PEDIDO No.001/2018.

PEDIDO PARA LA "ADQUISICIÓN DE UN ANALIZADOR CONTINUO ULTRASENSIBLE DE COVs CORRESPONDIENTE AL COMPONENTE 3 DEL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS" QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL ING. EDUARDO JUAN GUERRERO VALDEZ, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS, ASISTIDO POR EL ING. RAMÓN ALEJANDRO ALCALÁ VALERA, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR DE ADQUISICIONES Y CONTRATOS, EL LIC. MARTÍN GUTIÉRREZ LACAYO, EN SU CARÁCTER DE COORDINADOR EJECUTIVO DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL DE LA SEMARNAT, COMO ADMINISTRADOR DEL PRESENTE PEDIDO, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ "LA SEMARNAT" Y POR LA OTRA, "PERKIN ELMER DE MÉXICO, S.A.", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL ING. JORGE GÓMEZ SERVÍN, EN SU CARÁCTER DE REPRESENTANTE LEGAL, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "EL PROVEEDOR", QUIENES ACTUANDO EN CONJUNTO SE LES DENOMINARÁ "LAS PARTES", DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

1. Declara **"LA SEMARNAT"** bajo protesta de decir verdad:

1.1. Que es una Dependencia del Poder Ejecutivo Federal de la Administración Pública Federal Centralizada en términos del Artículo 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los artículos 2 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

1.2 Que de conformidad con lo establecido en el artículo 32 Bis de la citada Ley, le corresponde, entre otros asuntos: fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable, así como formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia, así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades.

1.3 El Ing. Eduardo Juan Guerrero Valdez, Director General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios está facultado para suscribir el presente pedido, en atención a lo dispuesto en los artículos 19, fracción XXIII, y 36, fracción VI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como el numeral II.4.1 de las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

1.4 El Ing. Ramón Alejandro Alcalá Valera, Director de Adquisiciones y Contratos, firma el presente pedido en atención a lo dispuesto en el artículo 18, segundo párrafo del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en el numeral IV.16.1 de las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, toda vez que de acuerdo a las funciones establecidas en el Manual de Organización Específico de la Dirección General de Recursos Materiales,

Inmuebles y Servicios tiene a su cargo la elaboración y trámite para la formalización del presente pedido.

1.5 La adquisición se hará con cargo al Apoyo No Recuperable (ANR), incluyendo impuestos, que el Comité Técnico del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN), autorizó en su Acuerdo CT/4° ORD/20-DICIEMBRE-2016/VIII-J, emitido en su Cuarta Sesión Ordinaria de 2016, a favor de "LA SEMARNAT", para financiar la totalidad de la inversión del "Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis".

1.6 Que dentro de su estructura orgánica administrativa se encuentra la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional, unidad administrativa que requiere el suministro de los bienes que **"EL PROVEEDOR"** suministrará, por lo que el Lic. Martín Alberto Gutiérrez Lacayo, en su carácter de Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional y como Administrador del presente instrumento, o quien lo sustituya en el cargo, quien será responsable de vigilar que se dé cumplimiento a las obligaciones que se deriven del presente pedido y hacerlas constar por escrito, informando a la Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios del posible incumplimiento que se pudiera presentar.

1.7 Este pedido se celebra como resultado del procedimiento de **Adjudicación Directa de carácter Nacional Presencial**, mismo que se instrumentó de conformidad con los artículos 26 fracción III, 26 Bis fracción I, 28 fracción I, 40 y 41 fracción I de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, cuya notificación de adjudicación fue dada a conocer el 31 de enero de 2018; aunado a que de conformidad con las Declaraciones del presente Pedido, la justificación para adquirir los bienes y la documentación presentada y anexada al expediente correspondiente, las actividades desarrolladas por **"EL PROVEEDOR"** están plenamente relacionadas con el suministro de los bienes objeto de este pedido y se garantiza que se reúnen las mejores condiciones disponibles para el Estado en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes.

El procedimiento de contratación fue dictaminado procedente por el Comité de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de **"LA SEMARNAT"** en su sesión número Primera, de carácter Extraordinaria caso No. 2 celebrada el 22 de enero de 2018.

1.8 Su Registro Federal de Contribuyentes es el número **SMA941228 GU8** y;

1.9 Señala como domicilio, para efectos de este pedido, el ubicado en Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

2. **"EL PROVEEDOR"** declara a través de su Representante Legal, bajo protesta de decir verdad, que:

2.1. Acredita la legal existencia de su representada con la Escritura Pública Número 24,621, de fecha 31 de julio de 1965, otorgada ante la fe del Lic. Emmanuel Cardoso Gómez Daza, Notario Público No. 43 de la Ciudad de México, la cual es una persona moral legalmente constituida conforme a las leyes de la República Mexicana, debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo la partida no. 191, vol. 22 del Libro de Comercio e Industria de fecha 20 de enero de 1966.

Mediante Escritura Pública No. 41,570 de fecha 7 de marzo de 1972, otorgada ante la fe del Lic. Xavier Prieto Aguilera, Notario Público No. 40 de la Ciudad de México, entre otros acuerdos, se aprueba el aumento de capital de la Sociedad.

Mediante Escritura Pública No. 65,263 de fecha 1 de julio de 1994, otorgada ante la fe del Lic. Joaquín F. Oseguera, Notario Público No. 99 de la Ciudad de México, entre otros acuerdos, se aprueba el aumento de capital de la Sociedad.

Mediante Escritura Pública No. 68,766 de fecha 18 de septiembre de 1996, otorgada ante la fe del Lic. Joaquín F. Oseguera, Notario Público No. 99 de la Ciudad de México, entre otros acuerdos, se aprueba el aumento de capital de la Sociedad.

Mediante Escritura Pública No. 83,455 de fecha 28 de enero de 2000, otorgada ante la fe del Lic. Gerardo Correo Etchegaray, Notario Público No. 89 de la Ciudad de México, entre otros acuerdos, se aprueba el aumento de capital de la Sociedad.

2.2. El Ing. Jorge Gómez Servín, acredita su personalidad y facultades en su carácter de Representante Legal de **PERKIN ELMER DE MÉXICO, S.A.**, mediante la Escritura Pública Número 64,682, de fecha 17 de diciembre de 2009, otorgada ante la fe del Lic. Luis de Agoitia Becerra, Notario Público No. 109 de la Ciudad de México, mismas que no le han sido revocadas, limitadas o modificadas en forma alguna.

2.3. Es mexicana y conviene que, aún y cuando llegare a cambiar de nacionalidad, seguirse considerando como mexicana por cuanto a este pedido se refiere y no invocar la protección de ningún gobierno extranjero bajo pena de perder en beneficio de la nación mexicana, todo derecho derivado de este pedido.

2.4. El Ing. Jorge Gómez Servín, en su carácter de Representante Legal, se identifica en este acto con Credencial para Votar, expedida por el Instituto Nacional Electoral en el año 2013 y está vigente.

2.5. La persona moral que representa se encuentra inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes con la clave de identificación fiscal **PEM650731 OC3** y tiene como objeto social entre otros: fabricación, compra venta, distribución, importación y exportación de toda clase de instrumentos científicos y de equipo científico.

2.6. Tiene capacidad jurídica para contratar y reúne las condiciones y recursos técnicos, humanos y económicos para obligarse en el suministro de los bienes objeto de este pedido, y no existe impedimento alguno que le impida su celebración y cumplimiento.

2.7. Conoce plenamente el contenido y requisitos que establece la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento, así como las disposiciones legales y administrativas aplicables al presente pedido, en especial el alcance de los artículos 59 y 60 del mismo ordenamiento legal, relativos a la falsedad de información, así como las sanciones del orden civil, penal y administrativo que se imponen a quienes declaran con falsedad.

2.8. Bajo protesta de decir verdad, manifiesta no encontrarse en los supuestos de los artículos 50 y 60, tercer párrafo de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, en caso de que alguna de las personas físicas que forman parte de **"EL PROVEEDOR"**, se encuentren en los supuestos señalados anteriormente, el pedido será nulo previa determinación de la autoridad competente.

2.9. Conoce el domicilio de **"LA SEMARNAT"**.

2.10. Manifiesta que su representada, se encuentra dentro de la estratificación catalogada como **MEDIANA EMPRESA** por contar con 87 (ochenta y siete) empleados de planta registrados ante el IMSS y con 0 (cero) personas subcontratadas y un monto de ventas anuales de $543,000,000.00 (QUINIENTOS CUARENTA Y TRES MILLONES DE PESOS 00/100M.N.).

2.11. De manera previa a la formalización del presente contrato y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 32-D, primero, segundo, tercero y cuarto párrafos del Código Fiscal de la Federación y de conformidad con la regla 2.1.31. de la Resolución Miscelánea Fiscal para el ejercicio 2018, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2017 y que entró en vigor el día 1 de enero de 2018, presentó copia de respuesta, de fecha 22 de enero de 2018, con número de folio 18NA1165306, emitido por el Servicio de Administración Tributaria, sobre el cumplimiento de las obligaciones fiscales o en su caso, de las personas físicas o morales que para la prestación de los servicios subcontrataron.

De manera previa a la formalización del presente contrato y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 32-D del Código Fiscal de la Federación y de conformidad con la regla Primera de las Reglas para la Obtención de la Opinión de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales en Materia de Seguridad Social, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de febrero de 2015 y que entró en vigor el día 3 de marzo de 2015, presentó copia de respuesta, de fecha 22 de enero de 2018, con número de folio 15166464569331583718 00, emitido por el Instituto Mexicano del Seguro Social, sobre el cumplimiento de sus obligaciones fiscales en materia de seguridad social, o en su caso, de las personas físicas o morales que para la prestación de los servicios subcontrataron.

De manera previa a la formalización del presente contrato y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 32-D del Código Fiscal de la Federación y de conformidad con la regla Primera del Acuerdo RCA-5789-01/17 tomada en Sesión Ordinaria número 790, del 25 de enero de 2017 del Consejo de Administración del INFONAVIT, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de junio de 2017, presentó copia de respuesta de fecha 25 de enero de 2018, con número de oficio CGRF/GSFyCF/GCPCyG/0000032805/2018, emitido por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, sobre el cumplimiento de sus obligaciones fiscales en materia de aportaciones y amortizaciones patronales, o en su caso, de las personas físicas o morales que para la prestación de los servicios subcontrataron.

2.12. Ha inspeccionado debidamente el lugar en donde se entregarán los bienes objeto de este pedido y considerado todos los factores que intervienen en su entrega. Asimismo,

manifiesta haber revisado los documentos e información proporcionada por **"LA SEMARNAT"**, para el debido cumplimiento del objeto del pedido.

2.13. Conoce plenamente las necesidades y características de los bienes que requiere **"LA SEMARNAT"** y que ha considerado todos los factores que intervienen en su suministro, por lo que manifiesta que dispone de elementos suficientes para contratar y obligarse en los términos de este pedido, y que para su cumplimiento y ejecución cuenta con la experiencia, los recursos técnicos, financieros, administrativos y humanos necesarios, para la entrega óptima de los BIENES.

2.14. Que las actividades pactadas en el presente pedido son compatibles con su objeto social, por lo que no tiene impedimento alguno para obligarse en los términos del presente pedido y suministrar los bienes a **"LA SEMARNAT"** en los términos aquí estipulados y para poner su mayor capacidad, diligencia, calidad, esmero, eficiencia y oportunidad en el cumplimiento de sus obligaciones a favor de **"LA SEMARNAT"**, bajo su más estricta responsabilidad.

2.15. Reconoce y acepta que cuenta con los elementos propios a que se refiere el artículo 13 de la Ley Federal del Trabajo y en consecuencia es el único patrón de todas y cada una de las personas que intervengan en el desarrollo y ejecución del objeto de este pedido.

2.16. Señala como su domicilio para efectos del presente instrumento el ubicado en Calle Macedonio Alcala No. 54, Col. Guadalupe Inn, Del. Álvaro Obregón, C.P. 01020, Ciudad de México. Teléfono: 5337 0700. Correo Electrónico: jorge.gomez@perkinelmer.com.

3. Declaran **"LAS PARTES"** que:

3.1. El presente pedido se celebra en términos de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento y de forma supletoria en lo que corresponda, el Código Civil Federal, la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y el Código Federal de Procedimientos Civiles, de conformidad con lo establecido por el artículo 11 de la Ley citada en primera instancia.

3.2. De conformidad con las anteriores declaraciones, las partes reconocen su personalidad jurídica y la capacidad legal que ostentan, asimismo conocen el alcance y contenido de este pedido y están de acuerdo en someterse a las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA.- OBJETO

El objeto del presente pedido es la **"ADQUISICIÓN DE UN ANALIZADOR CONTINUO ULTRASENSIBLE DE COVs CORRESPONDIENTE AL COMPONENTE 3 DEL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS"**. Para la ejecución de dicho objeto **"EL PROVEEDOR"** tendrá que cumplir con las

especificaciones estipuladas en el "Anexo Único", conformado por: (Anexo Técnico/ Especificaciones Técnicas de **"LA SEMARNAT"**, propuesta técnica y económica de **"EL PROVEEDOR")**, constante de 110 fojas útiles, el cual forma parte integrante del presente instrumento.

Las obligaciones que se convienen en el objeto de este pedido son divisibles toda vez que, por las características de los bienes, pueden ser utilizados de manera incompleta, por lo que la garantía se hará efectiva por el monto proporcional a la parte del objeto del pedido que no haya sido prestada o respecto de la cual se haya incumplido.

SEGUNDA.- VIGENCIA DEL PEDIDO

Las partes convienen en que la vigencia del presente pedido iniciará el 9 de febrero de 2018 y concluirá el 9 de agosto de 2018.

TERCERA.- MONTO DEL PEDIDO

El importe total a pagar por los bienes es de **$5,939,655.17 (CINCO MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 17/100 M.N.)**, más la cantidad de **$950,344.83 (NOVECIENTOS CINCUENTA MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 83/100 M.N.)** correspondiente al 16% del Impuesto al Valor Agregado; por lo que el monto total de este pedido asciende a la cantidad de **$6,890,000.00 (SEIS MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA MIL PESOS 00/100 M.N.)**.

El precio unitario por los bienes, se especifica en el "Anexo Único" de este pedido, el cual es fijo hasta la entrega total de los mismos, de conformidad con lo siguiente:

PARTIDA	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO
1	Analizador continuo ultrasensible de compuestos orgánicos volátiles	Equipo	1	$5,939,655.17	$5,939,655.17
				SUBTOTAL	$5,939,655.17
				I.V.A.	$950,655.17
				TOTAL	**$6,890,000.00**

CUARTA.- DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES

"EL PROVEEDOR" se obliga a suministrar los bienes objeto de este pedido a favor de **"LA SEMARNAT"** con la descripción y características contenidas tanto en la Cláusula Tercera de este pedido, así como en el "Anexo Único" que forma parte integrante de este instrumento.

QUINTA.- PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA DE LOS BIENES

"EL PROVEEDOR" se obliga entregar los bienes objeto del presente pedido, en un plazo de 84 (ochenta y cuatro) días naturales, contados a partir del día siguiente de la fecha en que se notifique la adjudicación del Contrato, conforme a lo que se indica en el apartado denominado Periodo del Pedido.

La entrega de los bienes por parte de **"EL PROVEEDOR"** se realizará en el lugar y conforme a las condiciones descritas en el "Anexo Único".

SEXTA.-FACTURACIÓN, PLAZO Y CONDICIONES DE PAGO

"LA SEMARNAT" efectuará el pago en pesos de los Estados Unidos Mexicanos, sobre los bienes entregados, siempre y cuando **"EL PROVEEDOR"** preste el mismo a entera satisfacción de **"LA SEMARNAT"** de acuerdo con lo establecido en el "Anexo Único" que forma parte integrante de este pedido.

Para que la obligación de pago se haga exigible, **"EL PROVEEDOR"** deberá sin excepción alguna, solicitar por escrito a la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional, el pago de la factura, especificando el monto a pagar; indicar nombre de banco, número de cuenta, número de Clave Bancaria Estandarizada (CLABE); y presentar toda la documentación que ampare la entrega de los bienes a entera satisfacción de **"LA SEMARNAT"**, de conformidad con los requerimientos, características y plazos contenidos en este contrato y en el "Anexo Único" que se acompaña al presente. Una vez recibida la documentación y datos señalados, **"LA SEMARNAT"** solicitará por escrito al Banco Nacional de Obras y Servicios S.N.C. (BANOBRAS) el desembolso para realizar el pago, dentro de los 20 días naturales posteriores a la presentación completa de los documentos y datos.

El pago se realizará dentro del plazo señalado en el párrafo que antecede, considerando que no existan aclaraciones al importe o especificaciones a los trabajos facturados y que los documentos de cobro hayan sido presentados en tiempo, de lo contrario, el plazo para el pago se recorrerá en forma proporcional.

La factura deberá contener todos los datos y registros requeridos por las disposiciones fiscales vigentes; asimismo, el importe deberá presentar desglosado el concepto del Impuesto al Valor Agregado, y en su caso, de los impuestos aplicables.

Los impuestos que se deriven del pedido serán cubiertos por cada una de las partes de acuerdo a las disposiciones legales vigentes y aplicables en la materia.

En caso de que las facturas entregadas por **"EL PROVEEDOR"** para su pago presenten errores o deficiencias **"LA SEMARNAT"** dentro de los tres días hábiles siguientes a su recepción, indicará por escrito a **"EL PROVEEDOR"** las deficiencias que deberá corregir. El periodo que transcurra a partir de la entrega del citado escrito y hasta que **"EL PROVEEDOR"** presente las correcciones, no se computará para efectos del artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Una vez corregida la factura correspondiente, reiniciará el cómputo del plazo antes mencionado.

Los pagos se harán a través de medios de comunicación electrónica. Para el caso de que se presenten pagos en exceso o se determine la rescisión del pedido se estará a lo dispuesto por los párrafos tercero y cuarto del artículo 51 la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

SÉPTIMA.- TRANSFERENCIA DE DERECHOS

"EL PROVEEDOR" se obliga a no ceder en forma parcial o total, en favor de cualquier otra persona física o moral, sus derechos y obligaciones derivados de este pedido y su "Anexo Único", con excepción de los derechos de cobro por los servicios ejecutados, en cuyo supuesto se deberá contar con la previa autorización por escrito de **"LA SEMARNAT"** en los términos del último párrafo del artículo 46 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

"EL PROVEEDOR" podrá solicitar la realización de la cesión de los derechos de cobro a favor de un intermediario financiero de su elección, en virtud del acuerdo que **"LA SEMARNAT"** tiene concertado con Nacional Financiera, S.N.C. denominado "Programa de Cadenas Productivas", a efecto de apoyar a los proveedores, contratistas o prestadores de servicios de **"LA SEMARNAT"**, a través de operaciones de factoraje y descuento electrónico de hasta el 100% del importe de los títulos de crédito y/o documentos en que se consignen derechos de crédito expedidos por **"LA SEMARNAT"**, incluyendo los intereses correspondientes, por lo que será la misma Nacional Financiera, el canal para la recepción de los poderes, actas constitutivas y carta de adhesión que firmen los proveedores y contratistas. Todo lo anterior de conformidad con lo establecido en las "Disposiciones Generales a las que deberán sujetarse las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal para su incorporación al Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera, S. N. C., Institución de Banca de Desarrollo, sin menoscabo de lo establecido en el último párrafo del artículo 46 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Para tales efectos, **"EL PROVEEDOR"** deberá entregar a **"LA SEMARNAT"** copia certificada expedida por Notario Público del convenio que haya celebrado con Nacional Financiera, S. N. C., Institución de Banca de Desarrollo, en el que conste su incorporación al Programa de Cadenas Productivas, sin cuyo requisito no procederá la cesión de derechos de cobro solicitada por **"EL PROVEEDOR"** por este medio.

Independientemente de lo anterior, **"EL PROVEEDOR"** deberá presentar a **"LA SEMARNAT"** escrito en el que manifieste que los contra recibos por pagar, materia de la cesión de derechos de cobro, no han sido negociados o comprometidos previamente.

Si con motivo de la realización de la operación de la cesión de derechos de cobro solicitada por **"EL PROVEEDOR"** se origina un atraso en el pago, no procederá el pago de gastos financieros a cargo de **"LA SEMARNAT"** a que se refiere el artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. En este caso, los gastos financieros serán cubiertos por el intermediario financiero que haya seleccionado **"EL PROVEEDOR"**.

OCTAVA.- ANTICIPO

En el presente pedido **"LA SEMARNAT"** no otorgará anticipo a **"EL PROVEEDOR"**.

NOVENA.- VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE LOS BIENES

Al término de la vigencia del presente pedido, el servidor público responsable de verificar su cumplimiento, deberá entregar a **"EL PROVEEDOR"** la constancia de cumplimiento de las obligaciones contractuales, por escrito, en la que conste o certifique que la entrega de los bienes ha sido realizada conforme a lo establecido en el presente acuerdo de voluntades y a entera satisfacción de **"LA**

SEMARNAT". Asimismo, **"EL PROVEEDOR"** manifiesta su conformidad de que hasta en tanto no sea otorgada dicha constancia, los bienes se tendrán por no recibidos, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 84, último párrafo, del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

De conformidad con los artículos 57 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 107 de su Reglamento **"EL PROVEEDOR"** se obliga a proporcionar a la Secretaría de la Función Pública y al Órgano Interno de Control de **"LA SEMARNAT"** toda la información y documentación que en su momento se requiera con motivo de las auditorias, visitas o inspecciones que practiquen y que se relacionen con el presente pedido, aún concluida la vigencia del pedido y por el tiempo que de acuerdo a la regulación fiscal le corresponda conservarla.

DÉCIMA.- SUPERVISIÓN DE LA ENTREGA DE LOS BIENES

"LA SEMARNAT" a través del Lic. Martín Alberto Gutiérrez Lacayo, en su carácter de Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional, o quien lo sustituya en el cargo, quien fue designado como Administrador del pedido, supervisará y vigilará en todo tiempo la entrega de los bienes objeto de este pedido, el cual deberá realizarse en los plazos establecidos en el "Anexo Único".

"EL PROVEEDOR" acepta que el Administrador del Pedido de **"LA SEMARNAT"** vigilará, supervisará y revisará en todo tiempo la entrega de los bienes objeto de este pedido y dará a **"EL PROVEEDOR"** por escrito, las instrucciones que estime pertinentes relacionadas con su ejecución en la forma convenida, a fin de que se ajuste a las especificaciones contenidas en el "Anexo Único" a que se alude en la cláusula denominada Objeto del presente instrumento jurídico, así como a las modificaciones que, en su caso, ordene por escrito **"LA SEMARNAT"** y sean aprobados por ésta.

La supervisión de la entrega de los bienes que realice **"LA SEMARNAT"** no libera a **"EL PROVEEDOR"** del cumplimiento de sus obligaciones contraídas en este pedido así, como de responder por deficiencias en la calidad de los mismos una vez entregados. Lo anterior, en el entendido de que el ejercicio de esta facultad, no será considerada como aceptación tácita o expresa de los bienes, ni libera a **"EL PROVEEDOR"** de las obligaciones que contrae bajo este pedido.

De conformidad con el artículo 57 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, la Secretaría de la Función Pública, podrá realizar las visitas e inspecciones que estime necesarias, así como verificar la calidad de los bienes establecida en el presente pedido, pudiendo solicitar a **"LA SEMARNAT"** y a **"EL PROVEEDOR"** todos los datos e informes relacionados con los actos de que se trate.

En el caso de atraso en el cumplimiento de las fechas o plazos pactados para la entrega de los bienes, el Administrador del Pedido, procederá a notificar a **"EL PROVEEDOR"** o a su representante legal la pena respectiva, preferentemente dentro de los 30 (treinta) días hábiles siguientes a la fecha en que se hayan generado las penas convencionales, notificando, igualmente a la Dirección General de Programación y Presupuesto, para que ésta reciba de parte de **"EL PROVEEDOR"**, el comprobante que acredite el pago de la pena convencional formato "Pago Electrónico de Derechos, Productos y

Aprovechamientos, Esquema e5cinco", o el que determine en su caso el Sistema de Administración Tributaria (SAT)].

Las penas convencionales serán determinadas por el Administrador del Pedido, en función de los bienes no entregados oportunamente. En las operaciones en que se pacte ajuste de precios, la penalización se calculará sobre el precio ajustado.

DÉCIMA PRIMERA.- MODIFICACIONES

"LA SEMARNAT" podrá acordar con **"EL PROVEEDOR"** por razones fundadas y explícitas respecto del pedido vigente, el incremento en el monto o en la cantidad de los bienes del mismo, siempre que el monto total de las modificaciones no rebase, en conjunto, el 20% de los conceptos y volúmenes establecidos, el precio de los bienes sea igual al originalmente pactado, el pedido esté vigente y **"EL PROVEEDOR"** no se encuentre en incumplimiento.

Asimismo, en el caso de que **"LA SEMARNAT"** lo considere conveniente, podrá ampliar la vigencia del pedido.

En el caso de que el presente pedido incluya dos o más partidas, el porcentaje se aplicará para cada una de ellas.

Cualquier solicitud de modificación que se presente por parte de **"EL PROVEEDOR"** a las condiciones originalmente pactadas deberá tramitarse por escrito exclusivamente ante la Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios de **"LA SEMARNAT"**, en el entendido de que cualquier cambio o modificación que no sea autorizada expresamente por el área citada, se considerará inexistente para todos los efectos administrativos y legales del presente pedido.

La solicitud de modificación por parte de **"EL PROVEEDOR"**, no interrumpirá el plazo para la conclusión de la entrega de los bienes originalmente pactados.

En términos de lo establecido en el artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, no procederá ningún cambio que implique otorgar condiciones más ventajosas comparadas con las establecidas originalmente, podrá modificarse, igualmente por escrito, por detalles de forma que no desvirtúen el contenido esencial del presente instrumento jurídico y del procedimiento de adjudicación del cual se deriva.

En el caso de cualquier modificación a lo pactado en el pedido y/o sus anexos, **"EL PROVEEDOR"** se obliga a entregar a **"LA SEMARNAT"** dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la fecha de la formalización del convenio modificatorio respectivo, el endoso o documento modificatorio de la fianza otorgada originalmente por la institución afianzadora correspondiente, conforme al artículo 91 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el cual deberá contener la estipulación de que es conjunto, solidario e inseparable de la fianza inicialmente presentada por **"EL PROVEEDOR"**.

En el caso de que **"EL PROVEEDOR"** no cumpla con dicha entrega, **"LA SEMARNAT"** podrá determinar la rescisión administrativa del pedido.

DÉCIMA SEGUNDA.- PAGOS EN EXCESO

En caso de que existan pagos en exceso que haya recibido **"EL PROVEEDOR"**, éste deberá reintegrar las cantidades pagadas en exceso, más los intereses correspondientes conforme a la tasa que establezca la Ley de Ingresos de la Federación en los casos de prórroga para el pago de créditos fiscales. Los intereses se calcularán sobre las cantidades pagadas en exceso en cada caso y se computarán por días naturales desde la fecha del pago hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición de **"LA SEMARNAT"**. **"LA SEMARNAT"** procederá a deducir dichas cantidades de las facturas subsecuentes o bien **"El PROVEEDOR"** cubrirá dicho pago con cheque certificado a favor de **"LA SEMARNAT"**.

DÉCIMA TERCERA.- OBLIGACIONES FISCALES

Las partes pagarán todas y cada una de las contribuciones y demás cargas fiscales que conforme a las leyes federales, estatales y municipales de los Estados Unidos Mexicanos tengan la obligación de cubrir durante la vigencia, ejecución y cumplimiento del presente pedido y sus anexos, sin perjuicio de que **"LA SEMARNAT"** realice, de los pagos que haga a **"EL PROVEEDOR"**, las retenciones que le impongan las leyes de la materia.

DÉCIMA CUARTA.- GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL PEDIDO

Con fundamento en los artículos 48 fracción II y 49 fracción I de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y el artículo 103 de su Reglamento **"EL PROVEEDOR"** a fin de garantizar el debido cumplimiento de las obligaciones derivadas del pedido, así como para responder de los defectos, vicios ocultos de los bienes o servicios y cualquier otra responsabilidad en los términos señalados en el pedido, deberá presentar a **"LA SEMARNAT"**, dentro de los 10 (diez) días naturales a partir de la fecha de suscripción del pedido, la garantía de cumplimiento del pedido, consistente en:

Póliza de fianza que se constituirá por el 10% del importe total del pedido, estipulado en la Cláusula denominada Monto del Pedido de este instrumento, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado, con una vigencia equivalente a la del pedido garantizado, otorgada por institución afianzadora legalmente constituida en la República Mexicana, en términos de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y a favor de **"LA TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN"**.

"EL PROVEEDOR" manifiesta expresamente:

(A) Su voluntad en caso de que existan créditos a su favor contra **"LA SEMARNAT"**, de renunciar al derecho a compensar que le concede la legislación sustantiva civil aplicable, por lo que otorga su consentimiento expreso para que en el supuesto de incumplimiento de las obligaciones que deriven del pedido, se haga efectiva la garantía otorgada, así como cualquier otro saldo a favor de **"LA SEMARNAT"**.

(B) Su conformidad para que la fianza que garantiza el cumplimiento del pedido, permanezca vigente durante la substanciación de todos los procedimientos judiciales o arbitrales y los recursos legales que se interpongan, con relación al pedido, hasta que sea dictada resolución definitiva que cause ejecutoria por parte de la autoridad o tribunal competente.

(C) Su aceptación para que la fianza de cumplimiento permanezca vigente hasta que las obligaciones garantizadas hayan sido cumplidas en su totalidad, en la inteligencia que la conformidad para la liberación deberá ser otorgada mediante escrito suscrito por **"LA SEMARNAT"**.

(D) Su conformidad en que la reclamación que se presente ante la afianzadora por incumplimiento de pedido, quedará integrada con la siguiente documentación:

1. Reclamación por escrito a la Institución de Fianzas.
2. Copia de la póliza de fianza y en su caso, sus documentos modificatorios.
3. Copia del pedido garantizado y en su caso sus convenios modificatorios.
4. Copia del documento de notificación al fiado de su incumplimiento.
5. En su caso, la rescisión del pedido y su notificación,
6. En su caso, documento de terminación anticipada y su notificación
7. Copia del finiquito y en su caso, su notificación.
8. Importe reclamado.

La fianza deberá contener como mínimo las siguientes declaraciones expresas:

I. Que se otorga atendiendo todas y cada una de las estipulaciones establecidas en este pedido.

II. Que para cancelar la fianza, será requisito contar con la constancia de cumplimiento total de las obligaciones contractuales de conformidad con lo establecido en la Cláusula denominada Precios Fijos del presente instrumento;

III. Que la fianza permanecerá vigente durante el cumplimiento de la obligación que garantice y continuará vigente en caso de que se otorgue prórroga al cumplimiento del pedido, así como durante la substanciación de todos los recursos legales o de los juicios que se interpongan y hasta que se dicte resolución definitiva que quede firme, y

IV. Que la afianzadora acepta expresamente someterse a los procedimientos de ejecución previstos en la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas para la efectividad de las fianzas, aún para el caso de que proceda el cobro de indemnización por mora, con motivo del pago

extemporáneo del importe de la póliza de fianza requerida. El procedimiento de ejecución será el previsto en el artículo 282 de la citada Ley, debiéndose atender para el cobro de indemnización por mora lo dispuesto en el artículo 283 de dicha Ley;

En el supuesto de que las partes convengan la modificación del pedido vigente, en términos de la Cláusula denominada Modificaciones del presente pedido, **"EL PROVEEDOR"** deberá contratar la ampliación de la fianza, presentando la modificación y/o endoso de la garantía dentro de los (10) diez días hábiles siguientes a la firma del convenio que modifique el instrumento original, por el importe del incremento o modificación correspondiente.

La garantía de cumplimiento deberá ser presentada en la Subdirección de Comité y Contratos, ubicada en Av. Ejército Nacional No. 223, Piso 17 Ala B, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.

DÉCIMA QUINTA.- DAÑOS Y PERJUICIOS

"EL PROVEEDOR" será el único responsable por la mala calidad de los bienes así como del incumplimiento a las obligaciones previstas en este instrumento cuando no se ajuste al mismo, al igual de los daños y perjuicios que ocasione con motivo de la no entrega de los bienes por causas imputables al mismo, una deficiente entrega de los mismos o por no entregarlos de acuerdo con las especificaciones contenidas en el presente pedido, así como aquellos que resultaren como causa directa de la falta de pericia, dolo, descuido y cualquier acto u omisión negligente en la ejecución de las obligaciones derivadas del presente instrumento, salvo que el acto por el que se haya originado hubiese sido expresamente y por escrito ordenado por **"LA SEMARNAT".**

DÉCIMA SEXTA.- PENAS CONVENCIONALES

Las penas convencionales a las que **"EL PROVEEDOR"** se haga acreedor por incumplimiento en la entrega de los bienes, se calcularán, a partir del día siguiente del vencimiento del plazo pactado para la entrega de los mismos de acuerdo a lo establecido en el "Anexo Único" y el presente pedido o, en su caso, modificado mediante convenio, y serán determinadas en función del valor total de los bienes, a razón del 1% (uno por ciento) por cada día natural de atraso y hasta por la parte proporcional de la garantía de cumplimiento que corresponda a la partida de que se trate.

Las penas convencionales serán cubiertas por **"EL PROVEEDOR"** mediante el "Pago electrónico de Derechos, Producto y Aprovechamientos, esquema e5cinco" ante alguna de las instituciones bancarias autorizadas, acreditando dicho pago con la entrega del recibo bancario a la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional.

La suma de todas las penas convencionales aplicadas a **"EL PROVEEDOR"** no deberá exceder el importe de la garantía de cumplimiento del pedido.

Cuando los bienes no se presten en la fecha convenida y la pena convencional por atraso rebase el monto de la pena referida en esta cláusula, **"LA SEMARNAT"**, a través del Administrador del Pedido,

previa notificación a **"EL PROVEEDOR"**, podrá rescindir este pedido, en términos de la Cláusula denominada Rescisión Administrativa.

En caso que sea necesario llevar a cabo la rescisión administrativa del pedido, la aplicación de la garantía de cumplimiento será proporcional al monto de las obligaciones incumplidas.

Independientemente de la aplicación de la pena convencional a que hace referencia el párrafo que antecede, se aplicarán además las sanciones que deriven de la Ley o la normatividad.

La penalización tendrá como objeto resarcir los daños y perjuicios ocasionados a **"LA SEMARNAT"** con el atraso en la entrega de los bienes señalados en el pedido. Las penas son independientes de los daños y perjuicios que ocasionare **"EL PROVEEDOR"** por no cumplir con las condiciones pactadas en el presente pedido.

Para determinar la aplicación de las penas convencionales, no se tomarán en cuenta las demoras motivadas por caso fortuito o causas de fuerza mayor o cualquier otra causa no imputable a **"EL PROVEEDOR"**.

DÉCIMA SÉPTIMA.- DEDUCCIONES

"LA SEMARNAT" podrá realizar deducciones al pago de los bienes con motivo del incumplimiento parcial o deficiente en que pudiera incurrir **"EL PROVEEDOR"** respecto de los casos concretos, así como las partidas o conceptos que específicamente se señale la procedencia de su aplicación en el "Anexo Único", mismas que se aplicarán a razón del 1% (uno por ciento) por cada día natural sobre el importe de los bienes entregados en forma parcial o deficiente.

- Por no entregar los bienes en el sitio previsto o no cubrir los alcances establecidos en el apartado denominado Lugar y alcances de la entrega de los bienes.

El límite de incumplimiento a partir del cual **"LA SEMARNAT"** podrá cancelar las partidas o conceptos no entregados por **"EL PROVEEDOR"**, o bien rescindir el pedido, será el mismo que se haya pactado como límite para la aplicación de penas convencionales.

Dichas deducciones deberán ser calculadas por el Administrador del Pedido desde que se presente el incumplimiento parcial o deficiente hasta la fecha en que materialmente se cumpla la obligación.

Los montos a deducir se deberán aplicar en la factura que **"EL PROVEEDOR"** presente para su cobro, inmediatamente después de que el Administrador del Pedido tenga cuantificada la deducción correspondiente y le notifique a **"EL PROVEEDOR"** que incluya el monto de la deducción en su próxima factura, o en su caso, presente la nota de crédito correspondiente acompañada de su factura.

DÉCIMA OCTAVA.- RESCISIÓN ADMINISTRATIVA

Ambas partes convienen y **"EL PROVEEDOR"** está de acuerdo en que **"LA SEMARNAT"** podrá en cualquier momento, por causas imputables a **"EL PROVEEDOR"**, rescindir administrativamente el

presente pedido, cuando éste último incumpla con cualquiera de las obligaciones estipuladas en el mismo. Dicha rescisión operará de pleno derecho, sin necesidad de declaración o resolución judicial, bastando que se cumpla con el procedimiento señalado en el artículo 54 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y en la Cláusula denominada Procedimiento de Rescisión Administrativa del Pedido.

Las causas que pueden dar lugar a que **"LA SEMARNAT"** inicie el procedimiento de rescisión administrativa del pedido, son las siguientes:

A. Si **"EL PROVEEDOR"** no entrega la garantía de cumplimiento conforme al plazo estipulado en la normatividad vigente y la cláusula denominada Garantía de cumplimiento.

B. Cuando el importe de las penas convencionales alcance el monto de la garantía de cumplimiento.

C. Si **"EL PROVEEDOR"** es declarado, por autoridad competente, en concurso mercantil o de acreedores o en cualquier situación análoga que afecte su patrimonio.

D. Si **"EL PROVEEDOR"** cede, vende, traspasa o subcontrata en forma total o parcial los derechos y obligaciones derivados del contrato; o transfiere los derechos de cobro derivados del contrato, sin contar con el consentimiento de **"LA SEMARNAT".**

E. Si **"EL PROVEEDOR"** no da a **"LA SEMARNAT"** o al INECC o a quien éste designe por escrito, las facilidades o datos necesarios para la supervisión o inspección de los servicios.

F. Si **"EL PROVEEDOR"** incurriera en falta de veracidad, total o parcialmente respecto a la información proporcionada para la celebración de este contrato.

G. Por no observar discreción debida respecto de la información a la que tenga acceso como consecuencia de la prestación de los servicios contratados.

H. Si **"EL PROVEEDOR"** incurriera en tres o más ocasiones, durante la vigencia del pedido, en incumplimiento de las obligaciones que se establecen en el inciso a) del apartado de Deducciones al pago.

I. Si **"EL PROVEEDOR"** incurriera en tres o más ocasiones, durante la vigencia del pedido, en incumplimiento de las obligaciones que se establecen en el inciso b) del apartado de Deducciones al pago.

J. Si los componentes del equipo ofertado en el momento de la entrega no cumplen con alguna de las especificaciones técnicas solicitadas en el Anexo Único.

En caso de incumplimiento de **"EL PROVEEDOR"** a cualquiera de las obligaciones del pedido, **"LA SEMARNAT"** podrá optar entre exigir el cumplimiento del mismo y el pago de las penas convencionales por el atraso, o declarar la rescisión administrativa conforme al procedimiento que se señala en la Cláusula denominada Procedimiento de Rescisión Administrativa del Pedido y hacer efectiva la garantía

de cumplimiento, en forma proporcional al incumplimiento, sin menoscabo de que **"LA SEMARNAT"** pueda ejercer las acciones judiciales que procedan.

En este caso, la aplicación de la garantía de cumplimiento será proporcional al monto de las obligaciones incumplidas, salvo que, por las características de los bienes, éstos no puedan ser utilizados por **"LA SEMARNAT"**, en cuyo caso, la aplicación de la garantía correspondiente será total.

En el supuesto de que sea rescindido el pedido, no procederá el cobro de las penas por atraso ni la contabilización de las mismas al hacer efectiva la garantía de cumplimiento si la hubiere.

Si **"EL PROVEEDOR"** es quien decide rescindirlo, será necesario que acuda ante la autoridad judicial y obtenga la declaración o resolución correspondiente.

DÉCIMA NOVENA.- PROCEDIMIENTO DE RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL PEDIDO

Ambas partes convienen que para los efectos de que sea **"LA SEMARNAT"** quien determine rescindir el pedido, iniciará el procedimiento con la comunicación por escrito a **"EL PROVEEDOR"** del hecho u omisión que constituya el incumplimiento de cualquiera de sus obligaciones, con el objeto de que éste dentro de un plazo máximo de 5 (cinco) días hábiles manifieste por escrito lo que a su derecho convenga, y aporte en su caso, las pruebas que estime pertinentes; transcurrido dicho plazo **"LA SEMARNAT"** resolverá considerando los argumentos y pruebas que hubiere hecho valer **"EL PROVEEDOR"**, por lo que **"LA SEMARNAT"** en el lapso de los 15 (quince) días hábiles siguientes deberá fundar y motivar su determinación y comunicarlo por escrito a **"EL PROVEEDOR"**. Cuando se rescinda el pedido **"LA SEMARNAT"** elaborará y notificará el finiquito correspondiente, además declarará de pleno derecho y en forma administrativa la rescisión del mismo, sin necesidad de declaración judicial alguna.

Si previamente a la determinación de dar por rescindido el pedido, se entregaren los bienes, el procedimiento iniciado quedará sin efecto, previa aceptación y verificación de **"LA SEMARNAT"** de que continúa vigente la necesidad de los mismos aplicando, en su caso, las penas convencionales correspondientes.

Como consecuencia de la rescisión por parte de **"LA SEMARNAT"**, ésta quedará obligada a cubrir el costo de los bienes, sólo hasta la proporción que éstos hayan sido entregados en forma satisfactoria para la misma, por lo tanto, **"LA SEMARNAT"** queda en libertad de contratar los bienes con otro proveedor y los costos que esto origine serán descontados del pago señalado en primer término, obligándose **"EL PROVEEDOR"** a reintegrar los pagos progresivos que haya recibido, más los intereses correspondientes, conforme a lo establecido en el artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Lo anterior, en forma independiente a las sanciones que establezcan las disposiciones legales aplicables en la materia y a las contenidas en el presente pedido.

