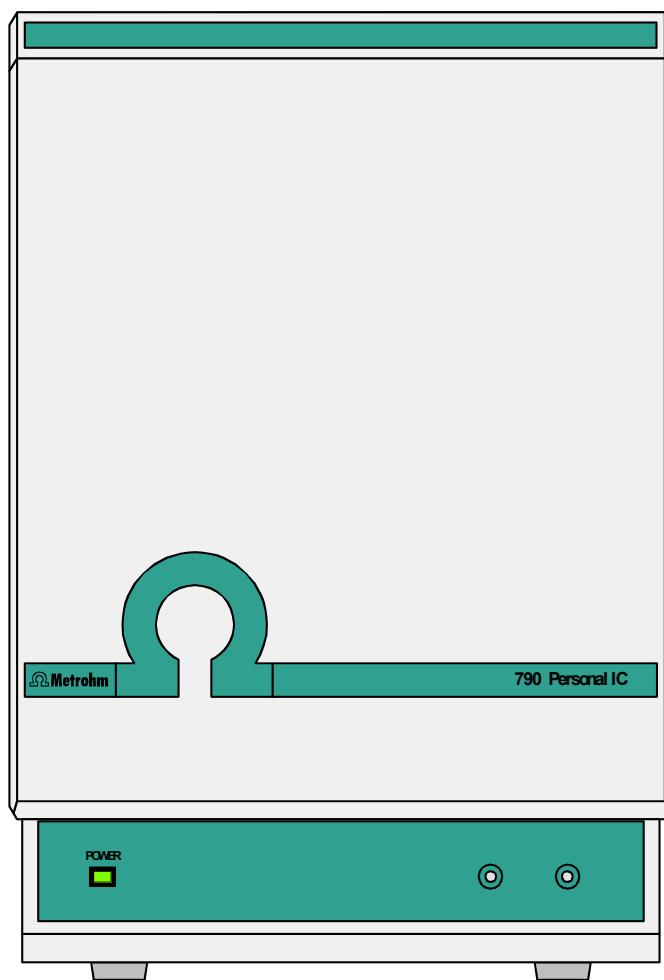


 **Metrohm**
Análisis iónico
CH-9101 Herisau/Suiza
Tel. ++41 71 353 85 85
Fax ++41 71 353 89 01
Internet www.metrohm.com
E-Mail info@metrohm.com

790 Personal IC

Programa «790 PC Software 1.0»



Instrucciones para el uso 8.790.1005

20.01.2003 dö/bs

Contenido

1	Introducción	1
1.1	Descripción del aparato	1
1.2	Elementos de manejo	3
1.3	Datos sobre las Instrucciones para el uso	10
1.3.1	Estructura	10
1.3.2	Apuntes y pictogramas	11
1.4	Notas sobre la seguridad	12
1.4.1	Seguridad eléctrica	12
1.4.2	Reglas generales de precaución	12
2	Instalación	13
2.1	Vista general	13
2.1.1	Esquema secuencial	13
2.1.2	Conexiones en el Personal IC 790	13
2.2	Ubicación del aparato	15
2.2.1	Embalaje	15
2.2.2	Controles	15
2.2.3	Lugar de emplazamiento	15
2.3	Conexión de accesorios	15
2.3.1	Conexión del bloque detector	15
2.3.2	Conexión de jeringa y tubo de aspiración	16
2.3.3	Conexión del soporte de botellas 6.5324.000 (Opción)	16
2.3.4	Conexión de capilares PEEK	17
2.3.5	Unidad de filtración PEEK	18
2.4	Conexión a la red	19
2.4.1	Ajuste de la tensión de red	19
2.4.2	Fusibles	20
2.4.3	Cable de alimentación y conexión a la red	20
2.4.4	Conmutación y desconmutación del aparato	20
2.5	Conexión al ordenador	21
2.5.1	Cable de unión	21
2.5.2	Instalación del software	21
2.5.3	Ajustes básicos	22
2.6	Bomba de alta presión	25
2.6.1	Quitar el fiador de transporte	25
2.6.2	Montaje del amortiguador de pulsaciones (Opción)	25
2.6.3	Conexión de la botella de eluyente	27
2.6.4	Purgar la bomba y enjuagar el amortiguador de pulsaciones	27
2.7	Precolumnas y columnas	30
2.7.1	Generalidades sobre las precolumnas	30
2.7.2	Precolumnas con cabezal de cartucho	30
2.7.3	Cartuchos de precolumna de vidrio con soporte de cart.	32
2.7.4	Precolumna CI de aniones SUPERSEP	33
2.7.5	Generalidades sobre las columnas de separación	34
2.7.6	Selección del bucle de muestras	34
2.7.7	Conexión de la columna de separación sin supresor	35
2.7.8	Conexión de la columna de separación con supresor	36

2.8	Módulo supresor	37
2.8.1	Generalidades sobre el módulo supresor.....	37
2.8.2	Preparación de la bomba peristáltica	37
2.8.3	Conexión de las botellas de reserva	40
2.8.4	Conexión del módulo supresor	41
2.9	Puesta en marcha	43
2.9.1	Puesta en marcha sin supresor.....	43
2.9.2	Puesta en marcha con supresor	44
2.10	Conexión de cambiadores de muestras	46
2.10.1	Conexión del IC Autosampler 750.....	46
2.10.2	Conexión del IC Sample Processor 766	47
3	Cursillo de manejo	51
3.1	Premisas	51
3.2	Preparaciones	52
3.3	Calibración	53
3.4	Determinación de la muestra	60
4	Manejo	63
4.1	Principios del manejo	63
4.1.1	Iniciar y acabar el programa.....	63
4.1.2	Conceptos	64
4.1.3	Vista general sobre la ventana de programa.....	65
4.1.4	Elementos de la ventana principal	66
4.1.5	Símbolos de la ventana principal	66
4.1.6	Vista general sobre los tipos de archivos	67
4.1.7	Menús sensibles al contexto	68
4.1.8	Funciones del teclado y del ratón	68
4.1.9	Ayuda.....	69
4.2	Configuraciones del aparato y del software	70
4.2.1	Escrituras	70
4.2.2	Sistema de seguridad.....	70
4.2.3	Configuraciones globales.....	71
4.2.4	Interface COM.....	73
4.3	Sistemas	74
4.3.1	Ventana del sistema	74
4.3.2	Administración del sistema	74
4.3.3	Funciones del sistema.....	75
	Arrancar/parar el hardware y registrar la línea de base.....	75
	Iniciar/parar las determinaciones	75
	Imprimir los parámetros del sistema.....	76
4.3.4	Símbolo de PC.....	77
4.3.5	Indicación del valor medido (Watch window)	77
4.3.6	Símbolo de aparato	78
	Opciones del menú para el símbolo de aparatos	78
	Parámetros del sistema para el sistema no conectado	78

	Control del aparato para un sistema conectado	79
	Programa de tiempo	80
	Configuración	82
	Ajustes del hardware	82
4.3.7	Ventana de estado	84
	Mensajes de estado	84
	Mensajes de error	85
4.4	Métodos	86
4.4.1	Administrar métodos	86
4.4.2	Passport	86
	General	87
	Sample	88
	Column	89
	Eluent	90
	Comment	90
	Method Log	91
	Data Log	92
4.4.3	Method setup	93
	General	93
	Processing	93
	Math	94
4.4.4	Integración	96
	Setup	97
	Events	98
4.4.5	Calibración y cálculo de concentración	100
	Aspectos generales	100
	Anotaciones	101
	Calibración estándar externa	102
	Tabla de componentes	102
	Identificación de pico	104
	Tabla de concentración	106
	Curva de calibración	108
	Actualizar calibración	110
	Cargar y memorizar datos de calibración	111
	Importar y exportar datos de calibración	111
	Imprimir curvas de calibración	111
4.4.6	Impresión del informe	112
	Report options	112
4.5	Cromatogramas	124
4.5.1	Ventana del cromatograma	124
4.5.2	Administrar cromatogramas	125
	Abrir cromatogramas	125
	Memorizar cromatogramas	126
	Cerrar cromatogramas	126
	Borrar cromatogramas	126
	Exportar cromatogramas	127
4.5.3	Representación gráfica	128
	Appearance	128
	Otras funciones gráficas	132
4.5.4	Editor de picos	133
	Activación/Desactivación del editor de picos	133
	Funciones del editor de picos	133
	Desplazar el cursor	134
4.5.5	Imprimir	135
	Configuraciones de página para la impresión	135
	Configuraciones de impresora	136
	Vista preliminar	136
	Imprimir	136

4.5.6	Funciones diversas	136
	Reintegración	136
	Recalibración	136
	Substracción de un cromatograma	137
	Compresión de datos	137
	Invertir el cromatograma	137
4.6	Tablas de muestras	138
4.6.1	Administrar tablas de muestras	138
	Abrir tabla de muestras	138
	Memorizar tabla de muestras	138
	Borrar tabla de muestras	138
4.6.2	Usar tablas de muestras	139
	Ventana general para tabla de muestras	139
	Iniciar la tabla de muestras	140
	Paralizar la tabla de muestras	141
	Revocar la última determinación	141
	Reponer la tabla de muestras	141
4.6.3	Procesar las tablas de muestras	141
	Abrir la ventana del Editor	141
	Funciones en la ventana del Editor	143
	Imprimir la tabla de muestras	143
	Cerrar la ventana del Editor	143
4.7	Reprocesamiento	144
4.7.1	Administrar tablas de reprocesamiento	144
	Abrir tabla de reprocesamiento	144
	Crear una nueva tabla de reprocesamiento	144
	Memorizar la tabla de reprocesamiento	144
4.7.2	Ejecutar el reprocesamiento	145
	Ventana general para tabla de reprocesamiento	145
	Combinar cromatogramas	148
4.7.3	Modificar las tablas de reprocesamiento	149
	Abrir la ventana del editor	149
	Funciones en la ventana del editor	150
	Imprimir la tabla de reprocesamiento	150
	Cerrar la ventana del editor	150

5 Avisos – Mantenimiento – Errores	151
5.1 Notas prácticas sobre la cromatografía iónica	151
5.1.1 Columnas de separación	151
5.1.2 Bomba de alta presión	152
5.1.3 Eluyentes	153
5.1.4 Bomba peristáltica	153
5.1.5 Módulo supresor	154
5.1.6 Conexiones	154
5.2 Mantenimiento y conservación	155
5.2.1 Advertencias de carácter general	155
5.2.2 Pasivación	155
5.2.3 Reciclaje (circuito)	156
5.2.4 Parada	156
5.2.5 Recambio de columnas de separación	156
5.2.6 Trabajos de mantenimiento en el cabezal de la bomba	158
5.2.7 Regeneración del módulo supresor	162
5.2.8 Limpieza del supresor	163
5.2.9 Intercambio del supresor	165
5.2.10 Recambiar los tubos de bomba	167
5.3 Errores y anomalías	168
5.3.1 Avisos de error	168
5.3.2 Anomalías y su eliminación	168
5.4 Diagnóstico / Validación / GLP	170
6 Apéndice	171
6.1 Características técnicas	171
6.1.1 Medición de la conductividad	171
6.1.2 Detector de conductividad	171
6.1.3 Válvula inyectora	171
6.1.4 Bomba de alta presión	172
6.1.5 Bomba peristáltica	173
6.1.6 Módulo supresor	173
6.1.7 Interface RS232	173
6.1.8 Interface Remote	174
6.1.9 Conexión a la red	174
6.1.10 Especificaciones de seguridad	174
6.1.11 Compatibilidad electromagnética (CEM)	175
6.1.12 Temperatura ambiental	175
6.1.13 Caja	175
6.2 Referencias de pedido	176
6.3 Accesorios opcionales	179
6.3.1 Accesorios para Personal CI 790	179
6.3.2 Columnas de separación y precolumnas	181
6.3.3 Aparatos adicionales y cables	185
6.4 Garantía y conformidad	186
6.4.1 Garantía	186
6.4.2 Declaración de conformidad de la UE	187
6.4.3 Certificado de la conformidad y de la validación del sistema	188
6.5 Índice	189

Lista de figuras

<u>Fig. 1:</u>	Vista frontal del Personal IC 790.....	3
<u>Fig. 2:</u>	Vista posterior del Personal IC 790	4
<u>Fig. 3:</u>	Recinto interior del Personal IC 2.790.0010	6
<u>Fig. 4:</u>	Recinto interior del Personal IC 2.790.0020	8
<u>Fig. 5:</u>	Esquema de conexiones para el Personal IC 2.790.0010 sin supresor	14
<u>Fig. 6:</u>	Esquema de conexiones para el Personal IC 2.790.0020 con supresor.....	14
<u>Fig. 7:</u>	Piezas de unión para capilares	17
<u>Fig. 8:</u>	Unidad de filtración PEEK 6.2821.100	18
<u>Fig. 9:</u>	Ajuste de la tensión de red.....	20
<u>Fig. 10:</u>	Conexión del amortiguador de pulsaciones (opción)	26
<u>Fig. 11:</u>	Instalación de cartuchos de precolumna con cabezal de cartucho	31
<u>Fig. 12:</u>	Montaje de cartuchos de precolumna de vidrio con soportes de cartucho	33
<u>Fig. 13:</u>	Conexión de la columna de separación sin supresor	36
<u>Fig. 14:</u>	Montaje de los tubos de bomba	38
<u>Fig. 15:</u>	Conexión de la columna de separación con supresor	39
<u>Fig. 16:</u>	Conexiones al módulo supresor.....	42
<u>Fig. 17:</u>	Componentes del cabezal de bomba.....	159
<u>Fig. 18:</u>	Cambiar la junta de émbolo 92	159
<u>Fig. 19:</u>	Componentes de la válvula de entrada 93 y válvula de salida 94	161
<u>Fig. 20:</u>	Montaje del supresor.....	165

Lista de elementos de manejo numerados

1	Puerta hacia el recinto interior.....	3,6,8	38	Bloque detector	6,8,36,39
2	Testigo luminoso	3	39	Módulo supresor	8,39
3	Paso para tubo de jeringa.....	3	40	Casete de tubos	8,38,39
4	Paso para tubo de aspiración.....	3,6,8	41	Palanca de compresión	8,38,39
5	Apertura para cable del detector	4	42	Estribo de soporte	8,39
6	Apertura para capilares de salida	4	43	Palanca de resorte	8,38,39
7	Apertura del panel posterior	4	44	Accionamiento de la bomba	8,39
8	Tornillo moleteado.....	4	45	Leva de fijación.....	8,39
9	Panel posterior desmontable	4	46	Tornillo de compresión.....	17,18,31,33,38
10	Tornillos fiadores para el transporte	4	47	Tornillo de compresión.....	17
11	Interruptor primario.....	4,20	48	Capilar.....	17,18,33
12	Conector a red	4,20	49	Pieza de unión con filtro	18
13	Base de fusibles	4,20	50	Caja para la unidad de filtración	18
14	Interface RS232	4	51	Pieza de unión sin filtro.....	18
15	Conexión para bloque detector	4	52	Amortiguador de pulsaciones	26
16	Interface Remote	4	53	Conexión hacia la válvula inyectora	26
17	Número de serie.....	4	54	Conexión hacia la válvula de purga	26
18	Capilar de entrada hacia inyector	6,8,26	55	Caja Manufit.....	31
19	Perfil de soporte	6,8,36,39	56	Pieza intercalada de acero.....	31
20	Capilar de conexión de columnas	6,8,31,33,36,39	57	Anillo de estanqueidad de PTFE.....	31
21	Bucle de muestras	6,8	58	2 Tamices de acero	31
22	Válvula inyectora	6,8,26,36,39	59	Cartucho de precolumna	31
23	Tubo de aspiración	6,8	60	Pieza intercalada de acero.....	31
24	Acoplamiento	6,8	61	4 Tamices de acero.....	31
25	Tubo de conexión hacia la jeringa.....	6,8	62	Tornillo de compresión Manufit.....	31
26	Acoplamiento de PEEK.....	6,8,39	63	Columna de separación.....	31,36,39
27	Capilar de conexión	6,8,26	64	Empalme extremo	33
28	Unidad de filtración PEEK.....	6,8,18,26,38,39	65	Tapa roscada para precolumna.....	33
29	Capilar de conexión	6,8,26	66	Manguito para cartucho de precolumna	33
30	Capilar de conexión	6,8	67	Cartucho de precolumna	33
31	Válvula de purga	6,8,26	68	Pieza de unión	33
32	Capilar de aspiración	6,8	69	Tapa roscada para columna.....	33
33	Tornillos de fijación.....	6,8	70	Soporte de columna.....	36,39
34	Cabezal de bomba.....	6,8,159	71	Tubo de aspiración para H ₂ O	38,39
35	Capilar de conexión	6,8	72	Tubo de aspiración para H ₂ SO ₄	38,39
36	Capilar de conexión	6,8	73	Acoplamiento.....	38,39
37	Capilar de entrada al bloque detector	6,8,36,39	74	Tubo de bomba para H ₂ SO ₄	38,39
			75	Tubo de bomba para H ₂ O.....	38,39
			76	Tope.....	38

77	Acoplamiento	38,39	92	Junta de émbolo	159
78	Capilar de entrada al supresor para eluyente.....	39,42	93	Válvula de entrada.....	159,161
79	Capilar de salida del supresor para eluyente.....	39,42	94	Válvula de salida	159,161
80	Capilar de entrada al supresor para H ₂ O	38,39,42	95	Soporte roscado.....	159
81	Capilar de entrada al supresor para H ₂ SO ₄	38,39,42	96	Herramienta especial	159
82	Capilar de salida del supresor para H ₂ O	39,42	97	Herramienta especial	159
83	Capilar de salida del supresor para H ₂ SO ₄	39,42	98	Cuerpo de válvula	161
84	Tornillo	159	99	Junta anular	161
85	Émbolo de circonio	159	100	Manguito.....	161
86	Platillo de resorte.....	159	101	Manguito de zafiro.....	161
87	Resorte	159	102	Bola de zafiro.....	161
88	Cartucho del émbolo	159	103	Soporte de cerámica para bola de zafiro	161
89	Manguito de centrado del émbolo	159	104	Junta	161
90	Aro de soporte de zafiro	159	105	Tuerca.....	165
91	Manguito de centrado del émbolo	159	106	Pieza de unión	165
			107	Rotor del supresor.....	165
			108	Soporte del supresor.....	165

1 Introducción

1.1 Descripción del aparato

El aparato **Personal IC 790** es un equipo de medición controlado por ordenador para los análisis de cromatografía iónica que se ofrece en las dos variantes siguientes:

- **2.790.0010 Personal IC sin módulo supresor**
- **2.790.0020 Personal IC con módulo supresor**

La extremadamente compacta caja del Personal IC 790 aloja todo lo necesario para una cromatografía iónica realizada a un nivel de calidad máximo:

- **Válvula inyectora** – para inyecciones singulares o para el uso con un cambiador de muestras como el Metrohm IC Sample Processor 766
- **Bomba de alta presión** – bomba de pistón doble de pulsaciones extremadamente bajas con un caudal de 0.2...2.5 mL/min y una presión máxima de 25 MPa (250 bar)
- **Cámara de columnas** – el perfecto aislamiento de la caja no sólo crea condiciones térmicamente estables para las columnas de separación sino también protege el sistema contra perturbaciones electromagnéticas
- **Columnas** – ya se trate de columnas para la separación de aniones con o sin supresión, de cationes o de ácidos orgánicos – todas caben en el Personal IC 790
- **Supresor** – el Módulo Supresor Metrohm (MSM), estable a la presión, con regeneración completamente automática, eficacia muy elevada y reproducibilidad óptima, está ya integrado en el Personal IC 2.790.0020
- **Bomba peristáltica** – bomba peristáltica de dos canales integrada en el Personal IC 2.790.0020 con un caudal de 0.5...0.6 mL/min para la regeneración y enjuague del módulo supresor
- **Detector** – detector de conductividad con excelente estabilidad térmica. La temperatura del detector de 40 °C oscila en menos de 0.01 °C

Todos los componentes que entran en contacto con el eluyente y la muestra están libres de metales.

El Personal IC 790 se controla mediante un ordenador conectado al interface RS232 con ayuda del programa de control y de evaluación «**790 Personal IC**». Con este programa para PC pueden crearse sistemas para el registro y la evaluación de cromatogramas. Adicionalmente pueden establecerse programas de tiempo con los que se pueden excitar un gran número de funciones del aparato para cada paso de programa. Además se puede controlar a través de un interface "Remote" cambiadores de muestras como, por ejemplo, el Autosampler 750 ó el IC Sample Processor 766.

El software de manejo para el Personal IC 790 cumple todos los requerimientos que se imponen actualmente a un moderno software de integración: calibración de 1 ó varios puntos, estándar interno o externo, algoritmos seleccionables para una calibración no lineal, versátiles modos de integración con parámetros seleccionables y acontecimientos de integración, diferentes métodos para el reconocimiento de picos, editor de picos, libre graduación, superposición de varios cromatogramas, trabajos con tablas de muestras, reelaboración de cromatogramas, generador de informes eficiente y conforme a GLP con interfaces de salida para monitor, impresora y bases de datos externas.

1.2 Elementos de manejo

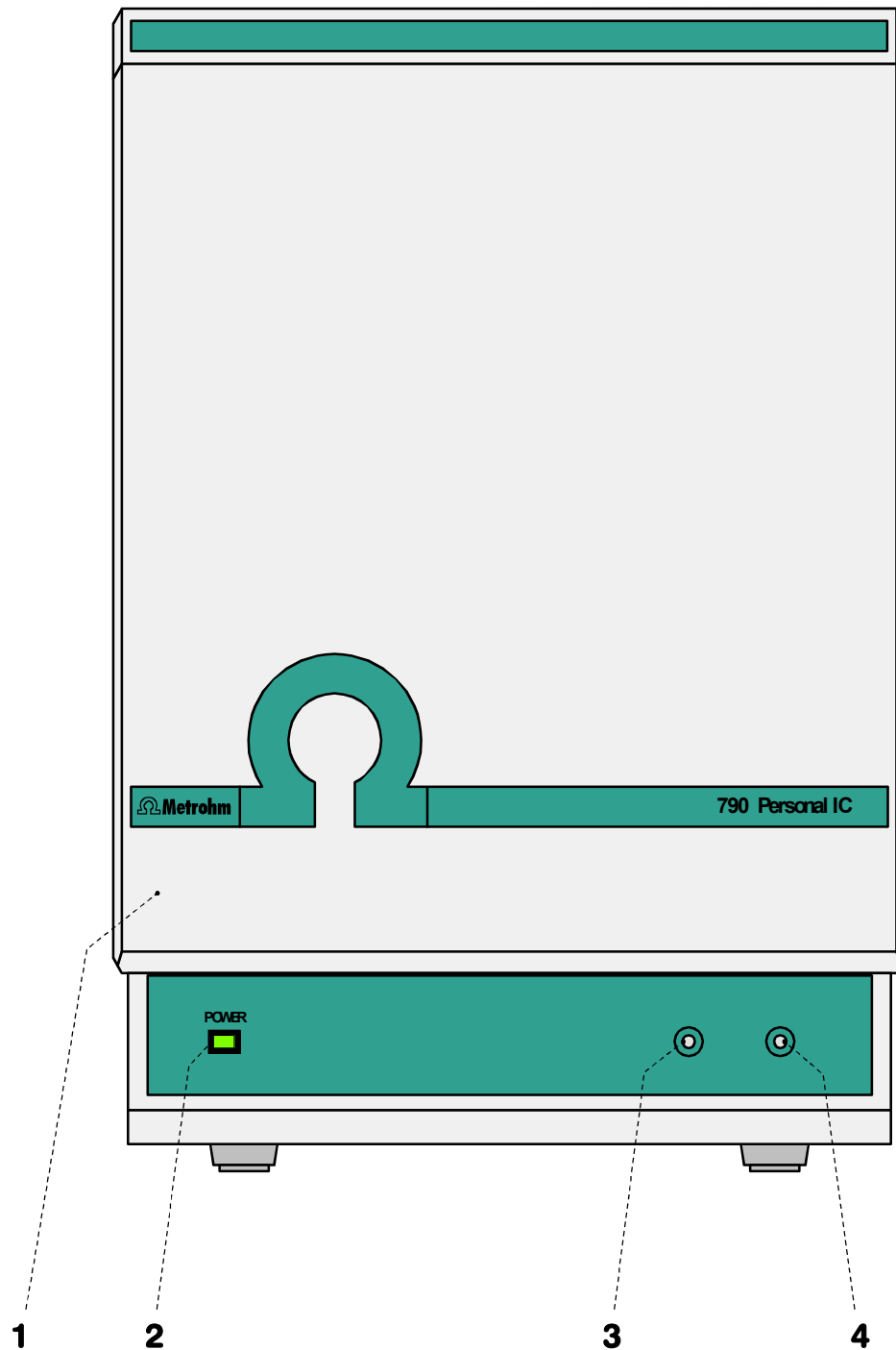


Fig. 1: Vista frontal del Personal IC 790

1 Puerta hacia el recinto interior

3 Paso para tubo de jeringa
para la conexión de la jeringa 6.2816.020
y la aspiración de la muestra

2 Testigo luminoso
Luce estando el equipo conmutado

4 Paso para tubo de aspiración

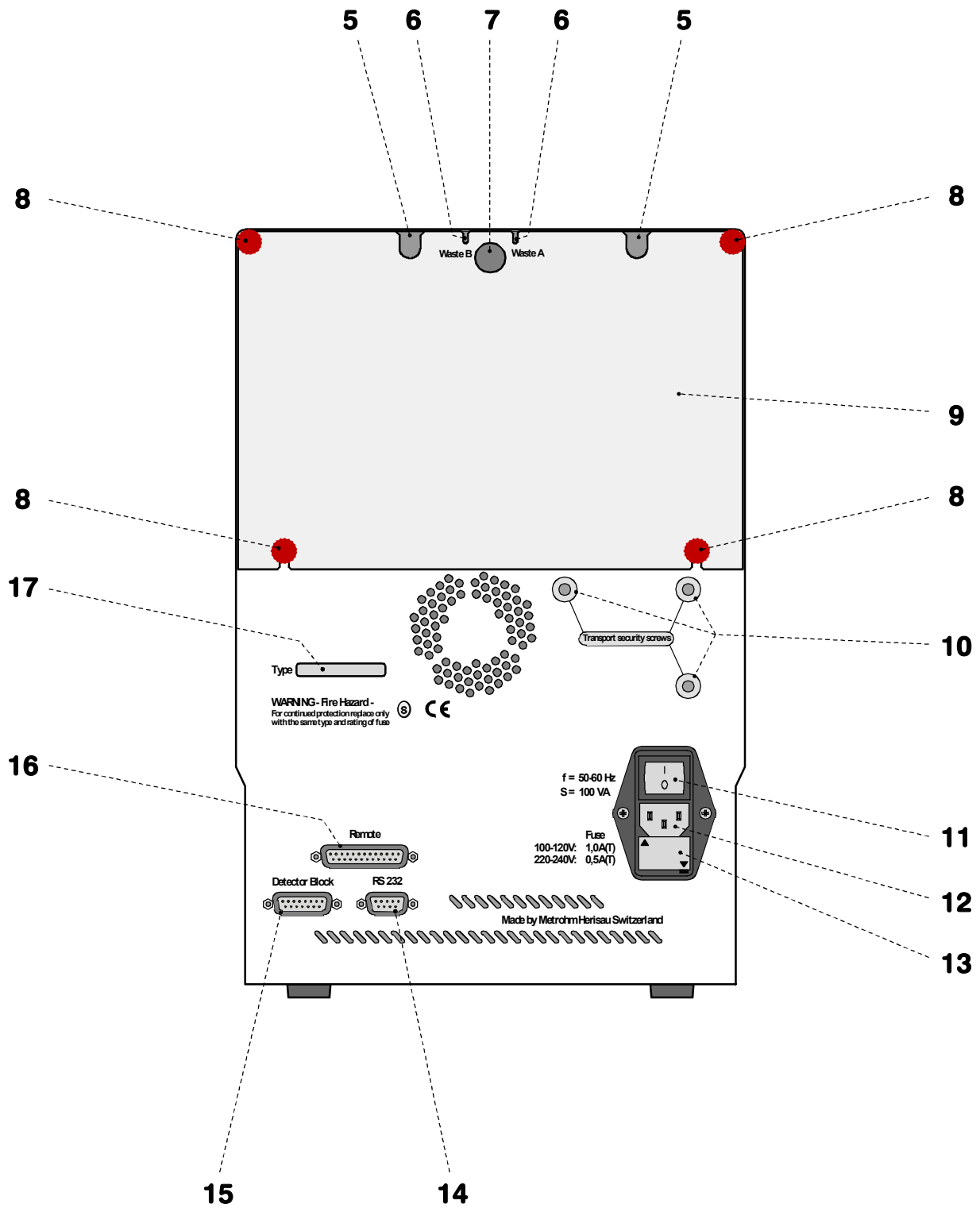


Fig. 2: Vista posterior del Personal IC 790

5	Apertura para cable del detector	12	Conector a red Conexión a la red, véase <i>Cap. 2.4</i>
----------	---	-----------	---

6	Apertura para capilares de salida para la evacuación de eluyente, solución de regeneración y de enjuague	13	Base de fusibles Recambio de fusibles, véase <i>Cap. 2.4</i>
----------	--	-----------	--

7	Apertura del panel posterior (cerrada con tapón de plástico) para líneas adicionales de alimentación o evac. hacia/desde el recinto interior	14	Interface RS232 Para conectar el PC
----------	--	-----------	---

8	Tornillo moleteado para fijación del panel posterior 9	15	Conexión para bloque detector
----------	---	-----------	--------------------------------------

9	Panel posterior desmontable Acceso a la parte superior del recinto interior	16	Interface Remote Líneas remotas de entrada/salida para la conexión de un cambiador de muestras (750, 766)
----------	---	-----------	---

10	Tornillos fiadores para el transporte para asegurar el cabezal de la bomba al transportar el aparato	17	Número de serie
-----------	--	-----------	------------------------

11	Interruptor primario Para conmutar y desconmutar el aparato: 1 = ON 0 = OFF		
-----------	---	--	--

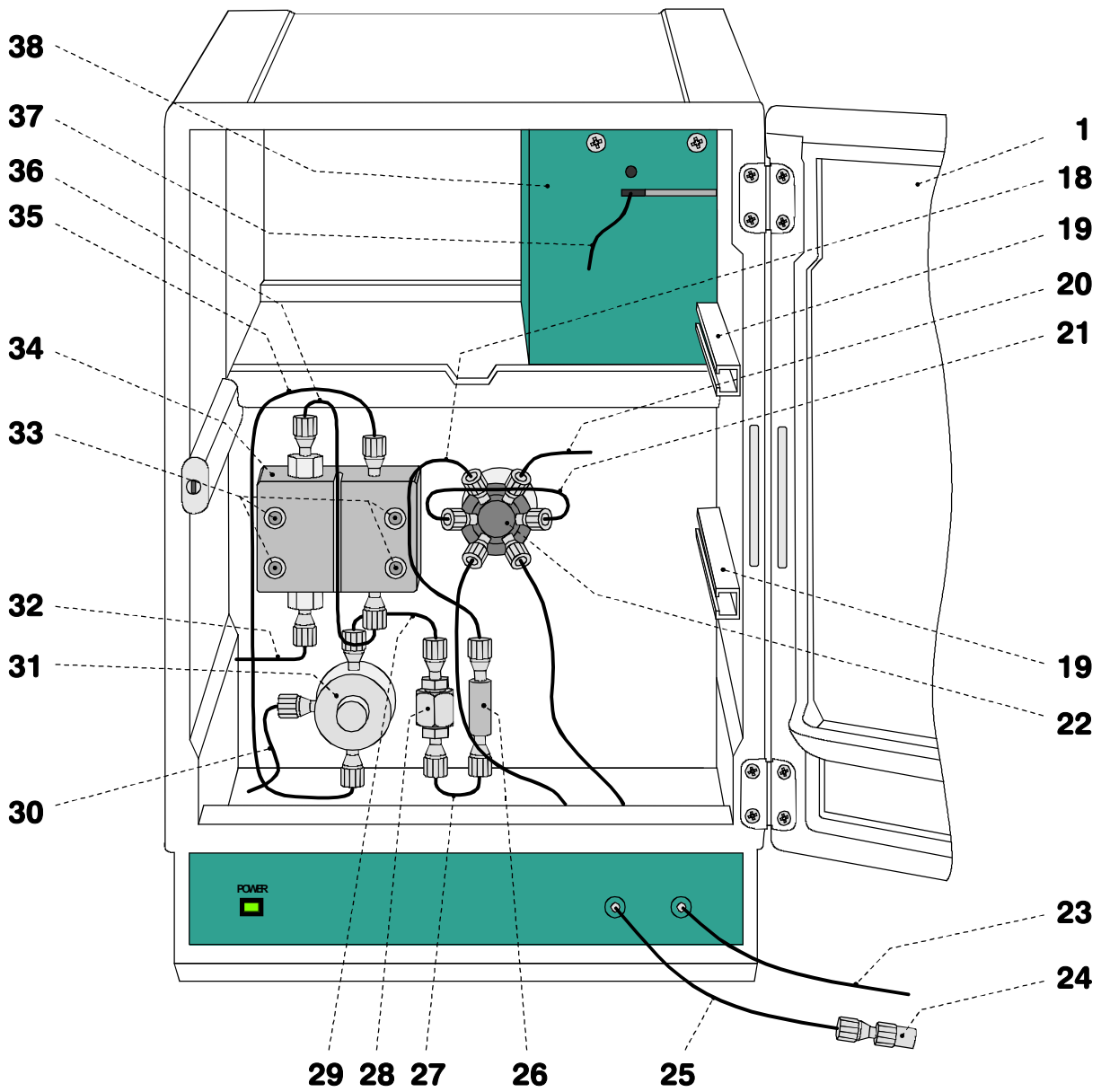


Fig. 3: Recinto interior del Personal IC 2.790.0010 (con accesorio montado en fijo y bloque detector 1.732.0110)

1	Puerta hacia el recinto interior	28	Unidad de filtración PEEK 6.2821.100
18	Capilar de entrada hacia inyector Capilar de PEEK Longitud $L = 24$ cm	29	Capilar de conexión Capilar de PEEK, Longitud $L = 13$ cm
19	Perfil de soporte para soporte de columna 6.2027.0X0	30	Capilar de conexión Capilar de PTFE para la conexión de la jeringa 6.2816.020, Longitud $L = 70$ cm
20	Capilar de conexión de columnas Capilar de PEEK Longitud $L = 30$ cm	31	Válvula de purga
21	Bucle de muestras 10 μL Bucle de muestras de PEEK 6.1825.230	32	Capilar de aspiración Conexión para tubo de aspiración 6.1834.010
22	Válvula inyectora	33	Tornillos de fijación para cabezal de bomba 34
23	Tubo de aspiración tubo de PTFE para la aspiración de la muestra, Longitud $L = 65$ cm	34	Cabezal de bomba 6.2824.100
24	Acoplamiento 6.2744.120 para la conexión de la jeringa 6.2816.020	35	Capilar de conexión Unión cabezal de bomba – válvula de purga, montado en fijo
25	Tubo de conexión hacia la jeringa Tubo de PTFE, Longitud $L = 35$ cm	36	Capilar de conexión en el cabezal de bomba, montado en fijo
26	Acoplamiento de PEEK 6.2744.040	37	Capilar de entrada al bloque detector Capilar de PEEK, montado en fijo
27	Capilar de conexión Capilar de PEEK, Longitud $L = 13$ cm	38	Bloque detector 1.732.0110

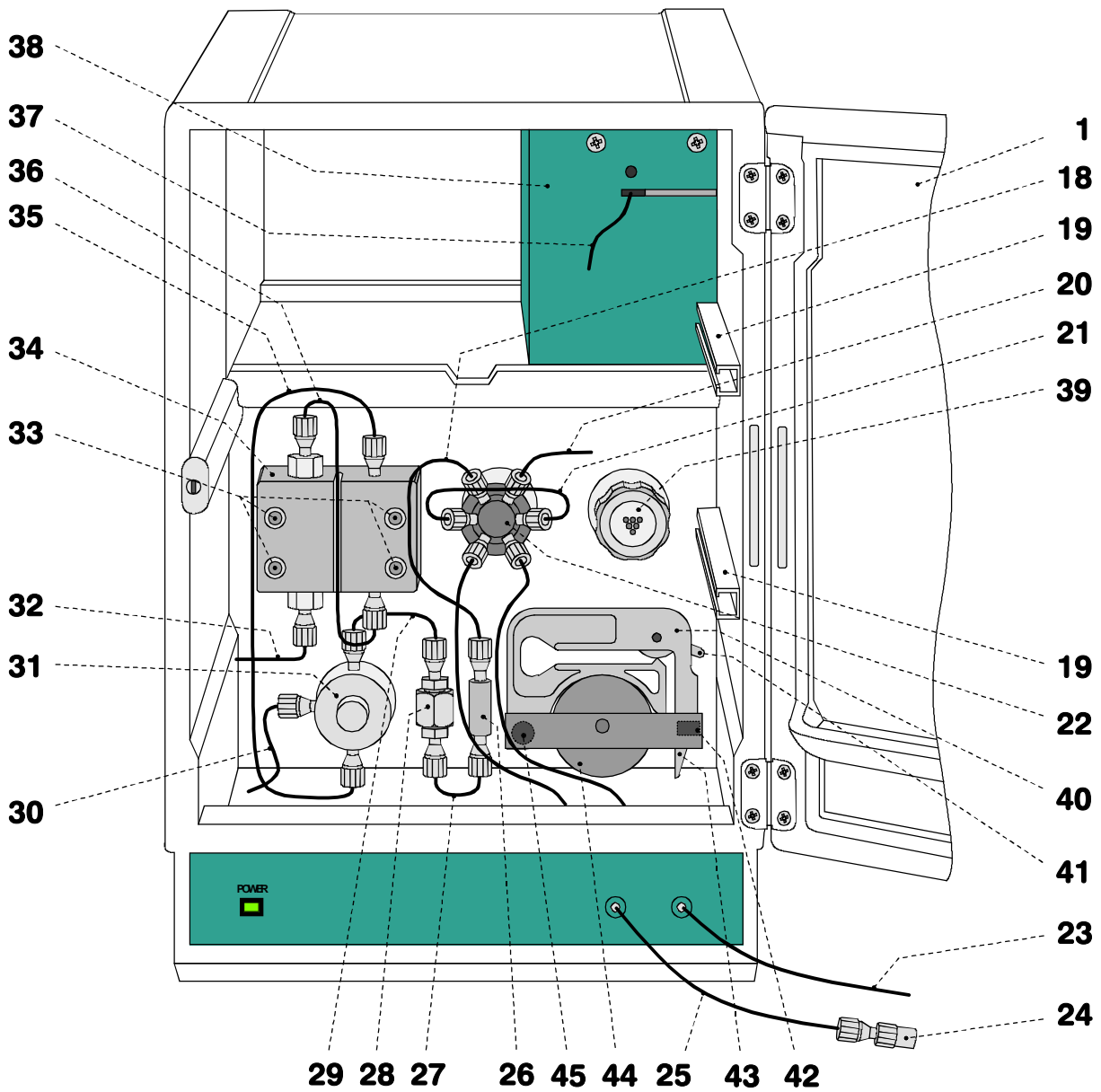


Fig. 4: Recinto interior del Personal IC 2.790.0020 (con accesorio montado en fijo y bloque detector 1.732.0110)

1	Puerta hacia el recinto interior	32	Capilar de aspiración Conexión para tubo de aspiración 6.1834.010
18	Capilar de entrada hacia inyector Capilar de PEEK Longitud $L = 24$ cm	33	Tornillos de fijación para cabezal de bomba 34
19	Perfil de soporte para soporte de columna 6.2027.0X0	34	Cabezal de bomba 6.2824.100
20	Capilar de conexión de columnas Capilar de PEEK Longitud $L = 30$ cm	35	Capilar de conexión Unión cabezal de bomba – válvula de purga, montado en fijo
21	Bucle de muestras 20 μL Bucle de muestras de PEEK 6.1825.210	36	Capilar de conexión en el cabezal de bomba, mont. en fijo
22	Válvula inyectora	37	Capilar de entrada al bloque detector Capilar de PEEK, montado en fijo
23	Tubo de aspiración tubo de PTFE para la aspiración de la muestra, Longitud $L = 65$ cm	38	Bloque detector 1.732.0110
24	Acoplamiento 6.2744.120 para la conexión de la jeringa 6.2816.020	39	Módulo supresor (Capilares de entrada y de salida no están marcados)
25	Tubo de conexión hacia la jeringa Tubo de PTFE, Longitud $L = 35$ cm	40	Casete de tubos Para los tubos de bomba 6.1826.060
26	Acoplamiento de PEEK 6.2744.040	41	Palanca de compresión Para la regulación de la presión
27	Capilar de conexión Capilar de PEEK, Longitud $L = 13$ cm	42	Estribo de soporte Para engastar el casete de tubos
28	Unidad de filtración PEEK 6.2821.100	43	Palanca de resorte Para liberar el casete de tubos
29	Capilar de conexión Capilar de PEEK, Longitud $L = 13$ cm	44	Accionamiento de la bomba Cabezal de rodillos con rodillos de compresión
30	Capilar de conexión Capilar de PTFE para la conexión de la jeringa 6.2816.020, Longitud $L = 70$ cm	45	Leva de fijación Para suspender el casete de tubos
31	Válvula de purga		

1.3 Datos sobre las Instrucciones para el uso



Sírvase leer atentamente las presentes Instrucciones para el uso antes de poner en marcha el Personal IC 790. Éstas contienen informaciones y advertencias que el usuario debe observar a fin de garantizar la operación fiable del aparato.

1.3.1 Estructura

Las presentes **Instrucciones para el uso 8.790.1005** para el Personal IC 790 ofrecen una vista general y completa sobre la instalación, puesta en marcha, manejo, eliminación de fallos y características técnicas de este aparato. Las Instrucciones para el uso están estructuradas como sigue:

Cap. 1 Introducción

Descripción general del aparato, elementos de manejo e instrucciones sobre la seguridad

Cap. 2 Instalación

Instalación de accesorios, puesta en marcha del equipo y conexión de un cambiador de muestras

Cap. 3 Cursillo de manejo

Introducción al manejo a vista de un ejemplo

Cap. 4 Manejo

Amplia descripción del manejo

Cap. 5 Advertencias - Mantenimiento - Errores

Advertencias sobre la cromatografía iónica, mantenimiento, eliminación de fallos, diagnóstico, validación

Cap. 6 Apéndice

Características técnicas, referencias del pedido, opciones, garantía, declaraciones de conformidad, índice

Para localizar la información deseada sobre los aparatos, sírvase ventajosamente ya sea del **Contenido** o del **Índice** expuesto al final.





Como complemento a las Instrucciones para el uso se adjunta adicionalmente la **monografía Metrohm 8.732.2003 "Ion Chromatography"** que comprende, además de una introducción a los principios teóricos, notas y advertencias de carácter general sobre las columnas de separación y preparación de muestras.

Se entrega igualmente la **compilación de aplicaciones CI 8.732.2013** que contiene todas las **Application Notes** sobre el tema cromatografía iónica.

En los correspondientes **"Application Bulletins"** que pueden solicitarse gratuitamente de la representación Metrohm responsable de su zona, encontrará información detallada sobre las columnas de separación que pueden suministrarse y aplicaciones especiales CI.

1.3.2 Apuntes y pictogramas

En las presentes Instrucciones para el uso se emplean los siguientes apuntes y pictogramas (símbolos):

gama	Punto de menú, parámetro o valor de ingreso
SYSTEM STATE	Ventana de programa
<OK>	Botón, panel de conmutación
[Ctrl]	Tecla
35	Elemento de manejo 790
<u>12</u>	Elemento de manejo 750
<u>26</u>	Elemento de manejo 766
	Peligro Este símbolo indica un posible peligro de muerte o de lesión si no se observan correctamente las advertencias pertinentes.
	Precaución Este símbolo refiere a un posible deterioro del aparato o componentes del mismo si no se observan correctamente las advertencias pertinentes.
	Atención Este símbolo señala informaciones de importancia. Lea primeramente las advertencias correspondientes antes de proseguir.
	Nota Este símbolo señala informaciones y sugerencias adicionales.

1.4 Notas sobre la seguridad

1.4.1 Seguridad eléctrica

Queda garantizada la seguridad eléctrica para el manejo del Personal IC 790 dentro de las normas IEC 1010-1 (Clase de protección 1, Grado de protección IP20). Ello no obstante, deben observarse los puntos siguientes:

- **Conexión a la red**



El ajuste de la **tensión de red**, la verificación del **fusible** y la **conexión a la red** debe efectuarse conforme a las normas expuestas en el Cap. 2.4.

- **Apertura del Personal IC 790**



El Personal IC 790 no debe abrirse ni desmontarse componente alguno del mismo mientras esté conectado a la red ya que, de lo contrario, existe el peligro de hacer contacto con elementos conductores de electricidad. Por lo tanto, antes de proceder a su apertura, **¡desconectarlo de cualquier fuente de tensión y cerciorarse de que el cable de alimentación se encuentre desenchufado del conector a red 12!**

- **Protección contra cargas electrostáticas**



Los componentes electrónicos son muy sensibles contra las cargas electrostáticas y pueden destruirse por efecto de tales descargas. Antes de hacer contacto con cualquier componente interior del Personal IC 790 debería conectarse a tierra usted y su herramienta mediante contacto con un objeto conectado a tierra (p.ej., la carcasa del aparato o un radiador de la calefacción) a fin de eliminar las omnipresentes cargas estáticas.

1.4.2 Reglas generales de precaución

- **Manejo de disoluciones**



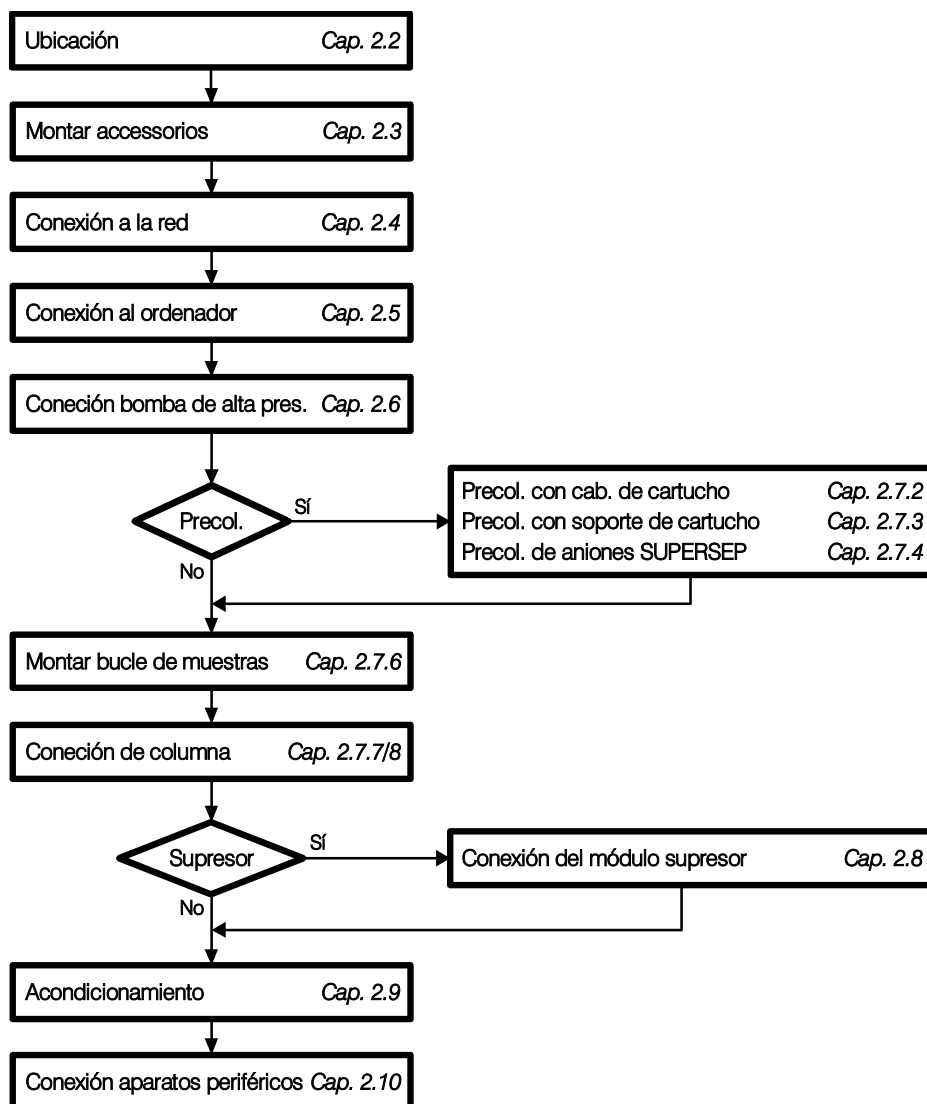
Inspeccionar todas las líneas del sistema CI a períodos regulares para verificar si no hay fugas. Observar las normas correspondientes en lo que respecta el manejo y la eliminación de disoluciones inflamables y/o tóxicas.

2 Instalación

2.1 Vista general

2.1.1 Esquema secuencial

El siguiente esquema secuencial presenta un resumen sobre todas las operaciones de instalación. Una información más detallada se encuentra en los capítulos referidos.



2.1.2 Conexiones en el Personal IC 790

Las dos ilustraciones siguientes muestran de forma esquemática las conexiones en el Personal IC 790. Para el significado de los componentes numerados remitimos a las figuras y descripciones detalladas en el Cap. 2.2 – 2.10.

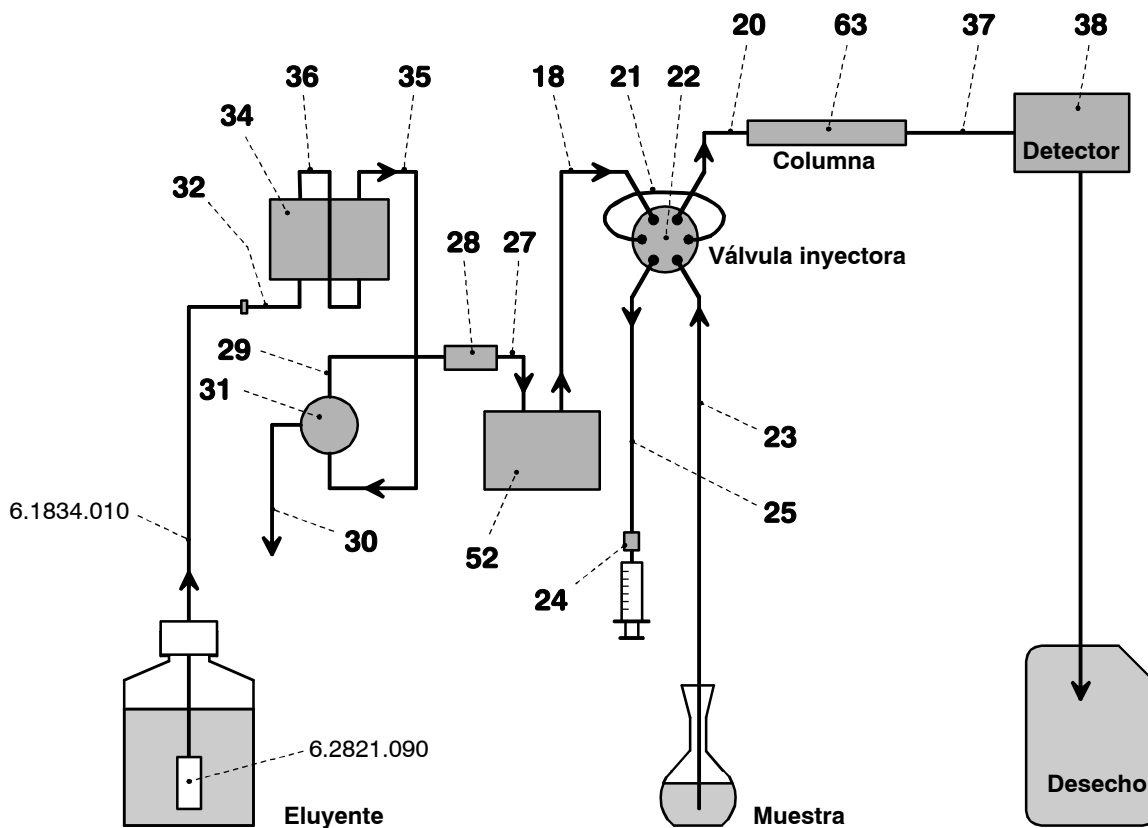


Fig. 5: Esquema de conexiones para el Personal IC 2.790.0010 sin supresor

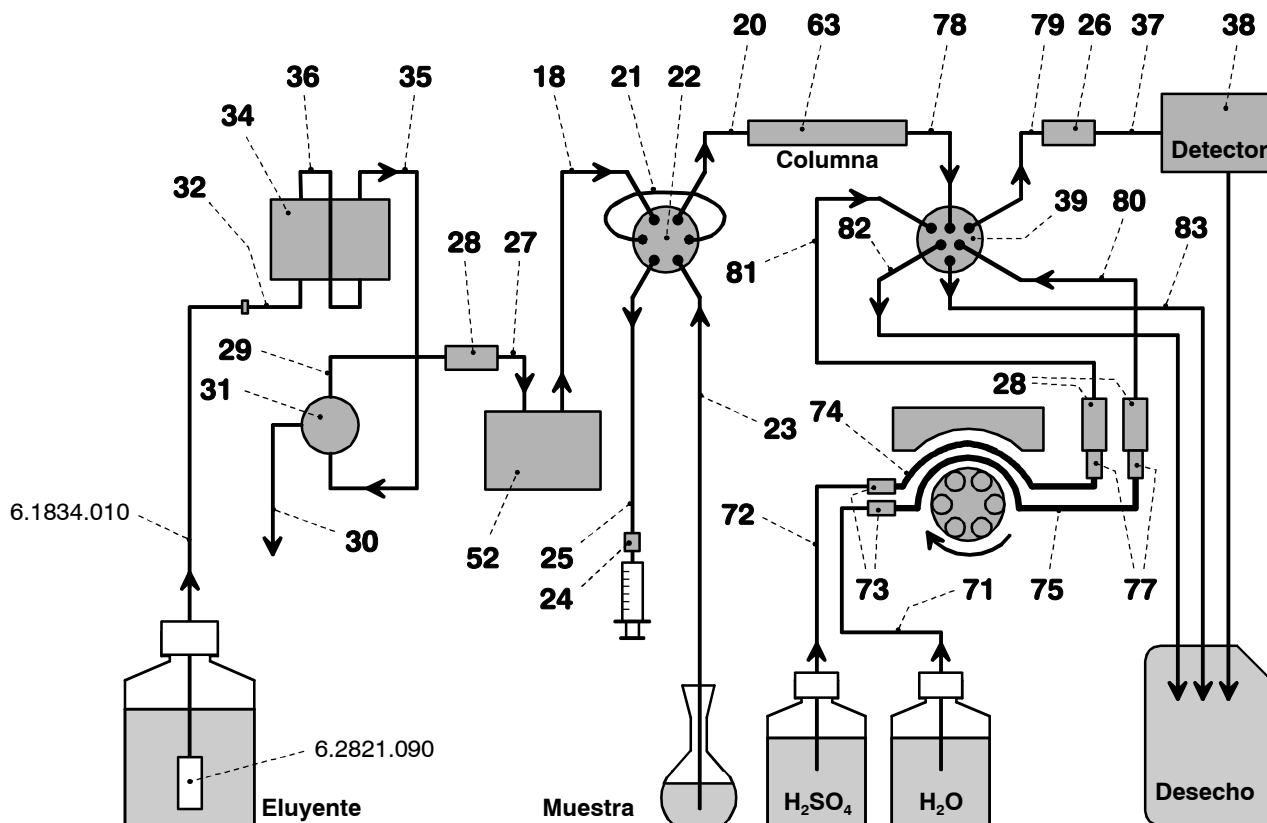


Fig. 6: Esquema de conexiones para el Personal IC 2.790.0020 con supresor

2.2 Ubicación del aparato

2.2.1 Embalaje

El Personal IC 790 se remiten en conjunto con los accesorios empaquetados aparte en un embalaje especial de excelentes propiedades de protección. Éstos contienen revestimientos de espuma de plástico muy amortiguante de los impactos. El aparato en sí se encuentra envuelto al vacío en una bolsa de polietileno estanca al polvo. Sírvase conservar estos embalajes especiales ya que sólo con los mismos queda garantizado un transporte fiable del aparato.

2.2.2 Controles

Sírvase controlar inmediatamente después de su recepción la integridad del envío y eventuales daños de transporte (comparar el contenido con el albarán de entrega y la lista de accesorios expuesta en el *Cap. 6.2*). Consúltese el *Cap. 6.4.1 "Garantía"* para la forma de proceder en caso de daños de transporte.

2.2.3 Lugar de emplazamiento

Ubicar los aparatos en un lugar del laboratorio favorable al manejo de los mismos y que no esté expuesto a vibraciones o sacudidas, atmósferas corrosivas y suciedad resultante de productos químicos.



Para prevenir efectos negativos de la temperatura sobre el recinto aislado de columnas, el aparato debe protegerse contra la acción directa de los rayos solares.

2.3 Conexión de accesorios

2.3.1 Conexión del bloque detector

El suministro del Personal IC 790 incluye el **bloque detector exento de metales 1.732.0110** que se usa en el aparato y que debe acoplarse. Proceder de la forma siguiente:

1 Anotar la constante de célula

- En la parte trasera del bloque detector está impresa la constante de célula medida en fábrica **c = XX,X /cm**. Anote este valor que debe introducirse más tarde en el software para garantizar una indicación precisa de la conductividad (véase *Cap. 2.5.3*).

2 Colocación del bloque detector

- Desenroscar los cuatro tornillos moleteados **8** del panel superior trasero **9** del Personal IC 790 y desmontar el panel posterior (véase *Fig. 2*).
- Desde la parte trasera, colocar el bloque detector **38** en la parte derecha de la superficie de asiento prevista a esta finalidad en el Personal IC 790 y correr completamente hacia adelante (véase *Fig. 3* o *Fig. 4*).

- Tirar el cable montado en fijo al bloque detector **38** por una de las aperturas **5**, el capilar de salida en una de aperturas **7** del panel posterior **9**.
- Montar de nuevo el panel posterior **9** y afianzar al Personal IC 790 con los cuatro tornillos moleteados **8**.

3 Conexión del bloque detector

- Enchufar el cable de conexión gris montado en fijo al bloque detector **38** con el conector **15** "Detector Block" del Personal IC 790 y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector (véase *Fig. 2*).

4 Conexión del colector de desechos

- Conducir el capilar de salida del bloque detector **38** a un depósito colector de desechos y fijarlo al mismo.

2.3.2 Conexión de jeringa y tubo de aspiración

Para el relleno manual del bucle de muestras **21** montado a las válvulas inyectoras **22** se requiere la jeringa 6.2816.020, el tubo de jeringa **25** con acoplamiento **24** y el tubo de aspiración de PTFE **23**. Este accesorio se monta, respect., se ajusta, de la forma siguiente:

1 Conexión de la jeringa al tubo de jeringa

- Tirar a mano del tubo de jeringa **25** conectado a la válvula inyectora **22** hasta que salga del paso **3** (véase *Fig. 3* o *Fig. 4*) en la longitud deseada.
- Montar en el extremo del tubo de jeringa **25** un tornillo de compresión de PEEK **46** (véase *Cap. 2.3.4*) y atornillar el acoplamiento **24** (6.2744.120) al tornillo de compresión **46**.
- Introducir a tope la jeringa 6.2816.020 (sin aguja) en la conexión sobre el acoplamiento **24**.

