

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS (PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

PEDIDO PARA LA "ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS (PARTIDAS 1 Y 3)" 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 LIC. JAIME GARCÍA GARCÍA, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS, ASISTIDO POR LA LIC. ELVIA PATRICIA BAÑUELOS SOLANO, EN SU CARÁCTER DE DIRECTORA DE ADQUISICIONES Y CONTRATOS, Y EL LIC. MARTÍN ALBERTO GUTIÉRREZ LACAYO, EN SU CARÁCTER DE COORDINADOR EJECUTIVO DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL, COMO ADMINISTRADOR DEL PRESENTE PEDIDO, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ "LA SEMARNAT" Y POR LA OTRA, "REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A. DE C.V.", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL ING. JUAN LUIS STEIMLE MEYER, 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 Lic. Jaime García García, 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 La Lic. Elvia Patricia Bañuelos Solano, Directora 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



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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 será el Administrador del presente instrumento, o quien lo sustituya en el cargo, el cual 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 Licitación Pública Número LA-016000997-E150-2018 de carácter Electrónica Internacional Bajo la Cobertura de Tratados, mismo que se instrumentó de conformidad con los artículos 26 fracción I, 26 Bis fracción II y 28 fracción II de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, cuyo fallo fue emitido y dado a conocer el 30 de agosto de 2018; aunado a que de conformidad con las Declaraciones del presente Pedido 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.
- 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 29,775, de fecha 23 de marzo de 1979, otorgada ante la fe del Lic. Jorge Tinoco Ariza, Notario Público No. 88 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 el folio mercantil No. 00004269 de fecha 30 de abril de 1979, bajo la denominación "REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A."

Mediante la Escritura Pública Número 9,794, de fecha 14 de noviembre de 1980, otorgada ante la fe del Lic. Pedro Porcayo Vergara, Notario Público No. 93 de la Ciudad de México, entre



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

otros acuerdos, se aprobó aumentar el capital de la Sociedad, así como, la transformación de Sociedad Anónima a SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.

Mediante la Escritura Pública Número 46,314, de fecha 23 de octubre de 2008, otorgada ante la fe del Lic. Juan Carlos Villacaña Soto, Notario Público No. 88 del Estado de México, entre otros acuerdos, se aprobó aumentar el capital social de la Sociedad en su parte fija, así como, la disminución del capital social en su parte variable.

Mediante la Escritura Pública Número 50,172, de fecha 24 de agosto de 2017, otorgada ante la fe del Lic. Antonio Velarde Violante, Notario Público No. 164 de la Ciudad de México, entre otros acuerdos, se aprobó aumentar el capital de la Sociedad.

Mediante la Escritura Pública Número 56,173, de fecha 24 de agosto de 2017, otorgada ante la fe del Lic. Antonio Velarde Violante, Notario Público No. 164 de la Ciudad de México, entre otros acuerdos, se aprobó la ampliación del objeto social, con la consecuente modificación a la cláusula de sus Estatutos Sociales.

- 2.2. El C. Juan Luis Steimle Meyer, acredita su personalidad y facultades en su carácter de Representante Legal de REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A. DE C.V., mediante la Escritura Pública Número 56,173, de fecha 24 de agosto de 2017, otorgada ante la fe del Lic. Antonio Velarde Violante, Notario Público No. 164 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 C. Juan Luis Steimle Meyer, en su carácter de Representante Legal, se identifica en este acto con Credencial de Votar, expedido por el Instituto Nacional Electoral en el año 2009 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 **RMM801014 EN7** y tiene como objeto social entre otros: compra, venta, importación, exportación, distribución, consignación y comercio en general con todo tipo de artículos industriales.
- 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



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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 PEQUEÑA EMPRESA.
- 2.11. De manera previa a la formalización del presente pedido 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 30 de agosto de 2018, con número de folio 18NB5320455, emitido por el Servicio de Administración Tributaria, sobre el cumplimiento de las obligaciones fiscales de la empresa REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A. DE C.V.
- 2.12. De manera previa a la formalización del presente pedido 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 30 de agosto de 2018, con número de folio 1535661929928215032694, emitido por el Instituto Mexicano del Seguro Social, sobre el cumplimiento de sus obligaciones fiscales en materia de seguridad social, de la empresa REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A. DE C.V. M
- 2.13. De manera previa a la formalización del presente pedido 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 30 de agosto de 2018, con número de oficio CGRF/GSFyCF/GCPCyG/0000334908/2018, 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, de la empresa REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A. DE C.V. Jim.
- 2.14. 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, 9

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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

- 2.15. 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.
- 2.16. 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.
- 2.17. 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.
- 2.18. Señala como su domicilio para efectos del presente instrumento el ubicado en Calle Calderón de la Barca No. 156, Col. Polanco Reforma, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11550, Ciudad de México. Teléfono: 5280 9203. Correo Electrónico: jls@repmex.com.mx.
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 ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS (PARTIDA 1 Y 3)". Para la ejecución de dicho objeto "EL PROVEEDOR" tendrá que cumplir con las especificaciones estipuladas en el "Anexo Único", conformado por: (Anexo Técnico/ Especificaciones



PEDIDO No. 033/2018.  
 "ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
 AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
 NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
 PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
 LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
 CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
 (PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

Técnicas de "LA SEMARNAT", propuesta técnica y económica de "EL PROVEEDOR"), constante de 231 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 31 de agosto de 2018 y concluirá el 20 de diciembre de 2018.

#### TERCERA.- MONTO DEL PEDIDO

El importe total a pagar por los bienes es de \$12,462,000.00 (DOCE MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS MIL PESOS 00/100 M.N.), más la cantidad de \$1,993,920.00 (UN MILLÓN NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTE PESOS 00/100 M.N.) correspondiente al 16% del Impuesto al Valor Agregado; por lo que el monto total de este pedido asciende a la cantidad de \$14,455,920.00 (CATORCE MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS VEINTE 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	CONCEPTO	CANTIDAD	P.U SIN IVA	I.V.A	TOTAL CON IVA
1	ESTACIÓN DE MONITOREO TOTALMENTE EQUIPADA PARA MEDICIÓN DE CONTAMINANTES CRITERIO Y PARÁMETROS METEOROLÓGICOS	3	\$4,075,000.00	\$1,956,000.00	\$14,181,000.00
3	FRACCIONADOR PARA PARTICULAS MENORES A 1.0 MICRAS, PARA EQUIPO MET ONE - BAM1020, No. DE PARTE BX - 811	6	\$39,500.00	\$37,920.00	\$274,920.00
TOTAL					\$14,455,920.00

#### 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 los plazos señalados en la siguiente tabla, los cuales comenzarán a contar a partir del día siguiente en que se notifique la adjudicación del pedido.



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS (PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	PLAZO PARA ENTREGA FÍSICA	PLAZO PARA INSTALACIÓN	PERIODO DE PRUEBA
1	Estación de monitoreo, totalmente equipada para medición de contaminantes criterio y parámetros meteorológicos	84 (ochenta y cuatro) días naturales	7 (siete) días naturales	15 (quince) días naturales
3	Fraccionador para partículas menores a 1.0 micras; para equipo MET ONE – BAM1020 No. De parte BX-811	60 (sesenta) días naturales	No aplica	No aplica

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.

"EL PROVEEDOR" podrá presentar hasta dos facturas parciales por las partidas que se entreguen dentro del periodo señalado en el Apartado Tiempo de Entrega del Pedido, las cuales deberán acompañarse de una relación en la que se identifique claramente los bienes que se entregaron a cada Entidad Federativa, o bien, presentar una factura por cada Entidad Federativa.

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.



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

"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

"LA SEMARNAT" se obliga a poner a disposición de "EL PROVEEDOR" un anticipo de 30% del monto del pedido en pesos de los Estados Unidos Mexicanos, el cual le será proporcionado dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la fecha de presentación y aceptación de la factura y garantía correspondiente por la totalidad del importe de dicho anticipo, la que subsistirá hasta su total amortización, debiendo constituirse en la misma moneda en que se haya otorgado dicho anticipo, considerando el impuesto al valor agregado (I.V.A.). El anticipo se pacta bajo la condición de precio fijo.

Los anticipos se descontarán del monto pactado, a partir de la fecha en que sean recibidos por "EL PROVEEDOR", y su importe deberá amortizarse proporcionalmente en cada uno de los pagos, comprometiéndose "EL PROVEEDOR" a que el anticipo lo aplicará exclusivamente para los fines que le fue otorgado.

En caso de rescisión o terminación anticipada del pedido, "EL PROVEEDOR" deberá reintegrar el saldo por amortizar en un plazo no mayor a quince (15) días naturales, contados a partir de la fecha en que sea notificada a "EL PROVEEDOR", la rescisión o terminación anticipada de este pedido.

En caso de que "EL PROVEEDOR" no reintegre el saldo por amortizar en el plazo señalado, deberá pagar los intereses 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 cargos se calcularán sobre el saldo no amortizado y se computarán por días naturales, desde que se venció el plazo para reintegrarlo y hasta la fecha en que se pongan las cantidades a disposición de "LA SEMARNAT", independientemente de lo anterior, se hará efectiva la garantía correspondiente.

"EL PROVEEDOR", a fin de garantizar la debida inversión, aplicación, amortización, deducción o devolución del anticipo recibido de "LA SEMARNAT", al amparo del pedido, debe presentar a "LA SEMARNAT", una garantía, consistente en: Póliza de Fianza, que se constituirá por el importe total del anticipo, y en la misma moneda en el que se otorgue, de acuerdo con las disposiciones aplicables, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado (I. V. A.), la cual será otorgada por institución afianzadora legalmente constituida en la República Mexicana, en términos de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas a favor de la "TESORERÍA DE LA FEDERACIÓN".

#### 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

PEDIDO No.033/2018.

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 auditorías, 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).

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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

**PEDIDO No.033/2018.**

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.



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

- (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.- GARANTÍA DE CALIDAD DE LOS BIENES Y CUALQUIER OTRA RESPONSABILIDAD

De conformidad con el artículo 53, segundo párrafo, de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, concluida la entrega de los bienes, "EL PROVEEDOR" se obliga ante "LA SEMARNAT" para que durante un plazo de 12 (doce) meses contados a partir de la terminación de la entrega de los bienes, a responder de los defectos y vicios ocultos de los bienes o la calidad de los servicios y de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, en los términos señalados en el presente pedido, en el Código Civil Federal, y demás legislación aplicable. Por lo que previamente a la recepción de los bienes, "EL PROVEEDOR", a su elección, constituirá fianza por el equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total de las estaciones sin considerar el Impuesto al Valor Agregado, a efecto de garantizar la calidad de los bienes, los defectos o vicios ocultos de los bienes suministrados o de los servicios con motivo de la entrega de los bienes y cualquier otra responsabilidad derivada de la entrega de los bienes, o bien deberá de presentar póliza de garantía del fabricante, con por lo menos un año de vigencia sin que lo anterior implique un costo adicional para "LA SEMARNAT" Esta garantía se liberará una vez transcurridos 12 (doce) meses contados a partir de la conclusión de la entrega de los bienes, siempre que durante ese periodo no haya surgido una responsabilidad a cargo de "EL PROVEEDOR".

"EL PROVEEDOR" manifiesta expresamente:

- (A) Que queda obligado ante "LA SEMARNAT" para responder por los defectos, vicios o la calidad de los bienes, así como cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, en los términos señalados en el pedido y en la legislación aplicable, por lo que "LA SEMARNAT" podrá exigir a "EL PROVEEDOR" que lleve a cabo las correcciones o reparaciones necesarias o las reposiciones inmediatas que se requieran, lo que "EL PROVEEDOR" deberá realizar en primera instancia por su cuenta sin que tenga derecho a retribución por tal concepto. En el caso de que "EL PROVEEDOR" no lleve a cabo las correcciones, reparaciones o reposiciones que se le exijan a partir del vencimiento del plazo máximo de 30 (treinta) días naturales que "LA SEMARNAT" otorgue a "EL PROVEEDOR" o en su caso, el acordado entre "EL PROVEEDOR" y "LA SEMARNAT", para efectuar las correcciones, reparaciones o reposiciones necesarias, podrá solicitarse a un tercero que realice los trabajos o podrá llevarlos a cabo "LA SEMARNAT" con cargo a "EL PROVEEDOR". Si el plazo acordado para la realización de las correcciones, reparaciones o reposiciones no es superior a 30 (treinta) días no será necesario que se dé aviso previo a la afianzadora, que en su caso haya garantizado la calidad, los defectos o vicios ocultos de los bienes suministrados y cualquier otra responsabilidad, sobre los trabajos de

PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

corrección, reposición o reparación que deberán llevarse a cabo, siempre y cuando, no se haya reclamado previamente el incumplimiento ante la compañía afianzadora.

En caso de que el plazo acordado entre "EL PROVEEDOR" y "LA SEMARNAT" exceda el periodo de 30 (treinta) días, "EL PROVEEDOR" quedará obligado a solicitar anuencia por escrito de su afianzadora, y hacer entrega de la misma a "LA SEMARNAT".

- (B) Su conformidad para que la fianza que garantiza la obligación de responder por los defectos y vicios ocultos, la calidad de los bienes y de cualquier otra responsabilidad derivada del presente 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 que garantiza la obligación de responder por los defectos y vicios ocultos, la calidad de los bienes y cualquier otra responsabilidad, 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 expresa que la reclamación que se presente ante la afianzadora 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 técnico elaborado por personal de "LA SEMARNAT", que reúna los elementos necesarios de identificación y descripción de los defectos y vicios ocultos de los bienes o la calidad de los servicios, así como cualquier otra responsabilidad y su cuantificación.
  - 5. Copia del escrito donde se reclama al fiado la reparación de los defectos y vicios ocultos de los bienes o la calidad de los servicios y cualquier otra responsabilidad en que incurra el fiado.
  - 6. Notificación a la afianzadora de los defectos y vicios ocultos, la calidad de los bienes o de los servicios y cualquier otra responsabilidad.

La(s) garantía(s) a que se refiere esta cláusula deberá(n) entregarse en las oficinas de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional ubicadas en Av. Ejército Nacional No. 223, Piso 19, Co. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, C.P. 11320 Ciudad de México en el horario de: 09:00 a 14:00 hrs en estricto apego a los textos que se acompañan en el "Anexo Único", aceptando expresamente "EL PROVEEDOR" las obligaciones consignadas en éstos.



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

Para el caso de que la garantía corresponda a una póliza de fianza, "EL PROVEEDOR" deberá verificar la autenticidad de la misma, previo a su entrega, por lo que en el supuesto de que "LA SEMARNAT" detecte que una garantía es apócrifa, se dará aviso a las autoridades competentes y a la institución que supuestamente emitió la garantía, ateniéndose "EL PROVEEDOR" a las consecuencias legales que puedan derivar por la entrega de un documento apócrifo.

#### DÉCIMA SEXTA.- 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 SÉPTIMA.- 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 de los bienes entregados con atraso, a razón del 1% (uno por ciento) del importe total de la partida, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado, por cada día hábil 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.



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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 OCTAVA.- 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 no entregar los bienes en los Centros de Control del Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire de Cada Entidad Federativa, según corresponda conforme a lo establecido en la Descripción de la Adquisición. 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.

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 NOVENA.- 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:



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

- 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. Si "EL PROVEEDOR" no entrega la garantía de vicios ocultos conforme al plazo estipulado en el presente pedido.
- C. Cuando el importe de las penas convencionales alcance el monto de la garantía de cumplimiento.
- D. Si "EL PROVEEDOR" es declarado, por autoridad competente, en concurso mercantil o de acreedores o en cualquier situación análoga que afecte su patrimonio.
- E. 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".
- F. Si "EL PROVEEDOR" no da a "LA SEMARNAT" o a quien éste designe por escrito, las facilidades o datos necesarios para la supervisión o inspección de los servicios.
- G. Si "EL PROVEEDOR" incurriera en falta de veracidad, total o parcialmente respecto a la información proporcionada para la celebración de este contrato.
- H. Por no observar discreción debida respecto de la información a la que tenga acceso como consecuencia de la prestación de los servicios contratados.
- I. Si los bienes ofertados 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.

VIGÉSIMA.- PROCEDIMIENTO DE RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL PEDIDO



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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 PRIMERA.- 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



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS (PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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 SEGUNDA.- 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 concurren 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 TERCERA.- 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

PEDIDO No.033/2018.

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 CUARTA.- 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 QUINTA.- 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 SEXTA.- 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".



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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 SÉPTIMA.- 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.

PEDIDO No.033/2018.

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 OCTAVA.- 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 NOVENA.- 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.

#### TRIGÉSIMA.- CONCILIACIÓN

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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 ante 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.

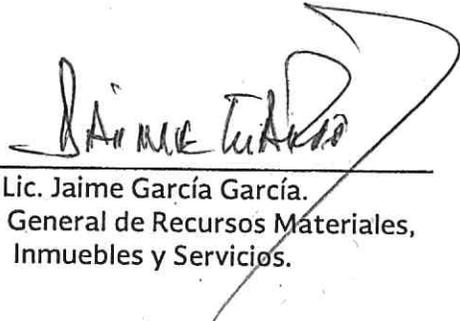
**TRIGÉSIMA PRIMERA.- JURISDICCIÓN**

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 231 FOJAS QUE CONFORMAN EL ANEXO ÚNICO, PARA HACER UN TOTAL DE 254, EN CINCO TANTOS, AL CALCE Y AL MARGEN POR TODOS LOS QUE EN EL INTERVIENEN EN LA CIUDAD DE MÉXICO, EL DÍA 13 DE SEPTIEMBRE DE 2018.

POR "LA SEMARNAT".

POR "EL PROVEEDOR".

  
\_\_\_\_\_  
Lic. Jaime García García.  
Director General de Recursos Materiales,  
Inmuebles y Servicios.

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Juan Luis Steimle Meyer.  
Representante Legal de  
REPRESENTACIONES MEXICANAS DE  
MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A. DE C.V..



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



PEDIDO No. 033/2018.  
"ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO  
AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO  
NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS  
PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE  
LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA  
CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS  
(PARTIDAS 1 Y 3)".

PEDIDO No.033/2018.

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

Lic. Elvia Patricia Babuelos Solano.  
Directora de Adquisiciones y Contratos.

LAS ANTEFIRMAS Y FIRMAS QUE ANTECEDEN CORRESPONDEN AL PEDIDO No 033/2018, DE FECHA 13 DE SEPTIEMBRE DE 2018, QUE CELEBRA EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, CON "REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A. DE C.V."- CONSTE.

ANEXO 1 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS"

*[Handwritten signatures]*



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL,  
ANALIZADORES DE CARBONO NEGRO Y FRACCIONADORES DE  
PARTÍCULAS PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS  
CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA  
MEGALÓPOLIS**

Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional  
12 de julio de 2018

Área requirente

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

Área Técnica

Dr. J. Víctor Hugo Páramo Figueroa, Coordinador General de Contaminación y Salud Ambiental, INECC.

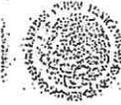
Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional  
Página 1 de 26



**Contenido**

- 1. INTRODUCCIÓN..... 3
- 2. JUSTIFICACIÓN ..... 4
- 3. OBJETIVO GENERAL..... 5
- 4. UTILIZACIÓN Y/O BENEFICIOS ESPERADOS DE LOS PRODUCTOS DE LA ADQUISICIÓN ..... 5
- 5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTAL, ECONÓMICO Y SOCIAL..... 5
- 6. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ADQUISICIÓN ..... 6
- 7. PROCEDIMIENTO DE ADQUISICIÓN ..... 7
- 8. DESCRIPCIÓN DE LA ADQUISICIÓN..... 7
- 9. TIEMPO DE ENTREGA DEL PEDIDO..... 9
- 10. LUGAR Y ALCANCES DE LA ENTREGA DE LOS BIENES..... 9
- 11. ASEGURAMIENTO DE LOS BIENES ..... 12
- 12. ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO..... 12
- 13. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS TÉCNICA Y ECONÓMICA ..... 13
- 14. CONDICIONES DE PAGO ..... 15
- 15. GARANTÍA DE LOS BIENES ..... 16
- 16. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO..... 16
- 17. GARANTÍA POR ANTICIPO ..... 16
- 18. GARANTÍA DE RESPONSABILIDAD CIVIL..... 17
- 19. GARANTÍA DE VICIOS OCULTOS POR LAS ESTACIONES DE MONITOREO ..... 17
- 20. PENAS CONVENCIONALES ..... 17
- 21. DEDUCCIONES AL PAGO..... 17
- 22. CAUSAS DE RESCISIÓN..... 18
- 23. NORMAS Y PRUEBAS APLICABLES PARA LA VERIFICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE LOS BIENES POR ADQUIRIR (NOM, NMX, INTERNACIONALES, ETC.)..... 18
- ANEXO A ..... 20

*[Handwritten signatures and initials]*



1. 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, que se ven directamente reflejados en ausentismo laboral y escolar, afectando la productividad y competitividad de la región.

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 del mismo año; 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 revisión de la infraestructura de monitoreo se detectó que de las cincuenta y ocho (58) estaciones automáticas de monitoreo que existen en la Megalópolis, únicamente el 56% de éstas opera en óptimas condiciones, lo cual implica que no se miden todos los contaminantes criterio [(O<sub>3</sub>) ozono, (NO<sub>2</sub>) dióxido de nitrógeno, (SO<sub>2</sub>) dióxido de azufre, (CO) monóxido de carbono, partículas menores a 10 y a 2.5 micras (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>)] en todas las estaciones existentes, ya sea por falta de mantenimiento a los equipos, porque presentan fallas mayores que no son susceptibles de reparación, o bien, porque los analizadores están por alcanzar el término de su vida útil.

Así mismo, se identificó que en la megalópolis existen asentamientos humanos que cumplen con las condiciones establecidas en la NOM-156-SEMARNAT-2012 por lo que deberían contar con infraestructura de monitoreo de la calidad del aire para determinar los niveles de exposición a los contaminantes de su población y establecer medidas para proteger su salud.

Con la finalidad de fortalecer la infraestructura de monitoreo, el Gobierno Federal a través del Fondo Nacional de Infraestructura, financiará la ejecución del Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis, mismo que está integrado por seis componentes, de los cuales, el primero considera la adquisición de equipos entre otros bienes:

- 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.

Handwritten signatures and initials on the right side of the page.



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.

Los bienes por adquirir forman parte de los Componentes 2 y 4 y coadyuvarán a ampliar la cobertura del monitoreo en la Megalópolis en superficie y población servida con estaciones nuevas totalmente equipadas y en contaminantes medidos con equipos para determinar las concentraciones de carbono negro y aditamentos para separar las partículas menores a una micra.

2. JUSTIFICACIÓN

La contaminación del aire tiene efectos negativos sobre la salud humana, se considera como un factor causal importante de padecimientos cardiovasculares, respiratorios, e incluso cáncer. En 2012, según la Organización Mundial de la Salud, la contaminación atmosférica causó a nivel global alrededor de 3.7 millones de muertes prematuras en ciudades y zonas rurales (WHO. Ambient (outdoor) air quality and health. 2014). De acuerdo con el informe denominado La Calidad del Aire en América Latina: Una Visión Panorámica (2013), en América Latina, más de 100 millones de personas están expuestas niveles elevados de contaminación y en México algunos estudios han encontrado que el aumento en 10 partes por billón en las concentraciones de ozono ha ocasionado un incremento del 2% en las visitas a las salas de urgencia por enfermedades respiratorias (Ferrer C. J. y R. Escalante. Contaminación atmosférica y efectos sobre la salud en la Zona Metropolitana del Vale de México. Economía Informa 360: 22-39. 2009.). Sin embargo, la contaminación no sólo tiene efectos en la salud, también afecta a los ecosistemas y sus especies, tanto por la deposición húmeda o seca de los contaminantes en el suelo y los cuerpos de agua, como por su contacto con los contaminantes transformados químicamente, como en el caso de la lluvia ácida:

El monitoreo de la calidad del aire se realiza a efecto de medir la presencia y concentración de contaminantes en el ambiente y es una obligación de los Gobiernos Estatales establecer Sistemas de Monitoreo apoyados técnicamente por la SEMARNAT, de conformidad con lo establecido en el artículo 112 fracción VI la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Al respecto, la Norma Oficial Mexicana NOM-156-SEMARNAT-2012, señala que el establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de calidad del aire es obligatoria 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

Handwritten signatures and initials: 'of', 'S', 'M', 'ZCS', 'MM'



atmósfera; y conurbaciones; de los cuales existen varios casos en la Megalópolis, mismos que no cuentan con infraestructura de monitoreo de la calidad del aire.

La medición de los contaminantes criterio debe realizarse con analizadores que cumplan con los métodos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-034-SEMARNAT-1993 métodos de medición para monóxido de carbono (CO); NOM-035-SEMARNAT-1993 métodos de medición para partículas suspendidas totales (PST); NOM-036-SEMARNAT-1993 método de medición para O<sub>3</sub>; NOM-037-SEMARNAT-1993 métodos de medición para NO<sub>2</sub>; la NOM-038-SEMARNAT-1993 métodos de medición para SO<sub>2</sub>; y se vigilará que la calidad del aire sea satisfactoria a través la vigilancia del cumplimiento de los límites máximos de exposición, establecidos en las normas de salud: NOM-020-SSA1-1993 límite máximo permitido de ozono (O<sub>3</sub>); NOM-021-SSA1-1993 límite máximo permitido de monóxido de carbono (CO); NOM-022-SSA1-2010 límite máximo permitido de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>); NOM-023-SSA1-1993 límite máximo permitido de bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>); NOM-025-SSA1-1993 límite máximo permitido de material particulado, partículas menores de 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>) y partículas menores de 2.5 micrómetros (PM<sub>2.5</sub>), para que en caso de excederse se implementen las acciones correspondientes.