Se podrá negar la recepción de los bienes una vez iniciado el procedimiento de rescisión administrativa del pedido, cuando **"LA SEMARNAT"** ya no tenga la necesidad de los bienes, por lo que en este supuesto **"LA SEMARNAT"** determinará la rescisión administrativa del pedido y hará efectiva la garantía de cumplimiento.

Si iniciada la rescisión **"LA SEMARNAT"** dictamina que seguir con el procedimiento puede ocasionar algún daño o afectación a las funciones que tiene encomendadas, podrá determinar no dar por rescindido el presente pedido, en cuyo caso, le establecerá otro plazo a **"EL PROVEEDOR"** para que subsane el incumplimiento que hubiere motivado el inicio del procedimiento. Dicho plazo deberá hacerse constar en un convenio modificatorio en términos de los dos últimos párrafos del artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, quedando facultada **"LA SEMARNAT"** para hacer efectivas las penas convencionales que correspondan.

De actualizarse el último párrafo del artículo 54 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, **"LA SEMARNAT"** podrá recibir los bienes, previa verificación de que continúa vigente la necesidad de los mismos y se cuenta con partida y disponibilidad presupuestaria del ejercicio fiscal vigente, en cuyo caso, mediante Convenio se modificará la vigencia del presente pedido con los precios originalmente pactados. Cualquier pacto en contrario se considerará nulo.

VIGÉSIMA.- CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR Y SUSPENSIÓN DE LA ENTREGA DE LOS BIENES

Ninguna de las partes será responsable ante la otra por causa que derive de caso fortuito o fuerza mayor.

Si durante la vigencia del pedido se presenta caso fortuito o fuerza mayor, **"LA SEMARNAT"** podrá suspender la recepción de los bienes hasta por un plazo de 30 (treinta) días naturales, lo que bastará sea comunicado por escrito de una de las partes a la otra con 5 (cinco) días naturales contados a partir de que se presente el evento que la motivó, a través de un oficio con acuse de recibo, procediendo **"LA SEMARNAT"** al pago de los bienes efectivamente entregados; si concluido el plazo persistieran las causas que dieron origen a la suspensión, **"LA SEMARNAT"** podrá dar por terminada anticipadamente la relación contractual que se formaliza.

Cualquier causa de fuerza mayor o caso fortuito, no obstante que sea del dominio público deberá acreditarse documentalmente por la parte que la padezca y notificar a la otra parte dentro del plazo mencionado en el párrafo que antecede a través de un oficio con acuse de recibo. Cuando se le notifique a **"LA SEMARNAT"**, deberá ser ante la Dirección General de Recursos Materiales Inmuebles y Servicios, con copia al Administrador del Pedido. En caso de que **"EL PROVEEDOR"** no dé aviso en el término a que se refiere este párrafo, acepta que no podrá reclamar caso fortuito o fuerza mayor.

"EL PROVEEDOR" podrá solicitar la modificación al plazo y/o fecha establecida para la conclusión de la entrega de los bienes, por caso fortuito o fuerza mayor que ocurran de manera previa o hasta la fecha pactada.

Para estos efectos cuando **"EL PROVEEDOR"** por causa de fuerza mayor o caso fortuito no pueda cumplir con sus obligaciones en la fecha convenida, deberá solicitar por escrito a la Dirección General de Recursos Materiales Inmuebles y Servicios, con copia al Administrador del Pedido, una prórroga al plazo pactado, sin que dicha prórroga implique una ampliación al plazo original, acompañando los documentos que sirvan de soporte a su solicitud, en la inteligencia de que si la prórroga solicitada se concede y no se

cumple, se aplicará la pena convencional correspondiente en términos de la cláusula denominada Penas Convencionales.

Cuando se determine justificado el caso fortuito o fuerza mayor, se celebrará entre las partes, a más tardar dentro de los treinta días naturales siguientes a que se reanude la entrega de los bienes o se actualice la condición operativa a que hubiere quedado sujeta la misma, un convenio modificatorio de prórroga al plazo respectivo sin la aplicación de penas convencionales, en términos del artículo 91 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, debiendo **"EL PROVEEDOR"** actualizar las garantías correspondientes.

En caso de que **"EL PROVEEDOR"** no obtenga la prórroga de referencia, por ser causa imputable a éste el atraso, se hará acreedor a la aplicación de las penas convencionales correspondientes.

No se considera caso fortuito o fuerza mayor, cualquier acontecimiento resultante de la falta de previsión, negligencia, impericia, provocación o culpa de **"EL PROVEEDOR"**, o bien, aquellos que no se encuentren debidamente justificados, ya que de actualizarse alguno de estos supuestos, se procederá a la aplicación de las penas convencionales que se establecen en la cláusula correspondiente.

En caso de que la suspensión obedezca a causas imputables a **"LA SEMARNAT"**, ésta deberá reembolsar, además de lo señalado en el párrafo anterior, los gastos no recuperables que haya erogado **"EL PROVEEDOR"** siempre y cuando se encuentren debidamente comprobados y se relacionen directamente con el objeto del pedido, o bien, podrá modificar el pedido a efecto de prorrogar la fecha o plazo para la entrega de los bienes. En este supuesto deberá formalizarse el convenio modificatorio respectivo, no procediendo la aplicación de penas convencionales por atraso. Asimismo, y bajo su responsabilidad podrá suspender la entrega de los bienes, en cuyo caso únicamente se pagarán aquellos que hubiesen sido efectivamente entregados.

VIGÉSIMA PRIMERA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL PEDIDO

Ambas partes convienen que para los efectos de que sea **"LA SEMARNAT"** quien podrá en cualquier tiempo dar por terminada anticipadamente la relación contractual que se formaliza cuando concurran razones de interés general, o bien, cuando por causas justificadas se extinga la necesidad de requerir los bienes originalmente contratados y se demuestre que de continuar con el cumplimiento de las obligaciones pactadas se ocasionaría algún daño o perjuicio al Estado o se determine la nulidad total o parcial de los actos que dieron origen al pedido con motivo de la resolución que emita la autoridad competente en un recurso de inconformidad o intervención de oficio emitida por la Secretaría de la Función Pública, lo anterior de conformidad con el artículo 54 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y primer párrafo del artículo 102 de su Reglamento.

En este supuesto **"LA SEMARNAT"** procederá a reembolsar, previa solicitud de **"EL PROVEEDOR"** los gastos no recuperables en que haya incurrido siempre que éstos sean razonables, estén debidamente comprobados y se relacionen directamente con este pedido, los cuales serán pagados dentro de un término que no podrá exceder de cuarenta y cinco días naturales posteriores a la solicitud fundada y documentada por **"EL PROVEEDOR"**.

"EL PROVEEDOR", en términos de lo dispuesto en el artículo 102 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, podrá solicitar de manera fundada y documentada a **"LA SEMARNAT"** el pago de gastos no recuperables, en un plazo máximo de un mes contado a partir de la fecha de la terminación anticipada del pedido.

Lo anterior, en términos del artículo 54 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Para tal efecto pagará a **"EL PROVEEDOR"** los bienes efectivamente entregados, hasta la fecha de la terminación.

La terminación anticipada se sustentará mediante dictamen que **"LA SEMARNAT"** elabore y en el que se precisen las razones o las causas justificadas que dan origen a la misma.

VIGÉSIMA SEGUNDA.- CESIÓN DE DERECHOS

"EL PROVEEDOR" no podrá ceder, vender, traspasar o subcontratar los derechos y obligaciones derivados del presente pedido, en ninguna forma y por ningún concepto, a favor de cualquier otra persona, con excepción de los derechos de cobro, en cuyo caso deberá contar con el consentimiento expreso y por escrito de **"LA SEMARNAT"**, en términos del artículo 46, último párrafo, de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

"LA SEMARNAT" manifiesta su consentimiento, para que **"EL PROVEEDOR"** pueda ceder sus derechos de cobro a favor de un intermediario financiero, mediante operaciones de factoraje o descuento electrónico en cadenas productivas, conforme a lo previsto en las Disposiciones Generales a las que deberán sujetarse las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal para su incorporación al Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera, S.N.C., Institución de Banca de Desarrollo, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de febrero de 2007, y sus reformas y adiciones publicadas el 6 de abril de 2009 y 25 de junio de 2010.

VIGÉSIMA TERCERA.- AUTONOMÍA DE LAS DISPOSICIONES

La invalidez, ilegalidad o falta de coercibilidad de cualquiera de las disposiciones del presente pedido de ninguna manera afectarán la validez y coercibilidad de las demás disposiciones del mismo.

VIGÉSIMA CUARTA.- INTERVENCIÓN

LAS SECRETARÍAS DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, DE LA FUNCIÓN PÚBLICA, Y DE ECONOMÍA, así como el Órgano Interno de Control en **"LA SEMARNAT"** y demás órganos fiscalizadores tendrán la intervención que las leyes y reglamentos en la materia les señalen, en la celebración y cumplimiento de este pedido.

VIGÉSIMA QUINTA.- RESPONSABILIDAD LABORAL, CIVIL Y FISCAL

Para efectos del cumplimiento del presente pedido, **"EL PROVEEDOR"** se obliga a proporcionar el personal especializado para la ejecución de los servicios contratados y será responsable de los antecedentes de su personal, garantizándolos en forma adecuada, por lo que queda expresamente

estipulado que el presente pedido se suscribe en atención a que **"EL PROVEEDOR"** cuenta con el personal técnico y profesional necesario, experiencia, materiales, equipo e instrumentos de trabajo propios para entregar los bienes objeto del mismo.

"EL PROVEEDOR" reconoce y acepta que actúa como empresario y patrón del personal que ocupa para la ejecución del objeto de este pedido, por lo que será el único responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia del trabajo y seguridad social para con sus trabajadores.

Asimismo, **"EL PROVEEDOR"** reconoce y acepta que con relación al presente pedido, actúa exclusivamente como proveedor independiente, por lo que nada de lo contenido en este instrumento jurídico, ni la práctica comercial entre las partes, creará una relación laboral o de intermediación en términos del artículo 13 de la Ley Federal del Trabajo, entre **"EL PROVEEDOR"**, incluyendo sus vendedores y/o subcontratistas y sus respectivos funcionarios o empleados, y **"LA SEMARNAT".**

Asimismo, las partes aceptan y reconocen expresamente que no son aplicables a este pedido, las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo, ni de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, reglamentaria del apartado "B" del artículo 123 constitucional sino únicamente la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento y demás normatividad aplicable.

Por lo anterior, en caso de cualquier reclamación o demanda, relacionada con los supuestos establecidos en la presente cláusula y proveniente de cualquiera de las personas antes mencionadas, que pueda afectar los intereses de **"LA SEMARNAT"** o involucrarla, **"EL PROVEEDOR"** exime desde ahora a **"LA SEMARNAT"** de cualquier responsabilidad fiscal, laboral y de seguridad social, civil, penal y de cualquier otra índole, que pudiera darse como consecuencia directa de la entrega de los bienes objeto del presente instrumento, quedando obligado a intervenir de manera inmediata en estos casos, por lo que en ningún momento se considerará como patrón sustituto o solidario, ni como intermediaria a **"LA SEMARNAT"** respecto de dicho personal.

VIGÉSIMA SEXTA.- INFORMACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD

Que para garantizar el acceso a la información pública de conformidad con los artículos 3 y 5 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y el artículo 70 fracciones XXVII, XXVIII de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, las partes otorgan su consentimiento, para que en caso de solicitarse de acuerdo al procedimiento correspondiente, se proporcionen los datos que obran en el presente instrumento jurídico, salvo los que la propia ley considera como información confidencial o reservada, en términos de los artículos 110 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública .

Por su parte, **"EL PROVEEDOR"** se obliga a comunicar a **"LA SEMARNAT"** de cualquier hecho o circunstancia que en razón de los servicios prestados sea de su conocimiento y que pueda beneficiar o evitar un perjuicio a la misma.
"EL PROVEEDOR" se obliga a guardar confidencialidad de los trabajos o servicios contratados y a no proporcionar ni divulgar datos o informes inherentes a los mismos.

"EL PROVEEDOR" igualmente conviene en limitar el acceso a dicha información confidencial, a sus empleados o representantes, a quienes en forma razonable podrá dar acceso, sin embargo, necesariamente los harán partícipes y obligados solidarios con él mismo, respecto de sus obligaciones de confidencialidad pactadas en virtud de este contrato.

Cualquier persona que tuviere acceso a dicha información deberá ser advertida de lo convenido en este contrato, comprometiéndose a realizar esfuerzos razonables para que dichas personas observen y cumplan lo estipulado en esta cláusula.

Ambas partes convienen en considerar información confidencial a toda aquella relacionada con las actividades propias de **"LA SEMARNAT"** así como la relativa a sus funcionarios, empleados, consejeros, asesores, incluyendo sus consultores.

De la misma manera convienen en que la información confidencial a que se refiere esta cláusula puede estar contenida en documentos, fórmulas, cintas magnéticas, programas de computadora, diskettes o cualquier otro material que tenga información jurídica, operativa, técnica, financiera, de análisis, compilaciones, estudios, gráficas o cualquier otro similar.

También será considerada información confidencial, la proporcionada y/o generada por **"LA SEMARNAT"** que no sea del dominio público y/o del conocimiento de las autoridades.

Las obligaciones de confidencialidad asumidas por **"EL PROVEEDOR"** en virtud de este contrato subsistirán ininterrumpida y permanentemente con toda fuerza y vigor aún después de terminado o vencido el plazo del presente contrato, en el territorio nacional o en el extranjero.

En caso de incumplimiento a las obligaciones estipuladas en esta cláusula, **"EL PROVEEDOR"** conviene en pagar los daños y perjuicios que en su caso ocasione a **"LA SEMARNAT".**

VIGÉSIMA SÉPTIMA.- PATENTES, MARCAS Y DERECHOS DE AUTOR

"EL PROVEEDOR" asume toda la responsabilidad por las violaciones que se causen en materia de patentes, marcas y derechos de autor, con respecto a la propiedad de los bienes objeto de este pedido.

En caso de llegarse a presentar una demanda en los términos establecidos en el párrafo anterior, **"LA SEMARNAT"** notificará a **"EL PROVEEDOR"**, para que tome las medidas pertinentes al respecto, **"EL PROVEEDOR"** exime a **"LA SEMARNAT"** de cualquier responsabilidad.

VIGÉSIMA OCTAVA.- RECONOCIMIENTO CONTRACTUAL

El presente pedido constituye el acuerdo único entre las partes en relación con el objeto del mismo y deja sin efecto cualquier otra negociación o comunicación entre éstas, ya sea oral o escrita, anterior a la fecha en que se firme el mismo.

Las partes acuerdan que en el caso de que alguna de las cláusulas establecidas en el presente instrumento fuere declarada como nula por la autoridad jurisdiccional competente, las demás cláusulas serán consideradas como válidas y operantes para todos sus efectos legales.

"EL PROVEEDOR" reconoce que los convenios modificatorios y/o de terminación anticipada y/o de prórroga serán suscritos por el servidor público que firma este pedido, o quien lo sustituya o quien esté facultado para ello.

"EL PROVEEDOR" reconoce y acepta que la rescisión administrativa de este pedido podrá llevarse a cabo por el servidor público que lo suscribe o quien esté facultado para ello.

Para el caso de que exista discrepancia entre la solicitud de cotización y el pedido, prevalecerá lo establecido en la solicitud de cotización.

VIGÉSIMA NOVENA.- CONCILIACIÓN

De acuerdo con lo dispuesto por los artículos 77, 78 y 79 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y servicios del Sector Público, en cualquier momento durante la vigencia del presente contrato, se podrá solicitar ente la Secretaría de la Función Pública o el Órgano interno de Control de esta Secretaría, procedimiento de conciliación por desavenencias derivadas del cumplimiento del presente contrato, el cual podrá ser requerido por cualquiera de las partes.

El procedimiento de conciliación, no podrá solicitarse si el presente pedido fue rescindido administrativamente, ello sin perjuicio de que se solicite conciliación respecto del finiquito que deban formularse como consecuencia de la rescisión determinada.

Si en el procedimiento de conciliación, se llega a un acuerdo respecto del cumplimiento del presente pedido, la validez del mismo, estará condicionada a la formalización del convenio ante autoridad judicial.

No podrá iniciarse otra conciliación sobre los mismos aspectos cuando las partes en un procedimiento anterior no hayan logrado un arreglo, salvo que en la nueva solicitud de conciliación se aporten elementos no contemplados en la negociación anterior.

TRIGÉSIMA.- JURISDICCIÓN

Las partes convienen que, para la interpretación y cumplimiento de este pedido, así como para lo no previsto en el mismo, se someterán a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Federales con residencia en la Ciudad de México, renunciando al fuero que pudiera corresponderles en razón de su domicilio o vecindad presente o futura o por cualquier otra causa.

LEÍDO QUE FUE POR LAS PARTES QUE EN EL INTERVIENEN Y SABEDORES DE SU CONTENIDO, ALCANCE Y EFECTOS LEGALES, SE FIRMA EL PRESENTE PEDIDO, CONSTANTE DE 23 FOJAS ÚTILES Y 110 FOJAS QUE CONFORMAN EL ANEXO ÚNICO, PARA HACER UN TOTAL DE 133, EN CINCO TANTOS, AL CALCE Y AL MARGEN POR TODOS LOS QUE EN EL INTERVIENEN EN LA CIUDAD DE MÉXICO, EL DÍA 09 DE FEBRERO DE 2018.

PEDIDO No.001/2018.

POR "LA SEMARNAT".

Ing. Eduardo Juan Guerrero Valdez.
Director General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios.

POR "EL PROVEEDOR".

Ing. Jorge Gómez Servín.
Representante Legal de PERKIN ELMER DE MÉXICO, S.A.

Lic. Martín Alberto Gutiérrez Lacayo.
Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional.
Administrador del Pedido

Ing. Ramón Alejandro Alcalá Valera.
Director de Adquisiciones y Contratos.

LAS ANTEFIRMAS Y FIRMAS QUE ANTECEDEN CORRESPONDEN AL PEDIDO No 001/2018, DE FECHA 09 DE FEBRERO DE 2018, QUE CELEBRA EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, CON "PERKIN ELMER DE MÉXICO, S.A."- CONSTE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ADQUISICIÓN DE UN ANALIZADOR CONTINUO ULTRASENSIBLE DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COVS) CORRESPONDIENTE AL COMPONENTE 3 DEL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA MEGALÓPOLIS.

Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional
15 de enero de 2018

Área requirente

Lic. Martín Gutiérrez Lacayo, Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional, SEMARNAT.

Área Técnica

Dr. J. Víctor Hugo Páramo Figueroa, Coordinador General de Contaminación y Salud Ambiental del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, INECC.

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO 3
INTRODUCCIÓN 5
JUSTIFICACIÓN 6
OBJETIVO GENERAL 7
UTILIZACIÓN Y/O BENEFICIOS ESPERADOS DE LOS PRODUCTOS DE LA ADQUISICIÓN 7
DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ECONÓMICOS Y SOCIALES 8
PROCEDIMIENTO DE ADQUISICIÓN 8
PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ADQUISICIÓN 9
DESCRIPCIÓN DE LA ADQUISICIÓN 9
TIEMPO DE ENTREGA DEL PEDIDO 12
LUGAR Y ALCANCES DE LA ENTREGA DE LOS BIENES 12
ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO 13
TAREAS Y RESPONSABILIDADES 14
REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL PROVEEDOR 14
PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS TÉCNICAS Y FINANCIERAS 15
CONDICIONES DE PAGO 15
GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO 15
GARANTÍA POR PAGO DE ANTICIPO 16
PENAS CONVENCIONALES 16
DEDUCCIONES AL PAGO 16
CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO 16
ANEXO 18

RESUMEN EJECUTIVO

1. **Nombre de la Contratación del Servicio y/o de la Adquisición de los Bienes**
   Adquisición de un Analizador Continuo Ultrasensible de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) correspondiente al Componente 3 del Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire de la Megalópolis.

2. **Objeto de la Contratación del Servicio y/o de los bienes por adquirir**
   Realizar la adquisición de un Analizador Continuo Ultrasensible de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) para estudiar la dinámica de formación, transformación e impacto de los COVs como contaminantes atmosféricos.

3. **Normas aplicables para la prestación del servicio o de los bienes a adquirir (NOM, NMX, INTERNACIONALES, ETC.)**
   No Aplica.

4. **Pruebas Requeridas y Método de Prueba**
   No aplica.

5. **Especificaciones y Características Técnicas de los Bienes**
   Se describen en el apartado denominado *Descripción de la Adquisición* y en el Anexo de este documento.

6. **Plazo de Entrega de los Bienes**
   El plazo para la entrega de los bienes será de 84 (ochenta y cuatro) días naturales, contados a partir del día siguiente de la fecha en que se notifique la adjudicación del Contrato, conforme a lo que se indica en el apartado denominado *Periodo del Pedido*.

7. **Lugar y Alcances de Entrega de los Bienes**
   Los bienes deberán entregarse en los Laboratorios del INECC, ubicados dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, conforme a lo señalado en el apartado del mismo nombre.

8. **Documentación técnica o específica que deberán cumplir los licitantes y entregar como parte de sus proposiciones**
   Todos los que se establecen en el apartado *Requisitos que debe cumplir el Proveedor*, incluyendo:
   - Propuesta de oferta con datos de identificación y firma en la última hoja.
   - Especificaciones técnicas, con rúbrica en cada una de las hojas.
   - Certificado de fabricación o documento que dé evidencia que el insumo cumple con las características técnicas solicitadas
   - Por cada partida una ficha técnica del fabricante y/o copia de la sección del catálogo
   - Curriculum Empresarial.

9. **Condiciones de Pago**
   No aplica el pago de anticipo.

   En una sola exhibición contra entrega del equipo, para lo cual el proveedor deberá presentar su factura acompañada del Acta de Entrega Recepción correspondiente. Los pagos se realizarán dentro de los 20 días naturales posteriores a la fecha en la que la SEMARNAT tenga por aceptada la factura.

10. **Garantía de Cumplimiento del Contrato**
    Garantía divisible, fianza a favor de la Tesorería de la Federación amparando el 10% (diez por ciento) del monto total del pedido o contrato, sin considerar el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

11. **Garantía por pago de anticipo**
    No Aplica

12. **Penas Convencionales**
    1% (uno por ciento) del importe total de la partida, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA), por cada día hábil de retraso; se paga ante la Tesorería de la Federación.

13. **Deducciones al Pago**
    1% (uno por ciento) del importe de los bienes, cuando no sean entregados correctamente.

14. **Causas de Rescisión**
    Por no presentar la garantía; si las penas convencionales alcanzan el monto de la garantía; si alguna autoridad declara al proveedor en concurso mercantil, de acreedores o situación análoga; si cede, vende o traspasa las obligaciones del contrato o sus derechos de cobro; si el proveedor no da las facilidades para la verificación o inspección de bienes; si el proveedor falta a la veracidad respecto de la información para celebrar el contrato; y, si el proveedor incurre de forma reiterada en las causales de Deducciones al pago.

INTRODUCCIÓN

La contaminación atmosférica es uno de los mayores retos ambientales que enfrentan la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y las principales ciudades de la Megalópolis, localizadas en la Ciudad de México y los Estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala, tanto por sus impactos al medio ambiente como a la salud de la población, mismos que se ven directamente reflejados en ausentismo laboral y escolar.

El 14 de marzo de 2016 se activó una contingencia ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), al alcanzarse la concentración más alta de ozono de los últimos 14 años, por lo que se decretó la Fase I, situación que no ocurría desde el 18 de septiembre del 2002 y que se repitió en nueve ocasiones más en los meses de marzo y abril; lo anterior obligó al Gobierno Federal (SEMARNAT, PROFEPA e INECC) y a los Gobiernos Locales, a establecer coordinadamente y desde el seno de la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAMe) medidas de emergencia, entre las que destacaron: la ampliación del Programa "Hoy no circula" y el endurecimiento de los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria; así como, la revisión de la infraestructura de monitoreo de la calidad del aire de toda la Megalópolis y de la confiabilidad de la información que ésta genera, en virtud de que en la región se encuentra asentada cerca del 30% de la población total a nivel nacional.

En la Megalópolis existen cincuenta y ocho estaciones automáticas de monitoreo, que miden a los contaminantes criterio [(O_3) ozono, (NO_2) dióxido de nitrógeno, (SO_2) dióxido de azufre, (CO) monóxido de carbono, partículas menores a 10 y a 2.5 micras (PM_{10} y $PM_{2.5}$)], sistemas de monitoreo que tienen como propósito vigilar la calidad del aire y proteger la salud de la población que reside en esta región.

Entre los contaminantes atmosféricos más exacerbados en la región CAMe se encuentran el ozono y las partículas suspendidas. Estos contaminantes tienen impacto en la salud, en el ambiente y en el clima y son complejos desde el punto de vista físico y químico, en su formación, dinámica de transformación y sus impactos en el ambiente, la salud y el clima.

Para comprender mejor la dinámica y evolución de los contaminantes atmosféricos criterio es preciso llevar a cabo análisis que caractericen las masas de aire, en cuanto viento, temperatura y humedad, así como de la especiación química, por un lado, en la fase gaseosa de los compuestos orgánicos reactivos que intervienen en la fotoquímica de formación de oxidantes como el ozono, y por otro de la composición elemental en la fase sólida particulada, que proporcionen indicios de las fuentes que les dieron origen.

Mediante la adquisición del equipo que realice especiación se proporcionarán elementos de juicio que apoyen a otras herramientas de la gestión de la calidad del aire, tales como los inventarios de emisiones y la modelación como apoyo a la propuesta de políticas públicas orientadas a la región, en las seis Entidades Federativas que integran la Megalópolis (Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala), la cual es fundamental para:

1. Diseñar e implementar medidas para el control de la contaminación.
2. Diseñar e implementar acciones efectivas para proteger la salud de la población.

3. Evaluar los resultados de la aplicación de dichas medidas y acciones.

Con la finalidad de fortalecer la infraestructura de monitoreo, el Gobierno Federal a través del Fondo Nacional de Infraestructura financiará el *Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis*, Programa integrado por seis componentes, de los cuales, el tercero considera la adquisición de Infraèstructura para caracterización de la atmósfera y generación de información básica para pronósticos de calidad del aire:

Componente 1. Fortalecimiento de Infraestructura existente de Monitoreo de la Calidad del Aire.
Componente 2. Ampliación de la cobertura del Sistema Megalopolitano de Monitoreo de la Calidad del Aire.
Componente 3. Infraestructura para caracterización de la atmósfera y generación de información básica para pronósticos de calidad del aire.
Componente 4. Subsistema de Calidad del Aire "CAMeAIR.
Componente 5. Procesamiento de datos y aplicación para difusión de información de la calidad del aire.
Componente 6. Infraestructura de movilidad para la supervisión de la operación de las estaciones de monitoreo.

JUSTIFICACIÓN

El monitoreo de los contaminantes del aire es una atribución de los gobiernos locales, para dar cumplimiento al artículo 112 fracción VI de la LGEEPA que señala que "*Establecerán y operarán, con el apoyo técnico, en su caso, de la Secretaría, sistemas de monitoreo de la calidad del aire. Los gobiernos locales remitirán a la Secretaría los reportes locales de monitoreo atmosférico, a fin de que aquélla los integre al Sistema Nacional de Información Ambiental*"; contribuyendo también al cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-056-SEMARNAT-2012, que dispone como obligatoria la medición de la concentración de contaminantes en la atmósfera mediante el establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de calidad del aire en asentamientos humanos con más de quinientos mil habitantes; zonas metropolitanas; asentamientos humanos con emisiones superiores a veinte mil toneladas anuales de contaminantes criterio primarios a la atmósfera; y conurbaciones.

Dichos sistemas de monitoreo están orientados a la vigilancia de la calidad del aire de los contaminantes criterio de ozono (O_3); NOM-021-SSA1-1993 límite máximo permitido de monóxido de carbono (CO); NOM-022-SSA1-2010 límite máximo permitido de dióxido de azufre (SO_2); NOM-023-SSA1-1993 límite máximo permitido de bióxido de nitrógeno (NO_2); NOM-025-SSA1-2014 límite máximo permitido de material particulado, partículas menores de 10 micrómetros (PM_{10}) y partículas menores de 2.5 micrómetros ($PM_{2.5}$)], para que en caso de excederse se implementes las acciones correspondientes.

Entre los contaminantes criterio, es frecuente que el ozono y las partículas suspendidas incumplan las normas de protección de la salud principalmente en áreas de mayor densidad poblacional del país, con potencial de impacto a otras regiones. Por esta razón es necesario realizar estudios

específicos para conocer la composición química del aire con mayor detalle, que proporcione elementos de juicio acerca de la contribución de las fuentes que producen ya sea sus precursores como en el caso de los compuestos orgánicos volátiles o aquellas especies químicas que son emitidas directamente, como los hidrocarburos de escapes de vehículos y chimeneas industriales y en las partículas los metales pesados y otros elementos, contaminantes químicos derivados de emisiones biogénicas, resuspensión del suelo, procesos industriales y quema de combustibles fósiles y biomasa, con el fin de brindar información que contribuya a los gobiernos federal y locales, para el establecimiento de las estrategias y acciones a seguir en el control y reducción de la contaminación atmosférica de la región CAMe para abatir sus impactos en el ambiente, el clima y en la salud.

Así mismo se requiere entender el comportamiento de las masas de aire a través de la dinámica de los vientos y la evolución de la capa de mezcla debido a cambios de temperatura y humedad a lo largo del día, son parámetros físicos que apoyan la comprensión del transporte e impacto de los contaminantes atmosféricos.

OBJETIVO GENERAL

Realizar la adquisición de un Analizador Continuo Ultrasensible de COVs correspondiente al Componente 3 del Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire para estudiar la dinámica de formación, transformación e impacto de los compuestos orgánicos volátiles como contaminantes atmosféricos.

UTILIZACIÓN Y/O BENEFICIOS ESPERADOS DE LOS PRODUCTOS DE LA ADQUISICIÓN

El Componente 3 del *Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire de la Megalópolis* contempla la adquisición de diferentes bienes, no obstante el presente procedimiento únicamente incluye la adquisición de un analizador de compuestos orgánicos volátiles (COVs) de la fracción gaseosa de especies fotorreactivas que son precursores de ozono.

Este analizador se utilizará para realizar mediciones automáticas de campo en sitios específicos y en tiempo real por periodos de al menos cada hora para estudios enfocados al análisis de compuestos fotorreactivos precursores de ozono. Se requiere que el equipo tenga resistencia y capacidad de trasladarse a diferentes sitios del país, por lo que el analizador y todos sus componentes posteriormente se alojarán en una unidad móvil, que NO SE INCLUYE en esta adquisición, sin embargo, si se solicita al proveedor que proporcione todos los elementos necesarios para su acondicionamiento e instalación.

El analizador en mención aportará información de la dinámica de formación, transformación e impacto de los COVs como contaminantes atmosféricos y permitirá realizar estudios y proyectos de profundidad técnica y científica en episodios críticos ambientales de contaminación atmosférica, que apuntalen políticas públicas y la toma de decisión en la región CAMe de los Gobiernos Federal y de los Estados que integran la Megalópolis, Ciudad de México y los Estados de

Hidalgo, México, Morelos, Tlaxcala y Puebla, con el objeto de proteger la salud de la población y mejorar la calidad del aire.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ECONÓMICOS Y SOCIALES

Impacto Ambiental

La adquisición de infraestructura de medición es fundamental para que las autoridades ambientales, locales y federales, cuenten oportunamente con información de parámetros físicos y químicos sobre la calidad del aire, que sirva para el diseño de medidas para el control de la contaminación y de acciones efectivas para proteger la salud de la población; así como, para evaluar los resultados de su aplicación.

Impacto Económico

El impacto económico será positivo, la adquisición de infraestructura de medición del comportamiento de las masas de aire en la vertical y de las especies químicas que participan en la fotoquímica, que derivan de diversas fuentes naturales y antropogénicas, coadyuvará a mejorar la eficacia y eficiencia de las medidas y acciones dirigidas a salvaguardar la salud de la población y mejorar la calidad del aire; lo que contribuirá a reducir los costos en salud y el ausentismo laboral, así como a mejorar la productividad y competitividad en la Megalópolis.

Impacto Social

La adquisición de infraestructura de medición de parámetros físicos y químicos, coadyuvará a mejorar la calidad de vida de la población al permitir a las autoridades ambientales responder con acciones concretas y oportunas para mejorar la calidad del aire y con ello evitar la incidencia de enfermedades asociadas a la contaminación del aire.

PROCEDIMIENTO DE ADQUISICIÓN

Para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 26 la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público Federal y 28 de su Reglamento, la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional (CEVI) conjuntamente con la Dirección de Adquisiciones y Contratos (DAC) de la Secretaría, realizó una Investigación de Mercado que incluyó la revisión de los procedimientos registrados en CompraNet, la invitación a posibles proveedores, así como la revisión de la información histórica de las adquisiciones del INECC y de las Entidades Federativas (supervisadas por la SEMARNAT), relativas bienes para monitoreo de la calidad del aire.

En la Investigación de Mercado realizada bajo la denominación *"Adquisición de las dos unidades móviles (perfilador atmosférico y especiación de aerosoles) y del analizador continúo de COVs correspondientes al Componente 3 del Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire de la Megalópolis"*, la búsqueda en CompraNet y la revisión de la información histórica de la SEMARNAT y del INECC mostro antecedente alguno de la adquisición de un equipo similar; en tanto que, de diecisiete empresas invitadas únicamente **Perkin Elmer de México, S.A.** envio una propuesta para el Analizador Continuo Ultrasensible de Compuestos Orgánicos Volátiles, cuyo equipo cumple con las especificaciones requeridas por la Secretaría, además de ser **distribuidor exclusivo** en México de Perkinelmer Heatl Science Inc., situación que

acreditó mediante una carta firmada por el fabricante, por lo que de conformidad con lo establecido en los artículos 26 fracción III, y 41 fracciones I y VIII de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios; así como 72, fracción II de su Reglamento, la adquisición de dicho equipo se realizará por excepción a la Licitación bajo el procedimiento de Adjudicación Directa.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ADQUISICIÓN

Se hace del conocimiento de los participantes que, el personal de la SEMARNAT y del INECC, en el contacto con particulares, debe observar el PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN MATERIA DE CONTRATACIONES PÚBLICAS, OTORGAMIENTO Y PRÓRROGA DE LICENCIAS, PERMISOS, AUTORIZACIONES Y CONCESIONES, publicado el 20 de agosto de 2015 en el Diario Oficial de la Federación, el cual puede ser consultado en la sección de la Secretaría de la Función Pública, que se encuentra en el portal de la Ventanilla Única Nacional (gob.mx), a través de la liga www.gob.mx/sfp.

Los datos personales que se recaben con motivo del contacto con particulares serán protegidos y tratados conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

Los participantes tienen el derecho de presentar queja o denuncia, ante el Órgano Interno de Control correspondiente, por el incumplimiento de obligaciones que adviertan en el contacto con el personal de la SEMARNAT o del INECC.

DESCRIPCIÓN DE LA ADQUISICIÓN

El proveedor deberá considerar en Términos Comerciales Internacionales, una DDP (Delivery Duty Paid), por lo que asumirá los gastos y riesgos de llevar a cabo las formalidades aduaneras, de entregar la mercancía en el lugar convenido, así como los derechos, impuestos y cargas, para llevarla hasta dicho lugar.

El analizador por adquirir, así como todos sus componentes deberán ser nuevos, no usados ni reconstruidos.

En las siguientes Tablas se señalan las características del Analizador por adquirir y los requerimientos de garantía, soporte técnico y capacitación. Por su parte, las especificaciones técnicas de los bienes se detallan en el Anexo.

Tabla 1. Analizador de COVs por adquirir, Componente 3. Infraestructura para Caracterización de la Atmósfera y Generación de Información Básica para Pronósticos de Calidad del Aire

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	ORIGEN	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO UNITARIO	IVA	IMPORTE
1	Analizador Continuo Ultrasensible de Compuestos Orgánicos Volátiles	Analizador para el monitoreo en tiempo real por Cromatografía de Gases con detectores de Flama y Masas. Entregables: • Analizador automático de COVs GC/FID para C2-C6 y C6-C12, acoplados a un espectrómetro de masas con cuádruplo, con accesorios, materiales y refacciones. • Generador de hidrogeno • Generador de aire cero • Controladores de recepción de datos con aplicaciones cargadas y configuradas • Calificaciones y evaluaciones del instrumento Manuales de operación y mantenimiento en formato digital e impresos, en idioma en español.	1	Equipo					

Tabla 2. Alcances de las garantías de los bienes y servicio técnico local

DESCRIPCIÓN	GARANTÍA	SERVICIO TÉCNICO LOCAL
Analizador Continuo Ultrasensible de Compuestos Orgánicos Volátiles	El proveedor deberá incluir una garantía de servicio total con refacciones, que deberá comprender al menos los 36 (treinta y seis) meses siguientes, contados a partir de la fecha del acta de entrega/recepción técnica. En caso de que un componente no funcione y no se repare en un plazo máximo de 20 días, se procederá a reemplazar el componente completo.	El servicio técnico local debe contar con soporte y servicio técnico en México, lo cual deberá ser acreditado mediante la presentación del curriculum empresarial, comprobantes de servicios realizados a equipos similares en territorio nacional y diploma o certificado que avalen su experiencia emitido por la fábrica. Con capacidad de respuesta a fallas en un tiempo máximo de 72 horas contado a partir de que se realice el reporte.

Tabla 3. Requerimientos de capacitación.

DESCRIPCIÓN	CAPACITACIÓN
Analizador Continuo Ultrasensible de Compuestos Orgánicos Volátiles	El proveedor asistido por el fabricante impartirá un curso de capacitación teórico práctico sobre el uso y aplicación de esta tecnología, en idioma español, de 40 (cuarenta) horas, dividido en dos partes: capacitación técnica documental (teórico) de 20 (veinte) horas en horario de 9 a 14 horas a 6 (seis) empleados de la SEMARNAT e INECC, durante el tiempo de entrega de espera del equipo. Al entregar el equipo, el proveedor impartirá la segunda parte del curso: capacitación practica con duración de 20 veinte horas en horario de 9 a 14 horas a 6 empleados de la SEMARNAT e INECC. El lugar donde se impartirá dicha capacitación será el mismo que el indicado para la instalación del equipo.

00003.4

TIEMPO DE ENTREGA DEL PEDIDO

El equipo deberá entregarse dentro de los 84 (ochenta y cuatro) días naturales siguientes a la fecha en que se le notifique al ganador la adjudicación del contrato o pedido:

LUGAR Y ALCANCES DE LA ENTREGA DE LOS BIENES

Los bienes por adquirir serán entregados en los Laboratorios del INECC, ubicados dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Edificio W, segundo piso, Laboratorio 201; localizada en Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, Delegación Iztapalapa. C.P. 09340

Los responsables de la recepción de los bienes por parte de del INECC, serán los siguientes funcionarios o quienes les sustituyan en el cargo:

Tabla 5. Funcionarios del INECC responsables de la recepción de los bienes

RESPONSABLES DE RECIBIR LOS BIENES		RESPONSABLES DE ADMINISTRAR Y VIGILAR EL CUMPLIMIENTO DEL PEDIDO
Administrativo	Técnico	Funcionario
C.P. Juan Luis Bringas, Titular de la Unidad Ejecutiva de Administración	Dr. J. Víctor Hugo Páramo Figueroa, Coordinador General de Contaminación y Salud Ambiental	Responsable Técnico: Ing. Valia Maritza Goytia Leal, Directora de Laboratorios del INECC Supervisor del Contrato: Salvador Blanco Jiménez, Subdirector de Investigación sobre Contaminación Atmosférica

La instalación, integración y puesta en marcha de los bienes por adquirir deberá hacerse conforme a lo siguiente:

Tabla 6. Especificaciones para la instalación, integración y puesta en marcha de los bienes.

Partida	Descripción	Instalación, Integración y Puesta en Marcha	Pruebas de Aceptación del Equipo
1	Analizador Continuo Ultrasensible de Compuestos Orgánicos Volátiles	Se requiere que la empresa instale, integre y ponga en operación el equipo y sus componentes, que son el alcance de esta partida, dentro de la unidad móvil que para tal fin designen SEMARNAT e INECC	Para fines del acta de Entrega - Recepción Técnica, una vez que el equipo haya sido instalado en el lugar indicado, el proveedor deberá demostrar su correcta operación para el análisis de los compuestos de la Tabla i del Anexo y los límites de detección solicitados.

Tabla 7. Especificaciones para la instalación, integración y puesta en marcha de los bienes.

Partida	Descripción	Normas, Métodos y Procedimientos de operación nacionales y/o internacionales que deberán exigirse	Pruebas de desempeño nacionales e internacionales
1	Analizador Continuo Ultrasensible de Compuestos Orgánicos Volátiles	USEPA (1998)."Technical Assistance Document for Sampling & Analysis of Ozone Precursors". EPA/600-R-98/161 Method TO-17, USEPA (1999). "Determination of Volatile Organic Compounds (VOCs) in Ambient Air Using Active Sampling Onto Sorbent Tubes".	Se presentarán documentos de participación en pruebas de desempeño interlaboratorios organizado por agencias o instituciones ambientales nacionales o del extranjero, que involucren a los compuestos fotorreactivos.

Una vez entregados los bienes al INECC conforme a lo establecido en este apartado y habiéndose constatado que cumplen con las especificaciones técnicas referidas en el Anexo, se levantará un Acta de Entrega-Recepción, en el formato establecido por la SEMARNAT, la cual será firmada en cuatro tantos, por el proveedor conjuntamente con los funcionarios del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, citados en la Tabla 5 de este documento; así como, por personal de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional de la SEMARNAT, incluido su titular; correspondiendo a cada una de las partes involucradas uno de los originales (proveedor, INECC responsable técnico, INECC responsable administrativo y SEMARNAT). El responsable administrativo podrá designar un representante para que atestigüe las actividades relacionadas con los actos de la Entrega Recepción.