2 Fijar el tubo de aspiración

- Tirar a mano del tubo de aspiración **23** de PTFE conectado a la válvula inyectora **22** hasta que salga del paso **4** (véase *Fig. 3* o *Fig. 4*) en la longitud deseada.

2.3.3 Conexión del soporte de botellas 6.5324.000 (Opción)

Como accesorio opcional se ofrece el soporte 6.5324.000 para botellas de reserva que encuentra sitio sobre el Personal IC 790. En los accesorios están incluidos las botellas de reserva para eluyente (2 L), soluciones de regeneración (1 L) y de enjuagado (1 L).

2.3.4 Conexión de capilares PEEK

Las conexiones desde la bomba de alta presión hasta el bloque detector se componen de **capilares PEEK 6.1831.010** (d.int. = 0.25 mm, d.ext. = 1/16"), que se acoplan bien sea con **tornillos de compresión PEEK 6.2744.010 (largo)** o con **tornillos de compresión PEEK 6.2744.070 (corto)**. Estas piezas de unión son también idóneas para la conexión de microcapilares de PTFE 6.1822.010 (i.D. = 0.3 mm). Las piezas de unión se montan en los capilares de la forma siguiente:



Los capilares que se dotan con nuevas piezas de unión deben presentar una sección perfecta y plana. A esta finalidad, recomendamos usar la **cortadora para capilares 6.2621.080** ofrecido como accesorio opcional.

1 Montar el tornillo de compresión

Montar un tornillo de compresión **46** (6.2744.010) o un tornillo de compresión **47** (6.2744.070) al extremo del capilar **48** a fijar, véase Fig. 7.

2 Conducir el capilar en la unión

Introducir a tope el extremo del capilar en la correspondiente conexión de unión (para evitar volúmenes muertos).

3 Afianzar el tornillo de compresión

Afianzar el tornillo de compresión **46** ó **47** a mano (no utilizar herramienta alguna).

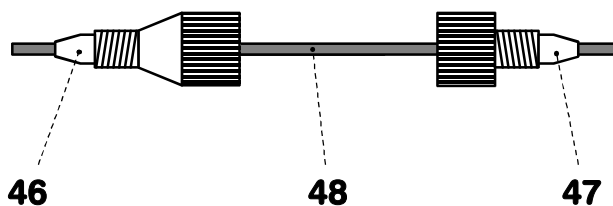


Fig. 7: Piezas de unión para capilares

46 Tornillo de compresión
6.2744.010

47 Tornillo de compresión
6.2744.070

48 Capilar
Capilar PEEK 6.1831.010 o
Microcapilar de PTFE
6.1822.010

2.3.5 Unidad de filtración PEEK

En el Compact IC 790 se encuentra ya montada una **Unidad de filtración PEEK 6.2821.100** (véase Fig. 8) entre la bomba de alta presión y la válvula inyectora **22**. Sirve para eliminar las impurezas resultantes de partículas de desgaste de las juntas del émbolo.

Las dos unidades de filtración PEEK suministradas con el Personal IC 2.790.0020 (con supresor) se montan entre los tubos de bomba de la bomba peristáltica y los capilares de entrada para la solución de regeneración y de enjuagado (véase Cap. 2.8.2). Sirven para proteger el módulo supresor contra partículas extrañas o el crecimiento bacterial.

La unidad de filtración PEEK **28** (6.2821.100) consiste de la caja **50** y de dos piezas de unión **49** (con filtro) y **51** (sin filtro), que se enroscan en la caja **50**. Para la conexión de capilares **48** se deben utilizar los tornillos de compresión PEEK **46** (6.2744.010) o **47** (6.2744.070). Nuevas piezas de unión **49** con filtro se suministran como accesorio opcional bajo el número de pedido 6.2821.110 (10 piezas).



Nota para la conexión de la unidad de filtración el sentido del flujo imprimado en la caja.

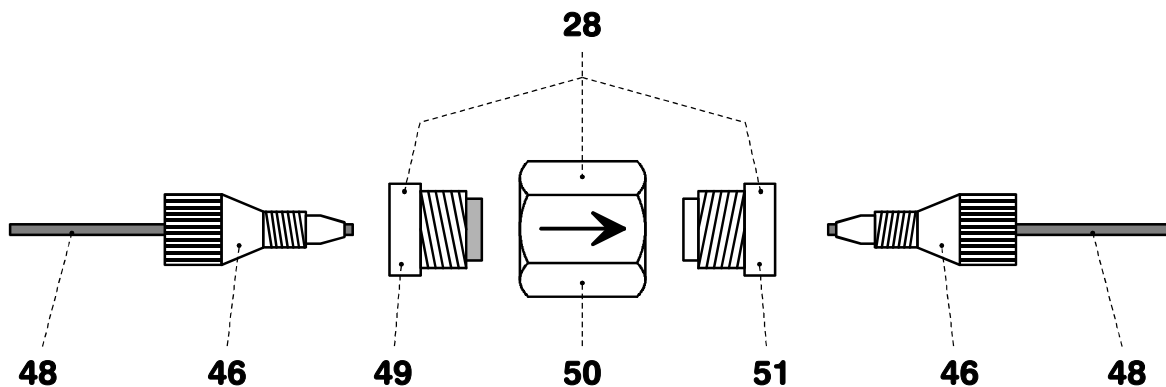


Fig. 8: Unidad de filtración PEEK 6.2821.100

28	Unidad de filtración PEEK 6.2821.100	49	Pieza de unión con filtro 6.2821.110 Componente de la unidad de filtración 6.2821.100
46	Tornillo de compresión 6.2744.010	50	Caja para la unidad de filtración Componente de la unidad de filtración 6.2821.100
48	Capilar Capilar PEEK 6.1831.010 o microcapilar PTFE 6.1822.010	51	Pieza de unión sin filtro Componente de la unidad de filtración 6.2821.100

2.4 Conexión a la red



Sírvase observar las normas siguientes para la conexión del aparato a la red eléctrica. ¡Peligro de incendio caso de conexión y operación del aparato a una tensión errónea y/o con fusible inadecuado!

2.4.1 Ajuste de la tensión de red

Anterior a la primera puesta en marcha del Personal IC 790, verificar si la tensión ajustada del aparato (véase *Fig. 9*) coincide con la suministrada por la red. Si éste **no** fuese el caso, debe procederse a ajustar la tensión de red en la forma siguiente:

1 Desenchufar el cable de alimentación

Desenchufar el cable de alimentación del conector a red **12** del Personal IC 790.

2 Desmontar la base de fusible

Con ayuda de un destornillador, soltar la base de fusible que se encuentra bajo el conector de alimentación **12** y extraerla completamente.

3 Verificar y recambiar el fusible

Tomar con cuidado de la base de fusible **13** el fusible incorporado y verificar sus características (la posición del fusible en la base de fusible se identifica mediante la flecha blanca impresa junto a la gama de tensiones):

100...120 V 1.0 A (acción lenta) Metrohm no. U.600.0016

220...240 V 0.5 A (acción lenta) Metrohm no. U.600.0013

4 Colocar el fusible

Caso de necesidad, recambiar el fusible y colocarlo de nuevo en la base de fusible **13**.

5 Instalar la base de fusible

Instalar la base de fusible **13** en el Personal IC 790 conforme a la tensión de red deseada de forma que la correspondiente gama de tensión quede normalmente legible y que la flecha blanca junto a la misma señale hacia la barra blanca impresa en la parte inferior de la base de fusible (véase *Fig. 9*).

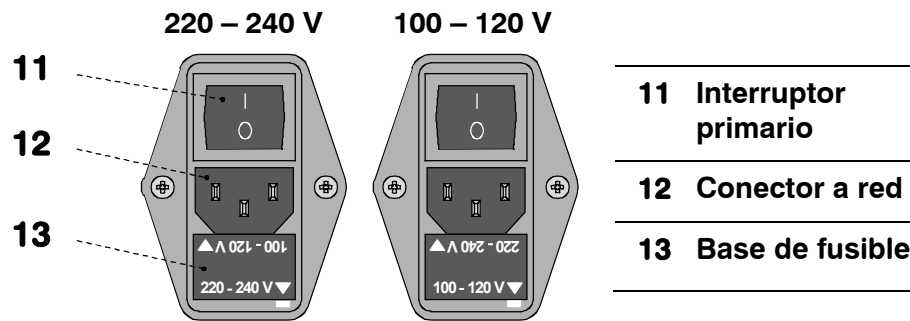


Fig. 9: Ajuste de la tensión de red

2.4.2 Fusibles

De serie, en la base de fusible **13** del Personal IC 790 se encuentra instalado uno de los fusibles 1 A de acción lenta para 100...120 V ó 0.5 A de acción lenta para 220...240 V.



¡Cerciorarse de no poner jamás en funcionamiento el aparato dotado con fusible de tipo diferente al especificado ya que, de lo contrario, existe peligro de incendio!

Proceder conforme a lo expuesto en el Cap. 2.4.1 para la verificación o recambio de fusibles.

2.4.3 Cable de alimentación y conexión a la red

Cable de alimentación

El cable de alimentación opcionalmente suministrado con el aparato

- 6.2122.020 con enchufe SEV 12 (Suiza, ...)
- 6.2122.040 con enchufe CEE(7), VII (Alemania, ...)
- 6.2122.070 con enchufe NEMA 5-15 (EE.UU., ...)

es de tres conductores y el enchufe tiene clavija de tierra. Caso de tenerse que instalar otro tipo de enchufe, el conductor amarillo/verde (Norma IEC) debe conectarse a tierra (Clase de protección 1).



¡Toda interrupción de la puesta a tierra dentro o fuera del aparato puede convertirlo en peligroso!

Conexión a la red

Enchufar el cable de alimentación al conector a red **12** del Personal IC 790 (véase Fig. 9).

2.4.4 Conmutación y desconmutación del aparato

El Personal IC 790 se conmuta y desconmuta mediante el interruptor primario **11**. Al conmutarse el aparato luce el testigo luminoso **2**.

2.5 Conexión al ordenador

2.5.1 Cable de unión



Desconecte siempre el Personal IC 790 y el ordenador antes de conectar ambos equipos mediante el cable 6.2134.100.

Enlazar el interface RS232 **14** del Personal IC 790 con uno de los puertos seriales COM del ordenador con ayuda del cable de unión 6.2134.100 (9 polos/9 polos). Si el ordenador sólo dispone de un interface de 25 polos se debe usar adicionalmente el cable de transición 6.2125.110 suministrado opcionalmente o un adaptador usual.

2.5.2 Instalación del software

Para el uso del Personal IC 790 se necesita el programa de PC «**790 Personal IC 1.0**» que se encuentra en el CD 6.6035.003 adjunto con los accesorios. Este programa funciona con los sistemas operativos Windows 95, Windows 98, Windows NT y Windows 2000 y se instala de la forma siguiente:

1 Instalar el programa

- Colocar el CD de instalación 6.6035.003 en la unidad de CD.
 - Seleccionar en el menú de arranque el punto de menú **Ejecutar** y abrir el archivo **Setup.exe** del CD de instalación. Hacer clic en **790** e seguir las instrucciones del programa Setup.
- El programa de instalación copia los archivos de instalación del CD al directorio indicado por usted y crea además los siguientes subdirectorios:

Data	Directorio para archivos de datos (*.chw) y de reproceso de lotes (*.bar)
Devices	Directorio para excitador de aparatos (*.dev)
Methods	Directorio para archivos de métodos (*.mtw)
Reports	Directorio para archivos de informes (*.txt) y gráficas (*.wmf)
Systems	Directorio para subarchivadores con archivos del sistema (*.smt) y archivos de tablas de muestras (*.que).

2 Registro

- Envíe su tarjeta de registro 8.790.8007 tan pronto como sea posible a fin de poderle inscribir como comprador oficial. Como comprador registrado recibirá posibles versiones revisadas del programa a un precio favorecido.



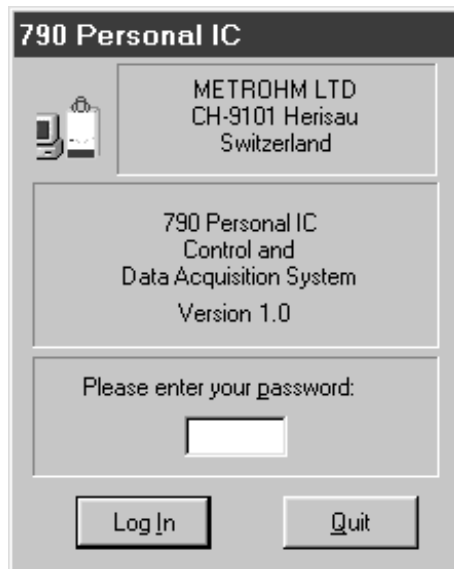
Los archivos instalados no están, por lo general, protegidos contra la escritura. Active posteriormente la protección contra la escritura o elabore una copia de seguridad en otro directorio para que no se sobre escriban fortuitamente, en especial, los archivos del sistema y de métodos.

2.5.3 Ajustes básicos

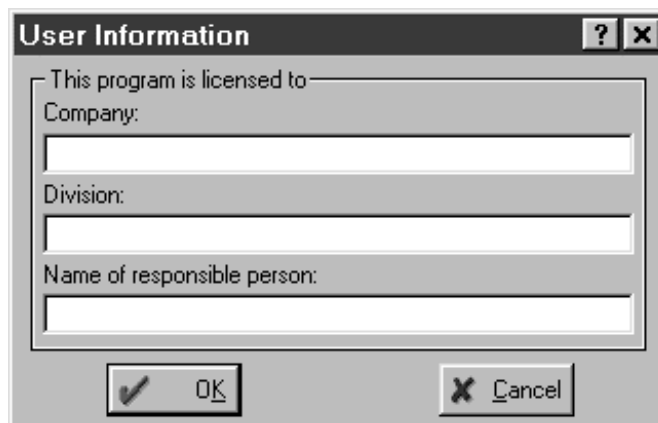
En el primer inicio del programa se deben realizar algunos ajustes básicos para el Personal IC 790. Proceder de la forma siguiente:

1 Iniciar el programa

- Arrancar el programa haciendo doble clic sobre el símbolo del programa. Después de abrir la ventana del programa con la carátula inicial aparece la ventana de registro de acceso:



- No entre aquí ninguna contraseña sino hacer clic en <Log In>. Consecuentemente aparece la ventana siguiente:



- Entre aquí el nombre de la empresa, del departamento y de la persona responsable y confirme con <OK>. Esta ventana aparece sólo una vez después de la instalación del software.

2 Ajuste del interface COM

*Este paso sólo debe realizarse en el caso de utilizar **otro interface COM que no sea la COM1 o COM2** para el enlace al Personal IC 790.*

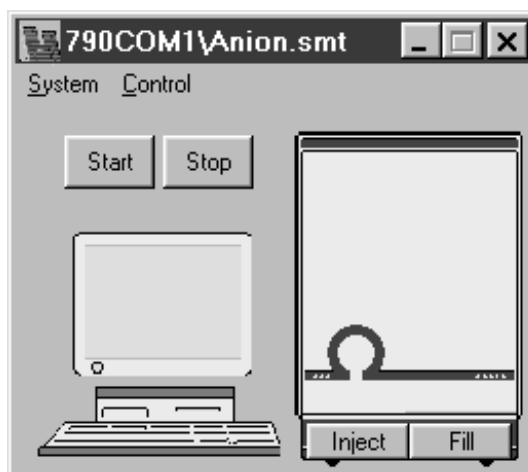
- Seleccionar en la ventana principal **Options / 790 Personal IC:COM1**. Aparece la ventana **Links**:



- Hacer clic con la tecla derecha del ratón en **COM1** y seleccionar el punto de menú **Change**. Consecuentemente aparece la ventana siguiente en la que están relacionados todos los interfaces COM disponibles en el ordenador.
- Hacer clic en el interface COM deseado a lo que está enlazado el Personal IC 790. Confirmar con **<OK>**. La ventana se cierra.
- Hacer clic en **<OK>** para cerrar la ventana **Links**.
- En caso deseado repetir el mismo procedimiento para **Options / 790 Personal IC:COM2**.

3 Abrir el sistema

- Seleccionar en la ventana principal **File / Open / System**. Abrir en la ventana abierta el archivador **790com1** (si el Personal IC 790 está conectado al COM1) o el archivador **790com2** (si el Personal IC 790 está conectado al COM2). Seleccionar el archivo **Anion.smt** o **Cation.smt** y hacer clic en **<Open>**. Aparece, por ejemplo, la siguiente ventana de sistema:

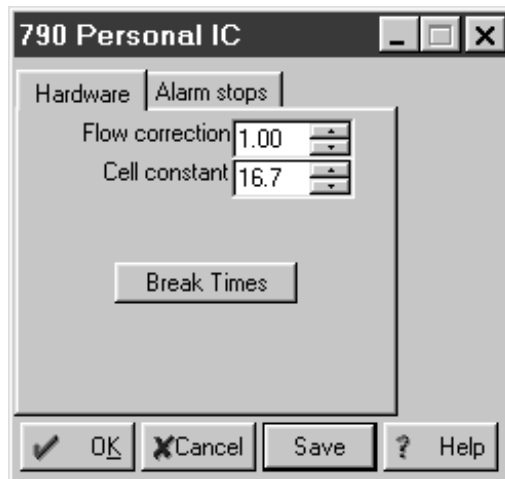


- Caso que la conexión entre el ordenador y el Personal IC 790 funcione, aparece el mensaje **Hardware settings file for 790 unit with serial number '#####' not found! Create?** Hacer clic en **<Yes>**, a fin de crear el archivo de configuración **#####.790** para este aparato.
- Caso que la conexión entre el ordenador y el Personal IC no funcione, aparece en la ventana **SYSTEM STATE** el mensaje **Detection of hardware failed[790 Personal IC [COM#]]**. En este caso, verificar si el aparato está conectado, si el cable de unión está correctamente acoplado y si el interface COM está correctamente configurado (véase punto **2**). Repetir a continuación el punto **3**.

4 Ajustes del hardware

En los ajustes del hardware generalmente válidos sólo se describe la entrada de la constante de célula. Para los otros parámetros pueden usarse normalmente los ajustes estándar.

- Hacer clic con la tecla derecha del ratón en la figura del 790 de la ventana del sistema y seleccionar el punto de menú **Hardware**. Aparece la ventana siguiente para los ajustes del hardware:



- Entrar en el campo **Cell constant** la constante de célula impresa en el bloque detector 1.732.0110 (véase Cap. 2.3.1).
- Hacer clic en **<OK>**, para memorizar los ajustes y cerrar la ventana.

2.6 Bomba de alta presión



Para evitar un deterioro de la bomba, ésta no debe funcionar nunca en seco. Por consiguiente, antes de cada conexión, cerciorarse de que el suministro de eluyente está acoplado correctamente y de que la botella contiene eluyente suficiente.

2.6.1 Quitar el fiador de transporte

Para que durante el transporte no se deteriore el accionamiento de la bomba, el cabezal de la misma está asegurado con tres tornillos fiadores para el transporte **10** (véase Fig. 2). Estos tornillos fiadores para el transporte deben quitarse antes de la puesta en funcionamiento de la bomba de alta presión. Quitar también la etiqueta roja colocada en el cabezal de la bomba **34**.



Para evitar un deterioro del cabezal de la bomba, se deben montar de nuevo los tres tornillos fiadores anterior a cada transporte de tipo mayor de la misma.

2.6.2 Montaje del amortiguador de pulsaciones (Opción)

Para proteger el material de la columna contra golpes de presión condicionados por la inyección recomendamos con columnas de separación delicadas (por ejemplo columnas a base de metacrilato) montar el **amortiguador de pulsaciones MF 6.2620.150** entre la bomba de alta presión y la válvula inyectora ofrecido como accesorio opcional. Proceder para ello de la forma siguiente (véase Fig. 10):

1 Montaje del amortiguador de pulsaciones

- Colocar el amortiguador de pulsaciones **52** en el fondo del recinto interior del Personal IC.

2 Conexión hacia la bomba

- Desenroscar los capilares PEEK **27** del acoplamiento **26** y acoplar a la conexión **54** en la parte superior del amortiguador de pulsaciones **52**.

3 Conexión hacia la válvula inyectora

- Desenroscar los capilares PEEK **18** del acoplamiento **26** y acoplar a la conexión **53** en la parte superior del amortiguador de pulsaciones **52**.



El amortiguador de pulsaciones está lleno de isopropanol y debe enjuagarse con eluyente antes de conectar a la columna de separación (véase Cap. 2.6.4).



El amortiguador de pulsaciones 6.2620.150 puede funcionar en ambos sentidos.

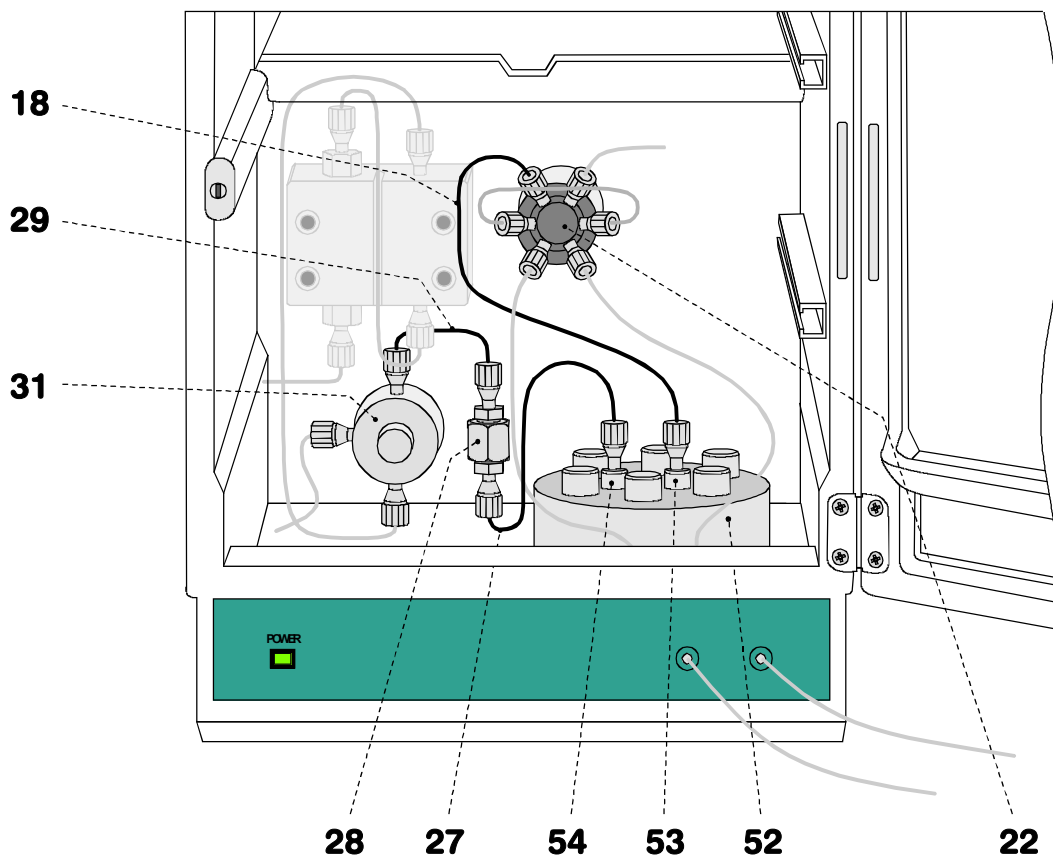


Fig. 10: Conexión del amortiguador de pulsaciones (Opción)

18	Capilar de entrada hacia inyector Capilar de PEEK Longitud $L = 24$ cm	31	Válvula de purga
22	Válvula inyectora	52	Amortiguador de pulsaciones 6.2620.150
27	Capilar de conexión Capilar de PEEK Longitud $L = 13$ cm	53	Conexión hacia la válvula inyectora
28	Unidad de filtración PEEK 6.2821.100	54	Conexión hacia la válvula de purga
29	Capilar de conexión Capilar de PEEK Longitud $L = 13$ cm		

2.6.3 Conexión de la botella de eluyente

Para la conexión de la botella de eluyente a la bomba de alta presión deben introducirse el tubo suministrado 6.1834.010 (d.int. = 1.5 mm, d.ext. = 2.5 mm, longitud = 2.5 m) por una de las aperturas **5** ó **7** en el interior del Personal IC 790. A continuación se debe tirar suficientemente el tubo de aspiración hacia el recinto interior y fijar al menos 5 mm sobre el capilar de aspiración **32** (véase Fig. 3 resp. Fig. 4) de la bomba de alta presión (utilizar eventualmente papel abrasivo). Enroscar el filtro de aspiración 6.2821.090 al otro extremo del tubo. El extremo del tubo incluyendo el filtro de aspiración introducir en la botella de eluyente.



*¡Sólo deben usarse **eluyentes desgasificados** (con N₂, He o vacío) y **microfiltrados** (filtro 0.45 µm)!*

*Debe quedar garantizado que el **eluyente** usado pueda **mezclarse libremente** con el disolvente residual en el cabezal de la bomba (el cabezal de la bomba está lleno de fábrica con isopropanol o metanol/agua). Si no fuera así, debe enjuagarse primeramente la bomba con un disolvente que pueda mezclarse tanto con el eluyente anterior como con el siguiente (p. ej. acetona).*

2.6.4 Purgar la bomba y enjuagar el amortiguador de pulsaciones

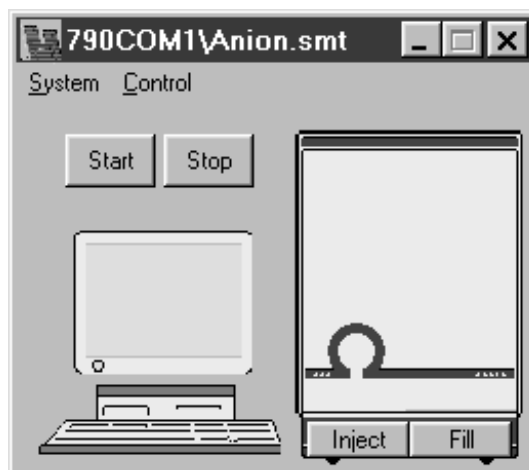
Anterior a la primera puesta en funcionamiento debe purgarse la bomba de alta presión. Proceder para ello de la forma siguiente:

1 Preparar la purga

- Abrir el botón giratorio de la válvula de purga **31** aprox. ½ vuelta en sentido contrahorario (véase Fig. 3 ó Fig. 4).
- Montar un tornillo de compresión de PEEK **46** al extremo del capilar **30** (véase Cap. 2.3.4) y atornillar al acoplamiento **24** (6.2744.120) del tornillo de compresión **46**.
- Empujar la jeringa 6.2816.020 (sin aguja) hasta el tope en la conexión sobre el acoplamiento **24**.

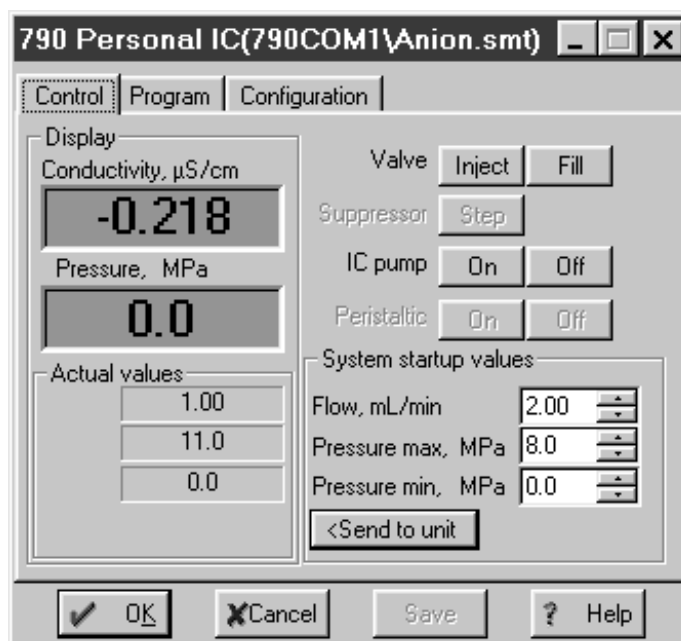
2 Abrir el sistema

- Iniciar el programa de PC «790 Personal IC», si todavía no se ha iniciado (véase Cap. 2.5.3).
- Seleccionar en la ventana principal **File / Open / System**. Abrir en la ventana abierta el archivador **790com1** (para el Personal IC conectado al COM1) o el archivador **790com2** (para el Personal IC conectado al COM2). Seleccionar el fichero **Anion.smt** o **Cation.smt** y hacer clic en **<Open>**. Aparece p. ej. la siguiente ventana de sistema:



3 Ajustar el caudal a 2 mL/min

- Hacer clic dos veces en la figura 790 en la ventana del sistema. Aparece la ventana para el manejo manual del Personal IC 790 (véase más adelante).
- Ajustar en **Flow** un caudal de **2 mL/min**.
- Hacer clic en **<Send to unit>** para transmitir este valor al Personal IC 790.



4 Purgar la bomba

- Verificar si el tubo de aspiración 6.1834.010 de la bomba de alta presión está sumergido en el eluyente.
- Pulsar el botón <On> para **IC pump**, para iniciar la bomba de alta presión.
- Aspirar aire con la jeringa conectada a la válvula de purga **31** hasta que entra el eluyente.
- Pulsar el botón <Off> para **IC pump**, para desconectar la bomba de alta presión.
- Cerrar el botón giratorio de la válvula de purga **31** girándolo en sentido horario (véase *Fig. 3* resp. *Fig. 4*).
- Quitar la jeringa del acoplamiento **24**.

5 Enjuagar el amortiguador de pulsaciones (en caso disponible)

- Colocar un vaso debajo del capilar de conexión de columna **20**.
- Pulsar el botón <On> para **IC pump**, para iniciar la bomba de alta presión y enjuagar con eluyente el amortiguador de pulsaciones **52** lleno de isopropanol durante aprox. 10 min.
- Pulsar el botón <Off> para **IC pump**, para desconectar de nuevo la bomba de alta presión.

6 Reset del caudal

- Ajustar de nuevo en **Flow** el caudal original (p. ej. **0.5 mL/min**).
- Hacer clic en <Send to unit> para transmitir este valor al Personal IC 790.

2.7 Precolumnas y columnas

2.7.1 Generalidades sobre las precolumnas

El uso de precolumnas de fácil intercambio sirve para conservar las columnas e incrementa sensiblemente su vida útil. Las precolumnas suministradas por Metrohm (véase Cap. 6.3.2) son ya sea precolumnas propiamente dichas o de los llamados cartuchos de precolumnas que se emplean en conjunto con el cabezal para cartuchos 6.2821.040 o con el soporte de cartucho de precolumnas 6.2821.010.



Normalmente, las nuevas precolumnas CI están rellenas con disolución y cerradas por ambos extremos. Antes de su aplicación en el sistema debe quedar garantizado que esta disolución pueda mezclarse libremente con los eluyentes empleados (observar la información facilitada por el fabricante).

2.7.2 Precolumnas con cabezal de cartucho

Los cartuchos de la precolumna 6.1005.020, 6.1005.040, 6.1005.050, 6.1007.010 y 6.1010.010 se instalan en el cabezal de cartuchos 6.2821.040 como sigue (véase Fig. 11):

1 Preparar la columna de separación

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna de separación **63**.
- Desenroscar el tornillo de fijación de la entrada de columna.
- Extraer del tornillo de fijación la pieza intercalada de acero **56**.

2 Colocar el cartucho

- Retirar las caperuzas de cierre del cartucho de la precolumna **59** (los tamices de acero **58** y los anillos de estanqueidad **57** se encuentran ya colocados en el cartucho).
- Colocar la pieza intercalada de acero **60** sobre el tornillo de compresión Manufit **62** (los tamices de acero **61** y los anillos de estanqueidad **57** se encuentran ya colocados en el tornillo de compresión).
- Colocar sobre la pieza intercalada de acero **59** el cartucho de la precolumna **60** (caso de indicarse, observar el sentido de flujo del cartucho de la precolumna).
- Afianzar sobre la columna de separación **63** el tornillo de compresión Manufit **62**.
- Montar la pieza intercalada de acero **56** en la parte de entrada del cartucho de precolumna **59**.
- Afianzar la caja Manufit **55** con el tornillo de compresión Manufit **62**.

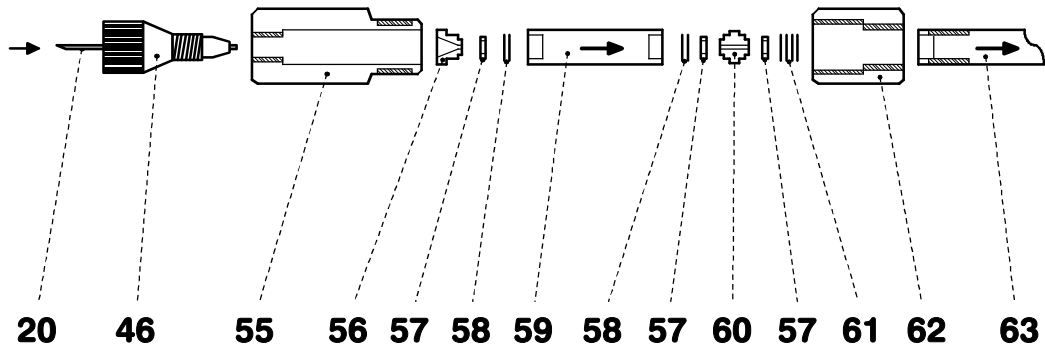


Fig. 11: Instalación de cartuchos de precolumna con cabezal de cartucho

20	Capilar de conexión de columnas del inyector	59	Cartucho de precolumna
46	Tornillo de compresión 6.2744.010	60	Pieza intercalada de acero 6.2821.080
55	Caja Manufit	61	4 Tamices de acero 6.2821.020
56	Pieza intercalada de acero (de columna de separación)	62	Tornillo de compresión Manufit
57	Anillo de estanqueidad de PTFE 6.2821.010	63	Columna de separación CI
58	2 Tamices de acero 6.2821.020		

3 Conectar la precolumna

- Equipar con un tornillo de compresión de PEEK **46** el capilar de conexión de columnas **20** montado en la válvula inyectora **22** (véase Cap. 2.3.4).
- Afianzar a tornillo el capilar de conexión de columnas **20** en la caja Manufit **55**.



Los cartuchos de precolumna montados en el cabezal del cartucho sólo pueden enjuagarse junto con la columna de separación (véase Cap. 2.7.7/8). El tiempo de enjuague se amplía con ello en aprox. 20 min.

2.7.3 Cartuchos de precolumna de vidrio con soporte de cart.

El cartucho de vidrio de precolumna METROSEP Anion Dual 1 (6.1006.030) se instala en el soporte de precolumna 6.2828.010 de la forma siguiente (véase Fig. 12):

1 Colocar el cartucho

- Quitar los empalmes finales **64** de las tapas roscadas **65**.
- Introducir el cartucho de precolumna **67** en el manguito **66** (marcar el sentido de flujo del cartucho de precolumna en el manguito, el cartucho siempre debe operarse en el mismo sentido de flujo).
- Enroscar a mano sin afianzar las dos tapas roscadas **65** en el manguito **66**.
- Enroscar ambos empalmes finales **64** en las tapas roscadas **65** de modo que sus extremos de capilar asienten en las juntas de PTFE del cartucho de columna.
- Apretar a mano las dos tapas roscadas **65**.
- Apretar firmemente ambos empalmes finales **64** con la llave de tuercas.

2 Conectar la precolumna

- Dotar al capilar de conexión de columna **20** montados en la válvula de inyección con un tornillo de compresión de PEEK **46** (véase Cap. 2.3.4) y enroscar el empalme extremo **64** en el lado de entrada de la precolumna.
- Recortar de los capilares de PEEK **48** un trozo lo más corto posible y dotarlo con dos tornillos de compresión de PEEK **46** (véase Cap. 2.3.4).
- Atornillar firmemente el capilar **48** preparado en el otro extremo de la precolumna al empalme extremo **64**.

3 Lavar la precolumna

- Colocar un vaso bajo el capilar de salida de la precolumna.
- Abrir la ventana del software para el manejo manual.
- Si fuese necesario, ajustar el caudal **Flow rate** al valor adecuado para la columna de separación seleccionada y transmitirlo al Personal IC 790 con **<Send to unit>**.
- Conectar la bomba de alta presión (**IC pump**) pulsando **<On>** y lavar la precolumna con eluyente durante aprox. 10 min.
- Desconectar de nuevo la bomba pulsando **<Off>**.



En lugar de conectar la precolumna enjuagada mediante un capilar de PEEK, se puede conectarla directamente con la columna de separación. Para ello se procede de la forma siguiente:

- *Desenroscar el capilar de PEEK del empalme extremo **64** de la precolumna.*
- *Desenroscar el empalme extremo **64** de la tapa roscada **65** de la precolumna.*
- *Enroscar la pieza de unión **68** en la tapa roscada **65**.*
- *Enroscar la tapa roscada **69** de la columna de separación **63** en la pieza de unión **68**.*

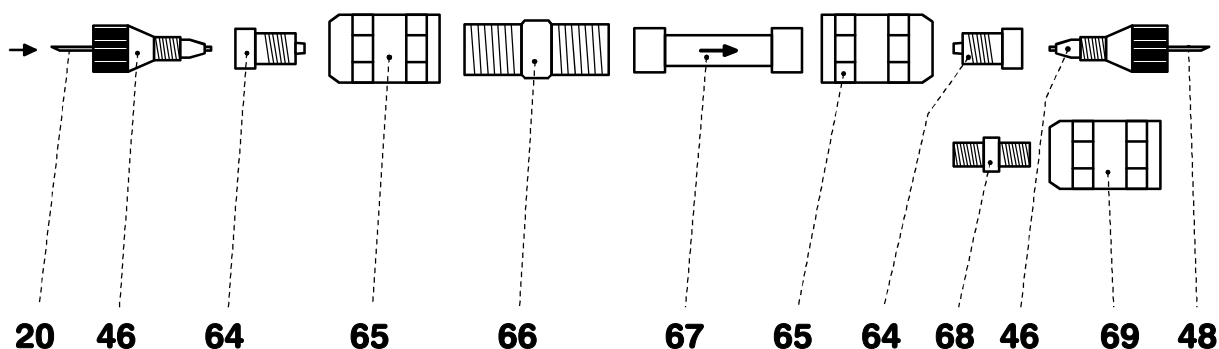


Fig. 12: Montaje de cartuchos de precolumna de vidrio con soportes de cartucho

20	Capilar de conexión de columnas del inyector	66	Manguito para cartucho de precolumna
46	Tornillo de compresión 6.2744.010	67	Cartucho de precolumna 6.1006.030
48	Capilar PEEK 6.1831.010	68	Pieza de unión para unión precolumna – columna
64	Empalme extremo	69	Tapa roscada para columna
65	Tapa roscada para precolumna		

2.7.4 Precolumna CI de aniones SUPERSEP

La precolumna CI de aniones SUPERSEP 6.1009.010 tiene dos conexiones para capilares de PEEK y se instala como sigue:

1 Conectar la precolumna

- Retirar las caperuzas de cierre de la precolumna.
- Equipar con un tornillo de compresión de PEEK **46** el capilar de conexión de columnas **20** (véase Cap. 2.3.4).
- Afianzar a tornillo la precolumna al capilar de conexión de columnas **20**.
- Cortar del capilar PEEK 6.1831.010 un trozo lo más pequeño posible y equiparlo con un tornillo de compresión de PEEK **46** (véase Cap. 2.3.4).
- Montar el capilar preparado al otro extremo de la precol.

2 Lavar la precolumna

- Colocar un vaso bajo el capilar de salida de la precolumna.
- Abrir la ventana del software para el manejo manual.
- Si fuese necesario, ajustar el caudal **Flow rate** al valor adecuado para la columna de separación seleccionada y transmitirlo al Personal IC 790 con **<Send to unit>**.
- Conectar la bomba de alta presión (**IC pump**) pulsando **<On>** y enjuagar la precolumna con eluyente durante aprox. 10 min.
- Desconectar de nuevo la bomba de alta presión pulsando **<Off>**.

2.7.5 Generalidades sobre las columnas de separación



Normalmente, las nuevas columnas de separación IC están rellenas con disolución y cerradas por ambos extremos. Antes de su aplicación en el sistema debe quedar garantizado que esta disolución pueda mezclarse libremente con los eluyentes empleados (observar la información facilitada por el fabricante).

Las columnas de separación y precolumnas que en la actualidad suministra Metrohm se encuentran relacionada en el Cap. 6.3.2. A cada columna se adjunta un cromatograma de ensayo y una hoja técnica. Información adicional sobre las columnas se encuentra en la monografía Metrohm 8.732.2003 "Ion Chromatography" y en los "Application Bulletins" especiales que puede solicitar gratuitamente de su representación Metrohm.



Al aplicar la columna, prestar siempre atención a que ésta se emplee correctamente conforme al sentido de flujo marcado (la flecha debe señalar hacia arriba).

2.7.6 Selección del bucle de muestras

La selección del bucle de muestras se rige por la columna de separación empleada. Normalmente se emplean los siguientes bucles de muestras:

Columnas de cationes	10 µL
Columnas de aniones con supresor	20 µL
Columnas de aniones sin supresor	100 µL

Según el modelo, en el Personal IC 790 se encuentran incorporados los siguientes bucles de muestras:

Variante	Bucle de muestras	Volumen
2.790.0010	6.1825.230 (PEEK)	10 µL
2.790.0020	6.1825.210 (PEEK)	20 µL

Caso de desearse, el bucle de muestras incorporado puede reemplazarse por otro de los ofrecidos como accesorio opcional (véase Cap. 6.3.1).

2.7.7 Conexión de la columna de separación sin supresor

Con el Personal IC 2.790.0010 sin módulo supresor, la columna de separación CI se instala como sigue (véase Fig. 13):

1 Conectar la columna al inyector

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna **63**.
- *Sin precolumna:*
Atornillar el extremo de entrada de la columna de separación **63** (observar el sentido de flujo) con el capilar de conexión de columnas **20** montado al inyector.
- *Con precolumna en el cabezal de cartucho:*
Instalar la columna de separación **63** (observar el sentido de flujo) en el cabezal de cartucho como expuesto en el Cap. 2.7.2 (véase Fig. 11).
- *Con precolumna en el soporte de cartucho:*
Unir el extremo de entrada de la columna de separación **63** (observar el sentido de flujo) con la precolumna montada en el soporte de cartucho como expuesto en el Cap. 2.7.3 (véase Fig. 12).
- *Con precolumna de aniones IC SUPERSEP:*
Unir el extremo de entrada de la columna de separación **63** (observar el sentido de flujo) con la precolumna montada como expuesto en el Cap. 2.7.4.

2 Lavar la columna

- Colocar un vaso bajo la salida de la columna.
- Abrir la ventana del software para el manejo manual.
- Si fuese necesario, ajustar el caudal **Flow rate** al valor adecuado para la columna de separación seleccionada y transmitirlo al Personal IC 790 con **<Send to unit>**.
- Conectar la bomba de alta presión (**IC pump**) pulsando **<On>** y enjuagar la columna con eluyente durante aprox. 10 min.
- Desconectar de nuevo la bomba de alta presión pulsando **<Off>**.

3 Conectar la columna al bloque detector

- Atornillar el extremo de salida de la columna de separación **63** al capilar de entrada **37** montado en fijo en el bloque detector **38**.

4 Fijar la columna

- Introducir en el perfil de soporte **19** uno o dos soportes de columna **70** (6.2027.030, 6.2027.040 ó 6.2027.050) y fijar la columna de separación **63** en el perfil de soporte.

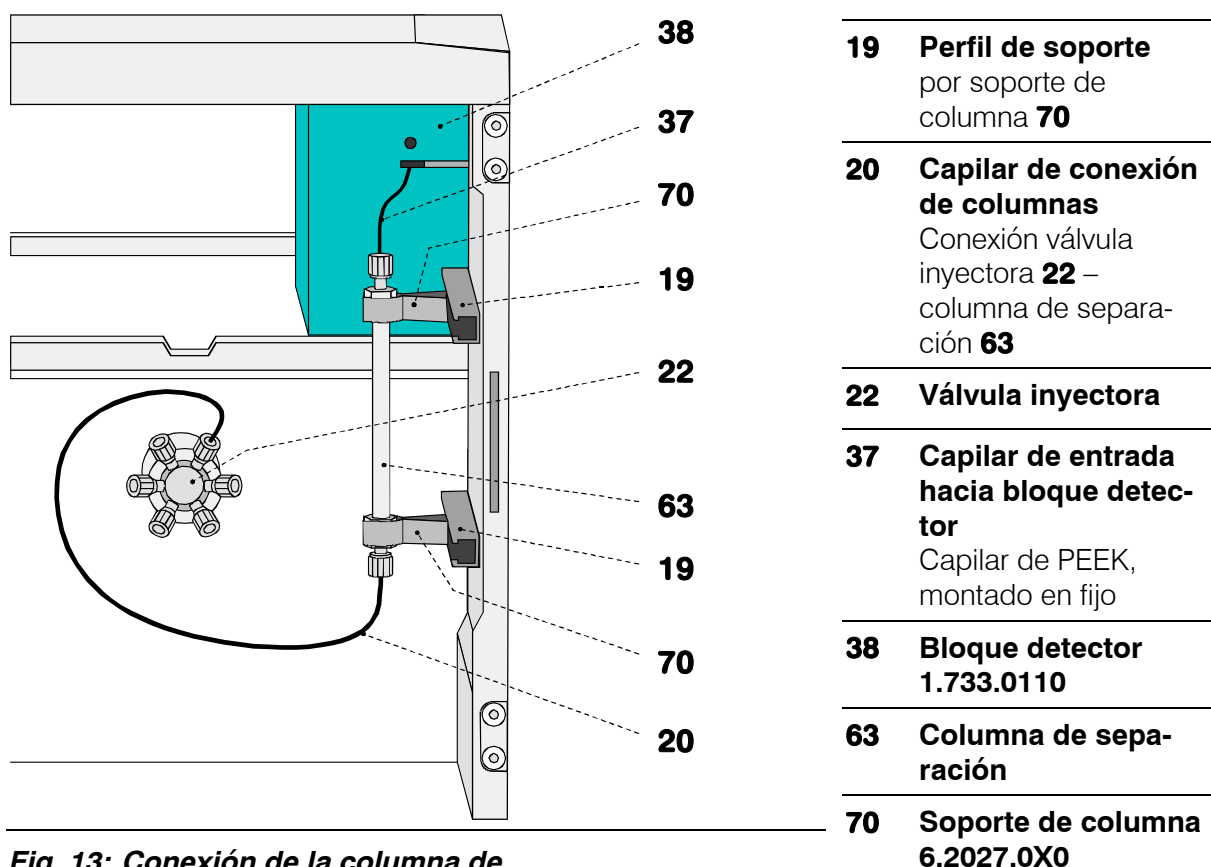


Fig. 13: Conexión de la columna de separación sin supresor

2.7.8 Conexión de la columna de separación con supresor

En el Personal IC 2.790.0020 equipado con módulo supresor se conecta la columna de separación IC primeramente sólo al inyector o a la precolumna. La conexión subsiguiente al módulo del supresor y al bloque detector se describe en el Cap. 2.8.

1 Conectar la columna al inyector

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna **63**.
- Enroscar el extremo de entrada de la col. de separación **63** (observar el sentido de flujo) al capilar de conexión de columna **20** o a la precolumna ya montada (vé. Cap. 2.7.7).

2 Lavar la columna

- Colocar un vaso bajo la salida de la columna.
- Abrir la ventana del software para el manejo manual.
- Si fuese necesario, ajustar el caudal **Flow rate** al valor adecuado para la columna de separación seleccionada y transmitirlo al Personal IC 790 con **<Send to unit>**.
- Conectar la bomba de alta presión (**IC pump**) pulsando **<On>** y enjuagar la columna con eluyente durante 10 min.
- Desconectar de nuevo la bomba pulsando **<Off>**.

3 Fijar la columna

- Introducir en el perfil de soporte **19** uno o dos soportes de columna **70** (6.2027.030, 6.2027.040 ó 6.2027.050) y fijar la columna de separación **63** en el perfil de soporte.

2.8 Módulo supresor

2.8.1 Generalidades sobre el módulo supresor

El **Módulo Supresor Metrohm MSM** para la supresión química incorporado en el Personal IC 2.790.0020 se compone de un total de 3 unidades de supresión, que se aplican en turnos para la supresión, se regeneran con ácido sulfúrico, respect., se lavan con agua. Normalmente, para poder tomar cada nuevo cromatograma bajo condiciones comparables, se trabaja con un supresor regenerado fresco. En este caso, la conmutación tiene lugar automáticamente en conjunto con la conmutación de la válvula.



Las unidades de supresión no deben jamás regenerarse con H_2SO_4 en el mismo sentido de flujo en el que se transporta el eluyente. Por lo tanto, instalar siempre los capilares de entrada y salida como expuesto en el esquema de la Fig. 16, Cap. 2.8.4.

El módulo supresor se trabaja con la **bomba peristáltica bicanal** instalada en el equipo, que impulsa la disolución de regeneración (normalmente **20 mmol/L H_2SO_4**) y la solución de lavado (normalmente **dest. H_2O**) a las unidades de supresión (caudal 0.5 mL/min).

Cada una de las tres entradas y salidas de las unidades de supresión numeradas con 1...3 dispone de 2 capilares de PTFE montados en fijo que deben conectarse conforme a lo expuesto en el Cap. 2.8.4 (véase Fig. 15 y Fig. 16).

Para proteger el módulo supresor contra partículas extrañas o el crecimiento bacteriano, deben instalarse las **unidades de filtración PEEK 6.2821.100** adjuntas (véase Cap. 2.3.5) entre la bomba peristáltica y los capilares de entrada del módulo supresor.



El módulo supresor no debe jamás conmutarse en estado seco debido al peligro de bloqueo. Antes de cualquier conmutación del módulo supresor, las tres unidades de supresor deberían haberse lavado durante 1/2 h como mínimo con eluyente, disolución de regeneración y solución de lavado.

2.8.2 Preparativos de la bomba peristáltica

Antes de poner en marcha la bomba peristáltica bicanal incorporada en el Personal IC 790 debe montarse el accesorio como ilustrado en la Fig. 14. Proceder para ello de la forma siguiente:

1 Montar los tubos de bomba

- Liberar encima del accionamiento de bomba **44** del estribo de soporte **42** mediante compresión de la palanca de resorte **43** los dos casetes de tubos **40** y suspenderlos de la leva de fijación **45** (véase Fig. 15).

- Pulsar a fondo la palanca de compresión **41** en ambos casetes de tubos.
- Colocar un tubo de bomba **74** o **75** (6.1826.060) en ambos casetes de tubos como muestra la *Fig. 14*. El tope blanco-amarillo **76** debe engastar en el correspondiente soporte de la parte izquierda del casete de tubos.
- Suspender los casetes de tubos en la leva de fijación **45** y embutir en la parte derecha hasta que la palanca de resorte **43** engaste en el estribo de soporte **42**. Prestar atención a no doblar los tubos.

2 Montar las unidades de filtración

- Calar en los extremos de salida de los dos tubos de bomba **74** ó **75** un acoplamiento **77** (6.2744.110).
- Atornillar en el otro extremo de este acoplamiento una unidad de filtración de PEEK **28** (véase *Cap. 2.3.5*) (Observar el sentido de flujo!).

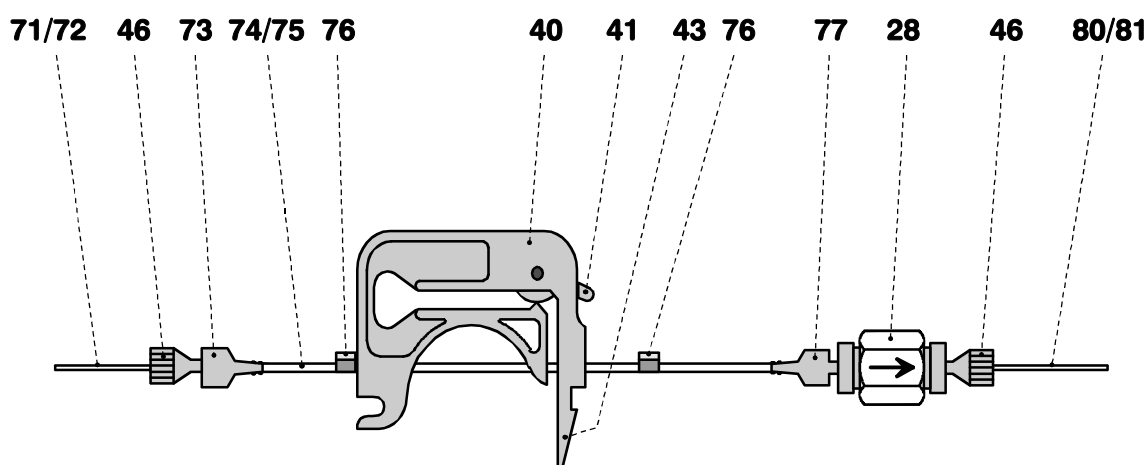


Fig. 14: Montaje de los tubos de bomba

28	Unidad de filtración PEEK 6.2821.100	73	Acoplamiento 6.2744.030
40	Casete de tubos	74	Tubo de bomba 6.1826.060 para H ₂ SO ₄
41	Palanca de compresión	75	Tubo de bomba 6.1826.060 para H ₂ O
43	Palanca de resorte	76	Tope (blanco-amarillo)
46	Tornillo de compresión PEEK 6.2744.010	77	Acoplamiento 6.2744.110
71	Tubo de aspiración para H ₂ O	80	Capilar de entrada al supresor para H ₂ O
72	Tubo de aspiración para H ₂ SO ₄	81	Capilar de entrada al supresor para H ₂ SO ₄

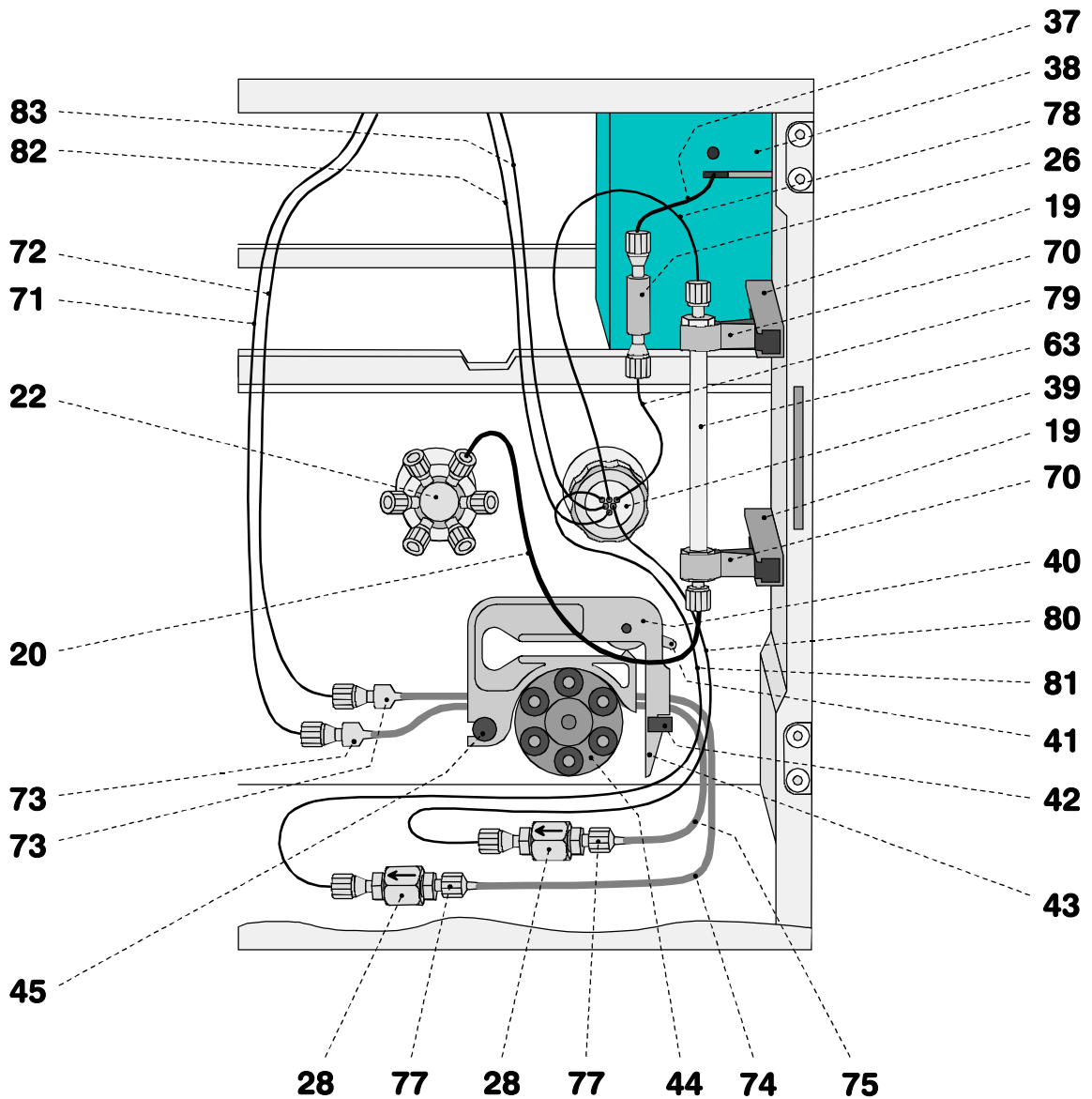


Fig. 15: Conexión de la columna de separación con supresor

19	Perfil de soporte para soporte de columna 70	63	Columna de separación
20	Capilar de conexión de columnas Capilar de PEEK 6.1831.010 (30 cm)	70	Soporte de columna 6.2027.0X0
22	Válvula inyectora	71	Tubo de aspiración para H₂O Tubo de PTFE 6.1803.020
26	Acoplamiento PEEK 6.2744.040	72	Tubo de aspiración para H₂SO₄ Tubo de PTFE 6.1803.020
28	Unidad de filtración PEEK 6.2821.100	73	Acoplamiento 6.2744.030
37	Capilar de entrada al bloque detector (montado en fijo)	74	Tubo de bomba 6.1826.060 para H₂SO₄
38	Bloque detector 1.733.0110	75	Tubo de bomba 6.1826.060 para H₂O
39	Módulo supresor	77	Acoplamiento 6.2744.110

40	Casete de tubos 6.2755.000 para tubos de bomba 74/75	78	Capilar de entrada al supresor para eluyente
41	Palanca de compresión Para la regulación de la presión peristáltica	79	Capilar de salida del supresor para eluyente
42	Estribo de soporte Para engastar el casete de tubos	80	Capilar de entrada al supresor para H₂O
43	Palanca de resorte Para liberar el casete de tubos	81	Capilar de entrada al supresor para H₂SO₄
44	Accionamiento de la bomba Cabezal de rodillos con rodillos de compresión	82	Capilar de salida del supresor para H₂O
45	Leva de fijación Para suspender el casete de tubos	83	Capilar de salida del supresor para H₂SO₄

2.8.3 Conexión de las botellas de reserva

La línea de suministro de la disolución de regeneración y de lavado desde las botellas de reserva hasta la bomba peristáltica se monta de la forma siguiente:

1 Preparar la botella de reserva para H₂SO₄

- Confeccionar la disolución de regeneración adecuada para la aplicación y columna de separación deseadas (normalmente 20 mmol/L H₂SO₄).
- Llenar la disolución de regeneración en la botella de reserva y rotular la botella.