**3. OBJETIVO GENERAL**

Realizar la adquisición de estaciones automáticas de monitoreo ambiental totalmente equipadas, analizadores de carbono negro y fraccionadores de PM1.0, con la finalidad de ampliar la cobertura del monitoreo de la calidad del aire.

**4. UTILIZACIÓN Y/O BENEFICIOS ESPERADOS DE LOS PRODUCTOS DE LA ADQUISICIÓN**

Mediante la adquisición de los bienes aquí considerados se dará atención al mandato de la NOM-156-SEMARNAT-2012, al ampliar la cobertura de monitoreo (superficie cubierta) con tres nuevas estaciones automáticas totalmente equipadas para la medición de los contaminantes criterio y parámetros meteorológicos, las cuales se instalarán en el Estado de México; al mismo tiempo que se empezarán a medir las concentraciones de carbono negro y partículas menores a 1 micra en la Ciudad de México y en los Estados de Hidalgo y Puebla, ambos contaminantes para los que no existe una norma que limite la exposición ambiental y que tienen importantes efectos en la salud de la población y el medio ambiente, incluido el cambio climático.

**5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTAL, ECONÓMICO Y SOCIAL**

**Impacto Ambiental**

La adquisición de los bienes aquí considerados es una acción clave para el cumplimiento de los objetivos del Programa de Fortalecimiento de la Infraestructura de Monitoreo de la Calidad del Aire de la Megalópolis, con la cual las autoridades ambientales, locales y federales, y los habitantes de la región podrán contar con información certera, oportuna y suficiente sobre la calidad del aire que les permita implementar acciones para proteger la salud de la población y mejorar las condiciones de la calidad del aire.

Handwritten signatures and initials on the right side of the page.



#### Impacto Económico

El impacto económico en los Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire será positivo al liberar a las entidades federativas de la presión económica que les implica ampliar la cobertura de la infraestructura de monitoreo, inversión que sin el apoyo del Gobierno Federal no estarían en posibilidades de realizar en el corto y mediano plazo. Las autoridades locales podrán destinar su presupuesto a la operación de los sistemas de monitoreo para el cumplimiento de los objetivos del Programa.

Además, el poder determinar con eficiencia y eficacia la concentración de los contaminantes y ejecutar medidas y acciones dirigidas a salvaguardar la salud de la población y mejorar la calidad del aire, contribuirá a reducir las afectaciones a la salud por enfermedades relacionadas con la contaminación atmosférica y el ausentismo laboral, reduciendo así los costos en salud y mejorando la productividad en la región de la Megalópolis.

#### Impacto Social

La sociedad podrá acceder a información confiable sobre de calidad del aire y decidir con conocimiento, qué acciones tomar a nivel individual para reducir su exposición a los contaminantes atmosféricos en caso de presentarse malas condiciones de calidad del aire, y con ello proteger su salud.

Asimismo, la adquisición de los equipos 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 las afectaciones a la salud por enfermedades asociadas a este problema.

#### 6. 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, última actualización publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de febrero de 2017, 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](http://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



**7. 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.

La Investigación de Mercado realizada mostro que existen posibles proveedores tanto a nivel nacional como internacional con posibilidades de cumplir con las necesidades de contratación; así como la existencia de oferta de bienes en la cantidad, calidad y oportunidad requeridas. Asimismo, permitió verificar la conveniencia de incluir en la misma partida todos los bienes que integran las estaciones de monitoreo (partida 1); e identificar que la compatibilidad de los sistemas de comunicación equipos-centro de control es el factor determinante para asegurar su funcionalidad.

Todos los bienes ofertados son de fabricación en el extranjero (Alemania, Australia y Estados Unidos de América), por lo que de conformidad con lo establecido en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios y su Reglamento, serán adquiridos a través de una Licitación Pública Internacional en la que la adjudicación se realizará por partida.

**8. DESCRIPCIÓN DE LA ADQUISICIÓN**

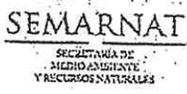
El licitante adjudicado deberá considerar en Términos Comerciales Internacionales, una DDP (Delivery Duty Paid), por lo que asumirá los gastos y riesgos de llevar a cabo las formalidades aduaneras, de entregar la mercancía en el lugar convenido, así como los derechos, impuestos y cargas, para llevarla hasta dicho lugar. Asimismo, en el caso de las partidas 1 y 2 el licitante adjudicado deberá asegurar los bienes hasta que concluya el período de prueba considerado en el apartado 10. *Lugar y alcances de la entrega de los bienes.*

Los bienes por adquirir de las Partidas 1 y 2 deberán ser nuevos, no usados ni reconstruidos; en el caso particular de los fraccionadores de PM1.0 (Partida 3), estos deberán ser nuevos, originales y de la marca Met One Instruments por tratarse de aditamentos para equipos existentes; no usados ni reconstruidos, no compatibles ni equivalentes, no genéricos ya que se utilizarán en los equipos existentes. Su garantía deberá ser de por lo menos un año.

Para los bienes de las partidas 1 y 2 se requiere de una Garantía Extendida de tres años, contados a partir del día siguiente de que se realice su entrega física conforme a lo establecido en el apartado 10. *Lugar y alcances de la entrega de los bienes;* la garantía deberá incluir por lo menos mantenimiento preventivo, refacciones originales y calibración de los equipos conforme al manual del fabricante, así como, reemplazo de equipos o sus componentes por defecto de fabricación. El licitante adjudicado deberá especificar en su propuesta técnica los alcances de la garantía.

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten signature]*



PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS

El Licitante adjudicado deberá llevar un calibrador referenciado a un patrón primario de ozono, mezcla de gases, fuente de aire cero y kits de calibración para muestreadores de partículas, cuya calibración tenga vigencia de al menos dos años.

Como parte de dicha Garantía Extendida, el licitante que resulte ganador también estará obligado a lo siguiente:

- Dar un curso de capacitación por año durante el plazo de la garantía (total tres cursos) para la operación; cada curso deberá tener una duración de 40 horas, ser teórico-práctico e impartido por el fabricante en idioma español hasta para 6 (seis) personas. El licitante adjudicado deberá incluir en su propuesta técnica el programa detallado con los alcances de los cursos.

Los cursos podrán impartirse en cualquiera de las entidades que beneficia el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis (Ciudad de México y los Estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala), para lo cual el Licitante ganador deberá proporcionar un espacio adecuado y los materiales necesarios. Las fechas, lugares y contenidos de los cursos serán aprobados por el administrador del contrato previo a la convocatoria, la cual también realizará el administrador del contrato con 30 días naturales de antelación a su realización.

Se requerirán al menos tres niveles de capacitación (básico, intermedio y avanzado) cuyo contenido y alcances deberán ser diferentes. El orden en que estos se impartan será determinado por el Administrador del Contrato en función de las necesidades de las entidades beneficiadas por el Programa de Fortalecimiento antes mencionadas.

- Brindar soporte técnico para todos los equipos vía telefónica los 365 días del año, de forma permanente durante el plazo de la garantía.
- Atender en sitio las fallas que lleguen a presentar los equipos dentro de las 72 horas siguientes al reporte durante el plazo de la garantía. En casos justificados, los equipos podrán ser trasladados a las instalaciones designadas por el fabricante, debiendo el licitante adjudicado cubrir los gastos de traslado.

Los bienes por adquirir deberán cumplir con las características técnicas señaladas en el ANEXO A del presente documento, en tanto que el número de unidades requeridas se indica en la siguiente Tabla:

SIN TEXTO

Handwritten signatures and initials: J, B, A, M



TABLA 1.- Equipos, número de unidades requeridas.

PARTIDA	EQUIPO SOLICITADO	GARANTÍA REQUERIDA	UNIDADES SOLICITADAS	ORIGEN	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO UNITARIO	VALOR	SUBTOTAL
1	Estación de monitoreo, totalmente equipada para medición de contaminantes criterio y parámetros meteorológicos	3 años	3					
2	Analizador de carbono negro	3 años	3					
3	Fracccionador para partículas menores a 1.0 micras, para equipo MET ONE - BAM1020, No. de parte BX-811	1 año	6					

**9. TIEMPO DE ENTREGA DEL PEDIDO**

Los bienes deberán entregarse físicamente en los plazos señalados en la siguiente Tabla, los cuales comenzarán a contar a partir del día siguiente en que se notifique adjudicación del contrato o pedido.

Tabla 2. Tiempo de entrega.

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	PLAZO PARA ENTREGA FÍSICA	PLAZO PARA INSTALACIÓN	PERIODO DE PRUEBA
1	Estación de monitoreo, totalmente equipada para medición de contaminantes criterio y parámetros meteorológicos	84 (ochenta y cuatro) días naturales	7 (siete) días naturales	15 (quince) días naturales
2	Analizador de carbono negro	84 (ochenta y cuatro) días naturales	7 (siete) días naturales	15 (quince) días naturales
3	Fracccionador para partículas menores a 1.0 micras, para equipo MET ONE - BAM1020, No. de parte BX-811	60 (sesenta) días naturales	No aplica	No aplica

\*Ver detalles en el siguiente apartado.

**10. LUGAR Y ALCANCES DE LA ENTREGA DE LOS BIENES**

Al momento de efectuar la entrega de los bienes, se verificará que sean entregados en las cantidades solicitadas y que cumplan con los requerimientos técnicos señalados en el Anexo A de este documento; asimismo, se levantará un Acta de Entrega en el formato establecido por la SEMARNAT, la cual será firmada en cinco tantos, por el licitante adjudicado conjuntamente con los responsables, técnico y administrativo, de la Entidad Federativa correspondiente y del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático; 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.

*(Handwritten signatures and initials)*



PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS

El licitante adjudicado deberá instalar los equipos de las partidas 1 y 2 dentro de los siete días naturales siguientes a su entrega, posteriormente las Entidades beneficiadas probarán su correcto funcionamiento por un periodo quince días naturales, contados a partir de que estén instalados y calibrados, y en el caso de la partida 2 configurados al sistema de adquisición de datos. Al término del periodo de prueba el responsable técnico correspondiente deberá emitir un oficio a la SEMARNAT manifestando su correcto desempeño y su conformidad para que se gestione el pago.

El licitante adjudicado deberá entregar los bienes en el lugar que corresponda y conforme a las especificaciones señaladas en la siguiente Tabla:

SIN TEXTO

*[Handwritten signatures and initials]*



ORDEN DE EJECUCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO O INSTALACIÓN	ESTADO DE ORIGEN	ESTADO DE DESTINO	NUMERO DE UNIDADES	UBICACIÓN DE ENTREGA	CONDICIONES DE ENTREGA
1	Estación de monitoreo, totalmente equipada para medición de contaminantes criterio y parámetros meteorológicos	Estado de México	Estado de México	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios de Almoloya de Juárez</li> <li>Preparatorio Oficial No. 5, Mariano Abasolo S/N, Col. Centro, C.P. 50900 (Inmueble tentativo)</li> <li>Municipio de Xonacatlán</li> <li>Presidencia Municipal, Juárez Poniente, Col. Centro, C.P. 52060 (Inmueble tentativo)</li> </ul>	El licitante adjudicado deberá instalar y ensamblar la estación de monitoreo en el sitio que se determine; incluyendo la instalación mecánica, eléctrica, electrónica y neumática del sistema; así como, calibrar y poner en operación cada uno de sus componentes dentro de los 7 (siete) días naturales posteriores a su entrega.  Se probará su funcionamiento por un periodo de 15 (quince) días naturales.
2	Analizador de carbono negro	Hidalgo	Hidalgo	1	Alto de la Presidencia Municipal de Apizaco Blvd. 16 de Septiembre esquina con Av. Cuauhtémoc, Col. Centro, Apizaco, Tlaxcala, C.P. 90300	Entregar información completa de los sistemas que la conforman incluyendo: planos, diagramas, manuales y certificados que apliquen.
3	Fracionador para partículas menores a 1.0 micras, para equipo METONE-BAM1020, No. De parte. BX-811	Estado de México	Estado de México	6	<p>El equipo se entregará en las instalaciones del Laboratorio de Análisis Ambiental del SIMAT. Ubicado en Av. Sur de los Cien Metros Colonia Nueva Vallejo, C.P. 07750. Del Gustavo A. Madero</p> <p>Estación Jardín del Maestro localizada en Pachuca, Av. Benito Juárez S/N, Col Centro, C.P. 4200, Pachuca de Soto Hidalgo.</p> <p>Entre Calle Manuel Dublán y General Ignacio Mejía</p> <p>Estación Minifas, localizada en 23 Poniente y 15 Sur, Col. Sanitago, C.P. 72270</p>	La instalación, calibración y puesta en operación estará a cargo del personal técnico de la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México; mismo que se realizará dentro de los 7 (siete) días naturales posteriores a su entrega.  Se probará su funcionamiento por un periodo de 15 (quince) días naturales.
					Instalaciones del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la ZMYT. Ex Rancho San Lorenzo, Edificio "C" planta baja. Conjunto SEDAGRO, Metepec, Estado de México.	La instalación estará a cargo del personal técnico de la Secretaría del Medio Ambiente de la Entidad Federativa.

Handwritten signatures and initials:

- Large signature on the left.
- Signature in the middle.
- Signature on the right.
- Initials at the bottom right.



La SEMARNAT, a través de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional, gestionará ante las autoridades ambientales estatales las fechas y los accesos a sus instalaciones para la entrega e instalación de los equipos y las estaciones de monitoreo.

No podrán programarse en una misma fecha entregas en dos Entidades Federativas diferentes.

Las entregas se programarán en función del tiempo requerido para cubrir los traslados del personal y de los bienes, así como para su instalación, calibración y puesta en operación.

#### 11. ASEGURAMIENTO DE LOS BIENES

En el caso de los bienes de las Partidas 1 y 2, el licitante ganador será responsable del aseguramiento de los bienes hasta la conclusión del período de prueba y entrega de la factura correspondiente, toda vez que éstos se considerarán como recibidos cuando se hayan cubierto los requerimientos establecidos en el apartado denominado "10. Lugar y alcances de la entrega de los bienes". Una vez recibidos los bienes a satisfacción de la SEMARNAT y su factura, el aseguramiento correrá a cuenta de la Secretaría.

Para los bienes de la Partida 3, el licitante ganador será responsable del aseguramiento de los bienes hasta su entrega.

#### 12. ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO

El Administrador del Contrato será el Lic. Martín Alberto Gutiérrez Lacayo, Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional, SEMARNAT, titular del área requirente o quien le sustituya en el cargo.

##### 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 y Cambio Climático actuará como área técnica; el procedimiento para la adquisición de los bienes 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 Licitante adjudicado.

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

→ CCS

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature and the initials 'ML'.



En las actividades propias del procedimiento de adquisición de los bienes y en la recepción de los mismos al momento de la entrega, participará personal técnico del INECC y de las autoridades ambientales estatales (CAME), adscrito a las áreas responsables del monitoreo de la calidad del aire.

El Licitante adjudicado deberá designar un equipo de colaboradores equivalente al de SEMARNAT-INECC-CAME 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:

- Comunicar a cada licitante adjudicado 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 lleve a cabo en apego a la normatividad y regulación aplicable.
- Verificar del cumplimiento de los requisitos técnicos solicitados por la SEMARNAT para cada partida.

**Responsabilidades del licitante adjudicado**

- Entregar en tiempo y forma los bienes que se le adjudiquen.
- Observar un estricto cumplimiento de la normatividad, regulación y procedimientos aplicables a la adquisición de los bienes.

**13. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS TÉCNICA Y ECONÓMICA**

La presentación de la PROPUESTA TÉCNICA deberá contener lo siguiente:

1. Descripción completa de los bienes ofertados
2. Ficha técnica del fabricante y/o copia de la sección del catálogo, donde se puedan verificar las especificaciones técnicas de cada insumo cotizado.
3. Alcances de la Garantía Extendida para los bienes de las partidas 1 y 2, que incluya al menos reemplazo por defecto de fabricación, mantenimiento preventivo, refacciones originales y calibración conforme al manual del fabricante; capacitación y soporte técnico.
4. Programa detallado de los cursos teórico-prácticos que se impartirán durante el periodo de la garantía.
5. Programa de entrega de los bienes ofertados.
6. Programa de trabajo para la integración de la estación de monitoreo (en caso de cotizarla).

*[Handwritten signatures and initials]*



- 7. Carta del licitante adjudicado garantizando brindar soporte técnico vía telefónica los trescientos sesenta y cinco (365) días del año, de forma permanente y atender en sitio de las fallas que lleguen a presentar los equipos dentro de las (72) setenta y dos horas siguientes al reporte, ambos durante el plazo de la garantía extendida.
- 8. Carta del licitante adjudicado garantizando el cumplimiento del tiempo de entrega.

Así mismo, el Licitante deberá cumplir con los siguientes requisitos generales, cuyos comprobantes de cumplimiento deberán integrarse a la Propuesta Técnica:

- a. Un año de Experiencia en la instalación, calibración, operación y mantenimiento de los equipos ofertados y la integración de estaciones de monitoreo, lo cual deberá acreditar el licitante por medio del Curriculum empresarial en el que se describan los proyectos similares en los que haya participado señalando los datos del contratante, bienes adquiridos y monto del contrato; deberá anexar copia de los contratos concluido que amparen el periodo (12 meses), acompañados de los documentos que demuestren su debido cumplimiento (exclusivamente carta de liberación de fianza de cumplimiento o carta de satisfacción del cliente). Mínimo 1 contrato máximo 5, con sus respectivos documentos de cumplimiento.
- b. Personal técnico capacitado, el licitante deberá contar como parte de su personal técnico con al menos tres personas capacitadas por el fabricante de los equipos ofertados, que tengan mínimo un año de experiencia en la instalación, calibración, operación y mantenimiento de los mismos, lo cual acreditará presentando los curriculum personales acompañados de las constancias de capacitación emitidas por el fabricante y el contrato de prestación de servicios correspondiente. Los documentos deberán estar firmados por la persona a la que correspondan (técnico) en cada una de sus hojas.

En caso de que el personal técnico acreditado no fuese suficiente para realizar la instalación de los bienes en el tiempo establecido, el licitante adjudicado deberá contratar personal adicional y comprobar ante el administrador del contrato, previo al inicio de las actividades de instalación, que cumple con los requisitos antes señalados.

- c. Capacidad Económica el licitante deberá presentar la última declaración fiscal anual y la última declaración fiscal provisional del impuesto sobre la renta para demostrar que sus ingresos son equivalentes al veinte por ciento del monto total de su propuesta económica.
- d. Registro MPYME el Licitante que esté interesado en acceder al anticipo que se tiene considerado en la presente Licitación, deberá acreditar ser una empresa mexicana y estar catalogada como micro, pequeña o mediana, mediante certificado de estratificación vigente, emitido por la Secretaría de Economía.



Por su parte la PROPUESTA ECONÓMICA deberá:

1. Indicar para cada partida el país de origen de los bienes y el grado de integración nacional.
2. Desglosar el costo por partida, el costo unitario y el Impuesto al Valor Agregado (IVA) en moneda nacional.
3. Apegarse a lo descrito en el párrafo primero de la sección denominada 9. *Tiempo de entrega del pedido.*
4. Tener una vigencia de al menos (60) sesenta días naturales.

Todos los documentos de las propuestas técnica y económica deberán estar firmados por el representante legal del licitante.

**14. CONDICIONES DE PAGO**

De conformidad con lo establecido en los Artículos 13 y 48 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 11 de su Reglamento, la SEMARNAT otorgará un anticipo del 30 % (treinta por ciento) del monto total del contrato antes del IVA al Licitante adjudicado, siempre y cuando acredite estar clasificado como MIPYME. El anticipo se pagará dentro de los 10 (diez) días hábiles siguientes a la firma del Contrato.

Para acceder al anticipo, el Licitante ganador deberá acreditar ser una empresa mexicana y estar catalogada como micro, pequeña o mediana mediante Certificado de Estratificación vigente expedido por la Secretaría de Economía. El pago del anticipo deberá solicitarse mediante escrito libre dirigido al titular de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional, anexando el original del Certificado de Estratificación (para cotejo) y una copia simple, factura original y póliza de garantía (original).

Para el caso de las partidas 1 y 2, el 70% (setenta por ciento) restante del monto total de la adquisición, se pagará al concluir el período de prueba; en tanto que para la partida 3 el pago se efectuará una vez que los bienes se hayan recibido conforme a lo indicado en los apartados anteriores.

El licitante adjudicado podrá presentar hasta tres (3) facturas, por las partidas que se entreguen dentro del período señalado en el Apartado denominado 9. *Tiempo de entrega del pedido*, las cuales deberán acompañarse de una relación en la que se identifiquen claramente los bienes que se entregaron a cada Entidad Federativa. La partida 1 deberá desglosar el costo de cada uno de los bienes que integran la estación de monitoreo con el fin de puedan ser asegurados.

El pago de las facturas deberá solicitarse por escrito al titular de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional, anexando además de la factura original:

- 1) Pago bienes de las partidas 1 y 2: copia simple del Acta de Entrega Recepción de los bienes y del oficio emitido por el responsable técnico de la Entidad Federativa en el que se señale la conclusión del periodo de prueba y el adecuado funcionamiento de los bienes.

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten signature]*



- 2) Pago de la partida 3: una copia simple del Acta de Entrega Recepción de los bienes.

De conformidad con lo establecido en el artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, todos los pagos se realizarán en un lapso no mayor a 20 días naturales, posteriores a la recepción de la solicitud de pago, siempre y cuando no existan observaciones a la factura o en su caso la fianza, de ser el caso el plazo comenzará a correr nuevamente una vez que se reciba el documento corregido.

Los documentos que deberán ser entregados en Av. Ejército Nacional No. 223, piso 19 Ala B, Colonia Anáhuac Primera Sección, Deleg. Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C.P. 03020.

#### 15. GARANTÍA DE LOS BIENES

El licitante adjudicado deberá entregar a la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional las Pólizas de la Garantía Extendida al momento de realizar la entrega de los bienes, las cuales deberán detallar los alcances y limitaciones; incluyendo mantenimiento preventivo, refacciones originales y calibración de los equipos conforme al manual del fabricante, así como, reemplazo de equipos o sus componentes por defecto de fabricación; capacitación, soporte técnico y atención de fallas en sitio; conforme a lo señalado en el apartado denominado *B. Descripción de la Adquisición*.

La vigencia de la Garantía Extendida comenzará a contar a partir de la recepción de los bienes a satisfacción de la SEMARNAT.

#### 16. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

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). La garantía de Cumplimiento deberá ser entregada a la Dirección de Adquisiciones y Contratos de la SEMARNAT conforme a lo establecido en la Convocatoria de la Licitación Pública.

#### 17. GARANTÍA POR ANTICIPO

La SEMARNAT podrá otorgar a las empresas mexicanas catalogadas como MIPYME un anticipo del 30% (treinta por ciento) del monto del Contrato con impuestos incluidos, que será entregado dentro de los 10 (diez) días naturales posteriores a la suscripción del contrato o pedido; para lo cual será requisito entregar previamente el Certificado de Estratificación y la factura correspondientes; por lo que a fin de garantizar la correcta aplicación del anticipo, el licitante adjudicado se obliga a constituir una garantía mediante fianza indivisible emitida por una

255

Handwritten signatures and initials on the right side of the page.



Institución legalmente autorizada, expedida a favor de la Tesorería de la Federación por un importe equivalente al 100% (cien por ciento) del monto total del anticipo sin impuestos (artículos 48, fracción I y 49 fracción I, de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios).

Todos los documentos antes citados, incluida la garantía por anticipo, deberán entregarse a la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional dentro de los tres días naturales siguientes a la firma del contrato o pedido; en Av. Ejército Nacional No. 223, piso 19 Ala B, Colonia Anáhuac Primera Sección, Deleg. Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C.P. 03020.

**18. GARANTÍA DE RESPONSABILIDAD CIVIL**

No aplica

**19. GARANTÍA DE VICIOS OCULTOS POR LAS ESTACIONES DE MONITOREO**

Con fundamento en el artículo 53 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el licitante adjudicado quedará obligado a presentar una fianza expedida a favor de la Tesorería de la Federación por el 10% (diez por ciento) del monto total de las estaciones sin considerar el Impuesto al Valor Agregado (IVA); la cual deberá contar con una vigencia de 1 año (doce meses) a partir de la entrega de los bienes a satisfacción de esta Secretaría.

La póliza de la fianza deberá entregarse a la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional, mediante escrito libre dirigido al Lic. Martín Alberto Gutiérrez Lacayo, administrador del contrato, con tres días de anticipación a la entrega de las estaciones de monitoreo.