La SEMARNAT, a través de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional, gestionará ante el INECC las fechas y los accesos a sus instalaciones para la entrega de los bienes.

ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO

El Administrador del Contrato será el Lic. Martín Gutiérrez Lacayo, Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional, SEMARNAT, titular del área requirente.

Perfil de los colaboradores en la adquisición

La Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional (CEVI) de la SEMARNAT fungirá como área requirente en tanto que la Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental del Instituto Nacional de Ecología actuará como área técnica; el procedimiento para la adquisición del equipo se llevará a cabo a través de la Dirección de Adquisiciones y Contratos de la Oficialía Mayor de esta Secretaría.

Por parte de la CEVI, la Ing. Laura Erika Guzmán Torres, Directora General Adjunta de Desarrollo Urbano Sustentable, o quien la suceda en el cargo, estará a cargo del enlace con el proveedor y la verificación de la entrega de los bienes.

Asiste a la Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático del INECC, en su función como área técnica responsable de la adquisición, la Ing. Valia Maritza Goytia Leal, Directora de Laboratorios del INECC.

En las actividades propias del procedimiento de adquisición del equipo y en la recepción de los mismos al momento de la entrega, participará personal técnico del INECC.

El proveedor deberá designar un equipo de colaboradores equivalente al de SEMARNAT-INECC que le permita la correcta interacción con los funcionarios designados.

TAREAS Y RESPONSABILIDADES

Responsabilidades de SEMARNAT-INECC

Los servidores públicos involucrados en la adquisición de los bienes serán responsables de:

- Verificar del cumplimiento de los requisitos técnicos solicitados por la SEMARNAT para cada partida.
- Comunicar a cada proveedor la partida o partidas adjudicadas.
- Comunicar a cada proveedor la designación del personal técnico involucrado en la recepción de los bienes adquiridos a través del *Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis*.
- Verificar que la adquisición se lleva a cabo en apego a la normatividad y regulación aplicable.

Responsabilidades del proveedor

El proveedor tendrá las siguientes responsabilidades:

- Entregar en tiempo y forma los productos de la partida que se le adjudique del **Componente 3** del *Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis*.
- Proporcionar el certificado de fabricación o documento que evidencie que los bienes cumplen con las características técnicas solicitadas, mismas que se describen en el Anexo.
- Observar un estricto cumplimiento de la normatividad, regulación y procedimientos aplicables a la adquisición.

REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL PROVEEDOR

El proveedor deberá contar con:

- Capacidad para suministrar el equipo, suministros y refacciones conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el Anexo.
- Personal Técnico calificado para proveer información y gestionar las entregas de los componentes del equipo y refacciones conforme a las especificaciones del Anexo; así como para brindar instalar, poner en operación y dar mantenimiento al equipo; y brindar soporte técnico.
- Garantía de cumplimiento en el tiempo de entrega asignado.

- Amplia experiencia en el manejo del equipamiento que integre su propuesta; así como con experiencia en el manejo de datos crudos y en el manejo de base de datos relacionales; lo cual deberá comprobarse mediante el currículum vitae y documentos de respaldo.
- Acreditar la distribución exclusiva de la marca que oferta.

La información presentada en la propuesta, cuya veracidad no pueda ser verificada o que sea evidente que fue modificada para hacerla cumplir con las bases será catalogada como no cumple.

PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS TÉCNICAS Y FINANCIERAS

La presentación de la propuesta técnica deberá contener la descripción completa de los componentes del equipo, anexando una ficha técnica del fabricante y/o copia de la sección del catálogo donde se pueda verificar las especificaciones técnicas de cada insumo que se está cotizando. En caso de ofertar algún producto equivalente, se deberá hacer una descripción completa y anexar la garantía de calidad y/o compatibilidad del fabricante. La Propuesta Técnica, deberá tener la rúbrica del Representante Legal en cada una de las hojas.

La Propuesta financiera deberá desglosar el costo por partida, el costo unitario y el Impuesto al Valor Agregado (IVA); así mismo, deberá contar con datos de identificación, rubrica en todas las hojas y firma del Representante Legal en la última hoja.

También deberá integrar el Currículo empresarial y una Carta del Fabricante como Garantía de cumplimiento en el tiempo de entrega.

La propuesta presentada deberá tener una vigencia de al menos 60 días.

CONDICIONES DE PAGO

No aplica el pago de anticipo.

Se pagará en una sola exhibición contra entrega del equipo, para lo cual el proveedor deberá solicitar por escrito a la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional, el pago de la factura, anexando a su escrito una copia simple del Acta de Entrega Recepción de los bienes.

El pago de la factura se realizará en un lapso no mayor a 20 (veinte) días naturales, posteriores a la recepción de la solicitud de pago, siempre y cuando no existan observaciones a la factura; de ser el caso el plazo comenzará a correr nuevamente una vez que se reciba el documento corregido.

GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

De conformidad con lo establecido en los artículos 48, fracción II y 49 fracción I, de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios al Sector Público, la garantía de cumplimiento será divisible y deberá entregarse mediante fianza emitida por una institución legalmente autorizada y

expedida a favor de la Tesorería de la Federación amparando el **10% (diez por ciento) del monto total del pedido** o contrato, sin considerar el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

GARANTÍA POR PAGO DE ANTICIPO

No Aplica.

PENAS CONVENCIONALES

Si el prestador del servicio presenta un atraso en la entrega de los bienes, respecto de las fechas de entrega establecidas en las Especificaciones Técnicas, se aplicará como pena convencional el 1% (uno por ciento) del importe total de la partida, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA), por cada día hábil de retraso, debiendo pagarse en la Tesorería de la Federación.

El importe total de las penas convencionales no podrá ser mayor al 10% (diez por ciento) del importe total del Contrato.

DEDUCCIONES AL PAGO

En caso de que no cumplir con las presentes Especificaciones Técnicas, el proveedor adjudicado se hará acreedor a una deducción del 1% (uno por ciento) por no entregar los bienes en el sitio previsto o no cubriera los alcances establecidos en el apartado denominado *Lugar y alcances de la entrega de los bienes*. Esta deducción se calculará sobre el importe de los bienes no entregados correctamente, sin considerar el Impuesto al Valor Agregado (IVA); y se deberá aplicar en la factura correspondiente.

CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se establecen como causas de rescisión del contrato o pedido a que se refieren las presentes Especificaciones Técnicas, las siguientes:

- Si el proveedor adjudicado no entrega la garantía de cumplimiento conforme al plazo estipulado en la normatividad vigente y la cláusula denominada "Garantía de Cumplimiento".
- Cuando el importe de las penas convencionales alcance el monto de la Garantía de Cumplimiento.
- Si el proveedor adjudicado es declarado por autoridad competente, en concurso mercantil o de acreedores o en cualquier situación análoga que afecte su patrimonio.
- Si el proveedor adjudicado cede, vende, traspasa o subcontrata en forma total o parcial los derechos y obligaciones derivados del contrato; o transfiere los derechos de cobro derivados del contrato, sin contar con el consentimiento de la SEMARNAT.

- Si el proveedor adjudicado no da a la SEMARNAT o al INECC o a quién ésta designe por escrito, las facilidades o datos necesarios para la verificación o inspección de los bienes.
- Si el proveedor adjudicado incurriera en falta de veracidad, total o parcialmente, respecto a la información proporcionada para la celebración del contrato o pedido.
- Si el proveedor adjudicado incurriera en 3 (tres) o más ocasiones, durante la vigencia del contrato o pedido, en incumplimiento de las obligaciones que se establecen en el inciso a) del apartado de Deducciones al Pago.
- Si el proveedor adjudicado incurriera en 3 (tres) o más ocasiones, durante la vigencia del contrato o pedido, en incumplimiento de las obligaciones que se establecen en el inciso b) del apartado de Deducciones al Pago.
- Si los componentes del equipo ofertado en el momento de la entrega no cumplen con alguna de las especificaciones técnicas solicitadas en el Anexo de este documento.

AUTORIZÓ

ÁREA REQUIRENTE	ÁREA TÉCNICA
Lic. Martín Gutiérrez Lacayo Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional - SEMARNAT	Dr. J. Víctor Hugo Páramo Figueroa Coordinador General de Contaminación y Salud Ambiental - INECC

ELABORÓ

ÁREA REQUIRENTE	ÁREA TÉCNICA
Ing. Laura Erika Guzmán Torres Directora General Adjunta de Desarrollo Urbano Sustentable - SEMARNAT	Ing. Valia Maritza Goytia Leal Directora de Laboratorios - INECC

ANEXO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ANALIZADOR CONTINUO ULTRASENSIBLE DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COVs)

1. COMPONENTES

Analizador Continúo para Caracterizar la Composición de Compuestos Orgánicos Volátiles en Aire Ambiente, que incluya al menos lo siguiente:

a) Un módulo de Cromatografía de Gases con un detector de ionización de flama ultra sensible GC/FID para cuantificación de Compuestos Orgánicos Volátiles desde moléculas de 2 átomos de carbono (C2) a 6 átomos de carbono (C6): moléculas ligeras C2 – C6.
b) Un módulo de Cromatografía de Gases con un detector de ionización de flama ultra sensible GC/FID para cuantificación de Compuestos Orgánicos Volátiles desde moléculas de 6 átomos de carbono (C6) a 12 átomos de carbono (C6): moléculas pesadas C6 – C12.
c) Un Espectrómetro de Masas con cuadrupolo (bombas incluidas) para la confirmación de sustancias analizadas.
d) Módulo de purificación de aire (generador de aire cero 3.0 L/min) para los detectores de ionización de flama (FID).
e) Modulo Generador de Hidrogeno 160 L/min.
f) Concentrador de Datos y Controlador Automático para funcionamiento de los componentes del Analizador Continúo.
g) Automuestreador para líquidos para el cromatógrafo de gases con 108 posiciones.
h) Automuestreador para el desorbedor térmico con capacidad de 50 muestras.
i) Inyector capilar.
j) Equipo controlador del sistema de análisis, con despliegue en pantalla de 19 pulgadas o bien en papel en sitio.
k) Biblioteca NIST con al menos los compuestos listados en la Tabla 1. Compuestos Orgánicos Volátiles fotorreactivos precursores de ozono (PAM, por sus siglas en inglés)
l) Accesorio para desorbedor térmico: lana de vidrio, 15 g de Tenax TA 60/80 mallas (9 piezas), paquete de 50 tapas de difusión, paquete de 100 accesorios de empacado, paquete de 50 resortes de retención, paquete de 10 tubos de acero inoxidable para muestras, paquete de 10 tubos de vidrio para muestras (6 piezas), 8 discos filtro grande de teflón, 8 discos filtros de teflón, dos ferrules de grafito, dos tuercas para tubo de trampa, dos tubos de trampa , 10 O-rings de Vitton 009 , 10 O-rings de Vitton 011, paquete de 10 clips para tubos de acero inoxidable (5 piezas), paquete de 10 tapas de difusión con membrana (5 piezas), herramienta para empacado de tubos (2 piezas), Paquete de 10 tubos de acero para tóxicos en el aire (5 piezas), repuesto de plástico (5 piezas), paquete de 10 tubos de acero inoxidable con tapas para muestras (6 piezas), trampa empacada para monitoreo de precursores del ozono y tóxicos en aire (12 piezas), trampa empacada para monitoreo de precursores del ozono y tóxicos en aire (6 piezas), muestreador Consecutivo de Tubos para 24 tubos (4 piezas), bomba de muestreador (4 piezas), batería para muestreador (4 piezas), adaptador y cargador de la batería (4 piezas), cable de propósitos generales para batería (4 piezas).

m) Accesorios para el cromatógrafo de gases masas: juego de mezcla de prueba de sensitividad (3 piezas), sistema de purificación del gas de arrastre. Incluye filtro de hidrocarburos y humedad, filtro de oxígeno y trampa indicadora para filtro de oxígeno, medidor de flujo digital, cortador de columna capilar, lana de vidrio, jeringa de 1 microlitro (2 piezas), Septums (50 piezas), ferrules de grafito Vespel para conexión de columnas capilares de 0.25mm de diámetro interno al inyector (20 piezas), tuerca de 1/16 pulgadas (10 piezas), filamento para espectrómetro de masas (3 piezas), ferrules de grafito Vespel para conexión de columnas capilares de 0.32mm de diámetro interno al inyector (20 piezas), filtro para bomba de vacío (2 piezas), columna capilar 100% dimetil, columna plot de alúmina, columna 5% Difenil – 95% Dimetil, ferrules de teflón para trampa fría (10 piezas), tubo de línea de transferencia (2 piezas), aceite para bomba mecánica (2 piezas), O ring para línea de transferencia (3 piezas).

n) Kit de arranque que incluye:
Jeringa 5 µL x 0.63 mm o.d., viales transparentes de 2 mL (100), viales ambar de 2 mL (100), blue crimp caps with septa (100), green crimp caps with septa (100), red crimp caps with septa (100), septa for waste/wash vials (100), crimper – 11 mm, decapper – 11 mm, 2 mL vial rack.

o) Compresor de secado por aire 115 V. 110 L/min., con filtro de repuesto.

p) Acondicionador de línea de 10 KVA.

q) UPS de 3 KVA, con 30 minutos de respaldo (2 piezas)

r) Dilutor dinámico.

s) Mezclas de estándares para calibración que incluya los compuestos listados en la Tabla 1 de esta especificación para un máximo de 4000 muestras al año por un periodo de tres años.

t) Cargas de helio grado uap para un máximo de 4000 muestras al año por un periodo de tres años.

u) Gabinete/mesa para integrarse en una Unidad Móvil, en donde se instalará el equipo, con soportes y acondicionamiento de suspensión, resistente al movimiento y vibración de la Unidad Móvil.

2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS

Dimensiones y peso que permitan operar todo el Sistema del Analizador Continuo de Compuestos Orgánicos Volátiles en una Unidad Móvil.

Sistema Cromatográfico

Interface Gráfica de Usuario con Pantalla de Contacto (Touch Screen) con soporte Multilenguaje en controles.

Observación Gráfica del Cromatograma en tiempo real.

Contador de retroceso para inyecciones manuales.

Batería de larga vida para respaldo de métodos de CG, programas de Automuestreador, datos de calibración de flujo y temperatura.

Con control total interactivo del instrumento por medio externo.

Horno:

Volumen: 10 600 cm3

Rango de Temperatura: 10 °C arriba del ambiente hasta 450 °C ó de -99 °C hasta 450 °C con accesorio de subambiente.

Protección de sobre Calentamiento de Columna: Seleccionados por el usuario hasta 450 °C.
Programador de Temperatura: 3 rampas, 4 niveles.
Tiempos de enfriamiento del Horno:
250°C a 50°C: 4.8 minutos
200°C a 50°C: 3.8 minutos
50°C a 0°C*: 2.6 minutos
50°C a -30°C*: 3.4 minutos.
* Con CO_2 líquido

Detector:
Temperatura de operación: 100 °C a 450 °C con incrementos de 1 °C.
Sensitividad: > 0.015 Coulombs/g C.
Linealidad: > 106.
Filtración de señal: 50, 200, 800 mseg.
Rango de entrada: 1, 20

Inyector Capilar Split / Splitless
Elección de dos posibles insertos: 1 mm, 2 mm de diámetro interno.
Trampa de carbón en venteo de división para prevenir contaminación de la válvula del divisor y del aire del laboratorio.
Temperaturas desde 50 °C a 450 °C en incrementos de 1 °C.
Prueba automática de fugas.

Desorbedor térmico automático

- Interface gráfica de usuario con pantalla de contacto (Touch Screen) LCD a color para operación intuitiva.
- Sistema de desorción térmica de dos pasos para tubos de desorción térmica y Desorción sobrepuesta de tubos y análisis en Cromatógrafo de Gases para máxima productividad.
- Trampa única empacada y enfriada eléctricamente para operación hasta -30°C sin la necesidad de nitrógeno líquido o bióxido de carbono.
- Velocidad de calentamiento de la trampa hasta 40°C/seg.
- Temperaturas de desorción de la trampa y el tubo hasta 400°C.
- Prueba automática de fuga en tubo y trampa antes de cada análisis para asegurar la exactitud del análisis.
- Purga automática de los tubos con el gas de arrastre antes de la desorción para evitar la oxidación.
- Divisor en entrada y salida que permite la operación en niveles de concentración desde partes por trillón hasta porcentajes.
- Modo de acondicionamiento automatizado del tubo con venteo del efluente. No hay transferencia del efluente hacia el Sistema Cromatógrafico.
- Proporciona capacidades analíticas de desorción automática con un sistema automatizado de manejo de tubos de muestras para el destapado, análisis y re-tapado de hasta 50 tubos. Los tubos están tapados todo el tiempo que se encuentran en el carrusel de muestras. Desorción sobrepuesta y pre concentración con el análisis en el Sistema Cromatógrafico para una mayor productividad. Incluye posibilidades de

comunicación con salida BCD y relevadores de eventos de tiempo para accesorios externos.

- Adicionalmente incluye capacidades funcionales como la recolección de muestra en el divisor, prueba de impedancia de la trampa y purga seca el tubo.
- Muestreadores Consecutivos que permiten el bombeo de aire para muestreo consecutivo de hasta 24 tubos de adsorción. Instalado dentro de una caja protegida del ambiente, puede ser operado desde una batería de 12 Volts o desde una salida eléctrica. Incluye un paquete completo de tapas de difusión y batería.

Suministro de energía: 120 V, 60 Hz.

Suministro de gases

- Con Generador de Hidrogeno, incluido, 160 mL/min con pureza de 99.9999% / libre de hidrocarburos < 0.1 ppm, presión de 20 a 1555 psig / 1.4 a 11 barg.; Altura 43 cm (16.9 in), Ancho 23 cm (14.2 in), Profundidad 36 cm (14.2 in), Peso 20 Kg.
- Generador de Aire Cero, incluido, 3 L/min. Hidrocarburos < 0.1 ppm, Concentración de monóxido de carbono < 0.1 ppm, remoción de partículas menores de 0.5 um 99.99%, presión máxima de salida de 6.5 bar
- Helio grado UAP, que se abastecerá para un máximo de 4000 muestras al año por un periodo de por tres años.

Comunicación

- Con capacidad de Acceso Remoto
- Salidas 0-1 mV, 0.1-1 V, RS-232C

Límites de detección

- FID: < 3x10-12 g Carbone/Sec Octane at a S/N=2 to 1. No requiere de gas auxiliar (Make-Up) para los precursores de Ozono
- MS: El Full Scan 1 pg. de octaflouronaftaleno, S/N 650:1, como mínimo
- En un Sistema GC/FID/MS con trampa de desorción:
  - Benceno por debajo de 1 ppt
  - LOD C2-C6 (PPT), en el intervalo de 10 a 1000
  - LOD C6-C12 (PPT), en el intervalo de 10 a 1000

Intervalo de medición

Al menos desde las 200 PPT a las 500 PPB con trampa GC/FID/MS

Tiempo de Ciclo.

El ciclo de generación de datos debe ser de cada hora, el método requiere que cada muestra se recolecte durante un periodo de tiempo no menor de 40 minutos en cada hora y ser analizados, a intervalos de una hora.

Colecta de muestra y pre- concentración:

- Bomba de vacío para entrada de muestra con conector
- Sistema de una trampa única empacada y enfriada eléctricamente para operación hasta -30°C sin la necesidad de nitrógeno líquido o bióxido de carbono.
- Controlador de flujo másico para el muestreo de aire ambiente, para alimentar al sistema GC/FID/FID

Fuente de ionización

Mantenimiento simplificado y tecnología de remoción, que permite el cambio y mantenimiento de la fuente sin utilizar herramientas.

Espectrómetro de masas

Intervalo de masas de 1 – 1200 u (amu)

Analizador de cuadrupolo con pre-filtro

Estabilidad de Masa de ± 0.1 m/z exactitud de masa sobre 48 horas.

Colección de Datos: Control de Iones específicos y modo de barrido simultáneo.

Temperatura de la Fuente y línea de transferencia ajustable de 50°C A 350°C.

Modo de análisis

GC/FID (Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Flama) con columnas cromatográficas metálicas irrompibles.

QMS (Espectrómetro de Masas con Cuadrupolo): Modo Full Scan, modo SIM y sumultaneo (SIFI).

Espectrómetro de Masas con Ionización por impacto electrónico.

Cuadrupolo de 0 – 300 uma

Voltaje de electromultiplicador de 1450V Promedio

Detector Electromultiplicador de larga vida y alta sensibilidad.

Dos Filamentos

Biblioteca NIST

Los analizadores en conjunto (FID y MS), deberán ser capaces de analizar al menos los 57 compuestos Orgánicos Volátiles fotorreactivos Precursores de Ozono (PAMS) siguientes:

Tabla i. Compuestos Orgánicos Volátiles fotorreactivos precursores de ozono (PAM, por sus siglas en inglés)

Etileno	n-pentano	2,4-dimetilpentano	3-metilheptano	1,3,5-trimetilbenceno
Acetileno	Isopropeno	benceno	n-octano	o-etiltolueno
Etano	Trans-2-penteno	ciclohexano	etilbenceno	1,2,4-trimetilbenceno
Propileno	Cis-2-penteno	2-metilhexano	p-xileno	n-dodecano
Propano	2,2-dimetilbutano	2,3-dimetilpentano	m-xileno	1,2,3-trimetilbenceno
Isobutano	Ciclopentano	3-metihexano	estireno	m-dimetilbenceno
1-buteno	2,3-dimetilbutano	2,2,4-trimetilpentano	o-xileno	p-dietilbenceno
n-butano	2-metilpentano	n-heptano	n-nonano	n-undecano
Trans-2-buteno	3-metipentano	metilciclohexano	isopropilbenceno	n-dodecano
Cis-2-buteno	1-hexeno	2,3,4-trimetilpentano	n-propilbenceno	
isopentano	n-hexano	tolueno	m-etiltolueno	
1-penteno	Metilciclopentano	2-metilheptano	p-etiltolueno	

3. REFACCIONES

Se proveerán todas las refacciones, mayores y menores para garantizar la operación de rutina de tres años de funcionamiento normal, es decir del análisis aproximado de 4,000 muestras al año. Todas las refacciones deberán ser originales del fabricante del equipo lo cual se comprobara mediante la presentación del catálogo respectivo.

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

SEMARNAT
29 ENE 2018
RECIBIDO
DIRECCIÓN DE ADQUISICIONES Y CONTRATOS
HORA 4:00

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

Nombre:	"PERKIN ELMER DE MEXICO S.A."
PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACION DIRECTA NACIONAL	512/DGRMIS/DAC/0151/2018
ANALIZADOR CONTINUO ULTRASENSIBLE DE COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES (COVs)	PROPUESTA TECNICA

Partida	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad
1	1. COMPONENTES Analizador Continuo para Caracterizar la Composición de Compuestos Orgánicos Volátiles en Aire Ambiente, que incluye al menos lo siguiente: a) Un módulo de Cromatografía de Gases con un detector de ionización de flama ultra sensible GC/FID para cuantificación de Compuestos Orgánicos Volátiles desde moléculas de 2 átomos de carbono (C2) a 6 átomos de carbono (C6): moléculas ligeras C2 – C6. b) Un módulo de Cromatografía de Gases con un detector de ionización de flama ultra sensible GC/FID para cuantificación de Compuestos Orgánicos Volátiles desde moléculas de 6 átomos de carbono (C6) a 12 átomos de carbono (C6): moléculas pesadas C6 – C12. c) Un Espectrómetro de Masas con Cuádruplo (bombas incluidas) para la confirmación de sustancias analizadas. d) Módulo de purificación de aire (generador de aire cero 3.0 L/min.) para los detectores de ionización de flama (FID).	Equipo	1

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	e) Modulo Generador de Hidrogeno 160 L/min. f) Concentrador de Datos y Controlador Automático para funcionamiento de los componentes del Analizador Continúo. g) Automuestreador para líquidos para el cromatógrafo de gases con 108 posiciones. h) Automuestreador para el Desorbedor térmico con capacidad de 50 muestras. i) Inyector capilar. j) Equipo controlador del sistema de análisis, con despliegue en pantalla de 19 pulgadas o bien en sitio. k) Biblioteca NIST con al menos los compuestos listados en la tabla 1. Compuestos Orgánicos Volátiles Fotorreactivos Precursores de Ozono (PAM, por sus siglas en ingles). l) Accesorios para desorbedor térmico: lana de vidrio, 15 g de Tenax TA 60/80 mallas (9 piezas), paquete de 50 tapas de difusión, paquete de 100 accesorios de empacado, paquete de 50 resortes de retención, paquete de 10 tubos de acero inoxidable para muestras, paquete de 10 tubos de vidrio para muestras (6 piezas), 8 discos filtro grande de teflón, 8 discos filtros de teflón, dos ferrules de grafito, dos tuercas para tubo de trampa, dos tubos de trampa , 10 O-rings de Vitton 009 , 10 O-rings de Vitton 011, paquete de 10 clips para tubos de acero inoxidable (5 piezas), paquete de 10 tapas de difusión con membrana (5 piezas), herramienta para empacado de tubos (2 piezas), Paquete de 10 tubos de acero para tóxicos en el aire (5 piezas), repuesto de plástico (5 piezas), paquete de 10 tubos de acero inoxidable con tapas para muestras (6 piezas), trampa empacada para monitoreo de precursores del ozono y tóxicos en aire (12 piezas), trampa empacada para monitoreo de precursores del ozono y tóxicos en aire (6 piezas), muestreador Consecutivo de Tubos para 24 tubos (4 piezas), bomba de muestreador (4 piezas), batería para muestreador (4 piezas), adaptador y cargador de la bateria (4 piezas), cable de propósitos		

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	generales para batería (4 piezas). m) Accesorios para el cromatógrafo de gases masas: juego de mezcla de prueba de sensitividad (3 piezas), sistema de purificación del gas de arrastre. Incluye filtro de hidrocarburos y humedad, filtro de oxígeno y trampa indicadora para filtro de oxígeno, medidor de flujo digital, cortador de columna capilar, lana de vidrio, jeringa de 1 microlitro (2 piezas), Septums (50 piezas), ferrules de grafito Vespel para conexión de columnas capilares de 0.25mm de diámetro interno al inyector (20 piezas), tuerca de 1/16 pulgadas (10 piezas), filamento para espectrómetro de masas (3 piezas), ferrules de grafito Vespel para conexión de columnas capilares de 0.32mm de diámetro interno al inyector (20 piezas), filtro para bomba de vacio (2 piezas), columna capilar 100% dimetil, columna plot de alúmina, columna 5% Difenil – 95% Dimetil, ferrules de teflón para trampa fría (10 piezas), tubo de línea de transferencia (2 piezas), aceite para bomba mecánica (2 piezas), O ring para línea de transferencia (3 piezas). n) Kit de arranque que incluye:jeringa 5 µL x 0.63 mm o.d., viales transparentes de 2 mL (100), viales ambar de 2 mL (100), blue crimp caps with septa (100), green crimp caps with septa (100), red crimp caps with septa (100), septa for waste/wash vials (100), crimper – 11 mm, decapper – 11 mm, 2 mL vial rack. o) Compresor de secado por aire 115 V. 110 L/min., con filtro de repuesto. p) Acondicionador de línea de 10 KVA. q) UPS de 3 KVA, con 30 minutos de respaldo (2 piezas). r) Dilutor dinámico. s) Mezclas de estándares para calibración que incluya los compuestos listados en la tabla 1 de esta especificación para un máximo de 4000 muestras al año por un periodo de tres años. t) Cargas de helio grado UAP para un máximo de 4000 muestras al año por un periodo de tres		

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	años. u) Gabinete/mesa para integrarse en una unidad móvil en donde se instalara el equipo, con soportes y acondicionamiento de suspensión, resistente al movimiento y vibración de la unidad móvil. 2. CARACTERISTICAS TECNICAS Dimensiones y peso que permitan operar todo el sistema del Analizador Continuo de Compuestos Orgánicos Volátiles en una unidad móvil. **Sistema Cromatografico:** -Interfase Gráfica de Usuario con Pantalla de Contacto (Touch Screen) con soporte Multilenguaje en controles. -Observación Gráfica del Cromatograma en tiempo real. -Contador de retroceso para inyecciones manuales. -Batería de larga vida para respaldo de métodos de CG, programas de Automuestreador, datos de calibración de flujo y temperatura. -Control total interactivo del instrumento por medio externo. Horno: -Volumen: 10 600 cm3 -Rango de Temperatura: 10 °C arriba del ambiente hasta 450 °C ó de -99 °C hasta 450 °C con accesorio de subambiente. -Protección de Sobre Calentamiento de Columna: Seleccionados por el usuario hasta 450 °C. -Programador de Temperatura: 3 rampas, 4 niveles. -Tiempos de enfriamiento del Horno: 250°C a 50°C: 4.8 minutos		

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000043

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	200°C a 50°C: 3.8 minutos 50°C a 0°C*: 2.6 minutos 50°C a -30°C*: 3.4 minutos. * Con CO2 líquido Detector: -Temperatura de operación: 100 °C a 450 °C con incrementos de 1 °C. -Sensitividad: > 0.015 Coulombs/g C. -Linealidad: > 106. -Filtración de señal: 50, 200, 800 mseg. -Rango de entrada: 1, 20 Inyector Capilar Split / Splitless: -Elección de dos posibles insertos: 1 mm, 2 mm de diámetro interno. -Trampa de carbón en venteo de división para prevenir contaminación de la válvula del divisor y del aire del laboratorio. -Temperaturas desde 50 °C a 450 °C en incrementos de 1 °C. -Prueba automática de fugas. **Desorbedor Térmico Automático:** -Interface gráfica de usuario con pantalla de contacto (Touch Screen) LCD a color para operación intuitiva. -Sistema de desorción térmica de dos pasos para tubos de desorción térmica y Desorción sobrepuesta de tubos y análisis en Cromatógrafo de Gases para máxima productividad. -Trampa única empacada y enfriada eléctricamente para operación hasta -30°C sin la necesidad de nitrógeno líquido o bióxido de carbono. -Velocidad de calentamiento de la trampa hasta 40°C/seg.		

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000050

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	-Temperaturas de desorción de la trampa y el tubo hasta 400°C. -Prueba automática de fuga en tubo y trampa antes de cada análisis para asegurar la exactitud del análisis. -Purga automática de los tubos con el gas de arrastre antes de la desorción para evitar la oxidación. -Divisor en entrada y salida que permite la operación en niveles de concentración desde partes por trillón hasta porcentajes. -Modo de acondicionamiento automatizado del tubo con venteo del efluente. No hay transferencia del efluente hacia el Sistema Cromatógrafico. -Proporciona capacidades analíticas de desorción automática con un sistema automatizado de manejo de tubos de muestras para el destapado, análisis y re-tapado de hasta 50 tubos. Los tubos están tapados todo el tiempo que se encuentran en el carrusel de muestras. Desorción sobrepuesta y pre concentración con el análisis en el Sistema Cromatógrafico para una mayor productividad. Incluye posibilidades de comunicación con salida BCD y relevadores de eventos de tiempo para accesorios externos. -Adicionalmente incluye capacidades funcionales como la recolección de muestra en el divisor, prueba de impedancia de la trampa y purga seca el tubo. -Muestreadores Consecutivos que permiten el bombeo de aire para muestreo consecutivo de hasta 24 tubos de adsorción. Instalado dentro de una caja protegida del ambiente, puede ser operado desde una batería de 12 Volts o desde una salida eléctrica. Incluye un paquete completo de tapas de difusión y batería. **Suministro de energía**: 120 V, 60 Hz. **Suministro de Gases:** - Con Generador de Hidrogeno, incluido, 160 mL/min con pureza de 99.9999% / libre de hidrocarburos < 0.1 ppm, presión de 20 a 1555 psig / 1.4 a 11 barg.; Altura 43 cm		

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000051

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	(16.9 in), Ancho 23 cm (14.2 in), Profundidad 36 cm (14.2 in), Peso 20 Kg. -Generador de Aire Cero, incluido, 3 L/min. Hidrocarburos < 0.1 ppm, Concentración de monóxido de carbono < 0.1 ppm, remoción de partículas menores de 0.5 um 99.99%, Presión máxima de salida de 6.5 bar -Helio grado UAP, que se abastecerá para un máximo de 4000 muestras al año por un periodo de tres años. **Comunicación:** -Con capacidad de acceso remoto. -Salidas 0-1 mV, 0.1-1 V, RS-232C. **Limites de detección:** -FID: < 3x10-12 g Carbone/Sec Octane at a S/N=2 to 1. No requiere de gas auxiliar (Make-Up) para los precursores de Ozono. -MS: El Full Scan 1 pg. de octaflouronaftaleno, S/N 650:1, como mínimo. -En un Sistema GC/FID/MS con trampa de desorción: .Benceno por debajo de 1 ppt .LOD C2-C6 (PPT) Bajo: 10; alto 1000 .LOD C6-C12 (PPT) Bajo: 10; Alto 1000 Intervalo de medición: -Al menos desde las 200 PPT a las 500 PPB con trampa GC/FID/MS. Tiempo de ciclo: -El ciclo de generación de datos debe de ser de cada hora, el método requiere que cada muestra se recolecte durante un periodo de tiempo no menor de 40 min en cada hora y ser analizados a intervalos de una hora.		

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000030

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-82-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

-Biblioteca NIST.
Los analizadores en Conjunto (FID y MS), deberán ser capaces de analizar al menos los 57 compuestos Orgánicos Volátiles fotorreactivos Precursores de Ozono (PAMS) siguientes:

Etileno	n-pentano	2,4-dimetilpentano	3-metilheptano	1,3,5-trimetilbenceno
Acetileno	isopropeno	benceno	n-octano	o-etiltolueno
Etano	Trans-2-penteno	ciclohexano	etilbenceno	1,2,4-trimetilbenceno
Propileno	Cis-2-penteno	2-metilhexano	p-xileno	n-dodecano
Propano	2,2-dimetilbutano	2,3-dimetilpentano	m-xileno	1,2,3-trimetilbenceno
Isobutano	ciclopentano	3-metihexano	estireno	m-dimetilbenceno
1-buteno	2,3-dimetilbutano	2,2,4-trimetilpentano	o-xileno	p-dietilbenceno
n-butano	2-metilpentano	n-heptano	n-nonano	n-undecano
Trans-2-buteno	3-metipentano	metilciclohexano	isopropilbenceno	n-dodecano
Cis-2-buteno	1-hexeno	2,3,4-trimetilpentano	n-propilbenceno	
isopentano	n-hexano	tolueno	m-etiltolueno	
1-penteno	metilciclopentano	2-metilheptano	p-etiltolueno	

3. REFACCIONES
Se proveerán todas las refacciones, mayores y menores para garantizar la operación de rutina de tres años de funcionamiento normal, es decir dl análisis aproximado de 4,000 muestras al año. Todas las refacciones deberán ser originales del fabricante del equipo lo cual se comprobara mediante la presentación del catálogo respectivo.

Perkin Elmer de México s.a. manifiesta que la vigencia de la cotización es de 90 días

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000053

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	Colecta de muestras y pre-concentración: -Bomba de vacío para entrada de muestra con conector. -Sistema de una trampa única empacada y enfriada eléctricamente para operación hasta -30°C sin la necesidad de nitrógeno líquido o bióxido de carbono. -Controlador de flujo másico para el muestreo de aire ambiente, para alimentar al sistema GC/FID/FID. **Fuente de ionización:** -Mantenimiento simplificado y tecnología de remoción, que permite el cambio y mantenimiento de la fuente sin utilizar herramientas. **Espectrómetro de masas:** -Intervalo de masas de 1 – 1200 u (amu). -Analizador de cuadrupolo con pre-filtro. -Estabilidad de Masa de ± 0.1 m/z exactitud de masa sobre 48 horas. -Colección de Datos: Control de Iones específicos y modo de barrido simultáneo. -Temperatura de la Fuente y línea de transferencia ajustable de 50°C A 350°C. **Modo de análisis:** -GC/FID (Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Flama) con columnas cromatograficas metálicas irrompibles. -QMS (Espectrómetro de Masas con Cuadrupolo): Modo --Full Scan, modo SIM y simultaneo (SIFI). -Espectrómetro de Masas con Ionización por impacto electrónico. -Cuadrupolo de 0 – 300 uma. -Voltaje de electromultiplicador de 1450V Promedio -Detector Electromultiplicador de larga vida y alta sensibilidad. -Dos Filamentos.		

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000054

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

PerkinElmer®
For the Better

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

VENTAS LOCALES L.A.B.: MEXICO.

- Perkin Elmer de Mexico S.A. asume los gastos y riesgos de llevar a cabo las formalidades aduaneras, de entregar la mercancía en el lugar convenido, asi como los derechos, impuestos y cargas para llevarla hasta dicho lugar.
- El equipo a surtir será nuevo.

TIEMPO DE ENTREGA:

- 84 días naturales después de recibir su apreciable orden de compra.

GARANTIA CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION:

- TRES AÑOS después de la Entrega al Almacén del Cliente en Ventas Locales L.A.B. MEXICO.

INSTALACION:

- Se incluye la instalación en la unidad móvil por el Departamento de Servicio.
- Favor de solicitar "***Los Requerimientos de Instalación***" al teléfono 53-37-07-00 en la Extensión 2083341.

CAPACITACION:
Curso de capacitación teórico practico sobre el uso del instrumento, en idioma español, de 40 horas dividido en dos partes: capacitación técnica documental (teorico) de 20 horas en horario de 9:00 a 14:00 horas a seis empleados de la SEMARNAT y el INECC, durante el tiempo de espera de entrega del equipo. Al entregar el equipo, el proveedor impartirá la segunda parte del curso con duración de 20 horas en horario de 9:00 a 14:00 horas a seis empleados de la SEMARNAT y el INECC, el lugar donde se impartirá dicha capacitación será el mismo que el indicado para la instalación del o los equipos.
Asesoría sin cargo, por nuestros Especialistas de Aplicaciones, sobre la operación del instrumento, vía Internet; elisa.puga@perkinelmer.com o al teléfono 5337-07-00 Ext. 2083341.

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000055

PerkinElmer
For the Better

Perkin Elmer de México, S. A.
Macedonio Alcalá 54,
Col. Guadalupe Inn.
01020, México, D. F.
Tel: 01 (55) 5337-07-00
Fax: 01 (55) 5593-6223
Hoja No. 1

Ciudad de Mexico, a 09 de Octubre de 2017

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional de la SEMARNAT
Av. Ejército Nacional Núm. 223 Piso 19 ala "B", Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320.
Ciudad de Mexico.
Estudio de Mercado
At'n: Martín Alberto Gutiérrez Lacayo
Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional

FICHA TÉCNICA

Sistema de precursores de ozono, el cual está configurado con un Cromatógrafo de Gases Clarus 590 equipado con accesorio de corte central para cromatografía multidimensional y dos detectores de ionización de flama FID. On-line 650 ATD TurboMatrix Desorbedor térmico equipado para muestras con sistema de introducción, Nafion más seco y de control de purga de aire seco, y la bomba. También incluye: Columna, Al2O3/Na2SO4 columna PARCELA, 2 trampas frias llenas de adsorbente. Los cables de interfaz y el dispositivo para conectar el ATD TurboMatrix a la GC Clarus 580. TurboMatrix TD de Control Remoto para 120 V, 60 Hz.

El Cromatógrafo de Gases CLARUS 590. Incluye:

- Interface Gráfica de Usuario con Pantalla de Contacto (Touch Screen)
- Soporte Multilenguaje: Inglés, Francés, Italiano, Alemán, Español, Japonés y Ruso.
- Observación Gráfica del Cromatograma en tiempo real.
- Contador de retroceso para inyecciones manuales.
- Dot Link de comunicación con el cromatógrafo.
- Calculador de velocidad lineal de flujo.
- Contador de mantenimiento preventivo.
- Protección con clave de acceso.
- Observación gráfica de programas neumáticos y de temperatura.
- Pantalla de resumen de estado.
- Registro de Archivos.
- Pantalla de 256 colores.

Otras caracteristicas del CLARUS 590.

- Batería de larga vida para respaldo de métodos de CG, programas de Automuestreador, datos de calibración de flujo y temperatura.
- Programa de calibración de la temperatura del horno y flujo de gas de arrastre con PPC y Neumática Convencional.
- Control total interactivo del instrumento por medio de una computadora externa.
- Salidas 0-1 mV, 01-1V, RS-232C.

Horno:

Todas las funciones de temperaturas y tiempo son controladas por microprocesador y son mostradas en la pantalla de contacto.

Volumen: 10 600 cm3

Rango de Temperatura: 10 °C arriba del ambiente hasta 450 °C ó de -99 °C hasta 450 °C con accesorio de subambiente.

Protección de Sobre Calentamiento de Columna: Seleccionados por el usuario hasta 450 °C.

Programador de Temperatura: 3 rampas, 4 niveles.

DOS Detectores de Ionización de Flama (FID).

- Amplio rango dinámico lineal.
- No requiere de gas auxiliar (Make-Up) debido a la eficiencia de barrido del efluente de la columna por el gas hidrógeno de

Atentamente

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL
Perkin Elmer de México S.A.

PerkinElmer
For the Better

Perkin Elmer de México, S. A.
Macedonio Alcalá 54,
Col. Guadalupe Inn.
01020, México, D. F.
Tel: 01 (55) 5337-07-00
Fax: 01 (55) 5593-6223

Ciudad de Mexico, a 09 de Octubre de 2017

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional de la SEMARNAT
Av. Ejército Nacional Núm. 223 Piso 19 ala "B", Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320.
Ciudad de Mexico.
Estudio de Mercado
At´n: Martín Alberto Gutiérrez Lacayo
Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional

FICHA TÉCNICA.

combustión.