2 Conectar el tubo de aspiración para H₂SO₄

- Confeccionar el tubo de aspiración **72**: cortar un trozo del tubo de PTFE 6.1803.020 a la longitud deseada (normalmente aprox. 120 cm).
- Introducir un extremo del tubo de aspiración **72** en la botella de reserva con disolución de regeneración y fijarlo.
- Pasar el extremo libre del tubo de aspiración **72** por uno de los orificios **5** del Personal IC 790 (véase Fig. 2) e introducirlo suficientemente en el recinto interior.
- Calar un acoplamiento **73** (6.2744.030) al extremo de entrada del tubo de bomba trasero **74**.
- Montar un tornillo de compresión 6.2744.010 al extremo del tubo de aspiración **72** y enroscar éste en el acoplamiento **73** (véase Fig. 15).

3 Preparar la botella de reserva para H₂O

- Confeccionar la solución de lavado adecuada para la aplicación y columna de separación deseadas (normalmente dest. H₂O).
- Llenar la solución de lavado en la botella de reserva y rotular la botella.

4 Conectar el tubo de aspiración para H₂O

- Confeccionar el tubo de aspiración **71**: cortar un trozo del tubo de PTFE 6.1803.020 a la longitud deseada (normalmente aprox. 120 cm).
- Inmergir un extremo del tubo de aspiración **71** en la botella de reserva con disolución de regeneración y fijarlo.
- Pasar el extremo libre del tubo de aspiración **71** por una de las aperturas **5** del Personal IC 790 (véase *Fig. 2*) e introducirlo suficientemente en el recinto interior.
- Calar un acoplamiento **73** (6.2744.030) al extremo de entrada del tubo de bomba trasero **75**.
- Montar un tornillo de compresión 6.2744.010 al extremo del tubo de aspiración **71** y enroscar éste en el acoplamiento **73** (véase *Fig. 15*).

2.8.4 Conexión del módulo supresor

Cada una de las tres entradas y salidas numeradas en el módulo supresor **39** con 1...3 de las unidades de supresor disponen de 2 capilares de PTFE montados en fijo, que se conectan conforme a la *Fig. 15* y *Fig. 16* de la forma siguiente:

1 Capilar de entrada para eluyente

- Atornillar el capilar de entrada **78** marcado con "Eluent" del módulo supresor **39** al extremo de salida de la columna de separación **63** con ayuda del tornillo de compresión 6.2744.010.

2 Capilar de salida para eluyente

- Atornillar el capilar de salida **79** marcado con "Detector" del módulo supresor **39** al acoplamiento **26** con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010.
- Atornillar el capilar de entrada **37** del bloque detector **38** al otro extremo del acoplamiento **26**.

3 Capilar de entrada para H₂SO₄

- Atornillar el capilar de entrada **81** marcado con "H₂SO₄" del módulo supresor **39** a la unidad de filtración PEEK **28** acoplada al tubo de bomba trasero **74** con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010.

4 Capilar de salida para H₂SO₄

- Sacar el capilar de salida **83** marcado con "Waste" del módulo supresor **39** por abajo por una de las aperturas **6** del recinto interior del Personal IC 790.
- Conducir el capilar de salida **83** a un recipiente colector de desecho suficientemente grande y fijarlo al mismo.

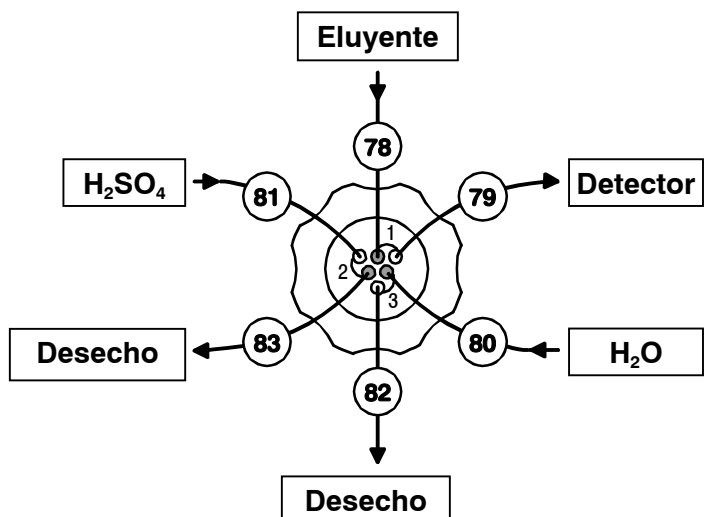


Fig. 16: Conexiones al módulo supresor

78 Capilar de entrada al supresor para eluyente

79 Capilar de salida del supresor para eluyente

80 Capilar de entrada al supresor para H₂O

81 Capilar de entrada al supresor para H₂SO₄

82 Capilar de salida del supresor para H₂O

83 Capilar de salida del supresor para H₂SO₄

5 Capilar de entrada para H₂O

- Atornillar el capilar de entrada **80** marcado con "H₂O" del módulo supresor **39** a la unidad de filtración de PEEK **28** acoplada al tubo de bomba delantero **75** con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010.

6 Capilar de salida para H₂O

- Sacar el capilar de salida **82** marcado con "Waste" del módulo supresor **39** por abajo por una de las aperturas **6** del recinto interior del Personal IC 790.
- Conducir el capilar de salida **82** a un recipiente colector de desecho suficientemente grande y fijarlo al mismo.

7 Fijar los capilares a las paredes laterales

- Si se desea, fijar los dos tubos de aspiración **71** y **72** con ayuda de una brida autoadhesiva Y.107.0150 al lugar deseado del recinto interior.
- Si se desea, fijar los dos capilares de salida **82** y **83** con ayuda de una brida autoadhesiva Y.107.0150 al lugar deseado del recinto interior.

2.9 Puesta en marcha

2.9.1 Puesta en marcha sin supresor (Sistema de cationes)

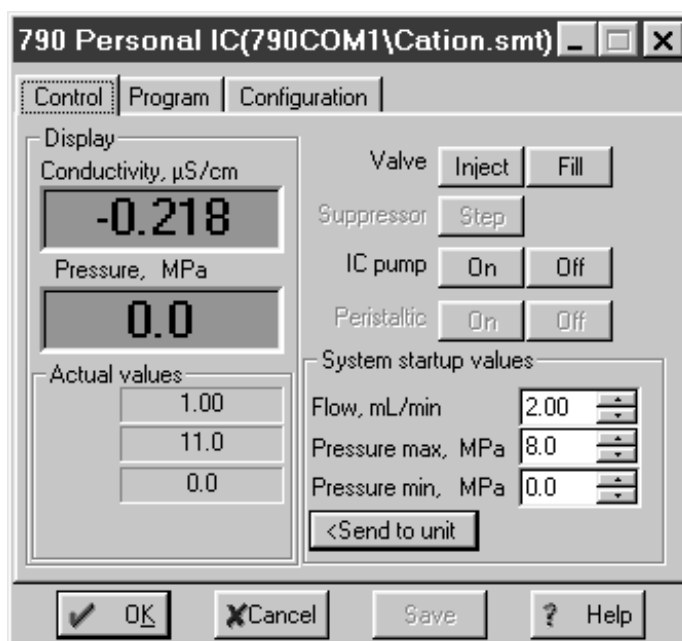
Antes de poder proceder a inyectar en el **Personal IC 2.790.0010** (sin supresor) soluciones de muestras, la totalidad del sistema debe controlarse de estanqueidad y, a continuación, acondicionarse con eluyente hasta conseguir una línea de base estable. Para ello se procede como sigue:

1 Abrir el sistema

- Iniciar el programa de ordenador «790 Personal IC» caso de no haberlo hecho todavía (véase *Cap. 2.5.3*).
- Seleccionar en la ventana principal **File / Open / System**. Seleccionar el archivo de sistema **Cation.smt** adecuado para la columna de cationes instalada y hacer clic en **<Open>**.

2 Abrir la ventana de control

- Hacer clic dos veces en la figura del 790 de la ventana del sistema. Aparece la ventana de control para el manejo manual del Personal IC 790, en la que se muestran la conductividad, la presión y los parámetros del sistema actualmente en vigor.



3 Iniciar el sistema

- Cerciorarse de que el tubo de aspiración 6.1834.010 para la bomba de alta presión está sumergido en el eluyente.
- Seleccionar el punto **Startup hardware (Measure baseline)** del menú **Control** en la ventana del sistema. Inicia la bomba de alta presión abriéndose al mismo tiempo una ventana de cromatograma en la que se registra la línea de base de forma continua.

4 Controlar la estanqueidad

- Controlar por fugas todos los capilares y sus conexiones desde la bomba de alta presión hasta el bloque detector. Si en algún punto se fugara eluyente, el correspondiente tornillo de compresión debe apretarse aún más o cambiarse.

5 Acondicionar el sistema

- Lavar con eluyente el sistema hasta haberse conseguido la estabilidad deseada de la línea de base (normalmente 30...60 min, en el caso de un cambio de eluyente aún más).
- Ahora el aparato está listo para mediciones de muestras con el sistema seleccionado.

2.9.2 Puesta en marcha con supresor (Sistema de aniones)

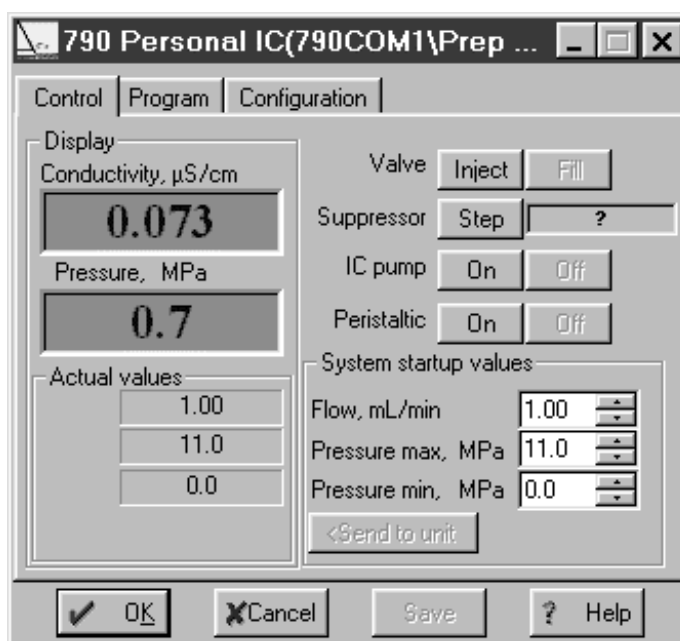
Antes de poder proceder a inyectar en el **Personal IC 2.790.0020** (con supresor) soluciones de muestras, la totalidad del sistema debe controlarse de estanqueidad y, a continuación, acondicionarse con eluyente hasta conseguir una línea de base estable. Al mismo tiempo debe también acondicionarse el módulo supresor. Para ello se procede como sigue:

1 Abrir el sistema "Prep MSM.smt"

- Iniciar el programa de ordenador «790 Personal IC» caso de no haberlo hecho todavía (véase *Cap. 2.5.3*).
- Seleccionar en la ventana principal **File / Open / System**. Seleccionar en la carpeta **790com1** o **790com2** el archivo de sistema **Prep MSM.smt** y hacer clic en **<Open>**.

2 Abrir ventana de control

- Hacer clic dos veces en la figura del 790 de la ventana del sistema. Aparece la ventana de control para el manejo ma-



nual del Personal IC 790, en la que se muestran la conductividad, la presión y los parámetros del sistema actualmente en vigor.

3 Iniciar el sistema

- Cerciorarse de que el tubo de aspiración 6.1834.010 para la bomba de alta presión está sumergido en el eluyente.
- Seleccionar el punto **Start determination** del menú **Control** en la ventana del sistema. Inician la bomba de alta presión y la bomba peristáltica, abriéndose al mismo tiempo una ventana de cromatograma, en la que se registra la línea de base de forma continua. El módulo supresor se sigue conmutando cada 20 min. y se acondiciona de este modo.

4 Ajustar la presión de apriete por tubos de bomba

- En ambos casetes de tubo **40**, presionar hacia arriba la palanca de compresión **41** hasta que justamente se aspire la solución de regeneración y la solución de lavado.
- A continuación, para conseguir la presión de apriete óptima, presionar hacia arriba la palanca de compresión **41** en una graduación de engaste.

5 Controlar la estanqueidad

- Controlar de escape de líquido todos los capilares y tubos y sus conexiones en el Personal IC 790. Si en algún punto se fugara eluyente, el correspondiente tornillo de compresión debe apretarse aún más o cambiarse.

6 Acondicionar el sistema

- Lavar con eluyente el sistema CI hasta haberse conseguido la estabilidad deseada de la línea de base (normalmente 30...60 min, en el caso de un cambio de eluyente aún más). Después de transcurrido este intervalo, el módulo supresor también está suficientemente acondicionado.
- El aparato está ahora listo para mediciones de muestras con el sistema seleccionado.



Los tubos de bomba son materiales de consumo cuya vida útil depende de la presión de apriete. Por lo tanto, levantar completamente los casetes de tubos mediante liberación de la palanca de resorte en la parte derecha siempre que la bomba permanezca desconmutada por un prolongado período de tiempo (así se conserva la presión de apriete óptima ya ajustada).

2.10 Conexión de Cambiadores de muestras

2.10.1 Conexión del IC Autosampler 750

El IC Autosampler 750 ofrecido por Metrohm como accesorio opcional es un cambiador automático de muestras para la cromatografía iónica. El aparato comprende un máx. de 128 muestras de máx. 730 μL cada una, que se transfieren automáticamente a los bucles de muestras del Personal IC 790 montados en la válvula inyectora. El cambiador de muestras en el IC Autosampler 750 se arranca mediante una señal Remote emitida por el Personal IC 790 (Personal IC 790 actuando como "Master").

Para la conexión del IC Autosampler 750 se necesita adicionalmente el cable 6.2128.160 que puede adquirirse como opción. El IC Autosampler 750 se conecta al Personal IC 790 como sigue:

1 Conexión eléctrica 790 – 750

- Insertar la regleta de bornes 6.2140.010 en la regleta de conexión **10** del IC Autosampler 750 (véase *Instrucciones para el uso 750*).
- Unir un extremo del cable 6.2128.160 a las conexiones 13 "EXTERNAL INJECT INPUT" y 14 "GND" de la regleta de bornes. Los dos extremos de cable están rotulados correspondientemente con "750" (blanco) y "GND" (marrón).
- Unir el otro extremo del cable 6.2128.160 al interface Remote **16** del Personal IC 790 (véase *Fig. 2*).

2 Conexión de tubos 750 – válvula inyectora

- Sacar completamente el tubo de aspiración **23** por el orificio de la conexión **4** y desenroscar de la conexión "1" de la válvula inyectora **22** (véase *Fig. 3* ó *Fig. 4*)
- Recortar el tubo de transferencia instalado en el IC Autosampler 750 **8** (véase *Instrucciones para el uso 750*) lo más corto posible entre la aguja del IC Autosampler 750 y la válvula inyectora **22** del Personal IC 790.
- Pasar el extremo libre del tubo de transferencia **8** por el orificio de la conexión **4** en el Personal IC 790 y enroscar a la conexión "1" de la válvula inyectora **22** con ayuda de un tornillo de compresión de PEEK 6.2744.010.

3 Conexión de tubo válvula inyectora – desechos

- Quitar el acoplamiento **24** y tornillo de compresión 6.2744.010 del tubo de jeringa **25**.
- Introducir el extremo libre del tubo de jeringa **25** en el recipiente de desechos y fijarlo.

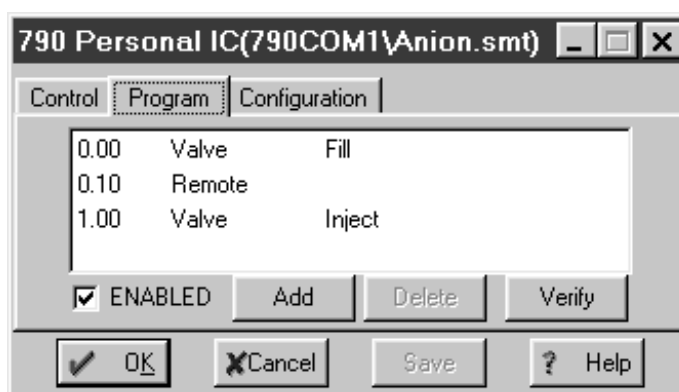
4 Ajustes en el IC Autosampler 750

- Establecer el parámetro "Run time" a **0.0** (véase *Cap. 3.5* en *Instrucciones para el uso 750*). De este modo se activa el arranque externo del IC Autosampler 750. El relleno del bucle

de muestras en la válvula inyectora tiene lugar sólo después de que el impulso transmitido por el Personal IC 790 en la salida Remote 3 (véase el numeral **5**) haya establecido un contacto en la entrada "EXTERNAL INJECT INPUT" del IC Autosampler 750. El tiempo de funcionamiento se determina externamente.

5 Ajustes en el programa «790 Personal IC»

- Para el sistema seleccionado debe crearse un programa de tiempo que conmute primeramente la válvula inyectora a la posición "Fill", después emita un impulso en la línea Remote 3 para el arranque de la adición de muestra por parte del IC Autosampler 750 y, a continuación, conmute la válvula inyectora a la posición "Inject". El ejemplo siguiente muestra un programa tal:



2.10.2 Conexión del IC Sample Processor 766

El IC Sample Processor 766 ofrecido por Metrohm como accesorio opcional es un cambiador automático de muestras para la cromatografía iónica. El aparato comprende un máx. 127 muestras de máx. 11 mL cada una, que se transfieren automáticamente a los bucles de muestras del Personal IC 790 montados en la válvula inyectora. El cambiador de muestras y el llenado del bucle de muestras son iniciados cada uno por una señal Remote emitida por el Personal IC 790 (Personal IC 790 como "Master").

Para la conexión del IC Sample Processor 766 se necesita el cable 6.2141.110. El IC Sample Processor 766 se conecta al Personal IC 790 como sigue:

1 Conexión eléctrica 790 – 766

- Conectar el extremo del cable 6.2141.110 rotulado con "766" en la conexión Remote **22** del IC Sample Processor 766 (véanse las *Instrucciones para el uso 766*).
- Conectar el otro extremo del cable 6.2141.110 rotulado con "732/1" al interface Remote **16** del Personal IC 790 (véase *Fig. 2*).

2 Conexión de tubo 766 – válvula inyectora

- Sacar completamente el tubo de aspiración **23** por el orificio de la conexión **4** y desenroscar de la conexión "1" de la válvula

la inyectora **22** (véase Fig. 3 ó Fig. 4)

- Cortar el tubo de capilar PEEK **18** instalado en el IC Sample Processor 766 (véase *Instrucciones para el uso 766*) a la longitud deseada.
- Pasar el extremo libre del tubo de capilar PEEK **18** por el orificio de la conexión **4** en el Personal IC 790 y enroscar a la conexión "1" de la válvula inyectora **22** con ayuda de un tornillo de compresión de PEEK 6.2744.010.

3 Conexión de tubo válvula inyectora – desechos

- Quitar el acoplamiento **24** y tornillo de compresión 6.2744.010 del tubo de jeringa **25**.
- Introducir el extremo libre del tubo de jeringa **25** en el recipiente de desechos y fijarlo.

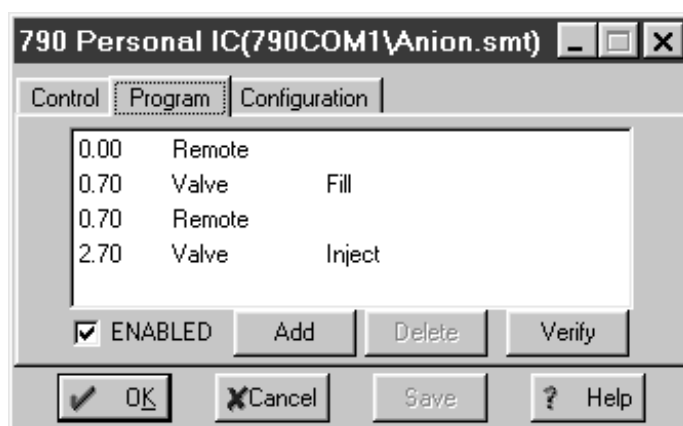
4 Ajustes en el IC Sample Processor 766

- Para el trabajo con el Personal IC 790 se recomienda usar en el IC Sample Processor 766 el siguiente programa "790":

parametros		
metodo	790	– Nombre del método
numero de muestras:	grad	– Número de muestras a procesar (aquí gradilla de muestras completa)
>secuencia inicial		
1 CTL:Rm:	INIT	– Iniciar el interface Remote
>secuencia de muestras		
1 SCN:Rm :	wait1	– Esperar hasta que el Personal IC 790 envíe señal a la línea 3
2 MOVE 1 :	muestra	– Avanzar la aguja hacia la muestra
3 LIFT: 1 :	trab. mm	– Subir el elevador con la aguja a la altura de trabajo
4 SCN:Rm :	wait1	– Esperar hasta que el Personal IC 790 envíe señal a la línea 3
5 PUMP 1.1 :	120 s	– Llenar el bucle de muestras 120 s con muestra
>secuencia final		
>param. de cambiador		
numero de la gradilla	0	– Ajustes para funciones del cambiador
vel. de elev. 1	12 mm/s	
velocidad de rota.	20	
>opciones parada manual		
CTL Rmt:	*****	– Reacción a la interrupción manual
CTL RS232:	-----	

5 Ajustes en el programa «790 Personal IC»

- Para el sistema seleccionado se debe crear un programa de tiempo que en la línea Remote 3 emita primeramente un impulso para el arranque del cambiador de muestras en el IC Sample Processor 766 y, después, conmute la válvula inyectora a la posición "Fill". A continuación se emite de nuevo un impulso para iniciar el llenado del bucle de muestras durante 120 s. Al final conmuta la válvula inyectora a la posición "Inject" iniciando así el registro de datos.



6 Condiciones para el desarrollo

- Para que la interconexión 790 – 766 funcione correctamente deben en primer lugar arrancarse el programa en el IC Sample Processor 766 y después la "Sample Queue" del Personal IC 790.

3 Cursillo de manejo



En este capítulo, a modo de un breve cursillo de manejo, se aprende el manejo del Personal IC 790. Aquí se describen los pasos de manejo básicos que son necesarios para el registro de un cromatograma de iones con ayuda de uno de los archivos de sistema suministrado.

Como ejemplo ilustrativo sirve la determinación del contenido de cationes de una muestra de agua potable con la columna de aniones IC METROSEP Cation 1-2. Sírvase observar que los pasos indicados y los ajustes de parámetros sólo son válidos para este ejemplo. En el caso de que se use otra columna de separación y como consecuencia de ello se use otro archivo de sistema, se debe adaptar correspondientemente el modo de proceder descrito en el cursillo de manejo.

Para unas explicaciones más extensas remitimos al Cap. 4.

3.1 Premisas

Para la determinación de cationes en agua potable descrita en el cursillo de manejo se requieren los siguientes aparatos, accesorios y soluciones:

- **Personal IC 2.790.0010**
(o Personal IC 2.790.0020 sin conexión del módulo supresor)
- **Bucle de muestras 6.1825.230 (10 µL, PEEK)**
se encuentra ya incorporado en el Personal IC 2.790.0010
- **Columna de cationes IC METROSEP Cation 1-2 (6.1010.000)**
- **Eluyente**
4 mmol/L ácido tartárico/ 1 mmol/L ácido dipicolínico en H₂O dest.
Caudal: 1 mL/min
- **Estándar**
Solución estándar con 1 mg/L Li⁺, 5 mg/L Na⁺, 5 mg/L NH₄⁺
10 mg/L K⁺, 10 mg/L Ca²⁺, 10 mg/L Mg²⁺ (en H₂O dest.)

3.2 Preparaciones

El sistema CI debe encontrarse correctamente instalado y acondicionado según el *Cap. 2* antes de iniciar el cursillo de manejo. A continuación se describen, brevemente, una vez más los puntos más importantes de la instalación (para más detalles véase el capítulo indicado).

1 Instalar Personal IC 790

- ⇒ Ubicar el aparato *Cap. 2.2*
- ⇒ Colocar y conectar el bloque detector *Cap. 2.3.1*
- ⇒ Montar jeringa y tubo de aspiración *Cap. 2.3.2*
- ⇒ Conexión a la red *Cap. 2.4*
- ⇒ Conexión al ordenador *Cap. 2.5*

2 Preparar el eluyente

- ⇒ Preparar el eluyente:
4 mmol/L ácido tártrico / 1 mmol/L ácido dipicolínico en H₂O dest.
- ⇒ Microfiltrar y degasear el eluyente *Cap. 5.1.3*

3 Instalar la bomba de alta presión

- ⇒ Quitar el fiador de transporte *Cap. 2.6.1*
- ⇒ Montar el amortiguador de pulsaciones *Cap. 2.6.2*
- ⇒ Instalar la tubería de eluyente *Cap. 2.6.3*
- ⇒ Purgar la bomba *Cap. 2.6.4*

4 Conectar columna de separación

- ⇒ Conectar la columna de cationes *Cap. 2.7.7*
- ⇒ Acondicionamiento del sistema *Cap. 2.9.1*

3.3 Calibración

Tras la puesta en marcha y acondicionamiento del sistema CI conforme a lo expuesto en el Cap. 3.2 puede ahora procederse a la primera calibración. A esta finalidad se requiere una solución estándar que contenga la sustancia a determinar en una concentración aproximadamente similar a la que puede esperarse en la muestra.

Para nuestro ejemplo de determinación de agua potable con la columna de cationes METROSEP Cation 1-2 se utiliza un bucle de muestras de 10 µL cargado con la siguiente solución estándar:

- 1 mg/L Li⁺
- 5 mg/L Na⁺ y NH₄⁺
- 10 mg/L K⁺, Ca²⁺ y Mg²⁺

Observar que todas las indicaciones de programa se refieren al estado en que se carga por primera vez el sistema **Cation.smt**. Si realiza este cursillo de manejo más tarde y entre tanto se cambió el sistema **Cation.smt** pueden aparecer diferencias en relación a la indicación de programa y a los valores de parámetros.

En la descripción de la calibración se parte de la base de que el ordenador y el Personal IC 790 no están en marcha y primero debe acondicionarse de nuevo el sistema. Si este no fuese el caso (p. ej. si comienza el cursillo de manejo directamente después del acondicionamiento), pueden saltarse los pasos **1 – 5**.

1 Conmutar el Personal IC 790

- ⇒ Conmutar el Personal IC 790 con el interruptor primario **11** que se encuentra en la parte trasera del mismo. Tras la conmutación del aparato, el testigo luminoso **2** está encendido.

2 Conmutar el ordenador

- ⇒ Conmutar el ordenador e iniciar el programa «790 Personal IC».

3 Abrir el sistema "Cation.smt"

- ⇒ Seleccionar en la ventana principal **File / Open / System**. Seleccionar el archivo de sistema **Cation.smt** en la carpeta **790com1** ó **790com2** y hacer clic en **<Open>**.

4 Arrancar el sistema "Cation.smt"

- ⇒ Seleccionar el punto **Startup hardware** del menú **Control** en la ventana del sistema. La bomba de alta presión arranca, abriéndose al mismo momento una ventana de cromatograma, en la que la línea de base se registra de forma continua.

5 Acondicionar el sistema "Cation.smt"

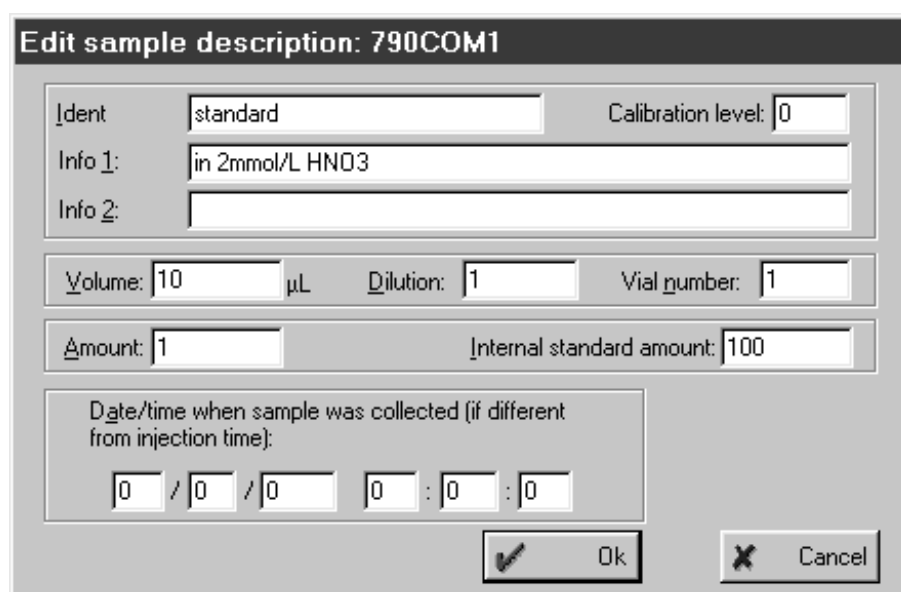
- ⇒ Enjuagar el sistema con eluyente, hasta que se alcance la estabilidad deseada de la línea de base (como mínimo 1 h).

6 Iniciar la determinación

⇒ Hacer clic en la ventana de sistema en **<Start>** o elegir del menú **Control** el punto **Start determination**. Se abre una ventana vacía de cromatograma, en la que la línea de base se registra de forma continua. En la línea de estado de esta ventana aparece el mensaje **Measure(Baseline)**, al lado aparecen el tiempo ya transcurrido, el tiempo total de análisis, el valor absoluto de medición de conductividad y el número de los puntos de medición por segundo. En la ventana **SYSTEM STATE** aparece el mensaje **Waiting for INJECT [790COM#]**.

7 Introducir los datos para la determinación

⇒ Introducir las informaciones deseadas sobre la muestra en la ventana **Edit sample description**. Insertar el valor **0** para **Calibration level**. Confirmar con **<OK>**.



Edit sample description: 790COM1

Ident: standard Calibration level: 0

Info 1: in 2mmol/L HNO3

Info 2:

Volume: 10 µL Dilution: 1 Vial number: 1

Amount: 1 Internal standard amount: 100

Date/time when sample was collected (if different from injection time):

0 / 0 / 0 0 : 0 : 0

Ok Cancel

8 Acondicionar el sistema

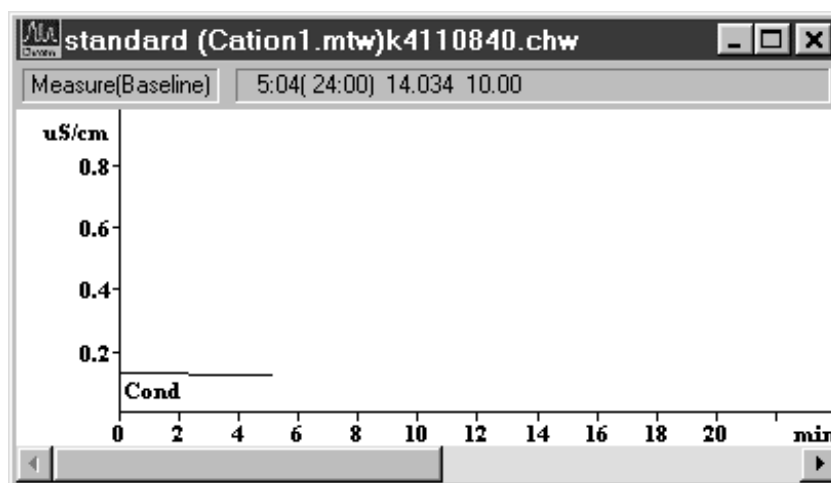
⇒ Dejar funcionar el sistema durante algunos minutos. Si ya se acondicionó el sistema con anterioridad, entonces, dentro de unos pocos minutos se ajusta un valor estable de conductividad de aprox. 700 µS/cm.

⇒ Hacer doble clic en el cromatograma o seleccionar el punto **View all** del menú **View**. La sensibilidad se ajusta automáticamente de tal modo que todos los puntos de medición son visibles.




*Esta función sólo está disponible si la integración se encuentra iniciada. En el presente ejemplo, la integración comienza después de un intervalo de demora **Delay = 2.2 min.***

⇒ Seleccionar la sensibilidad deseada con ayuda de las teclas de cursor **<↑>** o **<↓>**. En la ventana de cromatograma aparece entonces p. ej. la carátula siguiente:




9 Válvula inyectora conmutar a "FILL"

- ⇒ Hacer clic en  de la figura 790 de la ventana del sistema. Con ello se conmuta la válvula inyectora a la posición "FILL".


10 Cargar el bucle de muestras

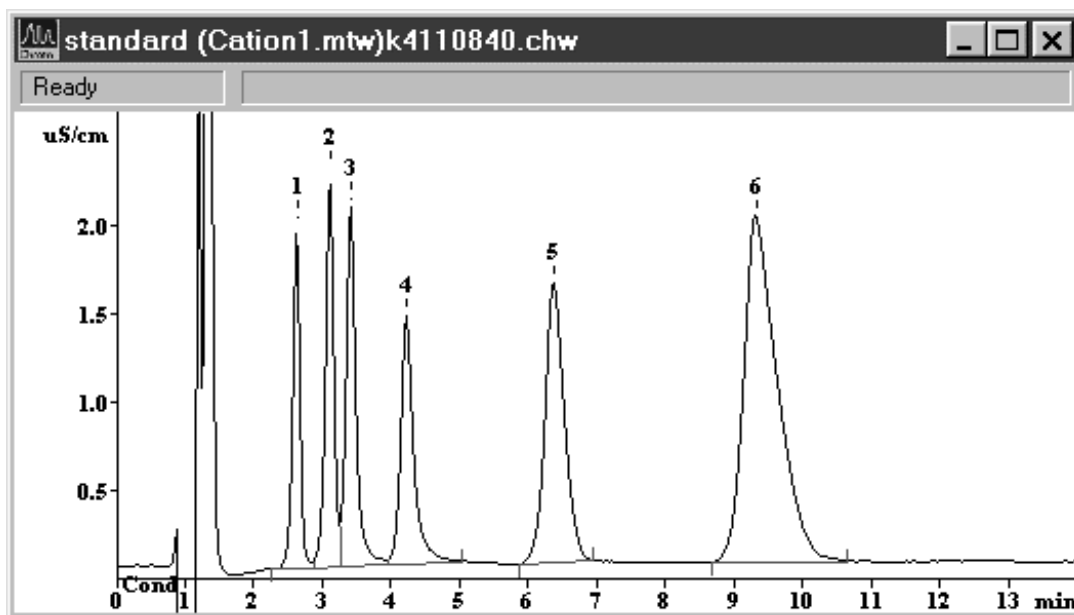
- ⇒ Sumergir el tubo de aspiración **23** en la solución estándar.
- ⇒ Aspirar con ayuda de la jeringa fijada al tubo de jeringa **25** aprox. 1 mL de solución estándar.

11 Ajustar la válvula inyectora a "INJECT"


- ⇒ Hacer clic en  de la figura 790 en la ventana del sistema. Con ello se conmuta la válvula inyectora a la posición "INJECT". Simultáneamente arranca automáticamente el registro de datos. En la línea de estado de la ventana del cromatograma aparece el mensaje **Measure**, en la ventana **SYSTEM STATE** aparecen el mensaje **INJECT done [790COM#]**.
- ⇒ Después del transcurso del tiempo de análisis programado en el método de 14 min se evalúa automáticamente el cromatograma registrado y se memoriza. A continuación se cierra la ventana del cromatograma.

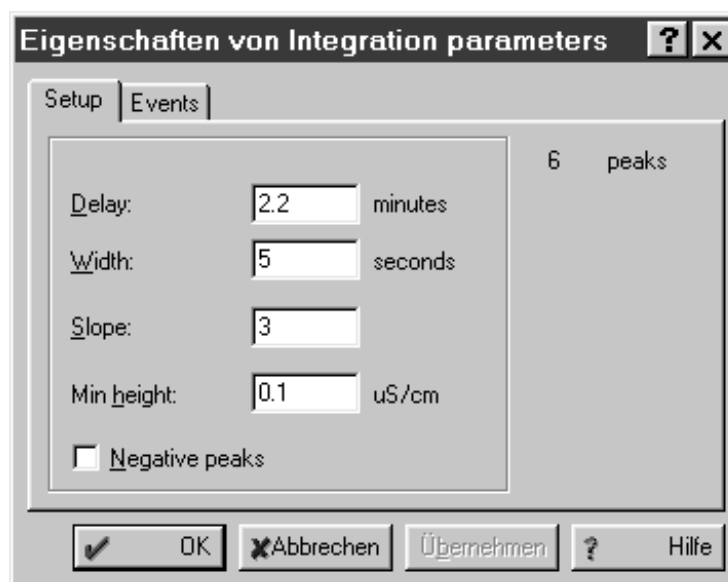
12 Abrir el cromatograma

- ⇒ Hacer clic en  de la ventana principal o en **File / Open / Chromatogramm**. Seleccionar el cromatograma acabado de grabar *.chw y hacer clic en **<OK>**. Se abre la ventana de cromatograma en la que están numerados los picos encontrados y marcadas las líneas de base.




13 Ajustar los parámetros de integración

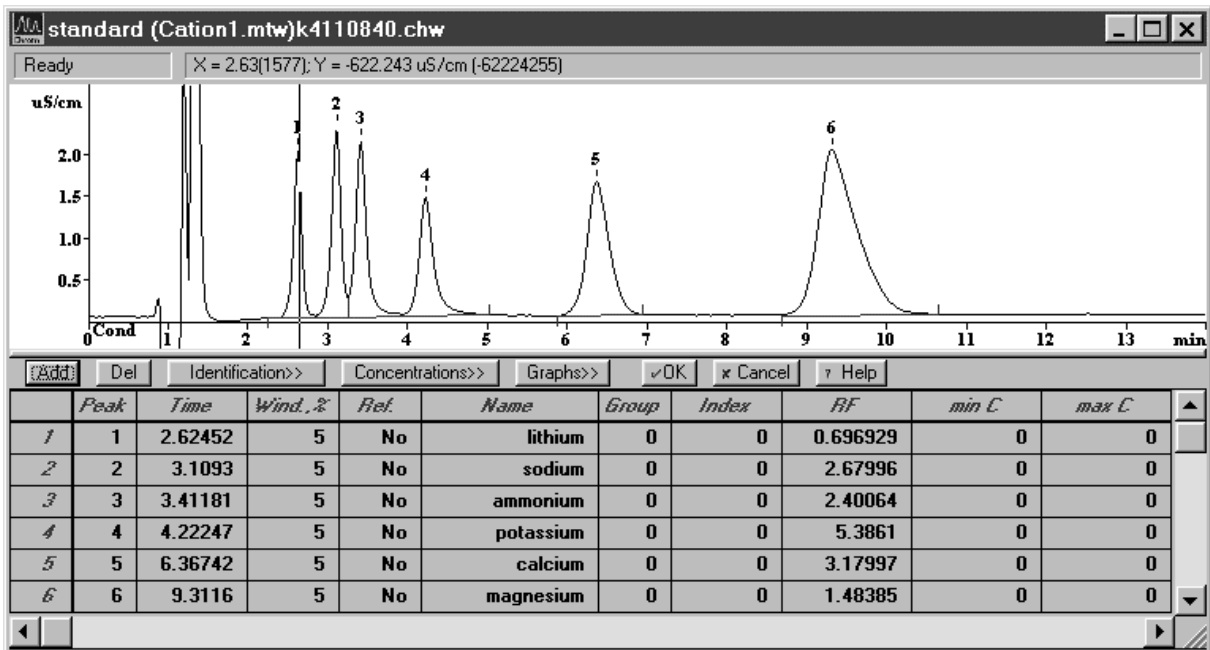
- ⇒ Hacer clic en  o seleccionar el punto **Integration** del menú **Method** en la ventana principal. Se abre la ventana con los parámetros de integración.
- ⇒ Cambiar a discreción el tiempo de espera (p. ej. si no se evaluó el pico de fluoruro) en **Delay** hasta el arranque de la integración de pico.
- ⇒ Hacer clic en **<Aceptar>**. La ventana **Integration parameters** permanece abierta y el cromatograma se integra de nuevo.



- ⇒ Repetir el procedimiento para los demás parámetros de integración hasta que el resultado coincida con sus deseos. Después de cada cambio de parámetros hacer clic en **<Aceptar>**.
- ⇒ Cerrar la ventana **Integration parameters** con **<OK>**.

14 Ajustar la asignación de picos

⇒ Hacer clic en  o seleccionar el punto **Calibration / Components** del menú **Method**. Por debajo del cromatograma se visualiza la tabla preparada para los componentes litio, sodio, amonio, potasio, calcio y magnesio en la que están registrados en la columna **Peak** los números de pico y en la columna **Time** el tiempo de retención pertinente para todos los picos, que pudieron asignarse claramente a un componente. En el cromatograma mismo este tiempo de retención se representa con el cursor (línea vertical).

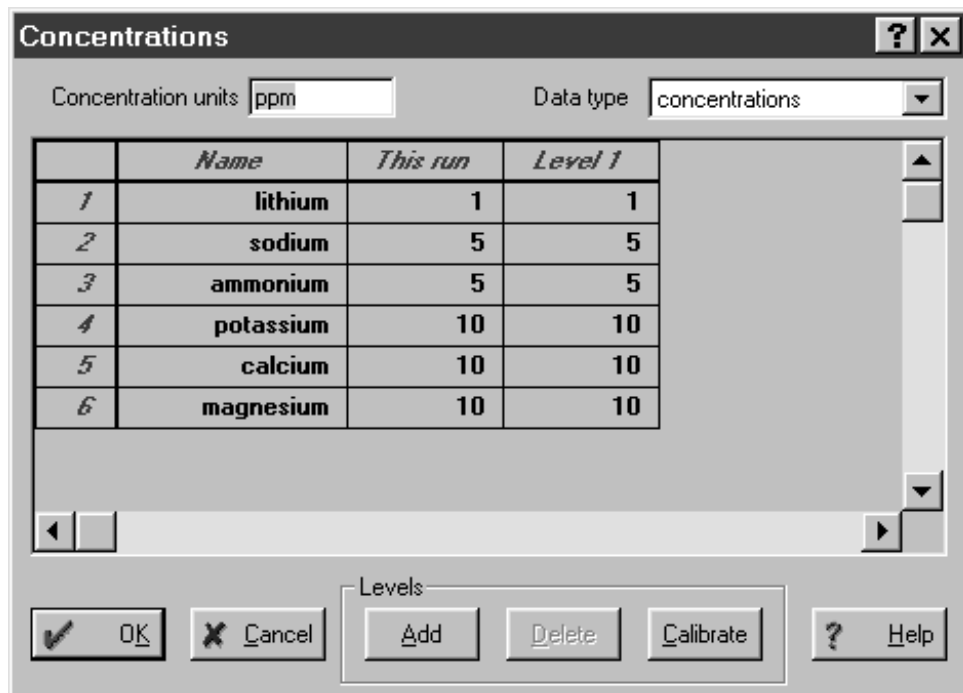


- ⇒ En caso de que haya un **0** en la columna **Peak**, la asignación del pico al componente se ha de realizar a mano. En tal caso, introducir el número de pico del cromatograma en la columna **Peak** y hacer clic con el ratón en el campo **Time** de esta línea. El tiempo de retención pertinente se introduce automáticamente como nuevo tiempo para este componente.
- ⇒ Hacer clic para cada pico correctamente asignado en el tiempo de retención de la columna **Time**. Este tiempo aparece visualizado automáticamente por el cursor en el cromatograma. En caso de que el tiempo de retención no se encuentre dentro de gama del centro del pico, debería ajustarse correspondientemente el valor en la columna **Time**. Para ello hacer clic en el cromatograma, mover el cursor con las teclas de cursor **<←>** y **<→>** hacia el centro del pico y leer en la línea de estado el tiempo de retención pertinente. Teclear este valor (posibl. redondeado) en la columna **Time**. La tabla optimada puede, por ejemplo, aparecer así:

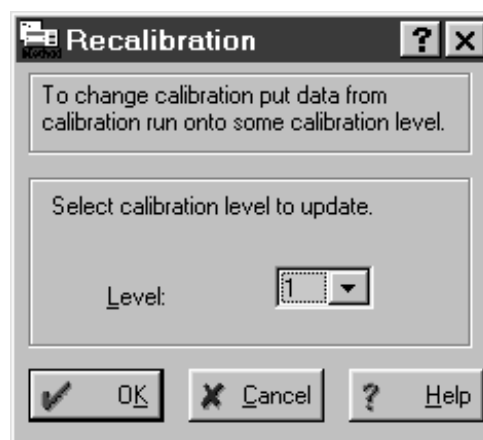
	Peak	Time	Wind. %	Ref.	Name	Group	Index	RF	min C	max C
1	1	2.6	5	No	lithium	0	0	0.696929	0	0
2	2	3.1	5	No	sodium	0	0	2.67996	0	0
3	3	3.4	5	No	ammonium	0	0	2.40064	0	0
4	4	4.2	5	No	potassium	0	0	5.3861	0	0
5	5	6.3	5	No	calcium	0	0	3.17997	0	0
6	6	9.3	5	No	magnesium	0	0	1.48385	0	0

15 Generar la calibración

⇒ Hacer clic en el botón **<Concentrations>** en la ventana de componente todavía abierta.



⇒ Hacer clic en **<Calibrate>**. Se abre la ventana siguiente:

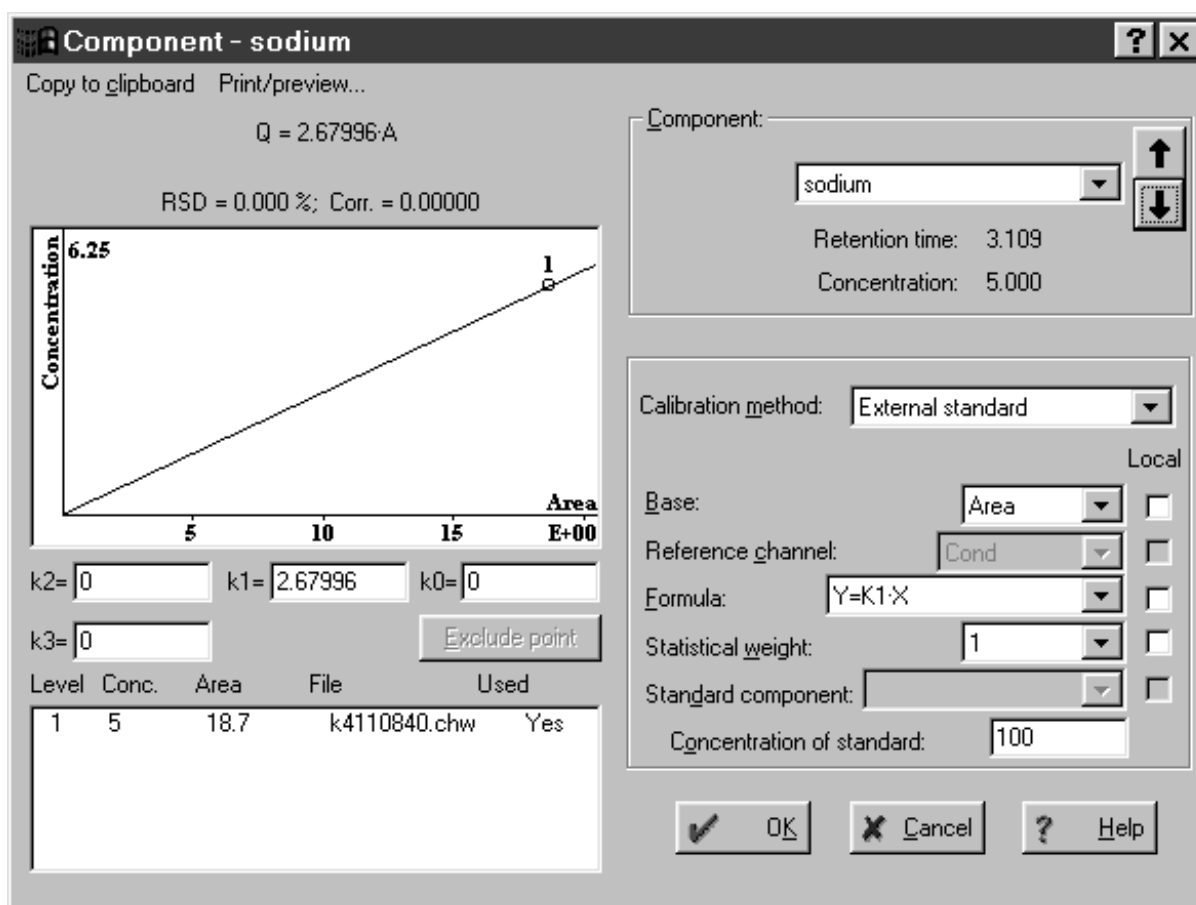


⇒ Confirmar el **Level 1** indicado en esta ventana con **<OK>**.

⇒ Hacer clic en **<OK>** en la ventana **Concentrations**.

16 Indicar las curvas de calibración

- ⇒ Hacer clic en la ventana **Components** en **<Graphs>**.
- ⇒ Seleccionar el componente deseado en el campo **Component**, cuya curva de calibración deba indicarse (p. ej. para **sodium**).



- ⇒ Cerrar la ventana **Component - sodium** con **<OK>**.
- ⇒ Cerrar la ventana **Components** debajo del cromatograma con **<OK>**.

17 Memorizar cromatograma y método

- ⇒ Cerrar la ventana de cromatograma. Aparece una ventana con el mensaje **Changes in *.chw. Modified: Calibration. Save changes?**.
- ⇒ Hacer clic en **<Yes>**. Aparece una ventana con el mensaje ***.chw already exists. Overwrite?**.
- ⇒ Hacer clic en **<Yes>**. Aparece una ventana con el mensaje **Method Cation1.mtw was modified. Save changes?**.
- ⇒ Hacer clic en **<Yes>**.

3.4 Determinación de la muestra

Tras la calibración del sistema CI conforme a lo expuesto en el *Cap. 3.3* puede ahora inyectarse la primera solución de muestra.

1 Iniciar la determinación

⇒ Hacer clic en **<Start>** de la ventana del sistema o seleccionar el punto **Start determination** del menú **Control**. Se abre una ventana vacía de cromatograma en la que la línea de base se registra de forma continua. En la ventana **SYSTEM STATE** aparecen el mensaje **Initialisation [790 COM#]**. Luego se abre automáticamente la ventana **Edit sample description**.

2 Introducir los datos para la determinación

⇒ Introducir en la ventana **Edit sample description** las informaciones deseadas para la muestra. Poner para **Calibration level** el valor **0** e confirmarlo con **<OK>**.

3 Válvula inyectora conmutar a "FILL"

⇒ Hacer clic sobre el botón **Fill** de la figura 790 en la ventana de sistema. Con ello se conmuta la válvula inyectora a la posición "FILL".

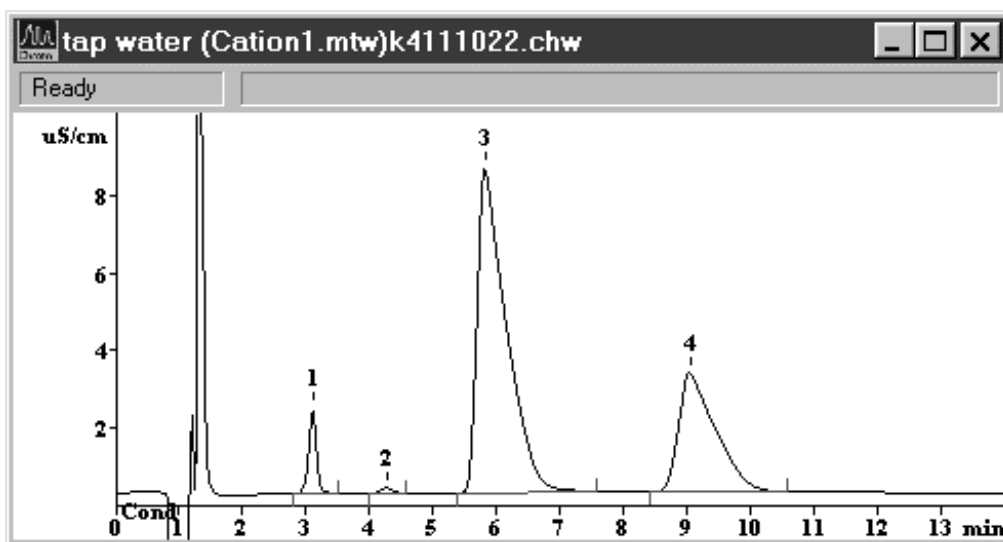
4 Cargar el bucle de muestras

⇒ Sumergir el tubo de aspiración **23** en la muestra de agua potable.

⇒ Aspirar con ayuda de la jeringa fijada al tubo de jeringa **25** aprox. 1 mL de agua potable.


5 Ajustar la válvula inyectora a "INJECT"

- ⇒ Hacer clic sobre el botón **Inject** de la figura 790 en la ventana del sistema. Con ello se conmuta la válvula inyectora a la posición "INJECT". Simultáneamente arranca automáticamente el registro de datos. En la línea de estado de la ventana del cromatograma aparece el mensaje **Measure**, en la ventana **SYSTEM STATE** aparecen el mensaje **INJECT done [790COM#]**.
- ⇒ Después del transcurso del tiempo de análisis ajustado en el método de 14 min finaliza automáticamente el registro de datos y se integra y se evalúa el cromatograma. En la ventana del cromatograma se numeran los picos encontrados y se marcan las líneas de base. En la ventana **SYSTEM STATE** aparece el mensaje **Finished [790COM#]**. Ahora se pueden registrar más muestras con el mismo sistema.



- ⇒ Al final de la determinación se cierra la ventana del cromatograma y se memoriza el cromatograma automáticamente. El nombre del archivo incluye la fecha y la hora en forma codificada y se genera de la manera siguiente:
 1. Cifra: Código alfabético para año (p. ej. j = 1999, k = 2000, l = 2001, etc.)
 2. Cifra: Código para mes (1...9 = En. ... Sept., a...c = Oct. ... Dic.)
 - 3.+4. Cifra: Día (01 ... 31)
 5. - 8. Cifra: Hora (hh:mm)

6 Abrir el cromatograma


- ⇒ Hacer clic en  de la ventana principal o en **File / Open / Chromatogramm**. Seleccionar el cromatograma acabado de grabar *.chw y hacer clic en **<OK>**. Se abre la ventana de cromatograma en la que los picos encontrados están numerados y las líneas de base marcadas.

7 Emitir informe

⇒ Hacer clic en  o seleccionar el punto **Make report** en la ventana principal del menú **Process**. Aparece la ventana **Report Options**.

- ⇒ Conectar la opción deseada para el destino en **Report destination**.
- ⇒ Hacer clic en **Items to report** y **More items to report** en todos los elementos que deban emitirse con el informe.
- ⇒ Hacer clic en **<Report>**. El informe se emita al destino programado.

8 Imprimir informe

⇒ Hacer clic en  o seleccionar el punto **Print** en la ventana principal del menú **File**. Aparece la ventana estándar para la impresión, en la que se deben seleccionar la impresora, el área de impresión y el número de copias. Después de confirmar con **<OK>** se imprimen los resultados inclusive cromatograma.

4 Manejo



En este capítulo se describen los puntos más importantes del manejo del Personal IC. Para más detalles consultar la ayuda directa del programa del ordenador, con la que recibirá rápida y cómodamente la información necesaria en cualquier punto del programa en que se encuentre.

4.1 Fundamentos del manejo

4.1.1 Iniciar y acabar el programa

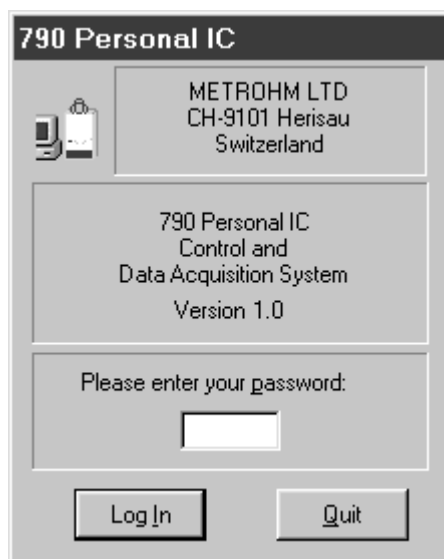
Iniciar el programa «790 Personal IC»



Metro790.exe

Iniciar el programa

Un doble clic en este símbolo o en el archivo **Metro790.exe** inicia el programa «790 Personal IC 1.0». Aparece la ventana Login:



Introducir aquí la contraseña y pulsar en <Log In> .




Después de la instalación del software, el programa puede iniciarse sin necesidad de una entrada en el campo **Password**. Para la entrada de usuarios, véase Cap. 4.2.2.

Acabar el programa «790 Personal IC»

790 PERSONAL IC / File / Exit

Acabar el programa «790 Personal IC».

También se puede acabar el programa haciendo clic en  en la esquina superior derecha de la ventana principal **790 PERSONAL IC**.

4.1.2 Conceptos

Sistema

El concepto sistema designa la combinación de **ajustes de aparatos, programa de tiempo y método del proceso**, que ha sido optimada para una columna de separación específica y para la determinación a ejecutar con ella. Se usa un sistema para iniciar determinaciones individuales o determinaciones con ayuda de una tabla de muestras.

Los sistemas se memorizan como **Archivos de sistema (*.smt)** en el directorio **Systems**.

Método

Un método contiene todas las informaciones necesarias para el **registro de datos, integración, evaluación de pico y cálculo de resultados**. Puede considerarse como armazón del cromatograma, es decir, como cromatograma sin datos.

Los métodos se memorizan como **Archivos del método (*.mtw)** en el directorio **Methods**.

Cada sistema está enlazado a un método. Este método se llama **método del proceso (Processing method)** y se abre automáticamente al iniciar una nueva determinación.

Cromatograma

Se designa como cromatograma a la representación gráfica de la curva de elución (señal contra tiempo), que se registra a continuación en la separación cromatográfica en una columna de separación.

Los cromatogramas se memorizan como **Archivos de cromatogramas (*.chw)** en el directorio **Data**. Además de los datos de medición, los archivos de cromatogramas contienen también los parámetros del método y las configuraciones del sistema, que se usaron para el registro y el tratamiento de datos y el control remoto.

Determinación (Determination)

Para ejecutar una determinación, se debe seleccionar un **Sistema** adecuado para el problema de separación. El resultado de la determinación es un **Cromatograma** en el que están memorizados los datos de medición y los resultados de la determinación.

Calibración (Calibration)

Se denomina calibración al método por el que se calcula la relación entre la altura del pico o la superficie del pico calculadas para un componente y su concentración en la muestra. El resultado de la calibración es una **función** (curva de calibración) que registra la dependencia entre la cantidad de la muestra y el valor medido.

La determinación de la función de calibración con ayuda de soluciones de referencia se puede ejecutar como **calibración de un punto** o como **de varios puntos**. Como método de calibración se emplea predominantemente la **calibración estándar externa** (calibración absoluta) en la cromatografía de iones, pero también son posibles la calibración con **estándar interna** (calibración relativa) o la **calibración en forma de tabla**.

Integración

Se entiende como integración el método para la determinación de la altura de pico y la superficie de pico con ayuda de líneas de base aproximadas. El algoritmo de integración dentro del programa se ve influido por el **parámetro de integración** y los **acontecimientos de integración** opcionalmente programables, que están definidos en el método. Adicionalmente la integración se puede corregir a mano posteriormente con ayuda del **Peak Editor**.