Se entenderá como vicio oculto, cualquier defecto en la caseta tipo shelter, incluyendo: materiales de fabricación, ensamblado, instalaciones eléctrica, mecánica y neumática, sellos e impermeabilizaciones que no sean detectables al momento de su entrega.

**20. PENAS CONVENCIONALES**

Si el licitante adjudicado presenta un atraso en la entrega o instalación de los bienes, respecto de las fechas establecidas en las presentes Especificaciones Técnicas, se le aplicará una pena convencional del 1% (uno por ciento) del importe total de la partida, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA), por cada día hábil de retraso, cuyo monto deberá pagarse a la cuenta del Fondo Nacional de Infraestructura que se proporcione para tal fin en la notificación que se realice al licitante adjudicado. El importe total de las penas convencionales no podrá ser mayor al 10% (diez por ciento) del importe total del contrato.

**21. DEDUCCIONES AL PAGO**

El licitante adjudicado se hará acreedor a una deducción del 1% (uno por ciento) por entregar los bienes en un sitio distinto al previsto o por no cubrir los alcances establecidos en el apartado denominado 10. Lugar y alcances de la entrega de los bienes. Esta deducción se calculará sobre el

*[Handwritten signatures and initials]*



Importe de los bienes no entregados correctamente, sin considerar el Impuesto al Valor Agregado (IVA) por cada día natural de incumplimiento; y se deberá aplicar en la factura correspondiente.

**22. CAUSAS DE RESCISIÓN**

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

- Si el licitante adjudicado no entrega la garantía de cumplimiento conforme al plazo estipulado en la normatividad vigente y el apartado denominado "16. Garantía de Cumplimiento".
- Cuando el importe de las penas convencionales alcance el monto de la Garantía de Cumplimiento.
- Si el licitante adjudicado no entrega la Garantía por Anticipo conforme al plazo estipulado en la normatividad vigente y la cláusula denominada "17. Garantía por Anticipo".
- Si el licitante adjudicado es declarado por autoridad competente, en concurso mercantil o de acreedores o en cualquier situación análoga que afecte su patrimonio.
- Si el licitante 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 licitante 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 licitante adjudicado incurriera en falta de veracidad, total o parcialmente, respecto a la información proporcionada para la celebración del contrato o pedido.
- Si los bienes ofertados en el momento de la entrega no cumplen con alguna de las especificaciones técnicas solicitadas en el Anexo de este documento.
- Cuando el importe de las deducciones alcance el monto de la Garantía de Cumplimiento.

**23. NORMAS Y PRUEBAS APLICABLES PARA LA VERIFICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE LOS BIENES POR ADQUIRIR (NOM, NMX, INTERNACIONALES, ETC.)**

No Aplica

SIN TEXTO

Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional  
Página 18 de 26



PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS

AUTORIZAN

ÁREA REQUERENTE - SEMARNAT

ÁREA TÉCNICA - INECC

Ing. Laura Erika Guzmán Torres  
Directora General Adjunta de Desarrollo Urbano Sustentable - CEVI  
"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales vigente, y mediante oficio No. CEVI/179/2018 de fecha 04 de julio de 2018, en suplencia por ausencia del Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional"

Dr. J. Víctor Hugo Páramo Figueroa  
Coordinador General de Contaminación y Salud Ambiental

RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

ÁREA REQUERENTE

ÁREA TÉCNICA

Ing. Laura Erika Guzmán Torres  
Directora General Adjunta de Desarrollo Urbano Sustentable

Ing. Valia Maritza Goytia Leal  
Directora de Laboratorios del INECC

LA PRESENTE FIRMA DE FIRMAS NORMA PARA INGRESAR DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL, AMPLIFICADORES DE CARGA NO NEGRO Y FRACCIONADORAS DE PARTICULAS PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS



### ANEXO A

ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBONO NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTÍCULAS PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS

**Partida 1. Estación Automática de Monitoreo Ambiental totalmente equipada**

- a. Caseta reubicable tipo shelter (no móvil)
- Dimensiones alto 2.44 m, ancho 2.44 m, largo 3.0 m
  - Esquineros exteriores que permitan su anclaje y movilización, en caso necesario, sin que se afecte la estructura durante el izamiento
  - Techo liso con recubrimiento antiderrapante, drenaje positivo y capacidad de carga de 160 kg mínimo.
  - Aislamiento térmico de espuma de poliestireno de alta densidad R11 y 2" de espesor, en muros, techo y piso
  - Acabados exteriores en aluminio e interiores en madera
  - Puerta de acceso de abertura exterior, con sistema de apertura de emergencia, chapa de seguridad, bisagras de acero inoxidable y protector de escurrimiento
  - Escalera tipo marina para subir al techo con sujeta-manos en la parte superior
  - Barandal desmontable de 90 cm de altura para el perímetro del techo
  - Múltiple de muestreo vertical en vidrio de borosilicato de 1" de diámetro, desmontable; con cono protector de lluvia y polvo, mínimo 6 puertos de muestreo, trampa de agua, motor extractor 35-40 CFM, ducto de salida hacia el exterior de la caseta, chaqueta térmica, sistema completo de montaje y tuberías de teflón para conexión a los analizadores
  - Espacio interno o externo para colocación de cilindros de gas que cuente con aditamentos de sujeción
  - Instalación eléctrica bifásica 110/120 VCA y 220/240 VCA
  - Conector de intemperie 32 A, 2 fases, neutro y tierra física
  - Interruptor principal con pastilla termomagnética
  - Sistema regulador y fuente ininterrumpible de energía UPS de por lo menos 3 KVA
  - Aire acondicionado con capacidad mínima de 18000 BTU
  - Iluminación Interior
  - Lámpara exterior con sensor de iluminación para su encendido y apagado automático
  - Dos racks metálicos de 90 cm de ancho para los equipos de monitoreo, con barras multicontacto conectadas a tomacorriente (5 contactos dobles mínimo por rack) y sistemas de distribución de señales; con ventiladores, sistemas de sujeción a piso y techo, y elementos anti vibraciones
  - Mobiliario que incluya: escritorio, gabinete con chapa de seguridad y dos sillas
  - Extintor tipo C mínimo de 5 Kg de carga
- b. Anallizador automático de Ozono (O<sub>3</sub>) en aire ambiente, método de fotometría ultravioleta que cumpla con designación de método equivalente USEPA.
- Método de medición: Fotometría ultravioleta



- Intervalo de medición: Mln. 0-100 ppb, Max. 0-10 ppm
  - Unidades de medición: ppb, ppm,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{mg}/\text{m}^3$
  - Nivel de ruido en cero:  $\leq 0.2$  ppb RMS
  - Nivel mínimo detectable:  $\leq 0.5$
  - Variación en cero:  $\leq 1.0$  ppb (24 horas).
  - Variación en span:  $\pm 1\%$  de la lectura (24 horas), se acepta también variación en span sobre la base de 7 días =  $0.5\%$  de la lectura
  - Linealidad:  $1\%$  de la escala total
  - Voltaje de operación: 110 VAC  $\pm 10\%$
  - Señales de salida: 0-10 VCD, RS-232, 4-20mA
  - Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas de 0-10 VCD
  - 2 puertos USB bidireccional (para transmisión, recepción y descarga de datos en dispositivo externo)
  - Comunicación TCP/IP
  - Bomba interna de bajo consumo
  - Conexiones neumáticas de material inerte al contaminante a medir
  - Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados.
  - Manual del fabricante en inglés y español
- c. Analizador continuo de Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ) en aire ambiente, método de fluorescencia ultravioleta, con designación de método equivalente USEPA
- Método de medición: Fluorescencia ultravioleta
  - Intervalo de medición: Mln. 0-50 ppb; Max. 0-20,000 ppb
  - Unidades de medición: ppb, ppm,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{mg}/\text{m}^3$
  - Nivel de ruido en cero:  $\leq 0.25$  ppb RMS
  - Nivel mínimo detectable:  $\leq 0.4$  ppb
  - Variación en cero:  $\leq 0.5$  ppb (24 horas)
  - Variación en span:  $\pm 0.5\%$  de la lectura (24 horas)
  - Linealidad:  $1\%$  de la escala total
  - Voltaje de operación: 110 VAC  $\pm 10\%$ , 60hz
  - Señales de salida: 0-10 VCD, RS-232, 4-20 mA
  - Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas de 0-10 VCD
  - 2 puertos USB bidireccional (para transmisión, recepción y descarga de datos en dispositivo externo y conexión de periféricos)
  - Comunicación TCP/IP
  - Bomba interna de bajo consumo
  - Conexiones neumáticas de material inerte al contaminante a medir
  - Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados
  - Manual del fabricante en inglés y español
- d. Analizador continuo de Monóxido de Carbono (CO) en aire ambiente, método absorción en el infrarrojo con filtro de correlación, que cumpla con designación de método de referencia USEPA
- Método de medición: Absorción en el infrarrojo con filtro de correlación
  - Intervalo de medición: 0-50 ppm

Handwritten signatures and initials: *of*, *MS*, *gfy*, *MA*

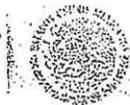


- Unidades de medición: ppb, ppm,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{mg}/\text{m}^3$
  - Nivel de ruido en cero:  $\leq 0.02$  ppm RMS
  - Nivel mínimo detectable:  $\leq 0.04$  ppm
  - Variación en cero:  $\leq 0.1$  ppm (24 horas)
  - Variación en span:  $\pm 0.5$  % de la lectura (24 horas) ó  $\leq 0.5\%$  de la lectura (7 días)
  - Linealidad: 1 % de la escala total
  - Voltaje de operación: 110 VAC  $\pm 10$  %, 60hz
  - Señales de salida: 0-10 VCD, RS-232, 4-20 mA
  - Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas de 0-10 VCD
  - 2 puertos USB bidireccional (para transmisión, recepción y descarga de datos en dispositivo externo y conexión de periféricos)
  - Comunicación TCP/IP
  - Bomba interna de bajo consumo
  - Conexiones neumáticas de material inerte al contaminante a medir
  - Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados
  - Manual del fabricante en Inglés y español
- e. Analizador continuo de Óxidos de Nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NOx) en aire ambiente, método quimioluminiscencia, que cumpla con designación de método de referencia USEPA
- Método de medición: Quimioluminiscencia
  - Intervalo de medición: Min. 0-50ppb ppb, Max. 0-20,000 ppb
  - Unidades de medición: ppb, ppm,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{mg}/\text{m}^3$
  - Nivel de ruido en cero:  $\leq 0.2$  ppb RMS
  - Nivel mínimo detectable:  $\leq 0.4$  ppb
  - Variación en cero:  $\leq 0.5$  ppb (24 horas)
  - Variación en span:  $\leq 0.5$  % de la lectura (24 horas) ó  $\leq 0.5\%$  de la lectura (7 días)
  - Linealidad: 1 % de la escala total
  - Voltaje de operación: 110 VAC  $\pm 10$  %
  - Señales de salida: 0-10 VCD, RS-232, 4-20 mA
  - Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas de 0-10 VCD
  - 2 puertos USB bidireccional (para transmisión, recepción y descarga de datos en dispositivo externo y conexión de periféricos)
  - Comunicación TCP/IP
  - Bomba de bajo consumo
  - Conexiones neumáticas de material inerte al contaminante a medir
  - Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados
  - Manual del fabricante en Inglés y español
- f. Analizador continuo de Óxidos de Nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NOx) en aire ambiente, método quimioluminiscencia, que cumpla con designación de método de referencia USEPA
- Método de medición: Quimioluminiscencia
  - Intervalo de medición: Min. 0-50ppb ppb, Max. 0-20,000 ppb
  - Unidades de medición: ppb, ppm,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{mg}/\text{m}^3$
  - Nivel de ruido en cero:  $\leq 0.2$  ppb RMS
  - Nivel mínimo detectable:  $\leq 0.4$  ppb

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials



- Variación en cero:  $\leq 0.5$  ppb (24 horas)
- Variación en span:  $\leq 0.5\%$  de la lectura (24 horas) ó  $\leq 0.5\%$  de la lectura (7 días)
- Linealidad: 1% de la escala total
- Voltaje de operación: 110 VAC +/-10%
- Señales de salida: 0-10 VCD, RS-232, 4-20 mA
- Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas de 0-10 VCD
- 2 puertos USB bidireccional (para transmisión, recepción y descarga de datos en dispositivo externo y conexión de periféricos)
- Comunicación TCP/IP
- Bomba de bajo consumo
- Conexiones neumáticas de material inerte al contaminante a medir
- Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados
- Manual del fabricante en Inglés y español

**g. Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM10**

- Principio de operación: atenuación de radiación beta
- Muestreador método de referencia de la USEPA PM10
- Diseño de entradas: PM10, PM2.5 y PM1
- Cabezal PM10
- Control de velocidad de flujo de muestra volumétrico
- Registro de datos y software para el informe y procesamiento de datos
- Funcionamiento continuo durante 24 horas con batería interna (Batería de respaldo de la electrónica)
- Tamaño de la partícula: PM-10, PM-2.5, PM-1
- Intervalo de flujo: 10-20 LPM
- Intervalo de muestreo: Muestreo las 24 horas
- Voltaje de operación: 110 VAC +/- 10%, 60hz
- Resolución del sensor de temperatura ambiente/filtro: 0.1 °C
- Precisión del sensor de temperatura: +/- 0.16 °C
- Intervalo de presión barométrica: 545 - 800 mmHg
- Salida de datos: RS-232
- Manual del fabricante en inglés y español

**h. Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM2.5**

- Principio de operación: atenuación de radiación beta
- Muestreador método de referencia de la USEPA PM2.5
- Diseño de entradas: PM10, PM2.5 y PM1
- Cabezal PM10 con ciclón PM2.5
- Control de velocidad de flujo de muestra volumétrico
- Registro de datos y software para el Informe y procesamiento de datos
- Funcionamiento continuo durante 24 horas con batería interna.(Batería de respaldo de la electrónica)
- Tamaño de la partícula: PM10, PM2.5, PM1
- Intervalo de flujo: 10-20 LPM
- Intervalo de muestreo: Muestreo las 24 horas

*[Handwritten signatures and initials]*



- Voltaje de operación: 110 VAC +/- 10 %, 60hz
- Resolución del sensor de temperatura ambiente/filtro: 0.1 °C
- Precisión del sensor de temperatura: +/- 0.16 °C
- Intervalo de presión barométrica: 545 - 800 mmHg
- Salida de datos: RS-232
- Manual del fabricante en inglés y español

- i. **Calibrador dinámico multigas**
- Con control de tasa de flujos de mezclado, para titulación en fase gaseosa (GTP)
  - Gases a calibrar: SO<sub>2</sub>, NO, CO y O<sub>3</sub>
  - Intervalo de flujo del aire de dilución: 0 – 10 slpm
  - Intervalo de flujo de gas: 0 -100 sccm
  - Exactitud del flujo: aprox. +/- 1% escala total
  - Aire limpio requerido: 20 slpm a 30 psig
  - Linealidad del flujo medido: +/- 0.5% escala total
  - Presión de entrada: 20 -30 psig
  - Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %, 60hz
  - Generador de O3 tipo lámpara UV integrado
  - Puertos de entrada de gases de calibración mínimo 3
  - Puerto de entrada de aire limpio: 1
  - 1 Puerto Ethernet 10/100 Base T
  - Puerto USB para descarga de datos remota
  - Comunicación TCP/IP
  - Bomba interna de bajo consumo
  - Conexiones de material inerte a los contaminantes a medir
  - Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados
  - Fotometro:  
Intervalo de medición: Min. 0-100 ppb, Max. 0-10 ppm  
Variación en cero: < 1.0 ppb (24 horas)  
Variación en span: +/- 1 % de la lectura (24 horas)  
Linealidad: 1 % de la escala total

- j. **Generador de aire zero**
- Salida: 18 slpm a 30 psig
  - Presión máxima entregada: 35 psig
  - Purificación continua de aire
  - Punto de rocío: menos de -20°C hasta 15 slpm / -10°C arriba de 15 slpm
  - Concentración de salida: SO<sub>2</sub> <0.1 ppb, NO: <1.0 ppb, NO2: 0.1 ppb, O<sub>3</sub>: 0.4 ppb CO: 20 ppb
  - NO REQUIERE DEPURADOR PARA HIDROCARBUROS

- k. **Equipo para la gestión y administración de la estación, compatible con analizadores de diversas marcas, sensores meteorológicos y sistema del centro de control de la Entidad Federativa correspondiente.**

Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional  
Página 24 de 26



- I. Torre con sensores meteorológicos
  - Torre telescópica fija de 10 m de altura mínimo
  - Construida en aluminio para ser colocada en el exterior y fijada con cables de acero inoxidable al piso.
  - Sensor de velocidad del viento, gama o intervalo de medición de 0 a 60m/s como mínimo, precisión de 0 a 35 m/s,  $\pm 0,3$  m/s o  $\pm 3\%$ , temperatura de operación de -50 a 50 °C. Como mínimo.
  - Sensor dual de temperatura y humedad relativa: salida de 0-1 V para humedad relativa de 0-100%, con rango mínimo de temperatura de 0-40°C, con escudo de radiación solar tipo hongo para su montaje.
  - Sensor de dirección del viento, gama o intervalo de medición de 0 a 360°, precisión  $\pm 3^\circ$ , resolución de  $\pm 1$  grado, temperatura de operación de -50 a 50 °C como mínimo.
  - Sensor de presión barométrica, gama o intervalo de medición de 600 a 1100 hpa como mínimo, precisión de  $\pm 0,3$  hpa a 0 - 30 °C (+32 a +86 °F),  $\pm 1$  hpa a -52 - +60 °C (-60 a +140 °F), temperatura de operación de -50 a 60 °C como mínimo.
  - Sensor de radiación solar UVA y UVB intervalo espectral de 280 a 400 nm como mínimo, rango de medición 0-10 Med/hr.
  - Sensor de precipitación pluvial, 8 pulgadas de diámetro, exactitud 0.5"/h, tipping bucket, calibración 0.01"
  - Acondicionador de señales y caja de conexiones.
  - Con aditamentos y estructura para montaje de todos los sensores en torre meteorológica y sus cables para conexión mínimo de 15 m
  
- m. Mezcla de gases, cilindro de aluminio con capacidad de 4m<sup>3</sup> mezcla CO/NO/SO<sub>2</sub>, balance nitrógeno, grado Protocolo EPA, exactitud analítica  $\pm 1$ , conexión CGA 660
  - Dióxido de azufre: 50.56 ppm
  - Óxido nítrico: 51.58 ppm
  - Monóxido de carbono: 5015 ppm
  
- n. Regulador de presión CGA-660, diseño doble tapa con cuerpo y diafragma de acero inoxidable y sellos internos de material inerte, con conector a tubing acorde a los puertos de entrada del calibrador; y tubing de teflón para su conexión.
  
- o. Manuales de operación en idiomas inglés y español, impresos y en formato digital

Partida 2. Analizador de carbono negro

- Tecnología dual spot
- Rango de longitud de onda de UV a IR (370nm-950nm)
- Resolución 0.001  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Límite de detección (1h): 0.01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Rango: 0.01 a < 300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Tiempo base de medición: 1 segundo a 24 horas
- Tasa de flujo 2 – 5 lpm
- Comunicación: ethernet, RS232, USB



PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS

Partida 3. Fraccionador para partículas menores a 1.0 micras para equipo MET ONE - BAM1020, No. de parte BX-811.

RESPONSABLES POR PARTE DEL ÁREA TÉCNICA

Ing. Oscar Fentanes Arriaga  
Subdirector de Monitoreo de la Calidad del Aire

Biól. Salvador Blanco Jiménez  
Subdirector de Investigación sobre Contaminación Atmosférica

Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional  
Página 26 de 26

---

M

---

---



**ACTA DE SUSPENSIÓN DE LA JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

En la Ciudad de México, siendo las **18:15 horas del día 15 de agosto de 2018**, en la Sala de Juntas de la Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios, ubicada en Av. Ejército Nacional No. 223 piso 17 Ala “B”, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320; los servidores públicos cuyos nombres y firmas aparecen al final de la presente Acta, hacen constar lo siguiente:

**I. CRONOLOGÍA DE LA SESIÓN DEL DÍA 15 DE AGOSTO DE 2018.**

Siendo las **18:15 horas del día 15 de agosto de 2018**, el presidente del Acto continuó con la primera Junta de Aclaraciones.

Se asienta en la presente acta que se recibieron preguntas a las contestaciones emitidas por la convocante, de la siguiente persona:

Nombre, razón o denominación social	Número de preguntas
Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V.	4

Con la finalidad de dar cabal y puntual respuesta a los cuestionamientos y con fundamento en lo señalado en el artículo 46 fracción II del Reglamento de “la Ley”, se da por suspendida la sesión para dar respuesta a las preguntas recibidas, programando la reanudación de la misma para el día 16 de agosto de 2018, a las 17:00 horas.

**II. CIERRE DEL ACTA**

De conformidad con el artículo 33 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, esta Acta forma parte integrante de la convocatoria a la licitación.

Para efectos de la notificación y en términos del artículo 37 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, esta Acta estará disponible en la dirección electrónica: [www.compranet.gob.mx](http://www.compranet.gob.mx), sustituyendo este procedimiento a la notificación personal.

No habiendo más que hacer constar, se dio por terminado este acto, siendo las **18:40 horas del día 15 de agosto de 2018**.

Esta Acta consta de 2 fojas, firmando para los efectos legales y de conformidad los asistentes a este evento.

**POR LA SEMARNAT**

NOMBRE	ÁREA	FIRMA
Lic. Héctor Raúl Rodarte Bocardo	Subdirector de Comité y Contratos Área contratante	

*JCS*

*M*  
*4*



**ACTA DE SUSPENSIÓN DE LA JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

Ing. Laura Erika Guzmán Torres	Directora General Adjunta de Desarrollo Urbano Sustentable de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional Área requirente	
--------------------------------	---	--

**POR EL ÓRGANO INTERNO DE CONTROL EN LA SEMARNAT**

NOMBRE	FIRMA
NO ASISTIÓ	

----- FIN DEL ACTA -----

*M*  
*M*

*CS*  
*M*



**ACTA DE CIERRE DE LA PRIMERA Y ÚLTIMA JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

En la Ciudad de México, siendo las 17:00 horas del día 16 de agosto de 2018, en la Sala de Juntas de la Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios, ubicada en Av. Ejército Nacional No. 223 piso 17 Ala “B”, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320; los servidores públicos cuyos nombres y firmas aparecen al final de la presente Acta, hacen constar lo siguiente:

**I. CRONOLOGÍA DE LAS SESIONES DEL DÍA 15 Y 16 DE AGOSTO DE 2018.**

Siendo las 18:15 horas del día 15 de agosto de 2018, el presidente del Acto continuó con la primera Junta de Aclaraciones.

Se asienta en la presente acta que se recibieron solicitudes de aclaraciones a las contestaciones emitidas por la convocante, del siguiente licitante:

Nombre, razón o denominación social	Solicitud de aclaraciones
Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V.	4

Siendo las 18:40 horas del día 15 de agosto de 2018, se suspendió la sesión, programando la reanudación de la misma para el día 16 de agosto de 2018 a las 17:00 horas.

Siendo las 17:00 horas del día 16 de agosto de 2018, el Presidente del Acto continuó con la primera Junta de Aclaraciones, para dar respuesta a la solicitud de aclaraciones.

**II. SOLICITUDES DE ACLARACIÓN Y CONTESTACIONES.**

**Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V.**

**Aclaración 1 a Especificaciones Modificadas**

**Partida 2 Analizador de carbono negro**

**Se solicita “Tecnología dual spot**

Nuevamente insistimos respetuosamente en que se revise este requerimiento y se acepte el principio de medición de “Absorción óptica, de longitud de onda múltiple sobre cinta de filtro, (Filter-Based Multiple Wavelength Optical Absorption)” que es el método utilizado por todas las marcas del mercado y tomar en cuenta que no debería exigir el término “Tecnología Dual Spot” ya que no es principio de medición sino una característica particular de corrección particular de la marca Magee Scientific mod AE33 que incluso lo indica claramente en su catálogo está patentada bajo el número United States Patent 8,411,272 por el inventor del llamado y también patentado AETHALOMETRO y para corroborarlo estamos incluyendo el documento de la patente por lo que pedimos que se modifique este requerimiento que es en realidad poco importante pero que solo puede ser cumplida y usada por la empresa Magee Scientific y ningún otro equipo por cuestiones legales podría cumplir con lo que se estaría impidiendo la participación de otras marcas y no se justificaría realizar una licitación sobre un equipo que posee una patente exclusiva y desafortunadamente el no aceptar esta petición nuestra empresa se vería en la necesidad de declinar su participación en esta partida al no poder cumplir con la característica patentada requerida. (sic)

→ CC



## ACTA DE CIERRE DE LA PRIMERA Y ÚLTIMA JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

**RESPUESTA.-** Se acepta el principio de medición de “Absorción óptica, de longitud de onda múltiple sobre cinta de filtro, (Filter-Based Multiple Wavelength Optical Absorption)”, pero no se elimina el requerimiento de la tecnología dual spot; por cuestiones operativas y de necesidad del área requirente, se precisa contar con un instrumento para la adquisición de datos de carbono negro con compensación en tiempo real, que sea capaz de evaluar y corregir de manera continua la incertidumbre derivada del medio filtrante, el depósito gradual y la influencia óptica del instrumento.