- El diseño del flujo de aire disminuye la contaminación y la acumulación de residuos.
- Conexiones de 1/8 de pulgada.
- Neumática convencional - Regulador para el hidrógeno, válvula de aguja para aire.
- **Temperatura de operación:** 100 °C a 450 °C con incrementos de 1 °C.
- **Sensitividad:** > 0.015 Coulombs/g C.
- **Cantidad mínima detectable:** <3*10-12 gC/seg. nonano a una S/N = 2 a 1.
- **Linealidad:** > 106.
- **Filtración de señal:** 50, 200, 800 mseg.
- **Rango de entrada:** 1, 20

Desorbedor Térmico Automático Turbomatrix 650 ATD.
^on neumática manual.
.cluye las siguientes caracteristicas:
Interface gráfica de usuario con pantalla de contacto (Touch Screen) LCD a color para operación intuitiva.
Sistema de desorción térmica de dos pasos para tubos de desorción térmica de PerkinElmer.
Desorción sobrepuesta de tubos y análisis en Cromatógrafo de Gases para máxima productividad.
Trampa única empacada y enfriada eléctricamente para operación hasta -30°C sin la necesidad de nitrógeno líquido o bióxido de carbono.
Velocidad de calentamiento de la trampa hasta 40°C/seg.
Temperaturas de desorción de la trampa y el tubo hasta 400°C.
Prueba automática de fuga en tubo y trampa antes de cada análisis para asegurar la exactitud del análisis.
Purga automática de los tubos con el gas de arrastre antes de la desorción para evitar la oxidación.
Divisor en entrada y salida que permite la operación en niveles de concentración desde partes por trillón hasta porcentajes.
Modo de acondicionamiento automatizado del tubo con venteo del efluente. No hay transferencia del efluente hacia el Cromatógrafo de Gases.
Proporciona capacidades analíticas de desorción automática con un sistema automatizado de manejo de tubos de muestras para el destapado, análisis y re-tapado de hasta 50 tubos. Los tubos están tapados todo el tiempo que se encuentran en el carrusel de muestras. Desorción sobrepuesta y pre concentración con el análisis en el Cromatógrafo de Gases para una mayor productividad. Incluye posibilidades de comunicación con salida BCD y relevadores de eventos de tiempo para accesorios externos.
Adicionalmente incluye capacidades funcionales como la recolección de muestra en el divisor, prueba de impedancia de la trampa y purga seca el tubo.

Atentamente

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL
Perkin Elmer de México S.A.

PerkinElmer
For the Better

Perkin Elmer de México, S. A.
Macedonio Alcalá 54,
Col. Guadalupe Inn.
01020, México, D. F.
Tel: 01 (55) 5337-07-00
Fax: 01 (55) 5593-6223
Hoja No. 3

Ciudad de Mexico, a 09 de Octubre de 2017

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional de la SEMARNAT
Av. Ejército Nacional Núm. 223 Piso 19 ala "B", Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320.
Ciudad de Mexico.
Estudio de Mercado
Att'n: Martin Alberto Gutiérrez Lacayo
Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional

FICHA TÉCNICA.

Add on kit para Automuestreador.
Add on kit para Inyector capilar PSS con PPC.
Espectrómetro de Masas marca PERKINELMER
Modelo CLARUS SQ 8 S MS con Impacto Electrónico.
El Espectrómetro de Masas CLARUS SQ 8 S MS es un detector que está interconectado con el Cromatógrafo de Gases CLARUS 590. El sistema completo está controlado por medio del programa de PERKIN ELMER TURBOMASS™ GC/MS.

SENSIBILIDAD

- Límite de detección de búsqueda completa por Impacto Electrónico (El Full Scan) 1 pg de Octofluoronaftaleno con una relación señal a ruido de 650:1 RMS.

COMPONENTES

- Fuente de Iones Perkin Elmer SMART™ (Mantenimiento Simplificado y Tecnología de Remoción). Permite el cambio y el mantenimiento de la fuente sin utilizar herramienta. Compatible con Impacto Electrónico.
- Filamento Marathon™: Diseñado para larga vida.
- Intervalo de Masa 1-1200 u (amu).
- El espectrómetro utiliza un *detector electro multiplicador CLARIFI™ de larga vida y alta sensibilidad.*
- Analizador Cuadrupolo con Pre-filtro.
- Estabilidad de Masa ± 0.1 m/z exactitud de masa sobre 48 horas.
- Voltaje de Ionización Electrónica: 10-100 eV.
- Bomba turbomolecular de 75 L/seg. enfriada por aire.
- Indicador de vacío de amplio intervalo.
- Parámetros de temperatura para la fuente SMART™: ajustable de 50°C a 350°C, línea de transferencia al CG de 50°C a 350°C.
- Velocidad de flujo del gas de arrastre: 1.5 mL/min para el sistema de bombeo turbomolecular de 75 L/seg.
- Calibrante de masas: Gas PFTBA (FC-43), triazina para calibración de masas altas (opcional) seleccionable por el usuario.
- Aislamiento del EM: Tecnología de flujo en micro canales SWAFER™
- Actualización en campo: Puede crecer a bomba Turbomolecular de 255 L/seg y a Ionización Química +/.

- DESEMPEÑO
- Colección de datos en el EM: Full Scan, Control de Iones Específicos (SIM), modo de barrido simultáneo de Full Scan y Control de Iones Específicos (SIFI).
- Velocidad de barrido: Totalmente variable hasta 12,500 amu/seg.

Atentamente

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL
Perkin Elmer de México S.A.

PerkinElmer
For the Better

Perkin Elmer de México, S. A.
Macedonio Alcalá 54,
Col. Guadalupe Inn.
01020, México, D. F.
Tel: 01 (55) 5337-07-00
Fax: 01 (55) 5593-6223
Hoja No. 4

Ciudad de Mexico, a 09 de Octubre de 2017

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional de la SEMARNAT
Av. Ejército Nacional Núm. 223 Piso 19 ala "B", Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320.
Ciudad de Mexico.
Estudio de Mercado
At'n: Martín Alberto Gutiérrez Lacayo
Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional

FICHA TÉCNICA.

- Velocidad de adquisición: 100 puntos/seg (SIM).
- Funciones por corrida: 32 funciones o 32 iones por función.
- Intervalo dinámico lineal: 106 dependiendo de la velocidad de adquisición.

- SISTEMA DE DATOS
- TURBOMASS™ 6.0,
- Métodos: Transferibles electrónicamente entre todos los sistemas Turbomass y Clarus CG/EM.
- Adquisición desde el CG: Control total y procesamiento de datos de un CG/EM sencillo con hasta dos detectores en el CG.
- Ajuste del EM: Ajuste estándar UltraTune™, optimizado para métodos EPA de medioambiente; optimización de ajuste definida por el usuario.
- Reporte: Incluido en este modelo, con reportes especializados para: Aplicaciones en medio ambiente y forense.

- DETALLES FISICOS
- Energía: 120 VAC ± 10% @ 50/60 Hz ± 1% 1,000 VA, 230 VAC ± 10% @ 50/60 Hz ± 1% 1,000 VA
- Temperatura: 10°C a 30°C (10°C a 35°C con opción para enfriamiento con agua).
- Humedad Relativa: 20 a 80% sin condensación.
- Peso: 46.7 Kg (103 lb), bomba de vacío 25.9 Kg (57 lb).
- Dimensiones (AXAXF): EM 50 x 32 x 77 (20 x 13 x 30 pulg), CLARUS SQ 8 S CG/EM (con automuestreador): 83 x 98 x 82 cm (33 x 39 x 32 pulg)

Muestreador Consecutivo de Tubos Modelo STS 25.
Permite el bombeo de aire para muestreo consecutivo de hasta 24 tubos de adsorción de PerkinElmer. Instalado dentro de una caja protegida del ambiente el Modelo STS 25 puede ser operado desde una batería de 12 Volts o desde una salida eléctrica. Incluye un paquete completo de tapas de difusión.

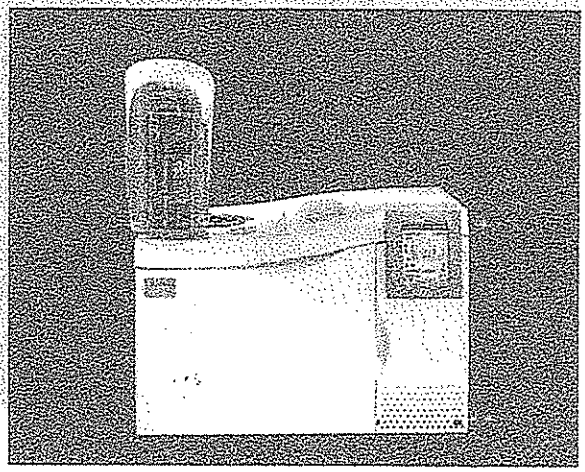
Atentamente

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL
Perkin Elmer de México S.A.

SPECIFICATIONS

Gas Chromatography

Clarus 590 Gas Chromatograph



The PerkinElmer Clarus® 590 Gas Chromatograph (GC) is a fully automated gas chromatograph. The system offers the capabilities required for laboratories performing large numbers of routine analyses as well as those involved in research and development. All instrument functions are set up and monitored through a touch screen. The intuitive graphical user interface includes a real-time chromatogram display and eight-language support.

Oven

The Clarus 590 GC oven provides easy access to columns. The oven gives excellent temperature control and fast cool-down times for maximum productivity. All temperature and time functions are microprocessor controlled and are shown on the touch-screen display. Software selectable coolant time-out and coolant cut-in temperatures ensure economical subambient operation.

Volume:	10,600 cm^3	
Temperature range:	10 °C above ambient to 450 °C or -99 °C to 450 °C with subambient accessory	
Column overheat protect:	User settable up to 450 °C	
Temperature programmer:	3 ramp, 4 plateaus	
	Minimum Range	**Increment**
Initial oven temperature:	-99 °C to 450 °C	1 °C
Initial time:	0 to 999 min	0.1 min
Rate:	0.1 to 45 °C/min	0.1 °C
Plateau time:	0 to 999 min	0.1 min
Final oven temperature:	-99 °C to 450 °C	1 °C
Cool-down times:	250 °C to 50 °C: 4.8 min 200 °C to 50 °C: 3.8 min 50 °C to 0 °C*: 2.6 min 50 °C to -30 °C*: 3.4 min *with liquid CO_2	

PerkinElmer
For the Better

Pneumatics

A full range of pneumatic options provides optimum performance with all types of columns and detectors. The Clarus 590 GC may be ordered with or without PPC (programmable pneumatic control). There are up to 12 PPC zones configured as 2 carrier (2 zones each), 2 detector (2 zones each) and 4 auxiliary channels.

Carrier gas pneumatics

- PPC or manual pneumatics are available for all injectors
- Carrier PPC zones compensate for variations in ambient temperature and pressure for maximum stability
- Split vent pneumatics are included with the Clarus 590 split/splitless and PSS (programmable split/splitless) injectors
- PPC provides direct setting of split flow rates and ratios
- Split vent PPC zones compensate for variations in ambient temperature for maximum stability
- PPC provides direct setting in mL/min, psig or kPa or cm/sec
- Automatic leak testing with PPC
- Three-ramps pressure program
- Pneumatic program rates:
  0-100.0 psi/min
  0-100.0 mL/min
  0-200.0 cm/sec
  or ballistic

Detector pneumatics

- PPC or manual pneumatics are available for all detectors
- PPC provides direct setting in mL/min
- Detector PPC zones compensate for variations in ambient temperature for maximum stability

Auxiliary pneumatics

- Four auxiliary zones
- PPC provides direct setting in mL/min, psig or kPa
- Auxiliary PPC zones compensate for variations in ambient temperature for maximum stability

Autosampler

The Clarus 590 GC offers an optional, built-in syringe autosampler for maximum sampling capabilities. All control is accomplished through the keyboard or by a data system such as TotalChrom®.

Injection speed:	Normal, fast, slow
Program modes:	Two methods may be programmed
Number of sample positions:	108, plus one priority
Vial size:	2-mL (0.25 mL with insert) crimp-top caps 2-mL screw-top caps
Number of waste and wash vials:	Four waste and four wash
Waste and wash vial size:	4 mL
Syringe size:	0.5 µL, 5.0 µL or 50.0 µL
Sampling volume:	0.1 µL to 0.5 µL from the 0.5-µL syringe in 0.1-µL increments or
	0.5 µL to 5.0 µL from the 5.0-µL syringe in 0.5-µL increments or
	5.0 µL to 50.0 µL from the 50.0-µL syringe in 5.0-µL increments
Viscosity settings:	0-15
Maximum number of injections/vial:	15
Maximum number of solvent postwashes:	15
Maximum number of sample pumps:	15
Maximum number of sample prewashes:	15
Minimum sample volume required:	5 µL when used with the 0.25-mL vial insert; 350 µL when used with the 2-mL vial
Reproducibility:	< 0.5% RSD for packed columns 1% C_9 in C_{17}, 1 µL injected
Sample pre-rinse:	Prepares the autosampler syringe in advance of the GC becoming ready

Injectors

The Clarus 590 GC supports a comprehensive array of injectors that provides accuracy and precision to all of your sampling applications. Up to two injectors may be installed and operated with independent temperature control. Every injector is available with PPC or manual pneumatics.

Injectors, continued

Packed-column injector

- Removable glass liner for trapping nonvolatile residues
- Adapter for on-column injection to wide-bore capillary columns
- 50 °C to 450 °C in 1 °C increments
- 1/8-inch fitting
- 1/4-inch column adapter available
- Manual pneumatics – choice of flow controller with head-pressure gauge, or flow controller with head-pressure gauge and digital display of flow
- PPC pneumatics – programmed flow or pressure includes readout which displays pressure or column flow

Split/splitless capillary injector

- Split ratio easily adjustable for a wide range of analysis conditions
- Charcoal trap in split vent prevents contamination of split valve and lab air
- Two choices of liner: 2-mm and 4-mm internal diameter
- 50 °C to 450 °C in 1 °C increments
- Manual pneumatics – pressure regulator (0-60 psig) for digital display of column head pressure. Automatic control of split vent solenoid valve
- PPC pneumatics – four software configurable modes: programmed flow, programmed pressure, programmed velocity or constant flow. Vacuum compensation software selectable
- PPC pneumatics include automatic control of split vent by split flow or split ratio

Programmable on-column capillary injector

- Temperature-programmable inlet
- Three-ramps temperature program
- Oven tracking mode for simple operation
- 50 °C to 500 °C in 1 °C increments
- Heating rate of 1 °C/min to 200 °C/min or ballistic
- Cools down from 380 °C to 50 °C in less than 6 minutes, while the oven is cooling in the same temperature range and with an FID at 380 °C
- 1/16-inch fitting
- Manual pneumatics – choice of flow controller with head-pressure gauge, or flow controller with head-pressure gauge and digital display of flow
- PPC pneumatics include readout which displays pressure and column flow

PSS – programmable split/splitless capillary injector

- Temperature-programmable inlet
- Large-volume injection of up to 50 µL with autosampler, 150 µL manually
- Three-ramps temperature program
- Oven tracking mode for simple operation with on-column injection
- Split ratio easily adjustable for a wide range of analysis conditions
- Three choices of liner available: 1-mm and 2-mm i.d. and on-column
- Charcoal trap in split vent prevents contamination of split valve and lab air
- 50 °C to 500 °C in 1 °C increments
- Cools down from 380 °C to 50 °C in less than 5 minutes, while the oven is cooling in the same temperature range and with an FID at 380 °C
- Heating rate of 1 °C/min to 200 °C/min or ballistic
- 1/16-inch fitting
- Manual pneumatics – pressure regulator (0-60 psig) for digital display of column head pressure. Automatic control of split vent solenoid valve
- PPC pneumatics – four software configurable modes: programmed flow, programmed pressure, programmed velocity or constant flow. Vacuum compensation software selectable
- PPC pneumatics include automatic control of split vent by split flow or split ratio

Swafer

Swafer™ micro-channel flow technology is an innovative and user-friendly approach to automate flow-switching applications. From simple techniques like switching between liquid and headspace injections or connecting two detectors to a single column, to sophisticated multidimensional separations on complex samples, the Swafer technology can enhance productivity in most analytical labs.

- Complete independence of the column from injectors or detectors
- Can assist users in removing unwanted sample residue from columns after analysis or switching between injectors and detectors for analytical flexibility
- Manages difficult separations, delivering richer information
- Swafer Utility Software (SUS) designed to assist users in setting up and characterizing the performance of their PerkinElmer Swafer systems
- Easy setup configuration change, without requiring service information
- Available only with PPC pneumatics

PreVent

- Unique PerkinElmer sample management system
- Available only on the Clarus 590 GC with PSS and PPC pneumatics
- Includes injector and detector restrictors
- PreVent™ time-saver mode prevents higher boiling components or residues from going through the column and the detector.
- PreVent enhanced large-volume injection (ELVI) mode isolates the column and detector from the effects of high levels of solvent. Eliminate solvent flooding of the column or allow the use of solvents such as methylene chloride with an ECD.
- PreVent isolation mode allows a septum change without interrupting carrier flow. Perform maintenance on the inlet WHILE chromatography is taking place.
- ProTect™ mode eliminates contamination by preventing heavy components in the sample from reaching the expensive and retentive chromatographic column. Allows back flushing during chromatographic run.
- MSVent™ mode allows changing of columns without cooling and venting the Clarus 560 GC/MS, reducing instrument downtime, offering a significant time savings. In addition, MSVent facilitates connection of the vent to a second detector for dual signal capability, providing greater flexibility and enhancing productivity.

Gas sampling valves

- Wide offering of 4-, 6-, 8- and 10-port valves
- Large range of valved systems and standard analyzers available
- Keyboard controlled
- 1/16- or 1/8-inch fittings

Detectors

A wide choice of detectors optimized for sensitivity and selectivity is available for use with the Clarus 590 GC. Whether you choose the Flame Ionization Detector, the Thermal Conductivity Detector, the Electron Capture Detector, and/or environmental-specific detectors, all conform to the highest industry standards for reliability and performance. Every detector is available with PPC or manual pneumatics. Up to two detector modules may be installed and operated simultaneously with independent temperature and pneumatic control.

Flame Ionization Detector (FID)

- Wide linear dynamic range
- No makeup gas required due to efficient sweeping of column effluent by hydrogen combustion gas
- Air flow designed to minimize contamination and residue buildup
- 1/8-inch fittings; also includes 1/16-inch capillary adaptor
- Manual pneumatics – pressure regulator for hydrogen, needle valve for air
- PPC pneumatics – software flow control of hydrogen and air
- "Flame out" warning and ready interlock
- Automatic ignite on units installed with PPC

Operating temperature:	100 °C to 450 °C in 1 °C increments
Minimum detectable quantity:	$< 3 \cdot 10^{-12}$ g C/sec octane at a S/N = 2 to 1
Linearity:	$> 10^7$
Signal filtration:	50, 200, 800 msec
Makeup gas:	Not required

Electron Capture Detector (ECD)

- High sensitivity
- Excellent selectivity
- High operating temperature for maximum stability
- 1/8-inch fittings
- Manual pneumatics – needle valve for makeup gas
- PPC pneumatics – software flow control of makeup gas

Source:	15 mCi ^{63}Ni
Temperature protect:	470 °C by software
Carrier gas:	Either Ar/CH_4 or N_2
Operating temperature:	100 °C to 450 °C in 1 °C increments
Minimum detectable quantity:	< 0.05 pg perchloroethylene with argon/methane or nitrogen
Linearity:	$> 10^4$
Signal filtration:	200, 800 msec
Makeup gas:	Standard

Thermal Conductivity Detector (TCD)

- Capillary-column compatible
- Proven constant current design
- Software protection to prevent filament burnout
- Ideal for series operation
- 1/8-inch fittings
- Manual pneumatics – reference gas flow controller
- PPC pneumatics – software flow control of reference gas

Operating temperature:	100 °C to 350 °C in 1 °C increments
Sensitivity:	9 μV/ppm nonane at 160 mA at the bridge with a detector temperature of 100 °C
Minimum detectable quantity:	Typically < 1 ppm nonane
Linearity:	> 10^5
Power supply:	Constant current with four selectable settings: 1: ±40 mA 2: ±80 mA 3: ±120 mA 4: ±160 mA
Signal filtration:	50, 200, 800 msec
Filament protection:	Self-limiting and resetting after transient overloads in either channel
Makeup gas:	Not required for 0.32- to 0.53-mm i.d. columns with flows ≥ 5 mL/min Required for 0.25-mm or smaller i.d. columns

Photoionization Detector (PID)

Special detector for water pollution analysis of samples containing aromatic compounds.

- Internal power supply and lamp control
- Series operation kit available
- 1/8-inch fittings
- Manual pneumatics – needle valve for makeup gas
- PPC pneumatics – software flow control of makeup gas

Operating temperature:	100 °C to 250 °C in 1 °C increments (can be set to 350 °C for cleaning)
Minimum detectable quantity:	< 10 pg benzene
Linearity:	> 10^7
Signal filtration:	50, 200, 800 msec
UV source lamp:	10.2 eV
Input range:	1, 20
Makeup gas:	Standard

Nitrogen Phosphorus Detector (NPD)

- Modular design
- Change bead in less than one minute
- Prealigned bead
- Rapid conditioning, up and running in less than two hours
- 1/8-inch fittings
- Manual pneumatics – pressure regulator for hydrogen, needle valve for air
- PPC pneumatics – software flow control of hydrogen and air

Operating temperature:	100 °C to 450 °C in 1 °C increments
Minimum detectable quantity:	$5 \cdot 10^{-13}$ g N/sec 2,4-dimethylaniline $5 \cdot 10^{-14}$ g P/sec tributylphosphate
Linearity:	> 10^5
Signal filtration:	50, 200, 800 msec
Selectivity:	50,000:1 (N/C) 10:1 (P/N)
Input range:	1, 20
Makeup gas:	Not required

Flame Photometric Detector (FPD)

- Clarus 590 GC software controls photo-multiplier tube voltage
- Clarus 590 GC software linearizer for sulfur mode
- 1/8-inch fittings
- Manual pneumatics – needle valve for hydrogen, pressure regulator for air
- PPC pneumatics – software flow control of hydrogen and air

Operating temperature:	250 °C to 450 °C in 1 °C increments
Minimum detectable quantity:	$1 \cdot 10^{-11}$ g S/sec thiophene $1 \cdot 10^{-12}$ g P/sec tributylphosphate
Linearity:	Sulfur 10^2 (log-log) Phosphorus 10^3
Signal filtration:	50, 200, 800
Selectivity:	10,000:1 (S/C) 100,000:1 (P/C)
Makeup gas:	Not required

Touch-screen graphical user interface

The touch-screen graphical user interface incorporates a number of key features:

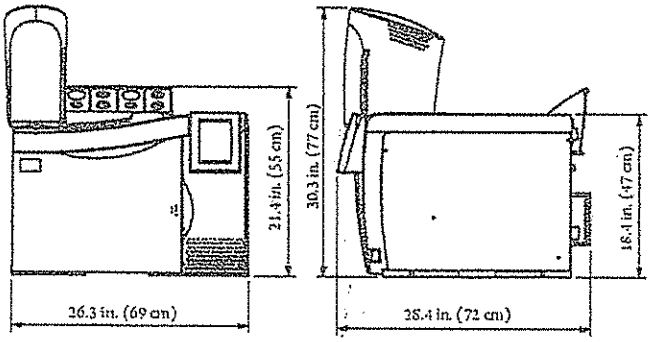
- Multi-language support (i.e. English, French, Italian, German, Spanish, Japanese, Chinese and Russian)
- Real-time graphic display of chromatogram
- Injection countdown for manual injections
- Column pressure/flow/velocity calculator
- More upgradable firmware
- Preventative maintenance counter
- Password protection
- Graphical display of temperature and pneumatic programs
- Status-summary screen
- Log file
- Resolution: 240 x 320
- 256-color display
- Meaningful error/alarm messages

Other Clarus 590 GC features

- Complete instrument control available under TotalChrom®, TurboMass™ and Waters® Empower® 3 Software
- Recorder attenuation range from 1 to 65,536 in binary steps for TCD, ECD, PID, FPD and NPD
- Long-term battery backup of GC methods, autosampler programs, flow and temperature-calibration data
- Software calibration of oven temperature and carrier gas flow with PPC and manual pneumatics
- Full instrument control via external computer
- Five stored methods
- Auxiliary heated zone for accessory devices

Physical details

Power requirements:	120 V ±10%, 50/60 Hz, 2.0 kVA* 230 V ±10%, 50/60 Hz, 2.0 kVA * On an independent 20-amp line
Ambient temperature:	10 °C to 32 °C
Ambient humidity:	80% maximum relative humidity without condensation
Mean BTU output:	3400
Weight	
GC:	49 kg (108 lb)
Autosampler:	4.5 kg (10 lb)



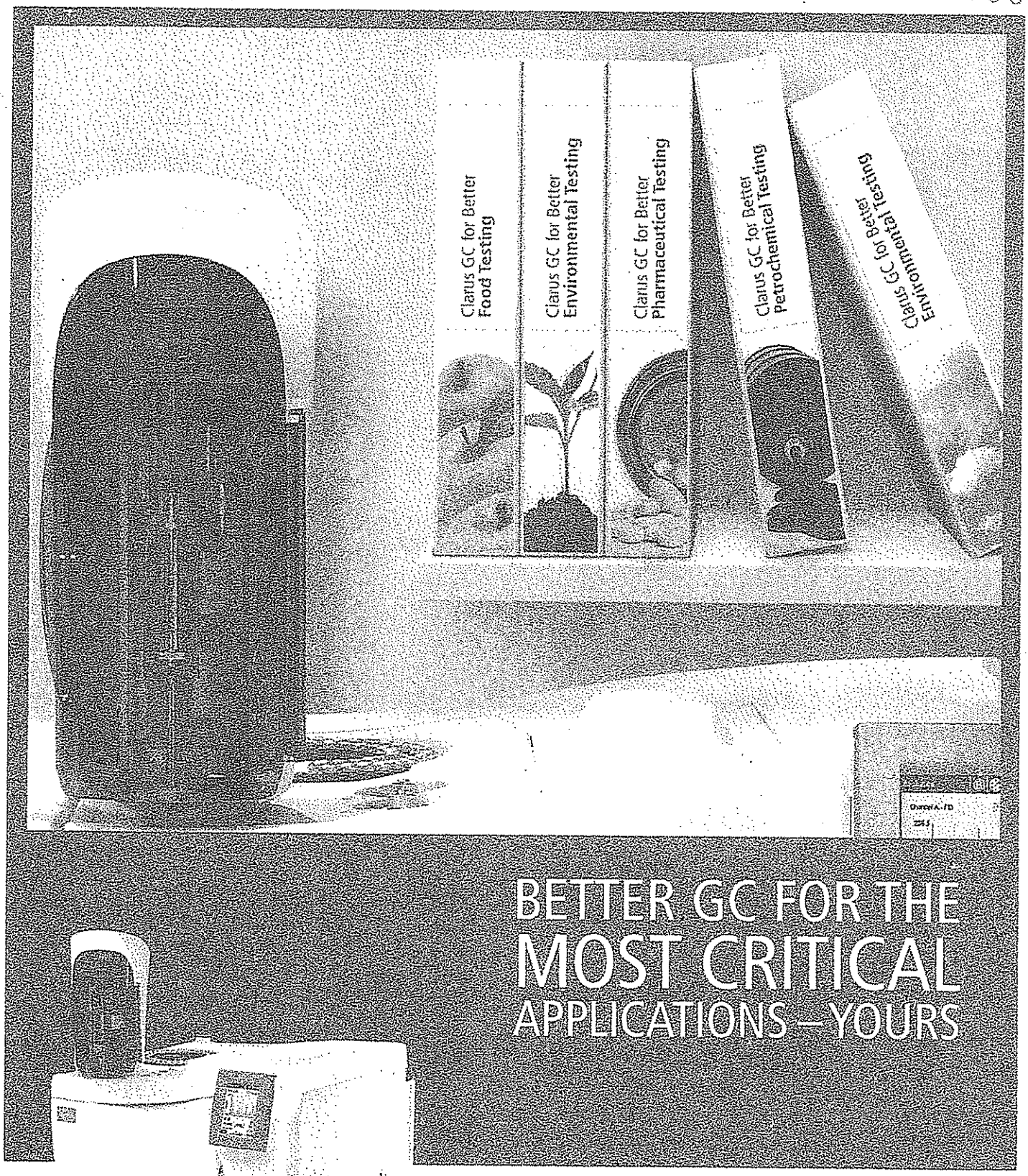
PerkinElmer, Inc.
940 Winter Street
Waltham, MA 02451 USA
P: (800) 762-4000 or
(+1) 203-925-4602
www.perkinelmer.com

PerkinElmer

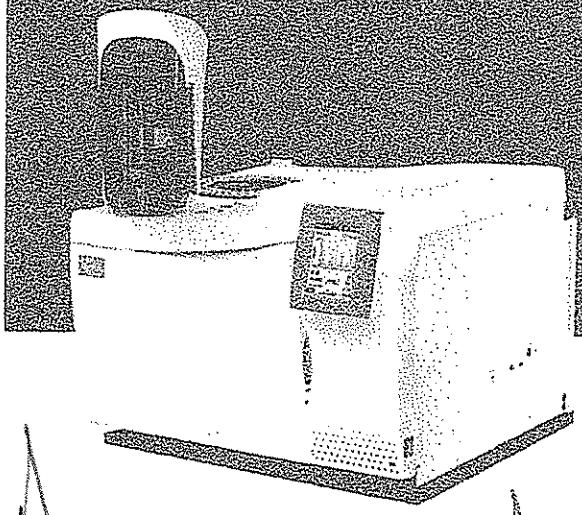
For a complete listing of our global offices, visit www.perkinelmer.com/ContactUs

Copyright ©2010-2017, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

013649_01 PDF



BETTER GC FOR THE MOST CRITICAL APPLICATIONS—YOURS



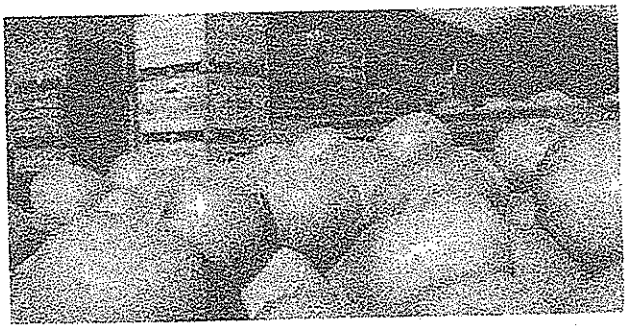
Clarus® 590/690 GC Systems

PerkinElmer
For the Better

MORE OF WHAT YOU NEED TO GET THE MOST FROM YOUR APPLICATIONS

Clarus 590

Clarus 690



Food

We offer industry-leading chromatographic solutions to help ensure the quality and safety of food supplies around the world. GC for food quality applications helps food processors to characterize flavor and fragrance profiles of finished goods to meet consumer demands. For food safety, we enable the detection of harmful contaminants and pesticides to help ensure compliance with global regulations to protect human health.

Environmental

Analytical labs across the globe that perform environmental testing for air, water and soil count on the right techniques and technologies to analyze their samples. Our Clarus 590 and 690 systems are designed for standard regulatory testing to meet agency and industrial regulations. For air monitoring, Clarus systems with TurboMatrix™ ATD technology are the world's most reliable solution for detecting air toxics, ozone precursors, and soil/vapor intrusions.

Superior sensitivity, capacity, and throughput – with flexibility to handle *more*.

In today's budget-constrained, yet highly competitive laboratory environments, the samples you're being asked to analyze – whether food, pharmaceutical, petrochemical or environmental – are increasingly difficult. But for some labs, having a dedicated GC for every application isn't an option. For them, a GC that can do it all isn't just a nice to have, it's a necessity.

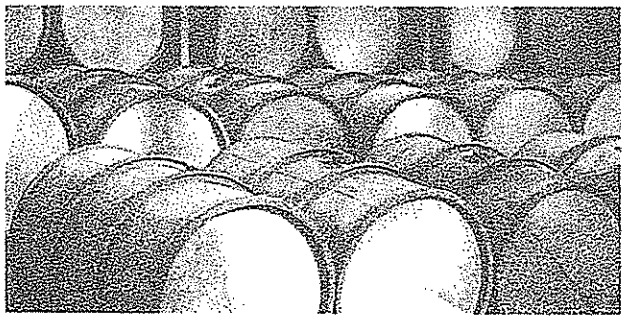
At the same time, regulatory expansion across a wide field of industries means that labs like yours are adopting new, more sophisticated GC technologies that deliver the speed and sensitivity to meet evolving standards. And with your labs continual budget constraints, you're not only looking for more efficient instrumentation, but also systems that are easy to learn and operate, even for novice users.

Enter our sensitive, high-capacity, high-throughput Clarus 590 and 690 systems. These new instruments build on the strengths of the trusted, proven Clarus platform, delivering all the powerful and popular features and functionality you've come to rely on.

But the new Clarus platform is a remarkable step forward, delivering a host of features that enable top performance and increased stability. A wide-range flame ionization detector (FID), a new high-performance capillary injector with decreased reactivity, and autosampler technology that delivers multiple options for liquid injection, headspace, and SPME on one system.

Best of all, you'll also count on the industry's most comprehensive multi-vendor support organization that includes a team of chromatography experts with a breadth of gas chromatography experience that's second to none.

The new Clarus 590 and 690 systems. Better for the world's most important applications – the ones that are most important to you.



Petrochemical

Our Arnel GC-based solutions offer today's laboratories the most complete line of analytical systems for the petrochemical industry, including reliable instrumentation and the service and support you need to run chromatographic analyses successfully. From refinery gas analyzers to simulated distillation, we offer a variety of standard analyzers and custom solutions that enable you to meet your industry's regulatory requirements.

Pharmaceuticals

Clarus 590 and 690 systems provide unprecedented operational simplicity and outstanding flexibility while removing the barriers to productivity that come with demanding samples and applications. With powerful headspace sampling capabilities, these systems are ideal for the analysis of residual solvents in inert and active ingredients in pharmaceuticals.

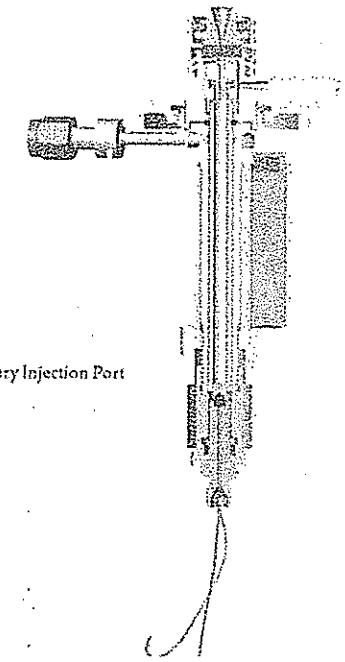
BETTER GC IS ALL ABOUT TECHNOLOGY AND RESULTS

For laboratories looking for a single GC that's flexible enough to handle all types of critical samples, the Clarus 590 and 690 systems are the ideal choice. A proven high-performance GC platform that delivers the stringent sensitivity and characterization you need. And they're designed to meet your varied analytical requirements – and the experience levels of the people who run them.

Injecting better performance into the equation

Getting the sample to the column more efficiently means better sensitivity, reduced carryover and reactivity, improved linearity in calibration curves – and improved performance for the applications that matter to you. That's the whole idea behind our new capillary injection port.

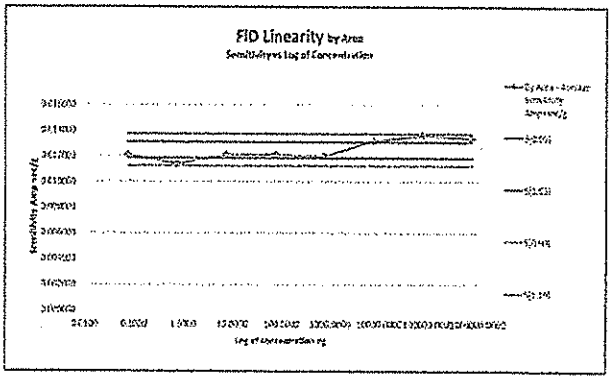
Clarus 590 and 690 systems optimize the geometry and heating of the injection port, which improves sample transfer to the column. The new design makes it easier to access the liner for quick routine maintenance. Plus, the industry-standard liner size and gold-seal interface at the bottom of the injection port enable you to standardize on the consumables that fit your application best. It's all about *your* convenience.



Capillary Injection Port

Making reruns a thing of the past

The Clarus 590 and 690 systems' all-new wide-range flame ionization detector (FID) measures hydrocarbon compounds at very low and very high levels, with a linear response range of 10^7. That allows you to accurately quantitate the largest and smallest peaks on a chromatogram without changes to range or attenuation. That means you're able to report more samples without reruns or complex setting of detector-timed events – perfect for applications such as testing for residual solvents in pharmaceuticals.



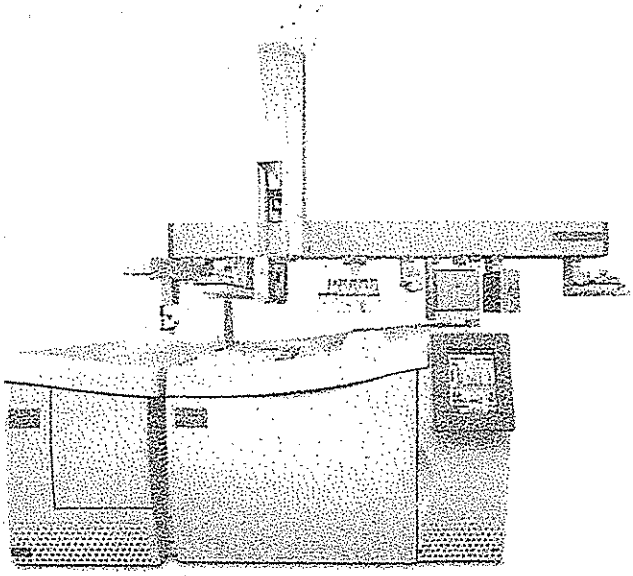
The new wide-range FID amplifier allows you to quantitate more accurately, up to seven orders of magnitude.

Great results start with good preparation

Our proprietary TurboMatrix™ Headspace technology still provides unparalleled precision and ease of use for a wide variety of GC and GC/MS applications, including volatiles in water, blood/alcohol, and residual solvents. At the same time, our TurboMatrix Thermal Desorption technology delivers exceptional performance and throughput for indoor and outdoor air monitoring, fragrance and flavor analysis, and outgassing analysis from packaging and polymers. And we've rounded out our offering with the addition of our TurboMatrix MultiPrep autosamplers. These rail-based systems can handle liquid injection and sample handling (on the standard configuration), plus headspace and SPME on the MultiPrep+ system, for the highest levels of throughput and flexibility. This is simply the most versatile sample-handling portfolio in the industry today.

TurboMatrix MultiPrep systems also include advanced functionality, including mixing, barcode reading, washing, dilution, and derivatization, all on a single system. Best of all, you can switch between all these modes of operation automatically – making it an ideal multipurpose system for any scientist in any size lab.

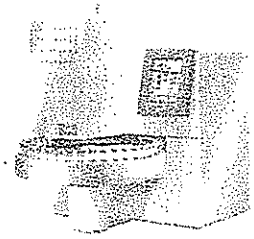
For applications that don't require advanced functionality, the 108-vial integrated autosampler provides exceptional flexibility with its access to both injection ports permitting any combination of analyses. And autosampler pre-rinse performs time-consuming syringe washes while the GC gets ready, saving time between runs and injection-to-injection time.



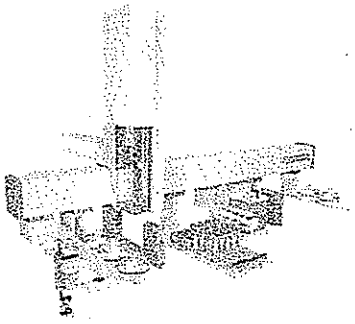
Simple automation for flow-switching applications

With our programmable pneumatic control for injectors and detectors, the carrier gas flow adjusts automatically to compensate for ambient temperature and pressure, giving you constant retention-time reproducibility under all conditions. And our Swafer™ microchannel flow technology automates flow-switching applications – including column and detector switching, as well as advanced techniques such as backflush and heart-cut. What's more, Swafer technology makes it easy to set up configuration changes without the need for service information.

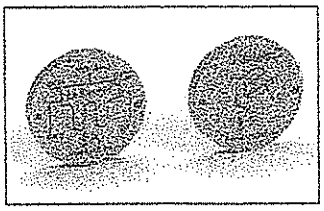
TurboMatrix ATD



TurboMatrix HS



TurboMatrix MultiPrep



Swafer Micro-channel Flow Technology

Which Clarus is Right For You?

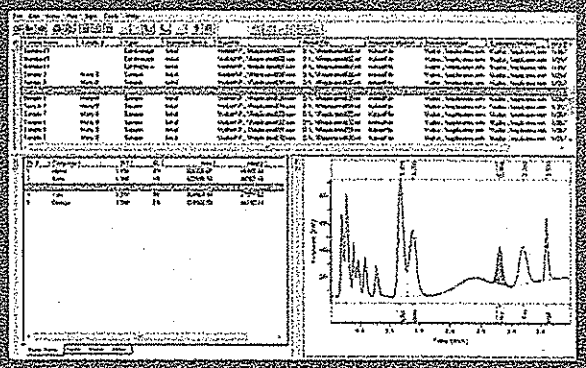
Regardless of which Clarus system you choose, you're getting proven, high-performance technology that labs the world over rely on and trust. The robust autosampler on both systems delivers easy access to two injector ports, and each delivers a host of other features to maximize productivity, including:

- A wide range of injectors, including programmable and on-column
- All common detectors, including ECD, TCD, and FPD
- Multilanguage touchscreen operation
- Swafer flow-control capabilities
- Arnel custom-engineered turnkey petroleum applications

When the highest levels of throughput are critical to your operations, choose the Clarus 690. Its patented high-performance oven delivers the fastest heat-up and cool-down of any oven in the business, and that means shorter injection-to-injection times, and the ability to run more samples per day. Plus, the oven's twin-wall design with concentric air exhaust provides exceptional cooling to near-ambient temperatures without resorting to liquid cryogen – critical for analysis of VOCs.