Tablas de muestras (Sample queue)

Una tabla de muestras sirve para el procesamiento automático de series de muestras, especialmente junto con un cambiador de muestras.

Reprocesamiento (Batch reprocessing)

Se entiende como reprocesamiento el tratamiento posterior de una serie de cromatogramas, que se cargaron en una tabla de reprocesamiento. Para el reprocesamiento en base a un método seleccionado se pueden cambiar a discreción los ajustes para la calibración, integración, contraseña, aspecto e informe.

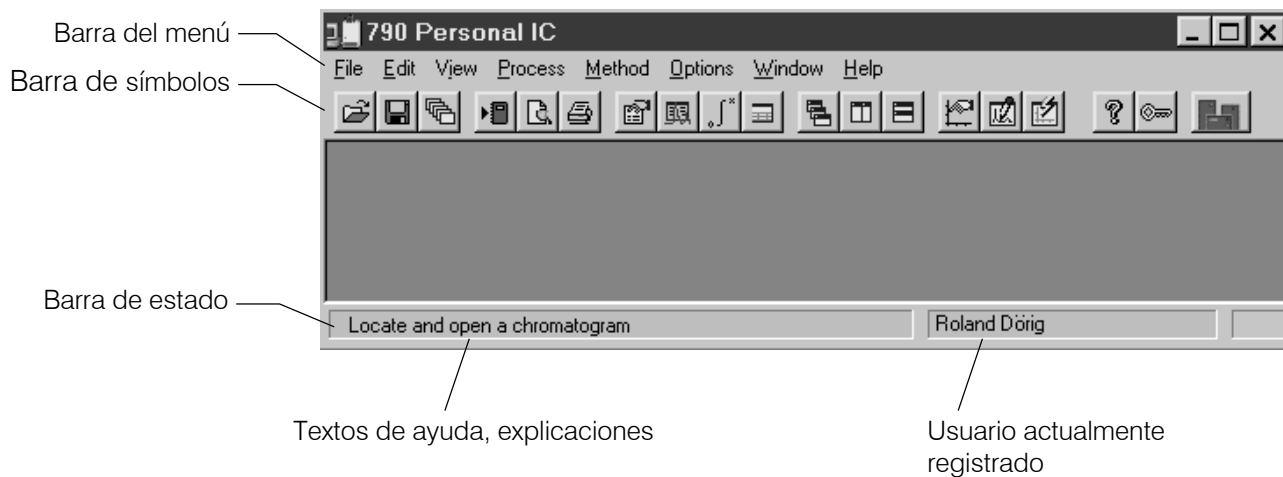
4.1.3 Vista general sobre la ventana de programa

El programa «790 Personal IC» se compone de diferentes ventanas, cuyas funciones están enlazadas entre sí:

790 PERSONAL IC	Ventana principal para administrar archivos, imprimir, abrir sistemas, métodos y cromatogramas, registro y derechos de acceso, ajustes opcionales, disposición y selección de las ventanas
CHROMATOGRAM	Ventana para la representación gráfica de cromatogramas en marcha o registrados.
SYSTEM	Ventana para el sistema cargado con la posibilidad de un control manual del Personal IC 790.
SYSTEM STATE	Ventana para visualizar mensajes de estado para el sistema conectado.
WATCH WINDOW	Ventana para la indicación de conductividad y de presión.
QUEUE EDITOR	Ventana para el repaso de tablas de muestras y de tablas de reprocesamiento.















4.1.4 Elementos de la ventana principal






Los elementos de la ventana principal **790 PERSONAL IC** son la barra del menú, la barra de símbolos y la barra de estado, que muestran textos de ayuda y el usuario actual.



4.1.5 Símbolos de la ventana principal

En la ventana principal aparecen los siguientes símbolos:

-  Abrir cromatogramas
-  Memorizar cromatogramas
-  Abrir la última tabla de reprocesamiento
-  Ajustes de informe
-  Vista previa de la impresión
-  Imprimir informe
-  Passport
-  Ajustes generales del método
-  Configuraciones de integración
-  Tabla de componentes
-  Ordenar desplazados los cromatogramas abiertos
-  Ordenar uno al lado de otro los cromatogramas abiertos
-  Ordenar superpuestos los cromatogramas abiertos
-  Fijar el aspecto óptico del cromatograma

	Conectar/desconectar el modo del Peak editor
	Mostrar completamente el cromatograma
	Ayuda
	Bloquear el acceso al programa
	Sistema abierto

4.1.6 Vista general sobre los tipos de archivos

Los siguientes tipos de archivos son creados por el programa «790 Personal IC»:

*.bar	Tabla de reprocesamiento (Batch reprocessing file) Este archivo binario contiene los datos de la tabla de reprocesamiento. El archivo *.bar se memoriza automáticamente en el directorio Data .
*.cal	Calibración Este archivo binario contiene datos de calibración, que pueden exportarse con 790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Export calibration . El archivo *.cal se memoriza automáticamente en el directorio Methods .
*.chw	Cromatograma Este archivo binario contiene datos de medición y configuraciones de sistema y de método usadas de una determinación. El archivo *.chw se memoriza automáticamente en el directorio Data .
*.mtw	Método Este archivo binario contiene el método de tratamiento de datos, que puede unirse con un sistema. El archivo *.mtw se memoriza automáticamente en el directorio Methods .
*.que	Tabla de muestras (Sample queue) Este archivo binario contiene los datos de la tabla de muestras. El archivo *.que se memoriza automáticamente en el directorio Systems .
*.rtt	Modelo de informe Este archivo ASCII contiene el modelo de informe. El archivo *.rtt se memoriza en el directorio de programa.
*.smt	Sistema Este archivo ASCII contiene las configuraciones del sistema. El archivo *.smt se memoriza automáticamente en el directorio Systems .
*.dev	Aparato Este archivo ASCII contiene los excitadores del aparato. El archivo *.dev se memoriza automáticamente en el directorio Devices .

4.1.7 Menús sensibles al contexto

Muchas funciones de menú de la ventana de programa se pueden seleccionar también haciendo clic con la **tecla derecha del ratón** sobre la ventana o elemento deseado. Las opciones de menú abiertas dependen de la ventana activa seleccionada o del elemento.

4.1.8 Funciones del teclado y del ratón

Con el **ratón** se pueden ejecutar las funciones habituales para el manejo del programa como selección de punto de menú y campos. Adicionalmente también sirve para ampliar una sección de cromatograma (**Zoom**). Para ello se coloca el cursor del ratón en la esquina superior izquierda del cuadrado a ampliar, se aprieta la tecla izquierda del ratón y se tira del cursor a la esquina inferior derecha del cuadrado. Al soltar la tecla izquierda del ratón se amplía la sección seleccionada al tamaño completo de ventana. Si está activo el cursor en el modo de Peak editor, entonces puede moverse éste con la tecla derecha de ratón apretada.

También se puede usar el **teclado** para poner en escala el cromatograma en la ventana, como se describe a continuación.

Resumen breve del teclado

El cursor no está activo:

[up]	Amplía la sensibilidad del eje Y.
[down]	Reduce las sensibilidad del eje Y.
[right]	Amplía el cromatograma en sentido X.
[left]	Reduce el cromatograma en sentido X.
[Ctrl] + [Home]	Escalamiento automático del eje X (muestra todo en sentido X).
[Ctrl] + [End]	Escalamiento automático del eje Y (muestra todo en sentido Y).
[PageUp]	Desplaza el cromatograma en $1/10$ de la pantalla hacia arriba.
[PageDown]	Desplaza el cromatograma en $1/10$ de la pantalla hacia abajo.
[Shift] + [up]	Amplía la distancia entre los canales de un cromatograma.
[Shift] + [down]	Reduce la distancia entre los canales de un cromatograma.
[0 (Zero)]	Pone a cero el último punto de un cromatograma (cromatograma en función) o el punto más bajo del cromatograma (cromatograma concluido).


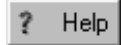
Sólo recorte del cromatograma en la pantalla:

[Ctrl] + [right]	Desplaza la ventana hacia la derecha (sin cambiar el escalamiento del eje X e Y).
[Ctrl] + [left]	Desplaza la ventana hacia la izquierda (sin cambiar el escalamiento del eje X e Y).
[Home]	Muestra el inicio de un cromatograma (sin cambiar el escalamiento de X e Y).
[End]	Muestra el final de un cromatograma (sin cambiar el escalamiento de X e Y).
[0 (Zero)]	Pone a cero el punto más bajo en la ventana.

El cursor está activo:

[0 (Zero)]	Pone a cero el punto del cursor.
[right]	Desplaza al cursor de la izquierda a la derecha.
[Shift] + [right]	Desplaza al cursor rápidamente de izquierda a derecha.
[left]	Desplaza al cursor de la derecha a la izquierda.
[Shift] + [left]	Desplaza al cursor rápidamente de la derecha a la izquierda.
[Home]	Desplaza al cursor al comienzo de la ventana.
[End]	Desplaza al cursor al final de la ventana.
[Shift] + [End]	Pone en lugar del cursor el comienzo de la ventana.

4.1.9 Ayuda

Con el símbolo  , el botón  , el punto de menú **Help / Contents** o la tecla [F1] puede activar ayuda para el tema actual desde cualquier punto.

<i>Textos verdes</i>	se puede hacer clic respectivamente. De este modo se desvían a otro tema de ayuda.
<i>Textos violeta</i>	caracterizan puntos de menú, parámetros o botones en el programa.
<i>Textos azules</i>	caracterizan título e informaciones importantes.

4.2 Configuraciones del aparato y del software

4.2.1 Escrituras

790 PERSONAL IC / Options / Fonts

Esta opción permite una selección de los tipos de escritura, que van a ser usados por el software.

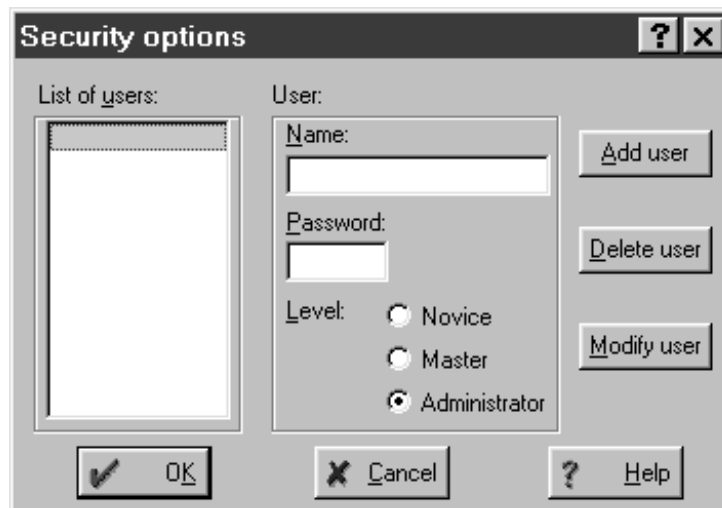
Font for dialog...	Selección del tipo de escritura para la ventana de diálogo. Config. básica: MS Sans Serif / Standard / 8 pt.
Font for reports...	Selección del tipo de escritura para enviar informes a la pantalla o a la impresora. Config. básica: Courier New / Standard / 10 pt.
Font for tables...	Selección del tipo de escritura para la presentación de tablas en la pantalla. Config. básica: MS Sans Serif / Negrita / 8 pt.
Font for plots...	Selección del tipo de escritura para la rotulación en cromatogramas y curvas de calibración. Config. básica: Times New Roman / Negrita / 10 pt.
Save fonts configuration	Memoriza la configuración de escritura seleccionada.

4.2.2 Sistema de seguridad

El programa «790 Personal IC» incluye un sistema de seguridad que se basa en las listas de usuario con contraseñas. A cada usuario se le puede asignar uno de tres niveles de acceso:

Novice	Acceso limitado al programa. Sólo están permitidos arranque y parada de determinaciones con sistemas y métodos existentes así como el control manual del Personal IC 790. No pueden procesarse sistemas, métodos y cromatogramas.
Master	Acceso a todas las funciones de programa excepto los ajustes globales Global preferences , las configuraciones del hardware Hardware settings y el sistema de seguridad.
Administrator	Acceso a todas las funciones del programa.

La elaboración de la lista de usuarios y la entrada de contraseñas se hace de la mejor manera justo después del primer arranque del programa. Seleccionar para ello **790 PERSONAL IC / Options / Security** y hacer clic en la ventana de registro en **<Log In>** sin introducir una contraseña. Aparece la ventana **Security options**:



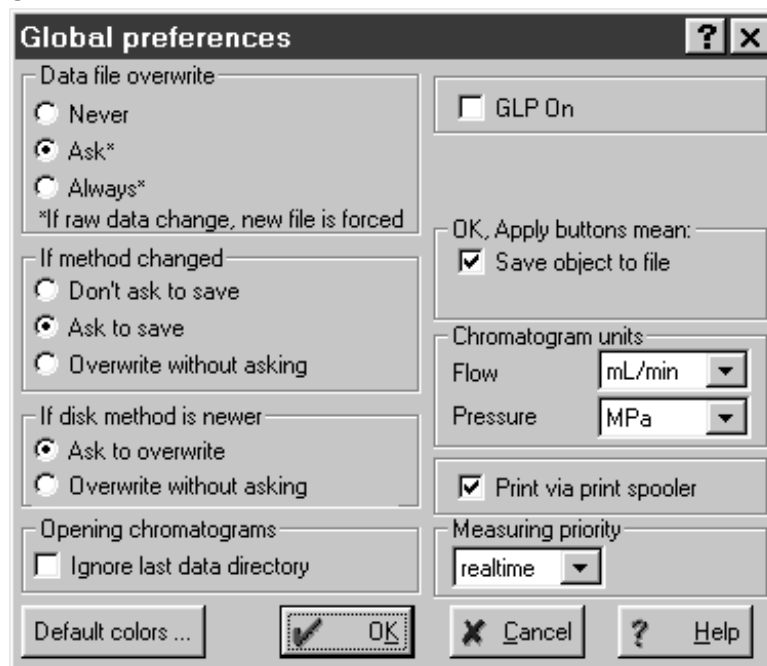
Introducir por orden los nombres de los usuarios, sus contraseñas y sus niveles de acceso. Cuidar de que un usuario tenga como mínimo el nivel de **Administrator**, pues de lo contrario esta ventana no se podrá abrir más tarde. Hacer clic al final en **<OK>**.

Después de la configuración del sistema de seguridad aparece con cada arranque del programa la ventana para la entrada de la contraseña. Todos los métodos, cromatogramas e informes se marcan con el nombre del usuario. Un cambio del usuario es posible en todo momento con el punto del menú **790 PERSONAL IC / Options / Lock system**.

4.2.3 Configuraciones globales

790 PERSONAL IC / Options / Global preferences

En esta ventana pueden realizarse **configuraciones de programa generalmente válidas**.



*A esta ventana sólo tienen acceso los usuarios con el nivel de acceso **Administrator**..*

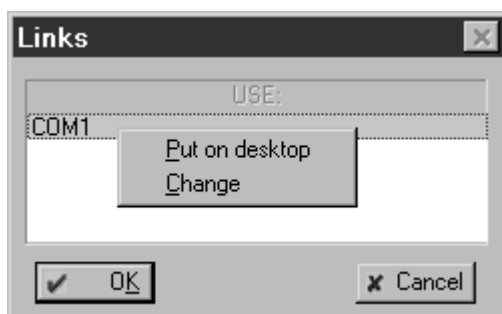
Data file overwrite	Sobreescribir archivos de cromatograma:
Never	Los archivos de cromatograma no pueden sobrescribirse nunca. Se memoriza un cromatograma reelaborado como nuevo archivo, en el que el número del nombre del archivo se aumenta en +1.
Ask	Se le pregunta al usuario si debe sobrescribirse el cromatograma.
Always	Los archivos de cromatograma se sobrescriben siempre sin confirmación.
If method changed	Memorización de archivos de método :
Don't ask to save	El método no se memoriza automáticamente. Sólo puede memorizarse con File / Save / Method .
Ask to save	Se le pregunta al usuario si debe memorizarse el método.
Overwrite without asking	Los archivos del método se sobrescriben sin confirmación.
If disk method is newer	Sobreescribir archivos del método:
Ask to overwrite	Se le pregunta al usuario si debe sobrescribirse el método.
Overwrite without asking	Los archivos del método se sobrescriben sin confirmación
Opening chromatograms	Abrir cromatogramas:
Ignore last data directory	Si está activada esta opción, no se abre el directorio abierto por última vez sino el directorio estándar Data .
GLP On	Si se activa esta opción, se ajustan automáticamente los parámetros siguientes: Data file overwrite = Never If method changed = Don't ask to save If disk method is newer = Ask to overwrite
OK, Apply buttons mean	
Save object to file	Si está activada esta opción, se sustituye el botón <Apply> en las ventanas de configuración del sistema por <Save> . Al hacer clic sobre <Save> u <OK> se memorizan las configuraciones del sistema.
Chromatogram units	Unidades para cromatogramas:
Flow	Unidad para el caudal: µL/min, mL/min
Pressure	Unidad para la presión: MPa, psi, bar, atm

Print via print spooler	Conectar/desconectar la impresión a través del bucle de espera de impresión. Desactivar esta opción, si usa una impresora GDI.
Measuring priority	Definir la prioridad de la ejecución del programa. Con realtime el programa «790 Personal IC» tiene la mayor prioridad, con normal presentan todos los programas la misma prioridad.
<Default colors>	Definir las configuraciones estándar para los colores de la ventana de cromatograma (Detalles véase Cap. 4.5.3).

4.2.4 Interface COM

790 PERSONAL IC / Options / 790 Personal IC:COM1

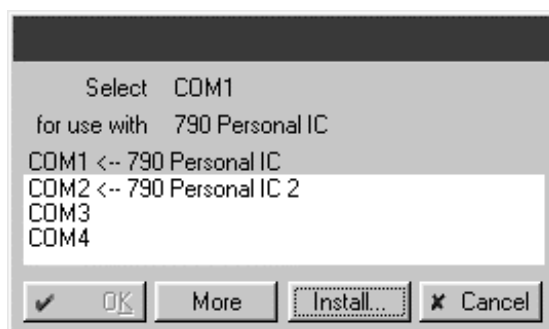
Con este punto de menú se abre la ventana **Links**, con la que se puede cambiar el interface COM (interface serial RS232) o sus configuraciones.



Al hacer clic con la tecla derecha del ratón en **COM1** aparecen los dos puntos de menú siguientes:

Put on desktop Posibilidad de ajustar los parámetros para el interface COM y para registrar el tráfico de datos (Detalles véase Ayuda directa).

Change Posibilidad de cambiar el interface COM (Configuración estándar: **COM1**). Se abre la siguiente ventana en la que pueden cambiarse el interface COM haciendo clic sobre el interface deseado.

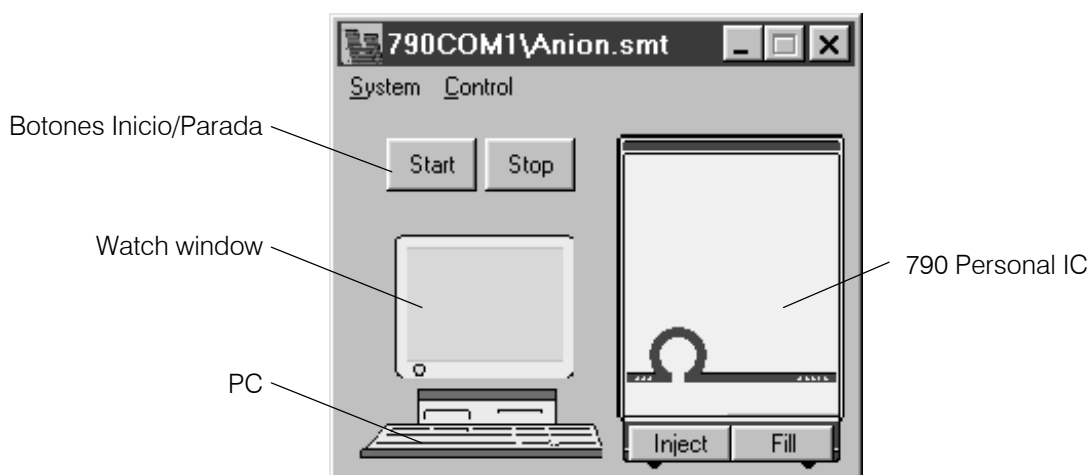


4.3 Sistemas

El concepto sistema define la combinación entre **ajustes del aparato**, **programa de tiempo** y **método del proceso** que ha sido optimada para una columna de separación específica, y la determinación a ejecutar con ello. Un sistema se usa para iniciar determinaciones únicas o determinaciones con ayuda de una tabla de muestras. Los sistemas se memorizan como **Archivos del sistema (*.smt)** en el directorio **Systems**.

4.3.1 Ventana del sistema

Se abre una ventana del sistema con **790 PERSONAL IC / File / Open / System** y la selección del archivo del sistema deseado. Contiene símbolos para **PC**, **Watch window** (pantalla) y **790 Personal IC** así como botones para **Start** (inicio) y **Stop** (parada) de una determinación.



4.3.2 Administración del sistema

El abrir, cambiar, memorizar y cerrar sistemas se hace con los siguientes puntos del menú:

790 PERSONAL IC / File / Open / System

Cargar un archivo del sistema existente (*.smt) desde el directorio **Systems** y abrir la ventana del sistema correspondiente.

Los nombres del subdirectorio y del archivo del sistema aparecen en la barra de títulos de la ventana del sistema. Un asterisco (*) al final del nombre indica que las configuraciones del sistema fueron cambiadas desde la última memorización.

SYSTEM / System / Change

Cargar un nuevo sistema y abrir la ventana del sistema correspondiente.

SYSTEM / System / Save

Memorizar las configuraciones del sistema seleccionado en un archivo del sistema (*.smt) del directorio del sistema.

SYSTEM / System / Close

Cerrar el sistema seleccionado.

4.3.3 Funciones del sistema

Arrancar/parar el hardware y registrar la línea de base

SYSTEM / Control / Startup hardware (Measure Baseline)

El **arranque del hardware** en el Personal IC 790 comprende el envío de los valores del sistema definidos en éste **System startup values**, el arranque de la bomba de alta presión y (si estuviese instalada) el arranque de la bomba peristáltica.

Al mismo tiempo se inicia también el **registro de la señal de medición** haciendo uso del método definido en el sistema. La señal de medición se registra independientemente de la duración ajustada del cromatograma **Duration** hasta que se arranque una nueva determinación. Alternativamente a ello se puede interrumpir el registro de datos haciendo también clic sobre **X** en la ventana del cromatograma. En este caso se pregunta al usuario si se debe memorizar o no la línea de base registrada.

SYSTEM / Control / Shutdown hardware

Con este punto del menú se paran inmediatamente la bomba de alta presión y (si estuviese instalada) la bomba peristáltica del IC 790. También se paraliza la determinación en ejecución y el procesamiento de la tabla de muestras activa.

Iniciar/parar las determinaciones

SYSTEM / Control / Start determination

Iniciar la determinación con los ajustes del sistema seleccionado. En el arranque, se ponen los valores de arranque ajustados en el sistema **System startup values** en el Personal IC 790. En caso de que no estén ya en funcionamiento, se arrancan la bomba peristáltica y de alta presión. Se arrancan el programa de tiempo inmediatamente, el registro de datos al conmutar la válvula inyectora a la posición "INJECT".

Al iniciar una determinación se abre automáticamente la ventana **Edit sample description** en la que pueden introducirse las siguientes informaciones sobre la muestra:

Edit sample description: 790COM1

Ident: Tap water Calibration level: 0

Info 1:

Info 2:

Volume: 10 µL Dilution: 1 Vial number: 1

Amount: 1 Internal standard amount: 100

Date/time when sample was collected (if different from injection time):

/ / : :


Ok Cancel

Ident	Caracterización para el cromatograma que aparece en la barra de títulos de la ventana del cromatograma y como información breve extra en la ventana Chromatogram open .
Calibration level	Punto de calibración (0 = muestra; 1...n = soluciones de calibración).
Info 1 / Info 2	Informaciones sobre la muestra.
Volume	Volumen de inyección en μL .
Dilution	Dilución de la muestra.
Vial number	Posición de la muestra en el cambiador de muestras.
Amount	Cantidad de muestra. Si este valor es diferente para la muestra (s) y las soluciones de calibración (c), se calculan las concentraciones de los componentes en la muestra como sigue: $C_s = C_c \cdot \text{Amount}_s / \text{Amount}_c$
Internal standard amount	Concentración de los estándares internos.
Date/time when...	Fecha y hora de la toma de muestra (al iniciar la determinación sin entrada se introduce aquí automáticamente la fecha y hora).

La ventana **Edit sample description** no se abra si se ejecutan las determinaciones con ayuda de una tabla de muestras.

SYSTEM / Control / Stop determination

Parar la determinación en ejecución. El registro de datos y el programa de tiempo se interrumpen inmediatamente. El cromatograma registrado se memoriza automáticamente, en caso de que la opción **Save chromatogram after the run** esté activada en **Passport / Processing**.

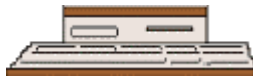
Alternativamente a ello se puede parar la determinación haciendo clic sobre  en la ventana del cromatograma. En este caso se pregunta siempre al usuario si desea memorizar o no el cromatograma.

Imprimir los parámetros del sistema

SYSTEM / System / Print parameter

Un informe de los parámetros del sistema se crea como archivo ***.txt** y se abre con el programa «Wordpad». Este archivo se puede imprimir, iniciar o exportar a otros programas. El informe del sistema comprende los nombres del método enlazado, del canal de medición, los ajustes de configuración para el Personal IC 790, los valores de arranque del sistema y el programa de tiempo (incl. **Remote configuration**), si existe uno tal y está activado (**ENABLED**).

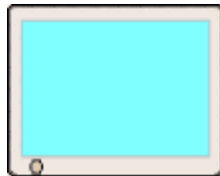
4.3.4 Símbolo de PC



El símbolo del PC es uno de los elementos de la ventana del sistema. En caso de que el sistema esté conectado y se haga clic sobre el símbolo de PC con la tecla derecha del ratón, aparece el menú siguiente:

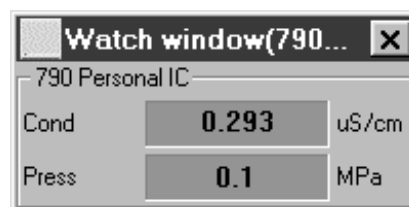
- Open** Cargar el método del proceso y abrir la ventana del cromatograma vacía.

4.3.5 Indicación del valor medido (Watch window)



El símbolo de pantalla es uno de los elementos de la ventana del sistema. En caso de que se haga clic sobre el símbolo de PC con la tecla derecha del ratón, aparece el punto de menú siguiente:

- Open** Abrir la ventana **WATCH WINDOW** para la indicación de los valores actuales de medición para conductividad y presión:



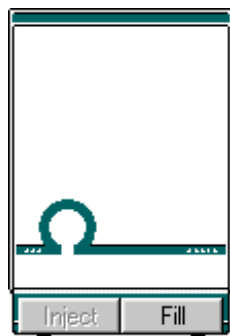
Los ajustes de color de los dos campos de indicación pueden cambiarse haciendo clic sobre el campo con la tecla derecha del ratón y seleccionando el punto de menú correspondiente **Choose color / ...**.

4.3.6 Símbolo de aparato

Opciones del menú para el símbolo de aparatos



Sistema desacoplado



Sistema conectado
Válvula inyectora en posición "INJECT"



Sistema conectado
Válvula inyectora en posición "FILL"

El símbolo del aparato para el Personal IC 790 es uno de los elementos de la ventana del sistema. Estando el sistema conectado, el símbolo tiene dos botones para el manejo manual de la válvula inyectora:

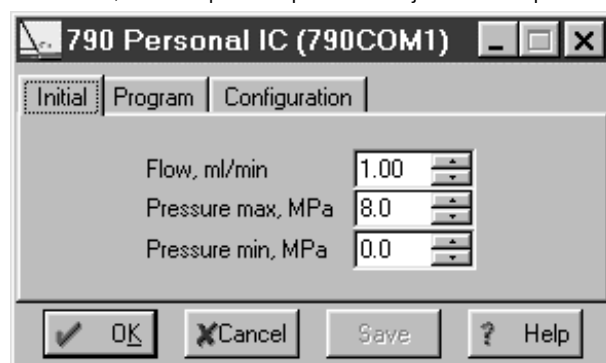
- <Inject> Conmutar la válvula inyectora a la posición "INJECT".
- <Fill> Conmutar la válvula inyectora a la posición "FILL".

Haciendo clic con la tecla derecha del ratón en el símbolo del aparato aparece el menú siguiente:

- Open** Abrir la ventana para **Config. del sistema**.
- Hardware** Abrir la ventana para **Config. de hardware**.
- Diagnostics** Abrir la **Ventana de diagnóstico**.

Parámetros del sistema para sistema no conectado

Un doble clic sobre el símbolo del aparato o la selección del punto del menú **Open** con la tecla derecha del ratón abre la ventana para las configuraciones del sistema. En un sistema no conectado aparece la página **Initial**, en la que se pueden ajustar los parámetros del aparato.



Flow, mL/min

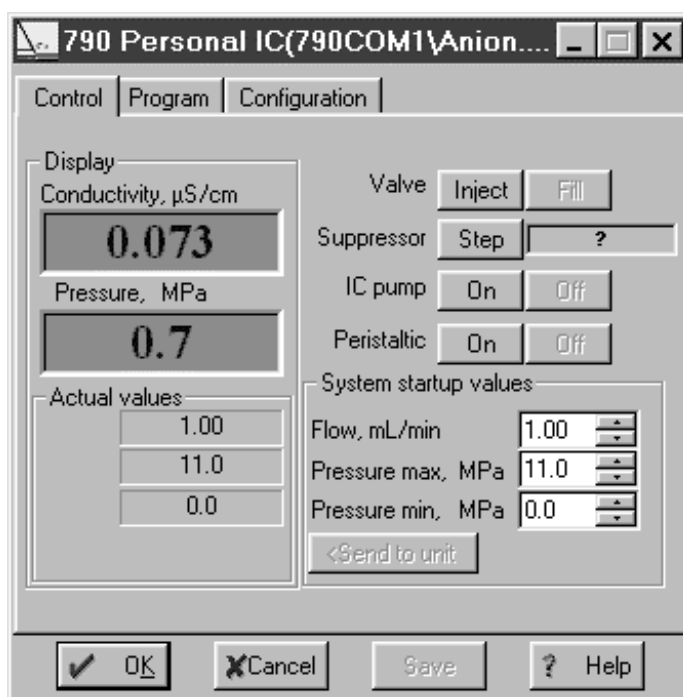
Valor inicial del caudal de la bomba de alta presión.

Gama de entrada: **0.20 ... 2.50 mL/min**

Pressure max, MPa	Valor inicial para la presión máxima de desconexión para la bomba de alta presión. Gama de entrada: 0.0 ... 25.0 MPa
Pressure min, MPa	Valor inicial para la presión de desconexión mínima para la bomba de alta presión. Gama de entrada: 0.0 ... 25.0 MPa

Control del aparato para un sistema conectado

Haciendo un doble clic sobre el símbolo del aparato o la selección del punto del menú **Open** con la tecla derecha del ratón se abre la ventana para las configuraciones del sistema. En un sistema conectado aparece la página **Control**, en la que las funciones y los parámetros del aparato se pueden excitar a mano, ajustar y activar. Además en esta página aparecen los valores actuales de medición para conductividad y presión.



Conductivity, µS/cm Indicación de la conductividad medida actualmente.

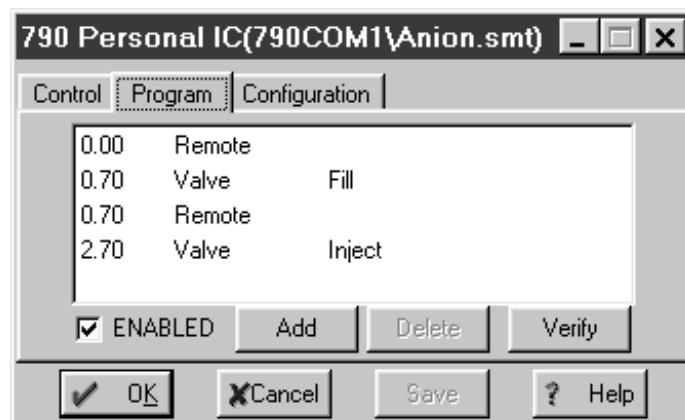
Pressure, MPa Indicación de la presión medida actualmente. Los ajustes de color de los dos campos de indicación se pueden cambiar haciendo clic sobre el campo con la tecla derecha del ratón y seleccionando el punto de menú correspondiente **Choose color / ...**

Actual values	Parámetros de aparato actuales
Flow, mL/min	Indicación del caudal de la bomba de alta presión.
Pressure max, MPa	Indicación de la presión máxima de desconexión para la bomba de alta presión.
Pressure min, MPa	Indicación de la presión mínima de desconexión para la bomba de alta presión.

Valve	Válvula inyectora
<Inject>	Conmutar a la posición "INJECT".
<Fill>	Conmutar en posición "FILL".
Suppressor	Módulo supresor
<Step>	Reconmutar a la siguiente posición. En el campo junto a <Step> aparece el tiempo desde la última reconexión.
IC pump	Bomba de alta presión
<On>	Conectar el accionamiento de la bomba.
<Off>	Desconectar el accionamiento de la bomba.
Peristaltic	Bomba peristáltica
<On>	Conectar el accionamiento de la bomba.
<Off>	Desconectar el accionamiento de la bomba
System startup values	Valores iniciales del sistema. Estos parámetros se activan al conectar el sistema, al iniciar una determinación o al transmitir a mano con <Send to unit> al Personal IC 790.
Flow, mL/min	Valor inicial para caudal de la bomba de alta presión. Gama de entrada: 0.20 ... 2.50 mL/min
Pressure max, MPa	Valor inicial de la presión de desconexión máxima para la bomba de alta presión. Este valor también se controla sin conexión al PC. Gama de entrada: 0.0 ... 25.0 MPa
Pressure min, MPa	Valor inicial de la presión de desconexión mínima para la bomba de alta presión. Este valor también se controla sin conexión al PC. Gama de entrada: 0.0 ... 25.0 MPa

Programa de tiempo

En la página **Program** de la ventana para las configuraciones del sistema se puede entrar un programa de tiempo específico del usuario para el control del aparato. Este programa arranca automáticamente al iniciar la determinación. El programa de tiempo contiene los pasos de programa que comprenden el tiempo, la orden y los parámetros de orden .



Tiempo (1 columna)	Momento para la ejecución de la orden. Gama de entrada: 0.0 ... 999.9 min Si no se introduce ninguna hora, la orden se ejecuta junto con la última orden que presenta una entrada de tiempo.
Orden (2 columna)	Orden de programa (véase la lista de las órdenes del programa).
Parámetro (3 columna)	Parámetros para la orden del programa (véase la lista de las órdenes del programa).
ENABLED	Activar programa para el inicio del programa (no se inicia un programa no activado).
<Add>	Añadir nueva orden de programa.
<Delete>	Borrar una orden de programa seleccionada.
<Verify>	Controlar un programa de tiempo (en caso de error aparecen mensajes de error)

Lista de las órdenes del programa

Las órdenes del programa siguientes pueden introducirse en la página **Program** del programa de tiempo:

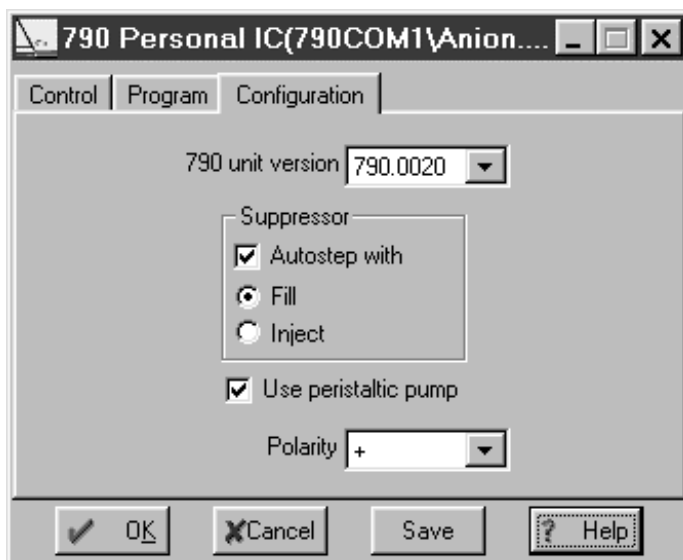
<i>Orden</i>	<i>Entrada de parámetro</i>	<i>Significado</i>
Valve	Inject, Fill	Conmutar la válvula inyectora a posición "INJECT" o "FILL".
ICPump	on, off	Conectar/desconectar la bomba de alta presión .
Flow	0.2 ... 2.5 mL/min	Poner el caudal de la bomba de alta presión al valor deseado.
Pmax	0.0 ... 25.0 MPa	Poner la presión máxima de desconexión para la bomba de alta presión al valor deseado.
Pmin	0.0 ... 25.0 MPa	Poner la presión mínima de desconexión para la bomba de alta presión al valor deseado.
Remote		Emitir un impulso (Longitud = 200 ms) la línea de salida remote 3 para el control de un cambiador de muestras.
Program	END, RESET	La marca de programa END se puede utilizar para finalizar un programa, especialmente si el tiempo de programa debe ser más largo que la duración del registro de datos definido en Duration . No se permiten otros pasos adicionales después de esta marca. La marca de programa RESET sirve para reponer los parámetros a

los valores iniciales del sistema.

Suppressor	Conmutar el módulo supresor a la posición siguiente.
Peristaltic on, off	Conectar/desconectar la bomba peristáltica .

Configuración

La página **Configuration** en la ventana para los ajustes del sistema contiene ajustes de configuración para el Personal IC 790.



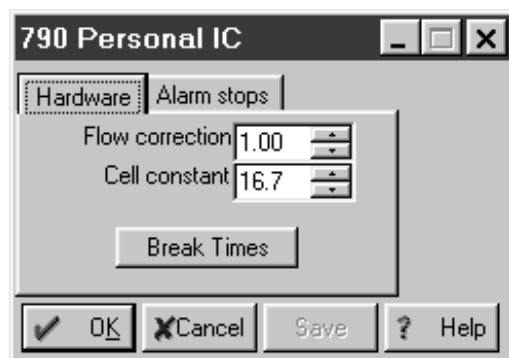
790 unit version	Selección de la variante de aparato: 790.0010 Personal IC 790 sin supresor 790.0020 Personal IC 790 con supresor
Suppressor Autostep with	Módulo supresor: Reconexión automática a la posición siguiente al conmutar la válvula inyectora a la posición Fill o Inject .
Use peristaltic pump	Si se desactiva esta opción, entonces la bomba peristáltica no arranca en Startup hardware o al iniciar una determinación.
Polarity	Selección de la polaridad para la señal de salida: + Polaridad positiva (para aniones) - Polaridad negativa (para cationes)

Ajustes del hardware

La selección del punto de menú **Hardware** con la tecla derecha del ratón abre la ventana para los ajustes del hardware que se compone de las dos páginas **Hardware** y **Alarm stops**.

Hardware

Esta página contiene ajustes válidas de hardware que se ponen automáticamente al conectar el aparato.



Flow correction

Factor de corrección para la consideración de la discrepancia entre el caudal indicado y el real de la bomba de alta presión.

Gama: **0.9 ... 1.09**

El factor de corrección se calcula midiendo el caudal real con ayuda de un cilindro de medición como sigue:

$$\text{Flow correction} = \frac{\text{Caudal indicado}}{\text{Caudal medido}}$$

Cell constant

Constante celular de la célula de medición de conductividad para la indicación correcta de la conductividad absoluta. Introduzca en este campo el valor impreso en el bloque detector.

Gama: **0.1 ... 1000 /cm**

Para calcular uno mismo la constante celular debe bombearse por el sistema IC una solución de calibración con conductividad conocida. Observar la conductividad indicada y cambiar la constante celular hasta que aparezca la conductividad correcta.

<Break times>

Posibilidad para cambiar los tiempos de frenado para la válvula inyectora **Valve** y el módulo supresor **Suppressor**.



Cambiar estos valores sólo previa consulta con el servicio técnico de Metrohm.

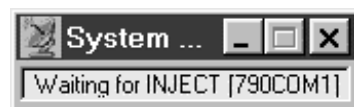
Alarm stops

En esta página se definen los acontecimientos en los que el aparato deba parar inmediatamente. En una parada de alarma se paran inmediatamente la bomba de alta presión y la bomba peristáltica, se interrumpe la determinación y el procesamiento de una tabla de muestras activa.



Event	Acontecimientos para una parada de alarma:
Pump stop	Bomba parada por una infracción de los valores límites de presión.
Hardware error	Error del hardware en el Personal IC 790 (bomba de alta presión, válvula inyectora o supresor no trabajan correctamente).
Power on	Interrupción de corriente en el Personal IC 790.

4.3.7 Ventana de estado



La ventana **SYSTEM STATE** se abre automáticamente tan pronto como se haya conectado un sistema. Muestra mensajes de estado y de error. Mensajes con **[790 Personal IC]** resp. **[790 Personal IC 2]** afectan al hardware del Personal IC 790, mensajes con **[790COM#]** (Nombres de la subcarpeta, en la que está memorizado el sistema) al sistema cargado.

Mensajes de estado

Checking on-line	Se verifica la conexión entre ordenador y 790 Personal IC.
On-line	Conexión entre ordenador y 790 Personal IC en orden.
UploadStartupValues	Valores iniciales del sistema se cargaron en el 790 Personal IC.
Initialization	Inicialización del hardware o del sistema.
Ready	El sistema está listo para el inicio de una nueva determinación.
Starting	Se inicia el programa o el registro de datos.
Running	Programa o registro de datos en ejecución.
Running program (xxx min left)	Programa de tiempo en ejecución (entre paréntesis: tiempo restante).
Waiting for INJECT	Esperar a "INJECT" para iniciar el programa de tiempo y/o el registro de datos.
INJECT done	La válvula inyectora se conmutó a "INJECT".
Finished	Determinación finalizada.
Executing *.smt [*].que	La tabla de muestras *.que esta ejecutada mediante

	el fichero del sistema *.smt .
SHUTDOWN	El aparato se desconectó.

Mensajes de error

Detection of hardware failed	Conexión interrumpida entre ordenador y 790 Personal IC o aparato desconectado (controlar el cable de conexión o encender el aparato).
E1	Checksum de programa errónea (llamar al servicio técnico de Metrohm).
E2	RAM defectuoso (llamar al servicio técnico de Metrohm).
E200	Ajuste del aparato no válido (llamar al servicio técnico de Metrohm).
E237	Memorización de los valores de configuración fallida (repetir la última acción; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E238	Memorización del número de aparato fallida (repetir la última acción; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E240	EEPROM defectuoso (llamar al servicio técnico de Metrohm).
E258	Memorización de los valores Setup fallida (repetir la última acción; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E295	Memorización de valores fallida (repetir la última acción; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E296	Aparato parado (arrancar de nuevo el aparato; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E298	Memorización de la corrección del caudal fallido (repetir la última acción; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E299	Memorización de los tiempos de frenado fallida (repetir la última acción; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E300	Bomba de alta presión defectuosa (conectar de nuevo la bomba; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E301	Válvula inyectora bloqueada (controlar la válvula inyectora; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E302	Módulo supresor bloqueado (controlar el supresor; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).
E303	Memorización de los datos de mantenimiento fallida (repetir la última acción; si el error aparece de nuevo, llamar al servicio técnico de Metrohm).

4.4 Métodos

Un **método** contiene todas las informaciones necesarias para el **registro de datos**, la **integración**, la **valoración de picos** y el **cálculo de resultados**. Puede considerarse como el almacén del cromatograma, es decir, como un cromatograma sin datos.

Seis métodos preparados se memorizan como **Archivos de método** (*.mtw) en el directorio **Methods**. No se pueden cambiar el nombre ni copiar estos métodos. Se pueden solamente cambiarlos y memorizarlos bajo el mismo nombre.

Cada sistema está enlazado a un método. Este método se designa como **método del proceso** (**Processing method**) y se abre automáticamente al iniciar una nueva determinación.

4.4.1 Administrar métodos

Los métodos se abren y cierran mediante los puntos del menú siguientes:

SYSTEM / PC icon / Open

Al seleccionar este punto del menú o hacer doble click en el símbolo PC de la ventana del sistema se carga un archivo del método ya perteneciendo al sistema (*.mtw) desde el directorio **Methods** y se abra una ventana del cromatograma vacía.

El nombre del método aparece en la barra de título de la ventana del sistema entre paréntesis. Un asterisco (*) al final del nombre indica que el método fue cambiado desde la última memorización.

790 PERSONAL IC / File / Save / Method

Memorizar el método del cromatograma activo en un archivo del método (*.mtw) del directorio **Methods**.

4.4.2 Passport



790 PERSONAL IC / Method / Passport

Con este punto del menú se abre la ventana **Passport**. Se denomina como "Passport" aquel componente del método que contiene una descripción detallada de la determinación cromatográfica y se compone de las siguientes subpáginas:

General	Informaciones generales para la determinación.
Sample	Informaciones sobre la muestra.
Column	Informaciones sobre la columna de separación.
Eluent	Informaciones sobre el eluyente.
Comment	Comentario.
Method Log	Registro GLP para método.
Data Log	Registro GLP para cromatograma.

General

Subpágina **General** del Passport del método con informaciones generales sobre la determinación.



Ident	Caracterización para el cromatograma que aparece en la línea del título de la ventana del cromatograma y como información adicional y somera en la ventana Chromatogram open .
Duration	Duración del cromatograma en minutos. Puede cambiarse con el cromatograma en ejecución.
METHOD	Ruta y nombre de archivo del método usado para el registro de datos (sólo indicación).
DATA	Ruta y nombre de archivo del cromatograma actual (sólo indicación).
Date/time	Fecha y hora del inicio del cromatograma (sólo indicación).
Last update	Fecha y hora de la última memorización del cromatograma (sólo indicación).
<hr/>	
Calibration level	Punto de calibración. En caso de que se use un cromatograma para la calibración, se introducirá aquí un número entero positivo; de lo contrario, este campo recibe el valor cero. El valor se puede cambiar mientras está el cromatograma en ejecución.
User	Nombre del usuario actual. Éste se saca de la lista de los usuarios en relación con la contraseña introducida al iniciar el programa (sólo indicación).
Detector	Nombre del detector (sólo indicación).

Run Número correlativo de la determinación actual. Todas las determinaciones se numeran automáticamente.



Con [Ctrl] [F8] se abre la ventana **Analysis number**, en la que se puede reponer el número correlativo **Run** al valor deseado.

Batch X/Y: Número de las tablas de muestras / números actuales de análisis iniciados en la tabla de muestras (sólo indicación).

Sample

Subpágina **Sample** del Passport del método con informaciones sobre la muestra.

Info 1 Informaciones 1 sobre la muestra (máx. 256 caracteres).

Info 2 Informaciones 2 sobre la muestra (máx. 256 caracteres).

Volume Volumen de inyección en µL.

Dilution Dilución de la muestra.

Vial number Posición de la muestra en el cambiador de muestras.

Amount Cantidad de muestras. Si este valor es diferente para muestra (**s**) y soluciones de calibración (**c**), entonces se calculan las concentraciones de los componentes en la muestra como sigue:

$$C_s = C_c \cdot \text{Amount}_s / \text{Amount}_c$$

Concentración del estándar interno.

Date/time when... Fecha y hora de la toma de muestra (sin entrada se introduce aquí automáticamente la fecha y hora al iniciar la determinación).

Column

Subpágina **Column** del Passport del método con informaciones sobre la columna de separación.



Number	Número de serie de la columna (máx. 256 caracteres).
ID	Diámetro interior de la columna en mm.
Length	Longitud de la columna en mm. Este parámetro se usa para calcular la velocidad lineal del flujo Linear flow
<hr/>	
Packing material	Material de embalaje
Column	Designación de la columna (máx. 256 caracteres).
Particle size	Tamaño de partículas de la columna de separación en µm. Este valor se usa para el cálculo de la altura teórica del plato reducida Reduced TP height .
Void volume	Volumen de la columna de separación vacía en %. Se usa para el cálculo del índice logarítmico Logarithmic index , factor de capacidad Capacity factor y velocidad lineal del flujo Linear flow . El valor lo calcula el sistema en función a las configuraciones en Method setup / Math .
<hr/>	
Precolumn	Precolumna
ID	Diámetro interior de la precolumna en mm.
Length	Longitud de la precolumna en mm (poner el valor a cero si no se usa ninguna precolumna).

Eluent

Subpágina **Eluent** del Passport del método con informaciones sobre el eluyente.

The screenshot shows a software dialog box titled "Eigenschaften von Passport" with a "Mobile phase" section. It includes three text input fields for "Eluent A:", "B:", and "C:". The "Eluent A" field contains the text "4 mmol/L tartaric acid / 1mmol/L dipicolinic acid". Below these are three input fields for "Flow:", "Pressure:", and "Temp.:". The "Flow:" field contains "1", "Pressure:" contains "4.2", and "Temp.:" contains "20". The units are "mL/min", "MPa", and "°C" respectively. At the bottom of the dialog are buttons for "OK", "Abbrechen", "Übernehmen", and "Hilfe".

Eluent A	Descripción de la composición del eluyente (máx. 256 caracteres).
Eluent B	Descripción de la composición del eluyente (máx. 256 caracteres).
Eluent C	Descripción de la composición del eluyente (máx. 256 caracteres).
Flow	Caudal de la bomba de alta presión en mL/min. El caudal se usa para convertir el eje de tiempo en unidades de volumen. Al iniciar una determinación se introduce automáticamente el valor inicial del sistema en este campo.
Pressure	Presión en MPa. Al iniciar una determinación se introduce automáticamente la presión medida en este campo.
Temp.	Temperatura en °C. Aquí se puede introducir la temperatura de una columna termostaticada o la temperatura ambiental.

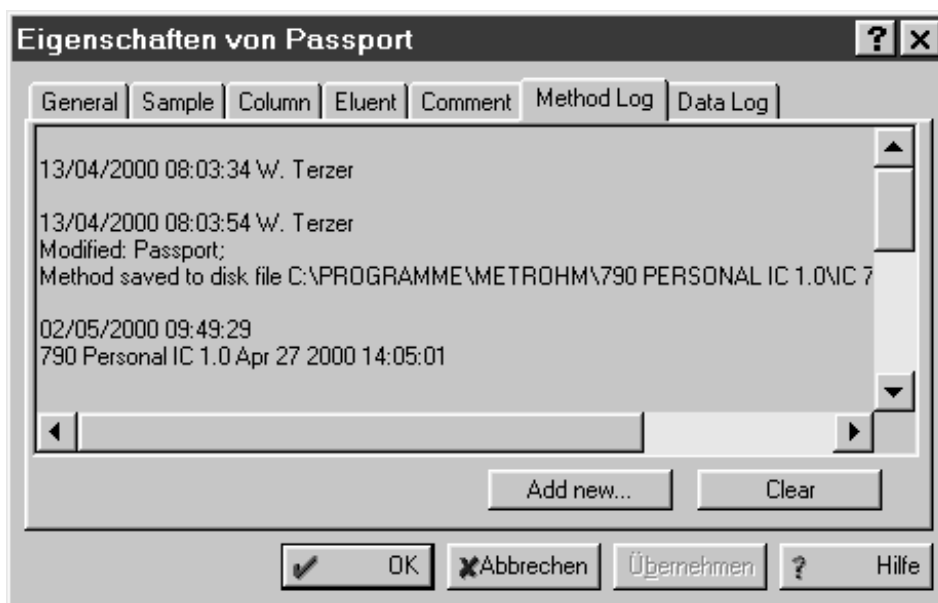
Comment

Subpágina **Comment** del Passport del método con comentario definido del usuario para la descripción del cromatograma. Esta opción se puede usar para introducir cualquier información adicional sobre el cromatograma que no esté incluida en otras partes del método.



Method Log

Subpágina **Method Log** del Passport del método con Registro GLP para el método. Aquí se introduce automáticamente un correspondiente mensaje GLP con cada cambio del método. Adicionalmente, el usuario puede introducir otros mensajes. Todas las entradas se dotan automáticamente con la fecha y hora de la entrada y con el nombre del usuario.



<Add new>

Entrada de un nuevo mensaje GLP. El texto se puede introducir en la ventana **New comment**; fecha/hora y nombre de usuario se añaden automáticamente.

<Clear>

Borrar todos los mensajes GLP e introducir al mismo tiempo un nuevo mensaje GLP. El texto se puede introducir en la ventana **New comment**; fecha/hora y nombre de usuario se añaden automáticamente.

Data Log

Subpágina **Data Log** del Passport del método con Registro GLP para el cromatograma registrado. Aquí se introduce automáticamente un correspondiente mensaje GLP con cada cambio del cromatograma. Adicionalmente, el usuario puede introducir más mensajes. Todas estas entradas se dotan automáticamente con la fecha y hora de la entrada y con el nombre del usuario y no pueden borrarse más.



<Add new>

Entrada de un nuevo mensaje GLP. El texto se puede introducir en la ventana **New comment**; fecha/hora y nombre de usuario se añaden automáticamente.

4.4.3 Method setup



790 PERSONAL IC / Method / Method setup

Con este punto del menú se abre la ventana **Method setup** que contiene las configuraciones más importantes del método para el registro de datos y el procesamiento de datos y que se compone de las siguientes subpáginas:

- General** Informaciones generales sobre la determinación.
- Processing** Definición de acciones que transcurren después de finalizado el cromatograma.
- Math** Parámetros que se usan para diferentes cálculos.

General

Subpágina **General** del Passport del método con informaciones generales sobre la determinación. Esta subpágina es idéntica a la subpágina **General** llamada con **Method / Passport** (véase *Cap. 4.4.2*).

Processing

Subpágina **Processing** del **Method setup** con la definición de las acciones, que debe transcurrir durante o después del registro del cromatograma. Estas configuraciones son muy útiles cuando se trabaja con un cambiador de muestras.



Save chromatogram after the run

Si esta opción está activada, el cromatograma se memoriza automáticamente al finalizar el registro de datos.

while running every ... min

Memoriza el cromatograma en ejecución durante el registro en el intervalo de tiempo indicado (con **0** el cromatograma en ejecución no se memoriza de forma temporal).

Show all

Si esta opción está activada, las graduaciones de eje se adaptan automáticamente según el registro de datos de tal modo que el cromatograma registrado quepa en la ventana.

Make report	Si esta opción está activada, el informe se imprime automáticamente después de finalizar el registro de datos.
Close window	Si esta opción está activada, la ventana del cromatograma se cierra automáticamente después de finalizar el registro de datos.
Chromatogram directory	Directorio en el que se memoriza el cromatograma actual. Con <Browse> puede seleccionarse un nuevo directorio.

Math

Subpágina **Math** del **Method setup** con la definición de los parámetros, que se usan para diferentes cálculos.



Parameter	Selección de los parámetros de cálculo :
Formula set	Selección de las fórmulas de cálculo por parte del usuario (Custom formulae) o según la European Pharmacopea o la US Pharmacopea .
Theoretical plates	Selección de la fórmula de cálculo para el número de platos (número teórico de platos) si se seleccionó Formula set = Custom formulae .
Resolution	Selección de la fórmula de cálculo para la resolución, si se seleccionó Formula set = Custom formulae .
Asymmetry	Selección de la fórmula de cálculo para el factor de asimetría, si se seleccionó Formula set = Custom formulae .

Formula	Selección de la Fórmula de cálculo para los parámetros de cálculo seleccionados en Parameter . En Parameter = Formula set se pueden seleccionar los siguientes ajustes:
Custom formulae	Selección de las fórmulas de cálculo por parte del usuario.
European Pharmacopea	Selección de las fórmulas de cálculo según la Farmacopea Europea.
US Pharmacopea	Selección de las fórmulas de cálculo según la Farmacopea Americana.
Void time/volume	Cálculo del Tiempo muerto/volumen muerto :
Calculation method	Selección del método para el cálculo del tiempo muerto:
None	Entrada manual en el campo Void time .
1st component	El pico perteneciente al primer componente se selecciona como marca de tiempo muerto y su tiempo de retención substituye al valor anterior del tiempo muerto. Si este primer componente no fue identificado, se usa el tiempo de retención esperado.
1st peak	El primer pico detectado se usa como marca de tiempo muerto y su tiempo de retención se memoriza en el campo Void time .
From void volume %	Para el cálculo del tiempo muerto se multiplica el valor porcentual indicado en Void volume por el cociente del volumen vacío de columna y el caudal del eluyente.
Void volume	Volumen muerto en mL y % del volumen de columna. El valor porcentual se puede introducir manualmente si se seleccionó Calculation method = From void volume % .
Void time	Tiempo muerto en s. Este valor se puede introducir manualmente si se seleccionó Calculation method = None .
Index	Cálculo del índice de retención :
Interpolation	Selección de una escala de interpolación lineal o logarítmica.
Internal	La escala de interpolación se construye sobre la base del cromatograma actual. Todos los componentes que se usan para la calibración de esta escala deben estar incluidos en la muestra actual.
External	La escala de interpolación se construye sobre la base de un cromatograma estándar externo.

4.4.4 Integration



790 PERSONAL IC / Method / Integration

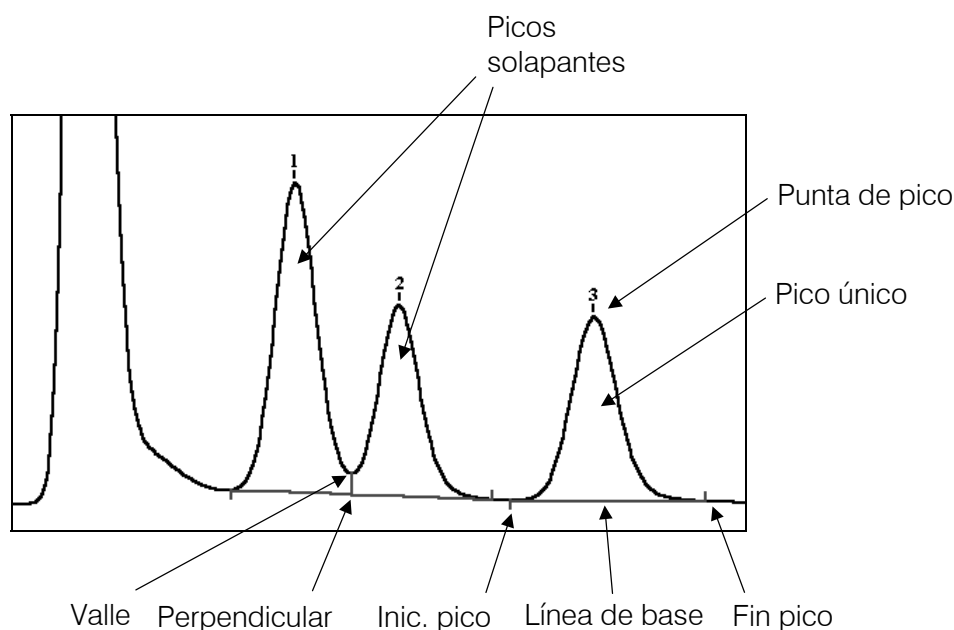
Con este punto del menú se abre la ventana **Integration parameters** que contiene parámetros y acontecimientos para influir la integración de picos y se compone de las subpáginas siguientes:

Setup	Parámetros de integración.
Events	Acontecimientos de integración.