Adicionalmente, cabe mencionar que en la investigación de mercado realizada previo a la licitación varios posibles proveedores cotizaron equipos que cumplen con las especificaciones solicitadas.

### Aclaración 2 a Especificaciones Modificadas

#### Partida 1, Subpartida Calibrador multi-gas

#### Se modifica la especificación de 20-30 psig a 15 a 35 psig

Solicitamos atentamente aclarar que ésta reducción del rango inferior de 20 a 15 psig no está dejando fuera de participación a las marcas que puedan ofrecer presiones de entrada superiores como por ejemplo 20 psig y pedimos aclarar que la convocante está de acuerdo en que ofrecer **20 psig se entiende como un valor que cumple y supera la presión de 15 psig solicitada** y que no será motivo de descalificación ofrecer 20 psig puesto que se trataría de una mejor y no peor capacidad y además insistimos en que se tome en cuenta que este requerimiento es poco importante pues el ajuste de la presión de entrada al calibrador se controla con la salida del generador de aire cero y no la controla el calibrador multi-gas. (sic)

**RESPUESTA.-** Se confirma que la especificación que comenta cumple con las características solicitadas.

### Aclaración 3 a Especificaciones Modificadas

#### Partida 1, Subpartida analizador de SO2

En la tabla de especificaciones modificadas se indica: Nivel de ruido en cero  $\leq 0.25$  ppb, Nivel mínimo detectable  $\leq 0.4$  ppb, Variación en cero de  $\leq 0.5$  ppb y Variación en span de  $\leq 0.5$  % de la lectura que son características específicas y de analizador marca Teledyne API modelo T100 y solo este equipo puede cumplir y para demostrarlo estamos adjuntando el folleto correspondiente con lo que al solicitar estos valores se restringiría la participación de otras marcas por supuestamente no cumplir con lo solicitado para analizador de SO2 y por tanto en toda la estación completa por lo que solicitamos atentamente se acepte: nivel de ruido en cero  $\leq 0.0005$  ppm ( $\leq 0.5$  ppb), nivel mínimo detectable  $\leq 1$  ppb, variación en cero de  $\leq 0.003$  ppm URL en 24 horas y variación en span de  $\leq 1$  % de la lectura que son características equivalentes la mayoría expresadas de modo distinto que no afectan los resultados de la medición porque ya se cuenta con certificación EPA en los parámetros más importantes y desafortunadamente el no aceptar esta petición deja definitivamente fuera de participación para toda la partida 1 y nos obliga a declinar al no poder cumplir estas especificaciones que favorecerían a una marca específica.

**RESPUESTA.-** Se acepta su propuesta para los siguientes parámetros, en el entendido de que las Especificaciones Técnicas establecidas en la Acta de la junta de aclaraciones de fecha 14 de agosto de 2018 permanecen vigentes:

Nivel mínimo detectable:  $\leq 1$  ppb

Nivel de ruido en cero:  $\leq 0.5$  ppb



**ACTA DE CIERRE DE LA PRIMERA Y ÚLTIMA JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

Variación en span: ≤ 1 % de la lectura (24 horas o 7 días)

No se acepta la Variación en cero: ≤ 0.003 ppm (3 ppb) debido a que tal variación incrementaría la incertidumbre en las mediciones que reportan valores cercanos al cero; además de que existen en el mercado varias marcas de analizadores que tienen una variación menor o igual a la solicitada.

**Aclaración 1 a Especificaciones Modificadas**

**Partida 2 Analizador de carbono negro**

**Se solicita “Tecnología dual spot**

**Consideramos que se tiene que eliminar este requisito ya que es solo una medición adicional.**

Nuevamente insistimos respetuosamente en que se revise este requerimiento y se acepte el principio de medición de “Absorción óptica, de longitud de onda múltiple sobre cinta de filtro, (Filter-Based Multiple Wavelength Optical Absorption)” que es el punto fundamental para las determinaciones. Se pueden emplear siete longitudes de onda como con el instrumento de marca Magee o 10 longitudes de onda como en el monitor de Carbon de Met One modelo 1054.

Cabe mencionar que este instrumento lo tenemos en México y ya ha estado probado en México y nos han reportado que los resultados son muy similares a los reportados por los de Magee Scientific. (sic).

**RESPUESTA.-** Se acepta el principio de medición de “Absorción óptica, de longitud de onda múltiple sobre cinta de filtro, (Filter-Based Multiple Wavelength Optical Absorption)”, pero no se elimina el requerimiento de la tecnología dual spot; por cuestiones operativas y de necesidad del área requirente, se precisa contar con un instrumento para la adquisición de datos de carbono negro con compensación en tiempo real, que sea capaz de evaluar y corregir de manera continua la incertidumbre derivada del medio filtrante, el depósito gradual y la influencia óptica del instrumento.

Adicionalmente, cabe mencionar que en la investigación de mercado realizada previo a la licitación varios posibles proveedores cotizaron equipos que cumplen con las especificaciones solicitadas.

**III. CIERRE DEL ACTA**

De conformidad con el artículo 33 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, esta Acta forma parte integrante de la convocatoria a la licitación.

Para efectos de la notificación y en términos del artículo 37 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, esta Acta estará disponible en la dirección electrónica: [www.compranet.gob.mx](http://www.compranet.gob.mx), sustituyendo este procedimiento a la notificación personal.

No habiendo más que hacer constar, se dio por terminada la primera y última Junta de Aclaraciones a esta Convocatoria, siendo las **17:40 horas del día 16 de agosto de 2018.**

Esta Acta consta de 4 fojas, firmando para los efectos legales y de conformidad los asistentes a este evento.



## ACTA DE CIERRE DE LA PRIMERA Y ÚLTIMA JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”

## POR LA SEMARNAT

NOMBRE	AREA	FIRMA
Lic. Héctor Raúl Rodarte Bocardo	Subdirector de Comité y Contratos Área contratante	
Ing. Laura Erika Guzmán Torres	Directora General Adjunta de Desarrollo Urbano Sustentable de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional Área requirente	
Ing. Daniel Ordoñez Carmona	Jefe de Departamento de Sistemas de Monitoreo Atmosférico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático Área técnica	

## POR EL ÓRGANO INTERNO DE CONTROL EN LA SEMARNAT

NOMBRE	FIRMA
Biol. Angélica Rex Cornejo	
Ing. José Luis Mejía Ruiz	

----- FIN DEL ACTA -----



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

En la Ciudad de México, siendo las 10:00 horas, del día 15 de agosto de 2018, en la Sala de Juntas, ubicada en Av. Ejército Nacional No. 223 piso 17 Ala "B", Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320, se reunieron los servidores públicos cuyos nombres y firmas aparecen al final de la presente Acta, con objeto de llevar a cabo la junta de aclaraciones a la Convocatoria indicada al rubro, de acuerdo a lo previsto en los artículos 33 último párrafo, 33 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público en adelante "La Ley", así como en el Apartado III inciso b) numeral 3 de la Convocatoria.

**I. INICIO DEL ACTO.**

Este acto fue presidido por el Lic. Héctor Raúl Rodarte Bocardo, Subdirector de Comité y Contratos, servidor público designado por la convocante, de conformidad con el punto II.3.1 inciso c) de las Políticas, Bases y Lineamientos en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios de la SEMARNAT, quien al inicio de esta Junta comunicó a los asistentes que de conformidad con el artículo 33 Bis de "La Ley", solamente se atenderían solicitudes de aclaración a la convocatoria de las personas que hayan presentado, a través de CompraNet, el escrito en el que expresen su interés en participar en esta licitación, por sí o en representación de un tercero, y cuyas solicitudes de aclaración se recibieron con 24 horas de anticipación a este Acto.

**II. RECEPCIÓN DE SOLICITUDES DE ACLARACIÓN.**

Se hace constar que se recibió en tiempo y forma, de conformidad al artículo 33 Bis de "La Ley", la solicitud de aclaración a la convocatoria y el escrito de interés en participar, a través de CompraNet, de los siguientes licitantes:

No.	NOMBRE, RAZÓN O DENOMINACIÓN SOCIAL	No. DE SOLICITUD DE ACLARACIONES
1	Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V.	60
2	Tersum A'res, S.A.P.I. de C.V.	20
3	Periferios y Sistemas, S.A. de C.V.	15

*[Handwritten signatures and initials]*



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

Asimismo se asienta que el Licitante Yepez Green Energy Solutions, S.A. de C., no presentó en tiempo y forma su solicitud de aclaraciones, ya que se recibió como mensaje en el Sistema CompraNet sin presentar el escrito de interés en participar, a las 11:40 AM del día 13 de agosto de 2018, y la fecha y hora límite para la recepción de solicitud de aclaraciones, fue hasta las 11:00 AM del día 13 de agosto de 2018, por lo que no se dará respuesta, de conformidad con los artículos 33 Bis de “La Ley” y 46 fracción VI de su Reglamento.

**III. PRECISIONES.**

**POR PARTE DEL ÁREA CONTRATANTE:**

**ÚNICA PRECISIÓN:**

Se realiza la siguiente precisión, al Acta de Junta de aclaraciones del día 14 de agosto de 2018 a las 11:00 horas.

**Dice:**

Licitación Pública Nacional Electrónica No. LA-016000997-E150-2018.

**Debe decir:**

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados No. LA-016000997-E150-2018.

**POR PARTE DEL ÁREA REQUIRENTE Y TÉCNICA:**

**I. PRECISIONES AL APARTADO 8. DESCRIPCIÓN DE LA ADQUISICIÓN**

ORIGINAL	MODIFICADO
<p>Para los bienes de las partidas 1 y 2 se requiere de una <b>Garantía Extendida de tres años</b>, contados a partir del día siguiente de que se realice su entrega física conforme a lo establecido en el apartado 10. <i>Lugar y alcances de la entrega de los bienes</i>; la garantía deberá incluir por lo menos mantenimiento preventivo, refacciones originales y calibración de los equipos conforme al manual del fabricante, así como, reemplazo de equipos o sus componentes por defecto de fabricación. El licitante adjudicado deberá especificar en su propuesta técnica los alcances de la garantía.</p> <p>...</p> <p>Dar un curso de capacitación por año durante el plazo de la garantía (total tres cursos) para la</p>	<p>Para los bienes de las partidas 1 y 2 se requiere de una <b>Garantía Extendida de tres años</b>, contados a partir del día siguiente de que se realice su entrega física conforme a lo establecido en el apartado 10. <i>Lugar, y alcances de la entrega de los bienes</i>; la garantía deberá incluir por lo menos mantenimiento preventivo, refacciones originales y calibración de los bienes conforme al manual del fabricante, así como, reemplazo de bienes o sus componentes por defecto de fabricación. El licitante deberá especificar en su propuesta técnica los alcances de la garantía.</p> <p>...</p> <p>Dar un curso de capacitación por año durante el plazo de la garantía (total tres cursos para las estaciones de monitoreo y tres cursos para los</p>

*[Handwritten signatures and initials]*



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

operación; cada curso deberá tener una duración de 40 horas, ser teórico-práctico e impartido por el fabricante en idioma español. hasta para 6 (seis) personas. El licitante adjudicado deberá incluir en su propuesta técnica el programa detallado con los alcances de los cursos.

Los cursos podrán impartirse en cualquiera de las entidades que beneficia el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis (Ciudad de México y los Estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala), para lo cual el Licitante ganador deberá proporcionar un espacio adecuado y los materiales necesarios. Las fechas, lugares y contenidos de los cursos serán aprobados por el administrador del contrato previo a la convocatoria, la cual también realizará el administrador del contrato con 30 días naturales de antelación a su realización.

Se requerirán al menos tres niveles de capacitación (básico, intermedio y avanzado) ...

monitores de carbono) para la operación. Los cursos de las estaciones de monitoreo deberán tener una duración de 40 horas y 24 horas los cursos para los monitores de carbono; ambos cursos serán teórico-prácticos e impartidos por el fabricante en idioma español para 10 personas. El licitante deberá incluir en su propuesta técnica el programa preliminar con los alcances de dichos cursos.

Los cursos podrán impartirse en cualquiera de las entidades que beneficia el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis (Ciudad de México y los Estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala), para lo cual el Licitante ganador deberá proporcionar un espacio adecuado y los materiales necesarios. Las fechas, lugares y contenidos definitivos de los cursos serán aprobados por el administrador del contrato previo a la convocatoria, la cual también realizará el administrador del contrato con 30 días naturales de antelación a su realización.

Se requerirán al menos tres niveles de capacitación (básico, intermedio y avanzado) ...

Handwritten signature or initials.

Handwritten signatures and initials.



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

**II. PRECISIONES AL APARTADO 10. LUGAR Y ALCANCES DE LA ENTREGA DE LOS BIENES (pag. 11 Especificaciones Técnicas):**

		ORIGINAL		MODIFICADO	
PARTIDA	EQUIPO SOLICITADO	ENTIDAD	NÚMERO DE UNIDADES	CONDICIONES DE ENTREGA	CONDICIONES DE ENTREGA
1	Estación de monitoreo, totalmente equipada para medición de contaminantes criterio y parámetros meteorológicos	Estado de México	2	El licitante adjudicado deberá instalar y ensamblar la estación de monitoreo en el sitio que se determine; incluyendo la instalación mecánica, eléctrica y neumática del sistema; así como, calibrar y poner en operación cada uno de sus componentes dentro de los 7 (siete) días naturales posteriores a su entrega.	El licitante adjudicado será responsable de la preparación del sitio. El licitante adjudicado deberá instalar y ensamblar la estación de monitoreo y la torre meteorológica en el sitio que se determine; incluyendo la instalación mecánica, eléctrica, electrónica y neumática del sistema; así como, calibrar y poner en operación cada uno de sus componentes dentro de los 7 (siete) días naturales posteriores a su entrega. Entregar información completa de los sistemas que la conforman incluyendo: planos, diagramas, manuales y certificados que apliquen. La torre meteorológica deberá instalarse junto a la caseta y se deberán incluir tanto los aditamentos de los sensores para su montaje en la torre como sus cables para conexión mínimo de 15 m. Se probará su funcionamiento por un periodo de 15 (quince) días naturales. Para todos los equipos, analizadores y sensores el licitante ganador deberá entregar los manuales impresos y en formato electrónico, en idioma inglés, acompañados de su correspondiente traducción al español en ambos formatos.

*[Handwritten signatures and initials]*

000163



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

III. PRECISIONES AL ANEXO A DEL DOCUMENTO DENOMINADO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Partida 1. Estación Automática de Monitoreo Ambiental totalmente equipada.

a. Caseta reubicable tipo shelter (no móvil)

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Dimensiones alto 2.44 m, ancho 2.44 m, largo 3.0 m	Dimensiones alto 2.44 m, ancho 2.44 m, largo 3.0 m que es equivalente a 8 x 8 x 10 pies
Esquineros exteriores que permitan su anclaje y movilización, en caso necesario, sin que se afecte la estructura durante el izamiento	Esquineros exteriores que permitan su anclaje y movilización, en caso necesario, sin que se afecte la estructura durante el izamiento
Techo liso con recubrimiento antiderrapante, drenaje positivo y capacidad de carga de 160 kg mínimo.	Techo liso con recubrimiento antiderrapante, drenaje positivo y capacidad de carga de 160 kg/m <sup>2</sup> mínimo.
Aislamiento térmico de espuma de poliestireno de alta densidad R11 y 2" de espesor, en muros, techo y piso	Aislamiento térmico de espuma de poliestireno de alta densidad R11 y 2" de espesor, en muros, techo y piso
Acabados exteriores en aluminio e interiores en madera	Acabados exteriores en aluminio e interiores en madera o aluminio
Puerta de acceso de abertura exterior, con sistema de apertura de emergencia, chapa de seguridad, bisagras de acero inoxidable y protector de escurrimiento	Puerta de acceso de abertura exterior, con sistema de apertura de emergencia, chapa de alta seguridad, bisagras de acero inoxidable y protector de escurrimiento
Escalera tipo marina para subir al techo con sujeta-manos en la parte superior	Escalera tipo marina para subir al techo con sujeta-manos en la parte superior
Barandal desmontable de 90 cm de altura para el perímetro del techo	Barandal desmontable de 90 cm de altura para el perímetro del techo
Múltiple de muestreo vertical en vidrio de borosilicato de 1" de diámetro, desmontable; con cono protector de lluvia y polvo, mínimo 6 puertos de muestreo, trampa de agua, motor extractor 35-40 CFM, ducto de salida hacia el exterior de la caseta, chaqueta térmica, sistema completo de montaje y tuberías de teflón para conexión a los analizadores	Múltiple de muestreo vertical en vidrio de borosilicato de 1" de diámetro, desmontable; con cono protector de lluvia y polvo, mínimo 6 puertos de muestreo, trampa de agua, motor extractor 35-40 CFM, ducto de salida hacia el exterior de la caseta, chaqueta térmica, sistema completo de montaje y tuberías de teflón para conexión a los analizadores
Espacio interno o externo para colocación de cilindros de gas que cuente con aditamentos de sujeción	Espacio interno o externo para colocación de cilindros de gas que cuente con aditamentos de sujeción para dos cilindros de 4 m <sup>3</sup> de capacidad

*Handwritten signature/initials*

*Handwritten signatures and initials*



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Instalación eléctrica bifásica 110/120 VCA y 220/240 VCA	Instalación eléctrica bifásica 220/240 VCA
Conector de intemperie 32 A, 2 fases, neutro y tierra física	Caja de distribución eléctrica 32 A, 2 fases, neutro y tierra física, colocado al interior de la caseta.
Interruptor principal con pastilla termomagnética	Interruptor principal con pastilla termomagnética
Sistema regulador y fuente ininterrumpible de energía UPS de por lo menos 3 KVA	UPS con regulador integrado de por lo menos 3 KVA a 220 VCA, que tenga suministro para los equipos a 110-120VCA
Aire acondicionado con capacidad mínima de 18000 BTU	Aire acondicionado con capacidad mínima de 18000 BTU
Iluminación interior	Iluminación interior acorde a espacios de trabajo de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente.
Lámpara exterior con sensor de iluminación para su encendido y apagado automático	Lámpara exterior con sensor de iluminación para su encendido y apagado automático
Dos racks metálicos de 90 cm de ancho para los equipos de monitoreo, con barras multicontacto conectadas a tomacorriente (5 contactos dobles mínimo por rack) y sistemas de distribución de señales; con ventiladores, sistemas de sujeción a piso y techo, y elementos anti vibraciones	Dos racks metálicos de 19 pulgadas de ancho para los equipos de monitoreo, con barras multicontacto conectadas a tomacorriente (5 contactos dobles mínimo por rack) y sistemas de distribución de señales; con ventiladores, sistemas de sujeción a piso y techo, y elementos anti vibraciones
Mobiliario que incluya: escritorio, gabinete con chapa de seguridad y dos sillas	Mobiliario que incluya: escritorio y gabinete construidos en madera con cubierta de formaica y dimensiones acordes al espacio de la caseta; una silla tipo secretarial con ruedas.
Extintor tipo C mínimo de 5 Kg de carga	Eliminada

- b. Analizador automático de Ozono (O<sub>3</sub>) en aire ambiente, método de fotometría ultravioleta que cumpla con designación de método equivalente USEPA.

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Método de medición: Fotometría ultravioleta	Método de medición: Fotometría ultravioleta
Intervalo de medición: Min. 0-100 ppb, Max. 0-10 ppm	Intervalo de medición: 0-10 ppm
Unidades de medición: ppb, ppm, µg/m <sup>3</sup> , mg/m <sup>3</sup>	Unidades de medición: ppb, ppm
Nivel de ruido en cero: < 0.2 ppb RMS	Nivel de ruido en cero: ≤ 0.3 ppb
Nivel mínimo detectable: < 0.4 ppb	Nivel mínimo detectable: ≤ 0.5 ppb
Variación en cero: < 1.0 ppb (24 horas)	Variación en cero: < 1.0 ppb
Variación en span: +/- 1 % de la lectura (24 horas)	Eliminada

*M*

*guy*

*MA*

*JK*



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Linealidad: 1 % de la escala total	Linealidad: 1 % de la escala total
Temperatura de operación: 5 – 40 °C	Eliminada
Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %	Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %
Señales de salida: RS-232, RS-485, 4-20mA	Salidas analógicas y digitales compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.
Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232, RS-485 y analógicas de 0-10 VCD	Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas VCD
2 puertos USB bidireccional (para transmisión, recepción y descarga de datos en dispositivo externo)	Al menos un puerto USB
Comunicación TCP/IP	Comunicación TCP/IP
Bomba interna de bajo consumo	Eliminada
Conexiones neumáticas internas en teflón (PTFE)	Eliminada
Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados.	Eliminada
Certificación USEPA	Certificación USEPA
Manual del fabricante en inglés y español	Eliminada

- c. Analizador continuo de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) en aire ambiente, método de fluorescencia ultravioleta, con designación de método equivalente USEPA

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Método de medición: Fluorescencia ultravioleta	Método de medición: Fluorescencia ultravioleta
Intervalo de medición: Min. 0-50 ppb, Max. 0-20,000 ppb	Intervalo de medición: 0-20 ppm
Unidades de medición: ppb, ppm, µg/m <sup>3</sup> , mg/m <sup>3</sup>	Unidades de medición: ppb, ppm
Nivel de ruido en cero: ≤ 0.25 ppb RMS	Nivel de ruido en cero: ≤ 0.25 ppb
Nivel mínimo detectable: ≤ 0.4 ppb	Nivel mínimo detectable: ≤ 0.4 ppb
Variación en cero: ≤ 0.5 ppb (24 horas)	Variación en cero: ≤ 0.5 ppb
Variación en span: +/- 0.5 % de la lectura (24 horas)	Variación en span: ≤ 0.5 % de la lectura (24 horas o 7 días)
Linealidad: 1 % de la escala total	Linealidad: 1 % de la escala total
Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %, 60hz	Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %, 60hz
Señales de salida: 0-10 VCD, RS-232, 4-20 mA	Salidas analógicas y digitales compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.
Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas de 0-10 VCD	Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas VCD



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**
**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
2 puertos USB bidireccional (para transmisión, recepción y descarga de datos en dispositivo externo y conexión de periféricos)	Al menos un puerto USB
Comunicación TCP/IP	Comunicación TCP/IP
Bomba interna de bajo consumo	Eliminada
Conexiones neumáticas de material inerte al contaminante a medir	Eliminada
Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados	Eliminada
	Certificación USEPA
Manual del fabricante en inglés y español	Eliminada

- d. Analizador continuo de Monóxido de Carbono (CO) en aire ambiente, método absorción en el infrarrojo con filtro de correlación, que cumpla con designación de método de referencia USEPA

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Método de medición: Absorción en el infrarrojo con filtro de correlación	Método de medición: Absorción en el infrarrojo con filtro de correlación
Intervalo de medición: Min. 0-1 ppm, Max. 0-1000 ppm	Intervalo de medición: 0-50 ppm
Unidades de medición: ppb, ppm, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , $\text{mg}/\text{m}^3$	Unidades de medición: ppb, ppm
Nivel de ruido en cero: < 0.02 ppm RMS	Nivel de ruido en cero: $\leq 0.02$ ppm
Nivel mínimo detectable: < 0.04 ppm	Nivel mínimo detectable: $\leq 0.04$ ppm
Variación en cero: < 0.1 ppm (24 horas)	Variación en cero: $\leq 0.1$ ppm (24 horas)
Variación en span: +/- 0.5 % de la lectura (24 horas)	Variación en span: $\leq 0.5$ % de la lectura (24 horas ó 7 días)
Linealidad: 1 % de la escala total	Linealidad: 1 % de la escala total
Temperatura de operación: 5 – 40 °C	Eliminada
Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %	Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %, 60hz
Señales de salida: 0-10 VCD, RS-232, RS-485, 4-20 mA	Salidas analógicas compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.
Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232, RS-485 y analógicas de 0-10 VCD	Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas
2 puertos USB bidireccional (para transmisión, recepción y descarga de datos en dispositivo externo y conexión de periféricos)	Al menos un puerto USB
Comunicación TCP/IP	Comunicación TCP/IP
Bomba interna de bajo consumo	Eliminada

M

g

Handwritten signatures and initials.