EVERYTHING COMES TOGETHER FOR BETTER LAB PERFORMANCE

We tend to think of the big innovations as the driving force that moves your science ahead. But often it's the simple things that come together to make your day-to-day scientific routines more productive and meaningful: easy-of-use features and easy-to-learn software, turnkey solutions, and world-class, multi-vendor service and support are key factors in taking your lab to the next level.



A total software solution for GC

Our TotalChrom™ chromatography data system is designed from the ground up to fit your workflow and maximize your lab's productivity, enabling you to acquire, process, report, review, and approve data, all in a streamlined series of operations. TotalChrom software delivers a comprehensive computing strategy that lets you manage your GC data quickly and securely, whether yours is a regulated or nonregulated lab environment.

When configured for the Clarus 590 or 690 systems, TotalChrom software can serve as both an instrument controller and a data management system, making it the best choice for data handling in demanding multiuser, multisite environments where a number of instruments are in use. Plus, the TotalChrom system's unique data protection features ensure that data acquisition processes aren't disrupted or compromised.

Arnel Turnkey Solutions For Your Most Complex Petrochemical Challenges

To meet the demands of complex testing procedures and ever-changing regulatory strictures, we deliver more than one hundred preconfigured, turnkey solutions for a wide range of petrochemical applications. These Arnel-based solutions include:

- **Detailed hydrocarbons:** A simple, sensitive, cost effective solution for evaluating raw materials and control refinery processes
- **Simulated distillation:** A complete, ready-to-go solution for determining the true boiling-point distribution simulating the physical distillation of petroleum raw materials and products
- **Natural gas analysis:** Technologies for all types of natural gas samples, analyzing all components of interest in samples using TC and FID detection
- **Transformer oil gas:** Measures the levels of light gases found in an electrical transformer's insulating oil
- **Refinery gas analysis:** Tests for all variables and conditions and most types of samples encountered in the analysis of refinery gas

We set and test all the method parameters, and deliver fully configured systems that you can use to start analyzing samples right away. And if we don't have a standard solution, we'll work with you to identify your need and develop a solution that's just right for your lab.

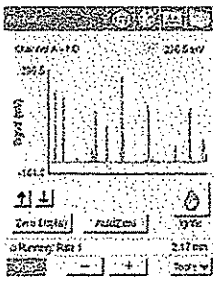
We're taking complexity and making it simple

Ours were the first GCs in the industry to be equipped with a large, full-color touchscreen interface – and on the way, we redefined accessibility and usability. The signal screen displays on Clarus 590 and 690 systems give you a real-time chromatogram so you can easily monitor the current state of the instrument. The signal monitors two channels simultaneously at the press of a button, so you get your critical information right where and when you need it. Plus, this intuitive signal display supports eight languages – English, Spanish, French, German, Italian, Russian, Japanese, and Chinese – fostering routine interaction and getting *everybody* in your organization up to speed and proficient with the instrument.

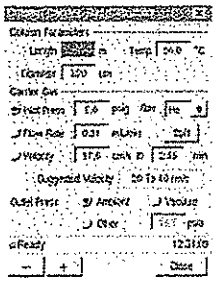
Clarus 590 and 690 systems deliver one-touch access to all the functionality you need, eliminating drilldown and simplifying instrument control for scientists at all skill levels. What's more, the status screen allows you to gain a comprehensive view of all system functionality via easy-to-understand icon buttons that define the type and status of each heated zone and identify injectors and detectors with ease.

Making method development easy

The touchscreen interface is perfect for method development, too. That's because it provides immediate access to all method parameters, in whatever order you choose – and that eliminates the need for linear entry of analysis conditions. Our proprietary integrated flow calculator enables optimized adjustment of carrier-gas conditions – no separate software program necessary. You decide the variable target level and the instrument automatically determines the right conditions for your analysis. And the touchscreen interface keeps track of the number of injections and notifies you when to replace the septa and maintain your instrument – automatically.



Real-time chromatogram is displayed continuously, allowing you to monitor your runs.



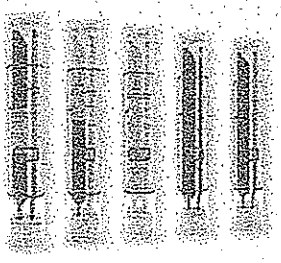
Built-in flow calculator determines flow rate at a given column length and diameter.

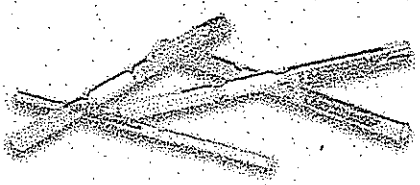
THE RIGHT CONSUMABLES FOR YOUR APPLICATIONS

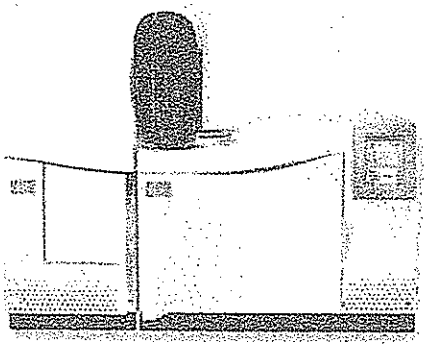
Our extensive portfolio of high-quality GC and GC/MS consumables can ensure the continual optimal performance of your system. From sample handling, syringes, vials and septa, and injection port consumables such as liners, seals, and ferrules, to inert GC columns and gas filters for uninterrupted impurity removal, we have everything you need to get the most from your instruments:

- Highest quality vials (both headspace and standard analytical), caps, and septa, which eliminate contamination that can lead to interferences and failures that affect lab productivity – all tested to our stringent requirements
- Ultra Clean™ gas filters that remove hydrocarbons, oxygen, and moisture, resulting in 99.9999% pure gas quality – for continuous sensitivity and accuracy
- Broad range of liners to suit your application needs that vary in inner diameter and internal geometry, plus our new range of liners for more stable deactivation and reduced low level analyte breakdown through a revolutionary new deactivation process
- Autosampler syringes that meet high precision requirements for reproducible injections, day after day, month after month
- SPME sampling for improved detection limits while maintaining resolution, plus easy method development with a range of fibre chemistry coatings and film thicknesses available

Our consumables are designed to give you greater confidence in your results – time after time – so your instruments run efficiently and you can focus on your applications.







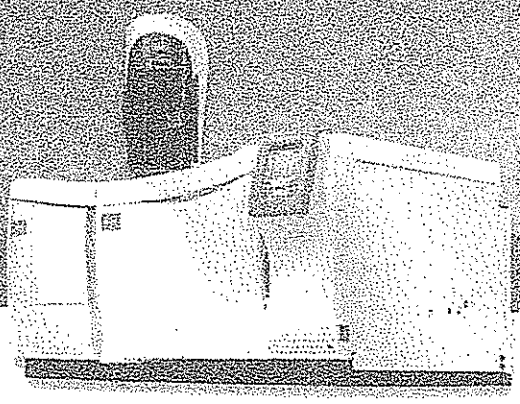
CLARUS SQ 8 GC/MS

Gas Chromatograph/Mass Spectrometer

PerkinElmer

For the Better

SENSITIVITY STABILITY VERSATILITY



With the Clarus® SQ 8 GC/MS from PerkinElmer, laboratories of all types and sizes finally have a cutting-edge tool that offers both unsurpassed sensitivity and unparalleled stability. Why settle for compromised performance when there's now a solution that gives you consistent ultra-trace detection limits time after time? Imagine the increased confidence in your results. Imagine the increased productivity in your lab.

Engineered around an advanced, fast quadrupole mass spectrometer, the Clarus SQ 8 GC/MS acquires a large number of spectra (12,500 amu/sec) across every GC peak. This enables the clear definition and quantification of extremely narrow chromatographic peaks to deliver exceptionally accurate and precise data. The instrument also gives you the widest mass range available in gas chromatography (1-1200 u), and detection limits never before seen with a single quadrupole GC/MS.

Better Performance Means Better Results.

From high throughput applications to highly regulated environments, the Clarus SQ 8 is the ideal GC/MS solution for virtually any laboratory. No matter how many samples you're running, how tough your matrices, what your detection limit or speed requirements, the instrument has been engineered with a range of innovative features to help meet the unique challenges you face every day.

SMARTsource™ (Simplified Maintenance And Removal Technology)

- Easiest source to access and maintain (EI and CI)
- No tools required to remove or disassemble.

Fastest conventional GC oven available

- Heats up and cools down more rapidly than other ovens for unsurpassed productivity.
- Compatible with traditional GC columns of standard dimension.

World's most sensitive detector

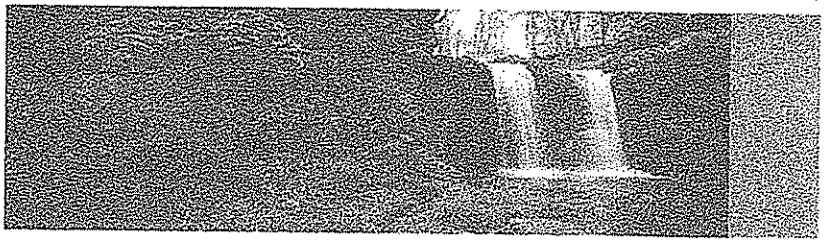
- Unique Clarifi™ detector delivers exceptional sensitivity by eliminating background noise and maximizing analyte signals.

The Complete Solution—Start To Finish

PerkinElmer gives you a complete, seamlessly integrated, worry-free GC/MS solution with:

- Exceptional instrumentation
- Compatibility with virtually all sample introduction systems, including PerkinElmer's world-class TurboMatrix™ Headspace and Thermal Desorption systems
- Consumables and accessories designed for optimum chromatography performance
- The world's most trusted service and support network, OneSource®

INNOVATIVE DETECTOR. UNPARALLELED DETECTION.

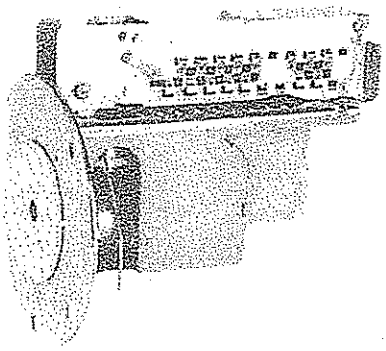


The Clarus SQ 8 GC/MS sets a new benchmark for sensitivity and stability with a unique Clarifi detector that delivers both enhanced performance and superior longevity.

Durable and reliable, the Clarifi detector gives you the flexibility to choose your ideal level of sensitivity and dynamic range, allowing you to adjust the instrument's performance to suit a particular analysis. The system's extreme sensitivity also delivers superior throughput and productivity by minimizing instrument calibration requirements and reducing the need for sample preparation and concentration.

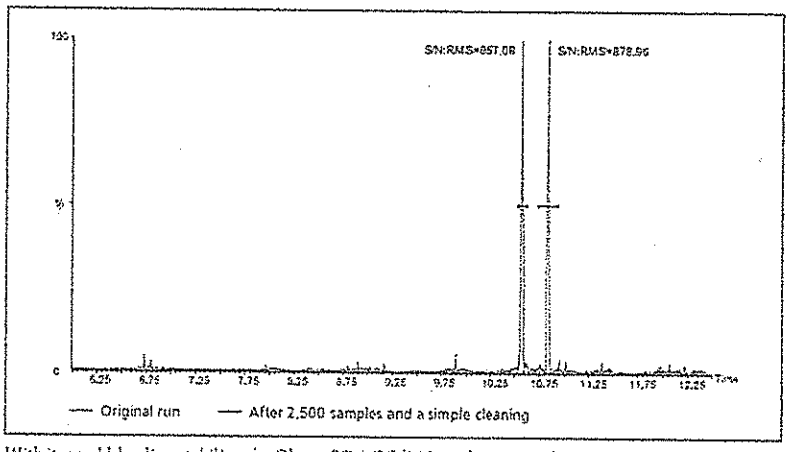
Patented High-Voltage Conversion Dynode—Optimizes electron multiplication for greater sensitivity and longer lifetime.

Constrictor Lens—Further focuses the ion beam as it leaves the analyzing quadrupole.



Electron Multiplier—Discrete dynode design outperforms and outlasts low-cost continuous dynode systems.

Ion Deflector—Turns the ions, filtering off any noise and passing only ions of interest to the high-voltage conversion dynode for exceptional analyte signals and better detection limits.

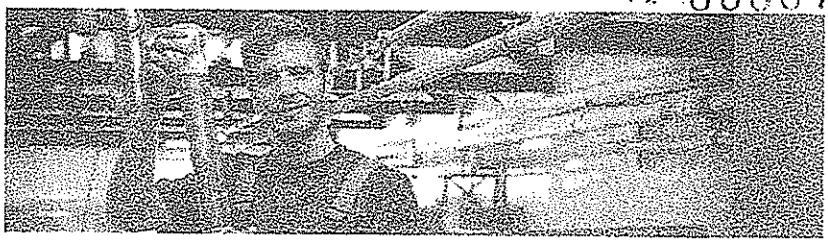


With its world-leading stability, the Clarus SQ 8 GC/MS can be returned to as-new performance levels with a simple, user-executable cleaning. In this example, note the chromatographic consistency for 1 picogram of OFN before and after the running of 2,500 high matrix environmental samples.

Consumables Highlight—Fitted MS Columns

[illegible]

GREATER STABILITY FOR SIMPLER METHOD DEVELOPMENT



While other instruments struggle to replicate sensitivity specifications from one day to the next, the Clarus SQ 8 GC/MS gives you the same exceptional detection limits—even with the most complex matrices—over the lifetime of the instrument.

This unparalleled stability allows you to spend less time on method development by dramatically reducing calibration requirements.

Engineered for Greater Precision and Longer Life.

The unrivaled stability of the Clarus SQ 8 GC/MS is made possible by a series of perfectly integrated, precision-engineered components designed to deliver uncompromising performance and reliability.

Ion-filtering, cleanable pre-quads

- Effectively remove non-target ions before they reach the analyzing quadrupole for enhanced stability, stronger signals and reduced maintenance.
- Can be cleaned to return the instrument to as-new performance levels ensuring accurate and consistent data over time.
- Reduce the risk of contaminating the analyzing quadrupole.

Long-lasting Clarifi electron multiplier detector

- Superior number of dynodes for unsurpassed sensitivity and longevity.
- High-voltage conversion dynode optimizes ion/electron exchange efficiency to produce stronger signals.

Roughing pump

- High-capacity solution for reliable long-term performance.
- Ideal for laboratories running large numbers of environmental water samples.

More Samples. Less Time.

The Clarus SQ 8 GC/MS combines an array of innovative features to speed and simplify your journey from sample to results.

Unparalleled stability

- Minimizes calibration and method development requirements for maximum instrument uptime.

High-performance front-end GC system

- Features a patented oven with the fastest heat-up and cool-down times for shorter injection-to-injection and analytical cycle times, helping you maximize productivity and efficiency.

Durable, long-lasting Marathon™ filament

- Works with both EI and CI sources and is highly resistant to demanding solvents and complex matrices.
- Lasts for years even under the toughest conditions, reducing replacement downtime and costs.

Swafer™ Micro-Channel Flow Technology (optional)

- Enhances productivity and expands analytical capabilities by allowing quick and easy switching between multiple inlet techniques and detector types.
- Fast, easy configuration optimizes instrument uptime and speeds analyses.

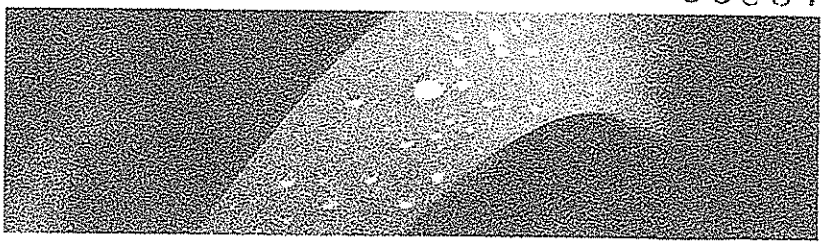
Integrated, best-in-class autosampler

- Top mounted on instrument for consistently precise sample delivery, never bending the needle.
- Features 108-vial capacity and accesses both injection ports for optimum analytical flexibility and efficiency.

Fast and simple source removal/replacement

- Requires no tools and can be performed in a matter of seconds.

INSTANTLY CLEAN YOUR SOURCE. QUICKLY RETURN TO WORK.



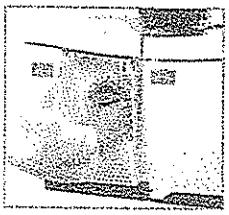
Capable of both EI and CI ionization, the SMARTsource (Simplified Maintenance And Removal Technology) on the Clarus SQ 8 GC/MS has been designed for ultimate simplicity, flexibility and productivity. Switching sources can be done in a matter of seconds by simply twisting and pulling—no tools required, no wires to disconnect.

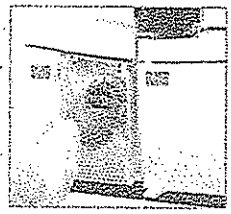
Cleaning the source is equally easy and can be performed by the user. So even if you're running tough matrices, you won't be slowed down by time-consuming source cleanings and replacements.

Fewer Parts. Greater Ease.

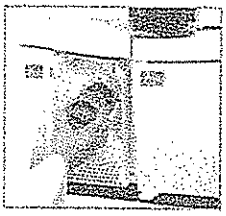
With very few parts, the SMARTsource is exceptionally robust and easy to maintain. Each component is clearly marked for simple reassembly, and reconfiguring between EI and CI can even be performed in less than 3 minutes with a quick-conversion kit.

Since the source is removed from the front of the Clarus SQ 8 GC/MS, the analyzing quadrupole is never exposed, minimizing the risk of contamination to ensure more reliable data.





A simple twist and pull is all that is required to access the tool-free SMARTsource on the Clarus SQ 8 GC/MS.



Work Faster. Work Smarter.

No matter what your throughput requirements or sample types, the Clarus SQ 8 GC/MS can streamline your workflows with a suite of productivity-enhancing technologies.

Universal Programmable Split/Splitless (PSS) Injector

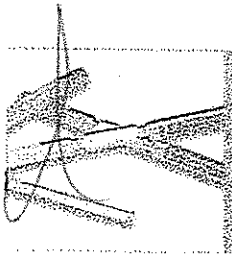
- Enables large-volume split, splitless and on-column injections of volatile solvents with one injector.
- Eliminates the need for expensive cooling agents.
- Offers greater application flexibility.

Headspace and Thermal Desorption Sample Introduction Systems

- Dramatically reduce sample preparation time.
- Simplify a broad range of specialized applications including air monitoring and flavor/fragrance analysis.

Full-Color, Multi-Language Touch-Screen Interface

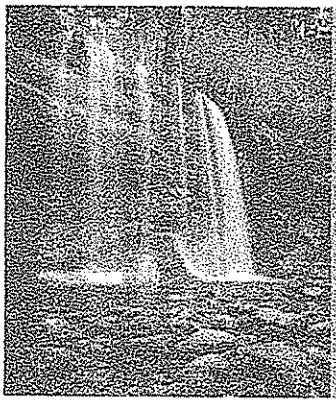
- Speeds and simplifies system accessibility and usability.



Consumables Highlight—Injector Routines

[illegible]

ELEMENTS OF A SUPERIOR GC/MS SOLUTION



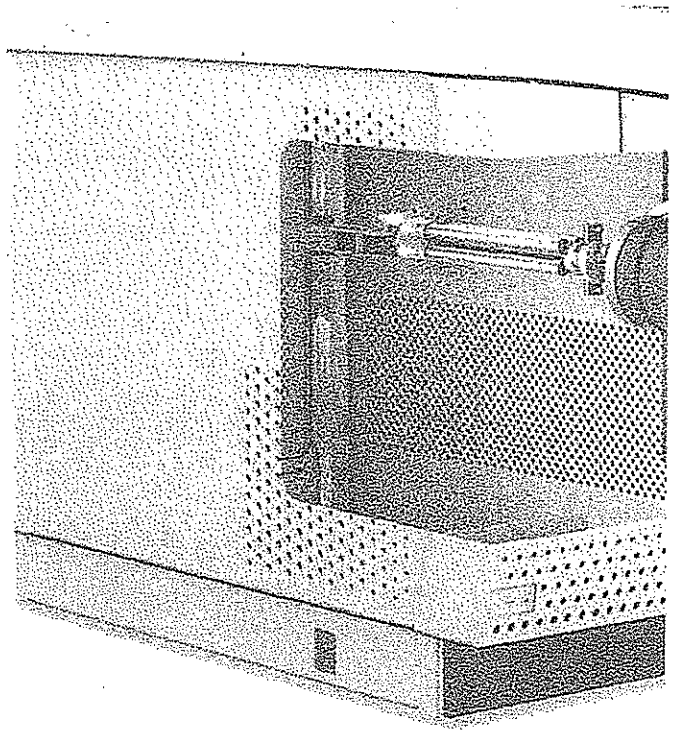
Better for Your Lab. Better for the Planet.

The Clarus SQ 8 GC/MS has been thoughtfully engineered to lower both operating costs and environmental costs:

- Hydrogen compatibility—Offers an alternative to helium to preserve our natural resources.
- Programmable Pneumatic Control (PPC)—Saves gas by automatically adjusting flows and shutting down the system if normal levels are exceeded.
- Standby settings—Reduce the flow of gas when the instrument sits idle for long periods.
- Sleep method setting—Allows the instrument to go into sleep mode when not in use, dramatically reducing power consumption.

Intuitive TurboMass™ Software—Simplifies sample analysis and offers fast data review and reporting.

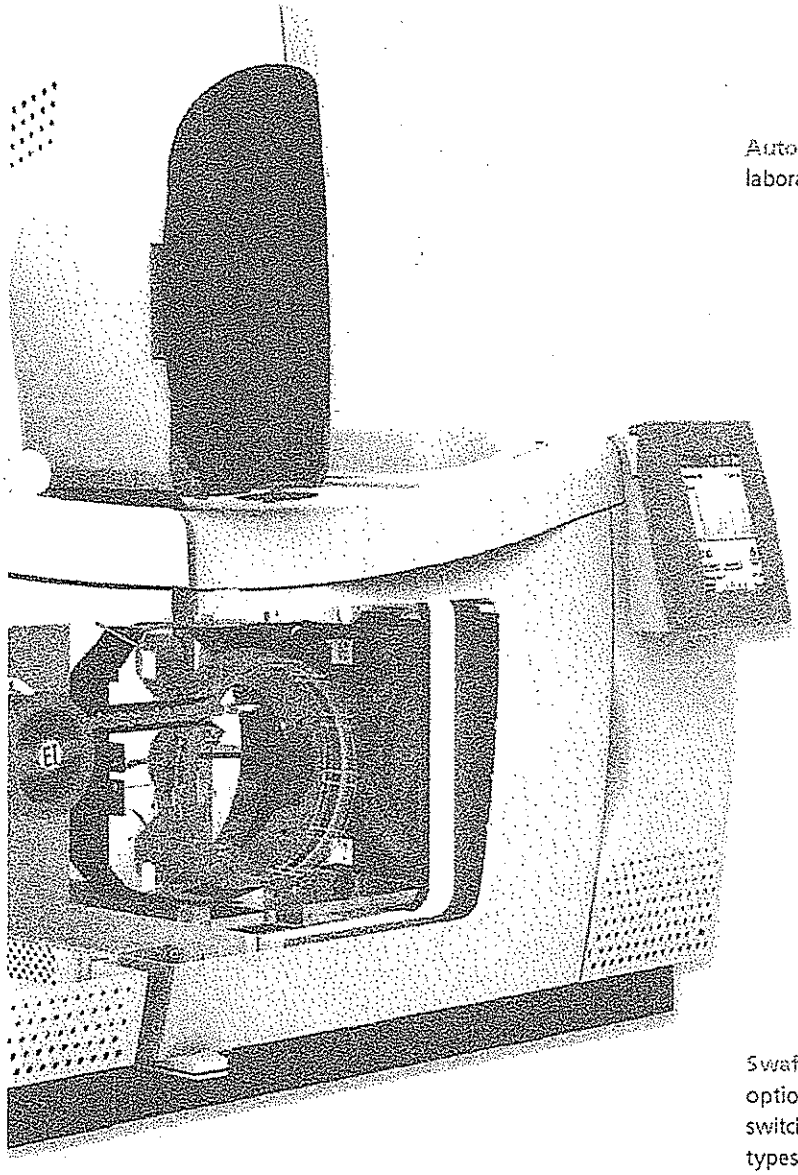
Clarifi Detector—Provides unparalleled sensitivity for more reliable results, lasting longer than any other available detector for minimum replacement costs.



SMARTsource—Easy to remove and clean—without tools—for greater instrument uptime and sample throughput.

Two Pumping Systems—Deliver the ideal level of performance to fit your analytical and budgetary needs.

Ion-Filtering Pre-Quads—Remove ions outside the range of interest before they reach the analyzing quadrupole for enhanced stability, stronger signals and reduced maintenance.

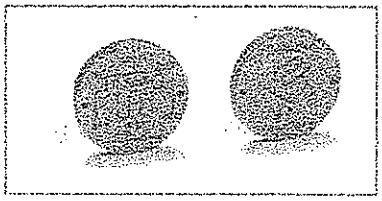


Autosampler—Optimizes throughput for enhanced laboratory productivity.

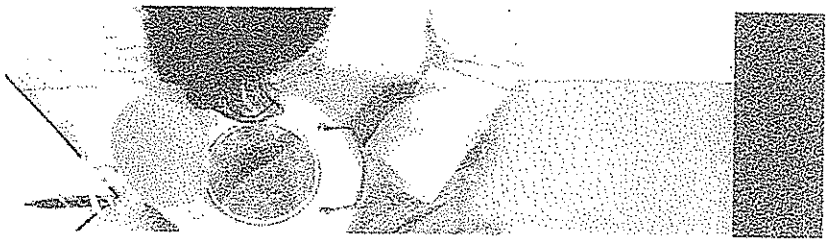
Touch'Screen Interface—Speeds and simplifies control of the instrument in your choice of multiple languages.

GC Oven—Delivers the fastest heat-up and cool-down in the industry, reducing injection-to-injection times for higher sample throughputs and greater operational efficiencies.

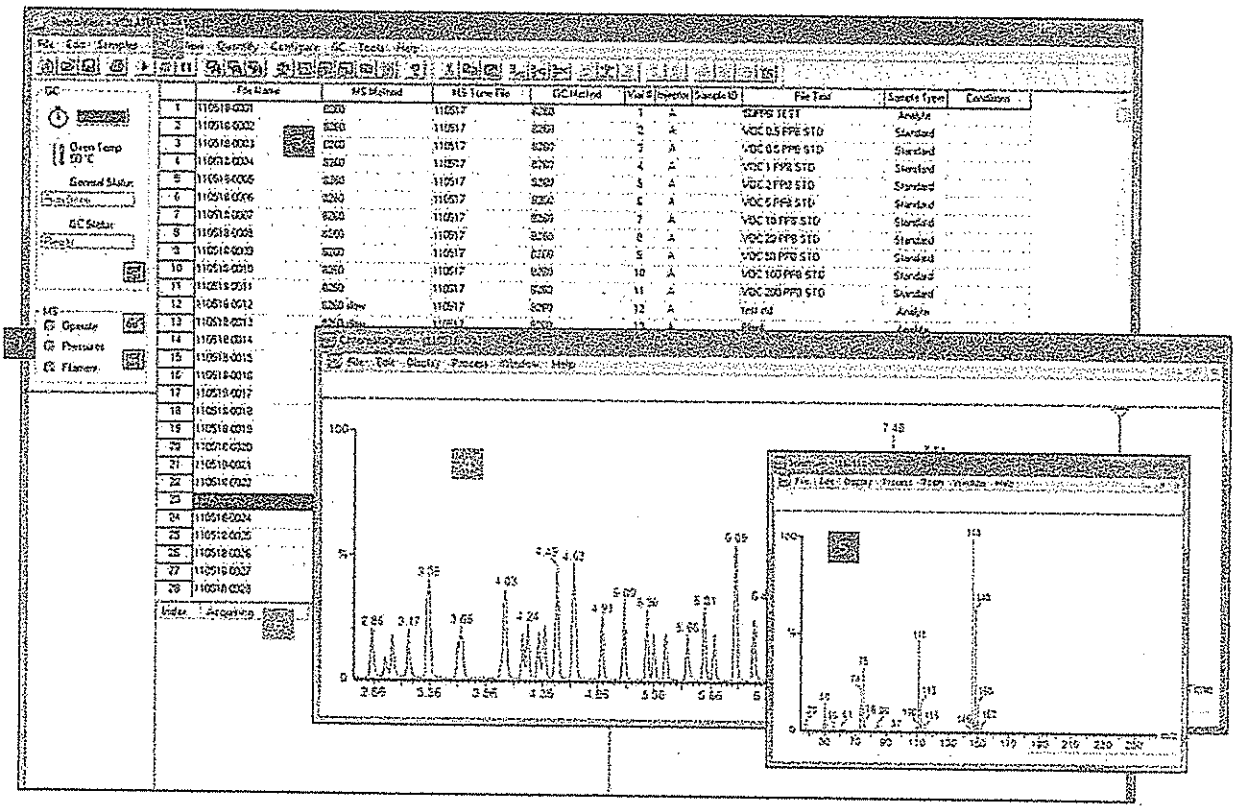
Swafer Micro-Channel Flow Technology—An optional add-on that automates the process of switching between multiple inlet techniques, detector types or backflush/heartcutting systems for superior productivity and analytical flexibility.



THE TOOLS YOU NEED AT YOUR FINGERTIPS

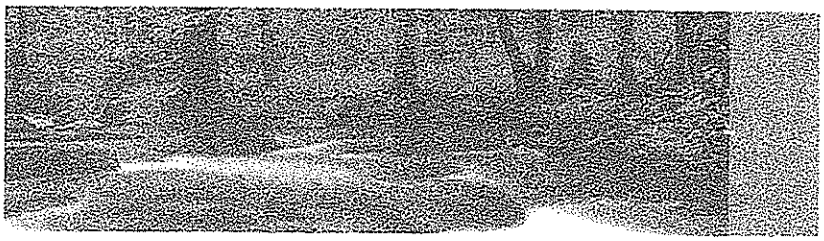


As its name implies, the TurboMass software on the Clarus SQ 8 GC/MS gives you fast, precise answers. Designed for both routine and advanced users and applications, the intuitive, Windows® 7-compatible interface simplifies and streamlines all data handling and reporting functions. All the information you need—from chromatogram displays to library searches—is never more than a couple of clicks away.



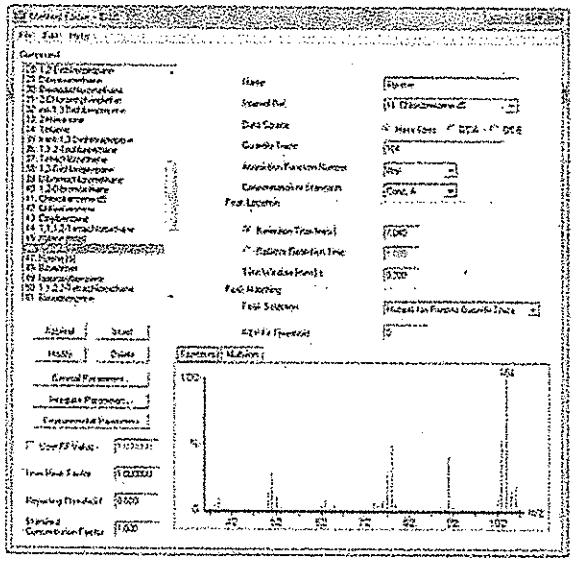
- Quick-glance instrument status display gives you instant information on operating conditions for both your GC and MS.
- Simply highlight specific samples and click the "Run" button to start your analyses.
- Familiar, intuitive spreadsheet format can be easily edited for maximum flexibility in how you run your samples.
- Clicking the "View Chromatogram" icon reveals detailed chromatograms for all highlighted rows.
- Spectral data can be obtained for any peak in a chromatogram by simply right-clicking on it.
- Multiple tasks can be conveniently scheduled and executed using the Analysis and Reprocessing Queues.

A WINDOW TO SIMPLER ANALYSES



AutoBuild™

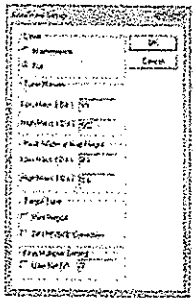
Gives you all the tools you need to quickly and easily process data. Automatically identifies and names compounds by using the library. Speeds development of quantitative methods by importing all necessary information including retention time from your chromatogram and background-subtracted spectrum. Can even be set up to automatically name your peaks.



The AutoBuild feature automatically pulls together all information for a set of peaks to simplify and speed up method development.

UltraTune™

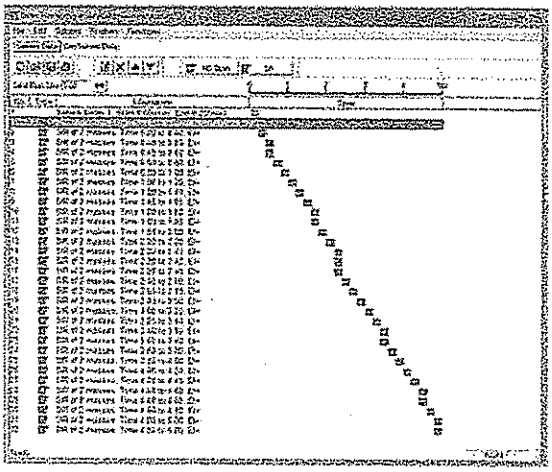
Automatically tunes the MS for enhanced sensitivity, stability and reproducibility of results. Available with two options:



- Standard Tune: Optimized for environmental ion ratio criteria.
- Custom Tune: A user-customizable environment that allows you to change settings to achieve higher levels of sensitivity or resolution to suit the needs of a particular analysis.

Selected Ion and Full Ion (SIFI)™ scanning

Allows the instrument to be run in Selected Ion Monitoring (SIM) and Full Scan modes—simultaneously, in one chromatographic run—for improved detection limits, superior data collection, and improved productivity. Up to 32 Full Scan and/or SIM acquisition functions can be acquired in parallel, in series, or in combination. SIFI scanning also saves time and reduces solvent costs by reducing or even eliminating labor-intensive pre-concentration and sample clean-up steps.



Visually driven interface clearly displays SIM and Scan mode data for faster, simpler method development.

LIMS compatible

Export data to Laboratory Information Management Systems for further review, recording or customization.

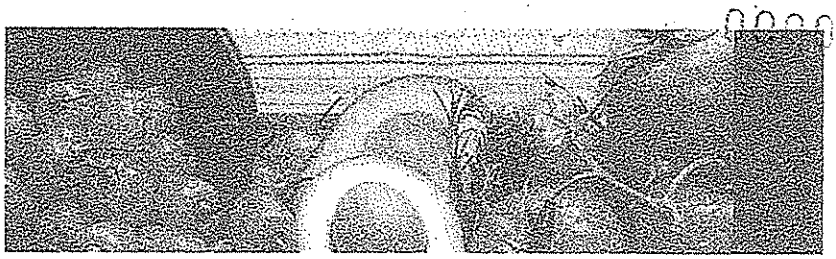
Fast, simple, flexible reporting

With over 70 standard templates designed for different laboratory types (food, environmental, forensics), TurboMass allows report generation with just a few simple clicks.

Communiqué

Enables you to format and present your data in customizable reports, eliminating manual calculations and spreadsheets.

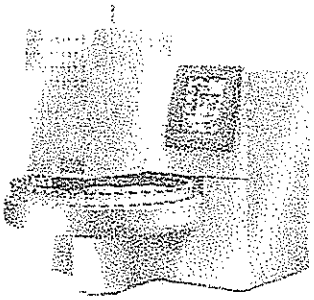
EXPANDING YOUR GC/MS ANALYTICAL CAPABILITIES



As the recognized world leader in GC sample handling, PerkinElmer offers an array of innovative front-end technologies to help you get even more out of your GC/MS system.

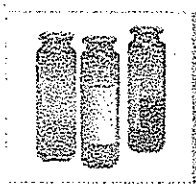
Our TurboMatrix Headspace and Thermal Desorber solutions offer unparalleled precision for specialized applications and enable PerkinElmer to be the single source provider for all your GC needs—from sample handling to data handling. Whether you're running high numbers of samples on a regular basis, occasionally troubleshooting QC problems, or handling difficult matrices, our systems deliver exactly the level of performance and throughput you need.

TurboMatrix Headspace and Headspace Trap Samplers



With three Headspace models and two Headspace Trap samplers, PerkinElmer has the ideal solution for virtually any analysis involving volatile compounds—from organics in environmental matrices, or alcohol levels in blood, to aroma and flavor in food.

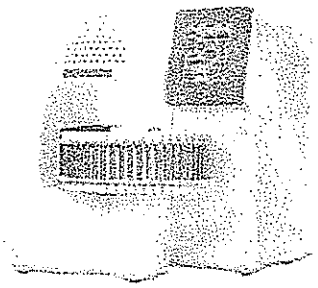
Engineered for unparalleled sensitivity, precision and ease-of-use, TurboMatrix Headspace solutions feature unique pressure-balanced sampling that allows samples to be introduced into the column without using a gas syringe or metal loop. This produces sharper peaks, provides exceptional reproducibility, and eliminates carryover on metallic surfaces and any possible fractionation due to pressure changes in the syringe, ensuring more accurate and reliable results.



Consumables Highlight—Vials

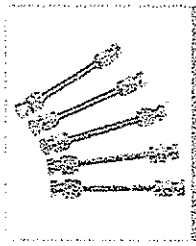
[illegible]

TurboMatrix Thermal Desorbers



PerkinElmer's suite of Thermal Desorbers includes five available models designed to provide exactly the features, capacities and capabilities your application requires.

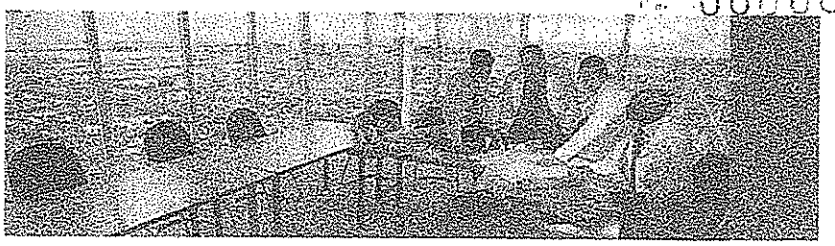
From single-tube configurations to automated 50-tube systems, every sampler can be optimized with a Programmable Pneumatic Control (PPC) option, the simplest, most convenient way to set gas flows and pressures. Not only does this revolutionary technology simplify a broad range of analyses—from air toxics to volatile organics in food packaging—it also ensures the best analytical performance available.



Consumables Highlight—SVOC Tubes

[illegible]

THE COMPLETE PACKAGE FROM SAMPLE PREP TO SERVICE

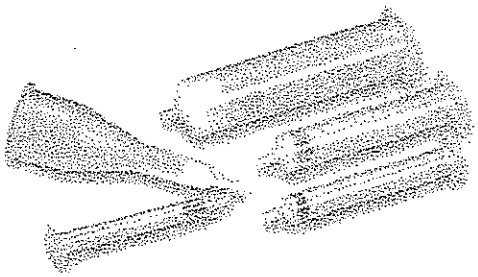


Bringing Reproducibility To Solid Phase Extraction (SPE).

At PerkinElmer, we understand the importance of sample preparation in the analytical process. Often accounting for 60% of your timetable, it has a fundamental impact on every subsequent stage of your analysis.

To avoid upfront errors and ensure the most accurate, reliable results, we offer a line of cutting-edge Supra-Clean™ and Supra-Poly™ cartridges and columns that are bringing reproducibility to SPE. With Precise Bed-Technology™ and the industry's most stringent quality control systems, our manufacturing processes yield a variation in precision of just ±1%.

Designed for a broad array of analytes and matrices, our revolutionary SPE solutions offer the extraction capabilities you need to prepare virtually any sample for GC/MS.



Experience the difference for yourself. Or—to be more exact—experience the uniformity. And see how a better sample preparation solution at the start can lead to more reliable data in the end.

The Number One Name in Service and Support.

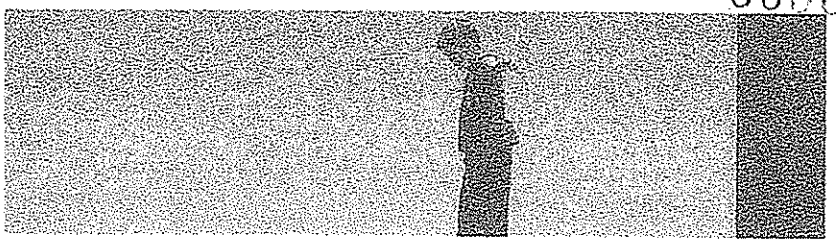
Nothing has a greater impact on productivity or return on investment than instrument uptime. And no one does more to ensure your chromatography systems perform day in and day out than PerkinElmer.

With OneSource Laboratory Services, you have the world's largest and most respected global service and support network at your disposal. We go beyond just maintenance and repair of instrumentation. We incorporate laboratory asset management as part of our customers' business equation—a partner with proven results in improving efficiencies, optimizing operations and providing cost certainty across the globe. No matter what you need, our team of certified, factory-trained Customer Support Engineers is just a phone call away, 24 hours a day, seven days a week.

Operating in more than 150 countries with more than 400,000 assets currently under care, OneSource offers the most comprehensive portfolio of professional laboratory services in the industry, including complete care programs for virtually every technology and manufacturer. By allowing you to consolidate all your service contracts under a single supplier, and by providing responsive, expert technical advice and support at a moment's notice, we ensure your instrumentation—and your lab—is running at optimum levels at all times.