El software «Personal IC 790» incluye un algoritmo de integración automático para el reconocimiento de picos en la curva cromatográfica y su evaluación con ayuda de líneas de base calculadas. La integración se determina por los parámetros de integración en la página **Setup** y los acontecimientos de integración **Events**, teniendo los acontecimientos de integración una mayor prioridad que los parámetros de integración. Además, la integración se puede influir manualmente con ayuda del editor de picos (véase Cap. 4.5.4).

Para el reconocimiento de picos se divide el valor de la primera derivada (pendiente) de la curva medida por el ruido de la línea de base y el resultado se compara con un valor límite, denominado "**Slope**". Los valores límite para el comienzo y final de un pico son diferentes.

Para cada pico se calcula la línea de base y se determina el punto inicial y final. Para picos separados, la línea de base se compone de una línea recta entre el punto inicial y final. En picos colindantes que se solapan se construye normalmente una línea de base común que une el punto inicial del primer pico con el punto final del último pico. Los picos se separan entre sí mediante la caída de una perpendicular desde el punto más bajo (valle) entre los picos en la línea de base común. Alternativamente a ello con el acontecimiento **Enable valley-to-valley** (véanse acontecimientos de integración para la línea de base) la línea de base se puede trazar también directamente entre los puntos más bajos de los picos.

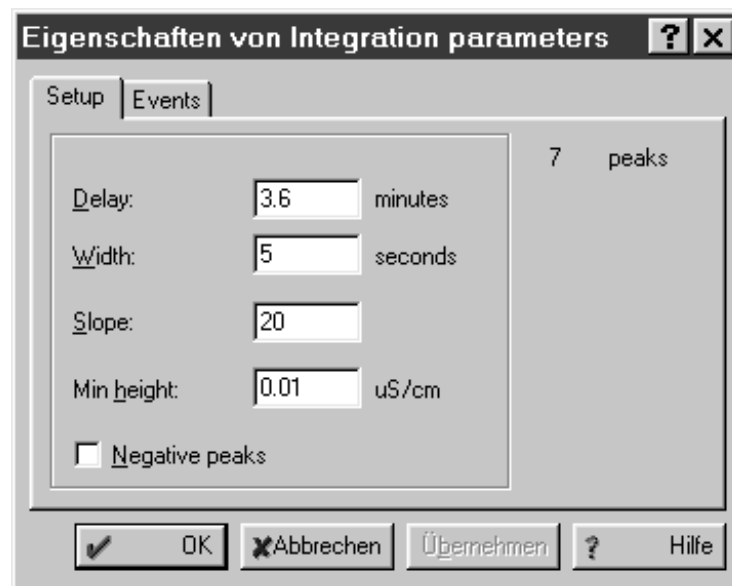


Setup

Subpágina **Setup** de la ventana **Integration parameters** con los parámetros de integración. Los dos de estos parámetros más importantes para el reconocimiento de picos son **Width** y **Slope**.



Con una alta relación entre señal y ruido (p. ej. 100:1 ó superior) el algoritmo de integración no es demasiado sensible a cambios de los parámetros de integración. Con un alto ruido de línea de base, por el contrario, es imprescindible un ajuste óptimo de estos parámetros.



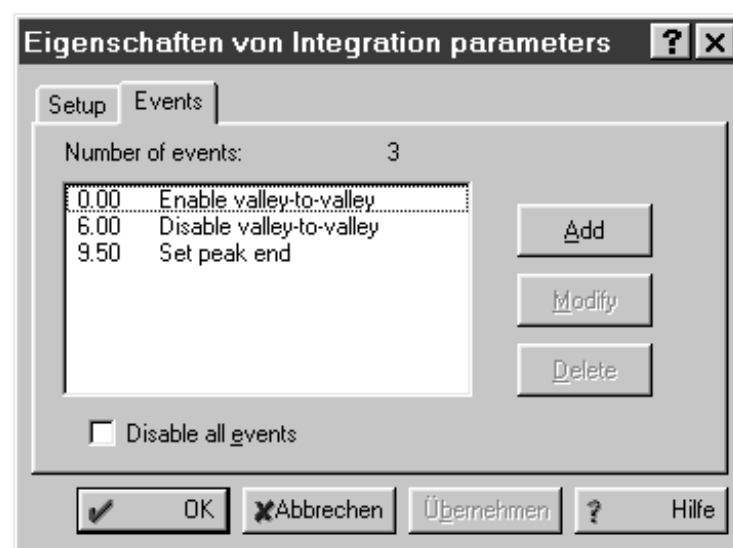
Number of peaks	Número de los picos encontrados (sólo indica.).
Delay	Demora en tiempo hasta el inicio de la integración (en min). Gama de entrada: 0...1440 min
Width	Anchura de pico (en la línea de base, en s). Este parámetro influye sobre la definición de los puntos iniciales y finales para picos. Si se selecciona Width demasiado bajo, se detectan picos muy pequeños, superfluos del ruido. Si Width es demasiado alto, se pueden ser evaluados varios picos vecinos o la desviación de la línea de base como un pico único. Para una valoración óptima se recomienda introducir aquí la anchura del pico más estrecho en el cromatograma (normalmente 2...10 s). Gama de entrada: 0.1...480 s
Slope	Valor límite para el reconocimiento de picos. El valor de la primera derivada (pendiente) de la curva se divide por el ruido de la línea de base (calculado por un algoritmo especial) y el resultado se compara con el valor límite Slope . Resultados razonables se obtienen según el cromatograma con valores de 0.5...25. Gama de entrada: 0.1...400

Min height Altura mínima a partir de la que se reconocen los picos.

Negative peaks Si está activada esta opción, también se reconocen picos negativos.

Events

Subpágina **Events** de la ventana **Integration parameters** para la definición de acontecimientos de integración. Los acontecimientos de integración poseen una prioridad mayor que los parámetros de integración y se usan para el ajuste de precisión del procedimiento de integración. Sólo deben ponerse si aparecen problemas en la integración que no se puedan solucionar cambiando solamente los parámetros de integración.



Number of events Número de acontecimientos de integración (sólo indicación).

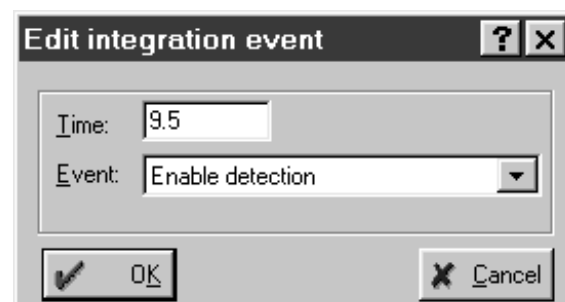
<Add> Añadir acontecimiento.

<Modify> Cambiar el acontecimiento seleccionado.

<Delete> Borrar acontecimiento seleccionado.

<Apply> Iniciar nueva integración con valores y acontecimientos cambiados.

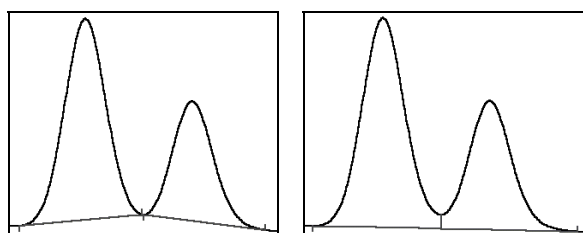
Si se añade o cambia un acontecimiento, aparece la ventana **Edit integration event**, en la que se pueden entrar los parámetros siguientes:



Time	Tiempo inicial del acontecimiento en min.
Event	Lista con los acontecimientos a seleccionar (véase más adelante).

Acontecimientos de integración para detectar picos

Disable detection	Paraliza la detección de nuevos picos. Si en el momento del acontecimiento se registra un pico, bien se finaliza (picos decrecientes) o se rechaza (picos crecientes).
Enable detection	Conmuta de nuevo la detección de pico desconectada con Disable detection .
Set peak start	Fuerza el comienzo de un nuevo pico. Si en el momento del acontecimiento ya se ha registrado un pico, éste se rechaza (línea de base ascendente) o se finaliza (línea de base descendente).
Set peak end	Fuerza el final de un pico. Picos crecientes se rechazan (excepto los que fueron generados con Set peak start), picos decrecientes se finalizan.



Enable valley-to-valley

Disable valley-to-valley

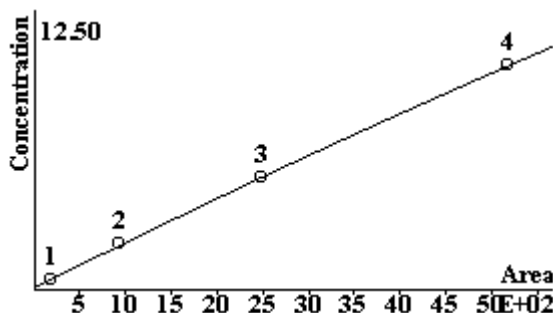
Enable valley-to-valley	Desactiva la separación de picos mediante caída de perpendicular sobre una línea de base común. Todos los picos se consideran como separados por líneas de base. La línea de base se tira entre los puntos más bajos de los valles entre los picos.
Disable valley-to-valley	Activa la separación de picos mediante caída de una perpendicular sobre una línea de base (configuración básica).

4.4.5 Calibración y cálculo de concentración

Aspectos generales

El objeto de todo análisis de cromatografía es la respuesta a la cuestión: "¿Qué componentes contiene la muestra y cuál es su concentración?". Para ello se necesita realizar principalmente dos pasos: el primero se llama **Calibración**, el segundo comprende la **Identificación** y el **Cálculo de concentración** (Cuantificación).

Una **calibración** sirve para determinar los tiempos de retención para todos los componentes deseados (estos datos se memorizan en la tabla de componentes) y para calcular la relación entre las cantidades de componentes inyectadas (memorizado en la tabla de concentración) y la correspondiente señal de detector. Para ello se registran uno o varios cromatogramas con muestras, cuya composición y concentración de componentes es conocida (estándares). Como resultado de la calibración se obtiene una **curva de calibración** para cada componente.



Con el Personal IC 790 pueden usarse tres modos de proceder diferentes para la construcción de la curva de calibración. El método más importante para la cromatografía iónica es la **calibración estándar externa** (Calibración absoluta) que se describe detalladamente en este capítulo. Los otros métodos de la **calibración estándar interna** (Calibración relativa) y de la **calibración en forma de tabla** (Pendiente relativa, un método modificado para la calibración estándar externa) tienen una relevancia secundaria y, por consiguiente no se explicarán aquí al detalle (para detalles, consúltese la Ayuda directa).

Con la **identificación** se decide qué picos pueden asignarse en el cromatograma a qué componentes. La identificación se basa en la tabla de componentes creada en la calibración **Component table**.

En el **cálculo de concentración** se calculan las concentraciones de los componentes procedentes de las magnitudes evaluadas (altura o superficie) calculadas en la detección de picos. Para cada componente se usa la curva de calibración determinada antes en la calibración.

Anotaciones

R	Representa el valor de respuesta (valor de señal), en función al ajuste en la ventana Calibration graphs bien como superficie o altura de un pico.
V	Volumen de muestra inyectado Volume .
D	Coeficiente de dilución Dilution ; indica en qué factor se diluyó la muestra original antes de la inyección.
V' = V / D	Volumen adaptado Adjusted volume de la muestra inyectada. El volumen inyectado se corrige por el coeficiente de dilución.
C	Concentración de los componentes en la muestra original (antes de la dilución).
Q = C • V'	Cantidad de material Quantity del componente que se usa para la construcción de la función de calibración.
t	Tiempo de retención Retention time . Tiempo que necesita una sustancia inyectada hasta que aparece su máximo de concentración al final del sistema de separación.
t₀	Tiempo muerto Void time . Tiempo que necesita una fase móvil para recorrer el sistema de separación.
t' = t – t₀	Tiempo de retención corregido Corrected retention time , también denominado tiempo de retención neto.
L	Longitud de columna.
v = L / t₀	Caudal lineal Flow rate (Velocidad del flujo).
W(R) = k₂R² + k₁R + k₀	Función de calibración (la dependencia de la cantidad de material W del componente de la señal del detector R). La función de calibración más habitual (lineal) pasa a través del origen Q = W(R) = k₁R . La concentración del componente en la solución analizada se calcula según la fórmula C = W(R) / V' .
RSD(Q, R)	Procedimiento para calcular los coeficientes de regresión (k₀ , k₁ y k₂) de la función de calibración W(R) con ayuda de la técnica RSD (Residual Standard Deviation). Después de la entrada de una serie de puntos de calibración (cantidad de material Q vs. señal del detector R) se obtiene con este procedimiento de cálculo la función de calibración W(R) , con la que se determina la cantidad de material Q_i = W(R_i) para un componente.

Índices empleados

j	Representa el j-ésimo punto de calibración.
s	Designa un componente estándar.
i	Número del componente.

Calibración estándar externa

La calibración estándar externa es el método básico de calibración. Se llama también calibración absoluta. Con este método se calcula la dependencia de la cantidad del componente inyectado de la superficie (o altura) del pico correspondiente y se representa como curva de calibración, en la que están representadas la cantidad inyectada en el eje Y y la superficie o la altura del pico en el eje X. La cantidad inyectada Q_i se calcula como producto de la concentración de componente C_i en la solución de calibración con el volumen V' adaptado:

$$Q_i = C_i \cdot V'$$

La función de calibración $W_i(R)$ se construye para cada componente con ayuda del método RSD.

$$W_i(R) = \text{RSD}(Q_{ij}, R_{ij}) = \text{RSD}((C_i \cdot V'), R_{ij})$$

En el cálculo de concentración siguiente se calcula la concentración C_i (la concentración absoluta de un componente en la muestra) procedente de la cantidad de muestra $W_i(R_i)$ calculada con la función de calibración y el volumen adaptado V' de la muestra:

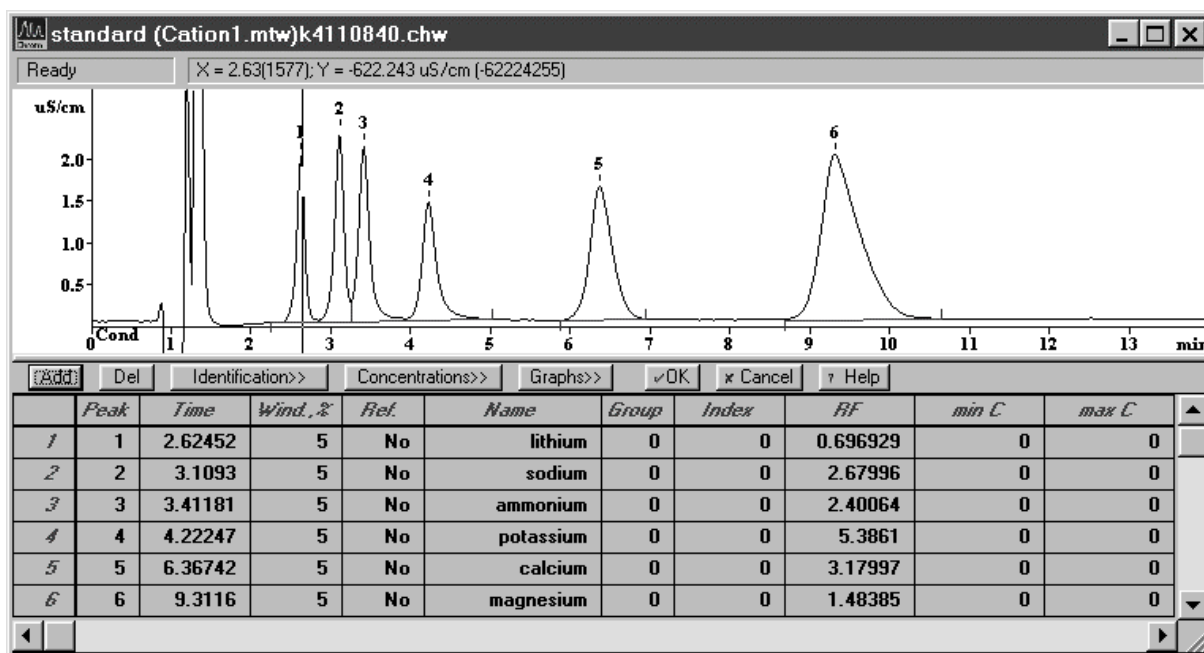
$$C_i = W_i(R_i) / V'$$

Tabla de componentes



790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Components

Con la selección de este punto de menú, la ventana de cromatograma activa se divide en dos partes. En la parte superior se muestra el cromatograma, en la parte inferior aparece la tabla de componentes. Al desplazarse por la tabla de componentes, un cursor especial muestra en la parte superior de la ventana el pico asignado al componente.



En la tabla de componentes **Components table** se memorizan las informaciones siguientes sobre los componentes a analizar:

Number	Número de línea (sólo indicación).
Peak	Número del pico correspondiente al componente procedente del cromatograma. Si este campo tiene un 0 , entonces el número de pico debe entrarse a mano.
Time	Tiempo de retención esperado de los componentes. Después de una reintroducción del número del pico se entra automáticamente el tiempo de retención pertinente tan pronto como con el ratón se haga clic sobre este campo.
Wind.%	Ventana de identificación para el componente. Este valor describe la diferencia permitida del tiempo actual de retención de un componente y su tiempo de retención esperado, indicado en % del tiempo de retención esperado. El componente sólo se identifica dentro de esta ventana de tiempo.
Ref.	Componente de referencia. Con la entrada Yes se definen componentes como componentes de referencia, con los que se puede garantizar una identificación mejorada de pico de los demás componentes Ordinary components (para detalles véase la Ayuda directa).
Name	Denominación del componente (no debe tener vacíos). Las líneas sin denominación se borran al salir de la ventana.
Group	Número del grupo que se asigna al componente. Si se entran aquí números de grupo ≥ 1 , entonces se puede imprimir un informe de grupo para cada grupo que incluye también la suma intermedia para el grupo. Este informe de grupo sigue al final a la tabla del informe principal.
Index	Índice de retención para componentes con un índice conocido. Si se desconoce el valor, debería seleccionarse el ajuste 0 . Para calcular el índice, el usuario debe definir como mínimo dos valores de índice. Los demás valores los calcula el software por aproximación lineal o logarítmica (para detalles véase la Ayuda directa).
RF	Factor de respuesta. Este valor corresponde a la pendiente de la curva de calibración, es decir al coeficiente k₁ en la función de calibración.
min C (max C)	Concentración mínima (máxima) del componente. Los componentes cuyas concentraciones quedan fuera de la zona min C...max C , se marcan en la tabla de resultados con el símbolo " ! ".

La tabla de componentes **Components table** contiene además los botones siguientes:

<Add>	Añade un nuevo componente (nueva línea) en la tabla de componentes.
	Borra el componente actual de la tabla de componentes.
<Identification>	Abre la ventana Peak identification (ver Identificación).
<Concentrations>	Abre la tabla de concentración Concentration table (ver Tabla de concentración).
<Graphs>	Abre la ventana de componentes indicando la curva de calibración y los parámetros de calibración.
<OK>	Asume todos los cambios y cierra la ventana Component table .
<Cancel>	Anula todos los cambios y cierra la ventana Component table .

Los métodos estándar suministrados con el programa «790 Personal IC» contienen todos una tabla de componentes con componentes ya predefinidos para los que se han entrado nombre y tiempo de retención.



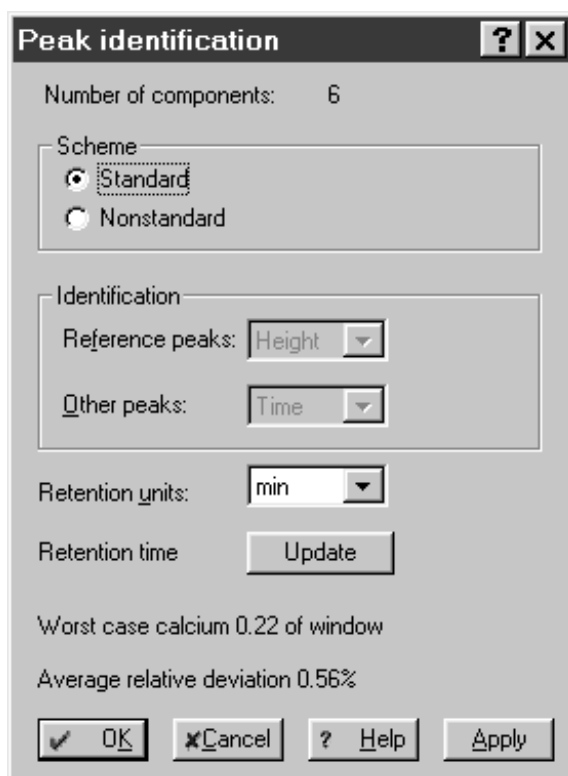
*Si en el informe de resultados se desea una impresión de todos los picos, entonces se puede definir a este efecto un denominado componente universal en la tabla de componentes que en el campo **Time** contiene el valor **0** y no se le asigna ningún pico. El nombre introducido en **Name** (p. ej. **unknown**) se usa entonces para todos los picos a los que no se pudo asignar ningún componente.*

Identificación de pico

790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Identification

Al seleccionar este punto de menú o al hacer clic sobre <Identification> estando abierta la tabla de componentes, aparece la ventana **Peak identification** con parámetros para la identificación de picos.

Number of components	Número de los componentes definidos en la tabla de componentes (sólo indicación).
Scheme	Selección de los parámetros de identificación.
Standard	Configuración estándar para los parámetros de identificación: Height para componentes de referencia, Time para los demás componentes.
Nonstandard	Posibilita la configuración definida del usuario de los parámetros de identificación.



Identification	Parámetro de identificación.
Reference peaks	Parámetro de identificación para componentes de referencia. El ajuste básico es Height .
Other peaks	Parámetro de identificación para componentes comunes. El ajuste básico es Time .
Retention units	Selección de la unidad de retención. El ajuste básico es min .
Retention time	Tiempo de retención.
<Update>	Actualiza los tiempos de retención esperados de los componentes en base al cromatograma actual.
Worst case...	Información sobre los componentes con la peor (mayor) desviación del tiempo de retención actual y esperado. El valor indicado muestra la magnitud de la desviación referida a la ventana de identificación del componente.
Average relative deviation	Desviación relativa promedio para todos los componentes.

Tabla de concentración

790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Concentrations

Al seleccionar este punto de menú o al hacer clic sobre **<Concentrations>** estando abierta la tabla de componentes, aparece la ventana **Concentrations** con la tabla de concentración que contiene las concentraciones de todos los componentes para todos los puntos de calibración **Calibration levels**. Cada punto de calibración corresponde a una muestra que se usó para la calibración y a un punto de la curva de calibración.

	<i>Name</i>	<i>This run</i>	<i>Level 1</i>
1	fluoride	0.00409721	0.5
2	chloride	0.0283832	5
3	nitrate	0.0298117	10
4	sulphate	0.039948	10

Concentration units Unidades de concentración definidas por el usuario que aparecen en el informe. La entrada de nuevas unidades no supone ningún nuevo cálculo de las concentraciones.

Data type Selección del tipo de datos para la tabla de concentración: concentración **concentrations** (ajuste básico), altura de pico **heights**, superficie de pico **areas**, volumen **volumes**.

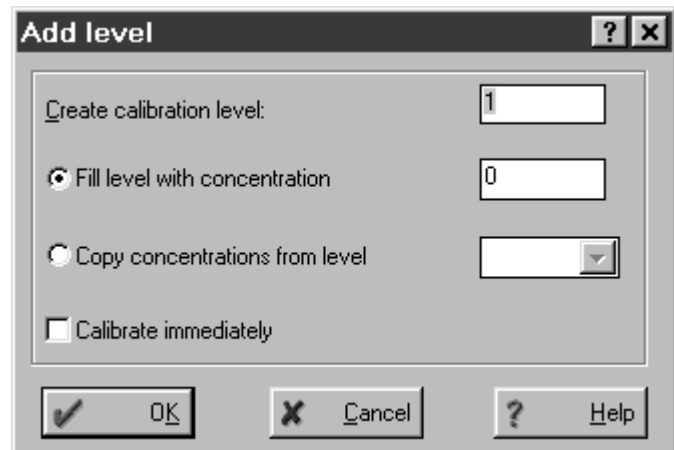
Number Número del componente (sólo indicación).

Name Nombre del componente tomado de la tabla de componentes (sólo indicación) .

This run Contiene las concentraciones (u otras magnitudes seleccionadas) que se obtuvieron en la determinación actual (sólo indicación, excepto para los componentes universales).

Level 1...Level N Contiene las concentraciones (u otras magnitudes seleccionadas) del componente al punto de calibración correspondiente **Calibration level**.

<Add> Añade un nuevo punto de calibración **Calibration level** a la tabla de concentración. Aparece la ventana siguiente:



Create calibration level

Número del punto de calibración que se debe añadir.

Fill level with concentration

Concentración que se debe introducir para todos los componentes del punto de calibración.

Copy concentrations from level

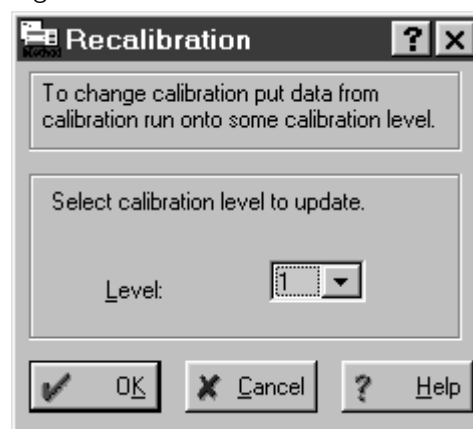
Número del punto de calibración del que se deben copiar las concentraciones.

Calibrate immediately

Realizar la recalibración con el nuevo punto de calibración introducido.

<Delete> Borra el punto de calibración actual (en la posición del cursor) de la tabla de concentración.

<Calibrate> Calibra el cromatograma actual con el punto de calibración seleccionado. Aparece la ventana siguiente:



Level

Punto de calibración que se debe usar para la recalibración.

Curva de calibración

790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Graphs

Al seleccionar este punto de menú o al hacer clic sobre <Graphs> estando abierta la tabla de componentes, aparece la ventana **Component**.

Component - sodium

Copy to clipboard Print/preview...
Q = 2.67996·A
RSD = 0.000 %; Corr. = 0.00000

Concentration: 6.25
Area: 18.7

k2= 0 k1= 2.67996 k0= 0
k3= 0 Exclude point

Level	Conc.	Area	File	Used
1	5	18.7	k4110840.chw	Yes

Component: sodium
Retention time: 3.109
Concentration: 5.000

Calibration method: External standard

Base: Area
Reference channel: Cond
Formula: Y=K1·X
Statistical weight: 1
Standard component:
Concentration of standard: 100

OK Cancel Help

En esta ventana aparecen los resultados de la calibración junto con la curva de calibración para cada componente. Aquí se pueden introducir también los parámetros para el cálculo de la curva de calibración.

Resultados de la calibración y curva de calibración

Analytical expression	La expresión analítica aparece en la forma $Q = k_3 \cdot A^3 + k_2 \cdot A^2 + k_1 \cdot A + k_0$. Esta fórmula se usa para el cálculo aproximado de la curva de calibración.
RSD	Desviación estándar relativa RSD (Residual Standard Deviation) para el dictamen del fallo en el cálculo de la curva de calibración.
Corr.	Para los coeficientes de correlación sólo resulta un valor en calibraciones lineales sin valoración de los puntos de datos.
Calibration curve	Representación gráfica de los puntos de calibración medidos y de la curva de calibración calculada.
k0, k1, k2, k3	Coefficientes de calibración k_0 , k_1 , k_2 y k_3 (Coeficientes de la función de calibración).

Tabla de los puntos de calibración

Esta tabla contiene las informaciones básicas que se usan para la construcción de la función de calibración:

Level	Número del punto de calibración Calibration level .
Conc.	Concentración del componente en la solución de calibración. Este valor se saca de la tabla de concentración.
Area (or Height)	Altura de pico o superficie de pico del componente según el tipo de la evaluación.
File	Nombre de archivo del cromatograma estándar en el que se han memorizado los datos para este punto de calibración.
Used	Información de si se usa o no este punto de calibración para el cálculo de la curva de calibración.
<Exclude point>	Excluye el punto de calibración seleccionado de la lista y calcula de nuevo los coeficientes de calibración del componente actual. Una nueva activación de esta superficie de conexión incluye de nuevo el punto en el cálculo. De este modo, mediante dictamen del valor RSD indicado pueden eliminarse "puntos anormales".

Informaciones sobre los componentes

Component	Posibilita la selección del componente de la lista. Se puede hojear por la lista de componentes con ayuda de los correspondientes paneles de flecha en el lado derecho.
Retention time	Tiempo de retención del componente seleccionado (sólo indicación).
Concentration	Concentración del componente seleccionado (sólo indicación).

Parámetros de calibración

Calibration method	Método que se usa para la calibración. Son posibles los tres métodos siguientes:
External standard calibration	Calibración estándar externa (Calibración absoluta). El tipo más usado de calibración en la cromatografía iónica.
Internal standard calibration	Calibración estándar interna (Calibración relativa).
Tabulated calibration	Calibración en forma de tabla (Calibración con pendientes relativas). Método simplificado de la calibración estándar externa.

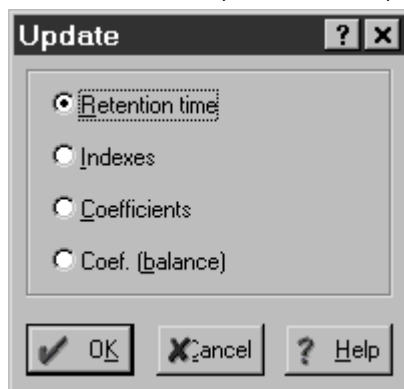
Local	Si esta superficie de conexión está activada, entonces el parámetro correspondiente sólo sirve para el componente actual. De lo contrario rige el parámetro global (es decir para todos los componentes).
Base	Magnitud básica (superficie Area o altura Height) para el cálculo de concentración y calibración. Indica qué parámetro se usa como señal de pico para la evaluación.
Reference channel	Canal de medición (sólo indicación).
Formula	Fórmula para la función de calibración. Se tienen a disposición seis fórmulas diferentes para curvas lineales y no lineales.
Statistical weight	Parámetro para valoración de la desviación de los puntos de calibración para el cálculo de los coeficientes de la función de calibración. Además de la valoración uniforme 1 también son posibles los valores 1/x , 1/x² , 1/y y 1/y² .
Standard component	Nombre del componente estándar para una calibración estándar interna o una calibración en forma de tabla (para detalles, consúltese la Ayuda directa).

Concentration of standard

Concentración de los componentes estándar para una calibración estándar interna o una calibración en forma de tabla (para detalles, consúltese la Ayuda directa).

Actualizar calibración**790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Update**

Al seleccionar este punto de menú aparece la ventana **Update** para la selección de los parámetros que se deban actualizar.

**Retention time**

Substituye a los tiempos esperados de retención de los componentes por los tiempos de retención medidos en el cromatograma actual.

Indexes

Llena el campo de índice para componentes con el índice cero.

Coefficients	Calcula de nuevo los coeficientes de calibración de todos los componentes (Recalibración).
Coef. (balance)	Calcula de nuevo el coeficiente del componente universal (universal component). El objeto de este cálculo es ajustar el pendiente de este componente de tal modo que la suma total de los componentes inyectados sea igual al valor indicado. Este valor se introduce en el campo Concentration del componente universal en la columna This run .

Cargar y memorizar datos de calibración

790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Load from method

Cargar los datos de calibración del método usado para el registro de datos. Esta opción se usa para sustituir la calibración del cromatograma actual por la calibración memorizada en el método.

790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Save to method

Memoriza la calibración actual en el método usado para el registro de datos. Con esta opción se memoriza la calibración actualizada del cromatograma en el método.

Importar y exportar datos de calibración

790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Import calibration

Con esta opción se importa una calibración desde un archivo de calibración *.cal al método actual o un cromatograma. De este modo se pueden traspasar calibraciones desde un cromatograma a otro o de un método a otro. De esta manera también se pueden dotar diferentes métodos con la misma calibración.

790 PERSONAL IC / Method / Calibration / Export calibration

Con esta opción se memoriza una calibración en un archivo de calibración *.cal. De este modo se puede traspasar una calibración desde un cromatograma a otro que se registraron con diferentes métodos.

Imprimir curvas de calibración

COMPONENT / Copy to clipboard

Copiar la curva de calibración del componente seleccionado en la memoria temporal desde la que se puede copiar a otros programas Windows tales como Winword, Excel, etc.

COMPONENT / Print/Preview / Preview this

Vista preliminar de la curva de calibración del componente seleccionado.

COMPONENT / Print/Preview / Preview all

Vista preliminar de las curvas de calibración de todos los componentes.

COMPONENT / Print/Preview / Print this

Imprimir la curva de calibración del componente seleccionado.

COMPONENT / Print/Preview / Print all

Imprimir las curvas de calibración de todos los componentes.

4.4.6 Impresión de informe

Report options



790 PERSONAL IC / Method / Report options

790 PERSONAL IC / Process / Make report

Los ajustes para la impresión de un informe están definidos en la ventana **Report options**, en la que los parámetros están clasificados en diversos sectores según su funcionalidad. La impresión de un informe se activa haciendo clic sobre **<Report>**.

Items to report

Bajo este título se pueden seleccionar los siguientes componentes más importantes del informe:

General

Informaciones generales para el análisis tomadas de la página **General** del Passport. Además se imprime la fecha del informe **Report date** y del usuario registrado **Printed by**.

Report date:	05/04/2000 12:34:00
Printed by:	Roland Dörig
Ident:	tap water
Analysis from:	11/04/2000 17:45:46
File:	k4111745.chw Last save: 13/04/2000 06:33:12
Method:	Anion1.mtw Last save: 11/04/2000 15:13:10
Run operator:	Urs Waldburger
Analysis number:	29

Sample Informaciones sobre la muestra tomadas de la página **Sample** del Passport.

SAMPLE Info 1:	Tap water from Application Laboratory
Info 2:	Herisau, Switzerland
Vial number:	2
Volume:	20.0 µl
Dilution:	1.00
Amount:	1.0000

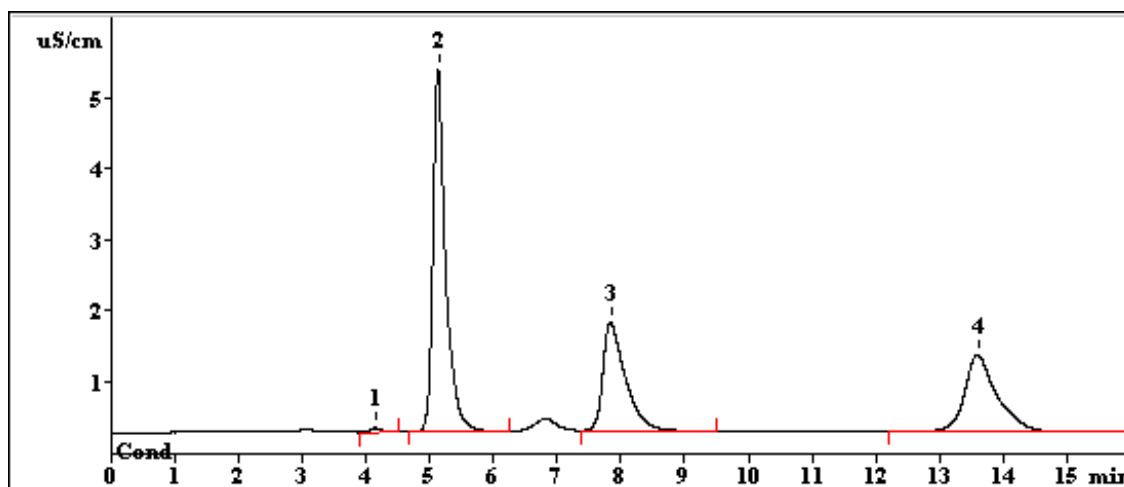
Column Informaciones sobre la columna de separación tomadas de la página **Column** del Passport.

COLUMN:	6.1005.320 Metrosep A Supp3
Size:	4.6 x 250 mm
Number:	A106
Part.size:	9.0 µm

Eluent Informaciones sobre el eluyente de la página **Eluent** del Passport.

ELUENT A:	1.7 mM NaHCO ₃ / 1.8 mM Na ₂ CO ₃
B:	
C:	
Flow:	1.00 mL/min
Temperature:	20.0°C
Pressure:	8.0 MPa

Chromatogram plot Curva del cromatograma (sólo válido para la salida **Printer** o **File**).



Peak table Tabla de picos con resultados de evaluación. El contenido de la tabla de picos está en función de la configuración del parámetro **Quantification method**. Como estándar aparece el informe siguiente:

PEAK TABLE					
Quantification method: Custom					
No	Retention min	Height uS/cm	Area uS/cm*sec	Conc. ppm	Name
1	4.15	0.06	0.688	0.057	fluoride
2	5.13	5.10	70.561	9.092	chloride
3	7.84	1.53	37.506	8.743	nitrate
4	13.59	1.09	38.682	6.584	sulfate
4	16.01	7.77	147.437	24.477	

Comment Comentario definido por el usuario tomado de la página **Comment** del Passport.

```
COMMENT
Ejemplo para la determinación de agua.
```

GLP Log Mensajes GLP desde las páginas **Method Log** y **Data Log** del Passport.

```
METHOD GLP LOG
13/04/2000 08:32:49 W. Terzer

04/05/2000 10:45:23
790 Personal IC 1.0 Apr 27 2000 14:05:01

DATA GLP LOG
Analysing data of channel :Cond
Time constant, ms: 100.00
Sigma: 0.0
Rejection difference: 1.0

11/04/2000 18:01:45
Status: Processing
Data saved to disk file c:\programme\ic 790\data\K4111745.CHW
```

More items to report

Bajo este título se pueden seleccionar los siguientes componentes del informe raramente usados:

Acquisition Parámetro para el registro de datos.

```
ACQUISITION PARAMETERS
Method duration: 16.00 min
Run duration: 16.01 min
Measurements (method): 9606
Measurements (run): 9606
Freq.divisor: 1
Sampling: 10.00 pts/sec
Device: 790 Personal IC
```

Integration Parámetro de integración y acontecimientos de integración.

```
INTEGRATION DEFAULTS
Delay: 3.60 min
Width: 5.00 sec
Slope: 20.00
MinHeight: 0.01

No. min
1 0.00 Enable valley-to-valley
2 6.00 Disable valley-to-valley
3 9.50 Set peak end
```

Calibration defaults Parámetros para la calibración que están definidos en la ventana de componentes y en la página **Math** de la ventana **Method setup**.

CALIBRATION	
Method:	External standard
Response:	Area
Standard:	No
IDENTIFICATION	
Reference peaks:	Height
Other peaks:	Time
Retention units:	min

Component table Tabla de componentes.

COMPONENT TABLE							
No	Retention	Window%	RF	Conc.	Index	Type	Group Name
1	4.05	5.0	1.660e+00	0.06	0.000		0 fluoride
2	5.01	5.0	2.735e+00	9.09	0.000	S	0 chloride
3	5.82	5.0	4.137e+00	0.00	0.000		0 nitrite
4	6.63	5.0	6.027e+00	0.00	0.000		0 bromide
5	7.74	5.0	4.763e+00	8.74	0.000		0 nitrate
6	11.67	5.0	9.164e+00	0.00	0.000		0 phosphate
7	13.20	5.0	3.449e+00	6.58	0.000		0 sulfate

Calibration results Resultados de la calibración desde la ventana de componentes. Para cada componente se imprime una nueva página con resultados y curva de calibración.

CALIBRATION OF COMPONENT chloride

Method: Anion1.mtw
 Equation: $Q = - 0.0022434 \cdot A^2 + 2.73542 \cdot A$
 RSD: 0.072 %
 Correlation coefficient: 0.999709

K3 = 0 K2 = -0.0022434 K1 = 2.73542 K0 = 0
 Base: Area
 Ref.channel: Cond
 ISTD:
 Formula: $Y = K2 \cdot X^2 + K1 \cdot X$
 Weight: 1

Level	Height	Area	Conc.	Vol/Dil	Retention	Used File
1	0.6004	7.311	1	20	5.013	Yes k4101634.chw
2	3.092	37.74	5	20	5.013	Yes k4101653.chw
3	14.64	169.9	20	20	5.013	Yes k4101712.chw

Channel table

Parámetros para un convertidor analógico-digital del canal de medición.

CHANNELS TABLE										
No	Name	Units	Input	Minimum	Zero	Maximum	Range	Coefficient	Noise	Shift
1	Cond	uS/cm	1	-8388607	0	8388607	8.389e+01	1.000e-05	1.52	0
#	Name/Units	Noise	RMS	PeakToPeak	Drift/hour					
1	Cond	1.5	52871.6	512493.0	4232.464					
	uS/cm	1.52e-05	0.529	5.12	0.0423					

Name	Denominación del canal. Este texto aparece como Channel label en el cromatograma.
Units	Unidades de la señal del detector ($\mu\text{S}/\text{cm}$).
Input	Número del canal de medición.
Minimum	Valor mínimo del sector lineal del convertidor AD (en unidades del convertidor AD). Este valor se usa para registrar una salida de la señal de la gama de medición hacia abajo (Underflow).
Zero	El estado de señal a la altura de la línea de base (en unidades del convertidor AD). Este valor resulta de la calibración del convertidor AD.
Maximum	Valor máximo del sector lineal del convertidor AD (en unidades del convertidor AD). Este valor se usa para registrar una salida de la señal de la gama de medición hacia arriba (Overflow).
Range	El valor máximo de la señal de entrada en $\mu\text{S}/\text{cm}$. Range = (Maximum - Zero) • Coef
Coef	Coefficiente de sensibilidad del convertidor AD (valoración del bit del convertidor AD en $\mu\text{S}/\text{cm}$).
Noise	Valor aproximado del ruido de la línea de base del canal en unidades del convertidor AD (Bits).
Shift	<i>No se usa para el Personal IC 790.</i>

Report destination

Como destino para la salida del informe se pueden seleccionar las salidas siguientes por separado o en cualquier combinación:

Screen	Salida del informe en la pantalla (sin curvas).
Printer	Salida del informe en la impresora.
File	Salida del informe en un archivo (ver "File output options").

Peak table

Para la salida de la tabla de picos con los resultados de la determinación se pueden seleccionar los parámetros siguientes:

Quantification method Selección del método con el que se calculan las concentraciones de los componentes:

Response normalization

Este método normaliza la suma de las señales de todos los picos en el valor **NORM** introducido en el campo **Total % for normalization**:

$$R_i\% = \text{NORM} \cdot R_i / \sum R_i.$$

Se calculan todos los picos y se relacionan en el informe, igual si fueron reconocidos (asignados) o no.

La tabla de picos contiene las columnas siguientes: **number**, **retention time**, **area + area%** o **height + height%**, **name**

Normalized concentration

Este método normaliza la suma de las concentraciones absolutas de todos los picos en el valor **NORM** introducido en el campo **Total % for normalization**:

$$C_i\% = \text{NORM} \cdot W_i(R_i) / \sum W_i(R_i)$$

Si no se ha definido ningún componente universal, sólo se incluyen en el informe componentes con una concentración divergente de cero.

La tabla de picos contiene las columnas siguientes: **number**, **retention time**, **height**, **area**, **response factor**, **concentration%**, **name**

Absolute concentration

Con este método se imprimen en el informe las concentraciones absolutas de los componentes que se calculan directamente según la fórmula de calibración:

$$Q_i = W_i(R_i) / V'$$

Si no se ha definido ningún componente universal, sólo se incluyen en el informe componentes con una concentración divergente de cero.

La tabla de picos contiene las columnas siguientes: **number**, **retention time**, **height**, **area**, **response factor**, **concentration**, **concentration%**, **name**

Relative concentration

Este método se sirve de la calibración estándar interna para calcular las concentraciones relativas de los componentes. Para ello debe seleccionarse un componente como estándar inter-

	<p>no en Standard component y entrarse su concentración en Concentration of std.</p> <p>Si no se ha definido ningún componente universal, sólo se incluyen en el informe componentes con una concentración divergente de cero.</p> <p>La tabla de picos contiene las columnas siguientes: number, retention time, height, area, response factor, relative concentration, relative concentration%, name</p>
Index	<p>Con este método se calcula el índice de retención de los componentes identificados.</p> <p>La tabla de picos contiene las columnas siguientes: number, retention time, width/2, height, index, name</p>
Column test	<p>Con este método se puede ensayar la calidad de la columna de separación.</p> <p>La tabla de picos contiene las columnas siguientes: number, retention time, K' (factor de capacidad), TP (número efectivo de platos), TP/m (número efectivo de platos por m), HETP/dp (suma de los números teóricos de platos dividido por el tamaño de partículas), asym. (asimetría), name</p>
Custom	<p>Este método permite al usuario componer libremente la tabla de picos con ayuda de <Customize>.</p> <p>La tabla de picos de los métodos suministrados contiene las columnas siguientes de forma estándar: number, retention time, height, area, response factor, raw concentration, name</p>
Standard component	Componente que se usa como estándar interno.
Concentration of std	Concentración del estándar interno para el cálculo de concentraciones relativas. Este valor se memoriza en la columna This run en la tabla de concentración.
Total % for normalization	Valor al que se normaliza la suma de las concentraciones. Éste se necesita para los métodos Response normalization y Normalized concentrations . El valor estándar es 100.
Printing order	Determina el orden de sucesión de los componentes en la tabla de picos.
By peaks	Alista los resultados de la determinación para todos los picos. Se relacionan los picos no identificados (que se refieren a los componentes universales), pero no los componentes que faltan.

By components	Los componentes no encontrados se incluyen siempre en el informe, incluso aquellos cuya concentración es cero. Si existe un componente universal, entonces se relaciona la suma de todos los picos no identificados en una línea separada.
<Customize>	Abre la lista con todos los parámetros disponibles que se pueden asumir en el informe (ver <i>Elementos del informe</i>). Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado Quantification method = Custom .
Report all peaks	Si está activada esta opción, entonces también se asumen en el informe picos con la concentración cero. Ello sólo rige si se ha seleccionado Quantification method = Custom .
Groups	Si está activada esta opción, entonces se imprime un informe separado para cada grupo definido en la tabla de componentes.

Template options

Para imprimir el informe en base a una plantilla de informe se pueden seleccionar los parámetros siguientes:

Template	Selección de la plantilla de informe predefinida *.rtt . Se tienen a disposición plantillas para diferentes idiomas o campos de aplicación especiales.
Separator	Selección del símbolo de separación para las columnas en las tablas. Un ajuste divergente del símbolo de espacio vacío Space sólo es conveniente si el informe se escribe en un archivo que deba importarse a otro software.
Tab size	Pone valores para la parada del tabulador. Esto sólo es necesario si se ha seleccionado Separator = Tabulation o si aparecen símbolos de tabulador en el patrón *.rtt .

File output options

En el caso de que se haya seleccionado como salida **File**, pueden seleccionarse los siguientes parámetros:

Directory	Directorio en el que se deposita el informe. Se puede seleccionar un nuevo directorio con <Browse> .
Name	Nombre de archivo con el que se debe memorizar el informe. El texto del informe se memoriza en formato ANSI o ASCII. Por ello añada un sufijo como p. ej. *.txt al nombre. Si el informe

	incluye también la curva del cromatograma, se memoriza ésta en el formato WMF con el mismo nombre en un archivo aparte *.wmf.
Mode	Las dos opciones son posibles Overwrite (sobrescribir el archivo) o Append (colgar al archivo existente).
Character set	Juego de caracteres: Windows (ANSI) o DOS (ASCII). Estos ajustes son importantes para la salida de caracteres no ingleses (p. ej. ó, á, í, ñ).
Custom program	Ruta y nombre de un programa que deba iniciarse después de la salida del informe. De este modo se puede transferir el informe a una base de datos, a una tabla de cálculo o a otra aplicación.

Elementos del informe

Si se selecciona **Quantification method = Custom**, se puede componer libremente la tabla de picos. Después de hacer clic sobre **<Customize>** se abre la lista con los parámetros siguientes que pueden asumirse en el informe.

number	Número del pico.
retention time	Tiempo de retención del componente (en minutos, sin reparar en la unidad seleccionada para el eje de la representación del cromatograma). El valor total en esta columna corresponde con la duración de la cromatografía.
halfwidth	Anchura del pico a media altura (en minutos).
height	Altura del pico (en $\mu\text{S}/\text{cm}$). El valor total de la columna es la suma de las alturas de todos los picos identificados.
height%	Normalización de las alturas de pico para todos los picos con el valor NORM introducido en el campo Total % for normalization (ajuste básico 100%): $H_i\% = \text{NORM} \cdot H_i / \sum H_i$
area	Superficie del pico. Se refiere a las unidades de los ejes X e Y en el cromatograma. El valor total de esta columna representa la suma de las superficies de todos los picos identificados (inclusive un componente universal).
area%	Normalización de las superficies de pico para todos los picos con el valor NORM introducido en el campo Total % for normalization (ajuste básico 100%): $A_i\% = \text{NORM} \cdot A_i / \sum A_i$
capacity factor	El factor de capacidad del componente es igual al cociente del tiempo de retención corregido ($t - t_0$) al tiempo muerto del sistema t_0 : $k'_i = (t_i - t_0) / t_0$

Como valor total de esta columna es válido el factor de capacidad del último pico en el cromatograma.

resolution

La resolución **R** para dos picos colindantes se calcula según la fórmula siguiente:

$$R = (t_{i+1} - t_i) / (w_{0.607i} + w_{0.607(i+1)})$$

Los índices **i** e **i+1** se refieren a los picos colindantes donde **w_{0.607}** significa la anchura del pico en 60,7% de la altura del pico.

effectivity, TP

Número efectivo de platos del pico. El número teórico de los platos **N_i** por columna para un pico determinado se calcula con una de las dos fórmulas:

$$N_i = 2 PI (t_i \cdot H_i / A_i)^2,$$

siendo **PI** = 3.1415926..., **t_i** = Tiempo de retención, **H_i** = Altura, **A_i** = Superficie del pico. La fórmula más habitual es:

$$N_i = 5.54 (t_i / w_i)^2,$$

siendo **w_i** la anchura a la mitad de altura del pico. La primera fórmula suministra resultados más adecuados para picos relacionados o de deficiente resolución ya que, aquí, los fallos para **w_i** son mucho mayores que los fallos en el cálculo de la altura o de la superficie.

El valor total de esta columna representa el valor promedio para los picos relacionados.

effectivity, TP/m

Número efectivo de platos del pico por metro. El número teórico de platos por metro **N'** para los componentes dados se calcula según la fórmula

$$N' = N_i \cdot 1000 / L,$$

representando **L** la longitud de la columna en mm y **N_i** el número de platos referido a la columna de separación.

El valor total de esta columna representa el valor promedio para los picos relacionados.

reduced TP height, HETP/dp

La altura de los números teóricos de platos dividida por el tamaño de partícula, también llamada altura de plato reducida, se calcula según la fórmula:

$$H_i = 1000 \cdot L / (N_i dp).$$

representando **L** la longitud de la columna en mm y **dp** el diámetro de las partículas en μm.

asymmetry

La asimetría de picos **A_s** se calcula en 1/10 de la altura de pico como relación de la anchura detrás la punta del pico **w₂** a la anchura delante de la punta del pico **w₁**.

$$A_s = w_2 / w_1$$

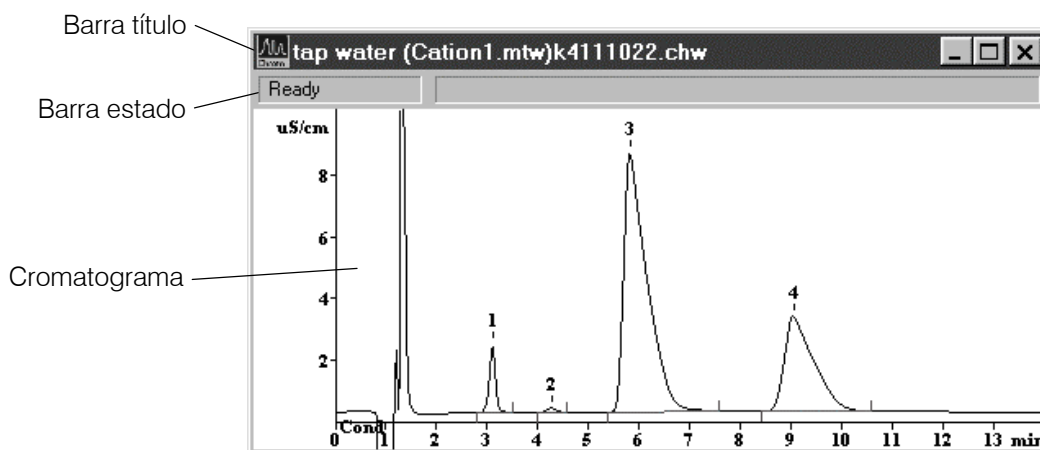
response factor	Coeficiente k₁ de la curva de calibración.
raw concentration	Concentraciones absolutas de los componentes, calculada según la fórmula $C_i = W_i(R_i) / V'$ <p>El valor total de esta columna es igual a la suma de las concentraciones de todos los componentes.</p>
concentration%	Normalización de las concentraciones para todos los picos con el valor NORM introducido en el campo Total % for normalization (ajuste básico 100%): $C_i\% = \text{NORM} \cdot W_i(R_i) / \sum W_i(R_i)$ <p>En la tabla principal, el valor total de esta columna es igual al coeficiente NORM. En tablas de grupos, el valor total de esta columna es igual a la suma de las concentraciones en el grupo correspondiente.</p>
rel. concentration	Concentración relativa referida a los componentes estándar (Estándar Interno) de la que el componente es conocido de antemano. La concentración del componente se calcula según la fórmula: $C'_i = W_i(R_i) / V' = W_i(R_i) \cdot C_s / W_s(R_s),$ <p>representando $V' = W_s(R_s) / C_s$ el volumen efectivo de la muestra inyectada. La concentración del componente estándar C_s es introducida por el usuario.</p> <p>La concentración del componente estándar no está incluida en el valor total de esta columna.</p>
rel. concentration%	Se diferencia de la concentración normalizada concentration% por la exclusión del(los) componente(s) estándar de la suma de forma que la suma de todas las concentraciones sin estándar es igual a NORM . <p>En la tabla principal, el valor total de esta columna es igual al coeficiente NORM. En tablas de grupos, el valor total de esta columna es igual a la suma de las concentraciones en el grupo correspondiente.</p>
index	Índice de retención lineal o logarítmico para los componentes identificados. <p>El valor total de esta columna es una media de índice valorado según la concentración absoluta.</p> $I = \sum(I_i C_i) / \sum C_i.$
type	Las propiedades de los componentes se muestran con un código de 1 letra: <p>R Componente de referencia (usado para la identificación del pico).</p>

S	Componente estándar.
C	Estándar de calibración, en caso de que éste discrepe del estándar de cuantificación.
?	Los puntos del pico correspondiente son un resultado inseguro fuera del campo de trabajo del convertidor AD o detector.
!	La concentración del componente está fuera del campo de operación definido en la tabla de componentes con una concentración mínima (min C) y máxima (max C).
p	Componente especial. Para este componente se seleccionaron propiedades especiales (individuales) en la ventana COMPONENT .
N	La señal para el componente se encuentra fuera de la gama calibrada. En el caso de picos, preceden letras adicionales a la información sobre las propiedades de los componentes que indican cómo están separados los picos de otros, p. ej.:
BD_	El pico comienza en la línea de base (B) y acaba en la perpendicular (drop line, D) que lo separa de otro pico.
BBR	Caso especial de un pico superpuesto (rider, R) que está separado del pico principal por una tangente. El pico principal está marcado en este caso por una tercera letra H (horse). Ejemplo de una descripción completa de componentes: BBB : !R .
group	Número del grupo al que está asignado el componente.
spectral ratio	<i>No usado para Personal IC 790.</i>
name	Nombre del componente.
file name	Nombre de archivo del cromatograma. Esta columna es útil para el procesamiento de datos exportados.
ident	Título (identificador) del cromatograma. Esta columna es útil para el procesamiento de datos exportados.

4.5 Cromatogramas

4.5.1 Ventana del cromatograma

La ventana **CHROMATOGRAM** sirve para visualizar el cromatograma durante el registro y procesamiento de datos.



En la **Barra de título** de la ventana del cromatograma se encuentran los botones para reducir, ampliar y cerrar la ventana. El nombre de la ventana se compone del elemento "**Ident (method name) chromatogram name**". Un asterisco (*) al final del nombre indica que el cromatograma no se cambió desde la última memorización.

La **Barra de estado** tiene dos campos. En el primero se indica el estado actual de medición. Son posibles las indicaciones siguientes:

Ready	Listo para iniciar el cromatograma.
Waiting	El cromatograma espera a los primeros puntos de medición.
Measure	El cromatograma se está procesando.
Measure(Baseline)	Registro de la línea de base.
Finished	Medición concluida pero el cromatograma todavía no se evaluó.
Processing	El cromatograma se evalúa justo después de finalizar el procesamiento.
Failure	Fallo, p. ej. desconexión inesperada de la bomba, etc.
COM error	Fallo en el interface COM.

En el segundo campo de la barra de estado se indican con un registro de datos en ejecución, el tiempo transcurrido, la duración del cromatograma o del programa y los valores de medición actuales de X e Y. Si está activado el editor de picos, aparece la posición del cursor.

El cromatograma puede escalarse con ayuda del teclado y del ratón o con la caja de diálogo **790 PERSONAL IC / View / Appearance / Chromatogram axes**. Algunas de las funciones para el control de la ventana están resumidas en el menú **Window**.