000108

**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Conexiones neumáticas internas en teflón (PTFE)	Eliminada
Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados	Eliminada
Certificación: USEPA	Certificación USEPA
Manual del fabricante en inglés y español	Eliminada

- e. Analizador continuo de Óxidos de Nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) en aire ambiente, método quimioluminiscencia, que cumpla con designación de método de referencia USEPA

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Método quimioluminiscencia	Método quimioluminiscencia
Intervalo de medición: Min. 0-50ppb ppb, Max. 0-20,000 ppb	Intervalo de medición: 0-20 ppm
Unidades de medición: ppb, ppm, µg/m <sup>3</sup> , mg/m <sup>3</sup>	Unidades de medición: ppb, ppm
Nivel de ruido en cero: < 0.2 ppb RMS	Nivel de ruido en cero: ≤ 0.4 ppb
Nivel mínimo detectable: < 0.4 ppb	Nivel mínimo detectable: ≤ 0.4 ppb
Variación en cero: < 0.5 ppb (24 horas)	Variación en cero: ≤ 0.5 ppb (24 horas)
Variación en span: < 0.5 % de la lectura (24 horas)	Variación en span: ≤ 1 % de la lectura (24 horas ó 7 días)
Linealidad: 1 % de la escala total	Linealidad: 1 % de la escala total
Temperatura de operación: 5 – 40 °C	Eliminada
Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %	Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %
Señales de salida: 0-10 VCD, RS-232, RS-485, 4-20 mA	Salidas analógicas compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.
Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232, RS-485 y analógicas de 0-10 VCD	Señales de entrada: Digitales estándar, RS-232 y analógicas VCD
2 puertos USB bidireccional (para transmisión, recepción y descarga de datos en dispositivo externo y conexión de periféricos)	Al menos un puerto USB
Comunicación TCP/IP	Comunicación TCP/IP
Bomba interna de bajo consumo	Eliminada
Conexiones neumáticas internas en teflón (PTFE)	Eliminada
Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados	Eliminada
Certificación: USEPA	Certificación USEPA

*Handwritten signature/initials*

*Handwritten signatures/initials*



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Manual del fabricante en inglés y español	Eliminada

- f. Analizador continuo de Óxidos de Nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) en aire ambiente, método quimioluminiscencia, que cumpla con designación de método de referencia USEPA

Duplicado con el anterior, SE ELIMINA

- g. Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM10

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Las especificaciones originales se anulan en su totalidad, para corregir parámetros y valores.	Principio de operación: atenuación de radiación beta
	Límite mínimo de detección: $\leq 4.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1 hora
	Salidas analógicas y digitales compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.
	Interfase de comunicación: RS-232
	Cabezal de muestreo: PM10
	Resolución: $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Intervalo 0 - $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Flujo nominal: 16.7 l/m
Medición sobre cinta de fibra de vidrio	
Certificación USEPA	

- h. Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM2.5

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Las especificaciones originales se anulan en su totalidad, para corregir parámetros y valores.	Principio de operación: atenuación de radiación beta
	Límite mínimo de detección: $\leq 4.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Salidas analógicas y digitales compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.
	Interfase de comunicación: RS-232
	Cabezal de muestreo: PM10
	Cortador para muestreo de partículas PM2.5
	Resolución: $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Intervalo 0- $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Flujo nominal: 16.7 l/m
	Medición sobre cinta de fibra de vidrio
Certificación USEPA	

*M*  
*g*  
*W*  
*g*  
*#*



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**
**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

## i. Calibrador dinámico multigas

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Control de tasa de flujos de mezclado, para titulación en fase gaseosa (GTP)	Con cámara para titulación en fase gaseosa (GTP)
Gases a calibrar: SO <sub>2</sub> , NO, CO y O <sub>3</sub>	Gases a calibrar: SO <sub>2</sub> , NO, CO y O <sub>3</sub>
Intervalo de flujo del aire de dilución: 0 – 10 slpm	Intervalo de flujo del aire de dilución: 0 – 10 slpm
Intervalo de flujo de gas: 0 -100 sccm	Intervalo de flujo de gas: 0 -100 sccm
Exactitud del flujo: aprox. +/- 1% escala total	Exactitud del flujo: +/- 1% escala total
Aire limpio requerido: 20 slpm a 30 psig	Eliminada
Linealidad del flujo medido: +/- 0.5% escala total	Linealidad del flujo medido: ≤ 0.5% escala total
Presión de entrada: 20 -30 psig	Presión de entrada: 15 -30 psig
Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %, 60hz	Voltaje de operación: 110 VAC +/-10 %, 60hz
Generador de O <sub>3</sub> tipo lámpara UV integrado	Generador de ozono integrado
Puertos de entrada de gases de calibración mínimo 3	Puertos de entrada de gases de calibración: mínimo 3
Puerto de entrada de aire limpio: 1	Puerto de entrada de aire limpio: 1
1 Puerto Ethernet 10/100 Base T	Eliminada
Puerto USB para descarga de datos remota	Eliminada
Comunicación TCP/IP	Comunicación TCP/IP
Bomba interna de bajo consumo	Eliminada
Conexiones de material inerte a los contaminantes a medir	Eliminada
Diseño electrónico modular que permita el reemplazo de componentes dañados	Eliminada
Fotómetro:	Fotómetro UV:
Intervalo de medición: Min. 0-100 ppb, Max. 0-10 ppm	Intervalo de medición: 0.05 – 1.5 ppm
Variación en cero: < 1.0 ppb (24 horas)	Eliminada
Variación en span: +/- 1 % de la lectura (24 horas)	Eliminada
Linealidad: 1 % de la escala total	Eliminada

## j. Generador de aire zero

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Salida: 18 slpm a 30 psig	Salida: min. 10 SLPM
Presión máxima entregada: 35 psig	Presión máxima: hasta 30 PSIG
Purificación continua de aire	Eliminada



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**
**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

Punto de rocío: menos de -20°C hasta 15 slpm / -10°C arriba de 15 slpm	Indicador de punto de rocío
	Depurador de CO
Concentración de salida: SO <sub>2</sub> <0.1 ppb, NO: <1.0 ppb, NO <sub>2</sub> : 0.1 ppb, O <sub>3</sub> : 0.4 ppb CO: 20 ppb	Concentración de salida: SO <sub>2</sub> <0.5 ppb, H <sub>2</sub> S<0.5 ppb, NO: <0.5 ppb, NO <sub>2</sub> :<0.5 ppb, O <sub>3</sub> : <0.8 ppb CO: <0.5 ppm
NO REQUIERE DEPURADOR PARA HIDROCARBUROS	Eliminada

k. Equipo para la gestión y administración de la estación  
SIN CAMBIOS

l. Torre con sensores meteorológicos

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Torre telescópica fija de 10 m de altura mínimo	Torre telescópica fija de 9.75 – 10.00 m de altura
Construida en aluminio para ser colocada en el exterior y fijada con cables de acero inoxidable al piso.	Construida en aluminio para ser colocada en el exterior anclada a la caseta y de ser posible al piso
Sensor de velocidad del viento, gama o intervalo de medición de 0 a 60m/s como mínimo, precisión de 0 a 35 m/s, $\pm 0,3$ m/s o $\pm 3\%$ , temperatura de operación de -50 a 50 °C. Como mínimo.	Sensor de velocidad del viento, gama o intervalo de medición de 0 a 60m/s como mínimo, exactitud $\leq 1.5\%$ , temperatura de operación de -50 a 50 °C. Como mínimo
Sensor dual de temperatura y humedad relativa: salida de 0-1 V para humedad relativa de 0-100%, con rango mínimo de temperatura de 0-40°C, con escudo de radiación solar tipo hongo para su montaje.	Sensor dual de temperatura y humedad relativa: rango de humedad relativa de 0-100%, precisión $\pm 4\%$ Rango de Temperatura -40 °C a 70.°C, precisión $\pm 0.9$ °C, con protección de radiación y brazo de montaje
Sensor de dirección del viento, gama o intervalo de medición de 0 a 360°, precisión $\pm 3^\circ$ , resolución de $\pm 1$ grado, temperatura de operación de -50 a 50 °C como mínimo.	Sensor de dirección del viento, gama o intervalo de medición mecánico de 0 a 360°, precisión $\pm 5^\circ$ , temperatura de operación de -50 a 50 °C como mínimo.
Sensor de presión barométrica, gama o intervalo de medición de 600 a 1100 hpa como mínimo, precisión de $\pm 0,3$ hpa a 0 - 30 °C (+32 a +86 °F), $\pm 1$ hpa a -52 - +60 °C (-60 a +140 °F), temperatura de operación de -50 a 60 °C como mínimo.	Sensor de presión barométrica, gama o intervalo de medición de 600 a 1100 hpa como mínimo, precisión de $\pm 0.35$ hpa a 20 °C temperatura de operación de -40 a 50 °C como mínimo
Sensor de radiación solar UVA y UVB intervalo espectral de 280 a 400 nm como mínimo, rango de medición 0-10 Med/hr.	Sensor de radiación solar UVB (medición del UVI efectos de la radiación en la piel) intervalo espectral de 280 a 315 nm como mínimo, rango de medición 0-10 Med/hr ó 0-6 W/m <sup>2</sup>

M  
4  
20/11/18



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**
**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

Sensor de precipitación pluvial, 8 pulgadas de diámetro, exactitud 0.5"/h, tipping bucket, calibración 0.01"	Un sensor de precipitación pluvial, resolución de 0.5 mm por tip, precisión: $\pm 2\%$ , tipo balancín
Acondicionador de señales y caja de conexiones.	Acondicionador de señales y caja de conexiones

## m. Mezcla de gases

SIN CAMBIOS

## n. Regulador de presión CGA-660

SIN CAMBIOS

## o. Manuales de operación

SE ELIMINA ESPECIFICACIÓN, se mueve el requerimiento a las condiciones de entrega (ver precisión I).

## Partida 2. Analizador de carbono negro

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Analizador de carbono negro	Monitor de carbono negro
Tecnología dual spot	Tecnología dual spot
Rango de longitud de onda de UV a IR (370nm-950nm)	Rango de longitud de onda de UV a IR 370nm-950nm
Resolución 0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Resolución $\leq 0.001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o $\leq 1 \text{ng}/\text{m}^3$
Límite de detección (1h): 0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Límite de detección (1h): $\leq 0.005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o $\leq 5 \text{ng}/\text{m}^3$
Rango: 0.01 a $< 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Rango: $< 0.01$ a $> 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ó $< 1 \text{ng}/\text{m}^3$ a $> 100,000 \text{ng}/\text{m}^3$
Tiempo base de medición: 1 segundo a 24 horas	Tiempo base de medición: 1 segundo o 1 minuto
Tasa de flujo 2 – 5 lpm	Tasa de flujo 2 – 5 lpm
Comunicación: ethernet, RS232, USB	Comunicación: ethernet, RS232, USB

## Partida 3. Fraccionador para partículas menores a 1.0 micras

SIN CAMBIOS

## IV. PRECISIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS

- a. En virtud de que se han detectado discrepancias en la traducción de las fichas técnicas al español que se difunden en las páginas web de los diferentes fabricantes, el cumplimiento de las propuestas técnicas de los licitantes será evaluado con los valores reportados en las fichas o documentos técnicos en idioma



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**
**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

inglés por ser el idioma de origen, sin que esto exima al licitante de tener que presentar la traducción al español conforme lo establece la normatividad vigente.

- b. Cualquier analizador que pueda operar en el rango establecido se considerará como que cumple con el requerimiento, no obstante que su rango de operación sea más amplio que el solicitado.

**IV. SOLICITUDES DE ACLARACIÓN Y CONTESTACIONES.**
**REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A. DE C.V.**
**PREGUNTA NUMERO 1**

Página 44 de las Bases de Licitación

Inciso 10 Lugar y Alcance de la Entrega de los Bienes

Atentamente pedimos confirmar que la Convocante llevará a cabo por su cuenta y costo, la contratación del servicio de suministro de electricidad a pie de cada caseta en los 4 sitios de instalación y en caso de que este servicio no estuviera disponible en las fechas programadas para instalación, se liberará al Licitante de cualquier consecuencia y retraso que se origine por esta causa. Cabe aclarar que nuestra empresa no tiene facultades para llevar a cabo esta contratación por lo que pedimos que este concepto quede fuera del alcance de la entrega.

**RESPUESTA.-** La contratación del servicio de suministro de electricidad a pie de cada caseta será a cargo de las Entidades Federativas beneficiadas para los 3 sitios de instalación (ver Precisión I. respecto de la Tabla del apartado 10. Lugar y alcances de la entrega de los bienes en cuanto al número de unidades) y en caso de que este servicio no estuviera disponible en las fechas programadas para instalación, se liberará al Licitante de cualquier consecuencia y retraso que se origine por esta causa.

**PREGUNTA NUMERO 2**

Página 44 de las Bases de Licitación

Inciso 10 Lugar y Alcance de la Entrega de los Bienes

Atentamente pedimos confirmar si la Convocante llevará a cabo por su cuenta y costo, la conexión de las líneas eléctricas desde el medidor hasta el tablero de cada caseta en los 4 sitios de instalación o si el Licitante debe considerar los costos de mano de obra y materiales para realizar esta instalación eléctrica.

**RESPUESTA.-** La conexión de las líneas eléctricas desde el medidor hasta el tablero de cada caseta será por cuenta y costo de las Entidades Federativas beneficiadas para los 3 sitios de instalación (ver Precisión I. respecto de la Tabla del apartado 10. Lugar y alcances de la entrega de los bienes en cuanto al número de unidades).

**PREGUNTA NUMERO 3**

Página 44 de las Bases de Licitación

Inciso 10 Lugar y Alcance de la Entrega de los Bienes

M

guy

W

#



ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

Atentamente pedimos confirmar que la Convocante llevará a cabo por su cuenta y costo, la contratación, conexión y puesta en operación del servicio de internet hasta el interior de cada caseta en los 4 sitios de instalación y en caso de que este servicio no estuviera disponible en las fechas programadas para la puesta en servicio, se liberará al Licitante de cualquier consecuencia y retraso que se origine por esta causa. Cabe aclarar que nuestra empresa no tiene facultades para llevar a cabo esta contratación por lo que pedimos que este concepto quede fuera del alcance de la entrega.

**RESPUESTA.-** La contratación, conexión y puesta en operación del servicio de internet hasta el interior de cada caseta será por cuenta y costo de las Entidades Federativas beneficiadas para los 3 sitios de instalación (ver Precisión I. respecto de la Tabla del apartado 10. Lugar y alcances de la entrega de los bienes en cuanto al número de unidades).

**PREGUNTA NUMERO 4**

Página 44 de las Bases de Licitación

Inciso 10 Lugar y Alcance de la Entrega de los Bienes

Atentamente pedimos confirmar que la Convocante llevará a cabo por su cuenta y costo, los permisos, la adecuación del terreno, la construcción de una base de asentamiento y la protección contra vandalismo para cada caseta en los 4 sitios de instalación y en caso de que estos trabajos no estuvieran concluidos en las fechas programadas para instalación, se liberará al Licitante de cualquier consecuencia y retraso que se origine por esta causa. Cabe aclarar que nuestra empresa no tiene facultades para llevar a cabo estos trabajos por lo que pedimos que este concepto quede fuera del alcance de la entrega.

**RESPUESTA.-** Los permisos y la protección contra vandalismo para cada caseta en los 3 sitios de instalación serán por cuenta y costo de las Entidades Federativas beneficiadas. La adecuación del terreno y la construcción de una base de asentamiento será a cuenta y costo del licitante ganador, ver Precisión I. referente al apartado 10. Lugar y alcances de la entrega de los bienes en cuanto al número de unidades.

**PREGUNTA NUMERO 5**

Página 44 de las Bases de Licitación

Inciso 10 Lugar y Alcance de la Entrega de los Bienes

Atentamente pedimos confirmar que la Convocante llevará a cabo por su cuenta y costo, los permisos, la adecuación del terreno y la construcción de las bases de asentamiento para cada torre meteorológica y sus correspondientes tensores para cada caseta en los 4 sitios de instalación y en caso de que estos trabajos no estuvieran concluidos en las fechas programadas para instalación, se liberará al Licitante de cualquier consecuencia y retraso que se origine por esta causa. Cabe aclarar que nuestra empresa no tiene facultades para llevar a cabo estos trabajos por lo que pedimos que este concepto quede fuera del alcance de la entrega.

**RESPUESTA.-** Los permisos para cada torre meteorológica en los 3 sitios de instalación serán por cuenta y costo de las Entidades Federativas beneficiadas. La adecuación del terreno y la construcción de una base de asentamiento será a cuenta y costo del licitante ganador, ver Precisión I. referente al apartado 10. Lugar y alcances de la entrega de los bienes en cuanto al número de unidades.

75

M  
f  
M  
f



ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

<p>Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados No. LA-016000997-E150-2018</p> <p><b>“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”</b></p>
--

PREGUNTA NUMERO 6

Página 42 de las Bases de Licitación  
Inciso 8 Descripción de la Adquisición

Atentamente pedimos confirmar a que se refiere con programa detallado con los alcances de los cursos y si deberá ser incluido en la propuesta técnica como lo dice el tercer párrafo que pensamos se contrapone con el cuarto párrafo que se refiere al Licitante Ganador y dice que los contenidos serán aprobados por el administrador del contrato y pedimos además aclarar la diferencia entre alcances de los cursos y contenidos de los cursos.

RESPUESTA.- Se precisa que el licitante deberá presentar el programa preliminar de los cursos como parte de la Propuesta Técnica en el proceso de Licitación; el cual deberá contener al menos los temas a tratar en cada uno de los niveles de capacitación (básico, intermedio y avanzado), considerando que el tiempo de duración deberá dividirse equitativamente entre la parte teórica y práctica. Apegarse a las precisiones establecidas en el apartado I de este documento.

El alcance se refiere al objeto del curso y el contenido a los temas y actividades que incluirá el curso para alcanzar el objetivo.

PREGUNTA NUMERO 7

Página 42 de las Bases de Licitación  
Inciso 8 Descripción de la Adquisición

Atentamente pedimos confirmar que, para el total de las cuatro casetas, el total de cursos de capacitación serán tres repartidos uno cada año, durante el periodo de garantía de tres años para 6 personas con 40 horas de duración impartidos por el fabricante en cualquiera de las entidades.

RESPUESTA.- Ver precisiones hechas en la pregunta anterior (número 6).

PREGUNTA NUMERO 8

Página 13 de las Bases de Licitación  
Inciso 8 Garantía de Vicios Ocultos para las estaciones de monitoreo.

Atentamente pedimos confirmar que esta garantía solo aplica a la Partida 1, Estaciones de Monitoreo, específicamente solo las casetas o shelters y con una vigencia de un año a partir de la entrega.

RESPUESTA.- Se confirma que Garantía de Vicios Ocultos solo aplica a las casetas o shelters y que su vigencia deberá ser de un año contado a partir de que concluya el periodo de prueba; el resto de los bienes estarán cubiertos con la Garantía Extendida.

PREGUNTA NUMERO 9

Página 11 de las Bases de Licitación  
Inciso d) Vigencia de las Propositiones.

Atentamente pedimos aclarar si literalmente las propuestas técnicas y económicas deben ser vigentes dentro del procedimiento y hasta su total conclusión o deberán tener una vigencia de al menos 60

M  
Handwritten signatures and initials in the bottom right corner.



ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”

días naturales como lo indica la página 49 inciso 4 y que solo hace mención de la PROPUESTA ECONOMICA.

RESPUESTA.- Las propuestas deberán estar vigentes dentro del procedimiento de la licitación pública hasta su conclusión, de acuerdo a lo establecido en el artículo 39 fracción III inciso d) del Reglamento de “La Ley”.

PREGUNTA NUMERO 10

Página 5 de las Bases de Licitación

Inciso h) Precio Máximo de referencia

Atentamente pedimos aclarar si como lo indican las bases, la presente licitación **no establece un precio máximo de referencia** y si esto tiene alguna relación con los precios de cotizaciones solicitadas y estudios de mercado solicitados que antecedieron a la presenta licitación.

RESPUESTA.- Efectivamente, no se establece precio máximo de referencia para esta licitación.

PREGUNTA NUMERO 11

Página 16 de las Bases de Licitación

Inciso 4 Anexo Técnico

En este párrafo se indica que toda la documentación debe ser presentada en idioma español y en función de que se trata de una licitación internacional atentamente pedimos confirmar que **no será necesario presentar traducciones de los catálogos, folletos o fichas técnicas** ya que éstas por ser productos de importación solo están disponibles en idioma inglés de corte técnico debidamente redactadas y actualizadas y no tiene mucho sentido hacer una traducción simple además de que en las **ESPECIFICACIONES TECNICAS** página 47, Inciso 13, Punto 2 indica solo que se requiere ficha técnica del fabricante y no indica que deba ser acompañada de traducción.

RESPUESTA.- Se contesta con la precisión IV “PRECISIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS” del área requirente y técnica.

PREGUNTA NUMERO 12

Página 48 de las Bases de Licitación

Inciso b. Personal técnico capacitado

En este párrafo se indica que toda la documentación debe ser presentada en idioma español y en función de que se trata de una licitación internacional atentamente pedimos confirmar que **no será necesario presentar traducciones de los catálogos, folletos o fichas técnicas** ya que éstas por ser productos de importación solo están disponibles en idioma inglés de corte técnico debidamente redactadas y actualizadas y no tiene mucho sentido hacer una traducción simple además de que en las **ESPECIFICACIONES TECNICAS** página 47, Inciso 13, Punto 2 indica solo que se requiere ficha técnica del fabricante y no indica que deba ser acompañada de traducción.

RESPUESTA.- Se contesta con la precisión IV “PRECISIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS” del área requirente y técnica.



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

<p align="center"><b>Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados No. LA-016000997-E150-2018</b></p> <p align="center"><b>“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”</b></p>
---

**PREGUNTA NUMERO 13**

**Página 48 de las Bases de Licitación  
Inciso c. Capacidad Económica**

En este párrafo se indica que deberá presentarse **solo la última declaración anual y la última declaración fiscal provisional** del Impuesto sobre la renta, que en este caso sería (favor de confirmar), solo la Anual 2017 y la Parcial Julio 2018 y que además **estos ingresos deben ser equivalentes al 20% del monto total de la propuesta. Atentamente pedimos que este requisito sea eliminado o modificado** ya que es discriminatorio e impreciso y consideramos que no son una buena base de calificación de capacidad económica y además **se contraponen con el inciso a. de la misma página 48 que indica que se requiere solo 1 año de experiencia.**

**RESPUESTA.-** Se confirma que los licitantes deberán presentar su declaración anual 2017 y la parcial Julio 2018 para demostrar que sus ingresos son equivalentes al 20% del monto total de su propuesta.

No procede la modificación ni la eliminación de este requisito toda vez que está plenamente fundado y motivado en el artículo 29 de la Ley de Adquisiciones Arrendamientos y Servicios del Sector Público LAASSP y 40 de su Reglamento.

**PREGUNTA NUMERO 14**

**Página 48 de las Bases de Licitación  
Inciso d. Registro MYPYME**

En este párrafo se indica que deberá acreditar estar catalogada como micro, pequeña o mediana empresa mediante **certificado de estratificación** y atentamente pedimos **aclara si este punto se refiere a una CONSTANCIA DE ESTRATIFICACION** de la Secretaría de Economía ya que no tenemos conocimiento que exista ningún **CERTIFICADO DE ESTRATIFICACION** que pueda obtenerse.

**RESPUESTA.-** Se precisa que se trata de la Constancia de Estratificación expedida por la Secretaría de Economía.

**PREGUNTA NUMERO 15**

**Página 49 de las Bases de Licitación  
Inciso 1. País de origen y grado de integración nacional**

En este párrafo se indica que deberá indicar **para cada partida el grado de integración nacional** y atentamente pedimos aclarar si es correcto decir que el **grado de integración es cero para los bienes provenientes de países extranjeros** y para el caso de la partida 1 Estaciones de Monitoreo como se debe contestar este concepto en el caso de que alguna subpartida sea de origen nacional y el resto de origen extranjero y como se debe considerar la mano de obra como nacional y si existiese una confusión o malinterpretación al respecto no sería motivo de descalificación.

**RESPUESTA.-** Deberá presentar escrito en el que manifieste que los bienes son de origen Nacional Y/O de países socios en tratados señalados en la convocatoria, conforme a las Reglas para la celebración de licitaciones públicas internacionales bajo la cobertura de tratados de libre comercio

M  
g  
M  
g



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

<b>Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados No. LA-016000997-E150-2018</b>
<b>“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”</b>

suscritos por los Estados Unidos Mexicanos, conforme a lo solicitado en el Apartado IV punto 6 “Manifestación para cumplimiento de las reglas 5.2 y 5.3 de las REGLAS para la celebración de licitaciones públicas internacionales bajo la cobertura de tratados de libre comercio suscritos por los Estados Unidos Mexicanos.

**PREGUNTA NUMERO 16**

**Página 3 de las Bases de Licitación**

**Inciso b. Medio y Carácter del procedimiento de contratación.**

En este párrafo se consideran países con los que se tenga celebrado un tratado de libre comercio con capítulo de compras gubernamentales y atentamente pedimos aclarar si países de Asia, Sudamérica y Oceanía son elegibles.

**RESPUESTA.-** Si se recibirán ofertas de bienes de dichos países, siempre que tengan un tratado de libre comercio con capítulo de compras del sector público con los Estados Unidos Mexicanos.