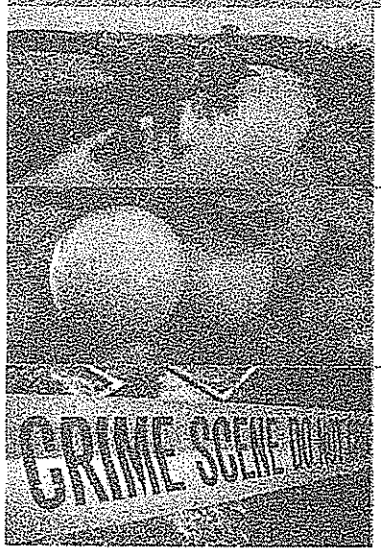
Whether it's care and repair, validation and compliance, asset management and laboratory relocation, software and hardware upgrades or education and training, OneSource is... the ONE you can count on.

FIND THE PERFECT BALANCE OF SENSITIVITY AND STABILITY



With a variety of configurations featuring a range of pump capacities and source types, the Clarus SQ 8 GC/MS is sure to offer the ideal, world-class solution to suit your specific application and analytical needs.

System Configurations	Clarus SQ 8 MS	Clarus SQ 8 T	Clarus SQ 8 C
Ionization Type(s)	EI	EI	EI/CI
Signal to Noise Specification	650:1	800:1	800:1
Turbomolecular Pump Capacity	75 L/sec	255 L/sec	255 L/sec
Pump-Down Time	< 5 mins	< 3 mins	< 3 mins



Markets	Applications
From organic contaminant monitoring to trace and toxic metals and chemicals determination, we deliver expertise, systems and comprehensive services required to monitor for harmful contaminants in air, water and soil.	Volatiles in Soil & Water by Headspace Semivolatiles in Soil & Water
For organizations charged with protecting the health of people through safe, nutritional and high-quality food and safe consumer products, we understand regulatory requirements, and our solutions provide accurate results for you.	Volatile Flavors & Fragrances by Headspace Pesticides in Fruits & Vegetables
For trace evidence, our instruments are able to get the most information from the smallest sample provided, while preserving the maximum amount for other tests.	Fire Accelerants by Thermal Desorption Drugs of Abuse

PerkinElmer, Inc.
940 Winter Street
Waltham, MA 02451 USA
P: (800) 762-4000 or
(+1) 203-925-4602
www.perkinelmer.com

PerkinElmer

For a complete listing of our global offices, visit www.perkinelmer.com/ContactUs

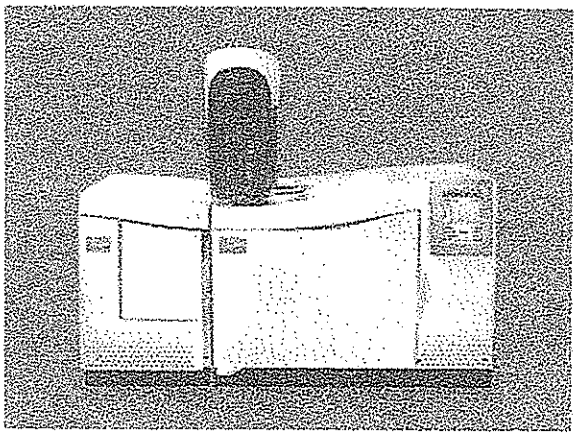
Copyright ©2011–2013, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

0397246_01 Printed in USA

SPECIFICATIONS

Gas Chromatography/
Mass Spectrometry

Clarus SQ 8 Mass Spectrometer



The PerkinElmer® Clarus® SQ 8 Mass Spectrometer (MS) is a detector designed to be interfaced with the Clarus 580 and 680 Gas Chromatograph (GC). The Gas Chromatograph Mass Spectrometer (GC/MS) is controlled and data analyzed through the PerkinElmer TurboMass™ GC/MS software system. The following Clarus SQ 8 models are available:

Clarus SQ 8 T—Compatible with the Clarus 680 GC, with Electron Impact (EI) ionization and 255 L/sec turbomolecular pump.

Clarus SQ 8 C—Compatible with the Clarus 680 GC, with Electron Impact (EI) and Chemical Impact (CI) ionization and 255 L/sec turbomolecular pump.

Clarus SQ 8 S—Compatible with either the Clarus 580 GC or Clarus 680 GC, with Electron Impact (EI) ionization and 75 L/sec turbomolecular pump.

Sensitivity

Clarus SQ 8 T		
Test	Amount	Signal to Noise Performance
EI Full Scan	1 pg of octafluoronaphthalene	800:1

Clarus SQ 8 C		
Test	Amount	Signal to Noise Performance
EI Full Scan	1 pg of octafluoronaphthalene	800:1
Positive CI Full Scan	100 pg of benzophenone	1200:1
Negative CI Full Scan	1 pg of octafluoronaphthalene	10,000:1

Clarus SQ 8 S		
Test	Amount	Signal to Noise Performance
EI Full Scan	1 pg of octafluoronaphthalene	650:1

PerkinElmer®
For the Better

Hardware

Ion Source	PerkinElmer SMARTsource™—Simplified Maintenance and Removal Technology (EI and CI compatible)
Filament	Marathon™—designed for long life
Mass Range	1.0 – 1,200 u (amu)
Detector	Clarity™ detector—long-life high sensitivity electron multiplier detector
Analyzer	Quadrupole with pre-filter
Mass Stability	±0.1 m/z over 48 hours
EI Voltage	10 – 100 eV
Vacuum Pumps	T and C models: 255 L/sec (nitrogen) air-cooled turbomolecular pump (230 L/sec helium pumping capacity) S model: 75 L/sec (nitrogen) air-cooled turbomolecular pump (59 L/sec helium pumping capacity)
Vacuum Gauge	Single wide-range gauge (standard on all models)
Pump-down Time	255 L/sec turbomolecular pump: <3 minutes for air/water check, <90 minutes for quantitative stability
Temperature Settings	SMARTsource: Settable 50 °C – 350 °C, GC transfer line: Settable 50 °C – 350 °C
Carrier Gas Flow Rate	255 L/sec turbomolecular pumping systems: 5 ml/min, 75 L/sec turbomolecular pumping systems: 1.5 ml/min
Mass Calibrant	PFTBA (FC-43) gas, triazine (high mass applications), user selectable
MS Isolation	Swafer™ Micro-Channel Flow Technology
Field Upgrades	Positive/negative chemical ionization (255 L/sec), standard to large turbomolecular pump (75 L/sec to 255 L/sec), water cooling (all models)

Performance

MS Data Collection	Full Scan, Selected Ion Monitoring (SIM), Simultaneous Full-Scan Selected Ion Monitoring (SFI)
Scan Rate	Fully variable up to 12,500 amu/sec
Acquisition Rate	100 points/sec (SIM)
Functions/Run	32 functions or 32 ions per function
Linear Dynamic Range	10^5 dependant on acquisition rate

Data system

Software	TurboMass™ 6.0 designed for Windows 7 professional operating system
Methods	Electronically transferable between all TurboMass and Clarus GC/MS systems
GC Acquisition	Full control and data processing of a single GC/MS with up to 2 GC detectors
MS Tuning	UltraTune™: Standard Tune environmental tuning optimized for EPA methods; Custom Tune user definable optimization
Reporting	Included in all models with specialized reports for: Environmental and forensic applications.
Optional Software	MS Libraries: NIST Mass Spectral Library, including AMDIS Deconvolution, Wiley Mass Spectral Library Maurer/Pfleger/Weber Library of Drugs, Pollutants, Pesticides, and Metabolites Advanced Processing: Ion Signature Deconvolution software

Physical

Power	120 VAC ±10% @ 50/60 Hz ±1% 1,000 VA, 230 VAC ±10% @ 50/60 Hz ±1% 1,000 VA
Temperature	10 °C – 30 °C (10 °C – 35 °C with water cooling option)
Relative Humidity	20 – 80 % non-condensing
Weight	T and C models: 49.9 kg (110 lbs), S model: 46.7 kg (103 lbs), Forepump: 25.9 kg (57 lbs)
Dimensions (HxWxD)	Standalone MS: 50 x 32 x 77 cm (20 x 13 x 30 inches), Clarus SQ 8 T GC/MS (with Autosampler): 83 x 98 x 82 cm (33 x 39 x 32 inches)

PerkinElmer, Inc.
940 Winter Street
Waltham, MA 02451 USA
P: (800) 762-4000 or
(+1) 203-925-4602
www.perkinelmer.com

PerkinElmer

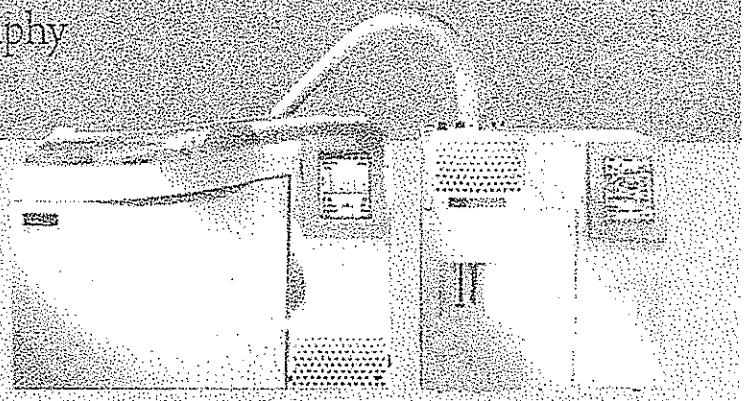
For a complete listing of our global offices, visit www.perkinelmer.com/ContactUs

Copyright ©2011, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

009724_02 Printed in USA

WHITE PAPER

Gas Chromatography



Authors

Graham Broadway

Andrew Tipler

PerkinElmer, Inc.
Shelton, CT USA

Ozone Precursor Analysis Using a Thermal Desorption-GC System

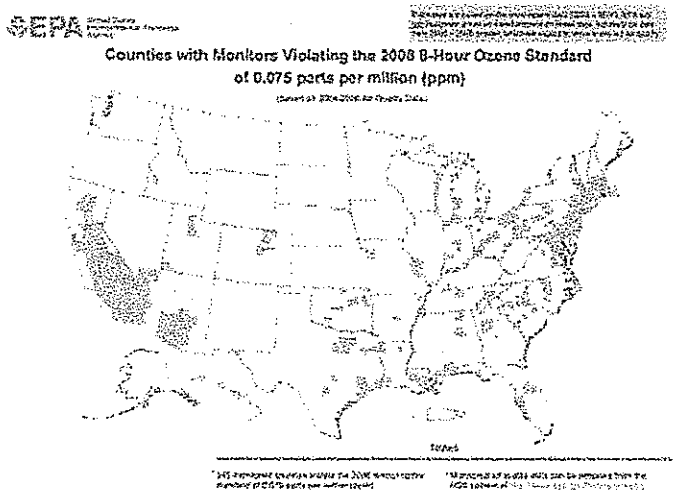


Figure 1. Areas expected to violate the 2008 Ozone Standard.

In the United States, the Clean Air Act of 1970 gave the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) responsibility for maintaining clean air for health and welfare. Six parameters are measured routinely in ambient air: SO_x, NO_x, PM_{10} (particulate matter less than 10 microns), Pb, CO and ozone. In the 1990 Clean Air Act Amendments, Title 1 expanded the measurements in air to include volatile organic compounds (VOCs) that contribute to the formation of ground-level ozone. These parameters are measured in urban areas that do not meet the attainment goals for ozone, as shown in Figure 1. These measurements are implemented through a program known as Photochemical Assessment Monitoring Stations (PAMS).

This program has been in place in the U.S. for a number of years, and in 2008 the National Ambient Air Quality Standards (NAAQS) for Ground-Level Ozone was reduced to 0.075 ppm for an 8-hour period.[1] The U.S. EPA predicts that a large number of counties will violate the 2008 standard[2] (Figure 1). Similar recommendations have also been made in Europe. Following the 1992 Ozone Directive and United Nations Economic Commission for Europe's protocol on controlling VOC emissions, a European ozone precursor priority list was established by Kotzias et al.[3] and subsequently modified by the EC 2002/3/CE directive.

PerkinElmer
For the Better

The analysis of C_2 to C_{12} volatile organic ozone-precursor compounds can present a serious technical challenge to the analytical chemist. Low concentrations in the atmosphere coupled with the need to monitor frequently to assess diurnal variations means that a preconcentration step on the sample before analysis by gas chromatography (GC) is required. While the samples can be collected in the field and returned to the laboratory, on-line analysis in the field allows reduced data turnaround time, minimizes sample-collection hardware and permits the presence or absence of VOCs to be correlated with meteorological data. In the field, low-molecular-weight C_2 VOCs can be trapped on solid adsorbents if those adsorbents are cryogenically cooled. However, this presents a serious cryogen-use problem. It is difficult to get liquid nitrogen routinely delivered to remote locations and its use can make these analyses costly and dangerous. This white paper describes a method, developed by PerkinElmer in conjunction with the U.S. EPA, to collect and measure C_2 to C_{12} automatically in the field, without the use of liquid cryogen.[4] This system has been updated to support the use of thermal desorption (TD) systems, the PerkinElmer® TurboMatrix™ Thermal Desorbers.

System Requirements

Table 1 lists the 54 (meta and para xylenes are counted as one compound) ozone-precursor target analytes specified in the U.S. EPA "Technical Assistance Document for Sampling and Analysis of Ozone Precursors", EPA/600-R-98/161, September 1998, issued by National Exposure Research Laboratory, Research Triangle Park, NC 27711, USA. This document is available from the U.S. EPA web site at: *http://www.epa.gov/ttn/amtic/files/ambient/pams/newtad.pdf.* These target compounds vary tremendously in their volatilities and therefore place special demands on their collection and subsequent gas chromatography. Furthermore, the method requires that each sample must be collected over a period of time not less than 40 minutes in each hour and be analyzed at hourly intervals. For unsupervised operation, this means that each analysis must take less than one hour in total.

The European Union measures a smaller number of compounds. These are listed in Table 2. Although the European Union list is smaller than the U.S. EPA list, it also includes the requirement to measure 1,3-butadiene which is not in the U.S. list of analytes.

Table 1. **U.S. EPA Ozone Precursor Target Analytes.**

ethylene	2,3-dimethylbutane	n-octane
acetylene	2-methylpentane	ethylbenzene
ethane	3-methylpentane	m & p-xylene
propylene	n-hexane	styrene
propane	methylcyclopentane	o-xylene
iso-butane	2,4-dimethylpentane	n-nonane
1-butene	benzene	isopropylbenzene
n-butane	cyclohexane	n-propylbenzene
trans-2-butene	2-methylhexane	m-ethyltoluene
cis-2-butene	2,3-dimethylpentane	p-ethyltoluene
iso-pentane	3-methylhexane	1,3,5-trimethylbenzene
1-pentene	2,2,4-trimethylpentane	o-ethyltoluene
n-pentane	n-heptane	1,2,4-trimethylbenzene
isoprene	methylcyclohexane	n-decane
trans-2-pentene	2,3,4-trimethylpentane	1,2,3-trimethylbenzene
cis-2-pentene	toluene	m-diethylbenzene
2,2-dimethylbutane	2-methylheptane	p-diethylbenzene
cyclopentane	3-methylheptane	n-undecane

Table 2. **European Union Ozone Precursor Analytes.**

ethylene	iso-pentane	n-heptane
acetylene	1-pentene	toluene
ethane	n-pentane	n-octane
propylene	isoprene	ethyl benzene
propane	cis-2-pentene	m & p-xylene
iso-butane	trans-2-pentene	o-xylene
1-butene	2-methylpentane	1,3,5-trimethylbenzene
n-butane	n-hexane	1,2,4-trimethylbenzene
trans-2-butene	benzene	1,2,3-trimethylbenzene
cis-2-butene	2,2,4-trimethylpentane	1,3-butadiene

System Overview

Figure 2 gives a schematic diagram of the key components that comprise the PerkinElmer Online Ozone Precursor Analyzer. A TurboMatrix TD with installed online sampling accessory is responsible for collecting the sample, either directly from ambient air or from a sample previously stored in a passivated canister. The TD extracts the analytes from the sample onto a cooled adsorbent trap. The trapped analytes are thermally desorbed and carried through a heated transfer line by carrier gas into the Clarus® 500 Gas Chromatograph (GC). The TurboMatrix TD may be selected from a range of five models, depending on the user's requirements. The TurboMatrix 100 and 300 are single-sample-tube analyzers, the 100 having manual pneumatic control while the 300 has programmable pneumatic control

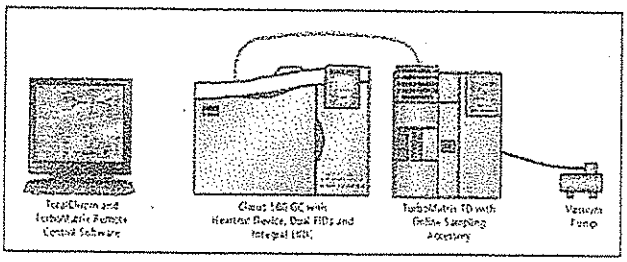


Figure 2. Key components of the PerkinElmer Online Ozone Precursor Analyzer.

(PPC) that enables all gas-flow rates to be programmed and controlled through the software. The models 150, 350 and 650 take up to 50 sample tubes, the 150 pneumatics are controlled manually while the 350 and 650 have PPC. The 650 also incorporates a "dry-purge" facility which would be extremely useful for the analysis of samples collected for analysis using U.S. EPA methods TO-14, TO-15 and TO-17.

The Clarus GC contains two columns and a heartcut device to separate, by volatility, the analytes into two fractions. The more-volatile fraction is separated on a PLOT (Porous Layer Open Tubular) column whereas the less-volatile fraction is separated on a dimethyl siloxane column. A flame ionization detector (FID) monitors the chromatography on each column. The PC runs the TotalChrom® data-handling system and the TurboMatrix remote control software to provide the automated control and review of the settings and conditions that control the GC, the TD and the data processing. As an option, third-party remote control software may be used to provide access to the PC and the applications running on it from a remote location.

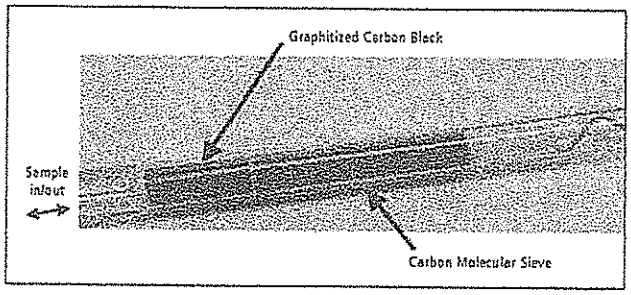


Figure 3. Photograph of the PerkinElmer Air Toxics Trap.

Key Features of System

- Fully complies with U.S. EPA "Technical Assistance Document for Sampling and Analysis of Ozone Precursors", EPA/600-R-98/161
- Unattended operation
- Simultaneous chromatography on two columns
- Unique heartcut device enables parallel chromatography for increased throughput and chromatographic resolution
- Hourly sampling
- Simultaneous sampling and chromatography
- Automatic system calibration
- Full data processing
- Optional total-system remote control of the thermal desorber, the gas chromatograph and the data processing via telephone, internet or local area network
- Cryogen-free operation
- Sample information inserted into result files
- Complete analytical package supplied and supported by a single vendor

Sample Collection

Modern adsorbents, when used in combination, are effective in retaining all the target analytes at the minimum TurboMatrix TD Peltier-cooled trap temperature of -30 °C. This totally eliminates the need for liquid cryogen. Figure 3 shows a photograph of the PerkinElmer Air Toxics Trap used on this system to collect the air sample. This same trap is also used in the PerkinElmer Air Toxics System for analyses of toxic volatile organic compounds in ambient air, according to U.S. EPA Methods TO-14, TO-15 and TO-17. Figure 4 shows a diagram of the trap's internal geometry. The sample is drawn into the cooled trap from the left-hand side in the schematic. When the trap is heated, the desorbed vapors

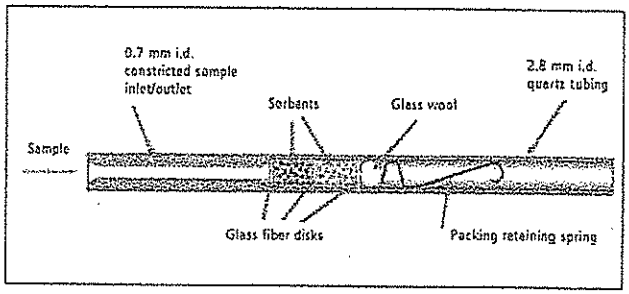


Figure 4. Internal geometry of the PerkinElmer Air Toxics Trap.

exit again from the left-hand side. This section of the trap is reduced in diameter (0.7 mm) to minimize vapor dilution, which would result in chromatographic peak broadening and degradation in detection limits. The fast trap heat-up rate (2400 °C/min) also serves to minimize peak broadening. Good peak shapes are produced from this trap during thermal desorption at carrier-gas flow rates within the range of 3 to 5 mL/min. These low flow rates mean that split ratios may be kept to a minimum (1:1 is typical) as the vapors are transferred to the GC column. This trap uses two adsorbents; the weaker (carbon black) adsorbent is towards the sample inlet/outlet and will retain the less volatile analytes from the sample. The stronger (carbon molecular sieve) adsorbent is positioned behind the weaker adsorbent to catch the most volatile analytes (C_2 to C_4). When the trap is heated, the desorbed analytes are backflushed from the trap – this ensures that the less volatile compounds never make contact with the stronger adsorbent. Using just a single adsorbent would require that the trap is operated over a much greater temperature range, and thus this dual adsorbent arrangement facilitates the retention and desorption of all the ozone precursor target analytes, without recourse to liquid cryogen. The retention of C_2 compounds on this trap is shown in Figure 5. This demonstrates that acetylene is quantitatively retained from 600 mL of air. The retention volumes for other C_2 hydrocarbons exceed 1.2 L at -30 °C and over 4 L for C_3 hydrocarbons. The use of glass-fiber filter disks keeps the packing beds apart without introducing dead volumes into the flow path. The adsorbent is retained by the reduced-trap inner walls at one end and by a spring at the other end, so the adsorbents are kept in their optimum position during operation.

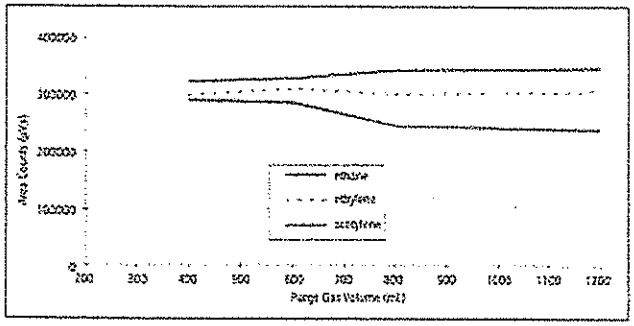


Figure 5. C_2 hydrocarbons recovery vs. sample gas volume (16-19 ng per compound).

The Thermal Desorption System

Figures 6 to 8 show schematic diagrams of the thermal desorption system used for this application. These figures represent only a few of the stages necessary to perform this analysis, but they illustrate how the system collects and then desorbs the sample analytes to the GC. The core TD technology is to the left and the online sampling accessory is to the right of the dotted line in Figures 6 to 8.

A rotary valve *(RVC)* selects whether a sample or a calibration standard mixture is to be run. The position of this valve is controlled from the TotalChrom data-handling sequence so that scheduled automatic recalibration of the system is possible. Once the sample (or standard) passes through *RVC*, it is fed through a Nafion® membrane dryer to remove moisture. Nafion® is a perfluorosulfonic acid polymer that is permeable to water molecules and is very effective in this application. The membrane will also remove many polar compounds, particularly aliphatic alcohols, ketones, ethers and esters. However, as none of these are on the target list of analytes, this is a direct benefit to this application, since possible interferents will be removed from the sample. A flow of dry air is supplied via an electrical solenoid valve *(ISV2)* to remove the extracted water and to keep the membrane operating under optimum conditions.

When the system is idle, the sample stream is directed through another rotary valve *(RVB)* to an electronic flow controller and a vacuum pump (Figure 6). This arrangement allows the system to sample air at ambient pressures or even (in the case of canister samples) at pressures below ambient at a user-settable sampling rate. An electrical solenoid valve *(ISV1)* will close in the event of a power interruption so that the loss of an expensive standard gas mixture does not occur under these circumstances.

To take a sample, *RVB* is rotated as shown in Figure 7 (Page 5). This directs the sample stream through an empty tube (used just as a conduit), through *RVA* and into the cooled trap where the analytes are retained. The outlet of the trap is taken back through *RVB* and out to the electronic flow controller and vacuum pump. The sample will be collected at the set flow rate for a set period of time – both are settable by the user through the TurboMatrix touchscreen.

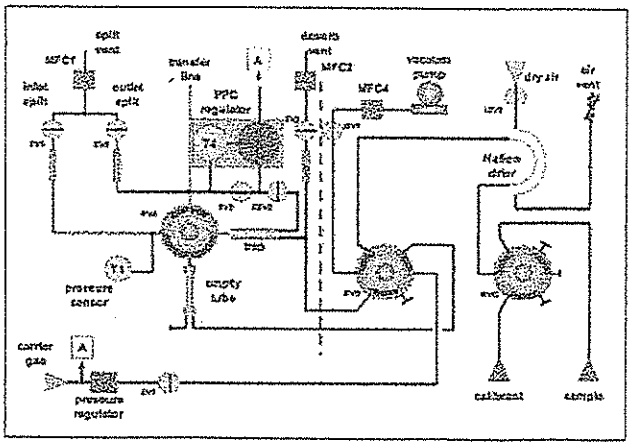


Figure 6. The PerkinElmer TurboMatrix TD system with fitted online sampling accessory – idle position (figure shows the pneumatics for the TurboMatrix 300 and 350).

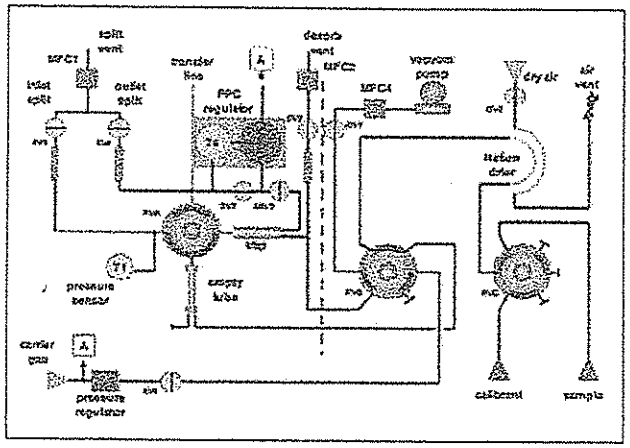


Figure 7. The PerkinElmer TurboMatrix TD system with fitted online sampling accessory – sampling position.

Note that while sample is being collected, carrier gas continues to flow to the GC column from the carrier-gas source A via SV2 so chromatography of the current sample may occur simultaneously with the collection of the next sample. Once the first 40-minute sample has been collected and injected into the GC, the trap automatically cools to -30 °C and is ready for the next sample after approximately 15 minutes. The next sample begins collection after 20 minutes, while the GC analysis of the first sample is still taking place, ensuring that a sample is collected every hour.

Once the sample has been collected onto the trap, *RVB* returns to its previous position and *RVA* rotates and *SV2* and *ESV2* switch to direct carrier gas through the trap and into the GC column (Figure 8). The trap is heated at this point and desorbed analytes are backflushed into the GC column and chromatography of the analytes is initiated. A small split is applied at the trap outlet by opening *SV4* – this sharpens the early-eluting peaks. Figures 6 to 8 show the pneumatic arrangement for the PPC-controlled TurboMatrix systems. One benefit of PPC control is that the pressure sensor (T4) is effectively monitoring the carrier-gas pressure at the head of the column and by feeding this pressure back to the regulator, maintains a constant pressure at the head of the column independently of the cold trap being in-line or off-line and independently of the trap temperature. This ensures that retention times are very repeatable.

The GC will now separate the compounds in the current sample and initiate the collection of the next sample early in the run.

Figure 9 shows a photograph of the thermal desorption instrument with fitted online sampling accessory. Figure 10 shows the same system from the rear with the covers removed to display the key components of the sampling system.

Gas Chromatography

Once the desorbed sample vapor is delivered to the GC, the 55 target compounds given in Table 1 must be separated, identified and quantified within about 50 minutes in order for the GC to be cooled and ready to start the next analysis an hour later. It would be very difficult to achieve a satisfactory separation of all 55 compounds on a single GC column without recourse to subambient oven temperatures. This would clearly defeat the benefit of eliminating the liquid cryogen from the thermal desorption system.

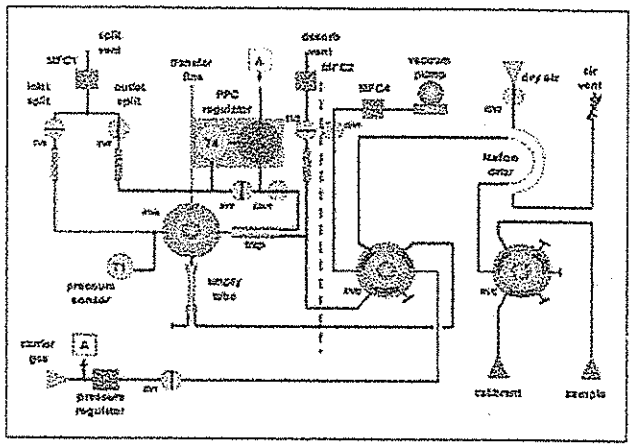


Figure 8. The PerkinElmer TurboMatrix TD system with fitted online sampling accessory – desorb position.

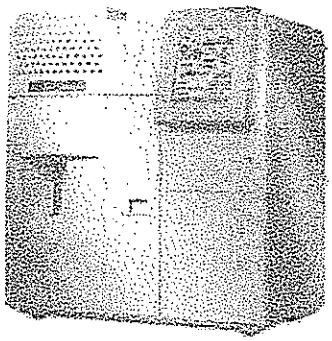


Figure 9. PerkinElmer TurboMatrix 100 TD system with online sampling accessory fitted on rear of instrument.

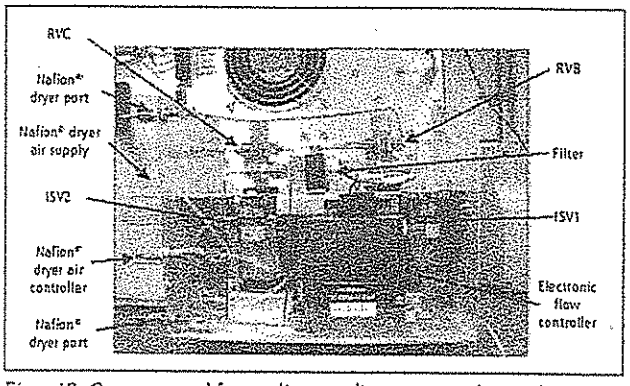


Figure 10. Cover removed from online sampling accessory showing key components.

To separate the very volatile compounds (such as ethane, ethylene and acetylene), a very retentive column such as an alumina PLOT would be required. Although this type of column is ideal for the separation of the light compounds, it has a temperature limit of about 200 °C and would be unable to elute compounds much heavier than hexane.

This limitation is overcome by the addition of a dimethyl siloxane column which is coupled to the PLOT column with a heartcut switch as shown in Figure 11. The heartcut technology used here is based on the Dean's[8] principle of pressure-balanced switching and has the advantages of being simple, highly inert, low thermal mass and low internal dead-volume.

There are two pressure regulators employed. The first (P1) is on the TD and controls the pressure at the inlet of the dimethyl siloxane column. The second regulator (P2) is attached to the heartcut device in between the two columns. For correct operation, P1 > P2 > ambient pressure. The difference in pressures between P1 and P2 represents the pressure drop across the dimethyl siloxane column and will control the flow rate of carrier gas through it. The pressure P2 represents the pressure across the PLOT column and hence the flow rate of carrier gas through that column. This arrangement allows simultaneous chromatography in both columns.

The heartcut device is used to separate the analytes into two fractions – the more-volatile fraction elutes from the dimethyl siloxane column and is directed into the PLOT column for further chromatography and detection on FID2. The heartcut device is now switched to its other position and the later-eluting compounds from the dimethyl siloxane column are directed to FID1.

Figures 12 and 13 illustrate how this heartcut device works. By the simple switching of a solenoid valve mounted outside the GC oven, the effluent from the column is switched between the two outlets, D and E. The other port continues to be fed with pure carrier gas. In order for this to work, the pressure at point D must be very close to the pressure at point E. This is achieved by making the pneumatic impedance of the fused-silica restrictor tubing in Figure 11 close to that of the PLOT column – hence the term "pressure-balanced switching".

A needle valve is connected across the switching ports on the heartcut device. This maintains a trickle flow of carrier gas through the otherwise unswept plumbing lines to ensure that no sample material is lost or is re-injected as the analysis proceeds.

Figure 14 (Page 7) shows the separation of a 10-ppb standard of 55 PAMS compounds through the dimethyl siloxane column (i.e., no heartcut). The separation before n-hexane is not good enough but is acceptable for later-eluting compounds. The heartcut device is used, therefore, to direct those compounds eluting before n-hexane on to the PLOT column. To set up the heartcut time, the chromatogram is expanded on the TotalChrom screen to display the portion shown inside the dotted line. This is shown in Figure 15 (Page 7). The cut time is then set just before the n-hexane peak which is the first of a group of three peaks and just has baseline separation from the peak eluting after it. Figure 16 (Page 7) shows the next analysis where the early-eluting compounds from the dimethyl siloxane column have been directed to the PLOT column. Note that no shift in retention time of the peaks eluting after the cut time is observed. This is because the "pressure-balanced" switch maintains the same pressure drop across the dimethyl siloxane column independent of which direction the early compounds are directed. Chromatography of both of the more-volatile and less-volatile fractions will proceed in parallel as shown in Figure 17 (Page 7). This approach eliminates the need for subambient chromatography and will produce two chromatograms for each analysis.

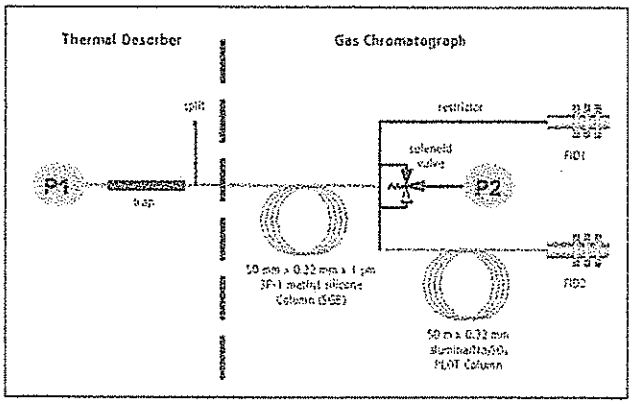


Figure 11. Schematic diagram of GC system showing dual columns configured with a heartcut device.

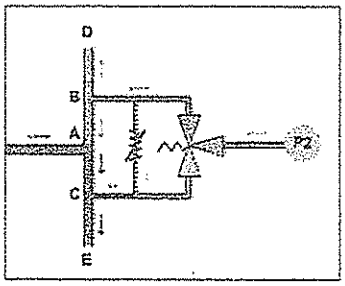


Figure 12. Heartcut device, switching column effluent from point A to PLOT column at point E.

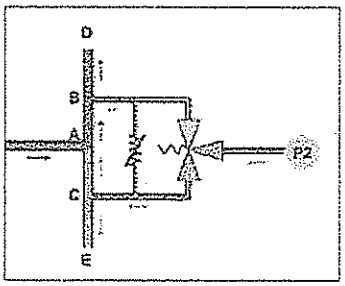


Figure 13. Heartcut device, switching column effluent from point A to FID1 at point D.

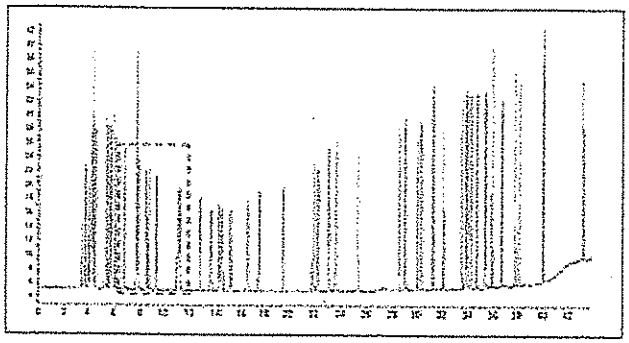


Figure 14. 10-ppb standard mixture chromatographed with effluent from methyl silicone column directed to FID1.

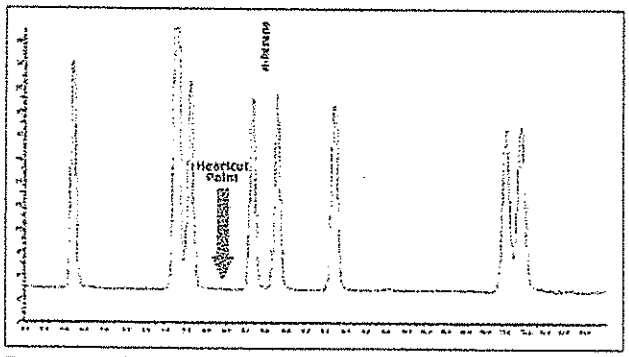


Figure 15. Establishing the cut time.

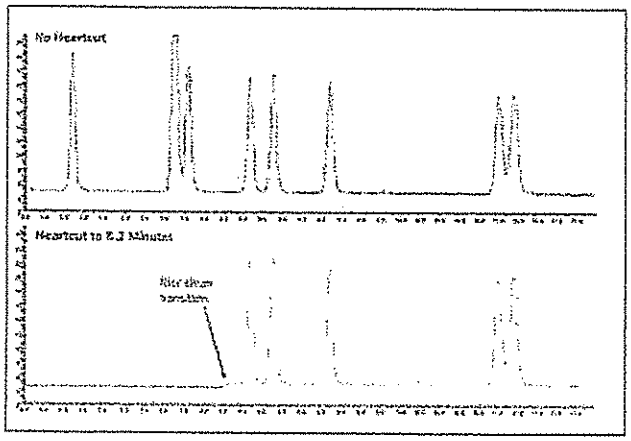


Figure 16. Chromatograms showing the heartcut point.

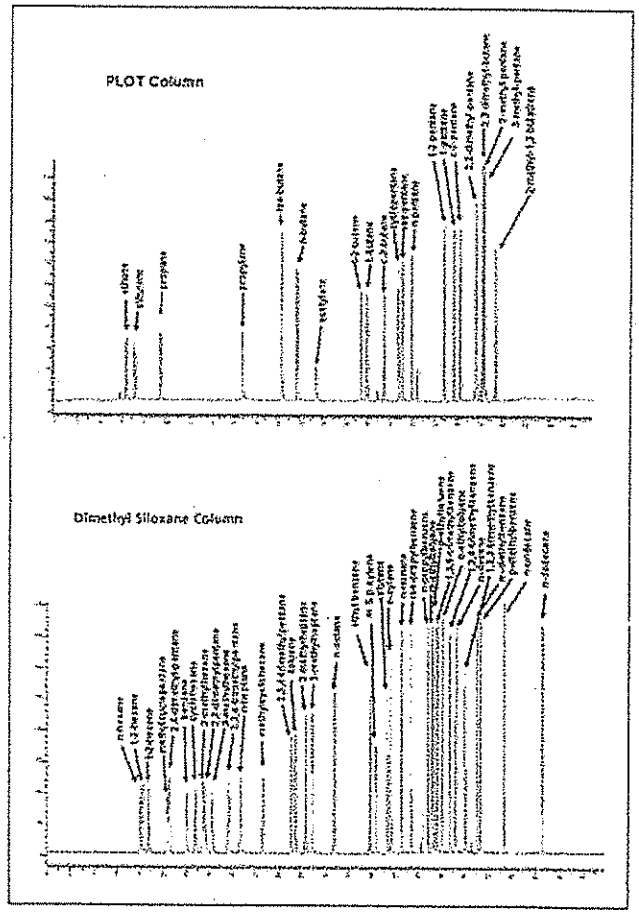


Figure 17. Parallel chromatography of the two sample fractions on the dimethyl siloxane and PLOT columns.

Experimental

The full instrumental conditions for this analysis are given in Table 3.

Table 3. **System Conditions for Ozone Precursor Analysis.**

Chromatograph	Clarus 500 GC with heartcut device and Integral LINK
Column	Ozone Precursor Column Set:
	• 50 m x 0.22 mm x 1 µm dimethyl siloxane column
	• 50 m x 0.32 mm alumina/Na_2SO_4 PLOT column
Oven	46 °C for 15 minutes, then 5 °C/minute to 170 °C, then 15 °C/minute to 200 °C and hold for 6 minutes (48-minute chromatogram)
Detector	Dual Flame Ionization Detectors at 250 °C
Carrier Gas	48 psig helium at the pre-column inlet
	17 psig helium at the heartcut device
Thermal Desorber	TurboMatrix TD with online sampling accessory
Trap	Air Toxics trap packed with carbonaceous adsorbents
Trap Low	-30 °C
Trap High	325 °C
Transfer Line	200 °C
Operating Mode	On Line
Inlet Split	Off
Outlet Split	2 mL/min (~1:1 split ratio)
Data Handling System	TotalChrom and TurboMatrix remote control software
Air Sampling	15 mL/min for 40 min (600 mL total)

Performance

The success of this analysis depends to a large extent on whether a few critical chromatographic separations are achieved.

Figures 18 and 19 give an overview of the critical separations.

Figure 20 (Page 9) shows critical separation 'A', a low concentration of isobutene near several peaks often observed at higher concentration. This compound is thought to be produced as an artifact in the Nafion® Dryer and therefore good detection at a low level is required.

Figure 21 (Page 9) shows critical separation 'B' between iso-pentane and cyclopentane. A good separation is seen between these two very similar compounds.

Figure 22 (Page 9) shows critical separation 'C' between the three compounds, 2,3-dimethylbutane, 2-methylpentane and 3-methylpentane. This standard only contained a trace of 3-methylpentane.

Figure 23 (Page 9) shows critical separation 'D'. n-Hexane is the first peak to elute from the dimethyl siloxane column into FID1 after the heartcut has switched. A minimal baseline disturbance, like the one shown here, is sought.