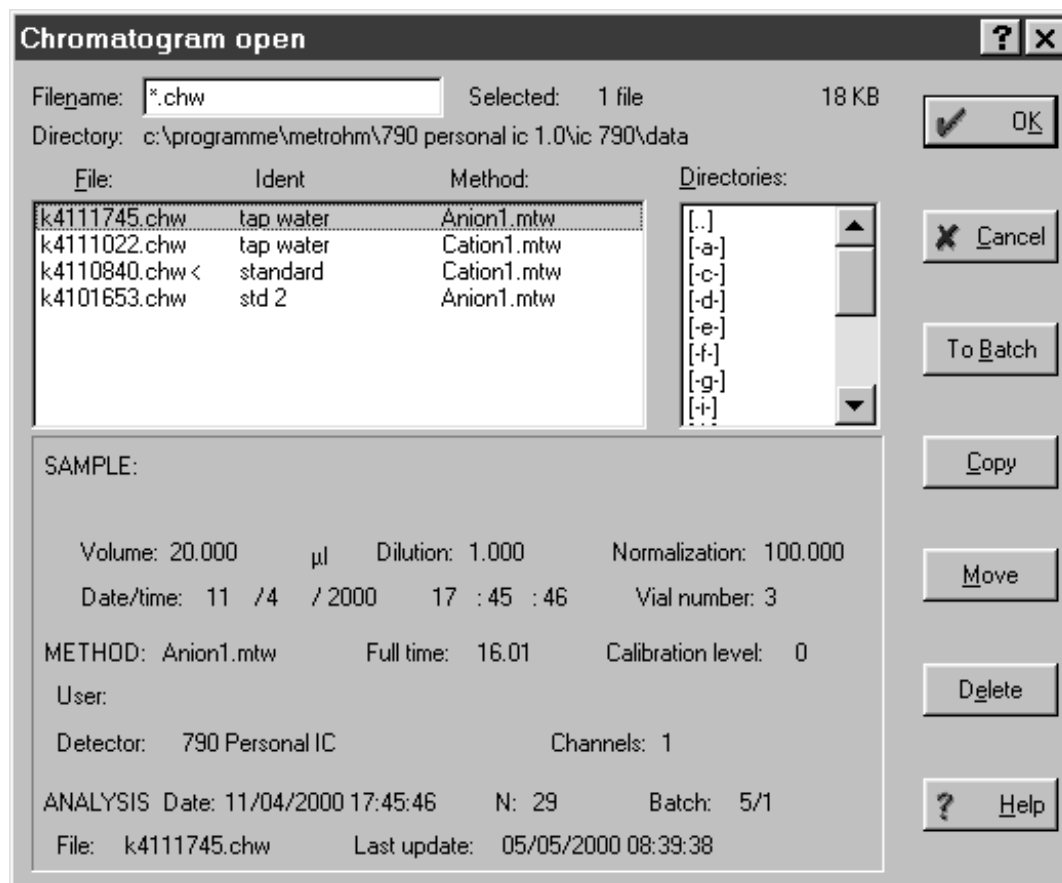
4.5.2 Administrar cromatogramas

Abrir cromatogramas



790 PERSONAL IC / File / Open / Chromatogram

Cargar un archivo de cromatograma existente (*.chw) desde el directorio **Data** y abrir la ventana del cromatograma correspondiente. Se abre la siguiente ventana:



Filename	Nombre del archivo (posibilidad de poner espaciadores como * y ?).
Selected	Número de los archivos de cromatograma seleccionados y su tamaño.
Directory	Nombre de ruta del directorio de trabajo.
File window	Ventana con la lista de los archivos en el directorio de trabajo clasificada según el tiempo (aparece al comienzo de la lista el último cromatograma procesado). Adicionalmente también aparecen aquí los parámetros Ident y Method . Los archivos se pueden seleccionar moviendo la barra selectora y pulsando la tecla espaciadora o haciendo un clic con el ratón sobre el cromatograma deseado. Pulsando simultáneamente [Shift] y la tecla izquierda del ratón se seleccionan todos los cromatogramas hasta el archivo seleccionado, con [Ctrl] y la tecla izquierda del ratón se

pueden añadir algunos cromatogramas a la selección. Todos los cromatogramas seleccionados llevan un fondo de color.

Directories	Ventana con la lista de los directorios. Si se desea, se puede cambiar aquí el directorio de trabajo definido en el método.
Chromatogram description	Aquí se relacionan algunos campos del Passport para el cromatograma seleccionado.
<OK>	Cargar los archivos del cromatograma seleccionados (*.chw) y abrir la ventana del cromatograma correspondiente.
<Cancel>	Cerrar la ventana sin más acciones.
<To Batch>	Añadir cromatogramas seleccionados a la tabla especificada de reprocesamiento.
<Copy>	Copiar cromatogramas seleccionados en el directorio deseado.
<Move>	Traspasar cromatogramas seleccionados al directorio deseado.
<Delete>	Borrar cromatogramas seleccionados y tirarlos a la papelera Windows.

Memorizar cromatogramas




790 PERSONAL IC / File / Save / Chromatogram

Memorizar el cromatograma seleccionado en un archivo de cromatograma (*.chw) del directorio de trabajo. Si ya se memorizó este cromatograma, entonces aparece el mensaje **File ... exists. Overwrite?** Con **<OK>** se sustituye la versión anterior, con **<No>** se memoriza el cromatograma como un nuevo archivo (se crea una copia del cromatograma).

Cerrar cromatogramas

790 PERSONAL IC / File / Close

Cerrar la ventana del cromatograma seleccionada. En caso de que los datos no se hayan salvado o se haya cambiado el método, aparece un aviso correspondiente. La ventana también se puede cerrar con el botón  en la esquina derecha de la ventana.

Borrar cromatogramas

790 PERSONAL IC / File / Delete

Borrar el cromatograma seleccionado. Aparece en todo caso un aviso correspondiente.

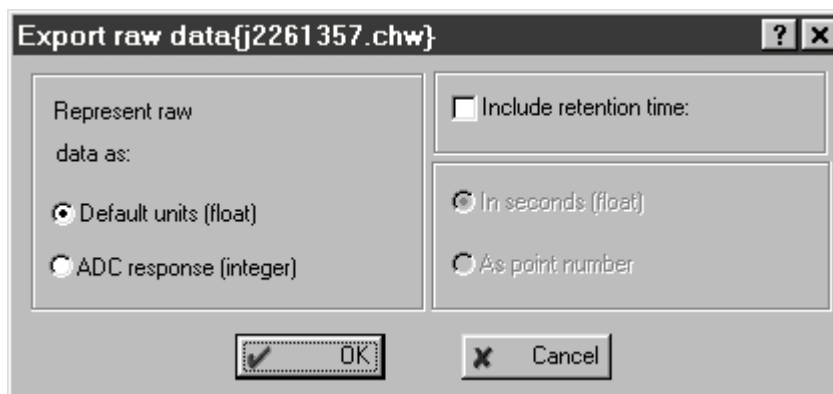
Exportar cromatogramas

790 PERSONAL IC / File / Export / AIA file

Exportar un cromatograma en formato AIA (Analytical Instrument Association) como archivo CDF (*.cdf).

790 PERSONAL IC / File / Export / Raw data to txt

Exportar un cromatograma a un archivo ASCII (*.txt). Antes de exportar se abre la ventana siguiente:



Represent raw data as	Salida de los datos brutos:
Default units (float)	Los valores Y se exportan a la unidad estándar para el canal ($\mu\text{S}/\text{cm}$).
ADC response (integer)	Los valores Y se exportan en Bits.
<hr/>	
Include retention time	Incluir el tiempo de retención:
In seconds (float)	Los valores X se exportan en s.
As point number	Los valores X se exportan como cifras.

4.5.3 Representación gráfica

Appearance



790 PERSONAL IC / View / Appearance

Con este punto del menú se abre la ventana **Appearance** en la que está definido el aspecto del cromatograma y que se compone de las siguientes subpáginas:

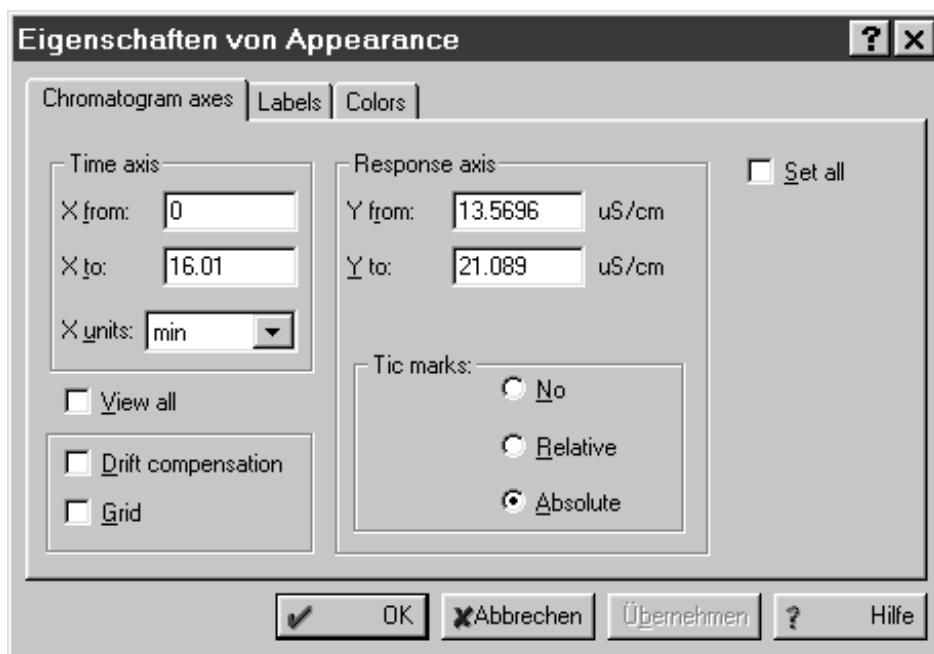
Chromatogram axes	Escalamiento de los ejes del cromatograma.
Labels	Rotulación de los picos e indicación de la línea de base.
Select channel	Seleccionar los canales que deben mostrarse (sólo disponible para cromatogramas multicanal).
Colors	Ajustes de color para cromatograma.



Las configuraciones en la ventana **Appearance** para un cromatograma no se memorizan automáticamente al cerrar el cromatograma. Si se desea que las configuraciones modificadas permanezcan al abrir de nuevo el cromatograma, éste se debe memorizar siempre con **790 PERSONAL IC / File / Save / Chromatogram**.

Chromatogram axes

Subpágina **Chromatogram axes** de la ventana **Appearance** con los parámetros para el escalamiento de los ejes del cromatograma.

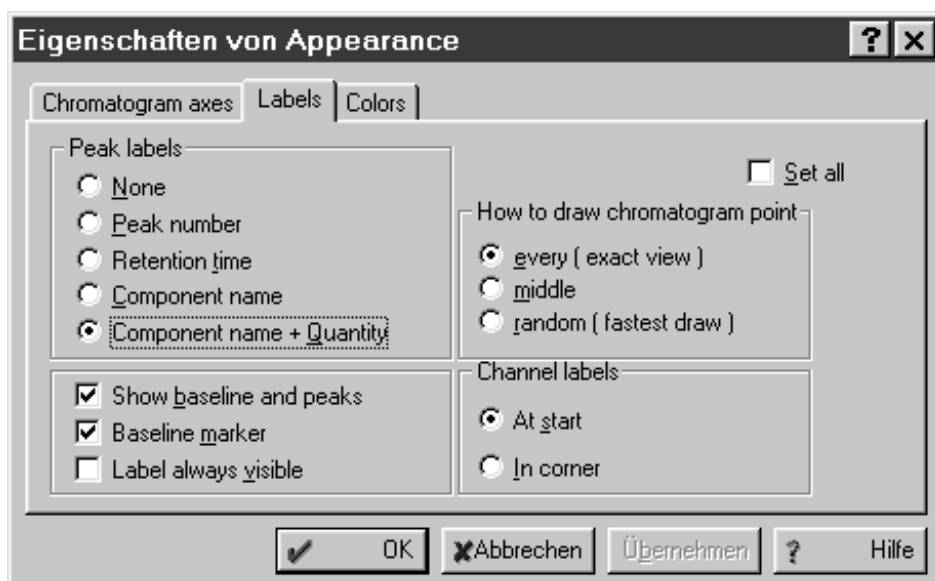


Time axis	Eje temporal.
X from	Inicio de la ventana en sentido X.
X to	Fin de la ventana en sentido X.
X units	Selección de la unidad (Retention unit) para el eje X.

Response axis	Eje para una señal de detector.
Y from	Inicio de la ventana en sentido Y.
Y to	Fin de la ventana en sentido Y.
Tic marks	División de ejes y rotulación de escala del eje Y: sin escala (no), escala relativa (relative), escala absoluta (absolute).
View all	Regula el escalamiento del eje X e Y de forma tal que todo el cromatograma sea visible en la ventana.
Drift compensation	El cromatograma se gira de tal modo que el primer y último punto están a la misma altura. Esta opción sólo es de utilidad para la toma de cromatogramas con técnica de gradientes. No influye para nada durante la toma de un cromatograma.
Grid	En el cromatograma se marcan líneas reticuladas.
Set all	Pone los ajustes de todas las ventanas abiertas del cromatograma automáticamente a los ajustes en la ventana.

Labels

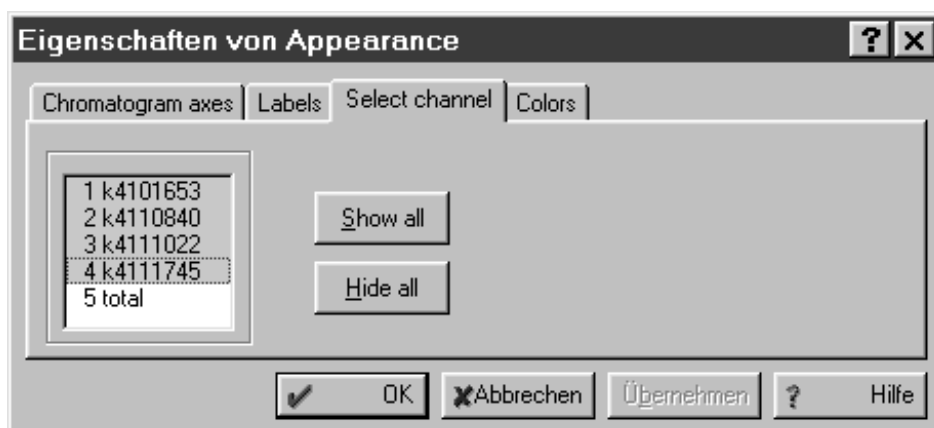
Subpágina **Labels** de la ventana **Appearance** con los parámetros para rotular los picos e indicación de la línea de base.



Peak labels	Rotulación de picos.
None	Sin rotulación de picos.
Peak number	Número del pico.
Retention time	Tiempo de retención.
Component name	Nombre del componente.
Component name + Quantity	Nombre y cantidad del componente.
<hr/>	
Show baseline and peaks	Se muestran las líneas de base.
Baseline marker	Se marcan el inicio y el fin de las líneas de base.
Label always visible	La rotulación de picos aparece siempre también con el zoom.
<hr/>	
How to draw chromatogram point	Presentación de los puntos de medición.
every	Presentación del cromatograma con todos los datos crudos.
middle	Presentación del cromatograma con nivelación de los datos crudos.
random	Presentación rápida del cromatograma para ordenadores lentos.
<hr/>	
Channel labels	Rotulación para canal de medición
At start	Rotulación al inicio del cromatograma.
In corner	Rotulación en la esquina superior, derecha de la ventana del cromatograma.
<hr/>	
Set all	Regula automáticamente los ajustes para la rotulación del pico y la indicación de las líneas de base de todas las ventanas abiertas del cromatograma a los ajustes en la ventana seleccionada.

Select channel

Subpágina **Select channel** de la ventana **Appearance** para la selección de canales en cromatogramas multicanales.



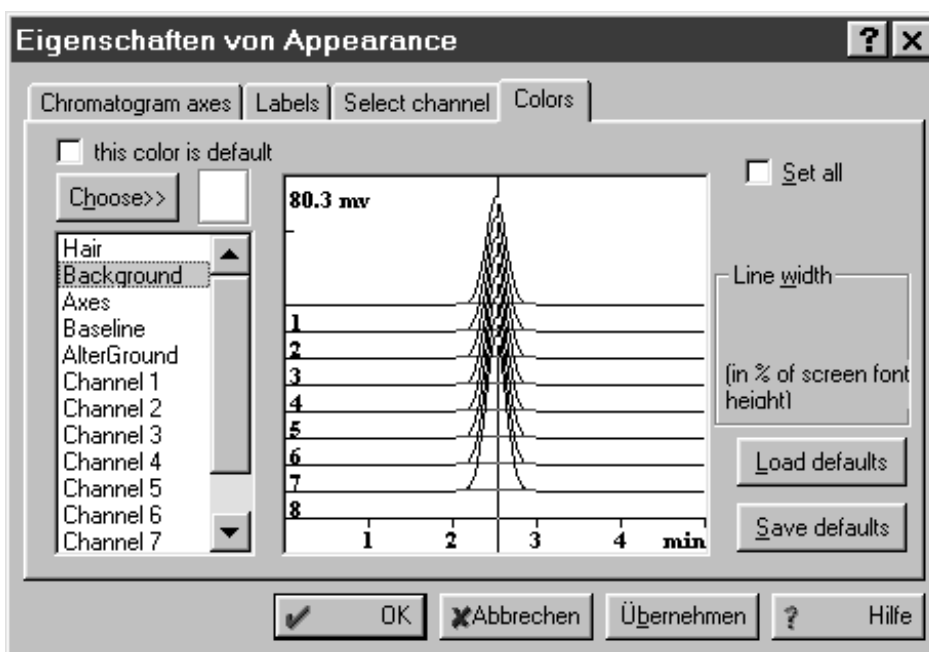
Selection window En esta ventana están indicados todos los cromatogramas de la tabla de reprocesamiento que se pueden activar y desactivar para la indicación. Si se selecciona **total**, se añaden todas las curvas de cromatograma y aparece la curva resultante.

<Show all> Mostrar todos los cromatogramas.

<Hide all> No mostrar ningún cromatograma.

Colors

Subpágina **Colors** de la ventana **Appearance** con los parámetros para los ajustes de color de los cromatogramas.



this color is default Repone el color para el elemento seleccionado al ajuste básico.

<Choose> Selección de un nuevo color para el elemento seleccionado. El color seleccionado aparece junto a este botón.

Hair Color del cursor.

Background Color del trasfondo.

Axes Color de los ejes y de las rotulaciones de ejes.

Baseline Color de la línea de base.

AlterGround Color alternativo del trasfondo al medir la línea de base con **Measure baseline**.

Channel 1...8 Color del canal seleccionado. Cada canal se puede representar en un color propio.

Line width Grosor de líneas para el elemento seleccionado (**Axes** o **Channel 1...8**) en % de la altura de la

escritura seleccionada.

Gama: **0 ... 232**

Set all	Pone los ajustes de color de todas las ventanas abiertas del cromatograma automáticamente a los ajustes en la ventana seleccionada.
<Load defaults>	Repone los colores en la ventana seleccionada del cromatograma a los ajustes básicos memorizados.
<Save defaults>	Memoriza los colores en el cromatograma seleccionado como ajuste básico.

Otras funciones gráficas

790 PERSONAL IC / View / X full scale

Con este punto de menú o pulsando las teclas [Ctrl] + [Home] se regula el escalamiento del eje X de tal modo que el cromatograma es visible en toda la anchura de la ventana.

790 PERSONAL IC / View / Y full scale

Con este punto de menú o pulsando las teclas [Ctrl] + [End] se regula el escalamiento del eje Y de tal modo que el cromatograma es visible a toda la altura de la ventana.



790 PERSONAL IC / View / View all

Con este punto de menú o pulsando las teclas [Alt] + [V] se regula el escalamiento de los ejes X e Y de tal modo que el cromatograma es visible en toda la ventana completa.

790 PERSONAL IC / View / Recorder autoscale

Esta opción permite contemplar el cromatograma de tal modo que el último punto permanece siempre visible en la pantalla durante la toma de datos.

Si está activada la opción **Recorder autoscale**, son válidas las reglas siguientes:

- Desaparece el último punto hacia abajo de la ventana, se ejecuta un Autozero.
- Es demasiado alto el último punto, se reduce la escala Y hasta que se vea de nuevo el punto en la pantalla.
- Si el último punto se sale de la pantalla por la derecha, la ventana se desplaza en media pantalla hacia la derecha.

El escalamiento de ventana no varía automáticamente durante la toma de datos si no está activada la opción **Recorder autoscale**.

4.5.4 Editor de picos


Activación/Desactivación del editor de picos



790 PERSONAL IC / Process / Peak editor

El editor de picos se usa para la corrección posterior, manual, de la integración ejecutada automáticamente según el método (ver Cap. 4.4.4). Con el mismo pueden seleccionarse los puntos más importantes para la evaluación de pico (Inicio, fin y punta del pico, valle entre picos) y moverse al punto deseado.

Si está activado el modo editor de picos, aparece el cursor vertical (Línea) en la ventana del cromatograma. Al mismo tiempo aparecen el punto de menú **Peak** en la barra del menú y los símbolos para las funciones del editor de picos en la barra de símbolos.

El modo editor de picos se activa y desactiva haciendo clic sobre  o con la combinación de teclas [Alt] + [C]. También es posible pulsar la tecla derecha del ratón en cualquier lugar dentro de la ventana del cromatograma y seleccionar el punto del menú **Peak editor**.

El editor de picos no se puede activar si la tabla de componentes está conectada y tampoco es posible abrir la tabla de componentes estando activado el editor de picos.

Funciones del editor de picos

Las funciones del editor de picos se pueden activar con los puntos de menú correspondientes del menú **Peak**, con los símbolos del editor de picos de la barra de símbolos o con las combinaciones del teclado.



790 PERSONAL IC / Peak / Undo

Reponer el último cambio.



790 PERSONAL IC / Peak / Insert peak [Insert]

Añade un pico al cromatograma.



790 PERSONAL IC / Peak / Delete peak [Delete]

Borra el pico seleccionado del cromatograma.

790 PERSONAL IC / Peak / Select nearest point

Desplaza el cursor al punto fijo siguiente (inicio, punta, fin, valle) del pico en el cromatograma y lo selecciona.



790 PERSONAL IC / Peak / Select start point

Desplaza el cursor al comienzo del pico siguiente y lo selecciona.



790 PERSONAL IC / Peak / Select top point

Desplaza el cursor a la punta del pico siguiente y lo selecciona.

**790 PERSONAL IC / Peak / Select end point**

Desplaza el cursor al fin del pico siguiente y lo selecciona.

**790 PERSONAL IC / Peak / Select valley point**

Desplaza el cursor al valle entre los dos picos siguientes.

**790 PERSONAL IC / Peak / Unselect peak**

Borra la selección.

**790 PERSONAL IC / Peak / Move selected point** [-]

Desplaza un punto seleccionado del pico (inicio, punta, fin, valle) a la posición del cursor.

**790 PERSONAL IC / Peak / Merge peaks** [+]

Une dos picos vecinos en un pico único.

**790 PERSONAL IC / Peak / Fuse peaks** [*]

Une el fin del pico anterior con el inicio del pico siguiente en la posición del cursor.

**790 PERSONAL IC / Peak / Split peaks** [/]

Separa un pico en la posición del cursor en dos picos apartes.

**790 PERSONAL IC / Peak / Delete all left**

Borra todos los picos situados a la izquierda de la posición seleccionada.

**790 PERSONAL IC / Peak / Delete all right**

Borra todos los picos situados a la derecha de la posición seleccionada.

Desplazar el cursor

El cursor se puede mover con el **ratón**, si está pulsada la tecla derecha del ratón. Soltando la tecla permanece el cursor en la nueva posición. La posición del cursor aparece en la línea de estado de la ventana del cromatograma.

El cursor también se puede mover con el **teclado**:

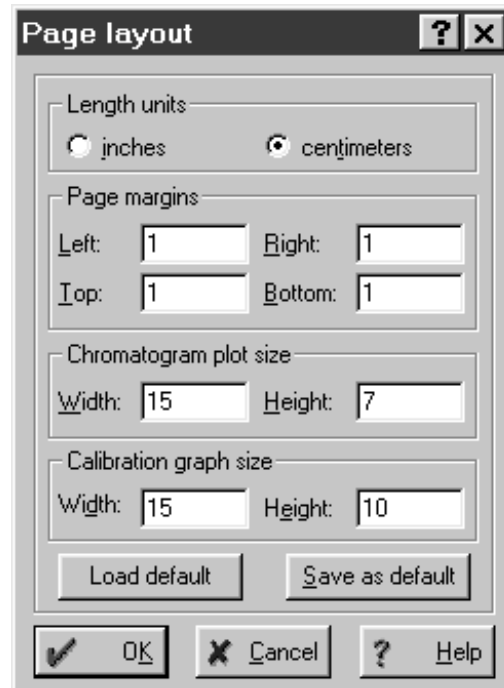
[←]	Mueve el cursor hacia la izquierda.
[Shift] + [←]	Mueve el cursor rápidamente hacia la izquierda.
[→]	Mueve el cursor hacia la derecha.
[Shift] + [→]	Mueve el cursor rápidamente hacia la derecha.
[Home]	Mueve el cursor al comienzo de la ventana.
[End]	Mueve el cursor al final de la ventana.

4.5.5 Imprimir

Configuraciones de página para la impresión

790 PERSONAL IC / File / Page layout

Con la selección de este punto del menú o al hacer clic sobre <Page...> de la ventana **Report options** aparece la ventana **Page layout** para la introducción de las configuraciones de página.



Length units	Selección de la unidad de longitud.
inches	Inches.
centimeters	Centímetros.
Page margins	Selección de los márgenes de página.
Left	Margen izquierdo.
Right	Margen derecho.
Top	Margen superior.
Bottom	Margen inferior.
Chromatogram plot size	Selección de la zona de impresión para cromatogramas.
Width	Anchura de la zona de impresión.
Height	Altura de la zona de impresión.
Calibration graph size	Selección de la zona de impresión para curvas de calibración.
Width	Anchura de la zona de impresión.
Height	Altura de la zona de impresión.
<Load default>	Cargar valores estándar para configuraciones de página.
<Save as default>	Memorizar configuraciones de página ajustadas como valores estándar.

Configuraciones de impresora

790 PERSONAL IC / File / Printer setup

Con la selección de este punto del menú aparece la ventana estándar de Windows **Configurar impresora** en la que puede seleccionarse la impresora deseada, el tamaño del papel y el formato.

Vista preliminar



790 PERSONAL IC / File / Preview

Con la selección de este punto del menú aparece la ventana **Preview** en la que aparece una vista preliminar del informe definido en **Report options** para la impresora seleccionada.

Imprimir



790 PERSONAL IC / File / Print

Con la selección de este punto del menú aparece la ventana **Imprimir** en la que puede entrarse la impresora, la zona de impresión y el número de copias. Para la impresión siguiente son válidos los ajustes definidos en la ventana **Report options** excepto el de la salida (el informe sale siempre en la impresora).

Para que se imprima el cromatograma, debe estar activada la opción **Chromatogram plot** de la ventana **Report options** en **Items to report**.



790 PERSONAL IC / Process / Make report

Con la selección de este punto del menú aparece la ventana **Report options**, con la que se puede enviar un informe a la pantalla, a la impresora o a un archivo (para detalles, véase *Cap. 4.4.6*).

4.5.6 Funciones diversas

Reintegración



790 PERSONAL IC / Process / Reintegrate

Con la selección de este punto del menú aparece la ventana **Integration parameters** en la que se puede iniciar una reintegración del cromatograma (para detalles, véase *Cap. 4.4.4*).

Recalibración

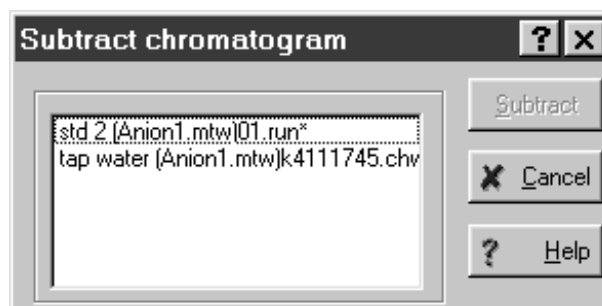
790 PERSONAL IC / Process / Calibrate

Con la selección de este punto del menú aparece la ventana **Recalibración**, en la que se puede entrar el punto de calibración, con el que se debe calibrar de nuevo el cromatograma (para detalles, véase *Cap. 4.4.5*).

Substracción de un cromatograma

790 PERSONAL IC / Process / More / Subtract

Con la selección de este punto del menú aparece la ventana **Subtract chromatogram** que posibilita la substracción de cualquier cromatograma abierto del cromatograma activo seleccionado.

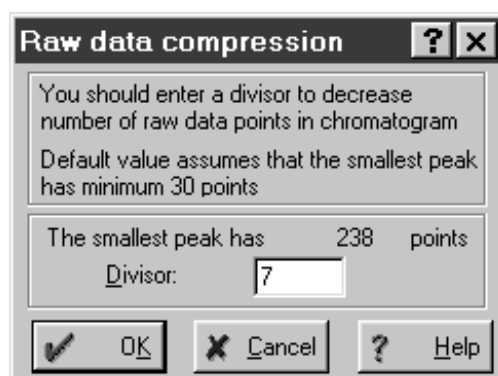


Seleccionar el cromatograma que se deba substraer, hacer clic sobre **<Subtract>** y después en **790 PERSONAL IC / View / View all**. Como resultado aparece un nuevo cromatograma que se memoriza con un nuevo nombre para evitar una sobrescritura de los datos antiguos.

Compresión de datos

790 PERSONAL IC / Process / More / Compress

Con la selección de este punto del menú aparece la ventana **Raw data compression** para la compresión de datos del cromatograma abierto mediante suma de puntos de medición vecinos.



Divisor Grado de compresión (el número de los puntos de medición se reduce por este factor). El valor entrado de forma estándar en este campo se calcula de tal modo que la anchura de semivalor del pico más estrecho es como mínimo de 30 puntos de medición. Si se entra aquí un valor mayor, puede reducirse la exactitud de la integración.

Invertir el cromatograma

790 PERSONAL IC / Process / More / Invert!

Con la selección de este punto del menú se invierten las curvas de todos los canales del cromatograma de forma que los picos negativos se vuelven positivos y viceversa (conveniente en cromatogramas que se toman con una polaridad errónea).

4.6 Tablas de muestras

Una **tabla de muestras (Sample queue)** sirve para el procesamiento automático de series de muestras, particularmente, en conjunto con un cambiador de muestras. El número de líneas de la tabla de muestras corresponde con el número de determinaciones que transcurren automáticamente. Los datos específicos de muestra se usan por orden consecutivo para la determinación en ejecución y sobrescriben en el método los parámetros correspondientes.

Las tablas de muestras se memorizan como archivos de tabla de muestras ***.que** en una subcarpeta del directorio **Methods**.

4.6.1 Administrar tablas de muestras

Abrir tabla de muestras

SYSTEM / System / Sample queue

Con este punto del menú se abre la ventana **OPEN**, con la que se puede seleccionar bien un archivo de tabla de muestras ***.que** existente o, después de la entrada de un nuevo nombre, se puede crear un nuevo archivo de tabla de muestras ***.que**. Después de la confirmación con **<OK>** se abre la ventana general para la tabla de muestras (véase *Cap. 4.6.2*).

Memorizar tabla de muestras



QUEUE EDITOR / File / Save

Memorizar una tabla de muestras de un archivo de tabla de muestras (***.que**) en el directorio de trabajo. La ventana del editor para la tabla de muestras permanece abierta.



QUEUE EDITOR / File / Save & exit

Memorizar una tabla de muestras de un archivo de tabla de muestras (***.que**) en el directorio de trabajo y cerrar la ventana del editor para la tabla de muestras.

SAMPLE QUEUE OVERVIEW / File / Save as

Memorizar la copia de la tabla de muestras de un nuevo archivo de tabla de muestras (***.que**) en el directorio de trabajo.

Borrar tabla de muestras

SAMPLE QUEUE OVERVIEW / File / Delete

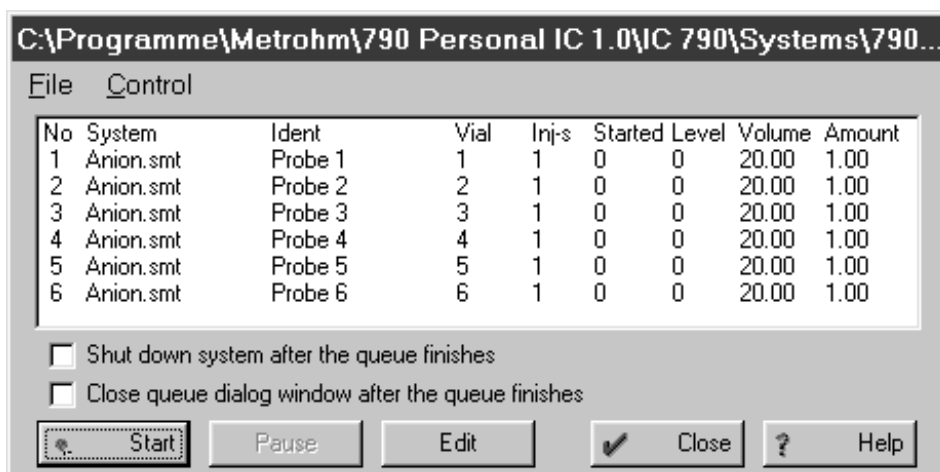
Cerrar la ventana general para la tabla de muestras y borrar el archivo de tabla de muestras (***.que**).

4.6.2 Usar tablas de muestras

Ventana general para tabla de muestras

SYSTEM / System / Sample queue

Con este punto del menú se abre la ventana **OPEN** con la que se puede seleccionar bien un archivo de tabla de muestras ***.que** existente o, después de la entrada de un nuevo nombre, se puede crear un nuevo archivo de tabla de muestras ***.que**. Después de la confirmación con **<OK>** se abre la ventana general para la tabla de muestras, en la que aparece el estado actual del procesamiento de muestras:



No	Número de líneas.
System	Archivo de sistema que se usa para la determinación.
Ident	Título del cromatograma específico del usuario. Se añade al Passport en el campo correspondiente al iniciar el cromatograma.
Vial	Posición de la muestra en el cambiador de muestras.



Este valor no se transmite automáticamente al cambiador de muestras. Cerciorarse de que las posiciones aquí introducidas coinciden con las posiciones reales en el cambiador de muestras.

Inj-s	Número de inyecciones para la misma posición de muestras (para Level ≥ 1 sólo se permite 1 inyección).
--------------	---



Este valor no se transmite automáticamente al cambiador de muestras. Cerciorarse de que los números de inyecciones aquí introducidos coinciden con los números de inyecciones reales en el cambiador de muestras.

Started	Indicación de si la muestra ha sido iniciada o no: 0 Muestra no iniciada 1 Muestra iniciada 2...n Número ejecutado de inyecciones
Level	Punto de calibración (véase <i>Cap. 4.4.5</i>) para la muestra: 0 significa muestras normales, ≥1 significa muestras para calibración. De este modo se pueden realizar calibraciones automáticamente.
Volume	Volumen de inyección en μL .
Amount	Cantidad de muestra. Si este valor es diferente para muestra (s) y soluciones de calibración (c), las concentraciones de los componentes en la muestra se calculan como sigue: $C_s = C_c \cdot \text{Amount}_s / \text{Amount}_c$
Shut down system after the queue finishes	Si está activada esta opción, el hardware se paraliza automáticamente después de finalizado el procesamiento de muestra (las dos bombas se desconectan), pero el sistema permanece conectado.
Close queue dialog window after the queue finishes	Si está activada esta opción, la ventana general para la tabla de muestras se cierra automáticamente después de finalizado el procesamiento de muestra.
<Start>	Inicio del procesamiento de la tabla de muestras a partir de la primera línea con Started = 0 .
<Pause>	Parada del procesamiento de la tabla de muestras después de finalizada la determinación en ejecución.
<Edit>	Abrir el programa del Editor para el cambio de tablas de muestras (véase <i>Cap. 4.6.3</i>).
<Close>	Cerrar la ventana general para la tabla de muestras.

Iniciar la tabla de muestras

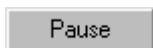


SAMPLE QUEUE OVERVIEW / Control / Start

El procesamiento de la tabla de muestras se inicia a partir de la primera línea con **Started = 0**. A cada línea, los datos específicos de muestra se transmiten al método de la determinación actual y el parámetro **Started** se establece a **1**.

Un procesamiento de la tabla de muestras interrumpido con **<Pause>** puede proseguirse de nuevo con **<Start>** (con cromatograma en ejecución, sólo después de finalizada la toma de datos).

Paralizar la tabla de muestras



SAMPLE QUEUE OVERVIEW / Control / Pause

El procesamiento de la tabla de muestras se interrumpe después de finalizada la determinación en ejecución.

Un procesamiento de la tabla de muestras interrumpido con <Pause> puede proseguirse de nuevo con <Start> (con cromatograma en ejecución sólo después de finalizada la toma de datos).

Revocar la última determinación

SAMPLE QUEUE OVERVIEW / Control / Cancel last run

Se revoca la última determinación (para esta línea se establece de nuevo **Started = 0**). Si se inicia de nuevo la tabla de muestras, esta línea se ejecuta nuevamente.

Esta función sólo está disponible si el procesamiento de la tabla de muestras se interrumpió con <Pause>.

Reponer la tabla de muestras

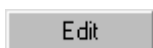
SAMPLE QUEUE OVERVIEW / Control / Reset

La tabla de muestras se repone al estado original (para todas las líneas se establece **Started = 0**).

Esta función sólo está disponible si el procesamiento de la tabla de muestras se interrumpió con <Pause>.

4.6.3 Procesar las tablas de muestras



Abrir la ventana del Editor



SAMPLE QUEUE OVERVIEW / Control / Edit

Con este punto del menú se abre la ventana del editor para el procesamiento de las tablas de muestras.

	System	Ident	Vial	Volume	Dilution	Amount	Internal Standard Amount	Level	Injections	Done	Sample Info 1	Sample Info 2
1	Avion.smt	Probe 1	1	20.0	1.0	1.0	100.0	0	1	0		
2	Avion.smt	Probe 2	2	20.0	1.0	1.0	100.0	0	1	0		
3	Avion.smt	Probe 3	3	20.0	1.0	1.0	100.0	0	1	0		
4	Avion.smt	Probe 4	4	20.0	1.0	1.0	100.0	0	1	0		
5	Avion.smt	Probe 5	5	20.0	1.0	1.0	100.0	0	1	0		
6	Avion.smt	Probe 6	6	20.0	1.0	1.0	100.0	0	1	0		
7												
8												
9												
10												

No	Número de líneas.
System	Archivo de sistema que se usa para la determinación. El sistema se abre y enlaza automáticamente.
Ident	Título del cromatograma específico del usuario. Se añade al Passport en el campo correspondiente al iniciar el cromatograma.
Vial	Posición de la muestra en el cambiador de muestras.
	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><i>Este valor no se transmite automáticamente al cambiador de muestras. Cerciorarse de que las posiciones aquí introducidas coinciden con las posiciones reales en el cambiador de muestras.</i></p> </div>
Volume	Volumen de inyección en μL .
Dilution	Dilución de la muestra antes de la inyección.
Amount	Cantidad de muestra. Si este valor es diferente para muestra (s) y soluciones de calibración (c), las concentraciones de los componentes en la muestra se calculan como sigue: $C_s = C_c \cdot \text{Amount}_s / \text{Amount}_c$
Internal standard amount	Concentración del estándar interno.
Level	Punto de calibración (véase <i>Cap. 4.4.5</i>) para la muestra: 0 significa muestras normales, ≥ 1 significa muestras de calibración. De este modo se pueden realizar calibraciones automáticamente.
Injections	Número de inyecciones para la misma posición de muestras (para Level ≥ 1 sólo se permite 1 inyección).
	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><i>Este valor no se transmite automáticamente al cambiador de muestras. Cerciorarse de que los números de inyecciones aquí introducidos coinciden con los números de inyecciones reales en el cambiador de muestras.</i></p> </div>
Done	Indicación de si la determinación o la inyección ha finalizado o no: 0 Determinación aún por finalizar 1...n Determin. o inyección finalizada
Sample Info 1	Información 1 a la muestra.
Sample Info 2	Información 2 a la muestra.

Funciones en la ventana del Editor

Las funciones en la ventana del editor para las tablas de muestras pueden activarse con los puntos correspondientes del menú **Edit** o con los símbolos correspondientes en la barra de símbolos.



QUEUE EDITOR / Edit / Undo

Reponer el último cambio realizado en la tabla de muestras.



QUEUE EDITOR / Edit / Cut row(s)

Recortar líneas seleccionadas en la tabla de muestras y copiar a la memoria temporal.



QUEUE EDITOR / Edit / Copy row(s)

Copiar líneas seleccionadas en la tabla de muestras a la memoria temporal.



QUEUE EDITOR / Edit / Paste row(s)

Añadir líneas desde la memoria temporal a la tabla de muestras.



QUEUE EDITOR / Edit / Delete row(s)

Borrar líneas seleccionadas en la tabla de muestras.



QUEUE EDITOR / Edit / Duplicate row(s)

Duplicar líneas seleccionadas en la tabla de muestras.



QUEUE EDITOR / Edit / Increment

Llenar campos seleccionados en una columna con valores que aumentan automáticamente en 1. El último carácter del primer campo debe ser una cifra. Esta función está disponible para las columnas **Ident**, **Vial**, **Level**, **Sample Info 1** y **Sample Info 2**.



QUEUE EDITOR / Edit / Propagate

Llenar campos seleccionados en una columna con el mismo valor que se encuentra en el primer campo.



QUEUE EDITOR / Edit / Reset

Reponer la tabla de muestras (**Done = 0** para todas las líneas).



QUEUE EDITOR / Edit / Change system

Cambiar el archivo del sistema (*.smt) para las líneas seleccionadas.

Imprimir la tabla de muestras



QUEUE EDITOR / File / Print

La tabla de muestras se imprime en formato A4 transversal.

Cerrar la ventana del editor



QUEUE EDITOR / File / Save & Exit

Memorizar la tabla de muestras y cerrar la ventana del editor.

QUEUE EDITOR / File / Exit

Cerrar la ventana del editor. Aparece la pregunta de si se debe memorizar la tabla de muestras o no.

4.7 Reprocesamiento

Se entiende como reprocesamiento (Reprocessing) el revisado posterior de una serie de cromatogramas que se cargaron en una **tabla de reprocesamiento (Batch reprocessing queue)**. Para la revisión en base a un método seleccionado pueden cambiarse a discreción las configuraciones para calibración, integración, Passport, aspecto e informe.

Las tablas de reprocesamiento se memorizan como archivos de tablas de reprocesamiento ***.bar** en el directorio **Data**.

4.7.1 Administrar tablas de reprocesamiento

Abrir tabla de reprocesamiento

790 PERSONAL IC / File / Open / Batch reprocessing

Cargar el archivo existente de tablas de reprocesamiento ***.bar** desde el directorio **Data** y abrir la ventana **Reprocess**.



790 PERSONAL IC / File / Open / Last batch

Cargar el archivo de tablas de reprocesamiento ***.bar** último cargado desde el directorio **Data** y abrir la ventana **Reprocess**.

Crear una nueva tabla de reprocesamiento



790 PERSONAL IC / File / Open / Chromatogram

Para crear una nueva tabla de reprocesamiento debe abrirse primero la ventana **Chromatogram open**. Seleccionar entonces los archivos de cromatograma deseados (***.chw**) y hacer clic sobre **<To Batch>**. Dar un nombre para esta nueva tabla de reprocesamiento y hacer clic sobre **<OK>**. Los cromatogramas seleccionados se cargan entonces en la tabla.



Si el reprocesamiento incluye una reintegración y/o recalibración, sólo deben cargarse cromatogramas en la tabla de reprocesamiento que fueron tomados con el mismo método.

Memorizar la tabla de reprocesamiento



QUEUE EDITOR / File / Save

Memorizar la tabla de reprocesamiento en un archivo de tablas de reprocesamiento (***.bar**) del directorio de trabajo. La ventana del editor para la tabla de reprocesamiento sigue abierta.



QUEUE EDITOR / File / Save & exit

Memorizar la tabla de reprocesamiento en un archivo de tablas de reprocesamiento (***.bar**) del directorio de trabajo y cerrar la ventana del editor para la tabla de reprocesamiento.

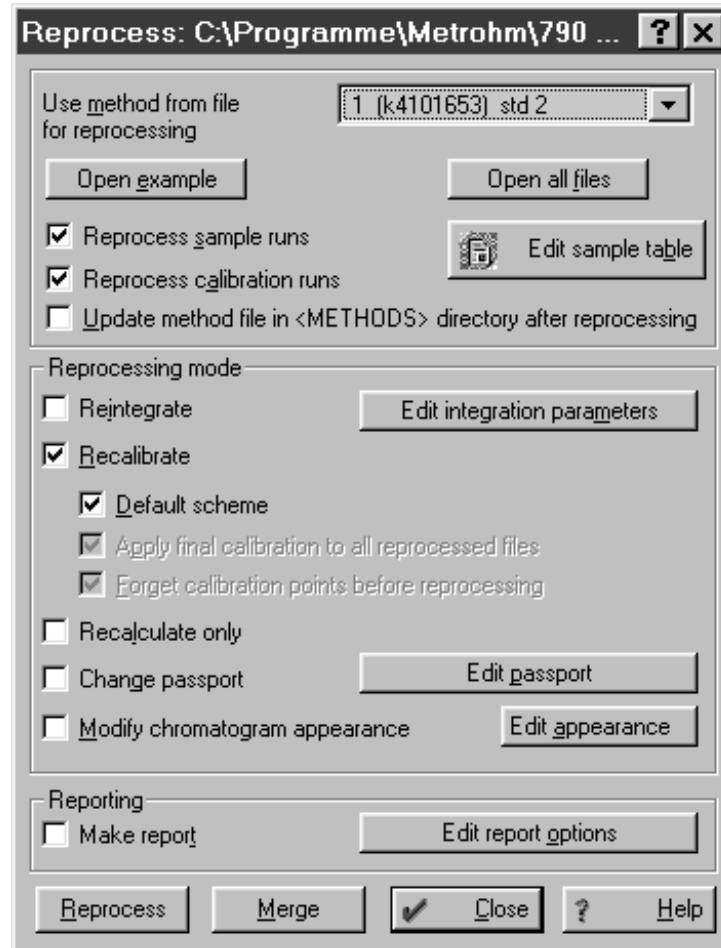
4.7.2 Ejecutar el reprocesamiento

Ventana general para tabla de reprocesamiento

790 PERSONAL IC / File / Open / Batch reprocessing

790 PERSONAL IC / File / Open / Last batch

Con estos dos puntos de menú se abre la ventana **Reprocess** en la que se pueden ajustar las diferentes opciones para el reprocesamiento y activarlas.



Use method from file for reprocessing

Selección del cromatograma deseado cuyo método debe usarse para el reprocesamiento.



Si el reprocesamiento incluye una reintegración y/o recalibración, sólo deben cargarse cromatogramas en la tabla de reprocesamiento que fueron tomados con el mismo método.

<Open example>

Abrir el cromatograma seleccionado en el campo **Use method...**

<Open all files>

Abrir todos los cromatogramas contenidos en la tabla de reprocesamiento.

<Edit sample table>	Abrir la ventana del editor para el cambio de tablas de reprocesamiento (véase <i>Cap. 4.7.3</i>).
Reprocess sample runs	Revisar todos los cromatogramas de muestras (punto de calibración calibration level = 0).
Reprocess calibration runs	Revisar todos los cromatogramas de calibración (punto de calibración calibration level > 0).
Update method file in <METHODS> directory after reprocessing	Si se cambió un método, el archivo del método *.mtw se memoriza después del reprocesamiento.
Reintegrate	Reintegración del cromatograma según las configuraciones actuales de los parámetros de integración y acontecimientos de integración.
<Edit integration parameters>	Abre la ventana Integration parameters para cambiar parámetros de integración y acontecimientos de integración.
Recalibrate	Revisa todos los cromatogramas de la calibración (si está activado Reprocess calibration runs), actualiza la tabla de concentración y aplica la nueva calibración a todos los cromatogramas de muestras (si está activado Reprocess sample runs).
Default scheme	Ajuste básico para la recalibración. Se activan las dos opciones Apply final calibration... y Forget calibration points.... Se ejecuta una recalibración con los cromatogramas de calibración. La nueva calibración (tabla de componentes, tabla de concentración y curva de calibración) se aplica por último a todos los cromatogramas de muestras.
Apply final calibration to all reprocessed files	Aplica la calibración revisada a todos los cromatogramas de muestras. Si está desactivada esta opción, se aplica la calibración memorizada en el primer cromatograma para todos los demás cromatogramas.
Forget calibration points before reprocessing	Borra los puntos de calibración anteriores de la curva de calibración y realiza una recalibración con los cromatogramas de calibración contenidos en la tabla de reprocesamiento. Con cada cromatograma de calibración se añade un nuevo punto a la curva de calibración. En caso de que esté desactivada esta opción, la calibración memorizada en el primer cromatograma permanece activa. Cada cromatograma de

calibración siguiente añade un nuevo punto a esta curva de calibración.

Recalculate only Realiza un recálculo de los cromatogramas con los valores introducidos en la tabla de reprocesamiento para **Volume, Dilution, Amount** y **Internal standard amount**.



*Si las opciones **Reintegrate** y/o **Recalculate** están activadas, se ejecuta automáticamente un recálculo. Si la opción **Recalculate only** está activada, se desactivan automáticamente las opciones **Reintegrate** y **Recalculate**.*

Change passport Si está activada esta opción, se aplican a todos los cromatogramas aquellos parámetros del Passport que fueron modificados con **<Edit passport>**.

<Edit passport>

Abre la ventana **Passport** para cambiar los parámetros del Passport.



*No pueden cambiarse todos los parámetros del Passport. Los parámetros introducidos en la tabla de reprocesamiento **Ident, Sample Info 1** y **Sample Info 2** se sobrescriben si estos valores se cambiaron en la ventana **Passport**.*

Modify chromatogram appearance

Si está activada esta opción, se aplican a todos los cromatogramas aquellos parámetros de la ventana **Appearance** que fueron modificados con **<Edit appearance>**.

<Edit appearance>

Abre la ventana **Appearance** para cambiar ejes, rotulaciones y colores.

Make report Imprime para cada cromatograma un informe. Para ello se usan los ajustes de informe del cromatograma seleccionado en el campo **Use method...**

<Edit report options>

Abre la ventana **Report options** para cambiar los ajustes del informe.

<Reprocess> Inicia el reprocesamiento.

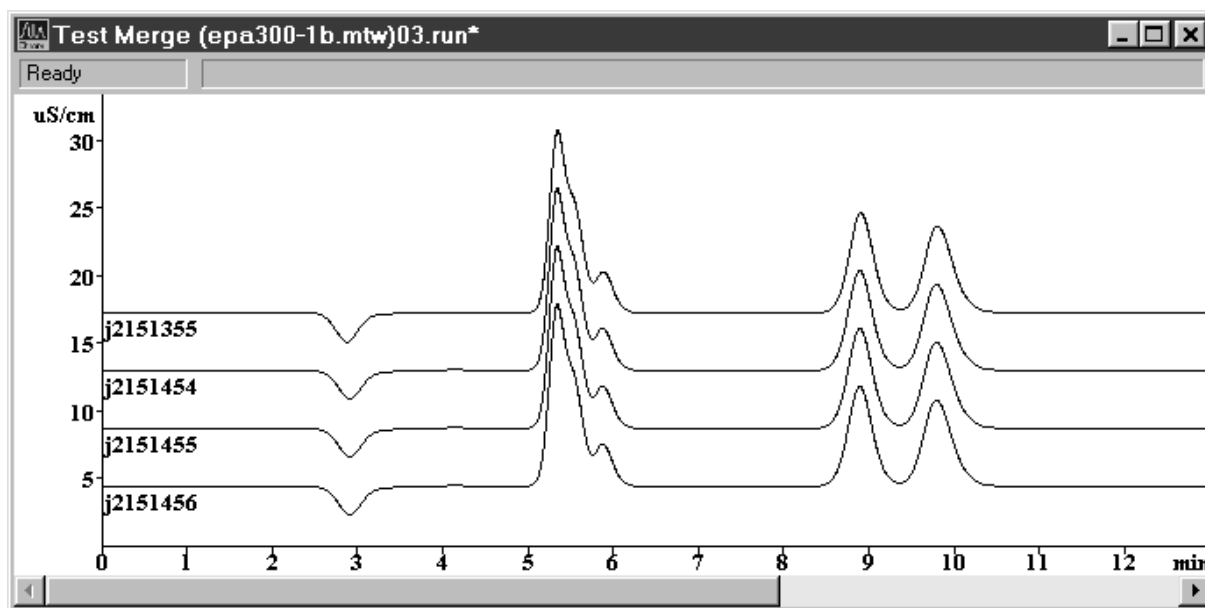
<Merge> Combina todos los cromatogramas de la tabla de reprocesamiento en un cromatograma multicanal.

<Close> Cierra la ventana **Reprocess**.

Combinar cromatogramas

REPROCESS / <Merge>

Combina todos los cromatogramas cargados en la tabla de reprocesamiento en un cromatograma multicanal.



Los cromatogramas se indican de arriba hacia abajo en el mismo orden en el que están cargados en la tabla de reprocesamiento. La distancia entre las curvas se puede incrementar con [Shift] + [↑] y reducir con [Shift] + [↓].

Los ejes del cromatograma, las rotulaciones y los colores para el cromatograma multicanal pueden ajustarse en la ventana **Appearance**.

El cromatograma multicanal puede memorizarse con **File / Save / Chromatogram**.

4.7.3 Procesar las tablas de reprocesamiento

Abrir la ventana del editor

REPROCESS / <Edit sample table>

Con este punto del menú se abre la ventana del editor para el procesamiento de la tablas de reprocesamiento.

	File Name	Method	Ident	Vial	Volume	Dilution	Amount	Internal Standard Amount	Calibration Level	Sample Info 1	Sample Info 2
1	k4101653.chw	Anion1.mtw	std 2	1	20.0	1.0	1.0	100.0	2	in ultra pure water	
2	k4110840.chw	Cation1.mtw	standard	1	10.0	1.0	1.0	100.0	1	in 2mmol/L HNO3	
3	k4111022.chw	Cation1.mtw	tap water	1	10.0	1.0	1.0	100.0	0	in 2mmol/L HNO3	
4	k4111745.chw	Anion1.mtw	tap water	3	20.0	1.0	1.0	100.0	0		

No	Número de líneas.
File name	Nombre del archivo del cromatograma (sólo indicación).
Method	Archivo del método que se usó para la determinación (sólo indicación).
Ident	Título del cromatograma específico del usuario. Sobrescribe el campo correspondiente en el Passport.
Vial	Posición de la muestra en el cambiador de muestras. Sobrescribe el campo correspondiente en el Passport.
Volume	Volumen de inyección en µL. Sobrescribe el campo correspondiente en el Passport.
Dilution	Dilución de la muestra antes de la inyección. Sobrescribe el campo correspondiente en el Passport.
Amount	Cantidad de muestra. Si este valor es diferente para muestra (s) y soluciones de calibración (c), las concentraciones de los componentes en la muestra se calculan como sigue: $C_s = C_c \cdot \text{Amount}_s / \text{Amount}_c$ Sobrescribe el campo correspondiente en el Passport.
Internal standard amount	Concentración del estándar interno. Sobrescribe el campo correspondiente en el Passport.
Calibration level	Punto de calibración (véase Cap. 4.4.5) para la muestra: 0 significa muestras normales, ≥1 significa muestras de calibración. De este modo se pueden realizar calibraciones automáticamente.

Sample Info 1	Información 1 sobre la muestra. Sobrescribe el campo correspondiente en el Passport.
Sample Info 2	Información 2 sobre la muestra. Sobrescribe el campo correspondiente en el Passport.

Funciones en la ventana del editor

Las funciones en la ventana del editor para tablas de reprocesamiento pueden activarse con los puntos correspondientes del menú **Edit** o con los símbolos correspondientes en la barra de símbolos.



QUEUE EDITOR / Edit / Undo

Reponer el último cambio realizado en la tabla de reprocesamiento.



QUEUE EDITOR / Edit / Delete row(s)

Borrar líneas seleccionadas en la tabla de reprocesamiento.



QUEUE EDITOR / Edit / Increment

Llenar campos seleccionados en una columna con valores que aumentan automáticamente en 1. El último carácter del primer campo debe ser una cifra. Esta función está disponible para las columnas **Ident**, **Vial**, **Calibration level**, **Sample Info 1** y **Sample Info 2**.



QUEUE EDITOR / Edit / Propagate

Llenar campos seleccionados en una columna con el mismo valor que está en el primer campo.



QUEUE EDITOR / Edit / Rotate rows

Girar las líneas seleccionadas en una posición (la línea inferior pasa a la primera posición, las demás líneas se desplazan en una posición hacia abajo).

Imprimir la tabla de reprocesamiento



QUEUE EDITOR / File / Print

La tabla de reprocesamiento se imprime en formato A4 transversal.

Cerrar la ventana del editor



QUEUE EDITOR / File / Save & Exit

Memorizar la tabla de reprocesamiento y cerrar la ventana del editor.

QUEUE EDITOR / File / Exit

Cerrar la ventana del editor sin memorizar de nuevo la tabla de reprocesamiento.

5 Avisos – Mantenimiento – Errores

5.1 Notas prácticas sobre la cromatografía iónica

5.1.1 Columnas de separación

Eficacia de separación

La calidad analítica que puede conseguirse con el Personal IC 790 depende de la eficacia de separación ofrecida por la columna de separación empleada. En la adquisición de una columna CI debería cerciorarse de que la eficacia de separación es suficiente para el problema analítico en cuestión. Utilizando el cromatograma estándar que acompaña cada columna, determine los **datos característicos de la columna CI** tales como factores de capacidad, selectividad, número de platos y resolución y verifique estos datos aplicando mediciones propias. Caso de aparecer dificultades, debería controlarse, en primer lugar, la calidad de la columna mediante un **cromatograma estándar**.

La **monografía Metrohm 8.732.2003 «Ion Chromatography»** ofrece información adicional sobre el manejo de las columnas de separación; información detallada sobre las columnas de separación suministradas por Metrohm (véase *Cap. 6.3.2*) se encuentra en las hojas informativas adjuntas así como en los **«Application Bulletins»** que puede solicitar gratuitamente de su representación Metrohm.

Protección

Como protección de las columnas contra partículas ajenas que puedan perjudicar la eficacia de separación, recomendamos someter a una **microfiltración** (filtro de 0.45 µm) tanto el eluyente como todas las muestras y aspirar el eluyente a través del **filtro de aspiración 6.2821.090**.

Para evitar la contaminación por eventuales partículas de abrasión de las empaquetadoras del émbolo de la bomba se recomienda instalar un **filtro In-Line** entre la bomba y la válvula inyectora. A esta finalidad, el Personal IC 790 tiene integrada una **unidad de filtración PEEK 6.2821.100** (véase *Cap. 2.6.2*).

El uso de **precolumnas** de fácil intercambio conserva las columnas de separación e incrementa sensiblemente la vida útil de las mismas. Metrohm suministra precolumnas propias (véase *Cap. 6.3.2*) o los llamados cartuchos de precolumnas que se emplean en conjunto con el cabezal para cartuchos 6.2821.040 ó con el soporte de cartuchos para precolumnas 6.2828.010 (véase *Cap. 2.7*).

Conservación

Siempre que no se usen, almacenar las columnas de separación cerradas y rellenas según las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Volumen muerto

El volumen muerto en el extremo de una columna de separación puede ser la causa de una extrema expansión de los picos (aparición de picos dobles). Con frecuencia, las características separadoras pueden mejorarse rellorando la columna con perlas de vidrio ($\varnothing \leq 100 \mu\text{m}$).

Regeneración

Una vez degradadas las características separadoras de la columna, ésta puede regenerarse conforme a las normas a tal finalidad facilitadas por el fabricante de la misma. En las columnas de separación suministradas por Metrohm (véase Cap. 6.3.2), la norma para la regeneración se encuentra en la hoja informativa que acompaña a cada columna.



*Para la regeneración de columnas de separación con soporte en base a silicatos deben sólo emplearse **soluciones con pH 2...7** ya que, de lo contrario, pueden dañarse.*

5.1.2 Bomba de alta presión

Amortiguador de pulsaciones

Como protección de las columnas de separación delicadas (por ejemplo columnas a base de metacrilato) de pulsaciones elevadas durante la inyección sobre el material de las columnas se recomienda instalar el **amortiguador de pulsaciones MF 6.2620.150** cuya instalación se describe en Cap. 2.6.2 y que se ofrece como accesorio opcional.

Mantenimiento

Como medida de protección para la bomba contra partículas ajenas, recomendamos someter el eluyente a una **microfiltración** (filtro de $0.45 \mu\text{m}$) y aspirar el mismo a través del **filtro de aspiración 6.2821.090**.

En muchos casos, una línea de base inestable (pulsaciones, variaciones del flujo) puede atribuirse a válvulas sucias o juntas de émbolos defectuosas y no estancas.