**PREGUNTA NUMERO 17**

**Anexo A, Página 54 de las Bases de Licitación**

**Partida 1, subpartida a, Caseta de Monitoreo**

Por favor aclarar si se pueden ofrecer medidas estándar internacionales por ejemplo 8 x 8 x 10 pies que no son milimétricamente exactas a las dimensiones alto 2.44 m, ancho 2.44 m, largo 3.0 m solicitadas.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado II del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 18**

**Anexo A, Página 54 de las Bases de Licitación**

**Partida 1, subpartida a, Caseta de Monitoreo**

Por favor aclarar si es correcto 2 racks metálicos de 90 cm de ancho, entendiendo que es cada uno y sería un total de 180 cm con espacio insuficiente e innecesario dentro de la caseta y solicitamos se acepte 2 racks metálicos de 19 pulgadas de ancho estándar que es el rack convencional para instalar todos los equipos analizadores, monitores de partículas y sistema de calibración que conforman la estación de monitoreo.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado II del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 19**

**Anexo A, Anexo A, Partida 1, Subpartida b**

**Analizador de ozono**

Solicitamos atentamente se acepte nivel de ruido en cero  $\leq 0.3$  ppb en lugar del  $\leq 0.2$  ppb solicitado ya que entre las marcas disponibles en el mundo solo la marca Teledyne API con su modelo T-400 podría cumplir con esta especificación lo que limitaría infundadamente la participación de otras marcas además que el hecho de ampliar este valor no representaría ninguna pérdida de calidad en las mediciones para la convocante debido a que todos los demás parámetros solicitados como nivel mínimo detectable (0.5 ppb), variación a cero (0.3 ppb) y el rango de certificación EPA (0-500 ppb) están todos

*[Handwritten signatures and initials]*



ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018  
"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"

por encima del valor de ruido que estamos proponiendo solicitando y cuenta ya con la verificación de funcionamiento y certificación de la US EPA garantizando así el adecuado funcionamiento. De no ser aceptada esta solicitud nuestra empresa se vería en la necesidad de declinar su participación en la presente licitación al resultar imposible cumplir con este requisito que consideramos con todo respeto es excesivo e irrelevante.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 20**

Anexo A, Anexo A, Partida 1, Subpartida b y también el resto de subpartidas c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n y o

Analizador de ozono, CO, NOX, SO2, calibrador, generador de aire cero y monitores de partículas PM10 y PM2.5

Voltaje de operación, Solicitamos que para esta subpartida y todas las demás subpartidas que conforman la Estación de Monitoreo, este requerimiento se generalice solo a "110V 60 Hz" debido a que estrictamente el rango repetidamente solicitado de 110 VAC ± 10% significaría 99 a 121 VAC y ninguna marca en el mundo puede cumplir literalmente con este rango y de no aceptar esta solicitud pedimos entonces que la simple declaración de cumplimiento escrita en nuestra propuesta técnica sea suficiente para calificar positivamente y que presentar hojas de especificaciones publicadas por el fabricante mostrando valores similares no sea motivo de descalificación.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 21**

Anexo A, Anexo A, Partida 1, Subpartida b y también el resto de subpartidas c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n y o

Analizador de ozono, CO, NOX, SO2, calibrador, generador de aire cero y monitores de partículas PM10 y PM2.5

Solicitamos también se acepten entradas analógicas de 0-5 VCD ya que las solicitadas 0-10 VCD que solo utilizan determinadas marcas como Teledyne API y Thermo Fisher impiden la participación de otras marcas equivalentes además el hecho de aceptar esta opción no representa ninguna pérdida de calidad o de funcionamiento en las estaciones ya que todos los equipos estarán enlazados por sistema de comunicación y es éste último el que tiene capacidad de seleccionar, ajustar y definir las funciones de control en las que en caso de ser requeridas se utilizarían las entadas de voltaje 0-1 VCD, 0-5 VCD, 0-10 VCD, etc. De no ser aceptada esta solicitud nuestra empresa se vería en la necesidad de declinar su participación en la licitación al resultar imposible cumplir con este requisito que consideramos irrelevante.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 22**

Anexo A, Anexo A, Partida 1, Subpartida b y también el resto de subpartidas c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n y o

Analizador de ozono, CO, NOX, SO2, calibrador, generador de aire cero y monitores de partículas PM10 y PM2.5

M  
a  
M  
M  
M  
M  
M  
M



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

**Bomba: Interna de bajo consumo**

Solicitamos que este requerimiento sea eliminado porque el concepto de "bajo consumo" es muy ambiguo y cada distinto fabricante de analizadores integra la bomba más adecuada para el funcionamiento particular y global de su equipo y sin temor a equivocarnos ninguna marca menciona explícitamente en sus fichas técnicas las palabras "bomba interna de bajo consumo". De no aceptar eliminar este concepto pedimos entonces que nuestra simple declaración de cumplimiento sea suficiente para ser calificada positivamente ya que no sería posible presentar ningún documento técnico original de apoyo para sustentarlo porque sencillamente no existe.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 23**

**Anexo A, Anexo A, Partida 1, Subpartida e y f  
Analizador de Oxidos de Nitrógeno**

Solicitamos aclarar si ambas subpartidas deben considerarse ya que son iguales o están equivocadamente duplicadas y que se acepte bomba externa o bomba interna indiferentemente ya que generalmente los equipos analizadores de NOx requiere un mayor flujo y trabajan mejor con bomba externa. De no aceptar eliminar este concepto pedimos entonces que nuestra simple declaración de cumplimiento sea suficiente para ser calificada positivamente ya que no sería posible presentar ningún documento técnico original de apoyo para sustentarlo porque cada fabricante usa distintos tipos de bomba.

**RESPUESTA.-** Se anuló la subpartida f, ver precisiones en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 24**

**Anexo A, Anexo A, Partida 1, Subpartida b y también el resto de subpartidas c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n y o  
Analizador de ozono, CO, NOX, SO2, calibrador, generador de aire cero y monitores de partículas PM10 y PM2.5**

**Conexiones neumáticas: De material inerte al contaminante a medir**

Solicitamos que este requerimiento sea eliminado porque es obvio que todos los fabricantes usan materiales inertes no solo en las conexiones neumáticas sino en muchas otras piezas más fundamentales como los cámaras de medición, válvulas, etc. y sin temor a equivocarnos ninguna marca menciona explícitamente en sus fichas técnicas las palabras "materiales inertes al contaminante a medir". De no aceptar eliminar este concepto pedimos entonces que nuestra simple declaración de cumplimiento sea suficiente para ser calificada positivamente ya que no sería posible presentar ningún documento técnico original de apoyo para sustentarlo porque sencillamente no existe.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 25**

**Anexo A, Anexo A, Partida 1, Subpartida b y también el resto de subpartidas c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n y o**



ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”

Analizador de ozono, CO, NOX, SO2, calibrador, generador de aire cero y monitores de partículas PM10 y PM2.5

Diseño electrónico: Modular que permite el reemplazo de componentes dañados.

Solicitamos que este requerimiento sea eliminado porque es obvio que todos los fabricantes integran sus equipos por medio de módulos como son módulos electrónicos, neumáticos, de análisis, etc. De no aceptar eliminar este concepto pedimos entonces que nuestra simple declaración de cumplimiento sea suficiente para ser calificada positivamente ya que no sería posible presentar ningún documento técnico original de apoyo para sustentarlo o que se acepte un diagrama simple tomado del manual de operación que muestre los diferentes elementos del analizador que deberían ser considerados implícitamente como módulos.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

PREGUNTA NUMERO 26

Anexo A, Anexo A, Partida 1, Subpartida b y también el resto de subpartidas c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n y o

Analizador de ozono, CO, NOX, SO2, calibrador, generador de aire cero y monitores de partículas PM10 y PM2.5

Manuales del fabricante: En inglés y español

Solicitamos que el requerimiento de contar con manuales del fabricante en español sea eliminado ya que por la naturaleza internacional de la licitación es inviable pedir a los fabricantes extranjeros que tengan disponibles los manuales en idioma español. De no aceptar eliminar este concepto pedimos entonces que se considere “manuales del fabricante en idioma inglés que al momento de la entrega deberán venir acompañados de su correspondiente traducción al español”.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado II del presente documento.

PREGUNTA NUMERO 27

Anexo A, Partida 1, Subpartida e

Analizador de óxidos de nitrógeno

Solicitamos se acepte una variación en span <1% de la lectura en 7 días es en lugar de  $\leq 0.5\%$  de la lectura en 7 días sustentado en el hecho que US EPA no considera este parámetro en el 40 CFR Appendix Table B-1 to Subpart B of Part 53, Performance Limit Specifications for Automated Methods que es la base para otorgar las certificaciones y ampliar este valor no representa ninguna pérdida de calidad en las mediciones ya que la convocante está aceptando al mismo tiempo un valor de variación span de 0.5% en 24 horas lo que significaría que un analizador en un plazo de 7 días tendría un corrimiento teórico de 7 veces 0.5% o sea 3.5% y si comparamos el valor de 1% que nosotros estamos solicitando se puede ver que es mucho menor lo que en realidad demuestra que un equipo con corrimiento de 1% en 7 días es más estable que uno con corrimiento 0.5% en 24 horas. De no ser aceptada esta solicitud nuestra empresa se vería en la necesidad de declinar su participación en la licitación al resultar imposible cumplir con este requisito que consideramos excesivo e irrelevante.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

**PREGUNTA NUMERO 28**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida f y g**

**Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM-10 y PM2.5**

Solicitamos se corrija solicitando “método equivalente de la US EPA” ya que, en la lista de equipos certificados, los métodos de referencia son solamente de tipo manual, puntual y gravimétricos como los de tipo Hi-Vol ó tipo bajo volumen FRM y en contraste los monitores automáticos y continuos como los solicitados son designados únicamente como métodos equivalentes.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 29**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida f y g**

**Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM-10 y PM2.5**

**Diseño de entradas**

Solicitamos se elimine esta especificación pues resulta muy ambigua, por una parte, porque específicamente se solicita PM-10 certificado por la US EPA. Ningún fabricante reporta “diseño de entradas PM-10, PM-2.5, PM-1”. De no aceptar eliminar este concepto pedimos entonces que nuestra declaración de cumplimiento sea suficiente para ser calificada positivamente ya que no va a ser posible presentar ningún documento técnico de apoyo para sustentarlo porque sencillamente no existe.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 30**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida f y g**

**Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM-10 y PM2.5**

**Funcionamiento continuo durante 24 horas con batería interna (batería de respaldo de la electrónica)**

Solicitamos se elimine porque no aplica. Creemos que esta especificación fue tomada del folleto de un equipo marca BGI modelo PQ200 que no es equivalente al equipo solicitado pues es un equipo completamente distinto en diseño y funcionamiento. Es imposible que cualquier fabricante pueda cumplir con esta especificación ajena a la naturaleza del monitor automático que están solicitando.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 31**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida f y g**

**Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM-10 y PM2.5**

**Tamaño de partícula PM-10, PM-2.5, PM-1 disponible**

Solicitamos se elimine porque no aplica. Creemos que esta especificación fue tomada del folleto de un equipo marca BGI modelo PQ200 que no es equivalente al equipo solicitado pues es un equipo completamente distinto en diseño y funcionamiento. Es imposible que cualquier fabricante pueda cumplir con esta especificación ajena a la naturaleza del monitor automático que están solicitando.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

*(Handwritten signatures and initials)*



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

**PREGUNTA NUMERO 32**

Anexo A, Partida 1, Subpartida f y g

Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM-10 y PM2.5

Intervalo de muestreo 24 horas

Solicitamos se elimine porque no aplica. Creemos que esta especificación fue tomada del folleto de un equipo marca BGI modelo PQ200 que no es equivalente al equipo solicitado pues es un equipo completamente distinto en diseño y funcionamiento. Es imposible que cualquier fabricante pueda cumplir con esta especificación ajena a la naturaleza del monitor automático que están solicitando.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 33**

Anexo A, Partida 1, Subpartida f y g

Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM-10 y PM2.5

Resolución de sensores de temperatura ambiente y filtro 0.1°C

Solicitamos se elimine porque no aplica. Creemos que esta especificación fue tomada del folleto de un equipo marca BGI modelo PQ200 que no es equivalente al equipo solicitado pues es un equipo completamente distinto en diseño y funcionamiento. Es imposible que cualquier fabricante pueda cumplir con esta especificación ajena a la naturaleza del monitor automático que están solicitando.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 34**

Anexo A, Partida 1, Subpartida f y g

Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM-10 y PM2.5

Precisión del sensor de temperatura +/- 0.16°C

Solicitamos se elimine porque no aplica. Creemos que esta especificación fue tomada del folleto de un equipo marca BGI modelo PQ200 que no es equivalente al equipo solicitado pues es un equipo completamente distinto en diseño y funcionamiento. Es imposible que cualquier fabricante pueda cumplir con esta especificación ajena a la naturaleza del monitor automático que están solicitando.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 35**

Anexo A, Partida 1, Subpartida f y g

Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM-10 y PM2.5

Intervalo de presión barométrica 545-800 mmHg

Solicitamos se elimine porque no aplica. Creemos que esta especificación fue tomada del folleto de un equipo marca BGI modelo PQ200 que no es equivalente al equipo solicitado pues es un equipo completamente distinto en diseño y funcionamiento. Es imposible que cualquier fabricante pueda cumplir con esta especificación ajena a la naturaleza del monitor automático que están solicitando.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

M

A

M

M

M

M



ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”

PREGUNTA NUMERO 36

Anexo A, Partida 1, Subpartida i, Calibrador multi-gas  
Aire limpio requerido 20 slpm

Solicitamos que esta especificación se elimine ya que el rango de flujo de aire limpio requerido ya está definido en la especificación anterior que dice “Intervalo de flujo de aire de dilución 0-10 SLPM” que es el valor del sistema controlador de flujo y sería contradictorio solicitar al mismo tiempo dos valores y nos permitimos recordar que el flujo de aire de entrada lo controla el calibrador aunque lo produce el generador de aire cero. De no ser aceptada esta solicitud pedimos que la simple declaración de cumplimiento escrita en nuestra propuesta técnica sea suficiente para calificar y tomar siempre en cuenta en su lugar las especificaciones del generador de aire cero.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones del apartado III del presente documento.

PREGUNTA NUMERO 37

Anexo A, Partida 1, Subpartida i, Calibrador multi-gas  
Aire limpio requerido 20 slpm a 35 psig

Solicitamos que esta especificación se elimine ya que la presión de aire limpio requerido ya está definido en la especificación anterior que dice 30 psig y sería contradictorio solicitar al mismo tiempo dos valores y nos permitimos recordar que la presión del aire la define y controla el generador de aire cero y no el calibrador multi-gas. De no ser aceptada esta solicitud pedimos que la simple declaración de cumplimiento escrita en nuestra propuesta técnica sea suficiente para calificar y tomar en cuenta en su lugar las especificaciones del generador de aire cero.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

PREGUNTA NUMERO 38

Anexo A, Partida 1, Subpartida i, Calibrador multi-gas  
Comunicación: RS232, Ethernet 10/100 Base T, TCP/IP

Solicitamos que esta especificación se simplifique a “Ethernet” ya que la denominación 10/100 Base T es particular del fabricante Teledyne API. De no ser aceptada esta solicitud nuestra empresa se vería en la necesidad de declinar su participación en la licitación al resultar imposible cumplir con este requisito que consideramos es irrelevante para realizar la comunicación de los analizadores de acuerdo a cada fabricante.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

PREGUNTA NUMERO 39

Anexo A, Partida 1, Subpartida i, Calibrador multi-gas  
Puerto USB para descarga de datos remota

Solicitamos que esta especificación se elimine porque solo aparece en el folleto de Teledyne API y es imposible cumplir con esta especificación que no es estándar para la operación de un calibrador multi-gas. De no ser aceptada esta solicitud nuestra empresa se vería en la necesidad

7CS

*[Handwritten signatures and initials]*



ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”

de declinar su participación en la licitación al resultar imposible cumplir con este requisito que consideramos innecesario.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

PREGUNTA NUMERO 40

Anexo A, Partida 1, Subpartida i, Calibrador multi-gas

Fotómetro. Intervalo de medición: min 0-100 ppb, Max 0-10 ppm

Solicitamos que este requerimiento sea modificado a “mínimo 0.05 – 1.5 ppm” ya que es un rango más acorde con el funcionamiento de un calibrador multi-gas el solicitado min 0-100 ppb, Max 0-10 ppm que queremos hacer notar es específico de la marca Teledyne API trasladado de su diseño de analizador de ozono T400 al equipo calibrador T700 lo cual se puede fácilmente notar comparando ambas fichas técnicas y ello restringe injustificadamente la oportunidad a otras marcas especializadas en calibradores multi-gas de participar. De no ser aceptada esta solicitud nuestra empresa se vería en la necesidad de declinar su participación en la licitación al resultar imposible cumplir con este requisito.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones del apartado III del presente documento.

PREGUNTA NUMERO 41

Anexo A, Partida 1, Subpartida i, Calibrador multi-gas

Variación en span: +/- 1% de la lectura (24hr)

Solicitamos que este requerimiento sea eliminado ya que es una especificación de estabilidad a largos periodos de tiempo propios de un analizador y no de un a calibrador multi-gas y queremos hacer notar que es un valor específico de la marca Teledyne API trasladado de su diseño de analizador de ozono al equipo calibrador lo cual se puede fácilmente notar comparando ambas fichas técnicas y ello restringe injustificadamente la oportunidad a otras marcas especializadas en calibradores multi-gas de participar. De no aceptar eliminar este concepto pedimos entonces que nuestra simple declaración de cumplimiento sea suficiente para ser calificada positivamente ya que no va a ser posible presentar ningún documento técnico de apoyo para sustentarlo porque no aplica.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

PREGUNTA NUMERO 42

Anexo A, Partida 1, Subpartida j, Generador de Aire Cero

Punto de rocío: Menos de -20 °C hasta 15slpm, -10°C arriba de 15 slpm

Solicitamos que este requerimiento sea ampliado a -10°C arriba de 10 slpm ya que no se requiere menor punto de rocío para la aplicación ambiental es decir se requiere aire en el rango de seco y el valor de -20°C es mas de un tipo extra seco ó ultra seco y es un valor específico de la marca Teledyne API. De no ser aceptada esta solicitud nuestra empresa se vería en la necesidad de declinar su participación en la licitación al resultar imposible cumplir con este requisito con un equipo estándar para aplicaciones ambientales.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

<p><b>Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados No. LA-016000997-E150-2018</b></p> <p><b>“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”</b></p>
---

**PREGUNTA NUMERO 43**

Anexo A, Partida 1, Subpartida j, Generador de Aire Cero  
 Concentración de salida: SO2<0.1 ppb, NO<0.1 ppb, NO2<0.1 ppb, O3 0.4 ppb, CO 20ppb  
 Solicitamos que este requerimiento sea modificado ya que solo la marca Teledyne API modelo T701 reporta estos valores en su ficha técnica y corresponden a un rango AIRE ULTRA CERO que no es lo solicitado ni lo requerido para aplicaciones ambientales por lo que solicitamos que se acepten los rangos normales AIRE CERO: SO2<0.5 ppb, NO<0.5 ppb, NO2<0.5 ppb, O3<0.5 ppb, CO 25 ppb tomando en cuenta que el carbón activado es la sustancia que remueve los contaminantes SO2, NO, NO2, y O3 y en el manual del Teledyne API T701 se menciona que debe cambiarse cuando las concentraciones de salida empiecen a aumentar lo que en el fondo significa que la calidad del aire cero depende de la saturación del carbón activado que no es un parámetro de funcionamiento sino una variable dependiente del mantenimiento y pedimos se tome en cuenta que los límites mínimos de detección de los analizadores solicitados CO, SO2, NO, y O3 son cuatro o cinco veces mayores que los valores solicitados en el generador de aire lo que significa que el propio analizador no sería capaz de diferenciar una concentración en aire entre 0.1 y 0.5 ppb de O3 por ejemplo y no tiene sentido pedir rango AIRE ULTRA CERO y limitar la participación de marcas que cuentan con probada experiencia en el medio suministrando AIRE CERO. De no ser aceptada esta solicitud nuestra empresa se vería en la necesidad de declinar su participación en la licitación al resultar imposible cumplir con este requisito.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 44**

Anexo A, Partida 1, Subpartida I, Torre con sensores Meteorológicos  
 Torre telescópica de 10 metros de altura mínimo  
 Solicitamos que se acepte altura de 32 pies estándar además de 10 m ya que por ser un elemento de importación de origen viene con longitud en medidas inglesas siendo el estándar 32 pies equivalente a 9.75 m.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 45**

Anexo A, Partida 1, Subpartida I, Torre con sensores Meteorológicos  
 Sensor de velocidad del viento  
 Precisión de 0 a 35 m/s de +/- 0.3 m/s ó +/- 3%  
 Anexo A, Partida 1, Sensor de velocidad del viento, Solicitamos que se acepte ±1% considerando que es la precisión sobre la lectura, la forma más común en que los fabricantes de equipo reportan este valor y en su caso que la convocante nos pudiera informar en base a que marca y modelo se basó para establecer este parámetro.

RESPUESTA.- Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 46**

Anexo A, Partida 1, Subpartida I, Torre con sensores Meteorológicos

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten signature: JLS]*

*[Handwritten signature: WJ]*

*[Handwritten signature: J]*

*[Handwritten signature: 4]*



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

**Sensor dual de temperatura y humedad relativa**

**Salida 0-1 V para humedad relativa de 0-100%**

Solicitamos que se acepte 0-1 VDC pero sin reportar en hoja de especificaciones que es sobre el rango de 0-100% ya que se sobre entiende y nuestro fabricante no lo reporta de esa manera en su hoja de especificaciones o que sea suficiente la simple declaración de cumplimiento en nuestra propuesta técnica para calificar positivamente toda vez que no hay un documento que se poda presentar como sustento.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 47**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida I, Torre con sensores Meteorológicos**

**Sensor dual de temperatura y humedad relativa**

**Con escudo de radiación solar tipo hongo para su montaje**

Solicitamos cambiar la forma en que se especifica a tipo multiplato naturalmente aspirado porque no es común nombrar tipo hongo al escudo y no queda claro si se trata de un escudo aspirado naturalmente o de aspiración forzada.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 48**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida I, Torre con sensores Meteorológicos**

**Sensor de dirección de viento**

**Intervalo de medición de 0 a 360°**

Solicitamos aclarar que se trata del rango mecánico 0-360°C y para equipos que reportan adicionalmente rango eléctrico (necesariamente menor) no sea motivo de malinterpretación o motivo de descalificación.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 49**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida I, Torre con sensores Meteorológicos**

**Sensor de presión barométrica**

**Precisión +/- 0.3 hpa a 0-30°C, +/- 1 hpa a -52 a +60°C**

Solicitamos que se acepte Precisión +/- 0.35 hpa a 20°C, +/- 1 hpa escala total que es solo otra manera de reportar la precisión sobre la lectura que es la forma más común en que los fabricantes de equipo reportan este valor y en su caso que la convocante nos pudiera informar en base a que marca y modelo se basó para establecer este parámetro.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 50**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida I, Torre con sensores Meteorológicos**

**Sensor de presión barométrica**

**Temperatura de operación de -50 a 60 °C**

Handwritten initials: "G"

Handwritten initials: "M", "A", "ML", "S", "J"



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

Solicitamos que se acepte -40 a 55 °C considerando que el rango solicitado es extremadamente amplio y prácticamente ninguna marca de rango ambiental reporta este valor y en su caso que la convocante no pudiera informar en base a que marca y modelo se basó para establecer este parámetro adicionalmente a que el sensor de presión puede ser instalado dentro de la caseta y no estaría expuesto a rangos de temperatura ambiente tan extremos.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 51**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida I, Torre con sensores Meteorológicos, Sensor de radiación solar UVA y UVB**

Solicitamos aclarar si se requiere UVA + UVB es decir UV Total o se requiere rango Eritema que aunque maneja el mismo rango está calibrado para responder mayormente (ms de 99%) dentro de 280-320 nm y menormente (menos de 0.5%) dentro de 320-400 nm

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en los apartados III y IV del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 52**

**Anexo A, Partida 1, Subpartida I, Torre con sensores Meteorológicos  
Sensor de precipitación pluvial, Exactitud 0.5"/h**

Solicitamos aceptar exactitud a 0.5"/h de +/- 5% porque el solo término "Exactitud 0.5"/h" es incompleto.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 53**

**Página 59 de las Bases de Licitación  
Partida 2 Analizador de carbono negro  
Analizador de carbono negro**

Atentamente pedimos que esta especificación se cambie de "Analizador" a "Monitor" ya que el equipo solicitado no lleva a cabo ningún tipo de análisis propiamente dicho sobre las partículas de carbón, sino que realiza mediciones directas y continuas, reportando lecturas de concentración en unidades de masa por unidad de volumen lo que se define más correctamente como un monitor. En caso de no aceptar esta petición pedimos que la simple declaración de cumplimiento escrita en nuestra propuesta técnica sea suficiente para calificar positivamente ya que no es posible presentar algún documento que mencione que el monitor de carbono es analizador y que no sea motivo de descalificación.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 54**

**Página 59 de las Bases de Licitación  
Partida 2 Analizador de carbono negro  
Límite de detección (1h): 0.01 µg/m<sup>3</sup> a 0.1 µg/m<sup>3</sup>**

*gcs*

*M*  
*g*  
*MR*  
*g*  
*g*



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

Atentamente pedimos que esta especificación se acepte también  $< 1 \text{ ng/m}^3$  en una hora que es más bajo que el solicitado solo que expresado en unidades distintas y que no sea motivo de descalificación presentarlo de esta forma ya que el fabricante no lo muestra en sus fichas técnicas en  $\mu\text{g/m}^3$

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 55**

**Página 59 de las Bases de Licitación  
Partida 2 Analizador de carbono negro  
Rango: 0.01 a  $< 300 \mu\text{g/m}^3$**

Atentamente pedimos que esta especificación se acepte también  $< 1 \text{ ng/m}^3$  a  $> 100,000 \text{ ng/m}^3$  porque de la forma en que esta expresado es inespecífico ya que no define el rango superior mencionando solo que sea menor  $300 \mu\text{g/m}^3$  y lo que ofrecemos es un rango que cumple con lo solicitado solo que expresado en unidades distintas y que o sea motivo de descalificación presentarlo de esta forma ya que el fabricante no lo muestra en sus fichas técnicas en  $\mu\text{g/m}^3$

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 56**

**Página 59 de las Bases de Licitación  
Partida 2 Analizador de carbono negro  
Tiempo base de medición: 1 segundo a 24 horas**

Atentamente pedimos que esta especificación se elimine o se modifique ya que los equipos monitores de carbón negro conocidos en el mercado tienen intervalos de medición de 1 segundo y 1 minuto como puede verse en los folletos anexos y no hacen ninguna mención a intervalos de 24 horas. En caso de no aceptar esta petición pedimos que la simple declaración de cumplimiento escrita en nuestra propuesta técnica sea suficiente para calificar positivamente ya que no es posible presentar algún documento que mencione lo que la convocante solicita.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 57**

**Página 59 de las Bases de Licitación  
Partida 2 Analizador de carbono negro  
Tecnología Dual Spot**

Atentamente pedimos que esta especificación se cambie de "Tecnología Dual Spot" por "Principio de medición: absorción óptica de longitud de onda múltiple basada en filtros, (Filter-Based Multiple Wavelength Optical Absorption)" ya que este es el verdadero principio de medición de un monitor de carbón y la frase "Tecnología Dual Spot" que en español significa solo Tecnología de Punto Doble no define nada en específico y es una frase tomada del catálogo del Magee Scientific AE33 que indica que aplica una tecnología Dual Spot para realizar cálculos relacionados con la carga de filtro pero que además es una característica patentada (United States Patent 8,411,272, United States Patent 9,018,583) por lo que solo esta marca está en posibilidades de cumplir. De no ser aceptada esta solicitud

M

J

MA

g

4



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

nuestra empresa se vería en la necesidad de declinar su participación en la presente licitación al resultar imposible cumplir con este requisito que consideramos es irrelevante e impreciso.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado III del presente documento.