Figure 24 (Page 9) shows critical separation 'E' highlighting the separation of toluene. Toluene is an important reference peak for this analysis and therefore needs to be well resolved.

The results in Figure 17 (Page 7) show the chromatography on the alumina PLOT and dimethyl siloxane columns, with all the compounds identified. In addition to accurate quantification, the method must be precise and stable for reliable operation in remote areas. Retention time stability is primarily dependent on two parameters: a reproducible column temperature from analysis to analysis and good regulation of the carrier-gas pressure gradient across the column. By using programmable pneumatic control (PPC), the pressure gradient is much more repeatable than with more conventional pneumatics. This is demonstrated by the retention time stability on the methyl siloxane column shown in Table 4 (Page 10).

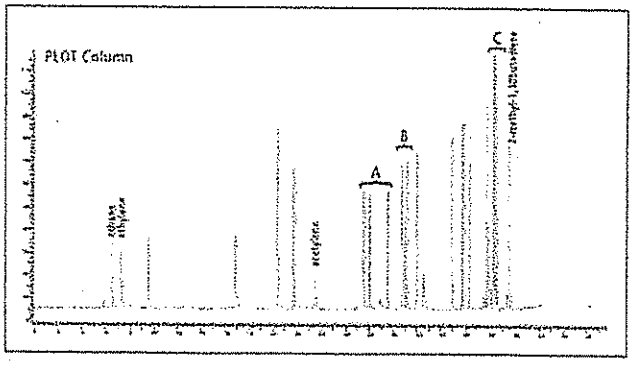


Figure 18. Critical separations on the alumina PLOT column.

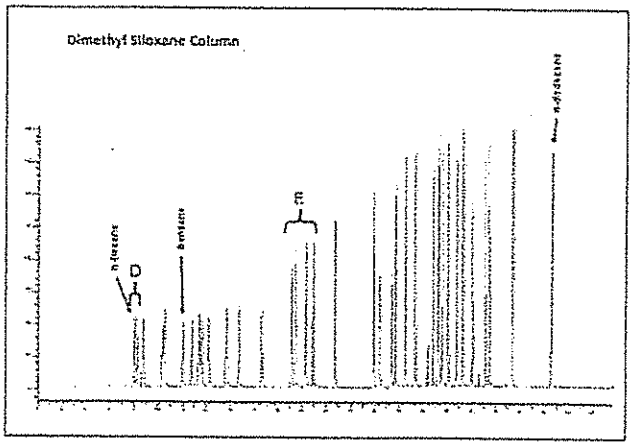


Figure 19. Critical separations on the dimethyl siloxane column.

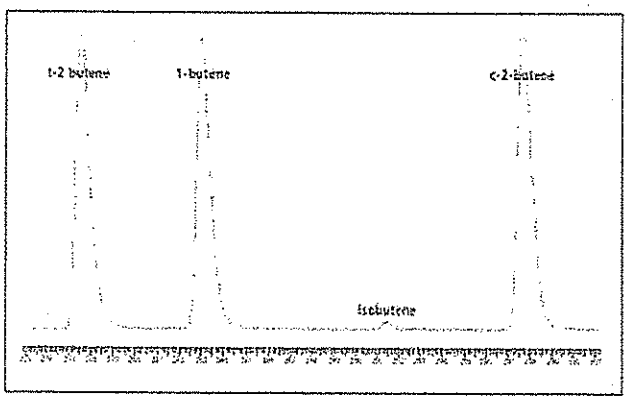


Figure 20. Critical separation 'A' – showing a low concentration of iso-butene.

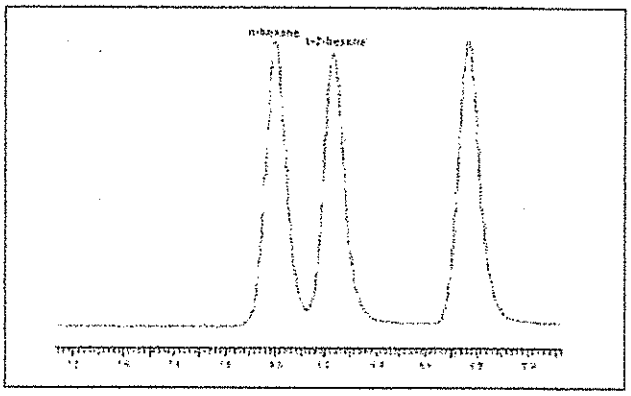


Figure 23. Critical separation 'D' – minimal baseline disturbance.

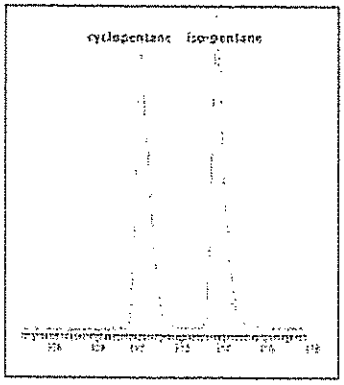


Figure 21. Critical separation 'B' – a good separation between these two compounds is critical.

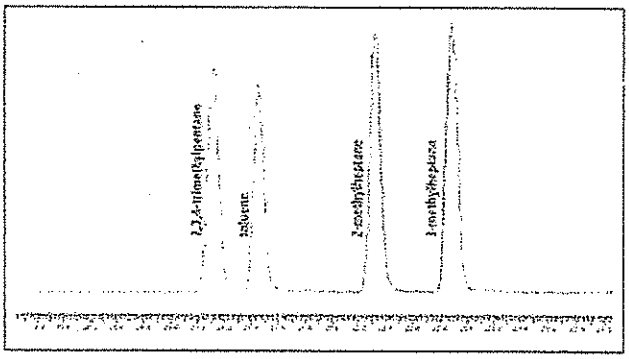


Figure 24. Critical separation 'E' – toluene reference peak well resolved.

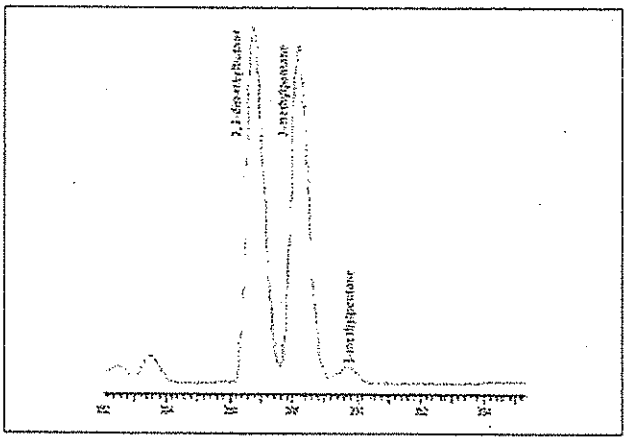


Figure 22. Critical separation 'C' – a good separation is desirable.

Table 4. **Retention-Time Stability from Dimethyl Siloxane Column (n=15).**

	RSD
n-hexane	0.102%
t-2-hexene	0.110%
c-2-hexene	0.100%
methylcyclopentane	0.107%
2,4-dimethylpentane	0.119%
benzene	0.120%
cyclohexane	0.124%
2-methylhexane	0.127%
2,3-dimethylpentane	0.120%
3-methylhexane	0.134%
2,2,4-trimethylpentane	0.110%
n-heptane	0.093%
methylcyclohexane	0.069%
2,3,4-trimethylpentane	0.056%
toluene	0.051%
2-methylheptane	0.041%
3-methylheptane	0.037%
n-octane	0.031%
ethyl benzene	0.018%
m & p-xylene	0.021%
styrene	0.016%
o-xylene	0.015%
n-nonane	0.013%
iso-propyl benzene	0.014%
n-propylbenzene	0.012%
m-ethyltoluene	0.013%

The compound retention times on the PLOT column, however, are also affected by another parameter: the amount of water vapor present. The amount of water vapor that enters the column is regulated by the Nafion® dryer through which the sample passes before being trapped in the cold trap. The Nafion® dryer is a semi-permeable membrane through which water, and other polar species, will migrate. The outer surface of the membrane is swept with dry air which will remove any water that has permeated the membrane. It is therefore essential that dry air is used. A slightly larger dryer, which also works on the Nafion® principle, may be used to provide dry air for the Nafion® dryer. Figure 24 (Page 9) shows the dew point of a stream of air derived from an environmental chamber set at 35 °C (95 °F) and 85% relative humidity. It can be seen that after an initial start-up time of 2 to 3 hours, the dew point of the air exiting the dryer is stable at around -30 °C to -33 °C. In fact, the dew point of the air at the exit of the dryer is more dependant on the temperature of the dryer than on the initial air supply and will change by approximately one degree Celsius for every degree Celsius rise in the dryer temperature.[11]

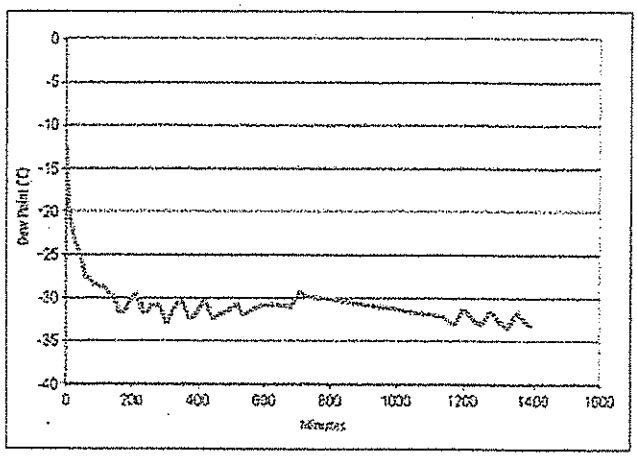


Figure 25. Dew point of air at exit of the air dryer.

By using a Nafion® dryer and by giving the column a short re-conditioning step by programming the column to 200 °C for 6 minutes at the end of each analysis, the retention-time stability on the PLOT column is very good. Table 5 shows the repeatability of the PLOT column.

Table 5. **Retention-Time Repeatability from the PLOT Column (n=14).**

	RSD
ethane	0.047%
ethylene	0.063%
propane	0.083%
propylene	0.134%
iso-butane	0.090%
n-butane	0.079%
acetylene	0.093%
t-2-butene	0.049%
1-butene	0.051%
c-2-butene	0.044%
cyclopentane	0.046%
iso-pentane	0.049%
n-pentane	0.045%
t-2-pentene	0.034%
1-pentene	0.037%
c-2-pentene	0.036%
2,2-dimethylbutane	0.041%
2,3-dimethylbutane	0.079%
2-methylpentane	0.039%
3-methylpentane	0.041%
2-methyl-1,3-butadiene	0.046%

In Figure 26, a series of analyses were performed by drawing a sample at 15 mL/min of a 100 ppb standard at 75% RH that had been diluted 10:1 with nitrogen. The nitrogen was then replaced by air derived from an environmental chamber at 35 °C and 85% RH. The first samples would have a relative humidity of about 7% RH at 21 °C, equivalent to about 1.3 mg/L of water. The air from the environmental chamber contains about 38 mg/L of water.

Such a large change in moisture content of the air has caused a small shift in retention time of some compounds, more notably the highly unsaturated compounds and those containing a triple bond. This sudden and large change in moisture content is unlikely to occur with real samples and the data-processing method is capable of handling such shifts.

Peak-Area Precision

Table 6 shows the precision obtained from 15 samples of a 100-ppb calibration gas that was diluted 10:1 with nitrogen using mass flow controllers to give the required dilution. The gas samples therefore represented a 10-ppb standard. For most analytes, the RSD is less than 5%, representing an error of less than 0.5 ppb. Only n-dodecane exceeded this value, giving an RSD of 6.5% which may be caused by condensation in the pipework through which the sample passed before reaching the TurboMatrix TD sampler.

Any new system that purports to perform this analysis should have its performance compared against that of existing systems. Figures 26 and 27 show how the recoveries on this new system match up against well-validated and established systems that are run routinely. The EPA data was produced on the original standard mixture used for the other studies and was generated on a system using a single column (with subambient cooling). On this system, the 2-methyl-1-pentene and 2-methyl-2-pentene were not fully separated, which explains why these results for this particular system differed from all the others. The other systems are based on the PerkinElmer ATD-400 – the thermal desorption system that preceded the TurboMatrix TD/ATD family. Excellent correlation between the new system and the reference systems is apparent.

Table 6. **Peak-Area Repeatability (n=15).**

	RSD		RSD
ethane	1.64%	2,3 dimethylpentane	1.72%
ethylene	1.94%	3-methylhexane	1.62%
propane	2.08%	2,2,4-trimethylpentane	1.98%
propylene	2.51%	n-heptane	1.96%
iso-butane	1.77%	methylcyclohexane	1.76%
n-butane	2.27%	2,3,4-trimethylpentane	1.84%
acetylene	2.64%	toluene	3.45%
t-2-butene	1.42%	2-methylheptane	2.13%
1-butene	1.66%	3-methylheptane	2.31%
c-2-butene	2.42%	n-octane	2.56%
cyclopentane	1.11%	ethyl benzene	3.74%
iso-pentane	1.32%	m & p-xylene	3.57%
n-pentane	1.47%	styrene	4.01%
t-2-pentene	4.63%	o-xylene	3.69%
1-pentene	1.86%	n-nonane	2.85%
c-2-pentene	2.76%	iso-propylbenzene	3.68%
2,2-dimethylbutane	3.19%	n-propylbenzene	3.72%
2-methylpentane	1.55%	m-ethyltoluene	3.93%
2,3-dimethylbutane	1.54%	p-ethyltoluene	3.93%
2-methyl-1,3-butadiene	2.74%	1,3,5-trimethylbenzene	4.14%
n-hexane	1.61%	o-ethyltoluene	3.73%
t-2-hexene	2.10%	1,2,4-trimethylbenzene	3.98%
c-2-hexene	3.30%	n-decane	3.53%
methyl cyclopentane	1.44%	1,2,3-trimethylbenzene	3.99%
2,4-dimethylpentane	1.50%	m-diethylbenzene	4.72%
benzene	2.42%	p-diethylbenzene	5.13%
cyclohexane	3.40%	n-undecane	2.89%
2-methylhexane	1.85%	n-dodecane	6.53%

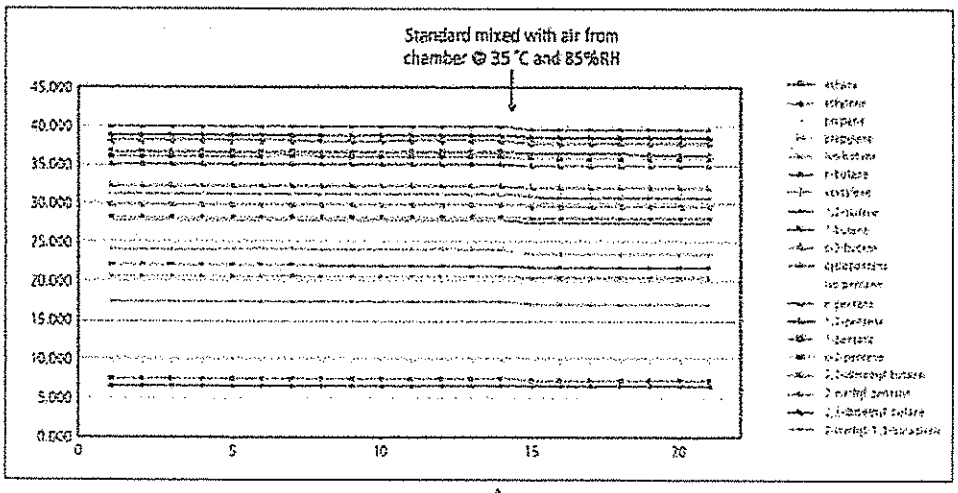


Figure 26. The effect of sampling at 35 °C and 85% relative humidity.

Software Control

The data processing and the GC conditions are fully controlled by the PerkinElmer TotalChrom data-handling system. The TurboMatrix TD is controlled from the same PC using the TurboMatrix remote control software. Between these two software applications, the instrumentation is able to be fully automated for the unsupervised analysis of ozone-precursor target compounds each and every hour. The system is able to automatically run standard mixtures to recalibrate the system according to a predefined sequence. The sample collection and analysis times are logged. Although this is not part of the standard product, third-party software applications such as the Symantec® pcAnywhere™ may be used to remotely access the system via a telephone line, internet or local area network to check on system status, transfer data, adjust conditions, etc.

Some Typical Data from Field Installations

Figure 27 shows the rolling annual mean of benzene and 1,3-butadiene measured at the side of Marylebone Road, a main route through the center of London, U.K. from 1999 to 2001. In 1999, U.K. legislation reduced the level of benzene in unleaded gasoline and the affect of this reduction can be clearly seen in the roadside levels of benzene.[12]

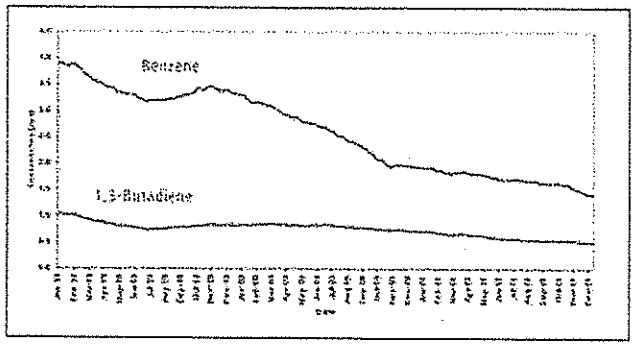


Figure 27. The annual rolling mean of benzene and 1,3-butadiene in London.

Another incident shows a transient of 1,3-butadiene that occurred in a major port in the north of England. A ship delivering 1,3-butadiene to a chemical works flushed its tanks out with nitrogen while in the port. The result was a large vapor cloud which lasted about half a day followed by some smaller spikes as the tanks were flushed two additional times. The ozone precursor monitoring site was directly down wind of the port and recorded the whole episode (Figure 28).[12]

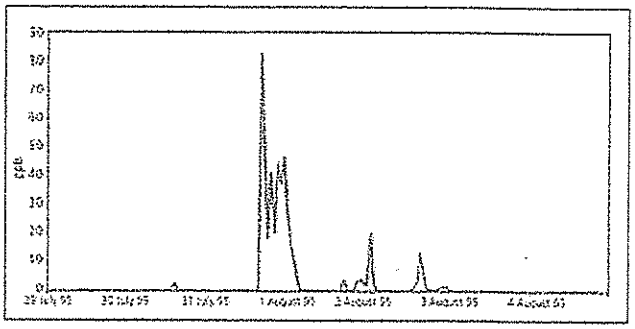


Figure 28. Emission of 1,3-butadiene at a north of England port detected by an Ozone Precursor Monitoring Station.

Conclusions

Air pollution is a global concern. Ground-level ozone has become an increasingly important issue in developed nations, as the health effects of smog are more clearly understood. The monitoring of VOC ozone precursor compounds will continue to play a role in defining and reducing air pollution in developed and developing nations in the next decade. The PerkinElmer On-line Ozone Precursor Analyzer has a proven record of several hundred thousand hours of reliable field operation. With quantitation limits below 0.1 ppb (FID) and the capability of sampling for 40 minutes of every hour, the system meets the requirements of this exacting method. Sophisticated network communications ensure that the Online Ozone Precursor Analyzer provides a robust, 24-hour monitoring solution, ideal for field operation.

The TurboMatrix TD system has been shown to perform U.S. EPA ozone precursor analysis within the specifications required by the method. In addition, the PerkinElmer Online Ozone Precursor Analyzer is smaller, easier to set up and allows total remote control of the system.

References

1. www.epa.gov/air/ozonepollution/standard.html
2. www.epa.gov/air/ozonepollution/pdfs/2008_03_monitors_violating_2008.pdf
3. Kotzias D., Duane M., Munari F. (1995) In: Proceedings of the 3rd international conference on air pollution, Porto Carras, Greece, pp 217–226
4. U.S. EPA "Technical Assistance Document for Sampling and Analysis of Ozone Precursors", EPA/600-R-98/161, September 1998, issued by National Exposure, Research Laboratory, Research Triangle Park, NC 27711. This document is available from the U.S. EPA web site at: http://www.epa.gov/ttn/amtic/ files/ambient/pams/newtad.pdf
5. PerkinElmer Thermal Desorption Application Note 29
6. Piell, J.D., Oliver, K.D., McClenny, W.A. JAPCA, 37 (1987) 244-248
7. Broadway, G.M., Trewern, T., Proc. 13th Intl. Symp. on Capillary Chrom., Vol. 1, 310-320
8. Kristensson, J., Schrier, (Ed.), Proc. Analysis of Volatiles, International Workshop, Worzburg, Germany, 28-30 Sept. 1983, 375-378
9. Broadway, G.M., Proc. 9th Australian Symp. on Anal. Chem., Sydney 1987, Vol. 1, 375-378
10. Deans, D.R., Chromatographia 1 (1968) 18
11. Johnson, G.L., Tipler, A., Proc. 8th Intl. Symp. on Capillary Chrom., Vol. 1., 540-549
12. Johnson, G.L., Tipler, A., Crowshaw, D., Proc. 10th Intl. Symp. on Capillary Chrom., Vol. 2, 971-985
13. www.permapure.com/TechNotes/Temperature%20 Effects.htm
14. P. Dumitrean, National Environmental Technology Centre, Harwell, Didcot, Oxfordshire, OX11 0QJ, UK

PerkinElmer, Inc.
940 Winter Street
Waltham, MA 02451 USA
P: (800) 762-4000 or
(+1) 203-925-4602
www.perkinelmer.com

PerkinElmer

For a complete listing of our global offices, visit www.perkinelmer.com/ContactUs

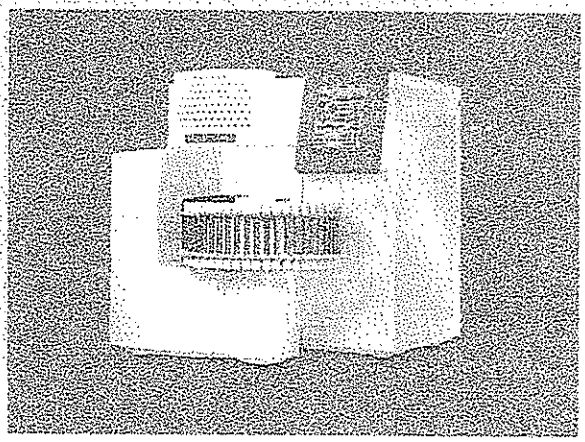
Copyright ©2009, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

008860_01

SPECIFICATIONS

Gas Chromatography

TurboMatrix Thermal Desorbers



Five different PerkinElmer® TurboMatrix™ Thermal Desorber (TD) models are available:

TurboMatrix 100 TD. Single-tube, manual-pneumatics model, upgradeable to the automated version. Also includes a separate trap-clean-and-test function, which saves time and protects the GC column and detector. Upgradeable to TurboMatrix 150 ATD.

TurboMatrix 150 ATD. Automated sampling of up to 50 tubes with manual pneumatics. Overlaps tube desorption with GC analysis for optimum productivity. Includes a separate trap-clean-and-test function which saves time and protects the GC column and detector.

TurboMatrix 300 TD. Single-tube model, incorporating programmable pneumatic control (PPC), upgradeable to the automated version. Supports pressure and flow control with linear velocity read-out of the carrier gas through the GC column. Also includes a separate trap-clean-and-test function which saves time and protects the GC column and detector. Upgradeable to TurboMatrix 350 ATD.

TurboMatrix 350 ATD. Automated sampling of up to 50 tubes, incorporating PPC. Supports pressure and flow control with linear velocity read-out of the carrier gas through the GC column. Overlaps tube desorption with GC analysis for optimum productivity. Allows the ability to condition tubes during chromatography to minimize downtime and enhance productivity and also includes a separate trap-clean-and-test function which saves time and protects the GC column and detector.

TurboMatrix 650 ATD. Automated sampling of up to 50 tubes, incorporating all of the performance features of the TurboMatrix 350 ATD model plus the ability to re-collect sample (on the source or a new tube) for repeat analysis, the ability to perform dry purge of the tube in sampling direction without the internal standard accessory, and the ability to perform tube and trap impedance measurement as a diagnostic of adsorbent bed condition.

PerkinElmer®
For the Better

Hardware

Sample tube capacity
TurboMatrix 100 and 300 TD models: single industry-standard sample tube.
TurboMatrix 150, 350 and 650 ATD models: 50 industry-standard sample tubes.

Sample tubes
Stainless steel, glass and glass-lined stainless steel sample tubes are available. Each tube is etched with a unique serial number for traceability. Stainless steel tubes may also be fitted with clips that accept adhesive labels for identification. Tubes can be ordered either empty or pre-packed with a variety of adsorbents for active and diffusive (passive) sampling.

Desorptions
Up to 98 or continuous.

PPC
Standard on TurboMatrix 300 TD, 350 and 650 ATD. Provides control of carrier pressure, desorb flow rate, inlet split flow rate, outlet split flow rate with linear velocity read-out.

Tube and trap impedance test
Checks if the packing has settled in the tube or trap or if the tube or trap packing is fragmenting, causing partial blockage. *Note: Standard on TurboMatrix 650 ATD.*

Tube and trap dry purge
Provides more efficient moisture removal. Trap dry purge supported on all models. Tube dry purge supported on TurboMatrix 650 ATD or with internal standard accessory.

Sample split re-collection
Allows sample re-collection on same or different tubes to enable repeat analysis, without the need for an additional autosampler. *Note: Standard on TurboMatrix 650 ATD.*

Functional features
Each of the five TurboMatrix Thermal Desorber models incorporates a combination of functional features summarized in the table below.

	TurboMatrix 100 TD	TurboMatrix 150 ATD	TurboMatrix 300 TD	TurboMatrix 350 ATD	TurboMatrix 650 ATD
Automated sampling of up to 50 tubes	No	Yes	No	Yes	Yes
Integral control from data-handling system	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Improved trap mounting	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Improved high-temperature tube seal	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Simplified transfer-line connection	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Manifold and brazed connections	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Trap dry purge	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Separate trap-clean-and-test function	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
MS mode	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Gas preservation	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Tube conditioning during run	No	Yes	No	Yes	Yes
Electronic carrier-gas pressure/flow control (PPC)	No	No	Yes	Yes	Yes
Inlet-split, outlet-split, desorb flow rate, electronic control (PPC)	No	No	Yes	Yes	Yes
Pressure-pulsed desorption	No	No	Yes	Yes	Yes
Column leak test	No	No	Yes	Yes	Yes
Sample-split re-collection	No	No	No	No	Yes
Tube and trap impedence test	No	No	No	No	Yes
Dry purge of tube in sampling direction	Optional*	Optional*	Optional*	Optional*	Yes
**with the Internal Standard Option*					

Primary desorption oven

Temp range	50 °C to 400 °C; Desorption time 1.0 min to 999.0 min

Quartz cold trap

Low temp range	-40 °C to +150 °C (Peltier cooling – standard); -100 °C to +150 °C (LN2 cooling – optional)
High temp range	-40 °C or -100 °C to 400 °C
Time at high temp	0.0 to 999.0 min
Heating rates	5 °C/sec, 20 °C/sec, 40 °C/sec and ballistic
Gas-flow direction	Backflush flow for optimal use of traps with multiple adsorbents during trap heating

Transfer line to GC

Length	Choice of 1070 mm or 1800 mm
Temp range	50 °C to 300 °C
Material	Direct connection of the column or fused silica tubing can be used to interface the unit with any gas chromatograph (GC).

Heated valve

Material	316 stainless steel valve body and inert Valcon T-type rotor for valve temperatures from 150 °C to 300 °C (standard). Sulfinert deactivation of valves and fittings optional.
Sample flow path	The tube desorption area, the cold trap and the transfer line are attached directly to the heated valve, minimizing the sample flow path. The heated valve is placed inside a single heated block, conveniently located at the front of the instrument and easily accessible.

Pneumatics

Carrier gas	Manual pneumatics models	Manual pneumatic control via a precision pressure regulator, settable from 0 to 60 psig (0 to 400 kPa); Pressure control split flow rates and primary desorption flow rates are controlled using high-precision needle valves.
	PPC models	Pressure: 0 to 60 psig (0 to 400 kPa); Split flow: 0 to 200 mL/min; A composite measure of fraction of original sample transferred to GC column is displayed; Desorb flow setting range from 0 to 200 mL/min; Carrier gas flow: 0-20 mL/min; Pressure and flow control supported on any GC.
Pneumatic valve actuation	All models require an external supply of dry (dew point -50 °C or below) compressed air in the pressure range of 70 to 90 psig (480 to 620 kPa). Consumption rate: 0.5 L/min (TD), 0.7 L/min (ATD).	
Sample protection	Initial check for adequate carrier gas pressure prior to tube loading. Sequence leak and pressure test completed on sample tube and cold trap before every tube desorption. Ambient temperature carrier gas purge of sample tube to remove air prior to desorption. Purge effluent is routed through the cold trap to avoid loss of volatile compounds. The TurboMatrix 650 ATD or standard addition accessory can also dry purge sample tube at ambient or elevated temperature in sampling direction to remove water prior to tube desorption.	

Control

Standalone operation	Each thermal desorber is a self-contained, standalone unit that can be connected to any GC. The thermal desorbers are controlled through a color graphical touch-screen user interface. Set and actual values of all parameters may be displayed at any time. • Simple, one-touch operation • Single-method operation • Sequence-based, multi-method operation of up to eight methods • Password protection • Ten operating methods can be stored in the instrument • Parameters remain stored with last-used method directly available after power-up
Languages	English, French, German, Italian, Chinese, Japanese, Spanish and Russian
Software control	Optional control software package available to operate TurboMatrix instruments from a Microsoft® Windows environment. The control software offers graphical representation of instruments and parameters with intuitive interaction. Sequence building follows the easy drag-and-drop principle. A run log tracks and saves information on samples and performed analyses for GLP compliance. Context-sensitive on-line help is available for all functions. Moreover, when configured into a PerkinElmer TotalChrom® CDS environment, all of the instrument's settings as well as the tube information and sequence build become part of the GC method.
GC/data system interfacing	Output signal lines for READY and RUN to start gas chromatograph and data-handling devices. Input lines for START, STOP and READY to control the thermal desorber externally.
Maintenance alarms	Settable injection counter alerts user when it is necessary to perform routine maintenance.
BCD/relay outputs	Used to provide output of BCD information regarding tube position numbers and relay output for timed control of external devices. *Note: Standard on all models.*

Optional accessories

Internal standard addition	Used to introduce a known quantity of a gaseous standard into the sample tube for internal-standard calibration and quality assurance. Internal standard is added to sample tube immediately before desorption and analysis in sampling direction to maintain sample integrity and allows standards with several compounds to be used on tubes with multiple adsorbents. Also enables dry purging of sample tubes, in sampling direction, for removal of water prior to desorption.
On-line sampling	System for on-line sampling of ambient air, gas streams or canisters. Includes mass flow controller for sample control, Nafion drier and dry air purge control. Stream selector to switch automatically between sample and calibrant. Thermal desorber can still be used for tube desorption.
Liquid nitrogen cooling	For operation of the cold trap to -100 °C. Requires pressurized liquid nitrogen dewar with pressure release valve set to 25 psi (180 kPa).

Physical details

Ambient operating conditions	Temperature range: 15 °C to 32 °C Humidity: 75% maximum RH without condensation
Power requirements	100/120/240 V ±10%, 50/60 Hz, 1.2 kVA

Dimensions

	TurboMatrix 100 and 300 TD	TurboMatrix 150, 350 and 650 ATD
Height	48 cm (19 in)	48 cm (19 in)
Width	43 cm (17 in)	43 cm (17 in)
Depth	34 cm (14 in)	56 cm (22 in)
Weight	25 kg (55 lb)	34 kg (75 lb)

PerkinElmer, Inc.
940 Winter Street
Waltham, MA 02451 USA
P: (800) 762-4000 or
(+1) 203-925-4602
www.perkinelmer.com

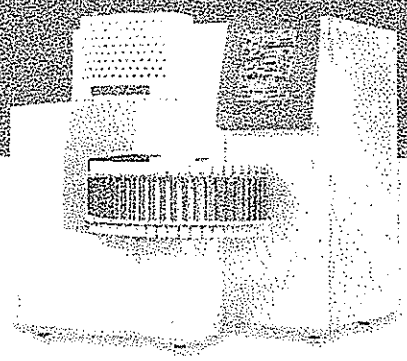
PerkinElmer

For a complete listing of our global offices, visit www.perkinelmer.com/ContactUs

Copyright ©2008-2012, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

007367C_02

SUCCESS
IS A MATTER OF PERFORMANCE AND PRECISION



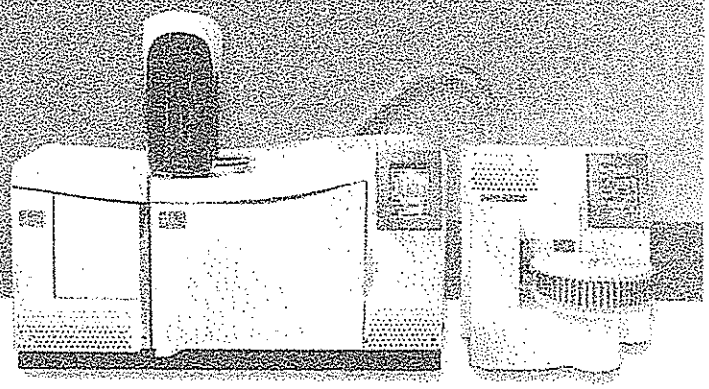
TurboMatrix

Thermal Desorption Solutions

PerkinElmer

For the Better

GET FASTER, BETTER RESULTS WITH THERMAL DESORPTION



For laboratories analyzing everything from air quality to flavors and fragrances, thermal desorption offers a faster, easier, more cost-efficient way to prepare samples for GC or GC/MS analysis.

Ideal for the trace-level measurement of volatile organic compounds (VOCs)—as well as most semi-volatile chemicals—thermal desorption lets you avoid time-consuming, manual, solvent-based sample preparation in favor of a simple, streamlined, automated approach. It also delivers the added benefits of superior throughput and enhanced sensitivity.

The most reliable technology from the most trusted name

As a world leader in thermal desorption (TD), PerkinElmer offers a broad range of cutting-edge TurboMatrix™ technologies including manual PPC, as well as single or multi-table configurations. Each delivers unrivaled precision and can be integrated with GC systems from virtually any manufacturer.

With a full line of GC and GC/MS instrumentation, advanced sample preparation tools, and complete selection of consumables and accessories, PerkinElmer is the only true single-source provider of complete, fully integrated, world-class GC solutions.

Precisely the right solution.

Available in a wide variety of models, TurboMatrix Thermal Desorbers deliver the ideal level of performance for virtually any laboratory or application.

Manual pneumatics

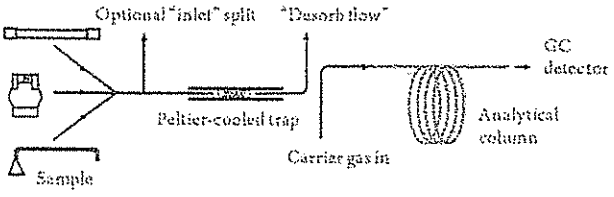
- TurboMatrix 100 TD—single-tube
- TurboMatrix 150 ATD—50-tube autosampler

Programmable pneumatics

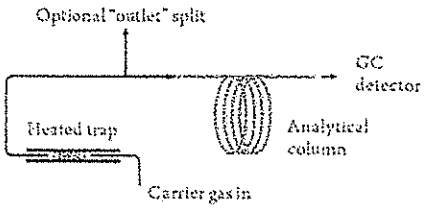
- TurboMatrix 300 TD—single-tube
- TurboMatrix 350 ATD—50-tube autosampler
- TurboMatrix 650 ATD—50-tube autosampler with a wide range of accessories for greater flexibility

Two-Stage Thermal Desorption

Stage 1: Tube desorption or air sample transfer

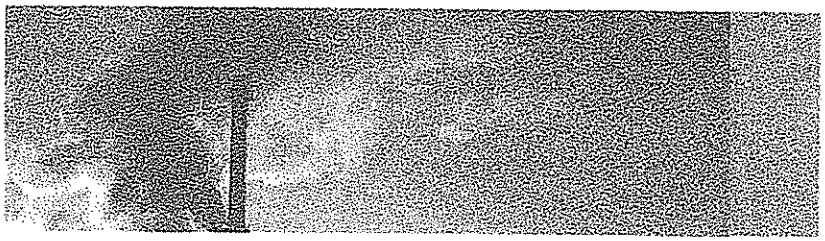


Stage 2: Trap desorption



For superior resolution and sensitivity, PerkinElmer instruments feature a two-stage thermal desorption process that concentrates analytes before they are introduced into the gas chromatograph.

TURNING POWER AND PERFORMANCE INTO PRODUCTIVITY



Productivity is everything in today's economic environment. Which is why every TurboMatrix Thermal Desorber is engineered to streamline your analyses, maximize throughput and optimize efficiency. Remarkably easy to use without compromising analytical performance, TurboMatrix solutions offer:

- One-touch operation for routine analysis.
- An intuitive touch-screen interface (available in eight languages) that puts full control at your fingertips.
- Convenient remote control software providing complete instrument control and full access to methods and sequences.

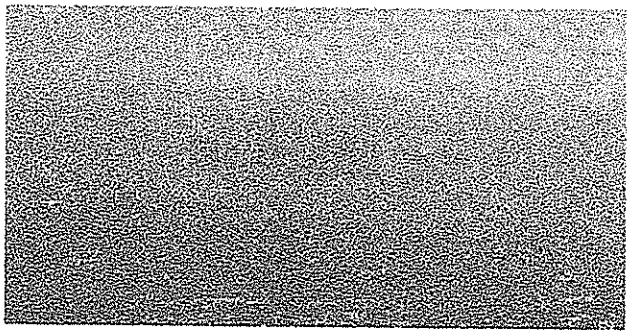
TurboMatrix instruments also give you a series of advanced capabilities designed to enhance performance and productivity at every stage of your analysis:

Simultaneous TD and GC operation

With TurboMatrix Thermal Desorbers, you can enhance throughput—and increase productivity—by starting your TD run while your GC processes the previous analysis.

Flexibility within runs

Since you can automate your sequence with different flows and pressures, you have the power to simplify and expedite method development. At the same time, pressure-pulsed trap desorption lets you increase or decrease carrier-gas pressure during desorption for improved recoveries and peak shapes.



Automatic leak check

Powerful diagnostics—including automatic leak check—provide early indication of any system errors. This allows you to resolve any issues before they disrupt your entire analysis and helps keep your system running at optimal capacity.

Fast setup times

The ability to instantly adjust gas flows and pressures lets you set up a method and obtain the same results run after run—with exceptional speed and efficiency.

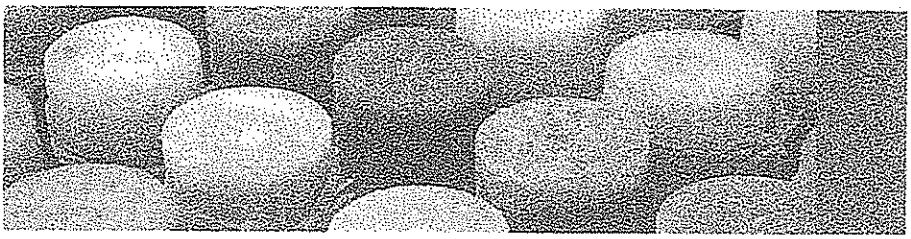
Sample recollection

With the TurboMatrix 650 ATD's ability to perform sample recollection on the same or different tubes, you'll have the capability to quickly and efficiently review samples and perform confirmatory analysis and repeat analysis under a different set of conditions.

Programmable Pneumatic Control for unsurpassed performance

TurboMatrix Thermal Desorbers utilize an innovative Programmable Pneumatic Control (PPC) to provide the best analytical performance. The PPC ensures that the carrier gas pressure applied to the transfer line or column inlet is no longer affected by the impedance of the trap and associated plumbing—even with high split flows. This means that peak shape and retention time are not dependent on the set split-flow rate.

HIGHER PERFORMANCE MEETS LOWER COSTS



When you invest in a TurboMatrix Thermal Desorber, you're selecting an instrument that will provide world-class performance across a broad range of applications. In your laboratory, that enhanced performance translates into uncompromising precision, consistent reproducibility and reduced operating costs.

Uncompromising precision

With a TurboMatrix Thermal Desorber, you can have absolute confidence in your analyses. That's because PerkinElmer engineers have designed the entire TurboMatrix line to truly set the standard for precision.

- High temperature desorption capability allows the determination of analytes up to n-C_{44} hydrocarbons.
- Automatic addition of standard mixture to the tube both before sampling and before analysis aids in monitoring sample integrity and improving analytical quantification.
- Tube sample stacking technique provides improved detection limits.
- Electronic cooling of the trap to -30°C eliminates the use of liquid cryogen, enabling the trapping of gases like ethane, ethylene and acetone with the added benefit of reduced operating costs.

Consistent reproducibility

Reproducible results are essential for any application. Every model in the TurboMatrix line employs proprietary technologies to help deliver consistent results run after run.

- Optimized dry purge of both the tube (TurboMatrix 650 ATD only) and the trap eliminates sample moisture.
- Tube and trap flow impedance testing allows you to monitor packing integrity for greater consistency (TurboMatrix 650 ATD only).
- MS mode ensures that a low flow of carrier gas continuously sweeps internal valving and pneumatics to minimize the buildup of contaminants.
- Inert sample path virtually eliminates cross-contamination and helps ensure analyte integrity.

Reduced operating costs

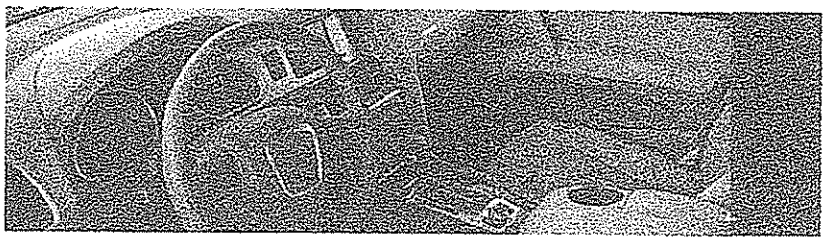
TurboMatrix Thermal Desorbers are built to conserve consumables and minimize waste. The result is a total cost of ownership that is remarkably low.