Válvulas sucias se limpian mediante lavado con agua, disolución RBS o acetona (véase Cap. 5.2.6). Al instalar de nuevo las válvulas limpias debe prestarse atención al sentido de flujo.

El **recambio de las juntas de émbolo** se describen en el Cap. 5.2.6.

Cristales de sales entre émbolo y juntas provocan partículas de abrasión que pueden llegar hasta el eluyente. Se ensucian las válvulas, se aumentan la presión y, en casos extremos, los émbolos resultan rayados. Por lo tanto, debe prestarse atención a que **no** puedan producirse tales **precipitaciones** (véase también el Cap. 5.1.3).

5.1.3 Eluyentes

Tratamiento

Para la preparación de eluyentes deben emplearse sustancias químicas de un grado de pureza "p.a." y para diluir solamente **agua ultrapura**.

Los eluyentes frescos deberían someterse a una **microfiltración** (filtro de 0.45 μm) y **desgasificación** (con N_2 , He o al vacío). Al utilizando eluyentes alcalinos y aquellos de baja capacidad amortiguadora, la botella de eluyente debe siempre equiparse con un **absorbente de CO_2** .

El depósito con el eluyente debe mantenerse lo mejor cerrado posible para evitar una evaporación excesiva. Ello es de importancia particular cuando se trata de eluyentes conteniendo disolventes orgánicos (p.ej., acetona) cuya evaporación pudiera resultar en derivas a largo plazo. Al trabajarse en una gama muy delicada, la caída de una gota de condensado en el eluyente puede provocar una modificación visible de la conductividad de fondo.

Efecto de diversos parámetros en columnas de aniones

- *Concentración:* Como regla general, un incremento de la concentración acorta los tiempos de retención, lo que acelera la separación; al mismo tiempo aumenta la conductividad de fondo.
- *pH:* Cambios del pH desplazan los equilibrios de disociación y con ello cambian los tiempos de retención.
- *Modificador orgánico:* Como regla general, la adición de un disolvente orgánico (p.ej. metanol, acetona, acetonitrilo) a eluyentes acuosos acelera los iones lipófilos.

Cambio de eluyente

Al cambiar el eluyente debe quedar garantizado que **no** puedan producirse **precipitados**. Así pues, soluciones consecutivas deben ser miscibles entre sí. Por lo tanto, si se debe lavar el sistema con disolventes orgánicos, se debe emplear varios disolventes de lipofilia ascendente o descendente (p.ej., agua \leftrightarrow acetona \leftrightarrow cloroformo).

5.1.4 Bomba peristáltica

Los tubos de bomba 6.1826.060 de la bomba peristáltica son materiales de consumo de limitada vida útil. Por lo tanto deben cambiarse (véase *Cap. 5.2.10*) a períodos regulares (aprox. cada 4 semanas en los casos de trabajo permanente).

La vida útil de los tubos de la bomba depende, esencialmente, de la presión de aprieto. Por lo tanto, regular ésta correctamente conforme a lo indicado en el *Cap. 2.9.2* y levantar completamente los casetes de tubos **40** mediante liberación de la palanca de resorte **43** en la parte derecha siempre que la bomba permanezca desconmutada por un prolongado período de tiempo (así se conserva la presión de aprieto óptima ya ajustada).

5.1.5 Módulo supresor

Protección

Para la protección del módulo supresor contra partículas ajenas o un crecimiento bacteriano, se deben montar dos **unidades de filtración PEEK 6.2821.100** (véase *Cap. 2.3.6*) entre la bomba peristáltica y los capilares de entrada del módulo supresor (véase *Cap. 2.8.2*).

Funcionamiento

El **Módulo Supresor Metrohm** para **MSM** se compone de un total de 3 unidades de supresión que se aplican en turnos para la supresión, se regeneran con ácido sulfúrico, respect., se lavan con agua. Normalmente, para poder tomar cada nuevo cromatograma bajo condiciones comparables, se trabaja con un supresor regenerado fresco. En este caso, la conmutación tiene lugar ya sea automáticamente en conjunto con la conmutación de la válvula.

Para el funcionamiento del módulo supresor se requiere la **bomba peristáltica bicanal** que transporta la disolución de regeneración (normalmente **20 mmol/L H₂SO₄**) y la solución de lavado (normalmente **H₂O dest.**) hacia las unidades de supresión (caudal de 0.5 mL/min).



Las unidades de supresión no deben jamás regenerarse con H₂SO₄ en el mismo sentido de flujo en el que se transporta el eluyente. Por lo tanto, instalar siempre los capilares de entrada y salida como expuesto en el esquema de la Fig. 16, Cap. 2.8.4.



El módulo supresor no debe jamás conmutarse en estado seco debido al peligro de bloqueo. Antes de cualquier conmutación del módulo supresor, las unidades de supresor deberían haberse lavado durante 1/2 h como mínimo con eluyente, disolución de regeneración y de lavado.

La capacidad de las unidades del supresor se consume después de aprox. 2 h. En interrupciones mayores entre cada una de las mediciones se recomienda iniciar el sistema **Prep-MSM.smt** en las pausas con el que se sigue conectando automáticamente el módulo supresor cada 20 min.

Mantenimiento

Ante una capacidad reducida o una elevada contrapresión, el módulo supresor debe regenerarse (*Cap. 5.2.7*), limpiarse (*Cap. 5.2.8*) o cambiarse (*Cap. 5.2.9*).

5.1.6 Conexiones

Todas las conexiones entre inyector, columna y detector deben ser lo más cortas posible, de volumen muerto mínima y absolutamente estancas. El capilar PEEK hacia el bloque detector debe ofrecer paso libre (la célula de medición está comprobada a 5 MPa = 50 bar de contrapresión).

5.2 Mantenimiento y conservación

5.2.1 Advertencias de carácter general

Conservación

El Personal IC 790 requiere una conservación adecuada. Una suciedad excesiva del aparato puede ocasionar disturbios funcionales y reducir la vida útil de la, en sí, sólida mecánica y electrónica.

Derrames de productos químicos y disolventes deben eliminarse inmediatamente. Sobre todo, los conectores del aparato en la parte posterior del mismo deben mantenerse libres de toda contaminación (en particular, el enchufe de la red).



Aunque prácticamente impedido mediante medidas preventivas de tipo constructivo, caso de penetración en el interior del aparato de productos agresivos, debe desenchufarse de inmediato el conector de la red en el Personal IC 790 a fin de prevenir un deterioro masivo de la electrónica. En caso de tales averías hay que contactar el servicio técnico Metrohm.



El aparato no debe abrirlo personal que no esté lo suficientemente cualificado. Observar las advertencias sobre la seguridad expuestas en el Cap. 1.4.1.

Mantenimiento por el servicio técnico Metrohm

El mantenimiento del Personal IC 790 se efectúa preferentemente dentro del marco de un contrato de servicio anual que se ejecuta por personal especializado de la empresa Metrohm. Si se opera frecuentemente con productos químicos cáusticos y agresivos puede ser conveniente un intervalo de mantenimiento más corto.

El servicio técnico Metrohm se encuentra en todo momento a su disposición para asesorarle profesionalmente sobre el mantenimiento de los aparatos Metrohm.

5.2.2 Pasivación

Sólo se indica una pasivación de todo el sistema IC (sin columna) lavando con 20...50 mL 0.2 mol/L HNO₃ si se observan cambios extraordinarios en las características de medición de la célula. En este caso, retirar la columna de separación **63** del Personal IC 790 y unir los dos capilares **20** y **37** (véase Fig. 13 ó Fig. 15) directamente con el acoplamiento **26** (6.2620.060) adjunto al accesorio.

5.2.3 Reciclaje (circuito)

A fin de reducir lo más posible el consumo de eluyente en el estado de reposo entre las inyecciones (p.ej., durante la noche) puede emplearse el llamado método de “reciclaje”. Con el reciclaje, el eluyente que escapa por el capilar de salida del bloque detector se reconduce directamente a la botella de eluyente. Así, el sistema CI se encuentra rápidamente en condiciones de admitir nuevas inyecciones sin necesidad de un prolongado acondicionamiento previo.



El método de reciclaje **no** debe aplicarse

- durante el trabajo con módulo supresor,
- con eluyentes alcalinos,
- con la columna CI de cationes METROSEP 1-2 (6.1010.000).

5.2.4 Parada

Previo a un prolongado período de inactividad del Compact IC 790, la totalidad del sistema CI (**sin** columna y supresor) debe lavarse con metanol/agua (1:4) **exenta de sal** a fin de prevenir la cristalización de las sales del eluyente y sus consecuencias negativas.

Para enjuagar se retiran las conexiones a la columna y al módulo supresor; los dos capilares **20** y **37** (véase *Fig. 13* ó *Fig. 15*) se unen directamente con el acoplamiento adjunto al accesorio **26** (6.2620.060). Se enjuaga con la mezcla de metanol/agua (1:4) hasta que la conductividad caiga por debajo de 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

5.2.5 Recambio de columnas de separación

Sistema de separación idéntico

Para recambiar una columna de separación CI por otra del mismo tipo se procede como sigue (véase al respecto la *Fig. 13* o *Fig. 15*):

1 Desmontar la columna usada

- Desconectar la bomba de alta presión y esperar el descenso de presión.
- Destornillar la columna **63** del capilar de entrada **37** del bloque detector o del capilar de entrada **78** del supresor.
- Destornillar la columna **63** del capilar de conexión **20** respect., de la precolumna.

2 Conectar la nueva columna al inyector

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna **63**.
- Atornillar el extremo de entrada de la columna de separación (observar el sentido de flujo) con el capilar de unión de la columna **20** respect., a la precolumna (véase *Cap. 2.7.7/2.7.8*).

3 Enjuagar la columna

- Colocar un vaso bajo la salida de la columna.
- Conmutar la bomba de alta presión y enjuagar la columna con eluyente durante unos 10 min.; a continuación, desconmutar nuevamente la bomba.

4 Conectar la columna al bloque detector

- Atornillar el extremo de salida de la columna de separación **63** al capilar de entrada **37** respect., al capilar de entrada **78** del supresor.

Cambio del sistema de separación

Para recambiar una columna de separación CI por otra de tipo diferente se procede como sigue (véase *Fig. 13* o *Fig. 15*):

1 Desmontar la columna usada

- Desconectar la bomba de alta presión y esperar el descenso de presión.
- Destornillar la columna **63** del capilar de entrada **37** del bloque detector o del capilar de entrada **78** del supresor.
- Destornillar la columna **63** del capilar de conexión **20** respect., de la precolumna.

2 Enjuagar con eluyente

- Colocar un vaso bajo la salida del capilar de conexión **20**.
- Enjuagar el sistema IC durante aprox. 15 min. con eluyente necesario para la columna de separación montada posteriormente (caudal 1 mL/min).

3 Conectar la nueva columna al inyector

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna **63**.
- Atornillar el extremo de entrada de la columna de separación **63** (observar el sentido de flujo) con el capilar de unión de la columna **20** respect., a la precolumna (v. *Cap. 2.7.7/8*).

4 Enjuagar la columna

- Colocar un vaso bajo la salida de la columna.
- Ajustar el caudal para la nueva columna de separación.
- Conmutar la bomba de alta presión y enjuagar la columna con eluyente durante unos 10 min.; a continuación, desconmutar nuevamente la bomba.

5 Conectar la columna al bloque detector

- Atornillar el extremo de salida de la columna de separación **63** al capilar de entrada **37** respect., al capilar de entrada **78** del supresor.

5.2.6 Trabajos de mantenimiento en el cabezal de la bomba

En muchos casos, una línea de base inestable (pulsaciones, variaciones del caudal) puede atribuirse a válvulas sucias o defectuosas o a juntas de émbolo en la bomba de alta presión no estancas. Para limpiar válvula sucias y/o cambiar piezas de desgaste tales como émbolos, junta de émbolo y válvulas proceder como sigue:

1 Desmontar el cabezal de bomba

- Quitar el tubo de aspiración de los capilares de aspiración **32** en el cabezal de bomba **34** (véase la Fig. 3 ó Fig. 4).
- Desenroscar los capilares de conexión **35** del cabezal de bomba **34**.
- Desmontar de la caja de la bomba el cabezal de bomba **34** soltando para ello los 4 tornillos de fijación **33** con ayuda de la llave hexagonal 6.2621.030. A la izquierda (visto desde el frente) se encuentra el émbolo principal, a la derecha el émbolo auxiliar.

2 Desmontar el cabezal de bomba

- Desmontar el cabezal de bomba **34** según la Fig. 17 en sus componentes principales. El émbolo principal y el auxiliar son idénticos excepto en lo siguiente:
 - El resorte **87** del émbolo auxiliar (émbolo derecho) es más fuerte (más largo) que el del émbolo principal (émbolo izquierdo).
 - El émbolo auxiliar no lleva válvula de entrada ni de salida.



*Para evitar que el émbolo **85** salte descontroladamente del cartucho **87** se tiene que soltar el tornillo **84** a mano con sumo cuidado.*

3 Limpiar/Cambio del émbolo 85

- Limpiar los émbolos sucios por la fricción o por sedimentos con polvos abrasivos y aclarar las partículas con agua dest.
- Los émbolos muy sucios o rayados deben cambiarse (pieza de recambio: émbolo de circonio 6.2824.070).

4 Cambio de la junta de émbolo 92

- Para quitar juntas de émbolo deterioradas **92** sirve la herramienta especial **96**. Ésta se enrosca en la junta **92** con la que se puede sacar ésta última (véase la Fig. 18A).



*La herramienta **96** especial destruye definitivamente la junta de émbolo **92** al enroscarla!*



Si sólo se usan eluyentes acuosos, se puede montar también en lugar de la junta de émbolo 6.2741.000 la junta de émbolo de PE asequibles como opción 6.2741.010.

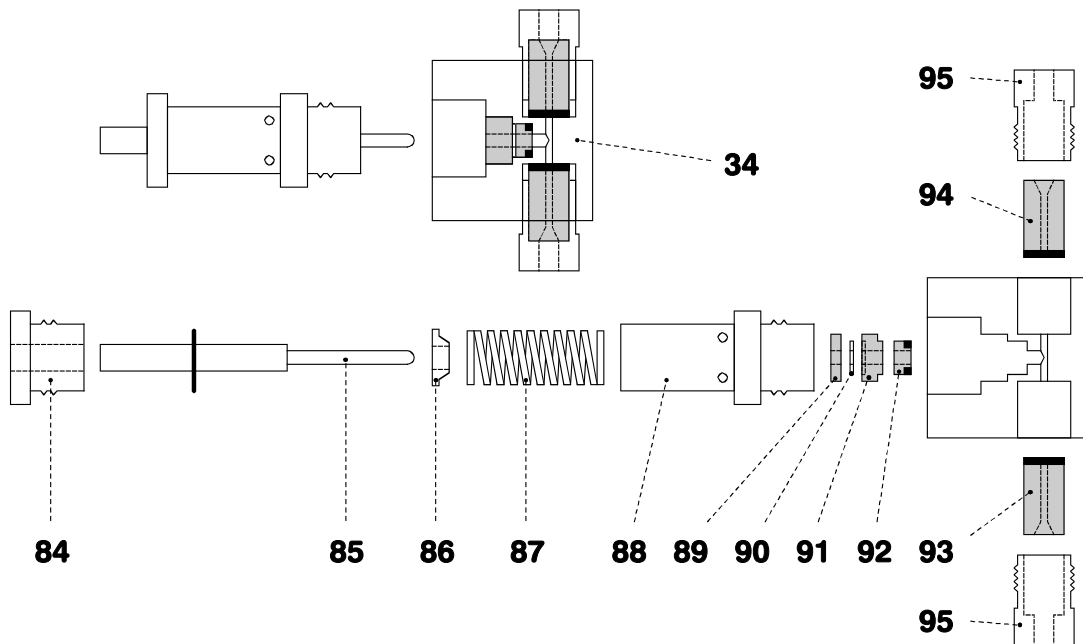


Fig. 17: Componentes del cabezal de bomba

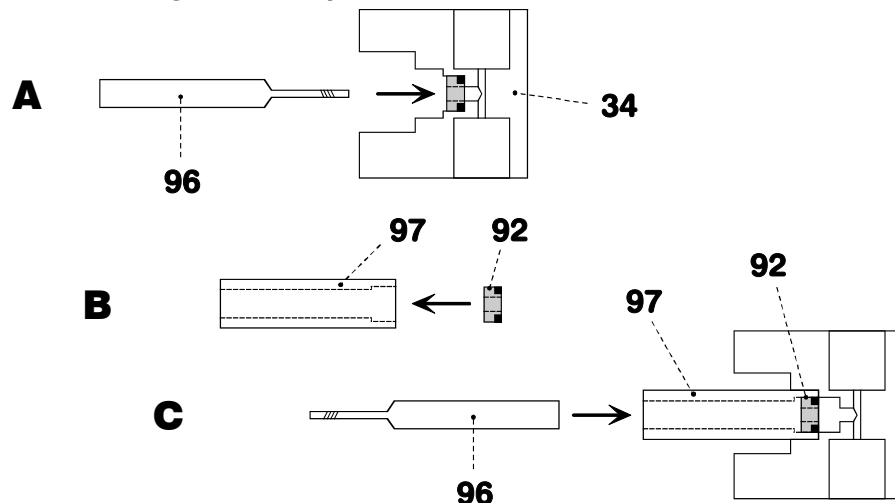


Fig. 18: Cambiar la junta de émbolo 92

34	Cabezal de bomba 6.2824.100	91	Manguito de centrado del émbolo 4.709.4370
84	Tornillo 3.709.1100 para cartucho del émbolo 88	92	Junta de émbolo 6.2741.000/6.2741.010
85	Émbolo de circonio 6.2824.070 con vástago de émbolo	93	Válvula de entrada 6.2824.090
86	Platillo de resorte 4.709.0730	94	Válvula de salida 6.2824.080
87	Resorte 6.2824.050 (para émbolo principal) o Resorte 6.2824.060 (para émbolo aux.)	95	Soporte roscado para válvula
88	Cartucho del émbolo 4.709.0760	96	Herramienta especial 6.2617.010 para quitar la junta de émbolo 92
89	Manguito de centrado del émbolo 4.709.4380	97	Herramienta especial 6.2617.010 para montar la junta de émbolo 92
90	Aro de soporte de zafiro 6.2824.030		

- Para montar una nueva junta de émbolo **92** se usa la herramienta especial **97**.
- Poner primero a mano una nueva junta fija en la concavidad de la herramienta **97** (véase la *Fig. 18B*). El resorte de junta se debe encontrar en el lado exterior.
- Poner después la herramienta **97** con la junta en el cabezal de bomba **34** y comprimir la junta con ayuda de la herramienta **96** en la concavidad del cabezal de bomba (véase la *Fig. 18C*).



*¡La superficie de contacto del cabezal de bomba **34** no debe deteriorarse (evitar el contacto con la herramienta)!*

5 Limpiar/Cambiar la válvula de entrada **93** y válvula de salida **94**

- Limpiar las válvulas sucias o atascadas lavando con agua dest., disolución de RBS o acetona. El efecto limpiador se incrementa aún más con un tratamiento corto en un baño de ultrasonido (máx. 20 s; caso de una duración mayor puede deteriorarse la bola de zafiro de la válvula).
- Si esto no ayudara, pueden desmontarse las válvulas según la *Fig. 19*. Los componentes de la válvula se expulsan del cuerpo con ayuda de una aguja de jeringa introducida a través del orificio superior del cuerpo de la válvula **98**. Los componentes individuales se lavan con agua dest. y/o acetona, la bola de zafiro se limpia con un pañuelo de papel. A continuación se ensambla de nuevo la válvula según la *Fig. 19*. Los componentes de la válvula de entrada y de salida son idénticos, sólo se diferencian por la posición del mango de zafiro **101** y del soporte de cerámica **103** (véase la *Fig. 19*).
- Las válvulas que no funcionen perfectamente después de esta limpieza deben cambiarse.
- En el remontaje de la válvula de entrada **93** ó de la válvula de salida **94** no deben confundirse en ningún caso las dos válvulas externamente idénticas. Para tomar la decisión correcta ha de tenerse en cuenta que el líquido fluye de abajo hacia arriba por el cabezal de bomba. El sentido de flujo de las válvulas puede controlarse soplando simplemente por la válvula limpia. Ambas válvulas se montan con el lado frontal negro orientado hacia el cabezal de bomba (véase la *Fig. 19*).



*¡Si en lugar de la válvula de salida **94** se monta por negligencia una válvula de entrada **93**, dentro del cilindro de trabajo se genera una presión extrema que el detector de presión no reconoce y se destruye la junta de émbolo **92**!*

6 Montar el cabezal de bomba

- Montar de nuevo los componentes del cabezal de bomba **34** según la Fig. 17. Apretar el tornillo **84** a mano. Apretar primero a mano hasta el tope el cartucho del émbolo **88**, a continuación apretar con una llave inglesa unos 15° más. Apretar bien los dos soportes roscados de válvula **95** con una llave inglesa.
- Montar el cabezal de bomba **34** con ayuda de los 4 tornillos de fijación **33** en la bomba. Apretar bien los tornillos con la llave hexagonal 6.2621.030.



Para que el cabezal de bomba no se posicione al revés, en la parte trasera lleva diferentes profundidades de orificios para los pernos de fijación; es decir, 1 perno de fijación es más largo que los demás. Consecuentemente, al orificio con la profundidad mayor se debe asignar el perno más largo. Si no se hace así, la bomba no funciona a perfección.

- Enroscar de nuevo los capilares de unión **35** al cabezal de bomba **34** (véase la Fig. 3 ó la Fig. 4).
- Insertar de nuevo el tubo de aspiración **32** en los capilares de aspiración **34** del cabezal de bomba.

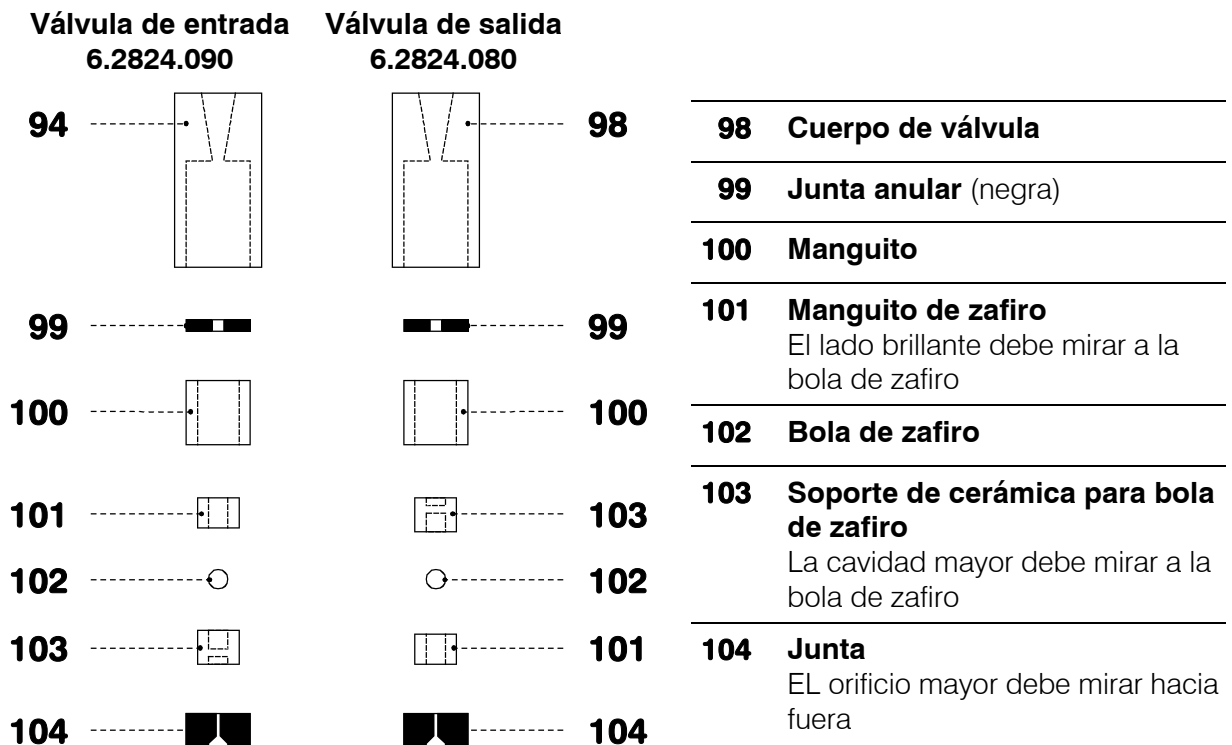


Fig. 19: Componentes de válvula de entrada 93 y válvula de salida 94

5.2.7 Regeneración del módulo supresor

Regeneración con una capacidad reducida

Si las unidades de supresión están cargadas durante mucho tiempo con metales pesados (p.ej. hierro) o impurezas orgánicas, estos no pueden eliminarse enteramente mediante la disolución de regeneración (20 mmol/L H₂SO₄) usada normalmente. Así se reduce la capacidad de las unidades de supresión, lo que resulta en casos ligeros en una sensibilidad reducida para fosfato y en casos más graves en una elevación considerable de la línea de base. Si aparecen estos problemas de capacidad deben tratarse las unidades de supresión como sigue:

1 Desconectar el supresor del sistema CI

- Desconectar el supresor de la columna de separación y del detector.

2 Regenerar el supresor

- Enjuagar durante unos 15 min la unidad de supresión con una de las siguientes disoluciones:

Contaminación con metales pesados

1 mol/L H₂SO₄

Contaminación con complejantes orgánicos catiónicos

0.1 mol/L H₂SO₄ / 0.1 mol/L ácido oxálico/acetona 5%

Contaminación considerable con sustancias orgánicas

0.2 mol/L H₂SO₄ / acetona ≥ 20%



Los tubos de la bomba 6.1826.060 hecho de PP no deben emplearse para el enjuague con disoluciones conteniendo disolventes orgánicos. En tal caso utilice tubos de bomba alternativos ú otra bomba para enjuagar.

3 Conectar el supresor al sistema CI

- Conectar el supresor de nuevo al sistema CI. Si los problemas de capacidad permanezcan debe cambiarse el rotor del supresor (véase Cap. 5.2.9).


Regeneración con contrapresión elevada

Si se observa una contrapresión elevada en una ó varias unidades del supresor deben tratarse las unidades de supresión correspondientes como sigue:

1 Desconectar el supresor del sistema CI

- Desconectar el supresor de la columna de separación y del detector.

2 Regenerar el supresor

- Conectar el capilar de entrada **81** marcado con " H_2SO_4 " con ayuda del acoplamiento **26** al capilar de entrada **18** (véase *Fig. 10* y *Fig. 15*). De este modo el módulo supresor está conectado directamente a la bomba de alta presión.
- Ajustar el caudal de la bomba de alta presión a 0.5 mL/min y enjuagar la unidad de supresor con 1 mol/L H_2SO_4 unos 5...10 min.
- Si la presión baja, aumente lentamente el caudal de la bomba de alta presión a 2 mL/min. La presión máxima no debe sobrepasar 2 MPa = 20 bares.
- Desconectar la bomba de alta presión.
- Conmutar el supresor a la posición siguiente pulsando la tecla .
- Conectar el capilar de entrada **80** marcado con " H_2O " con ayuda del acoplamiento **26** al capilar de entrada **18** (véase *Fig. 10* y *Fig. 15*).
- Ajustar el caudal de la bomba de alta presión a 0.5 mL/min y enjuagar la unidad de supresor con H_2O dest. unos 5...10 min.
- Si la presión baja, aumente lentamente el caudal de la bomba de alta presión a 2 mL/min. La presión máxima no debe sobrepasar 2 MPa = 20 bares.
- Desconectar la bomba de alta presión.

3 Conectar el supresor al sistema CI

- Conectar de nuevo los capilares de entrada **80** y **81** a la bomba peristáltica (véase *Cap. 2.8.4*).
- Si los problemas de presión permanezcan debe cambiarse el rotor del supresor (véase *Cap. 5.2.9*).

5.2.8 Limpieza del supresor

Una limpieza del supresor puede requerirse en los casos siguientes:

- Contrapresión demasiado elevada en los tubos de conexión del supresor
- Obstrucción insalvable del supresor (las disoluciones no pueden circular más a través del supresor)
- Bloqueo insalvable del supresor (el supresor no se puede conmutar más)

Para limpiar la pieza de unión y el rotor del supresor proceder como lo siguiente (véase *Fig. 20*):

1 Desconectar el supresor del sistema CI

- Descolgar el capilar de entrada **78** del módulo supresor **39** de la columna de separación **63** (véase la Fig. 15).
- Descolgar el capilar de salida **79** de los capilares de entrada **37**.
- Descolgar los capilares de entrada **80** y **81** de las unidades de filtro in-Line **28** (tubo de la bomba peristáltica).

2 Demontaje del supresor

- Destornillar la tuerca **105** del soporte del supresor **108**.
- Extraer la pieza de unión **106** y el rotor de supresor **107** del soporte del supresor **108** (normalmente quedan adheridos y se extraen juntos).
- Desatar la pieza de unión **106** del rotor de supresor **107**.

3 Limpiar las conducciones y los desvíos

- Conectar los capilares montados a la pieza de unión **106** uno tras otro a la bomba de alta presión y enjuagar con agua ultrapurificada.
- Controlar si sale disolución por la pieza de unión **106**. En caso que permanezca obstruido uno de los capilares deben remplazarse la pieza de unión **106** (número de pedido 6.2832.010).

4 Limpiar el rotor de supresor

- Limpiar la superficie de contacto del rotor del supresor **107** con etanol mediante un pañuelo que no se deshilacha.

5 Insertar el rotor del supresor

- Insertar el rotor del supresor **107** en el soporte del supresor **108** de tal modo que las conexiones de tubos en la parte trasera del rotor sean apropiadas a las entalladuras en la parte interior del soporte y uno de los tres huecos del rotor quede visible por debajo por la entalladura fijada al soporte.
- Al insertar correctamente el rotor se encuentra la superficie de contacto aprox. 4 mm dentro del soporte. Si éste no es el caso se debe ajustar el rotor por debajo mediante un objeto puntiagudo (p. ej. destornillador).

6 Limpiar la pieza de unión

- Limpiar la superficie de contacto de la pieza de unión **106** con etanol mediante un pañuelo que no se deshilacha.

7 Insertar la pieza de unión

- Insertar la pieza de unión **106** en el soporte del supresor **108** de este modo que se encuentra la conexión "1" hacia arriba y las tres levas de la pieza de unión sean apropiadas a las entalladuras del soporte.

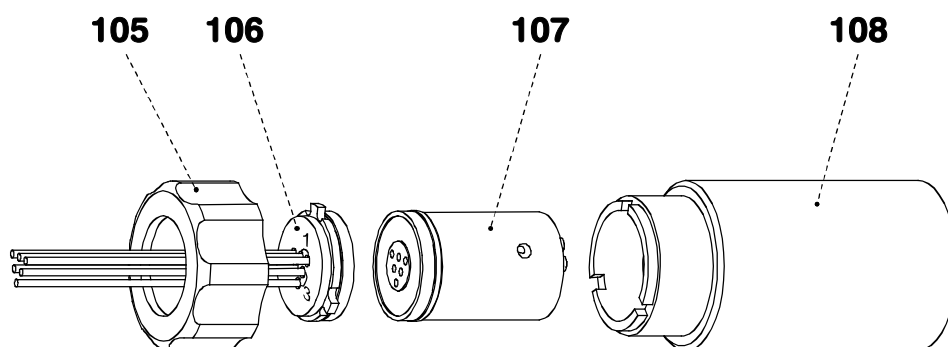


Fig. 20: Montaje del supresor

105	Tuerca	107	Rotor del supresor 6.2832.000
106	Pieza de unión 6.2832.010 con conducciones y desvíos	108	Soporte del supresor

- Apretar a mano la tuerca **105** en la rosca del soporte del supresor **108** (no utilizar herramienta).

8 Conectar y acondicionar el supresor

- Conectar el supresor de nuevo al sistema CI.
- Enjuagar con disolución las tres unidades del supresor durante unos 5 min. antes de la primera conmutación del supresor.

5.2.9 Intercambio del supresor

El intercambio del supresor dentro del bloque del supresor puede ser aconsejable en los siguientes casos:

- Pérdida no remediable de la capacidad del supresor (sensibilidad reducida de fosfato y/o elevado considerable de la línea de base)
- Obstrucción no remediable del supresor (Soluciones no pueden transportarse por el supresor)

Se pueden intercambiar tanto el rotor del supresor 6.2832.000 como la pieza de unión 6.2832.010 con las conducciones y los desvíos. Para el intercambio de estas piezas sigue las instrucciones siguientes (véase Fig. 20):

1 Desconectar el supresor del sistema CI

- Desconectar todos las conducciones y desvíos del supresor del sistema CI y de la bomba peristáltica.

2 Demontar del supresor

- Destornillar la tuerca **105** del soporte del supresor **108**.
- Extraer la pieza de unión **106** y el rotor de supresor **107** del soporte del supresor **108** (normalmente quedan adheridos y se extraen juntos).
- Desatar la pieza de unión **106** del rotor de supresor **107**.

3 Limpiar el rotor del supresor

- Limpiar la superficie de contacto del nuevo rotor del supresor **107** (6.2832.000) con etanol mediante un pañuelo que no se deshilacha.

4 Insertar el rotor del supresor

- Insertar el nuevo rotor del supresor **107** en el soporte del supresor **108** de este modo que las conexiones de tubos en la parte trasera del rotor sean apropiadas a las entalladuras en la parte interior del soporte y uno de los tres huecos del rotor quede visible por debajo por la entalladura fijada al soporte.
- Al insertar correctamente el rotor se encuentra la superficie de contacto approx. 4 mm dentro del soporte. Si éste no es el caso se debe ajustar el rotor por debajo mediante un objeto apuntado (p. ej. destornillador).

5 Limpiar la pieza de unión

- Limpiar la superficie de contacto de la nueva pieza de unión **106** (6.2832.010) con etanol mediante un pañuelo que no se deshilacha.

6 Insertar la pieza de unión

- Insertar la nueva pieza de unión **106** en el soporte del supresor **108** de este modo que se encuentra la conexión "1" hacia arriba y las tres levas de la pieza de unión sean apropiadas a las entalladuras del soporte.
- Apretar a mano la tuerca **105** en la rosca del soporte del supresor **108** (no utilizar herramienta).

7 Conectar y acondicionar el supresor

- Conectar el supresor de nuevo al sistema CI.
- Enjuagar con disolución las tres unidades del supresor durante unos 5 min. antes de la primera conmutación del supresor.

5.2.10 Recambiar los tubos de bomba

Los tubos de bomba de la bomba peristáltica son materiales de consumo de limitada vida útil. Por lo tanto deben cambiarse a períodos regulares (aprox. cada 4 semanas en los casos de servicio permanente).

La vida útil de los tubos de la bomba depende, esencialmente, de la presión de aprieto. Por lo tanto, regular ésta correctamente conforme a lo indicado en el *Cap. 2.9.2* y levantar completamente los casetes de tubos **40** mediante liberación de la palanca de resorte **43** en la parte derecha siempre que la bomba permanezca desconmutada por un prolongado período de tiempo (así se conserva la presión de aprieto óptima ya ajustada).

Puesto que la bomba se hace funcionar siempre por la misma parte, los tubos de bomba suministradas 6.1826.060 pueden emplearse por ambas partes. Para el recambio de un tubo de bomba se procede como sigue:

\$1 Desmontar el tubo de bomba antigua

- Presionar completamente hacia abajo la palanca de compresión **41** en el casete de tubos **40**.
- Liberar del estribo de soporte **42** mediante compresión de la palanca de resorte **43** el casete de tubos **40** y suspenderlo de la leva de fijación **45** (véase *Fig. 15*).
- Retirar el tubo de bomba antiguo **74** ó **75**.

2 Montar nuevo tubo de bomba

- Colocar un nuevo tubo de bomba **74** ó **75** en el casete de tubos **40** véase *Fig. 14*. El tope blanco-amarillo **76** debe engastar en el correspondiente soporte de la parte izquierda del casete de tubos.
- Suspender el casete de tubos **40** en la leva de fijación **45** y embutir en la parte derecha hasta que la palanca de resorte **43** engaste en el estribo de fijación **42**. Prestar atención a no doblar el tubo.

3 Ajustar la presión de aprieto

- Conectar la bomba peristáltica.
- Presionar la palanca de compresión **41** hacia arriba hasta que justamente se aspire la disolución. A continuación, para conseguir la presión de aprieto óptima, presionar hacia arriba la palanca de compresión en 1 graduación de engaste.
- Desconectar la bomba peristáltica.

5.3 Errores y anomalías

5.3.1 Avisos de error

Si durante el trabajo del Personal IC 790 aparecieran fallos del tipo que fuesen, ello se indica en el programa del PC mediante avisos de error que aparecen bien en una **ventana de errores** o en la ventana **SYSTEM STATE**.

Seguir las instrucciones dadas en la **ventana de errores** y cerrarla con <OK>.

En el *Cap. 4.3.7* se encuentran detalles sobre los avisos de error en la ventana **SYSTEM STATE**, sus causas posibles y el modo de proceder para su solución.

5.3.2 Anomalías y su eliminación

Si durante los análisis con el Personal IC 790 aparecieran dificultades, las causas de las mismas deben buscarse, preferentemente en la secuencia **Columna de separación** → **Bomba de alta presión** → **Eluyente** → **Conexiones**. En la tabla siguiente se exponen especialmente algunas de las anomalías que pueden aparecer con indicación de sus posibles causas y las medidas correctivas para su eliminación.

Anomalía	Causa	Eliminación
Inestabilidad de la línea de base , pulsación	<ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de bomba sucias • Juntas de émbolo defectuosas 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de las válvulas (véase <i>Cap. 5.1.5</i>) • Recambio de las juntas del émbolo (véase <i>Cap. 5.1.5</i>)
Deriva de la línea de base	<ul style="list-style-type: none"> • Todavía no se ha alcanzado el equilibrio térmico • Fuga en el sistema • Evaporación de disolventes orgánicos en el eluyente 	<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionar el sistema • Controlar las conexiones y hermetizar • Cerrar mejor el depósito de eluyente

Anomalía	Causa	Eliminación
Sensible caída de la presión	<ul style="list-style-type: none"> • Fuga en el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar las conexiones y hermetizar
Sensible incremento de la presión	<ul style="list-style-type: none"> • Suciedad del filtro en la unidad de filtración PEEK 6.2821.100 • Suciedad del filtro de entrada a la columna • Modificación del empaque de columna por inyección de muestras sucias 	<ul style="list-style-type: none"> • Recambiar el filtro 6.2821.110 (véase <i>Cap. 2.3.5</i>) • Limpiar o recambiar el tamiz/los tamices de acero 6.2821.020 • Regeneración de la columna (véase <i>Cap. 5.1.1</i>) o recambiarla <i>Nota:</i> <i>Las muestras deberían someterse siempre a una microfiltración.</i>
Cromatogramas con deficiente resolución, modif. de los tiempos de retención	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiente eficacia de separación de la columna CI 	<ul style="list-style-type: none"> • Regeneración de la columna (véase <i>Cap. 5.1.1</i>) o recambiarla
Expansión extrema de los picos, Splitting (picos dobles)	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen muerto en los extremos de columna 	<ul style="list-style-type: none"> • Rellenar la columna con perlas de vidrio ($\varnothing \leq 100 \mu\text{m}$) o recambiarla
No se bombea solución de regeneración o de limpieza para el supresor	<ul style="list-style-type: none"> • Presión muy baja • Fuga en el sistema • Tubo de bomba defectuoso • Unidad de filtración PEEK 6.2821.100 atascado • Demasiada contrapresión en el módulo supresor 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar correctamente la presión de apriete (véase <i>Cap. 2.9.2</i>) • Controlar las conexiones • Cambiar el tubo de bomba (véase <i>Cap. 5.2.9</i>) • Cambiar el filtro 6.2821.100 (véase <i>Cap. 2.3.5</i>) • Limpiar el supresor o cambiar (véase <i>Cap. 5.2.6...5.2.8</i>)

5.4 Diagnóstico / Validación / GLP

GLP (**G**ood **L**aboratory **P**ractice = Buenas Prácticas de Laboratorio BPL) exige, entre otros, el control periódico de los aparatos analíticos de medición en cuanto a su reproducibilidad y exactitud por medio de **instrucciones estándar de trabajo** (inglés: **Standard Operating Procedures, SOP**). Se puede obtener de Metrohm un ejemplo para una instrucción de trabajo estándar tal con el título « **Application Bulletin No. 277 – Validation of Metrohm Ion Chromatography Systems by using Standard Operating Procedures (SOP)** » que puede adaptarse y usarse para Personal IC 790.

Otras informaciones al tema QS, GLP y validación las encontrará igualmente en el folleto « **Quality management with Metrohm** » que puede recabar de su representante Metrohm.

El control de los grupos funcionales electrónicos y mecánicos de los aparatos Metrohm puede y debe ser asumido dentro del marco de un servicio técnico periódico por personal especializado de la empresa fabricante (véase el *Cap. 5.2.1*). Todos los aparatos Metrohm están dotados de rutinas de ensayo Start-up, que controlan la perfección del funcionamiento de los componentes relevantes al conectar el aparato. Si no aparecen avisos de error, se puede considerar que el aparato funciona perfectamente.

El Personal IC 790 incluye además un programa de diagnóstico integrado que permite al técnico de servicio controlar el funcionamiento de ciertos componentes ante posibles anomalías o ante un mal comportamiento y localizar el error.

6 Apéndice

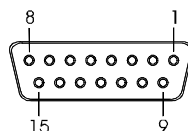
6.1 Características técnicas

6.1.1 Medición de la conductividad

<i>Gama de medición</i>	0...1000 $\mu\text{S/cm}$ (paso de resolución: 0.56 nS/cm)
<i>Error máximo</i>	$\pm 10 \mu\text{S/cm}$ y $\pm 1 \%$ del valor de medición ($k = 16.7/\text{cm}$)
<i>Linealidad</i>	Divergencias $< \pm 0.5 \mu\text{S/cm}$
<i>Ruido</i>	typ. 3 nS/cm
<i>Deriva (electrónica)</i>	typ. $< 10 \text{ nS/cm / h}$
<i>Dependencia térmica</i>	typ. $< 40 \text{ nS/cm / }^\circ\text{C}$
<i>Reserva de medición</i>	$> 33 \%$ ($k = 16.7/\text{cm}$)
<i>Cuota de medición</i>	10 Mediciones/s fijo

6.1.2 Detector de conductividad

<i>Estructura</i>	Detector de conductividad de efecto termoestático con 2 electrodos anulares de acero
<i>Principio de medición</i>	Medición a corriente alterna con 1 kHz frecuencia y aprox. 1.7 V amplitud (peak to peak).
<i>Volumen de célula</i>	1.5 μL
<i>Constante de célula</i>	aprox. 17 /cm (el valor exacto está impreso en el detector)
<i>Contrapresión máxima para la célula de medición</i>	5.0 MPa (50 bares)
<i>Efecto termoestático</i>	Regulación dinámica conmutable a la temperatura de trabajo
<i>Temperatura de trabajo</i>	40 $^\circ\text{C}$
<i>Desviación max. a la temp.</i>	$\pm 2.5 \text{ }^\circ\text{C}$
<i>Tiempo de calentamiento</i>	$\geq 30 \text{ min}$
<i>Estabilidad térmica</i>	$\leq 0.01^\circ\text{C}$ a temperatura ambiental constante
<i>Conex. para bloque detector</i>	Conector Dsub de 15 polos (hembra)



6.1.3 Válvula inyectora

<i>Durac. de con. del actuador</i>	100...150 ms
<i>Resistencia a la presión</i>	25 MPa (250 bares)

6.1.4 Bomba de alta presión

<i>Tipo de bomba</i>	Bomba de dos émbolos en serie con dos válvulas
<i>Potencia de bombeo</i>	
<i>Caudal</i>	0.20...2.5 mL/min
<i>Error máximo</i>	< ± 2 % del valor ajustado
<i>Constancia del caudal</i>	< 0.5 % del valor ajustado
<i>Reproducibilidad del bombeo de eluyente</i>	típ. mejor que ± 0.1 %
<i>Medición de presión</i>	
<i>Gama de presión</i>	0...25.0 MPa (0...250 bares)
<i>Pulsación residual</i>	< 10 % (a 1 mL/min agua y 10 MPa presión, sin amortiguador de pulsaciones)
<i>Principio de medición</i>	Principio de medición piezoresistente Tiempo de reacción: 3 ms Volumen de medición: aprox. 50 µL
<i>Error máximo</i>	± 3 % del valor ajustado
<i>Resolución</i>	0.1 MPa
<i>Cuota de medición</i>	1 Medición/Carrera émbolo (si bomba funciona) 1 Medición /s (si bomba parada)
<i>Desconexión de seguridad</i>	
<i>Función</i>	Desconexión automática al exceder o no alcanzar el valor límite de presión
<i>Valor máximo de límite de presión</i>	Regulable de 0.1...25.0 MPa (1...250 bares) Tiempo de reacción: 1 ciclo de bombeo
<i>Valor mínimo de límite de presión</i>	Regulable de 0.1 ... 25.0 MPa (1...250 bares), con 0 MPa no activo Tiempo de reacción: 5 ciclos de bombeo
<i>Cabezal de bomba</i>	
<i>Volumen de cámara</i>	Émbolo princ.: 40 µL Desplazador aux.: 20 µL
<i>Volumen de desplazamiento</i>	Émbolo princ.: 28.5 µL Desplazador aux.: 14.25 µL
<i>Longitud de carrera</i>	Émbolo princ.: 3.6 mm Desplazador aux.: 1.8 mm

6.1.5 Bomba peristáltica

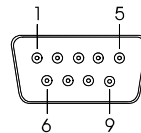
<i>Tipo de bomba</i>	Bomba peristáltica de 2 canales
<i>Potencia de bombeo</i>	
<i>Régimen de revol.</i>	20 U/min a 50 Hz 24 U/min a 60 Hz
<i>Caudal</i>	0.5...0.6 mL/min con tubo de bomba 6.1826.060
<i>Error máximo</i>	± 5 %
<i>Presión máx.</i>	0.4 MPa (4 bares)
<i>Líquidos transportables</i>	Líquidos puros sin partículas sólidas
<i>Tubos de bomba</i>	PP (Polipropileno)

6.1.6 Módulo supresor

<i>Duración de conmutación</i>	140 ms
<i>Resistencia a la presión</i>	2.5 MPa (25 bares)

6.1.7 Interface RS232

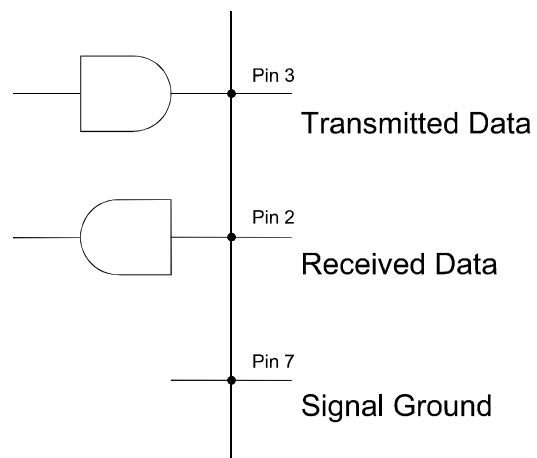
Enchufe Conector Dsub 9 polos (macho)



Función Señal TxD y RxD para el enlace con Handshake de software

Ajustes básicos 9600 Baud, 8 Bit, 1 Stopbit, sin paridad, XON/XOFF

Asignación de los polos



6.1.8 Interface Remote

Enchufe

Conector Dsub 25 polos (hembra)

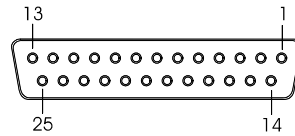
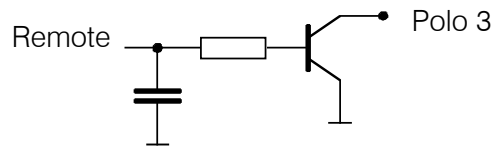
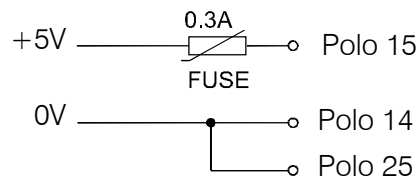


Diagrama de las líneas de salida 3



Tensiones



6.1.9 Conexión a la red

Voltaje

115 V: 100...120 V \pm 10 %

230 V: 220...240 V \pm 10 %

Frecuencia

50...60 Hz

Consumo de energía

100 VA

Fusible

5 mm \varnothing , 20 mm de longitud

100...120 V: 1.0 A (de reacción lenta)

220...240 V: 0.5 A (de reacción lenta)

6.1.10 Especificaciones de seguridad

Construcción / Prueba

conforme a IEC 1010 / EN 61010 / UL 3101-1, clase de protección 1, grado de protección IP20

Notas sobre la seguridad

En estas Instrucciones para el uso hay informaciones y avisos que deben ser observados para asegurar la operación segura del aparato.

6.1.11 Compatibilidad electromagnética (CEM)

<i>Emisión perturbadora</i>	Normas que se cumplen: EN55011 (Clase B), EN55022 (Clase B), EN50081-1, IEC61326 (Clase B)
<i>Resistencia a las perturbaciones</i>	Normas que se cumplen: IEC801-2/IEC1000-4-2 (Clase 3), IEC801-3/ IEC1000-4-3 (Clase 2), IEC801-4/IEC1000-4-4 (Clase 4), IEC801-5/IEC1000-4-5 (Clase 2/3), IEC801-6/IEC1000-4-6 (Clase 2), EN50082-1, EN61000-3-2/IEC1000-3-2, EN61000-3-3/ IEC1000-3-3, EN61000-4-11/IEC1000-4-11, IEC61326

6.1.12 Temperatura ambiental

<i>Gama operacional nominal</i>	+5...+45°C (a 20...80 % de la humedad del aire)
<i>Almacenaje</i>	-20...+70°C
<i>Transporte</i>	-40...+70°C

6.1.13 Caja

<i>Material de la cubierta</i>	Espuma dura de poliuretano (PUR) con cortafuego para la clase UL94VO, exenta de CFC
<i>Material del fondo</i>	Acero barnizado
<i>Anchura</i>	255 mm
<i>Altura</i>	385 mm
<i>Profundidad</i>	343 mm
<i>Peso (con accesorios)</i>	2.790.0010: 14.7 kg 2.790.0020: 16.0 kg

6.2 Referencias de pedido

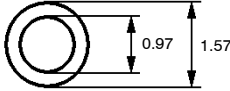
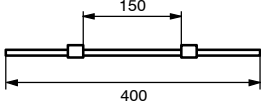
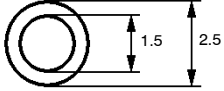
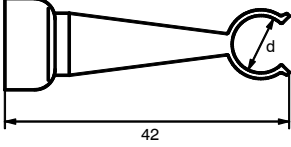
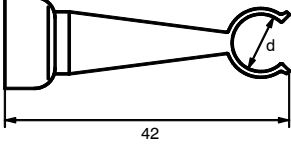


*¡Sujeto a modificaciones !
Todas las medidas indicadas en mm.*

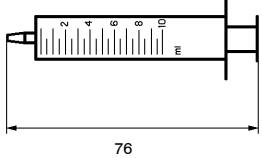
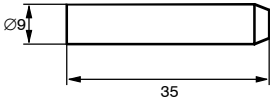
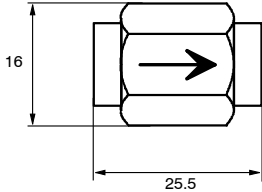
El Personal IC 790 se suministra en las dos variantes siguientes:

- **2.790.0010** Personal IC sin módulo supresor
- **2.790.0020** Personal IC con módulo supresor

Estos aparatos incluyen los siguientes accesorios:

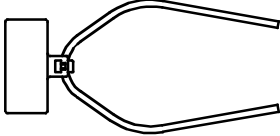
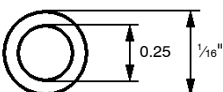
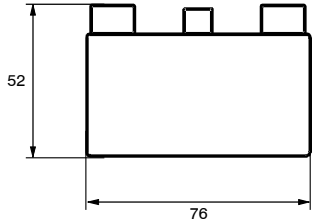
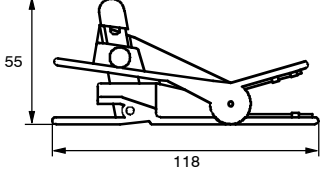
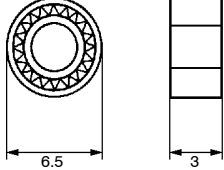
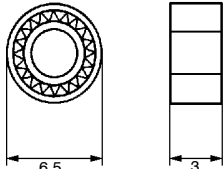
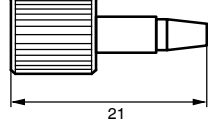
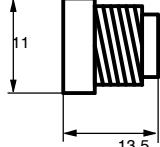
Unid.	Nº de ref.	Descripción												
2.790.0010 2.790.0020														
1	1	1.732.0110 Bloque detector (exento de metales) con cable de conexión hacia el Personal IC 790 montado en fijo												
-	1	6.1803.020 Capilar PTFE longitud = 5 m 												
-	2	6.1826.060 Tubo de bomba de PP (polipropileno) con 2 topes color blanco-amarillo montados en fijo; d.i. = 0.51 mm, d.e. = 2.31 mm 												
1	1	6.1834.010 Tubo de aspiración de PTFE, con pieza de unión para el filtro de aspiración 6.2821.090 longitud = 2.5 m Para la unión de bomba de alta presión – botella de eluyente 												
1	1	6.2027.030 Soporte de columna diámetro d = 8.5 mm 												
1	1	6.2027.040 Soporte de columna diámetro d = 11.3 mm 												
1	1	6.2122.0X0 Cable de alimentación conforme a los datos del cliente: <table border="0"> <tr> <td><u>Caja de enchufe</u></td> <td><u>Enchufe</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tipo IEC 320/C 13</td> <td>Tipo SEV 12 (CH...)</td> <td>6.2122.020</td> </tr> <tr> <td>Tipo IEC 320/C 13</td> <td>Tipo CEE (7), VII (D...)</td> <td>6.2122.040</td> </tr> <tr> <td>Tipo CEE (22), V</td> <td>Tipo NEMA 5-15 (USA...)</td> <td>6.2122.070</td> </tr> </table>	<u>Caja de enchufe</u>	<u>Enchufe</u>		Tipo IEC 320/C 13	Tipo SEV 12 (CH...)	6.2122.020	Tipo IEC 320/C 13	Tipo CEE (7), VII (D...)	6.2122.040	Tipo CEE (22), V	Tipo NEMA 5-15 (USA...)	6.2122.070
<u>Caja de enchufe</u>	<u>Enchufe</u>													
Tipo IEC 320/C 13	Tipo SEV 12 (CH...)	6.2122.020												
Tipo IEC 320/C 13	Tipo CEE (7), VII (D...)	6.2122.040												
Tipo CEE (22), V	Tipo NEMA 5-15 (USA...)	6.2122.070												

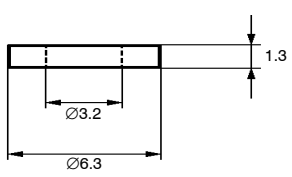
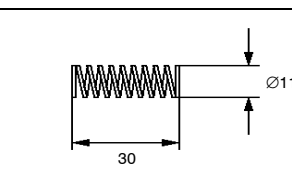
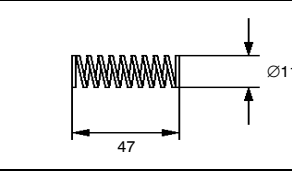
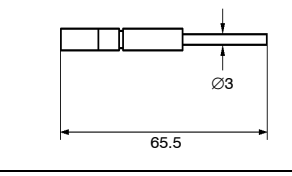
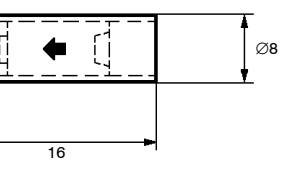
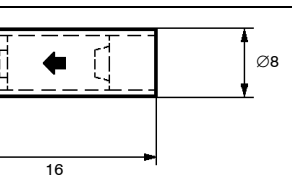
Unid.		Nº de ref.	Descripción	
2.790.0010	2.790.0020			
1	1	6.2134.100	Cable de conexión Cable de conexión Personal IC 790 (RS232) – PC	
1	1	6.2617.010	Herramienta Para quitar la junta de culata en el cabezal de bomba	
1	1	6.2621.030	Llave hexagonal 4 mm Para el montaje del cabezal de bomba de la bomba de alta presión	
1	2	6.2744.010	Tornillo de compresión PEEK para la conexión de capilares PEEK 6.1831.010 ó de capilares micro PTFE 6.1822.010, juego de 5 unidades	
-	1	6.2744.030	Acoplamiento PEEK pieza de empalme entre tornillo de compresión PEEK 6.2744.010 y tubo de bomba 6.1826.060; juego de 4 unidades	
-	1	6.2744.040	Acoplamiento PEEK para la conexión de capilares de 1/16"	
-	2	6.2744.110	Acoplamiento PEEK pieza de unión entre la unidad de filtración PEEK 6.2821.100 y tubo de bomba 6.1826.060	
1	1	6.2744.120	Acoplamiento 1/16" – Luer pieza de unión entre tornillo de compresión PEEK 6.2744.010 y jeringa 6.2816.020	

Unid.		Nº de ref.	Descripción
2.790.0010	2.790.0020		
1	1	6.2816.020	Jeringa de PP, volumen = 10 mL; para la carga manual del bucle de muestras 
1	1	6.2821.090	Filtro de aspiración Tamaño de poros 20 µm Al tubo de aspiración 6.1834.000. juego de 5 unidades 
-	2	6.2821.100	Unidad de filtración PEEK 2 µm como medida de protección contra las partículas abrasivas del junta de émbolo Pieza de recambio: filtro 6.2821.110 
1	1	6.6035.003	Software-CD «790 Personal IC 1.0»
1	3	Y.107.0150	Brida de cable
1	1	8.732.2003	Monografía Metrohm-«Ion Chromatography» (inglés)
1	1	8.732.2013	Colección «IC Application Notes» (inglés)
1	1	8.790.1005	Instrucciones para el uso (español) para el Personal IC 790
1	1	8.790.8007	Tarjeta de registro (alemán/inglés) del programa para PC «Metrodata 790 PC Software 1.0»

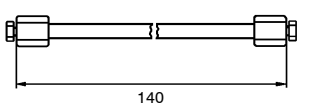

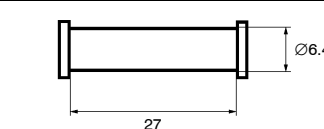
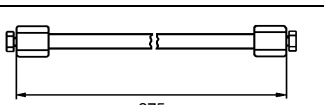

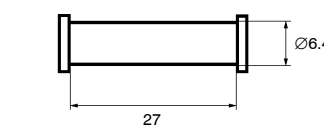
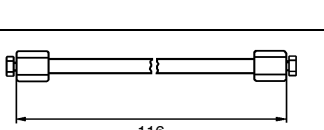