**PREGUNTA NUMERO 58**

**Página 43 de las Bases de Licitación**

**Tabla 2 Tiempo de entrega**

Solicitamos atentamente otorgar un tiempo de entrega más largo de 84 días que lo consideramos bastante justo.

**RESPUESTA.-** Se amplía el tiempo de entrega a 90 (noventa) días naturales.

**PREGUNTA NUMERO 59**

**Página 47 de las Bases de Licitación**

**Inciso 13 Presentación de propuestas Técnica y Económica.**

En este punto se indica que la propuesta técnica deberá contener 4) Programa detallado de los cursos teórico prácticos que se impartirán durante el período de garantía, 5) Programa de entrega de los bienes ofertados y 6) Programa de trabajo para la integración de la estación de monitoreo, **con el objeto de evitar confusiones, malos entendidos y posibles injustas descalificaciones, solicitamos atentamente que la convocante defina los puntos mínimos que deben incluirse en cada uno de los 3 programas solicitados.** En caso de no aceptar esta petición pedimos que la simple presentación de dichos programas, cualquiera que sea su formato o contenido dentro de la propuesta técnica sea suficiente para calificarla positivamente y que no sea objeto de descalificación porque consideramos que no está bien definido lo que se debe presentar ni los alcances de este requerimiento.

**RESPUESTA.-** Ver precisiones en el apartado I del presente documento para los alcances de los cursos de capacitación.

El Programa de Entrega de Bienes deberá incluir un cronograma con al menos las siguientes actividades: 1) Periodo de Fabricación, 2) Periodo de embarque o envío, 3) Tiempo en Aduana, 4) Periodo de entrega de bienes.

El Programa de Trabajo para la Instalación de las Estaciones de Monitoreo deberá incluir un cronograma con al menos las siguientes actividades: 1) Adecuación del sitio, 2) Instalación de la caseta, 3) Instalación de equipos, 4) Calibración, 5) Periodo de prueba.

**PREGUNTA NUMERO 60**

**Página 48 de las Bases de Licitación**

**Inciso 13 Presentación de propuestas Técnica y Económica.**

En este punto se indica que el licitante debe contar con personal técnico capacitado acreditando por medio de curriculum personal acompañados de las constancias de capacitación y **contrato de prestación de servicios correspondiente. Solicitamos que este último requisito sea eliminado ya que desde el punto anterior relacionado con curriculum empresarial ya se están solicitando**

*JCS*

*M*  
*J*  
*MR*  
*J*



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**
**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

copias de los contratos y sería redundante anexando nuevamente copia de contratos para el personal técnico que además no incluyen en general nombre de personal técnico que participan, adicionalmente el currículum personal solicitamos tome en cuenta solo aspectos personales de educación, experiencia, etc y no aspectos que son específicos del currículum empresarial lo que se puede prestar a confusiones, malos entendidos o injustas descalificaciones. En caso de no aceptar esta petición pedimos que la simple presentación dentro de la propuesta técnica sea suficiente para calificarla positivamente y que no sea objeto de descalificación porque no está bien definido lo que se pretende calificar con estos requisitos.

**RESPUESTA.-** El inciso a. del apartado 13. *Presentación de propuestas técnica y económica*, se refiere a los contratos celebrados entre los licitantes y sus clientes, con el objeto de demostrar la experiencia de la empresa en proyectos similares.

El inciso b. del mismo apartado se refiere a los contratos celebrados entre los licitantes y su personal técnico; tienen por objeto demostrar que existe una relación laboral entre ambos y que cuenta con personal técnico capacitado.

Deberá apegarse a las Especificaciones Técnicas.

**TERSUM A RES, S.A.P.I. DE C.V.**
**1.- De las bases de licitación, anexo técnico "ANEXO A"**
**Partida 1.- Estación Automática de Monitoreo Ambiental totalmente equipada**
**Inciso a.- Caseta reubicable tipo Shelter (no móvil)**

a.1.- *Solicita la convocante una caseta con "Acabados exteriores en aluminio e interiores en madera"*  
Solicitamos a la convocante confirme si es acabado en madera interior debe ser de piso, paredes y techo.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado II del presente documento.

a.2.- *Solicita la convocante una caseta con "Puerta de acceso de abertura exterior, con sistema de apertura de emergencia, chapa de seguridad, bisagras de acero inoxidable y protector de escurrimiento"*  
Solicitamos a la convocante confirme de que grosor y/o dimensiones deberá ser la chapa de seguridad y cuál debe ser el acabo de la misma.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado II del presente documento.

a.3.- *Solicita la convocante un "Espacio interno o externo para colocación de cilindros de gas que cuente con aditamentos de sujeción"*

Solicitamos a la convocante confirme la cantidad de cilindros requeridos, de que capacidad (m3) deberán ser, y que tipo de aprobación se requiere (gas patrón / protocolo EPA); Así mismo sería conveniente confirme si es interior o exterior el alojamiento.

M

g

W

g

g



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

**RESPUESTA.-** En lo que se refiere a la cantidad y capacidad de los cilindros deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado II del presente documento. El tipo de aprobación de los gases se especifica en el Anexo A de las Especificaciones Técnicas, Partida 1 inciso m.

a.4.- *Solicita la convocante un "Conector de intemperie 32A, 2 fases, neutro y tierra física"*

Solicitamos a la convocante confirmar que la caja de distribución eléctrica (conector) deberá estar en el exterior de la caseta, ya que normalmente en este tipo de aplicaciones y/o instalaciones se coloca dentro de la caseta.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado II del presente documento.

a.5.- *Solicita la convocante un "Sistema regulador y fuente ininterrumpible de energía UPS de por lo menos 3KVA"*

Solicitamos a la convocante confirme cuanto es el tiempo de respaldo que requiere la UPS y si el voltaje debe ser de 120 o 220 Vca o ambos niveles de voltaje.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado II del presente documento.

a.6.- *Solicita la convocante un "Mobiliario que incluya: escritorio, gabinete con chapa de seguridad y dos sillas"*

Solicitamos a la convocante especifique preferentemente las dimensiones, acabado y tipo de material con los que debe contar el mobiliario (escritorio y gabinete).

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a precisiones hechas en el apartado II del presente documento.

**Inciso b.- Analizador continuo de Ozono (O3)**

b.1.- *Solicita la convocante Intervalo de medición: Min. 0-100 ppb; Max. 0-10 ppm*

Solicitamos amablemente a la convocante si es aceptable un analizador continuo de medición de ozono con rangos de medición: 0-200 ppm; 0-400 mg/m<sup>3</sup>, el cual cumple o se encuentra dentro de lo solicitado.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

b.2.- *Solicita la convocante un Nivel de ruido en cero  $\leq$  0.2 ppb RMS*

Solicitamos amablemente a la convocante acepte un nivel de ruido en cero de 0.25 ppb RMS (60 segundos de tiempo promedio).

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.

b.3.- *Solicita la convocante un Nivel mínimo detectable  $\leq$  0.5 (no especifica unidades, donde presume las unidades sean ppb).*

Solicitamos amablemente a la convocante acepte un nivel mínimo detectable de 0.50 ppb (60 segundos de tiempo promedio).

ZCS

Handwritten signatures and initials, including "UR" and "g".



ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018  
"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"

En base a lo anterior y tomando en cuenta que este modelo de equipo que ofertamos es totalmente compatible y enfocado con la aplicación de medición de parámetros de calidad del aire, esperando lo anterior no sea motivo de descalificación y podamos competir en condiciones equitativas.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.

**Inciso c.- Analizador continuo de Dióxido de Azufre (SO2)**

c.1.- *Solicita la convocante intervalo de medición: Min.0-50ppb; Max.0-20,000ppb*

Solicitamos amablemente a la convocante si es aceptable un analizador continuo de medición de Dióxido de Azufre con rangos de medición:0-25 mg/m3; el cual cumple o se encuentra dentro de lo solicitado.

En base a lo anterior y tomando en cuenta que este modelo de equipo que ofertamos es totalmente compatible y enfocado con la aplicación de medición de parámetros de calidad del aire, esperando lo anterior no sea motivo de descalificación y podamos competir en condiciones equitativas.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

**Inciso d.- Analizador continuo de Monóxido de Carbono (CO)**

d.1.- *Solicita la convocante intervalo de medición: 0-50 ppm*

Solicitamos amablemente a la convocante si es aceptable un analizador continuo de medición de Monóxido de Carbono con rangos de medición: 0-10000; el cual cumple o se encuentra dentro de lo solicitado.

En base a lo anterior y tomando en cuenta que este modelo de equipo que ofertamos es totalmente compatible y enfocado con la aplicación de medición de parámetros de calidad del aire, esperando lo anterior no sea motivo de descalificación y podamos competir en condiciones equitativas.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

**Inciso e.- Analizador continuo de Óxidos de Nitrógeno (NO, NO2, NOX)**

e.1.- *Solicita la convocante un Nivel de ruido en cero <= 0.2 ppb RMS*

Solicitamos amablemente a la convocante acepte un nivel de ruido en cero de 0.40 ppb (24 horas).

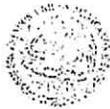
**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.

e.2.- *Solicita la convocante una Variación de cero <= 0.5 ppb(24 horas)*

Solicitamos amablemente a la convocante acepte una variación de cero < 0.40 ppb (24 horas).

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

e.3.- *Solicita la convocante una Variación de span <= 0.5 % de la lectura (24 horas) ó 0.5% de la lectura (7 días).*



**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

Solicitamos amablemente a la convocante acepte una variación de span de  $\pm 1\%$  escala completa (1 semana).

En base a lo anterior y tomando en cuenta que este modelo de equipo que ofertamos es totalmente compatible y enfocado con la aplicación de medición de parámetros de calidad del aire, esperando lo anterior no sea motivo de descalificación y podamos competir en condiciones equitativas.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.

**Inciso f.- Analizador continuo de Óxidos de Nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>X</sub>)**

f.1.- *Solicita la convocante un Nivel de ruido en cero  $\leq 0.2$  ppb RMS*

Solicitamos amablemente a la convocante acepte un nivel de ruido en cero de 0.40 ppb (24 horas).

**RESPUESTA.-** El inciso f. fue eliminado, ver precisiones en el apartado III del presente documento.

f.2.- *Solicita la convocante una Variación de cero  $\leq 0.5$  ppb(24 horas)*

Solicitamos amablemente a la convocante acepte una variación de cero  $< 0.40$  ppb (24 horas).

**RESPUESTA.-** El inciso f. fue eliminado, ver precisiones en el apartado III del presente documento.

f.3.- *Solicita la convocante una Variación de span  $\leq 0.5\%$  de la lectura (24 horas) ó  $0.5\%$  de la lectura (7 días).*

Solicitamos amablemente a la convocante acepte una variación de span de  $\pm 1\%$  escala completa (1 semana).

En base a lo anterior y tomando en cuenta que este modelo de equipo que ofertamos es totalmente compatible y enfocado con la aplicación de medición de parámetros de calidad del aire, esperando lo anterior no sea motivo de descalificación y podamos competir en condiciones equitativas.

**RESPUESTA.-** El inciso f. fue eliminado, ver precisiones en el apartado III del presente documento.

**Inciso i.- Calibrador dinámico multigas**

i.1.- *Solicita la convocante una Linealidad del flujo medido  $\pm 0.5\%$  escala total*

Solicitamos amablemente a la convocante acepte una Linealidad del flujo medido de .25% de la escala total.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

i.2.- *Solicita la convocante un Fotómetro con Intervalo de medición: Min.0-100ppb, Max.0-10ppm*

Solicitamos amablemente a la convocante acepte un intervalo de medición de 0-5ppm.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

i.3.- *Solicita la convocante un Fotómetro con Variación en span:  $\pm 1\%$  de la lectura (24 horas)*

*[Handwritten signatures and initials]*



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**
**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

Solicitamos amablemente a la convocante acepte una variación en span de 1% escala total (1 mes).

En base a lo anterior y tomando en cuenta que este modelo de equipo que ofertamos es totalmente compatible y enfocado con la aplicación de medición de parámetros de calidad del aire, esperando lo anterior no sea motivo de descalificación y podamos competir en condiciones equitativas.

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.

**Inciso 1.- Torre con sensores meteorológicos**

*Torre telescópica de 10 m de altura mínimo.*

*Solicitamos a la convocante confirme la ubicación de la torre, saber si será cercana o conjunta a la caseta en base de concreto.*

**RESPUESTA.-** Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.

**PERIFERIOS Y SISTEMAS, S.A. DE C.V.**

1.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	página 43 de 106 en la tabla 1 se indican los equipos solicitados, garantía requerida y cantidades, Para la partida 1 se indican 3 unidades, más adelante en la página 45 de 106 se indican los lugares de entrega y alcances, las cantidades para la partida 1 suman 4 (3 para el estado de México y 1 para Tlaxcala)
	<b>PREGUNTA</b>	Solicitamos a la convocante indicar la cantidad exacta requerida para la partida 1. <b>RESPUESTA.-</b> Se requieren 3 (tres) estaciones de monitoreo, deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento. .
2.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	página 54 de 106 en la partida 1 subpartida a Caseta reubicable tipo shelter (no móvil) se solicita Acabados exteriores en aluminio e interiores en madera.
	<b>PREGUNTA</b>	Solicitamos a la convocante permita ofertar la caseta con interiores de aluminio o FVPR. <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.
3.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	página 54 de 106 en la partida 1 subpartida a. Caseta reubicable tipo shelter (no móvil) se solicita Sistema regulador y fuente ininterrumpible de energía UPS de por lo menos 3 KVA.
	<b>PREGUNTA</b>	Indicar si el sistema se refiere a tener un regulador de voltaje y una fuente ininterrumpible por separado ó un UPS con regulador integrado? <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.
4.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	página 56 de 106 en las subpartidas e y f se indican las especificaciones para un analizador de continuo de óxidos de Nitrógeno.
	<b>PREGUNTA</b>	Asumimos que se repite la especificación en ambas subpartidas por error, favor

M

g

WY

g



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”

		de confirmar. <b>RESPUESTA.-</b> Es correcto, el inciso f. fue eliminado; deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.
5.	REFERENCIA ANEXO A	páginas 54 y 55 de 106 en la subpartida b analizador automático de ozono (O3)
	PREGUNTA	solicitamos a la convocante que confirme que los rangos de medición del analizador de ozono son los siguientes: Intervalo de medición: Min. 0-100 ppb, Max. 0-10 ppb y que no debe ser auto rango. <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.
6.	REFERENCIA ANEXO A	página 55 de 106 en la subpartida c. Analizador continuo de Dióxido de Azufre (SO2)
	PREGUNTA	solicitamos a la convocante que confirme que los rangos de medición del analizador de dióxido de azufre son los siguientes: Intervalo de medición: Min. 0- 50 ppb, Max. 0 - 20,000 ppb y que no debe ser auto rango. <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.
7.	REFERENCIA ANEXO A	páginas 55 y 56 de 106 en la subpartida d Analizador de Monóxido de Carbono.
	PREGUNTA	solicitamos a la convocante que confirme que los rangos de medición del analizador de monóxido de carbono son los siguientes: intervalo de medición: 0- 50 ppm y que no debe ser auto rango. <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.
8.	REFERENCIA ANEXO A	página 56 de 106 en las subpartida f. Analizador de Óxidos de Nitrógeno (NO, NO2, NOx)
	PREGUNTA	solicitamos a la convocante que confirme que los rangos de medición del analizador de óxidos de nitrógeno son los siguientes: intervalo de medición: mín. 0- 50 ppb, max. 0-20,000 ppb y que no debe ser auto rango. <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.
9.	REFERENCIA ANEXO A	páginas 54, 55 Y 56 de 106 en las subpartidas b; c, d, y e se indica conexiones neumáticas de material inerte al contaminante a medir.
	PREGUNTA	solicitamos a la convocante que confirme esta característica para dichas subpartidas

Handwritten signatures and initials:

SCS

M

Q

M

J



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

	<b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.
--	---

10.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	página 57 de 106 en las subpartidas g y h se indican las especificaciones para monitores automáticos de partículas suspendidas fracción PM10 Y PM2.5 respectivamente.
	<b>PREGUNTA</b>	Las especificaciones indicadas corresponden a equipos que no son adecuados para ser montados en racks de 19”, en la actualidad existen equipos con mejor avance tecnológico que los solicitados, entre las que destacan las siguientes: medición continua en tiempo real, sensibilidad y precisión muy altas, bajo consumo de potencia, control remoto, menos complejidad de operación, calibración en sitio y bajos costo de mantenimiento y operación. Derivado de anterior solicitamos a la convocante permita cotizar un equipo con tecnología de espectroscopia de banda ancha (dispersión de luz blanca con LED policromático.) con aprobación EPA que permite monitorear tanto PM10, PM2.5 Y PM1 simultáneamente y en un solo equipo. <b>RESPUESTA.-</b> No se acepta su propuesta, deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento, donde se han modificado las especificaciones.

11.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	página 58 de 106 subpartida i Calibrador dinámico
	<b>PREGUNTA</b>	solicitamos a la convocante confirmar que los rangos del fotómetro son los siguientes: min: 0-100 ppb, máx 0-10 ppm <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones de los apartados III y IV del presente documento.

12.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	página 58 de 106 en la subpartida j Generador de Aire Cero se indican las siguientes concentraciones de salida: SO2 <0.1 ppb, NO: <1.0 ppb, NO2: 0.1 ppb, O3: 0.4 ppb CO: 20 ppb
	<b>PREGUNTA</b>	solicitamos a la convocante confirmar las concentraciones de salida <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.

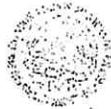
13.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	página 58 de 106 en la subpartida k. Equipo de para la gestión y administración de la estación.
	<b>PREGUNTA</b>	Solicitamos a la convocante indique el software con el que cuentan los centros de control de la Red del Estado de México y la Red de Tlaxcala, y de que manera se comprobará la compatibilidad del equipo de gestión y administración de la estación con los centros de control. <b>RESPUESTA.-</b> El equipo que oferte el licitante deberá ser compatible o adaptable a las necesidades de las entidades; la evaluación se realizará con base en lo manifestado por el licitante y las fichas o documentos técnicos que se

M

h

W

9



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

<b>Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados No. LA-016000997-E150-2018</b>
<b>“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”</b>

		presenten para tal fin. Ambos Centros de Control trabajan con Central Manager EMC.
--	--	--

14.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	De la página 59 de 106 en la subpartida i. para el sensor de radiación solar UVA y UVB
	<b>PREGUNTA</b>	Solicitamos a la convocante confirmar que el sensor especificado debe ser del tipo biométrico <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.

15.	<b>REFERENCIA ANEXO A</b>	De la página 59 de 106 en la partida 1 Analizador de carbono negro se indica que el equipo debe contar con Tecnología Dual Spot
	<b>PREGUNTA</b>	La Tecnología Dual Spot es propia de una marca, solicitamos a la convocante permita cotizar un equipo que no cuente con esa tecnología pero que si cumple con el resto de las especificaciones. <b>RESPUESTA.-</b> Deberá apegarse a las precisiones del apartado III del presente documento.

V. CIERRE DEL ACTA

De conformidad con el artículo 33 de “La Ley”, esta Acta forma parte integrante de la convocatoria a la licitación, asimismo se hace de su conocimiento con fundamento en el artículo 46 fracción II del Reglamento de “La Ley”, que el tiempo máximo para formular las solicitudes de aclaración que consideren necesarias a las contestaciones emitidas será hasta las **18:15 horas del día 15 de agosto de 2018.**

Para efectos de la notificación y en términos del artículo 37 Bis de “La Ley”, esta acta estará disponible en la dirección electrónica: [www.compranet.gob.mx](http://www.compranet.gob.mx), sustituyendo este procedimiento a la notificación personal.

No habiendo más que hacer constar, se dio por terminado este acto, siendo las **12:00 horas del día 15 de agosto de 2018.**

Esta Acta consta de **40** fojas, firmando para los efectos legales y de conformidad los asistentes a este evento.

## POR LA SEMARNAT

NOMBRE	ÁREA	FIRMA
Lic. Héctor Raúl Rodarte Bocado	Subdirector de Comité y Contratos Área contratante	

Handwritten marks and signatures at the bottom right of the page, including a large 'M' and several initials.



ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

<b>Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados No. LA-016000997-E150-2018</b>
<b>“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”</b>

Ing. Laura Erika Guzmán Torres	Directora General Adjunta de Desarrollo Urbano Sustentable de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional Área requirente	
Mtro. Martín Serralde Meléndez	Técnico Especializado de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional Área requirente	
Ing. Oscar Fentanes Arriaga	Subdirector de Monitoreo de Calidad del Aire del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático Área técnica	

POR EL ÓRGANO INTERNO DE CONTROL EN LA SEMARNAT

NOMBRE	FIRMA
Biol. Angélica Rex Cornejo	

----- FIN DEL ACTA -----



000100

**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**  
**Licitación Pública Nacional Electrónica**  
**No. LA-016000997-E150-2018**  
**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental; analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

En la Ciudad de México, siendo las 11:00 horas, del día 14 de agosto de 2018, en la Sala de Juntas, ubicada en Av. Ejército Nacional No. 223 piso 17 Ala “B”, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320, se reunieron los servidores públicos cuyos nombres y firmas aparecen al final de la presente Acta, con objeto de llevar a cabo la junta de aclaraciones a la Convocatoria indicada al rubro, de acuerdo a lo previsto en los artículos 33 último párrafo, 33 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público en adelante “La Ley”, así como en el Apartado III inciso b) numeral 3 de la Convocatoria.

**I. INICIO DEL ACTO.**

Este acto fue presidido por el Lic. Héctor Raúl Rodarte Bocardo, Subdirector de Comité y Contratos, servidor público designado por la convocante, de conformidad con el punto II.3.1 inciso c) de las Políticas, Bases y Lineamientos en materia de adquisiciones, arrendamientos y servicios de la SEMARNAT, quien al inicio de esta Junta comunicó a los asistentes que de conformidad con el artículo 33 Bis de “La Ley”, solamente se atenderían solicitudes de aclaración a la convocatoria de las personas que hayan presentado, a través de CompraNet, el escrito en el que expresen su interés en participar en esta licitación, por sí o en representación de un tercero, y cuyas solicitudes de aclaración se recibieron con 24 horas de anticipación a este Acto.

**II. RECEPCIÓN DE SOLICITUDES DE ACLARACIÓN.**

Se hace constar que se recibió en tiempo y forma, de conformidad al artículo 33 Bis de “La Ley”, la solicitud de aclaración a la convocatoria y el escrito de interés en participar, a través de CompraNet, de los siguientes licitantes:

No.	NOMBRE, RAZÓN O DENOMINACIÓN SOCIAL	No. DE SOLICITUD DE ACLARACIONES
1	Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V.	60
2	Tersum A'res, S.A.P.I. de C.V.	20
3	Periferios y Sistemas, S.A. de C.V.	15

**III. CIERRE DEL ACTA**

Derivado del número de solicitudes de aclaraciones, de conformidad con la fracción II primer párrafo del artículo 46 del Reglamento de “La Ley”, se suspende la reunión, para reanudarla a las 10:00 horas del día 15 de agosto de 2018.