- Gas conservation/economy mode reduces the use of carrier gasses while the instrument is inactive.
- Automatic tube cleaning and conditioning during runs optimizes operational performance and efficiency.
- Separate trap-clean and test function to condition a trap eliminates column exposure and the need to check for cleanliness after a run.
- Reusable tubes allow sample tubes to be reused with a minimum of effort.
- Solvent-free operation reduces the costs associated with the use and disposal of solvents.

Consumables Highlight—SVOC tubes

[illegible]

A PERFECT FIT FOR YOUR NEEDS TODAY AND TOMORROW



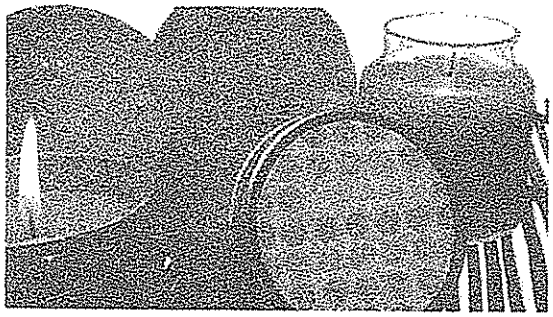
Designed for optimum long-term flexibility and functionality, TurboMatrix Thermal Desorbers can be easily upgraded as your business demands or operational requirements change. Keep capital expenses contained by choosing from an array of specially designed accessories that make it easy and cost-effective to get even more out of your TurboMatrix instrument.

Direct on-line air sampling

With the on-line air-sampling accessory, your TurboMatrix Thermal Desorber can monitor volatile compounds directly from atmospheric air, canisters or other air-sampling devices. This gives you the flexibility and convenience of being able to remotely monitor unattended samples and air-streaming devices 24 hours a day.

Using an internal standard during runs

TurboMatrix Thermal Desorbers let you automatically introduce a fixed amount of a gas standard into the sample tube prior to desorption. This ensures accurate calibration, greater precision, and complete confidence in the validity of your sample processing and results.



Longer sample collection times

If you need to profile site data over periods of 24 hours or longer, the STS sequential tube sampler allows the fully programmable, sequential collection of aliquots of the air into a series of absorbent tubes. By enabling longer sampling times, TurboMatrix systems equipped with the STS offer greater versatility as well as more precise and accurate results.

Easily control, collect, and access data across your entire lab

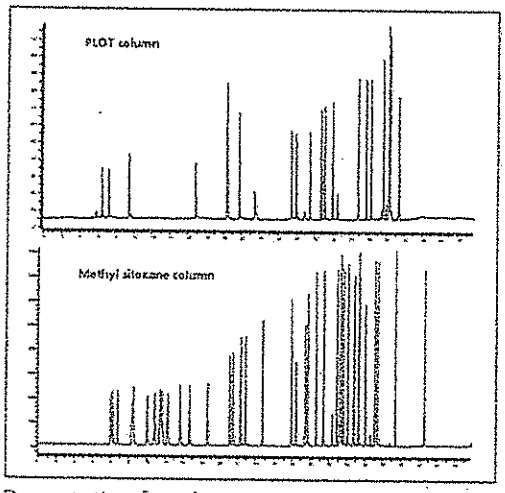
TurboMatrix Thermal Desorbers are seamlessly integrated with Waters® Empower® 3 software. This allows you to take advantage of the performance of the TurboMatrix line in conjunction with all of the analytical features of the industry's most widely used chromatography data software system (CDS). Empower® 3 software is a single CDS solution that integrates TurboMatrix Thermal Desorbers with multi-vendor instrumentation for greater efficiency. Empower® 3 software makes it simpler and easier to run your samples and achieve meaningful and precise results, time after time. Its customizable interface options are designed for the unique needs of every user – that means tailored functionality regardless of their skill level. Plus, regulatory compliance and audit traceability are built right in, for more confidence in your results, and a lot less risk.

Consumables Highlight – Elite™ MS Columns

[illegible]

PUT THE POWER OF THERMAL DESORPTION TO WORK FOR YOU

The TurboMatrix line of Thermal Desorbers is a perfect fit for any laboratory seeking better precision, higher productivity and greater cost savings. From environmental to pharmaceutical to food and beverage analysis, you'll get the results your lab demands across a wide range of applications.



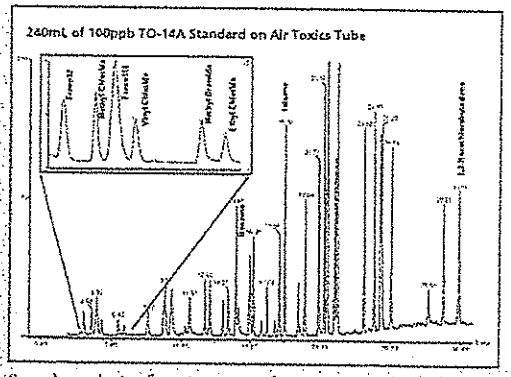
Demonstration of complete separation without sub-ambient oven temperatures, highly volatile analytes are fore-flushed onto a PLOT column, while less volatile analytes are separated on the methyl siloxane column. Each column is connected to its own detector so the two chromatograms are produced simultaneously.

Ozone precursor analysis

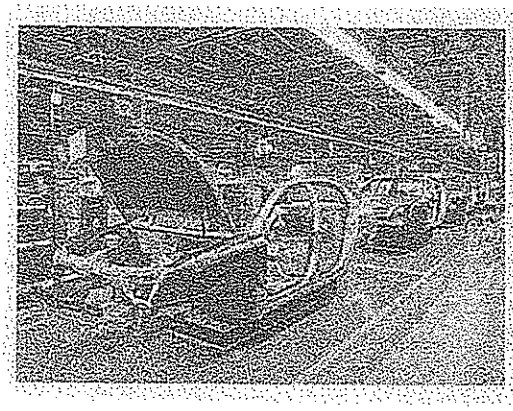
In the United States, the Clean Air Act of 1970 gave the Environmental Protection Agency (EPA) responsibility for maintaining clean air. Six parameters are measured routinely in ambient air: SO_x, NO_x, PM_{10}, Pb, CO and ozone. In the 1990s, the Clean Air Act was expanded to include volatile organic compounds (VOCs) that contribute to the formation of ground-level ozone. These measurements are implemented through Photochemical Assessment Monitoring Stations (PAMS). Similar recommendations have also been made in Europe following the 1992 Ozone Directive and United Nations Economic Commission for European protocol on controlling VOC emissions. PerkinElmer is recognized throughout the industry as a market leader and preferred vendor of ozone precursor analysis solutions.

Air toxics analysis

PerkinElmer Air Toxics Analyzers combine several analytical techniques into a single, unified system, performing tube-based sampling in accordance with established methodologies such as U.S. EPA Method TO-17. Tube-based sampling offers greater convenience as well as analytical advantages over traditional canister-based analysis. Comprising a TurboMatrix Thermal Desorber, Clarus® Gas Chromatograph and Clarus Mass Spectrometer, the systems provide outstanding analytical performance as well as several unique features to simplify and speed analysis. Thermal desorbers with PPC incorporate a powerful dry-purge technique that allows for analysis under extreme levels of humidity/moisture, while a unique capability of the Clarus SQ 8 GC/MS offers the benefits of both full-scan and single-ion monitoring simultaneously within a single analytical run.



Sample analysis of an air toxics reference material demonstrating separation, detection, identification and quantification of a wide range of volatiles from freon through hexachlorobutadiene.

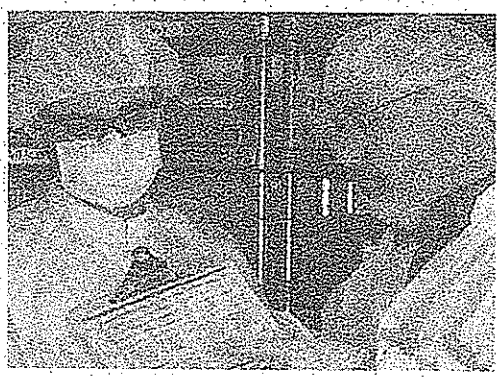


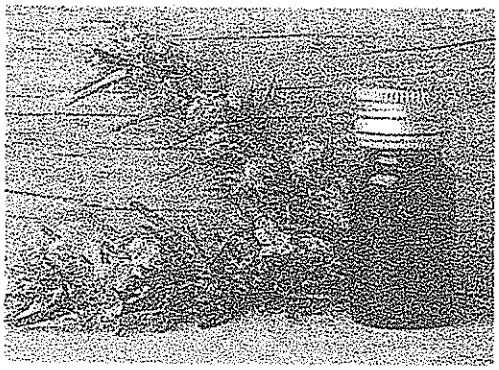
Materials testing

The release of volatile compounds can signify quality issues in a host of products such as disc drives and wafers in semiconductor manufacturing, automobile and household upholstery manufacturing and in a variety of packaging and building materials. TurboMatrix Thermal Desorbers can be used to characterize volatiles for QA/QC of many solid-matrix materials. Materials releasing lower volatility and higher molecular weight compounds require higher thermal-desorption temperatures. For example, TurboMatrix Thermal Desorbers can desorb up to C_{44} hydrocarbons.

Occupational health and safety

Thermal desorption, coupled with GC or GC/MS, has gained worldwide recognition for occupational health and safety monitoring. Worker exposure to trace levels of toxic airborne compounds can be monitored either by diffusive sample collection or pumped sampling onto a thermal-desorption tube at the worker's breathing zone level. Key benefits of thermal desorption include cost advantages of automation, high sensitivity, high desorption efficiencies and no solvent interferences with the analysis.





Flavors and fragrances

Determining a flavor/aroma profile can be critical in the beverage, food and cosmetics industries, both in the R&D of new fragrances and flavors and in QA/QC roles to assure uniformity and consistency. Thermal desorption, in conjunction with GC/MS, permits analysis of volatile and semi-volatile organics directly from small sample sizes without the need for solvent extraction or other steps of sample preparation.

THE NUMBER ONE NAME IN SERVICE AND SUPPORT

Nothing has a greater impact on productivity or return on investment than instrument uptime. And no one does more to ensure your chromatography systems perform day in and day out than PerkinElmer.

With OneSource™ Laboratory Services, you have the world's largest and most respected global service and support network at your disposal. We go beyond just maintenance and repair of instrumentation. We incorporate laboratory asset management as part of our customers' business equation—a partner with proven results in improving efficiencies, optimizing operations and providing cost certainty across the globe. No matter what you need, our team of certified, factory-trained Customer Support Engineers is just a phone call away, 24 hours a day, seven days a week.

Operating in more than 150 countries with more than 400,000 assets currently under care, OneSource offers the most comprehensive portfolio of professional laboratory services in the industry, including complete care programs for virtually every technology and manufacturer. By allowing you to consolidate all your service contracts under a single supplier, and by providing responsive, expert technical advice and support at a moment's notice, we ensure your instrumentation—and your lab—is running at optimum levels at all times.

Whether it's care and repair, validation and compliance, assets management and laboratory relocation, software and hardware upgrades or education and training, OneSource is... the ONE you can count on.

PerkinElmer, Inc.
940 Winter Street
Waltham, MA 02451 USA
P: (800) 762-4000 or
(+1) 203-925-4602
www.perkinelmer.com

PerkinElmer

For a complete listing of our global offices, visit www.perkinelmer.com/ContactUs

Copyright ©2012-2015, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

007367C_01 PKI

PerkinElmer
For the Better

Perkin Elmer de México, S. A.
Macedonio Alcalá 54,
Col. Guadalupe Inn.
01020, México, D. F.
Tel: 01 (55) 5337-07-00
Fax: 01 (55) 5593-6223

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

ANEXO II

FORMATO DE PROPUESTA ECONÓMICA

"Adquisición de un Analizador Continúo Ultrasensible de los COVs correspondiente al Componente 3 del Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"

Partida	Tipo de licencia	Cantidad	Unidad	Precio sin IVA	IVA	TOTAL
1	Analizador continuo ultrasensible de compuestos orgánicos volátiles	1	Equipo	$5,939,655.17	$950,344.83	$6,890,000.00

PERKIN ELMER MANIFIESTA QUE EL PRECIO OFERTADO SERÁ FIJO DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO, Y ESTÁ EXPRESADO EN PESOS MEXICANOS.

PERKIN ELMER MANIFIESTA QUE LA PROPOSICIÓN ESTARÁ VIGENTE HASTA LA FIRMA DEL CONTRATO.

ATENTAMENTE
PERKIN-ELMER DE MÉXICO, S.A.

ING. JORGE GOMEZ SERVIN.
REPRESENTANTE LEGAL.

ema
entidad mexicana
de acreditación, a.c.

ACREDITACIÓN: SINÓNIMO DE CONFIANZA
Y COMPETENCIA TÉCNICA

mexicano escobedo n° 564
col. anzures 11590
ciudad de méxico
tels. (55) 9148-4300 LSC 01 800 022 29 78
www.ema.org.mx

PERKIN ELMER DE MÉXICO, S.A.

MACEDONIO ALCALA NO. 54, COLONIA GUADALUPE INN,
C.P. 01020, ÁLVARO OBREGÓN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO.

Ha sido acreditado como Laboratorio de Calibración bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006 ISO/IEC 17025:2005. Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración, para el área de ***Óptica***

Acreditación Número: OP-22
Fecha de acreditación: 2011/06/15
Fecha de actualización: 2017/10/18
Fecha de emisión: 2017/10/18

Número de referencia: 17LC1111
Tramite: Ampliación en los alcances de medición ya acreditados

El alcance para realizar las calibraciones es de conformidad con:

Método o procedimiento: Calibración de espectrofotómetros UV-Vis
Signatarios autorizados
Nombre
Herminio Martínez Rivera
Rubén Valencia Alcantar
Rocío Saraí Cortes Peña

entidad mexicana
de acreditación, a.c.

ACREDITACIÓN: SINÓNIMO DE CONFIANZA
Y COMPETENCIA TÉCNICA

[illegible]
col. [illegible]
ciudad de méxico
tels. (55) [illegible]
www.[illegible].org.mx

Número de referencia: 17LC1111

Ver Anexo A (Tabla CMC OP-22)

Notas para la interpretación de la Tabla CMC:

I. **Magnitud:** Es la magnitud en la que será calibrado el Instrumento Bajo Calibración (IBC).
II. **Instrumento de medida:** Es el Patrón o Instrumento Bajo Calibración (IBC)
III. **Método de medida:** Se indica el método de calibración o medición que el laboratorio utiliza para prestar el servicio de calibración
IV. **Intervalo o punto de medida:** Se indican el punto y/o los valores mínimo y máximo del intervalo acreditado del servicio de calibración o medición.
V. **Condiciones de funcionamiento de referencia**
   - **Parámetro:** Es la condición de medición bajo la cual se realiza la calibración del IBC.El valor de parámetro puede ser utilizado por el usuario del IBC para operarlo bajo las mismas condiciones que se observaron durante su calibración, o en su defecto, para que el usuario pueda aplicar las correcciones correspondientes.
   - **Especificaciones:** Es el valor del parámetro (condiciones de medida), que se observa durante la calibración del IBC.
VI. **Incertidumbre expandida de medida:** Se declara el valor de incertidumbre expandida que el laboratorio puede alcanzar durante la prestación del servicio de calibración o medición.
   - **Valor numérico de la unidad:** Se refiere al valor de la incertidumbre de calibración del intervalo o punto de medición.
   - **Unidad de medida:** Se declara la unidad en que se expresa el valor de la incertidumbre expandida.
   - **Contribución del laboratorio:** Es la incertidumbre asociada a las capacidades técnicas de calibración del laboratorio acreditado, expresada como una incertidumbre estándar multiplicada por el factor de cobertura. Este valor considera al menos, las siguientes componentes de incertidumbre:
     1. La incertidumbre de la calibración de los patrones que el laboratorio utiliza;
     2. La incertidumbre del método de calibración;
     3. La incertidumbre asociada con las condiciones de medición en que se realiza el servicio de calibración o medición;
     4. La incertidumbre que resulta por cambio de condiciones de medida si el servicio de calibración se realiza en sitio o en campo;
     5. La incertidumbre por reproducibilidad del método de calibración utilizado para realizar el servicio de calibración o medición.
   - **Contribución del IBC:** Es la incertidumbre asociada con el desempeño del instrumento bajo calibración, expresada como la incertidumbre estándar multiplicada por el factor de cobertura.
   - **Factor de cobertura:** Es el número por el que se requiere multiplicar la incertidumbre estándar total para obtener la mitad de un intervalo simétrico, centrado en la mejor estimación del mensurando, en el cual se puede encontrar su valor verdadero, con un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.
   - **¿Incertidumbre relativa o absoluta?:** Se declara si el valor de la incertidumbre expandida es un valor absoluto o relativo. En el caso de que la incertidumbre expandida sea relativa, también se declara si es respecto del valor nominal del servicio de calibración o de algún valor a plena o media escala.

ema
entidad mexicana
de acreditación, a.c.

ACREDITACIÓN: SINÓNIMO DE CONFIANZA
Y COMPETENCIA TÉCNICA

[illegible]
[illegible]
ciudad de méxico
tels. (55) 9148-4300 LSC 01 800 [illegible]
www.ema.org.mx

Número de referencia: 17LC1111

VII. **Patrón de referencia usado en la calibración:** Se informa el patrón o patrones de referencia que el laboratorio utiliza para realizar el servicio de calibración o medición.
- **Fuente de trazabilidad metrológica:** Es el origen inmediato de la trazabilidad del patrón de referencia usado en la calibración, el cual está asociado con el servicio de medición o calibración bajo el alcance de la CMC.

VIII. **Ensayos de aptitud que soportan la CMC:** Se reportan aquellos Ensayos de Aptitud en que el laboratorio ha participado y que soportan específicamente el servicio de calibración o medición.

Por la entidad mexicana de acreditación, a.c.

María Isabel López Martínez
Directora Ejecutiva

000117

entidad mexicana de acreditación, a.c.

ANEXO A

CUMPLIENDO LA MISIÓN DE SERVIR A MÉXICO Y A NUESTROS CLIENTES

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN OP-22

Fecha de emisión: 2017-10-18

Revisión: 04

I	II	III	IV	V		VI						VII		VIII	IX
Servicio de Calibración o Medición			Alcance o punto de medición	Condiciones de medición		Incertidumbre expandida						Patrón de referencia usado en la calibración		Formas de aportar una aportación CMC	Observaciones
Magnitud	Tipo de instrumento	Método de medición		Parámetro	Especificaciones	Valor	Unidades	Contribución del laboratorio	Contribución del IEC	Factor de cobertura	Dos relativo o absoluto?	Patrón	Fuente de trazabilidad		
Absorbancia espectral regular (a)	Espectrofotómetro UV-Vis, resolución a: 0.0001	Comparación directa con materiales de referencia certificados *	0.169 a 1.0764	Longitud de Onda	355 nm a 635 nm	0.003	1	0.002	0.00006	2	Absoluto	2 Kit de Filtros de Densidad Óptica Neutra, n nominal, marca PerkinElmer, identificados como FR-SERUV-01, FR-SERUV-05 y FR-SERUV-10	MesAs, S.A. de C.V. OP-05		
Absorbancia espectral regular (a)	Espectrofotómetro UV-Vis, resolución a: 0.0001	Comparación directa con materiales de referencia certificados *	0.2356 a 1.0425	Longitud de Onda	445 nm a 2300 nm	0.003	1	0.003	0.00006	2	Absoluto	1 Kit de Filtros de Densidad Óptica Neutra, n nominal, marca PerkinElmer, identificado como FR-SERUV-05	PERKINELMER HV REFERENCE MATERIAL CERTIFICATION LABORATORY (Certificate Number: 1117.01) /INGY AZLA		
Longitud de onda	Espectrofotómetro UV-Vis, resolución: 0.01 nm	Comparación directa con materiales de referencia certificados **	279 nm a 638 nm	Ancho de banda espectral	1 nm	0.09	nm	0.09	0.0058	2	Absoluto	3 Kit de Filtros de Vidrio de Óxido de Holmio, marca PerkinElmer, identificados como FR-SERUV-01, FR-SERUV-05 y FR-SERUV-10	CUSET S.A. de C.V. OP-05 Y MesAs, S.A. de C.V. OP-05		
Longitud de onda	Espectrofotómetro UV-Vis, resolución: 0.01 nm	Comparación directa con materiales de referencia certificados **	279 nm a 638 nm	Ancho de banda espectral	2 nm	0.08	nm	0.08	0.0058	2	Absoluto	1 Kit de Filtros de Vidrio de Óxido de Holmio, marca PerkinElmer, identificado como FR-SERUV-05	MesAs, S.A. de C.V. OP-05		
Longitud de onda	Espectrofotómetro UV-Vis, resolución: 0.01 nm	Comparación directa con materiales de referencia certificados **	287 nm a 638 nm	Ancho de banda espectral	5 nm	0.25	nm	0.25	0.0058	2	Absoluto	1 Kit de Filtros de Vidrio de Óxido de Holmio, marca PerkinElmer, identificado como FR-SERUV-05	MesAs, S.A. de C.V. OP-05		
Número de Onda	Espectrofotómetro FTIR, resolución: 0.01 cm⁻¹	Comparación directa con materiales de referencia certificados	1545 a 3042 cm⁻¹	% Transmitancia	0 a 15 (% T)	0.5	cm⁻¹	0.5	0.0058	2	Absoluto	3 Películas de polinstireno marca PerkinElmer, identificadas como PEI-SERUV-01, PEI-SERUV-02 y PEI-SERUV-21	CENAM		

**NOTA: Las longitudes de las bandas del libro de H. se determinan en función de las máximas de absorbancia, evaluando la línea base con cero absorbancia en un intervalo espectral de 210 nm a 700 nm

* NOTA: Se realiza la comparación con Set de tres filtros (G1, G2 y G3) se realizan las mediciones de absorbancia a longitudes de onda puntuales, evaluando una línea base con cero de absorbancia

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

1. Herminio Martínez Rivera
2. Rubén Valencia Alcantar
3.- Rocío Saral Cortes Peña

NSAI

Certificate of Registration of Quality Management System to I.S. EN ISO 9001:2008

The National Standards Authority of Ireland certifies that:

PerkinElmer
710 Bridgeport Avenue
Shelton, CT 06484
USA

has been assessed and deemed to comply with the requirements of the above standard in respect of the scope of operations given below:

The design, development, manufacture and service of analytical instruments and systems, including associated software.

Approved by:
Kevin D. Mullaney
Chief Executive Officer

Approved by:
Lisa Greenleaf
Operations Manager

Registration Number: 19.4441
Certification Granted: Nov 19, 1992
Effective Date: Feb 23, 2015
Expiry Date: Feb 22, 2018

National Standards Authority of Ireland, 402 Amherst Street, Nashua, New Hampshire, NH 03063, USA T +1 603 882 4412

NSAI

Certificate of Registration of Environmental Management System to ISO 14001:2004

The National Standards Authority of Ireland certifies that:

PerkinElmer
710 Bridgeport Avenue
Shelton, CT 06484
USA

has been assessed and deemed to comply with the requirements of the above standard in respect of the scope of operations given below:

The Design, Development, Manufacture and Service of Analytical Instruments and Systems, including Associate Hardware and Consumables.

Approved by:
Kevin D. Mullaney
Chief Executive Officer

Approved by:
Lisa Greenleaf
Operations Manager

Registration Number: 14.4441
Certification Granted: Dec 17, 2008
Effective Date: Jul 22, 2017
Expiry Date: Sep 15, 2018

National Standards Authority of Ireland, 20 Trafalgar Square, Nashua, New Hampshire, NH 03063, USA T +1 603 882 4412

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

Nombre:	"PERKIN ELMER DE MEXICO S.A."
PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACION DIRECTA NACIONAL	512/DGRMIS/DAC/0151/2018
ANALIZADOR CONTINUO ULTRASENSIBLE DE COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES (COVs)	**PROPUESTA ECONOMICA**

Partida	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio sin IVA	IVA	TOTAL
1	1. COMPONENTES Analizador Continuo para Caracterizar la Composición de Compuestos Orgánicos Volátiles en Aire Ambiente, que incluye al menos lo siguiente: a) Un módulo de Cromatografía de Gases con un detector de ionización de flama ultra sensible GC/FIDsa para cuantificación de Compuestos Orgánicos Volátiles desde moléculas de 2 átomos de carbono (C2) a 6 átomos de carbono (C6): moléculas ligeras C2 – C6. b) Un módulo de Cromatografía de Gases con un detector de ionización de flama ultra sensible GC/FID para cuantificación de Compuestos Orgánicos Volátiles desde moléculas de 6 átomos de carbono (C6) a 12 átomos de	Equipo	1	5,939,655.17	950,344.83	6,890,000.00

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000120

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

PerkinElmer®
For the Better

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	carbono (C6): moléculas pesadas C6 – C12. c) Un Espectrómetro de Masas con Cuádruplo (bombas incluidas) para la confirmación de sustancias analizadas. d) Módulo de purificación de aire (generador de aire cero 3.0 L/min.) para los detectores de ionización de flama (FID). e) Modulo Generador de Hidrogeno 160 L/min. f) Concentrador de Datos y Controlador Automático para funcionamiento de los componentes del Analizador Continúo. g) Automuestreador para líquidos para el cromatógrafo de gases con 108 posiciones. h) Automuestreador para el Desorbedor térmico con capacidad de 50 muestras. i) Inyector capilar. j) Equipo controlador del sistema de análisis, con despliegue en pantalla de 19 pulgadas o bien en sitio. k) Biblioteca NIST con al menos los compuestos listados en la tabla 1. Compuestos Orgánicos Volátiles Fotorreactivos Precursores de Ozono (PAM, por sus siglas en ingles). l) Accesorios para desorbedor térmico: lana de vidrio, 15 g de Tenax TA 60/80 mallas (9 piezas), paquete de 50 tapas de difusión, paquete de 100 accesorios de empacado, paquete de 50 resortes de retención, paquete de 10 tubos de acero					

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000121

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	inoxidable para muestras, paquete de 10 tubos de vidrio para muestras (6 piezas), 8 discos filtro grande de teflón, 8 discos filtros de teflón, dos ferrules de grafito, dos tuercas para tubo de trampa, dos tubos de trampa , 10 O-rings de Vitton 009 , 10 O-rings de Vitton 011, paquete de 10 clips para tubos de acero inoxidable (5 piezas), paquete de 10 tapas de difusión con membrana (5 piezas), herramienta para empacado de tubos (2 piezas), Paquete de 10 tubos de acero para tóxicos en el aire (5 piezas), repuesto de plástico (5 piezas), paquete de 10 tubos de acero inoxidable con tapas para muestras (6 piezas), trampa empacada para monitoreo de precursores del ozono y tóxicos en aire (12 piezas), trampa empacada para monitoreo de precursores del ozono y tóxicos en aire (6 piezas), muestreador Consecutivo de Tubos para 24 tubos (4 piezas), bomba de muestreador (4 piezas), batería para muestreador (4 piezas), adaptador y cargador de la batería (4 piezas), cable de propósitos generales para batería (4 piezas). m) Accesorios para el cromatógrafo de gases masas: juego de mezcla de prueba de sensitividad (3 piezas), sistema de purificación del gas de arrastre. Incluye filtro de hidrocarburos y humedad, filtro de oxígeno y trampa indicadora para filtro de oxígeno, medidor de flujo digital,					

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000122

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	cortador de columna capilar, lana de vidrio, jeringa de 1 microlitro (2 piezas), Septums (50 piezas), ferrules de grafito Vespel para conexión de columnas capilares de 0.25mm de diámetro interno al inyector (20 piezas), tuerca de 1/16 pulgadas (10 piezas), filamento para espectrómetro de masas (3 piezas), ferrules de grafito Vespel para conexión de columnas capilares de 0.32mm de diámetro interno al inyector (20 piezas), filtro para bomba de vacio (2 piezas), columna capilar 100% dimetil, columna plot de alúmina, columna 5% Difenil – 95% Dimetil, ferrules de teflón para trampa fría (10 piezas), tubo de línea de transferencia (2 piezas), aceite para bomba mecánica (2 piezas), O ring para línea de transferencia (3 piezas). n) Kit de arranque que incluye:jeringa 5 µL x 0.63 mm o.d., viales transparentes de 2 mL (100), viales ambar de 2 mL (100), blue crimp caps with septa (100), green crimp caps with septa (100), red crimp caps with septa (100), septa for waste/wash vials (100), crimper – 11 mm, decapper – 11 mm, 2 mL vial rack. o) Compresor de secado por aire 115 V. 110 L/min., con filtro de repuesto. p) Acondicionador de línea de 10 KVA. q) UPS de 3 KVA, con 30 minutos de respaldo (2 piezas).					

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000123

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	r) Dilutor dinámico. s) Mezclas de estándares para calibración que incluya los compuestos listados en la tabla 1 de esta especificación para un máximo de 4000 muestras al año por un periodo de tres años. t) Cargas de helio grado UAP para un máximo de 4000 muestras al año por un periodo de tres años. u) Gabinete/mesa para integrarse en una unidad móvil en donde se instalara el equipo, con soportes y acondicionamiento de suspensión, resistente al movimiento y vibración de la unidad móvil. 2. CARACTERISTICAS TECNICAS Dimensiones y peso que permitan operar todo el sistema del Analizador Continuo de Compuestos Orgánicos Volátiles en una unidad móvil. **Sistema Cromatografico:** -Interfase Gráfica de Usuario con Pantalla de Contacto (Touch Screen) con soporte Multilenguaje en controles. -Observación Gráfica del Cromatograma en tiempo real. -Contador de retroceso para inyecciones manuales. -Batería de larga vida para respaldo de métodos de CG, programas de Automuestreador, datos de calibración de flujo y temperatura.					

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	-Control total interactivo del instrumento por medio externo. Horno: -Volumen: 10 600 cm3 -Rango de Temperatura: 10 °C arriba del ambiente hasta 450 °C ó de -99 °C hasta 450 °C con accesorio de subambiente. -Protección de Sobre Calentamiento de Columna: Seleccionados por el usuario hasta 450 °C. -Programador de Temperatura: 3 rampas, 4 niveles. -Tiempos de enfriamiento del Horno: 250°C a 50°C: 4.8 minutos 200°C a 50°C: 3.8 minutos 50°C a 0°C*: 2.6 minutos 50°C a -30°C*: 3.4 minutos. * Con CO2 liquido Detector: -Temperatura de operación: 100 °C a 450 °C con incrementos de 1 °C. -Sensitividad: > 0.015 Coulombs/g C. -Linealidad: > 106. -Filtración de señal: 50, 200, 800 mseg. -Rango de entrada: 1, 20 Inyector Capilar Split / Splitless: -Elección de dos posibles insertos: 1 mm, 2 mm de diámetro interno.					

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000125

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	-Trampa de carbón en venteo de división para prevenir contaminación de la válvula del divisor y del aire del laboratorio. -Temperaturas desde 50 °C a 450 °C en incrementos de 1 °C. -Prueba automática de fugas. **Desorbedor Térmico Automático:** -Interface gráfica de usuario con pantalla de contacto (Touch Screen) LCD a color para operación intuitiva. -Sistema de desorción térmica de dos pasos para tubos de desorción térmica y Desorción sobrepuesta de tubos y análisis en Cromatógrafo de Gases para máxima productividad. -Trampa única empacada y enfriada eléctricamente para operación hasta -30°C sin la necesidad de nitrógeno líquido o bióxido de carbono. -Velocidad de calentamiento de la trampa hasta 40°C/seg. -Temperaturas de desorción de la trampa y el tubo hasta 400°C. -Prueba automática de fuga en tubo y trampa antes de cada análisis para asegurar la exactitud del análisis. -Purga automática de los tubos con el gas de arrastre antes de la desorción para evitar la oxidación. -Divisor en entrada y salida que permite la operación en niveles de concentración desde partes por trillón hasta porcentajes. -Modo de acondicionamiento automatizado del tubo con venteo del efluente. No hay transferencia del efluente hacia el Sistema					

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	Cromatógrafico. -Proporciona capacidades analíticas de desorción automática con un sistema automatizado de manejo de tubos de muestras para el destapado, análisis y re-tapado de hasta 50 tubos. Los tubos están tapados todo el tiempo que se encuentran en el carrusel de muestras. Desorción sobrepuesta y pre concentración con el análisis en el Sistema Cromatógrafico para una mayor productividad. Incluye posibilidades de comunicación con salida BCD y relevadores de eventos de tiempo para accesorios externos. -Adicionalmente incluye capacidades funcionales como la recolección de muestra en el divisor, prueba de impedancia de la trampa y purga seca el tubo. -Muestreadores Consecutivos que permiten el bombeo de aire para muestreo consecutivo de hasta 24 tubos de adsorción. Instalado dentro de una caja protegida del ambiente, puede ser operado desde una batería de 12 Volts o desde una salida eléctrica. Incluye un paquete completo de tapas de difusión y batería. **Suministro de energía**: 120 V, 60 Hz. **Suministro de Gases**: - Con Generador de Hidrogeno, incluido, 160 mL/min con pureza de 99.9999% / libre de hidrocarburos < 0.1 ppm, presión de 20 a 1555 psig / 1.4 a 11 barg.; Altura 43 cm (16.9 in), Ancho 23 cm (14.2 in), Profundidad 36					

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadaluoe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	cm (14.2 in), Peso 20 Kg. -Generador de Aire Cero, incluido, 3 L/min. Hidrocarburos < 0.1 ppm, Concentración de monóxido de carbono < 0.1 ppm, remoción de partículas menores de 0.5 um 99.99%, Presión máxima de salida de 6.5 bar -Helio grado UAP, que se abastecerá para un máximo de 4000 muestras al año por un periodo de tres años. **Comunicación:** -Con capacidad de acceso remoto. -Salidas 0-1 mV, 0.1-1 V, RS-232C. **Limites de detección:** -FID: < 3x10-12 g Carbone/Sec Octane at a S/N=2 to 1. No requiere de gas auxiliar (Make-Up) para los precursores de Ozono. -MS: El Full Scan 1 pg. de octaflouronaftaleno, S/N 650:1, como mínimo. -En un Sistema GC/FID/MS con trampa de desorción: .Benceno por debajo de 1 ppt .LOD C2-C6 (PPT) Bajo: 10; alto 1000 .LOD C6-C12 (PPT) Bajo: 10; Alto 1000 Intervalo de medición: -Al menos desde las 200 PPT a las 500 PPB con trampa GC/FID/MS. Tiempo de ciclo: -El ciclo de generación de datos debe de ser de cada hora, el método					

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000123

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	requiere que cada muestra se recolecte durante un periodo de tiempo no menor de 40 min en cada hora y ser analizados a intervalos de una hora. Colecta de muestras y pre-concentración: -Bomba de vacío para entrada de muestra con conector. -Sistema de una trampa única empacada y enfriada eléctricamente para operación hasta -30°C sin la necesidad de nitrógeno líquido o bióxido de carbono. -Controlador de flujo másico para el muestreo de aire ambiente, para alimentar al sistema GC/FID/FID. **Fuente de ionización:** -Mantenimiento simplificado y tecnología de remoción, que permite el cambio y mantenimiento de la fuente sin utilizar herramientas. **Espectrómetro de masas:** -Intervalo de masas de 1 – 1200 u (amu). -Analizador de cuadrupolo con pre-filtro. -Estabilidad de Masa de ± 0.1 m/z exactitud de masa sobre 48 horas. -Colección de Datos: Control de Iones específicos y modo de barrido simultáneo. -Temperatura de la Fuente y línea de transferencia ajustable de 50°C A 350°C. **Modo de análisis:** -GC/FID (Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de					

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

00013

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

Flama) con columnas cromatograficas metálicas irrompibles.
-QMS (Espectrómetro de Masas con Cuadrupolo): Modo --Full Scan, modo SIM y simultaneo (SIFI).
-Espectrómetro de Masas con Ionización por impacto electrónico.
-Cuadrupolo de 0 – 300 uma.
-Voltaje de electromultiplicador de 1450V Promedio
-Detector Electromultiplicador de larga vida y alta sensibilidad.
-Dos Filamentos.
-Biblioteca NIST.
Los analizadores en Conjunto (FID y MS), deberán ser capaces de analizar al menos los 57 compuestos Orgánicos Volátiles fotorreactivos Precursores de Ozono (PAMS) siguientes:

Etileno	n-pentano	2,4-dimetilpentano	3-metilheptano	1,3,5-trimetilbenceno
Acetileno	Isopropeno	benceno	n-octano	o-etiltoluene
Etano	Trans-2-penteno	ciclohexano	etilbenceno	1,2,4-trimetilbenceno
Propileno	Cis-2-penteno	2-metilhexano	p-xileno	n-dodecano
Propano	2,2-dimetilbutano	2,3-dimetilpentano	m-xileno	1,2,3-trimetilbenceno
Isobutano	ciclopentano	3-metilhexano	estireno	m-dietilbenceno
1-butene	2,3-dimetilbutano	2,2,4-trimetilpentano	o-xileno	p-dietilbenceno
n-butano	2-metilpentano	n-heptano	n-nonano	n-undecano
Trans-2-buteno	3-metilpentano	metilciclohexano	isopropilbenceno	n-dodecano
Cis-2-buteno	1-hexeno	2,3,4-trimetilpentano	n-propilbenceno	
isopentano	n-hexano	tolueno	m-etiltolueno	
1-pentano	metilciclopentano	2-metilheptano	p-etiltolueno	

3. REFACCIONES

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000137

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

	Se proveerán todas las refacciones, mayores y menores para garantizar la operación de rutina de tres años de funcionamiento normal, es decir dl análisis aproximado de 4,000 muestras al año. Todas las refacciones deberán ser originales del fabricante del equipo lo cual se comprobara mediante la presentación del catálogo respectivo.					
			SUBTOTAL L.A.B. MÉXICO			5,939,655.17
			+ 16 % IVA.			950,344.83
			TOTAL L.A.B. MÉXICO			6,890,000.00

Perkin Elmer de México S.A., manifiesta bajo protesta de decir verdad que el precio ofertado será fijo durante la vigencia del contrato.

Perkin Elmer de México S.A., manifiesta bajo protesta de decir verdad que la moneda en que se oferta es en pesos Mexicanos

Perkin Elmer de México S.A., manifiesta bajo protesta de decir verdad que la proposición está vigente hasta la firma del contrato.

Perkin Elmer de México S.A., manifiesta bajo protesta de decir verdad que los precios ofertados ya consideran todos los costos hasta la recepción de los mismos a entera satisfacción.
Perkin Elmer de México s.a. manifiesta que la vigencia de la cotización es de 90 días

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000131

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. C1020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

PerkinElmer®
For the Better

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

Los precios son en MONEDA NACIONAL y se consideran todos los gastos que la SEMARNAT debe cubrir, para que mi representada esté en condiciones de cubrir el 100% de lo requerido, sin considerar ningún gasto adicional para la convocante.

Los precios serán fijos durante la vigencia del contrato.

Los precios ofertados ya consideran todos los costos hasta la recepción de los mismos a entera satisfacción.

Los precios están en pesos mexicanos

VENTAS LOCALES L.A.B.: MEXICO.

- CONDICIONES DE PAGO: 100% 20 días después de haber entregado la factura.
- Los precios en MONEDA NACIONAL, serán fijos según la cotización.
- Perkin Elmer de Mexico S.A. asume los gastos y riesgos de llevar a cabo las formalidades aduaneras, de entregar la mercancía en el lugar convenido, así como los derechos, impuestos y cargas para llevarla hasta dicho lugar.
- El equipo a surtir será nuevo.

TIEMPO DE ENTREGA:

- 84 días naturales después de recibir su apreciable orden de compra.

GARANTIA CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION:

- TRES AÑOS después de la Entrega al Almacén del Cliente en Ventas Locales L.A.B. MEXICO.

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL

000132

PerkinElmer®
For the Better

Perkin Elmer de México, S.A.
Macedonio Alcalá No. 54
Col. Guadalupe Inn
C.P. 01020 Deleg. Alvaro Obregón
México, D.F.
Tel. (525) 53-37-07-00
Fax (525) 55-93-62-23

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS
DIRECCION DE ADQUISISONES Y CONTRATOS
AV. EJERCITO NACIONAL No. 223, COL. ANAHUAC
DELEGACION MIGUEL HIDALGO, C.P. 11320
CIUDAD DE MEXICO
PROCEDIMIENTO DE AJUDICACION DIRECTA PRESENCIAL NACIONAL
No. 512/DGRMIS/DAC/0151/2018

CIUDAD DE MEXICO A 29 DE ENERO DE 2018.

INSTALACION:

- Se incluye la instalación en la unidad móvil por el Departamento de Servicio.
- Favor de solicitar "***Los Requerimientos de Instalación***" al teléfono 53-37-07-00 en la Extensión 2083341.

CAPACITACION:

Curso de capacitación teórico practico sobre el uso del instrumento, en idioma español, de 40 horas dividido en dos partes: capacitación técnica documental (teorico) de 20 horas en horario de 9:00 a 14:00 horas a seis empleados de la SEMARNAT y el INECC, durante el tiempo de espera de entrega del equipo. Al entregar el equipo, el proveedor impartirá la segunda parte del curso con duración de 20 horas en horario de 9:00 a 14:00 horas a seis empleados de la SEMARNAT y el INECC, el lugar donde se impartirá dicha capacitación será el mismo que el indicado para la instalación del o los equipos.
Asesoría sin cargo, por nuestros Especialistas de Aplicaciones, sobre la operación del instrumento, vía Internet; elisa.puga@perkinelmer.com o al teléfono 5337-07-00 Ext. 2083341.

ING. JORGE GOMEZ SERVIN
REPRESENTANTE LEGAL