6.3 Accesorios opcionales

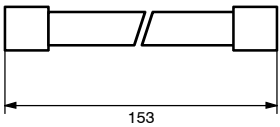
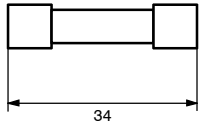
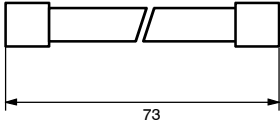
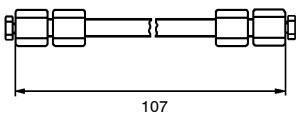
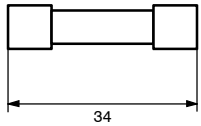
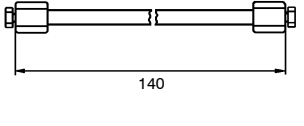
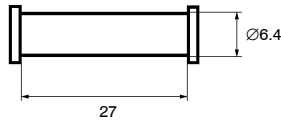
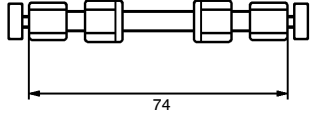
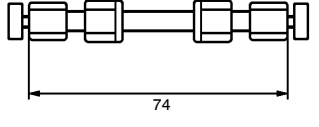
6.3.1 Accesorios para el Personal IC 790

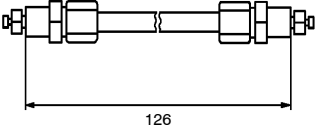
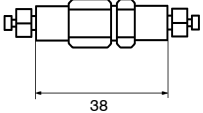
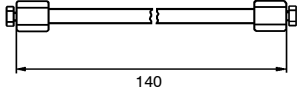
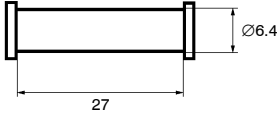
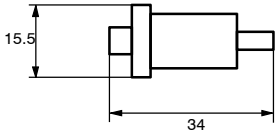
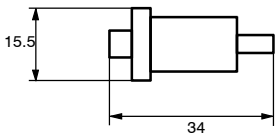
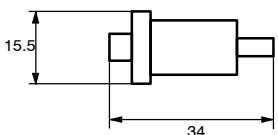
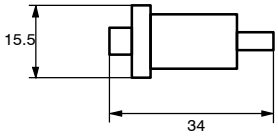
Nº de ref.	Descripción	
6.1825.XXX	Bucle de muestras de PEEK para la válvula inyectora; incl. 2 tornillos de compresión de PEEK 6.2744.010 6.1825.230: volumen = 10 µL 6.1825.210: volumen = 20 µL 6.1825.220: volumen = 100 µL	
6.1831.010	Capilar PEEK longitud = 3 m	
6.2620.150	Amortiguador de pulsaciones MF amortiguador de pulsaciones exento de metales para la reducción de pulsaciones y conservación de las columnas de separación	
6.2621.080	Cortadora para capilares de plástico para capilares de PEEK 6.1831.010 y para capilares micros de PTFE 6.1822.010 incl. 5 cuchillas adicionales	
6.2741.000	Junta de émbolo Pieza de repuesto para cabezal de bomba 6.2824.100	
6.2741.010	Junta de émbolo de PE Pieza de repuesto para 6.2824.100 (sólo apto para eluyentes acuosos)	
6.2744.070	Tornillo de compresión corto de PEEK Pieza de repuesto para cabezal de bomba 6.2824.100 juego de 5 unidades	
6.2821.110	Filtro para unidad de filtración PEEK 2 µm filtro de repuesto para la unidad PEEK 6.2821.100 juego de 10 unidades	

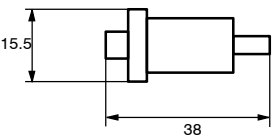
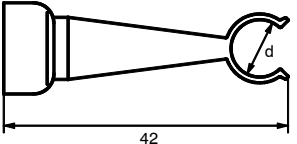
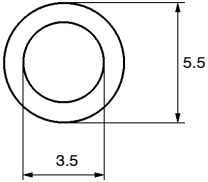
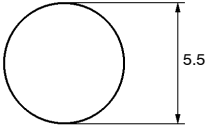
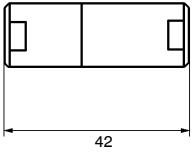
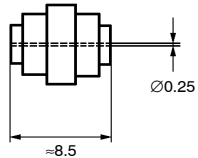
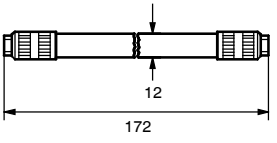
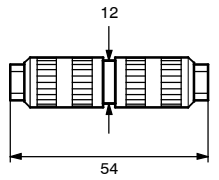
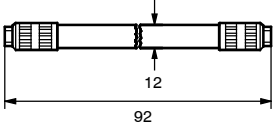
Nº de ref.	Descripción	
6.2824.030	Aro de soporte de zafiro pieza de repuesto para el cabezal de bomba 6.2824.100	
6.2824.050	Resorte para el émbolo principal pieza de repuesto para el cabezal de bomba 6.2824.100	
6.2824.060	Resorte para el émbolo auxiliar pieza de repuesto para el cabezal de bomba 6.2824.100	
6.2824.070	Émbolo de circonio pieza de repuesto para 6.2824.100	
6.2824.080	Válvula de salida (exento de metales) pieza de repuesto para el cabezal de bomba 6.2824.100	
6.2824.090	Válvula de entrada (exento de metales) pieza de repuesto para el cabezal de bomba 6.2824.100	
6.2824.100	Cabezal de bomba (exento de metales) Completo, incl. tornillos de fijación	
6.5324.000	Soporte de botellas Completo, incl. botella de reserva para eluyente (2 L), soluciones de regeneración (1 L) y de enjuagado (1 L)	

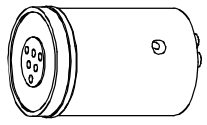

6.3.2 Columnas de separación y precolumnas

Nº de ref.	Descripción	
6.1005.000	Columna de aniones CI PRP-X100 (125 mm) para la determinación de aniones sin supresión química. Dimensiones de columna: 125 × 4.0 mm Precolumna: 6.1005.020	
6.1005.010	Columna de aniones CI PRP-X100 (250 mm) para la determinación de aniones sin supresión química. Dimensiones de columna: 250 × 4.0 mm Precolumna: 6.1005.020	
6.1005.020	Cartucho de precolumna CI PRP-X100 para conservación de la columna de aniones CI PRP-X100 6.1005.000 y 6.1005.010. Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm Montaje mediante el cabezal de cartucho 6.2821.040	
6.1005.030	Columna de exclusión CI PRP-X300 para la determinación de ácidos orgánicos sin supresión química. Dimensiones de columna: 250 × 4.0 mm Precolumna: 6.1005.040	
6.1005.040	Cartucho de precolumna CI PRP-X300 para conservación de la columna de exclusión CI PRP-X300 6.1005.030. Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm Montaje mediante el cabezal de cartucho 6.2821.040	
6.1005.050	Cartucho de precolumna CI PRP-1 para conservación de las columnas de aniones CI SUPERSEP 6.1009.000 y CI METROSEP Anion Dual 2 6.1006.100. Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm Montaje med. el cabezal de cartucho 6.2821.040	
6.1005.100	Columna de aniones CI Star-Ion A300 para la determinación de aniones con supresión química. Dimensiones de columna: 100 × 4.6 mm	
6.1005.200	Columna de aniones CI Organic Acids para la determinación de ácidos orgánicos. Dimensiones de columna: 250 × 7.5 mm	

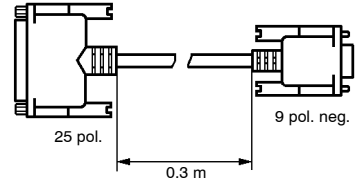
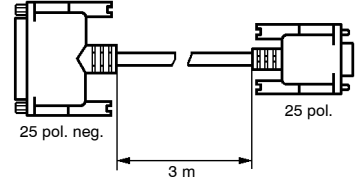
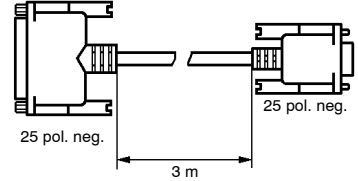
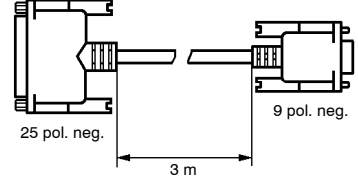
Nº de ref.	Descripción	
6.1006.020	<p>Cartucho de columna CI METROSEP Anion Dual 1 para la determinación de aniones sin o con supresión química.</p> <p>Dimensiones de columna: 150 × 3.0 mm</p> <p>Montaje mediante el soporte de cartucho de vidrio 6.2828.000</p>	
6.1006.030	<p>Cartucho de precolumna CI METROSEP Anion Dual 1 Juego de 3 unidades para conservación del cartucho de columna METROSEP Anion Dual 1 6.1006.020</p> <p>Dimensiones de columna: 30 × 3.0 mm</p> <p>Montaje mediante el soporte de cartucho de precolumna 6.2828.010</p>	
6.1006.040	<p>Cartucho de columna CI METROSEP Anion Dual 1 para la determinación de aniones sin o con supresión química</p> <p>Dimensiones de columna: 70 × 3.0 mm</p> <p>Montaje mediante el soporte de cartucho de vidrio 6.2828.020</p>	
6.1006.100	<p>Columna de aniones CI METROSEP Anion Dual 2 para la determinación de aniones sin o con supresión química</p> <p>Dimensiones de columna: 75 × 4.6 mm</p> <p>Precolumna: 6.1005.050 (Montaje mediante el cabezal de cartucho 6.2821.040)</p>	
6.1006.200	<p>Cartucho de preconcentración METROSEP Anion para la preconcentración de aniones</p> <p>Dimensiones de columna: 30 × 3.0 mm</p> <p>Montaje mediante el soporte de cartucho de precolumna 6.2828.010</p>	
6.1007.000	<p>Columna de cationes CI Nucleosil 5SA para la determinación de cationes bivalentes sin supresión química.</p> <p>Dimensiones de columna: 125 × 4.0 mm</p> <p>Precolumna: 6.1007.010</p>	
6.1007.010	<p>Cartucho de precolumna CI Nucleosil 5SA para la conservación de la columna CI de cationes Nucleosil 5SA 6.1007.000.</p> <p>Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm</p> <p>Montaje mediante el cabezal de cartucho 6.2821.040</p>	
6.1008.010	<p>Columna de cationes CI Hyperrez Monovalent para la determinación de cationes monovalentes sin supresión química.</p> <p>Dimensiones de columna: 50 × 4.6 mm</p>	

Nº de ref.	Descripción	
6.1009.000	Columna de aniones CI SUPERSEP para la determinación de aniones sin supresión química Dimensiones de columna: 100 × 4.6 mm Precolumna: Columna de aniones CI SUPERSEP 6.1009.010 o cartucho de precolumna CI 6.1005.050	
6.1009.010	Precolumna de aniones CI SUPERSEP para la conservación de la columna CI de aniones SUPERSEP 6.1009.000	
6.1010.000	Columna de cationes CI METROSEP Cation 1-2 para la determinación de cationes monovalentes y bivalentes sin supresión química Dimensiones de columna: 125 × 4.0 mm Precolumna: 6.1010.010	
6.1010.010	Cartucho de precolumna CI METROSEP Cation 1-2 para la conservación de la columna CI de cationes METROSEP Cation 1-2 6.1010.000 Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm Montaje mediante el cabezal de cartucho 6.2821.040	
6.1012.X00	Cartucho para la prep. de muestras IC-RP Para la extracción impolarizada de la fase sólida. Elimina materias orgánicas; para la concentración de metales pesados. Con conexión Luer 6.1012.000: 50 unidades 6.1012.100: 10 unidades	
6.1012.X10	Cartucho para la prep. de muestras IC-H Cartuchos de recambio de cationes en forma H ⁺ . Elimina cationes interferentes, CO ₃ ²⁻ , HCO ₃ ⁻ ó para muestras alcalinas. Con conexión Luer. 6.1012.010: 50 unidades 6.1012.110: 10 unidades	
6.1012.X20	Cartucho para la prep. de muestras IC-Ag Cartuchos de recambio de cationes en forma Ag ⁺ . Elimina halogenoides. Con conexión Luer. 6.1012.020: 50 unidades 6.1012.120: 10 unidades	
6.1012.X30	Cartucho para la prep. de muestras IC-OH Cartuchos de recambio de cationes en forma OH ⁻ . Para muestras muy ácidas. Con conexión Luer 6.1012.030: 50 unidades 6.1012.130: 10 unidades	

Nº de ref.	Descripción	
6.1012.200	Cartucho para la preparación de muestras Chromafix C18 Elimina materias orgánicas (<u>no</u> es apropiado para determinaciones del fluoruro). Con conexión Luer. 6.1012.200: 50 unidades	
6.2027.050	Soporte de columna diámetro d = 15.0 mm	
6.2821.010	Anillo de estanqueidad de PTFE repuesto para columnas de separación CI 6.1005.000, 6.1005.010, 6.1005.030, 6.1007.000 y 6.1010.000; juego de 4 unidades.	
6.2821.020	Tamices de acero repuesto para columnas de separación CI 6.1005.000, 6.1005.010, 6.1005.030, 6.1007.000 y 6.1010.000; juego de 4 unidades.	
6.2821.040	Cabezal de cartucho para la fijación de cartuchos de precolumnas; se monta directamente en la columna de separación.	
6.2821.080	Pieza intercalada de acero recambio para el cabezal de cartucho 6.2821.040.	
6.2828.000	Soporte de cartucho de vidrio para el soporte del cartucho de columna 6.1006.0020 METROSEP Anion Dual 1.	
6.2828.010	Soporte de cartucho de precolumna para el soporte del cartucho de precolumna 6.1006.0030 METROSEP Anion Dual 1.	
6.2828.020	Soporte de cartucho de vidrio para el soporte del cartucho de columna 6.1006.0040 METROSEP Anion Dual 1.	

Nº de ref.	Descripción	
6.2832.000	Rotor del supresor Cartucho de recambio para el módulo supresor Metrohm	
6.2832.010	Pieza de unión hacia el rotor de supresor con líneas de entrada y de salida	

6.3.3 Aparatos adicionales y cables

Nº de ref.	Descripción	
2.750.0020	IC Autosampler 750 Cambiador de muestras para automatizar la adición de muestras. Capacidad: 128 recipientes de muestras con un volumen útil de aprox. 700 µL cada uno; incl. accesorios. Accesorios: 6.2413.000 Recipiente de muestras, de vidrio, 1000 unidades 6.2743.000 Recipiente de muestras, de PP, 1000 unidades 6.2743.010 Tapones de polietileno, transpar., 1000 unidades 6.2743.020 Tapones de polietileno, rojo, 1000 unidades 6.2743.030 Tapones de filtro, 100 unidades	
2.766.0010	IC Sample Processor 766 Cambiador de muestras para automatizar la adición de muestras. Capacidad: 127 recipientes de muestras con un volumen útil de aprox. 11 mL cada uno; incl. accesorios. Accesorios: 6.2743.050 Recipiente de muestras, de PP, 2000 unidades 6.2743.060 Tapones de polietileno, transpar., 1000 unidades	
6.2125.010	Cable Cable de conexión Personal IC 790 (RS232-Interface) – PC Cable de transición 25 polos a 9 polos	
6.2125.020	Cable Cable de prolongación para RS232	
6.2125.060	Cable Cable de conexión Personal IC 790 (RS232-Interface) – PC	
6.2125.110	Cable Cable de conexión Personal IC 790 (RS232-Interface) – PC	

6.4 Garantía y conformidad

6.4.1 Garantía

La garantía METROHM cubre cualquier defecto de fabricación o material que pueda tener el aparato durante 12 meses, a partir de la fecha de entrega, y se reparará gratuitamente en nuestro taller. Sólo el transporte correrá a cargo del cliente.

En el caso de un servicio diurno y nocturno la garantía sólo es válida hasta los 6 meses.

Quedan excluidos de la garantía las roturas de electrodos o piezas de vidrio. Cualquier control que no sea debido a defecto de material o fabricación deberá ser abonado, incluso durante el período que dure la garantía. En productos con componentes de fabricación externa, si dichos componentes constituyen la mayor parte del aparato, las condiciones de garantía dependen del fabricante exterior.

Para poder garantizar el funcionamiento y la exactitud es necesario seguir las instrucciones para el uso dadas.

Con respecto a vicios en el material, construcción o diseño, el cliente no tiene derecho a una garantía, excepto en los casos mencionados arriba.

Si en el momento de la entrega el paquete está visiblemente deteriorado, o si al desempaquetar el aparato se observan anomalías debido al transporte, se debe informar inmediatamente a la agencia de transportes o la oficina de correos responsable y redactar un acta de los daños. En ausencia de un informe oficial de los daños, no nos hacemos responsables del pago de una indemnización.

Cuando se envíe el paquete y sus accesorios para realizar un servicio, se deberá utilizar el embalaje original siempre que sea posible. Esto es especialmente aconsejable en el caso de aparatos, electrodos, cilindros de bureta y émbolos PTFE. Antes de ser colocado entre virutas u otro material semejante, hay que envolver cada una de las partes para protegerlas del polvo (es necesario utilizar una bolsa de plástico para instrumentos y partes de aparatos). Si con el pedido se recibe algún grupo constructivo abierto que sea sensible a tensiones electromagnéticas (por ej.: interface de datos, etc.) éstos se deben devolver en su embalaje original de protección (por ej.: bolsa conductora de protección). (Excepción: los grupos constructivos con fuente de tensión incorporada han de tener un embalaje de protección no conductor.).

La garantía METROHM no cubre los daños ocasionados por un embalaje inadecuado o descuidado.

6.4.2 Declaración de conformidad de la UE



Declaración de conformidad de la UE

Por la presente, la empresa Metrohm SA, Herisau, Suiza certifica, que el aparato:

790 Personal IC

cumple las exigencias de las directivas de la CEE 89/336/CEE y 73/23/CEE.

Especificaciones cumplidas:

- EN 50081-1 Compatibilidad electromagnética, Norma fundamental especializada Emisión de perturbaciones
- EN 50082-1 Compatibilidad electromagnética, Norma fundamental especializada Resistencia a las interferencias
- EN 61010 Requerimientos de seguridad para equipos eléctricos de medida y control para laboratorio

Descripción del aparato:

Aparato de medición para el registro de cromatogramas de iones con supresión electrónica o química.

Herisau, el 27 de junio de 2000

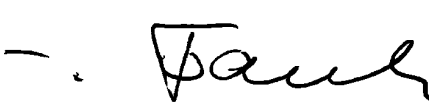

Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Director Técnico
de la calidad

Director de Producción y
Responsable del aseguramiento

6.4.3 Certificado para la conformidad y validación del sistema

Certificate of Conformity and System Validation	
This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.	
Name of commodity:	790 Personal IC
System software:	Stored in ROMs
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland
Principal technical information:	Voltages: 100...120, 220...240 V Frequency: 50...60 Hz
<p>This Metrohm instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:</p> <p style="text-align: center;">IEC801-2/IEC1000-4-2 (class 3), IEC801-3/ IEC1000-4-3 (class 2), IEC801-4/IEC1000-4-4 (class 4), IEC801-5/IEC1000-4-5 (class 2/3), IEC801-6/IEC1000-4-6 (class 2), EN50082-1, EN61000-3-2/3/IEC1000-3-2/3, EN61000-4-11/IEC1000-4-11, IEC61326 (class B), EN55011 (class B), EN55022 (class B), EN50081-1 — <i>Electromagnetic compatibility</i></p> <p style="text-align: center;">IEC1010, EN61010, UL3101-1 — <i>Security specifications</i></p> <p>It has also been certified by the Swiss Electrotechnical Association (SEV), which is member of the International Certification Body (CB/IEC).</p> <p>The technical specifications are documented in the instruction manual.</p> <p>The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance. The features of the system software are documented in the instruction manual.</p>	
Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate of the quality system ISO 9001 for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.	
Herisau, June 27, 2000	
 	
Dr. J. Frank	Ch. Buchmann
Development Manager	Production and Quality Assurance Manager

6.5 Índice

1

1st component 95

1st peak 95

7

750véase IC Autosampler 750

766 véase IC Sample Processor 766

790 Personal IC 65,66

790 unit version 82

A

Abrir ventana de control 43,44

Absolute concentration 117

Accesorios

 Accesorios opcionales 179

 Aparatos 185

 Cables 185

 Columnas de separación y precolumnas 181

 opcionales 179

 para el Personal IC 790 179

 para la bomba de alta presión 179

 Referencias de pedido 176

Accionamiento de la bomba **44**

 Figura 9,40

Acoplamiento **24**

 Figura 7,9

 Quitar 46,48

 Referencia de pedido 177

Acoplamiento **26**

 Figura 7,9,39

 Montar 41

 Parada 156

 Pasivación 155

 Referencia de pedido 177

Acoplamiento **73**

 Figura 38,39

 Montar 40

 Referencia de pedido 177

Acoplamiento **77**

 Conectar tubo de bomba 38

 Figura 38,39

 Referencia de pedido 177

Acquisition 114

Actual values 79

ADC response 127

<Add> 81

Add level 107

Adjusted volume 101

Administrator 70

Advertencias de carácter general 155

AIA 127

Ajuste del interface COM 22,73

Ajustes

 básicos 22

 de color 131

 Tensión de la red 19

Ajustes de configuración 82

Alarm stops 83

AlterGround 131

Altura de números teóricos de platos 121

Altura teórica del plato reducida 89

Amortiguador de pulsaciones **52**

 Conexión 25

 Enjuagar 29

 Figura 26

 Notas prácticas 152

 Referencia de pedido 179

Amount 76,88,140,142,149

Analysis number 88

Anillo de estanqueidad **57**

 Figura 31

 Montar 30

 Referencia de pedido 184

Anomalías 168

Anotaciones 101

Aparatos adicionales y cables 185

Apéndice 171

Apertura **5**

 Colocar tubo de aspiración 41

 Figura 5

 Introducir tubo de aspiración 27

Apertura **6**

 Colocar capilar de salida **82** 42

 Colocar capilar de salida **83** 41

 Figura 5

Apertura **7**

 Figura 5

 Introducir tubo de aspiración 27

Apertura del Personal IC 790 12

Appearance 128,147

Application Bulletins 10,151

Application Notes 10

<Apply> 72

Apply final calibration to all reprocessed files 146

Apuntes 11

Archivo de calibración 111

area 120

Area 109

area% 120

Aro de soporte de zafiro **90**

 Figura 159

 Referencia de pedido 180

As point number 127

asymmetry 121

Asymmetry 94

At start 130

Atención 11

Average relative deviation 105

Avisos 151

Avisos de error 168

Axes 131

Ayuda 69

Ayuda directa 69

B

Background 131

Barra de estado 66,124

Barra de símbolos 66

Barra de título 124

Barra del menú 66

Base 110

Base de fusible **13**

 Figura 5,20

 Recambiar fusible 19

Baseline 131

Baseline marker 130

Batch 88

Batch reprocessing 144,145

Bloque detector **38**

 Conectar columna de separación ... 35

 Conexión 15

 Figura 7,9,39

 Referencia de pedido 176

Bloqueo del supresor 163

Bola de zafiro **102**

 Figura 161

Bomba de alta presión

 Accesorios opcionales 179

 Arrancar 75

 Características técnicas 172

 Conectar 80

 Conexión de la botella de eluyente 27

 Desconectar 80

 Instalación 25

 Mantenimiento 152

 Notas prácticas 152

 Orden de programa 81

 Parada de alarma 83

 Parar 75

 Purgar bomba 27

Bomba peristáltica

 Arrancar 75

 Avisos 153

 Características técnicas 173

 Conectar 80

 Desactivar 82

 Desconectar 80

 Orden de programa 82

 Parada de alarma 83

 Parar 75

 Preparativos 37

Botella de eluyente

 Conexión 27

 Reciclaje 156

Botella de reserva 40

<Break times> 83

Brida Y.107.0150 42,178

Bucle de espera de impresión 73

Bucle de muestras **21**

 Cargar 55,60

 Figura 7,9

 Referencia de pedido 179

 Selección 34

By components 119

By peaks 118

C

Cabezal de bomba **34**

 Componentes 159

 Datos técnicos 172

 Desmontar 158

 Fiador de transporte 25

 Figura 7,9,159

Mantenimiento.....	158	Capilar de aspiración 32		Cartucho de precolumna CI	
Montar	161	Figura	7,9	PRP-X100.....	181
Referencia de pedido.....	180	Montar el tubo de aspiración.....	27	Cartucho de precolumna CI	
Cabezal de cartucho 6.2821.040		Quitar tubo de aspiración	158	PRP-X300.....	181
Figura.....	31	Capilar de conexión 27		Cartucho de preconcentración	
Montar	30	Conexión del amortiguador de		Metrosep Anion.....	182
Referencia de pedido.....	184	pulsaciones 52	25	Cartucho del émbolo 88	
Cable 6.2125.010	185	Figura	7,9,26	Figura	159
Cable 6.2125.020	185	Capilar de conexión 29		Cartucho para la preparación de	
Cable 6.2125.060	185	Figura	7,9,26	muestras Chromafix C18.....	184
Cable 6.2125.110	21,185	Capilar de conexión 30		Cartucho para la preparación de	
Cable 6.2128.160	46	Figura	7,9	muestras IC-Ag.....	183
Cable 6.2134.100	21,177	Capilar de conexión 35		Cartucho para la preparación de	
Cable 6.2141.110	47	Desmontar.....	158	muestras IC-H.....	183
Cable de alimentación		Figura	7,9	Cartucho para la preparación de	
Montar	20	Capilar de conexión 36		muestras IC-OH.....	183
Referencias de pedido.....	176	Figura	7,9	Cartucho para la preparación de	
Caída de la presión	169	Capilar de conexión de columnas 20		muestras IC-RP.....	183
Caja	175	Conectar la columna		Casete de tubos 40	
Caja 50 para unidad		de separación	36	Figura	9,38,40
de filtración PEEK		Figura	7,9,31,33,36,39	Levantar	153,167
Figura.....	18	Montar	35	Montar tubos de bomba.....	37
Montar	18	Montar precolumna.....	31,32,33	Caudal.....	172,173
Caja Manufit 55		Capilar de entrada 18		Factor de corrección	83
Figura.....	31	Conexión del amortiguador de		Fórmula.....	101
Montar	30	pulsaciones 52	25	Indicación.....	79,90
Calculation method	95	Figura	7,9,26	Orden de programa.....	81
Cálculo de concentración	100	Capilar de entrada 37		Unidad.....	72
Cálculos.....	94	Figura	7,9,36,39	Valor inicial del sistema	78,80
Calibración		Montar	35	Cell constant	83
absoluta.....	102,109	Montar al módulo supresor 39	41	CEM.....	175
Actualizar.....	110	Capilar de entrada al supresor 78		Certificado para la conformidad y	
Aspectos generales	100	Figura	40	validación del sistema	188
Cursillo de manejo	53	Montar	41	Change passport	147
Definición.....	64	Capilar de entrada al supresor 80		Change system	143
en forma de tabla	100,109	Figura	40	Channel 1...8	131
Estándar externa	100,102,109	Montar	42	Channel labels	130
Estándar interna	100,109,117	Capilar de entrada al supresor 81		Channel table	116
Recalibración.....	136	Figura	40	Character set	120
relativa	109	Montar	41	Checking on-line	84
Reprocesamiento.....	146	Capilar de salida del supresor 79		Choose color	77,79
Resultados.....	108	Figura	40	CHROMATOGRAM	65
Tipo de archivo.....	67	Montar	41	Chromatogram axes	128
Calibrate	136	Capilar de salida del supresor 82		Chromatogram description	126
Calibrate immediately	107	Figura	40	Chromatogram directory	94
Calibration / Load from method	111	Fijar.....	42	Chromatogram plot	113
Calibration / Save to method	111	Montar	42	Chromatogram plot size	135
Calibration defaults	115	Capilar de salida del supresor 83		Chromatogram units	72
Calibration graph size	135	Figura	40	Circuito	156
Calibration level .. 76,87,106,107,109,149		Fijar.....	42	Clase de protección.....	12
Calibration levels	106	Montar	42	Close	126
Calibration method	109	Capilar PEEK 18		<Close>	140,147
Calibration results	115	Montar	47	Close queue dialog window	
Cambio		Capilares	17	after the queue finishes	140
Eluyentes	153	Características técnicas.....	171	Close window	94
Sistema de separación	157	Cargas electrostáticas	12	Coef	116
Canal de medición	110,130,131	Cartucho de columna CI		Coef. (balance)	111
Cancel last run	141	Metrosep Anion Dual 1	182	Coefficients	111
Cantidad de material.....	101	Cartucho de precolumna 59		Coefficiente de correlación.....	108
Cantidad de muestra.. 76,88,140,142,149		Figura	31	Coefficientes de calibración	108
capacity factor	120	Montar	30	Colector de desechos	16
Capacity factor	89	Cartucho de precolumna 67		Color del cursor	131
Capilar 48		Figura	33	Color del trasfondo	131
Conexión	17	Montar	32	Colors	131
Figura.....	17,18,33	Cartucho de precolumna CI METROSEP		Column	89,113
Referencia de pedido.....	179	Cation 1-2.....	183	Column test	118
Capilar de admisión 80		Cartucho de precolumna CI		Columna... véase <i>columna de separación</i>	
Figura.....	38	Metrosep Anion Dual 1	182		
Capilar de admisión 81		Cartucho de precolumna CI			
Figura.....	38	Nucleosil 5SA	182		
		Cartucho de precolumna CI			
		PRP-1	181		

Columna de aniones Cl METROSEP Anion Dual 2.....	182	Concentración máxima.....	103	Copy row(s)	143
Columna de aniones Cl Organic Acids.....	181	Concentración mínima.....	103	Copy to clipboard	111
Columna de aniones Cl PRP-X100.....	181	Concentración relativa.....	122	Corr	108
Columna de aniones Cl Star-Ion A300.....	181	Concentration	109	Corrected retention time	101
Columna de aniones Cl SUPERSEP.....	183	Concentration of standard	110	Cortadora para capilares 6.2621.080.....	17,179
Columna de cationes Cl Hyperrez Monovalent.....	182	Concentration of std	118	Create calibration level	107
Columna de cationes Cl METROSEP Cation 1-2.....	156,183	Concentration units	106	Cromatografía iónica.....	151
Columna de cationes Cl Nucleosil 5SA.....	182	concentration%	122	Cromatograma	
Columna de exclusión Cl PRP-X300.....	181	Concentrations	106	Abrir.....	72,125
Columna de separación 63		<Concentrations>	104,106	Administrar.....	125
Conectar al bloque detector 38	35	Conceptos.....	64	Ajustes de color.....	131
Conexión al módulo supresor 39	41	Conductivity	79	Borrar.....	126
Conexión con supresor.....	36	Conector a red 12		Caracterización.....	76,87
Conexión sin supresor.....	35	Conectar cable de alimentación.....	20	Cerrar.....	126
Conservación.....	152	Figura.....	5,20	Cerrar automáticamente la ventana.....	94
Datos característicos.....	151	Conexión		Combinar.....	147,148
Diámetro interior.....	89	Accesorios.....	15	Compresión de datos.....	137
Eficacia de separación.....	151	al ordenador.....	21	Definición.....	64
Figura.....	31,36,39	Bloque detector.....	15	Directorio para memorización.....	94
Fijar.....	35,36	Botella de eluyente.....	27	Duración.....	87
Generalidades.....	34	Capilares de PEEK.....	17	Escalamiento.....	128,132
Informaciones.....	89	de jeringa y tubo de aspiración.....	16	Exportar.....	127
Informe.....	113	IC Autosampler 750.....	46	Hora inicial.....	87
Lavar.....	35,36	IC Sample Processor 766.....	47	Impresión de curvas.....	113
Longitud.....	89,101	Soporte de botellas 6.5324.000.....	16	Imprimir.....	136
Material de embalaje.....	89	Conexión 15		Invertir.....	137
Montar cabezal de cartucho.....	30	Conexión bloque detector.....	16	Memorización automática.....	93
Notas prácticas.....	151	Figura.....	5	Memorización temporal.....	93
Número de serie.....	89	Conexión 24		Memorizar.....	126
Protección.....	151	Conexión de la jeringa.....	16	Recalibración.....	136
Recambio.....	156	Conexión 53		Registro GLP.....	92
Referencias de pedido.....	181	Conexión de capilares 18	25	Reintegración.....	136
Regeneración.....	152	Figura.....	26	Representación gráfica.....	128
Resultados de ensayo.....	118	Conexión 54		Reprocesamiento.....	144
Tamaño de partículas.....	89	Conexión de capilares 27	25	Ruta.....	87
Volumen muerto.....	152	Figura.....	26	Sobrescribir.....	72
Volumen vacío.....	89	Conexión a la red		Tipo de archivo.....	67
Columnas de separación Cl		Características técnicas.....	174	Título.....	123,139,142,149
.....véase <i>Columns de separación</i>		Notas sobre la seguridad.....	12	Unidades.....	72
COM error	124	Procedimiento.....	19,20	Ventana.....	124
Comentario.....	90,114	Conexiones.....	154	Zona de impresión.....	135
Comment	90,114	Conexiones al módulo supresor.....	42	Cromatograma de ensayo.....	34
Compatibilidad electromagnética.....	175	Configuraciones		Cromatograma estándar.....	151
Compilación aplicaciones Cl		de impresora.....	136	Cromatograma multicanal ...	130,147,148
8.732.2013.....	10	de página.....	135	Cuerpo de válvula 98	
Component	108,109	del aparato.....	70	Figura.....	161
Component name	130	del software.....	70	Cuota de medición.....	171,172
Component name + Quantity	130	globales.....	71	Cursillo de manejo.....	51
Component table	115	Configuration	82	Cursor.....	133,134
Componente de referencia.....	103	Conmutación y desconmutación		Curva de calibración	
Componente estándar.....	110	del aparato.....	20	Aspectos generales.....	100
Componente universal.....	104,111	Conservación.....	155	Fórmula.....	108,110
Componentes de referencia.....	105	Constancia de caudal.....	172	Imprimir.....	111
Components	102	Constante de célula.....	83,171	Indicación.....	108
Compresión de datos.....	137	Entrada.....	24	Informe.....	115
Compress	137	Impresión.....	15	Representación gráfica.....	108
Conc.	109	Consumo de energía.....	174	Resultados.....	108
Concentración.....	101,106,109,110,	Contaminación con complejantes		Salida.....	111
.....	117,122,140,142,149	orgánicos catiónicos.....	162	Valoración.....	110
Concentración absoluta.....	122	Contaminación con		Vista preliminar.....	111
Concentración del		metales pesados.....	162	Zona de impresión.....	135
estándar interno.....	88,118,142,149	Contaminación considerable		Custom	118
		con sustancias orgánicas.....	162	Custom formulae	95
		Contrapresión.....	171	Custom program	120
		Contraseña.....	63,70,87	<Customize>	119
		Contrato de servicio.....	155	Cut row(s)	143
		Control	79		
		Control del aparato.....	80		
		Controles.....	15		
		Copy concentrations from level	107		

D

Daños de transporte	186
DATA	87
Data file overwrite	72
Data Log	92,114
Data type	106
Date/time	87
Date/time when...	76,88
Datos brutos	127
Datos de calibración	
Cargar	111
Exportar	111
Importar	111
Memorizar	111
Datos sobre las Instrucciones para el uso	10
Declaración de conformidad de la UE	187
<Default colors>	73
Default scheme	146
Default units	127
Delay	97
Delete	126,138
<Delete>	81
Delete all left	134
Delete all right	134
Delete peak	133
Delete row(s)	143,150
Denominación	
del componente	103,106,123
del cromatograma	139,142,149
Dependencia térmica	171
Deposito de desechos	18,41,42,46,48
Deriva	153,168,171
Derrames	155
Desconexión de seguridad	172
Descripción del aparato	1
Desgasificar eluyentes	153
Desviación a la temp.	171
Desviación estándar relativa	108
Detection of hardware failed	85
Detector	87
Detector de conductividad	171
Determinación	
Definición	64
Ejemplo	51
Iniciar	75
Número correlativo	88
Parar	76
Determinación de la muestra	60
Diagnóstico	170
Diagnostics	78
Dilución	76,88,101,142,149
Dilution	76,88,101,142,149
Dimensiones	175
Directories	126
Directorio	125
Directorio de trabajo	126
Directory	119,125
Disable detection	99
Disable valley-to-valley	99
Disolución de regeneración	37,40,154,162
División de ejes	129
Divisor	137
Done	142

Drift compensation	129
Duplicate row(s)	143
Duration	75,87

E

E###	85
<Edit>	140
<Edit appearance>	147
Edit integration event	98
<Edit integration parameters>	146
<Edit passport>	147
<Edit report options>	147
Edit sample description	75
Edit sample table>	146,149
Editor de picos	
Activar/Desactivar	133
Funciones	133
Efecto termostático	171
effectivity, TP	121
effectivity, TP/m	121
Eficacia de separación	151
Eje para señal de detector	129
Eje temporal	128
Elementos de la ventana principal	66
Elementos de manejo	3
Elevación de la línea de base	162
Eliminación de anomalías	168
Eliminación de disoluciones	12
Eluent	90,113
Eluent A	90
Eluent B	90
Eluent C	90
Eluyentes	
Avisos	153
Composición	90
Informaciones	90
Informe	113
Embalaje	15
Émbolo de circonio 85	
Cambio	158
Figura	159
Limpiar	158
Referencia de pedido	180
Emisión perturbadora	175
Empalme extremo 64	
Figura	33
Montar	32
Enable detection	99
Enable valley-to-valley	99
ENABLED	81
END	81
Errores	151,168
Escalamiento	129
Escalamiento de los ejes del cromatograma	128
Escalamiento del eje X	132
Escalamiento del eje Y	132
Escrituras	70
Especificaciones de seguridad	174
Esquema de conexiones	13
Esquema secuencial	
Instalación	13
Estabilidad térmica	171
Estanqueidad	44,45
Estribo de soporte 42	

Figura	9,40
Montar tubos de bomba	37
European Pharmacopea	95
Evaporación	153,168
Event	84,99
Events	98
every	130
Excitadores del aparato	67
<Exclude point>	109
Excluir punto de calibración	109
Exit	63,143,150
Expansión de los picos	152,169
Export / AIA file	127
Export / Raw data to txt	127
Export calibration	111
Expresión analítica	108
External	95
External standard calibration	109

F

Factor de asimetría	94,121
Factor de capacidad	89,120,151
Factor de respuesta	103
Failure	124
Fecha	76,87,88
File	109,116
file name	123
File name	149
File output options	119
File window	125
Filename	125
<Fill>	78,80
Fill level with concentration	107
Filtro de aspiración 6.2821.090	
Avisos	152
Montar	27
Notas	151
Referencia de pedido	178
Finished	84,124
Flow	72,78,79,80,81,90
Flow correction	83
Flow rate	101
Fonts	70
Forget calibration points before reprocessing	146
Formato	136
Formula	95,110
Fórmula para función de calibración	110
Formula set	94
Fórmulas de cálculo	94
Frecuencia	174
From void volume %	95
Fugas	12,44,45,168
Función de calibración	101,110
Funciones en la ventana del Editor	143,150
Fundamentos del manejo	63
Fuse peaks	134
Fusibles	19,20,174

G

Gama de presión 172
 Garantía..... 186
General 87,93,112
 Generalidades
 Columna de separación 34
 Módulo supresor..... 37
 Precolumnas 30
Global preferences 71
 GLP 72,91,92,114,170
GLP Log 114
GLP On 72
 Grado de compresión 137
 Grado de protección..... 12
Graphs 108
 <Graphs> 104,108
Grid..... 129
 Grosor de líneas..... 131
group 123
Group..... 103
Groups..... 119
 Grupo 103,119,123

H

Hair 131
halfwidth 120
 Hardware..... 78
 Ajustes 24
 Arrancar 75
 Configuraciones..... 82
 Error..... 84
Hardware error 84
Hardware? 82
height..... 120
Height 109
height%..... 120
Help 69
 Herramienta especial **96**
 Figura 159
 Quitar la junta de émbolo **92** 158
 Referencia de pedido 177
 Herramienta especial **97**
 Figura 159
 Montar la junta de émbolo **92** 160
 Referencia de pedido 177
HETP/dp 121
 <Hide all> 131
 Hora 76,87,88
How to draw chromatogram point 130

I

IC Autosampler 750
 Ajustes 46
 Conexión 46
 Referencia de pedido 185
IC pump 80
 IC Sample Processor 766
 Ajustes 48
 Conexión 47
 Referencia de pedido 185
ICPump 81
ID 89
ident..... 123

Ident 76,87,124,125,139,142,149
 Identificación76,87,100,104,123,139,142,149
Identification..... 104,105
 <Identification> 104
If disk method is newer 72
If method changed..... 72
Ignore last data directory 72
Import calibration 111
 Impresora GDI 73
 Imprimir 135
In corner 130
In seconds 127
Include retention time..... 127
Increment 143,150
 Incremento de la presión..... 169
index..... 122
Index..... 95,103,118
Indexes 110
 Indicación de conductividad 77,79
 Indicación del valor medido 77
 Índice de retención ... 95,103,110,118,122
 Índice logarítmico 89
 Inestabilidad de la línea de base..... 168
Info 1 76,88
Info 2 76,88
 Informaciones sobre la muestra..... 75
 Informaciones sobre los componentes109
 Informe
 Calibración..... 115
 Curva de calibración 115
 Directorio para salida de archivo ... 119
 Elementos del informe..... 120
 Emisión del informe 62
 Impresión de informe 112
 Imprimir..... 62,136,147
 Integración 114
 Modelo 67
 Nombre de archivo 119
 Opciones 112
 Orden de los componentes 118
 Parámetros del sistema..... 76
 Plantilla..... 119
 Resultados 113
 Salida 116
 Salida automática 94
 Salida de impresora 116
 Salida de pantalla 116
 Salida en archivo 116
 Tabla de componentes 115
 Tabla de picos 113,117
 Vista preliminar 136
 Informe de resultados..... 113
Initial 78
Initialization 84
 <Inject> 78,80
INJECT done 84
Injections 142
Inj-s 139
Input 116
Insert peak 133
 Instalación..... 13,52
 Instalación del software 21
 Instrucciones estándar de trabajo 170
 Instrucciones para
 el uso 8.790.1005 10,178
 Integración
 Acontecimientos 98
 Algoritmo..... 96
 Definición 65

Parámetros 56,97
 Reintegración 136
 Integration..... 96,114
Integration parameters 96,146
 Interface Remote **16**
 Características técnicas 174
 Conectar IC Autosampler 750..... 46
 Conectar IC Sample
 Processor 766 47
 Figura..... 5
 Interface RS232 **14**
 Características técnicas 173
 Conexión al ordenador 21
 Figura..... 5
Internal 95
Internal standard amount ... 76,88,142,149
Internal standard calibration 109
Interpolation 95
 Interrupción de corriente 84
 Interruptor primario **11**
 Conmutación/desconmutación
 de los aparatos..... 20
 Figura..... 5,20
 Introducción..... 1
Invert! 137
 Invertir cromatogramas 137
Items to report..... 112

J

Jeringa 6.2816.020
 Aspirar muestra 60
 Conexión de la jeringa 16
 Purgar bomba 27
 Referencia de pedido 178
 Juego de caracteres 120
Junta 104
 Figura..... 161
Junta anular 99
 Figura..... 161
Junta de émbolo 92
 Cambio 158
 Figura..... 159
 Referencia de pedido 179
Junta de émbolo de PE 92
 Referencia de pedido 179

L

Label always visible 130
Labels 129
Last batch..... 144,145
Last update 87
 Lavar el sistema CI 156
Length 89
Length units 135
Leva de fijación 45
 Figura..... 9,40
 Montar tubos de bomba 37
Level..... 106,107,109,140,142
 Limpieza del supresor 163
Line width..... 131
 Línea de base 96
 Ajuste de color..... 131
 Cálculo..... 96
 Indicación 130
 Marca inicial y final 130

Linealidad	171
Linear flow	89
Líneas de salida Remote	
Órdenes de programa	81
Líneas reticuladas	129
Links	73
Lista de las órdenes del programa	81
Listas de usuario	70
Llave hexagonal	
6.2621.030	158,161,177
<Load default>	135
<Load defaults>	132
Local	110
Lock system	71
Logarithmic index	89
Login	63
Lugar de emplazamiento	15
M	
Make report	94,112,136,147
Manejo	63
Manejo de disoluciones	12
Manguito 66	
Montar	32
Manguito 67	
Figura	33
Manguito 100	
Figura	161
Manguito de centrado del émbolo 89	
Figura	159
Manguito de centrado del émbolo 91	
Figura	159
Manguito de zafiro 101	
Figura	161
Mantenimiento	151,155
Márgenes de página	135
Master	70
Material de embalaje	89
Math	94
Maximum	116
Measure	124
Measure Baseline	75
Measure(Baseline)	124
Measuring priority	73
Medición a corriente	171
Medición de la conductividad	171
Medición de presión	172
Mensaje GLP	91,92,114
Mensajes de error	85
Mensajes de estado	84
Menús sensibles al contexto	68
Merge peaks	134
<Merge>	147,148
Method	125,149
METHOD	87
Method Log	91,114
Method setup	93
Método	
Abrir	86
Administrar	86
Definición	64,86
Memorizar	72,86
Registro GLP	91
Ruta	87
Sobrescribir	72
Tipo de archivo	67
Método de cálculo	95
Método de calibración	109
Método del proceso	64
METROSEP Anion Dual 1 (6.1006.030)	
Montar	32
Microcapilares de PTFE	
6.1822.010	17
Microfiltración	151,152,153
middle	130
min C (max C)	103
Min height	98
Minimum	116
Mode	120
Modificador orgánico	153
Modify chromatogram appearance	147
Módulo supresor 39	
Avisos	154
Capacidad	154
Características técnicas	173
Conexión	41
Figura	9,39
Funcionamiento	154
Generalidades	37
Intercambio	165
Limpieza	163
Orden de programa	82
Protección	154
Reconexión automática	82
Reconmutar	80
Regeneración	162
Tiempo de frenado	83
Monografía	
"Ion Chromatography"	10,151
Montaje de los tubos de bomba	38
Montar el supresor	165
Montar unidad de filtración PEEK	18
More items to report	114
Move selected point	134
MSM	véase <i>Módulo Supresor</i>
Muestra	
Informaciones	88
Informe	113
N	
name	123
Name	103,106,116,119
Negative peaks	98
Niveles de acceso	70
No	139,142,149
Noise	116
Nombre	
del componente	106,123,130
del cromatograma	139,142,149
del detector	87
del usuario	87
Nombre y cantidad del componente	130
None	95,130
Normalized concentration	117
Notas	11
Notas sobre la seguridad	12
Novice	70
number	120
Number	89,103,106
Number of components	104
Number of events	98
Number of peaks	97
Número correlativo	88
Número de análisis	88
Número de copias	136
Número de inyecciones	139,142
Número de líneas	103,142,149
Número de platos	121,151
Número de serie 17	
Figura	5
Número del componente	106
Número del platos	94
Número efectivo de platos	121
Número teórico de platos	94,121
O	
Obstrucción del supresor	165
Obstrucciones	163
OK, Apply buttons mean	72
On-line	84
Open	77,78
Open / Chromatogram	125,144
Open / System	74
<Open all files>	145
<Open example>	145
Opening chromatograms	72
Ordinary components	103
Orificio 5	
Colocar tubo de aspiración	40
Other peaks	105
P	
Packing material	89
Page layout	135
Page margins	135
Palanca de compresión 41	
Ajustar presión de aprieto	45
Figura	9,38,40
Montar casetes de tubos	167
Montar tubos de bomba	37
Palanca de resorte 43	
Figura	9,38,40
Levantar casete de tubos	153,167
Montar tubos de bomba	37
Panel posterior 9	
Abrir panel posterior	15
Figura	5
Parada	156
Parada de alarma	83
Parada del tabulador	119
Parameter	94
Parámetro de identificación	105
Parámetros de aparato actuales	79
Parámetros de calibración	109
Parámetros para la orden del programa	81
Particle size	89
Partículas de abrasión	152
Pasivación	155

Paso 3		Print this	111
Figura.....	3	Print via print spooler	73
Tubo de jeringa 25 fijar.....	16	Printed by	112
Paso 4		Printer	116
Figura.....	3	Printer setup	136
Tubo de aspiración 23 fijar.....	16	Printing order	118
Passport.....	86,147	Problemas de capacidad.....	162
Password	63	Processing	93,124
Paste row(s)	143	Program	80,81
Pause	141	Programa	
<Pause>	140,141	Acabar.....	63
Peak	103	Iniciar.....	63
Peak editor	133	Instalar.....	21
Peak labels	130	Marca de programa.....	81
Peak number	130	Orden de programa.....	81
Peak table	113,117	Pasos de programa.....	80
Peligro.....	11	Programa para	
Pérdida de la capacidad		IC Autosampler 750.....	47
del supresor.....	162,165	Programa para	
Perfil de soporte 19		IC Sample Processor 766.....	48
Figura.....	7,9,36,39	Símbolo del programa.....	22
Montar soportes de columna.....	35,36	Ventana de programa.....	65
Peristaltic	80,82	Programa de tiempo	
Perlas de vidrio.....	152	Activar.....	81
Peso.....	175	Controlar.....	81
pH.....	153	Entrada.....	80
Pico		Informe.....	76
Acontecimientos para		Propagate	143,150
detectar picos.....	99	Puerta 1	
Altura.....	101,106,109,120	Figura.....	3,7,9
Altura mínima.....	98	Puesta a tierra.....	20
Añadir.....	133	Puesta en marcha	
Anchura.....	97	con supresor.....	44
Anchura a media altura.....	120	sin supresor.....	43
Asignación.....	57	Pulsación.....	168
Borrar.....	133	Pulsación residual.....	172
Dividir.....	134	Pump stop	84
Editor de picos.....	133	Punto de calibración.....	
Fin.....	96	76,87,106,107,109,136,
Identificación.....	104	140,142,146,149
Inicio.....	96	Puntos anormales.....	109
Integración.....	96		
Número.....	57,103,120,130		
Número de picos encontrados.....	97		
Perpendicular.....	96		
Pico único.....	96		
Picos negativos.....	98,137		
Picos solapantes.....	96		
Punta.....	96		
Reconocimiento.....	96		
Rotulación.....	129		
Superficie.....	101,106,109,120		
Tabla de picos.....	113,117,120		
Unir.....	134		
Valle.....	96		
Valor límite para			
el reconocimiento.....	97		
Picos dobles.....	152,169		
Picos negativos.....	98		
Pictogramas.....	11		
Pieza de unión 49			
Figura.....	18		
Montar.....	18		
Referencia de pedido.....	179		
Pieza de unión 51			
Figura.....	18		
Montar.....	18		
Pieza de unión 68			
Figura.....	33		
Montar.....	32		
Pieza de unión 106			
Figura.....	165		
Limpieza.....	164		
Referencia de pedido.....	185		
Pieza intercalada de acero 56			
Figura.....	31		
Montar.....	30		
Montar.....	30		
Pieza intercalada de acero 60			
Figura.....	31		
Montar.....	30		
Referencia de pedido.....	184		
Piezas de unión para capilares.....	17		
Platillo de resorte 86			
Figura.....	159		
Pmax	81		
Pmin	81		
Polaridad.....	82		
Polarity	82		
Posición en el cambiador			
de muestras.....	76,88,139,142,149		
Potencia de bombeo.....	172,173		
Power on	84		
Precaución.....	11		
Precipitaciones.....	152		
Precipitados.....	153		
Precolumn	89		
Precolumna			
Montar.....	30		
Precolumna de aniones CI SUPERSEP			
Referencia de pedido.....	183		
Precolumnas			
Avisos.....	151		
Cartuchos de precolumna			
de vidrio con soporte.....	32		
Diámetro interior.....	89		
Generalidades.....	30		
Longitud.....	89		
Referencias de pedido.....	181		
Precolumnas con			
cabezal de cartucho.....	30		
Precolumnas de aniones CI SUPERSEP			
Montar.....	33		
Preparaciones para			
cursillo de manejo.....	52		
Presión			
Indicación.....	77,79		
Unidad.....	72		
Presión de aprieto.....	45,167		
Presión de desconexión mínima			
Valor inicial del sistema.....	79		
Presión máxima de desconexión			
Datos técnicos.....	172		
Indicación.....	79		
Orden de programa.....	81		
Valor inicial del sistema.....	79,80		
Presión mínima de desconexión			
Datos técnicos.....	172		
Indicación.....	79		
Orden de programa.....	81		
Valor inicial del sistema.....	80		
Pressure	72,79,90		
Pressure max	79,80		
Pressure min	79,80		
Preview	136		
Preview all	111		
Preview this	111		
Principio de medición.....	172		
Print	136,143,150		
Print all	111		

Q

Quantification method	113,117
Quantity	101
QUEUE EDITOR	65
Quitar el fiador de transporte.....	25

R

random	130
Range	116
Ratón.....	68,134
raw concentration	122
Raw data compression	137
Rayos solares.....	15
Ready	84,124
Recalculate only	147
Recalibración.....	107,111,136
Recalibrate	146
Recalibration	107,136
Recambio	
Columnas de separación.....	156
Juntas de embolo.....	152
Supresor.....	165
Tubos de bomba.....	167

T

Tab size 119

Tabla de componentes 102

Tabla de concentración 106

Tabla de los puntos de calibración 109

Tabla de muestras

 Abrir 138

 Administrar 138

 Borrar 138

 Cerrar 143

 Definición 65, 138

 Funciones en la ventana del Editor 143

 Imprimir 143

 Iniciar 140

 Memorizar 138, 143

 Poner 138

 Procesar 141

 Reponer 143

 Tipo de archivo 67

 Ventana del Editor 141

 Ventana general 139

Tabla de reprocesamiento

 Abrir 144

 Administrar 144

 Cerrar 150

 Crear 144

 Editar 146

 Funciones en la ventana del Editor 150

 Imprimir 150

 Memorizar 144, 150

 Procesar 149

 Tipo de archivo 67

 Ventana general 145

Tabulated calibration 109

Tamaño de partículas 89

Tamaño del papel 136

Tamices de acero **58**

 Figura 31

 Montar 30

 Referencia de pedido 184

Tamices de acero **61**

 Figura 31

 Montar 30

 Referencia de pedido 184

Tapa roscada **65**

 Figura 33

 Montar 32

Tapa roscada **69**

 Figura 33

 Montar 32

Tarjeta de registro 8.790.8007 21, 178

Teclado 68, 134

Técnica RSD 101

Temp. 90

Temperatura 90

Temperatura ambiental 175

Temperatura de trabajo 171

Template 119

Tensión de la red

 Ajustar 19

Testigo luminoso **2**

 Figura 3

 Indicación de servicio 20

Textos de ayuda 66

Theoretical plates 94

this color is default 131

This run 106

Tic marks 129

Tiempo de calentamiento 171

Tiempo de retención 57, 100, 101, 103, 105, 109, 110, 120, 127, 130

Tiempo de retención corregido 101

Tiempo inicial del acontecimiento 99

Tiempo muerto 95, 101, 120

Tiempos de frenado 83

Tierra 12

Time 99, 103

Time axis 128

Tipo de datos para tabla de concentración 106

Tipos de archivos 67

<To Batch> 126, 144

Toma de muestra 88

Tope 76

 Figura 38

 Montar tubos de bomba 37

Tornillo 84

 Figura 159

Tornillo de compresión 46

 Figura 17, 18, 31, 33, 38

 Montar 17

 Referencia de pedido 177

Tornillo de compresión 47

 Figura 17

 Montar 17

 Referencia de pedido 179

Tornillo de compresión Manufit 62

 Figura 31

 Montar 30

Tornillo moleteado 8

 Abrir panel posterior 15

 Figura 5

Tornillos de fijación 33

 Cabezal de bomba **34**

 desmontar 158

 Figura 7, 9

Tornillos fiadores para el transporte 10

 Figura 5

 Quitar 25

Total % for normalization 118

Transporte 15

Tratamiento de eluyentes 153

Tubo de aspiración 23

 Aspirar muestra 60

 Figura 7, 9

 Fijar 16

Tubo de aspiración 71

 Figura 38, 39

 Fijar 42

 Montar 41

 Referencia de pedido 176

Tubo de aspiración 72

 Figura 38, 39

 Fijar 42

 Montar 40

 Referencia de pedido 176

Tubo de aspiración 6.1834.010

 Montar 27

 Quitar 158

 Referencia de pedido 176

Tubo de bomba 74

 Ajustar la presión de aprieto 45

 Conectar tubo de aspiración **72** 40

 Conexión del módulo de supresor **39** 41

 Figura 38, 39

 Montaje 37

 Recambiar 153, 167

 Referencia de pedido 176

 Vida útil 153, 167

Tubo de bomba 75

 Ajustar la presión de aprieto 45

 Conectar tubo de aspiración **71** 41

 Conexión del módulo de supresor **39** 42

 Figura 38, 39

 Montaje 37

 Recambiar 153, 167

 Referencia de pedido 176

 Vida útil 153, 167

Tubo de jeringa 25

 Conexión desechos 46, 48

 Figura 7, 9

 Fijar 16

Tubo de transferencia 8

 Instalación 46

Tuerca 105

 Figura 165

type 122

U

Ubicación del aparato 15

Undo 133, 143, 150

Unidad de concentración 106

Unidad de filtración PEEK **28**

 Avisos 151, 154

 Figura 7, 9, 18, 26, 38, 39

 Montar 18, 38

 Referencia de pedido 178

Unidad de longitud para la impresión 135

Unidad de retención 105

Unidad para el eje X 128

Units 116

Unselect peak 134

Update 110

<Update> 105

Update method file in <METHODS> directory after reprocessing 146

UploadStartupValues 84

US Pharmacopea 95

Use method from file for reprocessing 145

Use peristaltic pump 82

Used 109

User 87

V

Validación 170

Valor de respuesta 101

Valor de señal 101

Valor límite para el reconocimiento de picos 97

Valve 80, 81

Válvula de entrada 93

 Componentes 161

 Figura 159, 161

 Referencia de pedido 180

Válvula de purga 31

 Airear bomba 27

 Figura 7, 9, **26**

Válvula de salida 94

 Cambio 160

 Componentes 161

 Figura 159, 161

 Limpiar 160

 Referencia de pedido 180

Válvula inyectora 22	
Ajustar a "INJECT"	55,61
Características técnicas	171
Conectar IC Autosampler 750	46
Conectar IC Sample Processor 766	47
Conmutar a "FILL"	55,60,78,80
Conmutar a "INJECT"	78,80
Figura	7,9,26,36,39
Orden de programa	81
Tiempo de frenado	83
Válvulas sucias	152
Variante de aparato	82
Velocidad lineal del flujo	89
Ventana de errores	168
Ventana de estado	84
Ventana de identificación	103
Ventana de registro de acceso	22
Ventana del Editor	141,150
Ventana principal	
Elementos	66
Símbolos	66
<Verify>	81
Vial	139,142,149
Vial number	76,88
View all	129,132
Vista frontal	3
Vista general	
Tipos de archivos	67
Ventana de programa	65
Vista posterior	4
Vista preliminar	136
Void time	95,101
Void time/volume	95
Void volume	89,95
Voltaje	
Características técnicas	174
Volume	76,88,101,140,142,149
Volumen	106
Volumen adaptado	101
Volumen de célula	171
Volumen de	
inyección	76,88,140,142,149
Volumen de la columna	
de separación vacía	89
Volumen de muestra inyectado	101
Volumen muerto	95,152,169

W

Waiting	124
Waiting for INJECT	84
Watch window	77
WATCH WINDOW	65,77
while running every ... min	93
Width	97
Wind.%	103
Worst case...	105

X

X from	128
X full scale	132
X to	128
X units	128
XE	36

Y

Y from	129
Y full scale	132
Y to	129

Z

Zero	116
Zona de impresión	135,136