Para efectos de la notificación y en términos del artículo 37 Bis de “La Ley”, esta acta estará disponible en la dirección electrónica: [www.compranet.gob.mx](http://www.compranet.gob.mx), sustituyendo este procedimiento a la notificación personal.



## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Nacional Electrónica  
No. LA-016000997-E150-2018

“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”

No habiendo más que hacer constar, se dio por terminado este acto, siendo las 11:20 horas del día 14 de agosto de 2018.

Esta Acta consta de 2 fojas, firmando para los efectos legales y de conformidad los asistentes a este evento.

## POR LA SEMARNAT

NOMBRE	ÁREA	FIRMA
Lic. Héctor Raúl Rodarte Bocardo	Subdirector de Comité y Contratos Área contratante	
Ing. Laura Erika Guzmán Torres	Directora General Adjunta de Desarrollo Urbano Sustentable de la Coordinación Ejecutiva de Vinculación Institucional Área requirente	

## POR EL ÓRGANO INTERNO DE CONTROL EN LA SEMARNAT

NOMBRE	FIRMA
Biol. Angélica Rex Cornejo	

----- FIN DEL ACTA -----

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203. con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## PROPUESTA TECNICA

Yo, Ing. Juan Luis Steimle Meyer, en mi carácter de Representante Legal de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V., **bajo protesta de decir verdad**, presento la propuesta técnica para la Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados LA-016000997-E150-2018 "Adquisición de Estaciones de Monitoreo Ambiental, Analizadores de Carbono Negro y Fraccionadores de Partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis".

### INTRODUCCIÓN

Nuestra propuesta técnica está basada en las necesidades de la Convocante para llevar a cabo la Adquisición de Estaciones Automáticas de Monitoreo Ambiental totalmente equipadas, Analizadores de Carbono Negro y Fraccionadores de Partículas, para ampliar la cobertura del monitoreo en las Entidades que integran la Megalópolis en conforme a las características técnicas señaladas en el Anexo 1 "Especificaciones Técnicas" de las Bases de Licitación y las modificaciones indicadas en el Acta de la Junta de Aclaraciones que nos fue remitida.

### NORMAS APLICABLES

No obstante que en las bases de licitación se indica en la página 52 inciso 23 que no aplican normas y pruebas para la verificación de las especificaciones de los bienes por adquirir, no queremos dejar de mencionar que dentro de nuestra propuesta se consideran analizadores de gases criterio y monitores de partículas que cumplen por diseño y por certificación EPA, con los métodos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas: *NOM-034-SEMARNAT-1993* Métodos de medición para monóxido de carbono (CO), *NOM-035-SEMARNAT-1993* Métodos de medición para partículas suspendidas totales (PST); *NOM-036-SEMARNAT-1993* Método de medición para O3; *NOM-037-SEMARNAT-1993* métodos de medición para NO2, *NOM-038-SEMARNAT-1993* Métodos de medición para SO2 y además cubren los rangos mencionados en las normas de salud *NOM-020-SSA1-1993* Límite máximo permitido de ozono, (O3); *NOM-021-SSA1-1993* Límite máximo permitido de monóxido de carbono (CO); *NOM-022-SSA1-2010* Límite máximo permitido de dióxido de azufre (SO2); *NOM-023-SSA1-1993* Límite máximo permitido de bióxido de nitrógeno (NO2) y *NOM-025-SSA1-1993* Límite máximo permitido de material particulado, partículas menores de 10 micrómetros (PM-10) y partículas menores de 2.5 micrómetros (PM-2.5).

### CONDICIONES DE ENTREGA

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., considera en Términos Comerciales Internacionales, una DDP (Delivery Duty Paid), por lo que asumirá todos los gastos y riesgos de llevar a cabo las formalidades aduaneras, de entregar los bienes en el lugar convenido, de cubrir los derechos, impuestos, cargas y maniobras requeridas y llevarlos hasta dicho lugar considerando el aseguramiento de los bienes hasta la conclusión de los periodos de prueba.

## Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

### ALCANCES DE LA POLIZA DE GARANTIA DE LOS BIENES

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., manifiesta que los bienes ofertados para las Partidas 1 y 2 serán nuevos, no usados ni reconstruidos, con una garantía extendida de 3 años y en el caso particular de los fraccionadores PM-10 de la Partida 3, estos serán nuevos, originales y de la marca Met One Instruments de la cual somos representantes autorizados (se anexa carta de representante), no usados, ni reconstruidos, no compatibles, no equivalentes y no genéricos, apropiados para ser utilizados en equipos existentes y su garantía será de un año conforme a la Tabla 1 del Anexo 1, página 43 de las Bases de Licitación.

En concordancia con lo especificado en la Página 41 de las bases de licitación y las modificaciones indicadas en el Acta de la Junta de Aclaraciones, Apartado 8, para los bienes de las Partidas 1 y 2, nuestra empresa proporcionará una Póliza de Garantía Extendida de tres años contados a partir del día siguiente de que se realice su entrega física y recepción conforme a lo establecido en el Apartado 10 "Lugar y Alcances de la Entrega de los Bienes". Esta garantía incluye el mantenimiento preventivo, las refacciones originales, la calibración de los bienes conforme a manual de fabricante y el reemplazo de bienes o sus componentes por defecto de fabricación.

Además, según lo indicado en las Bases de Licitación Inciso 8, página 42, Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., brindará soporte técnico para todos los bienes vía telefónica los 365 días del año, de forma permanente durante el plazo de la garantía y atenderá en sitio de las fallas que lleguen a presentar los equipos dentro de las 72 horas siguientes al reporte durante el plazo de la garantía y en los casos justificados en los que los equipos puedan ser trasladados a las instalaciones designadas por el fabricante Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V. cubrirá los gastos de traslado.

### CAPACITACION

Como se ha indicado en la Junta de Aclaraciones, como parte de la garantía extendida, Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., se compromete a impartir un curso de capacitación por año durante el plazo de garantía, en total tres cursos para las estaciones de monitoreo y tres cursos para los monitores de carbono para la operación, que serán ambos teóricos-prácticos y tendrán una duración de 40 horas para las estaciones de monitoreos y 24 horas para los monitores de carbono, divididos equitativamente entre la parte teórica y práctica (Cumple con indicado en Acta de la Junta de Aclaraciones).

Los cursos serán impartidos por el fabricante para diez personas en idioma español y para lo cual estamos considerando el Programa Preliminar con los alcances de los cursos en tres niveles Básico, Intermedio y Avanzado cuyo contenido y alcances serán diferentes y el orden en que se impartirán será determinado por el administrador del contrato en función de las necesidades de las entidades beneficiadas por el programa de Fortalecimiento antes mencionadas.

Los cursos se impartirán en cualquiera de las entidades que beneficia el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire de la Megalópolis (Ciudad de México y los estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala), para lo cual Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V. proporcionará un espacio adecuado y los materiales necesarios. Las fechas lugares y contenidos definitivos de los cursos serán aprobados por el administrador del contrato previo a la convocatoria la cual también realizará el administrador del contrato con 30 días naturales de antelación a su realización.

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V. designará un equipo de colaboradores equivalente al de SEMARNAT-INECC-CAME que le permita la correcta interacción con los funcionarios designados y entre sus responsabilidades se considera entregar en tiempo y forma los bienes que se le adjudiquen del y observar un estricto cumplimiento de la normatividad, regulación y procedimientos aplicables a la adquisición de los bienes.



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

## CAPACIDAD TECNICA

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V. cuenta con experiencia comprobable de más de 30 años en la instalación, calibración, operación y mantenimiento de los bienes ofertados y la integración de estaciones de monitoreo, lo cual estamos acreditando por medio de nuestro Currículum Empresarial en el que se describen los proyectos similares en los que hemos participado señalando los datos del contratante, los bienes adquiridos y el monto de dichos contratos y estamos además presentando copias de contratos concluidos acompañado de documentos que demuestran su debido cumplimiento como son cartas de liberación de fianzas de cumplimiento y cartas de satisfacción del cliente.

Otro aspecto importante de nuestra capacidad es el hecho de operar con un departamento de servicio propio, con personal técnico calificado y capacitado por los fabricantes en los aspectos de instalación, puesta en servicio, calibración, operación y mantenimiento preventivo y correctivo de los bienes ofertados y para demostrar dicha experiencia estamos presentando como lo indica el Punto 13, inciso b página 48 de las bases de licitación, constancias de capacitación emitidas por los fabricantes y los contratos de prestación de servicio correspondientes a cada una de las personas técnicas de nuestra empresa y sus respectivos currículums firmados por ellos en cada una de las hojas.

## PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA DE LOS BIENES

Los bienes se entregarán en las instalaciones de las Entidades Federativas beneficiadas con el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis en la Ciudad de México y los Estados de Hidalgo, México y Puebla, en las direcciones señaladas en la tabla de la página 45 de las bases de licitación, dentro de los noventa (90) días naturales para las partidas 1 y 2 y dentro de los sesenta (60) días naturales para la partida 3, contados a partir de la fecha de notificación de adjudicación del contrato o pedido conforme a lo señalado en el inciso 9 de las Especificaciones Técnicas, página 43 de las bases de licitación y a lo indicado en el Acta de la Junta de Aclaraciones.

## INSTALACION, CALIBRACION, PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO EN SITIO

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., en base a lo indicado en la tabla 2 de la Página 43 de las bases (ver tabla siguiente) realizará la instalación, la calibración y la puesta en marcha de los equipos de las partidas 1 y 2, dentro de los siete días naturales siguientes a sus entrega contando con un calibrador referenciado a un patrón primario de ozono, mezcla de gases, fuente de aire cero y kits de calibración para muestreadores de partículas cuya calibración tenga vigencia de al menos dos años

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., en base a lo indicado en el Acta de la Junta de aclaraciones será responsable de la adecuación del terreno, de la construcción de las bases de asentamiento, de la colocación y del ensamble de las casetas y las torres meteorológicas en el sitio que se determine, así como de la instalación mecánica, eléctrica, electrónica y neumática del sistema así como de calibrar y poner en operación cada uno de los componentes dentro de los 7 días naturales posteriores a su entrega.

Se entregará información completa de los sistemas que la conforman: equipos, analizadores y sensores, considerando los planos, los diagramas y los manuales de operación impresos y en formato electrónico en idioma inglés acompañados de su correspondiente traducción al español en ambos formatos y los certificados que apliquen.

La torre meteorológica se instalará junto a la caseta y se incluirán tanto los aditamentos de los sensores para su montaje en la torre con sus cables para conexión y longitud mínima de 15 metros.

Handwritten signatures

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

Posteriormente las Entidades beneficiadas probarán su correcto funcionamiento por un período de quince días naturales contados a partir de que los equipos estén instalados, calibrados y en el caso de la partida 2 configurados al sistema de adquisición de datos. Para el caso de la partida 3 no aplica instalación y no aplica periodo de prueba conforme a la Tabla 2, página 43 de las bases de licitación que se muestra a continuación.

Tabla 2 de la página 43 de las bases de Licitación

PARTIDA	EQUIPO SOLICITADO	ENTIDAD	NÚMERO DE UNIDADES	LUGAR DE ENTREGA	CONDICIONES DE ENTREGA
1	Estación de monitoreo, totalmente equipada para medición de contaminantes criterio y parámetros meteorológicos	Estado de México	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios de Almoloya de Juárez Preparatoria Oficial No. 5, Mariano Abasolo S/N, Col. Centro, C.P. 50900 (inmueble tentativo)</li> <li>Municipio de Xonacatlán Presidencia Municipal, Juárez Poniente, Col. Centro, C.P. 52060 (inmueble tentativo)</li> </ul>	El licitante adjudicado deberá instalar y ensamblar la estación de monitoreo en el sitio que se determine; incluyendo la instalación mecánica, eléctrica, electrónica y neumática del sistema; así como, calibrar y poner en operación cada uno de sus componentes dentro de los 7 (siete) días naturales posteriores a su entrega.
		Tlaxcala	1	Altos de la Presidencia Municipal de Apizaco Blvd. 16 de Septiembre esquina con Av. Cuauhtémoc, Col. Centro, Apizaco, Tlaxcala, C.P. 90300	Se probará su funcionamiento por un periodo de 15 (quince) días naturales.  Entregar información completa de los sistemas que la conforman incluyendo: planos, diagramas, manuales y certificados que apliquen.
2	Análizador de carbono negro	Ciudad de México	1	El equipo se entregará en las instalaciones del Laboratorio de Análisis Ambiental del SIMAT. Ubicado en Av. Sur de los Cien Metros Colonia Nueva vallejo, C.P. 07750. Del Gustavo A. Madero	La instalación, calibración y puesta en operación estará a cargo del personal técnico de la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México; mismo que se realizará dentro de los 7 (siete) días naturales posteriores a su entrega.  Se probará su funcionamiento por un periodo de 15 (quince) días naturales.
		Hidalgo	1	Estación Jardín del Maestro localizada en Pachuca, Av. Benito Juárez S/N, Col Centro, C.P.4200, Pachuca de Soto Hidalgo. Entre Calle Manuel Dublan y General Ignacio Mejía	
		Puebla	1	Estación Ninfas, localizada en 23 Poniente y 15 Sur, Col. Santiago, C.P. 72270	
3	Fracionador para partículas menores a 1.0 micras, para equipo METONE-BAM1020, No. De parte. BX-811	Estado de México	6	Instalaciones del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la ZMVT. Ex Rancho San Lorenzo, Edificio "C" planta baja. Conjunto SEDAGRO. Metepec, Estado de México.	La instalación estará a cargo del personal técnico de la Secretaría del Medio Ambiente de la Entidad Federativa.

De acuerdo a o indicado en el Acta de la Junta de Aclaraciones entendemos que la contratación del suministro de electricidad, la conexión de las líneas eléctricas desde el medidor hasta el tablero de cada caseta, la contratación, conexión y puesta en operación del servicio de internet hasta el interior de cada caseta; y los permisos y protección contra vandalismo serán por cuenta y costo de las entidades Federativas beneficiadas liberando a nuestra empresa de cualquier consecuencia o retraso que se origine por estas causas.

## CONDICIONES DE PAGO

Se considera un anticipo del 30% (treinta por ciento) del monto total del contrato antes de IVA dentro de los 10 días hábiles siguientes a la firma del contrato, solo en caso de que nuestra empresa acredite estar clasificado como MYPIME para lo cual estamos presentando el formato correspondiente a la Documentación Optativa, inciso 12, Manifestación MIPYME y nuestra Constancia de Estratificación de la Secretaría de Economía.

Para el caso de las partidas 1 y 2, el 70% (setenta por ciento) restante del monto total se pagará a los 20 días naturales posteriores a la conclusión del periodo de prueba y previa presentación y autorización de conformidad con la entrega de los bienes por parte del administrador del contrato. Para la partida 3 pago se realizará una vez que los bienes hayan sido recibidos conforme a los apartados anteriores.

000108

## Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

### ASEGURAMIENTO DE LOS BIENES

Para las partidas 1 y 2 Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., será responsable del aseguramiento de los bienes hasta la conclusión del periodo de prueba y entrega de la factura correspondiente a satisfacción de la SEMARNAT y para la partida 3 el aseguramiento se realizará hasta la entrega de los bienes toda vez que los bienes se consideran recibidos cuando se hayan cubierto los requerimientos establecidos en el apartado 10 de las Bases de Licitación página 43.

### PENAS CONVENCIONALES APLICABLES

Entendemos que se penalizará con 1% del importe total de la partida, sin incluir el I.V.A. por cada día hábil de retraso.

### DEDUCCIONES AL PAGO

Entendemos que se deducirá 1% (uno por ciento) por entregar los bienes en un sitio distinto al previsto o por no cubrir los alcances establecidos en el apartado denominado "10. Lugar y alcances de la entrega de los bienes" calculado sobre el importe de los bienes no entregados correctamente sin considerar el IVA por cada día natural de incumplimiento y se aplicará en la factura correspondiente.

### GARANTIAS QUE SE ENTREGARAN EN CASO DE RESULTAR ADJUDICADOS

1) Garantía de cumplimiento: Póliza de fianza divisible, expedida por institución legalmente facultada para tal efecto, en favor de la Tesorería de la Federación por el 10% del monto total del pedido, antes de IVA.

2) Garantía de vicios ocultos para las casetas o shelters de las estaciones de monitoreo: Póliza de Fianza en favor de la Tesorería de la Federación por el 10% del monto total de las estaciones sin considerar el IVA con vigencia de un año (12 meses) a partir de que concluya el periodo de prueba y entrega a satisfacción de la SEMARNAT conforme a lo indicado en el Acta de la Junta de Aclaraciones y páginas 13 y 51 de las bases incisos 8 y 19 respectivamente. Se entenderá como vicio oculto cualquier defecto en la caseta tipo shelter incluyendo materiales de fabricación, ensamblado, instalaciones eléctrica, mecánica y neumática, sellos e impermeabilizaciones que no sean detectables al momento de su entrega.

3) Garantía del anticipo: Póliza de Fianza indivisible expedida en favor de la Tesorería de la Federación emitida por institución legalmente autorizada por un importe equivalente al 100% (cien por ciento) del monto total del anticipo incluyendo impuestos. (Página 29 de las bases de licitación XVI Condiciones de pago inciso 1 Anticipos).

Nota: Garantía de Responsabilidad Civil: No aplica. Inciso 18, página 51 de las bases de licitación.

### VIGENCIA DE LA PROPOSICION

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., mantendrá vigente su proposición dentro del procedimiento de la Licitación Pública y hasta su total conclusión conforme a lo establecido en el artículo 39 fracción III inciso del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, página 14 inciso d) de las bases de licitación y a lo señalado en el Acta de la Junta de Aclaraciones.

Protesto lo necesario

Ing. Juan Luis Steimle Meyer  
Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

006137

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas. RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## PROPUESTA TECNICA

### PARTIDA 1: ESTACIÓN AUTOMÁTICA DE MONITOREO AMBIENTAL TOTALMENTE EQUIPADA

#### Sub-partida a)

#### Caseta reubicable tipo Shelter (No móvil) marca HITCH modelo Canguro III

##### Características Técnicas

Estamos ofreciendo nuestra caseta reubicable tipo shelter (no móvil), especialmente diseñada para albergar los equipos del sistema de monitoreo de la calidad del aire. Sus especificaciones de acuerdo a lo solicitado en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de las bases de licitación y las indicaciones del Acta de la Junta de Aclaraciones tiene Dimensiones de alto 2.44 m, ancho 2.44 m y largo 3.0 m y cuenta con 4 esquineros exteriores que permiten su anclaje y movilización en caso necesario sin que se afecte la estructura durante el izamiento. (Cumple con solicitado)

Entre otros detalles de construcción se privilegia la resistencia a la intemperie y podemos destacar que llevará el techo liso con recubrimiento antiderrapante, con el adecuado drenaje positivo y contará con una capacidad de carga de 160 kg/m<sup>2</sup>. Respecto a su aislamiento será térmico de espuma de poliestireno de alta densidad R11 de 2" de espesor en muros, techo y piso y los acabados exteriores serán de aluminio y dentro de la caseta los interiores serán de panel de madera triplay decorativo tipo lambrín. (Cumple con solicitado)

Otras características relacionadas con la seguridad del personal usuario son su puerta de acceso de abertura exterior, con sistema de apertura de emergencia, chapa de alta seguridad, bisagras de acero inoxidable y protector de escurrimiento. Para acceder al techo contará con una escalera tipo marina con sujeta-manos en la parte superior y un barandal desmontable de 90 cm de altura para el perímetro del techo. (Cumple con solicitado)

Otros elementos incluidos relacionados con el funcionamiento eléctrico y neumático son:

- a) Múltiple de muestreo vertical en vidrio de borosilicato de 1" de diámetro, desmontable; con cono protector de lluvia y polvo con 6 puertos de muestreo, trampa de agua, motor extractor de 40 CFM, ducto de salida hacia el exterior de la caseta, chaqueta térmica, sistema completo de elementos de montaje y tuberías de teflón para conexión a los analizadores. (Cumple con solicitado)

*rum*

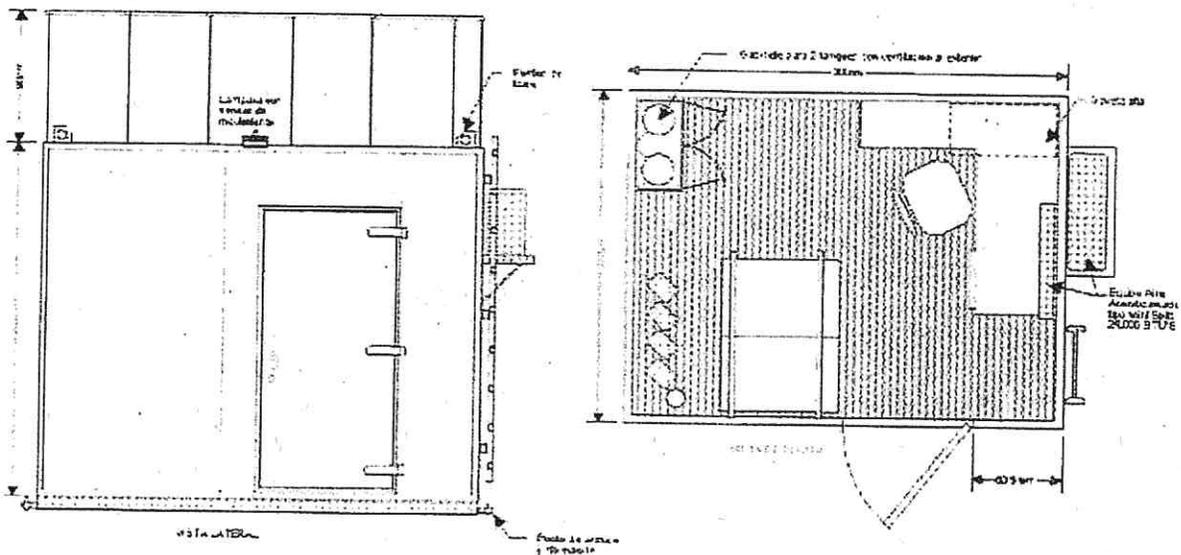
# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

036118

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

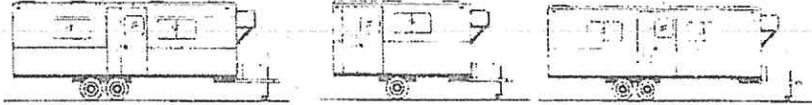
- b) Espacio interno para colocación de 2 cilindros de gas de 4m<sup>3</sup> de capacidad con aditamentos de sujeción (Cumple con solicitado)
- c) La instalación eléctrica será bifásica 220/240 VCA consistente en una caja de distribución eléctrica de 32 A, 2 fases, neutro y tierra física colocado adecuadamente en el interior de la caseta debidamente señalado con un interruptor principal con pastilla termomagnética (Cumple con solicitado)
- d) Un equipo UPS con regulador integrado de 3 KVA a 220 VCA SUA3000 con suministro para equipos a 110-120 VCA (Cumple con solicitado)
- e) Sistema de aire acondicionado con capacidad de 24,000 BTU (Supera solicitado 18,000 BTU)
- f) Iluminación interior acorde a los espacios de trabajo y de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente y una lámpara exterior con sensor de iluminación para su encendido y apagado automático. (Cumple con solicitado)
- g) Dos racks metálicos de 19 pulgadas de ancho para los equipos de monitoreo, con barras multi-contacto conectadas a tomacorriente consistente en 5 contactos dobles por rack y sistema de distribución de señales; con ventiladores, sistemas de sujeción a piso y techo y elementos anti-vibraciones (Cumple con solicitado)
- h) Mobiliario básico que incluye escritorio y gabinete construidos en madera con cubierta de formaica y dimensiones acordes al espacio de la caseta y una silla secretarial con ruedas. (Cumple con solicitado)

A continuación, se presentan los diagramas básicos de construcción:



Sheet No. SF-300 2 RACKS  
HITCH de México S.A. de C.V. V.A. 1687. 02 A33170 - 1115 131 DE V.A. 1687. 02 A33170 03100 0044 (46) (55) 2455-3005  
ESC. 1:30 | COT. ERM 113/08/18  
Hitch  
de México S.A. de C.V.

*JCS JCS*



## Casetas Tipo Shelter Modelo Canguro III

### Características Técnicas:

Caseta tipo Shelter Ambiental, especialmente diseñada para albergar equipo electrónico y sensores de medición típicamente usados para estudios de calidad del aire.

Sus medidas generales son:

2.44 metros altura  
2.44 metros ancho  
3.00 metros largo

Cuenta con cuatro esquineros exteriores superiores para permitir el anclaje e izamiento, sin afectar su estructura durante las maniobras de ascenso y descenso.

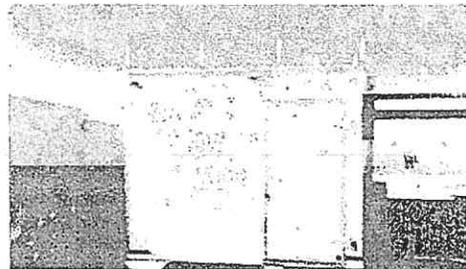
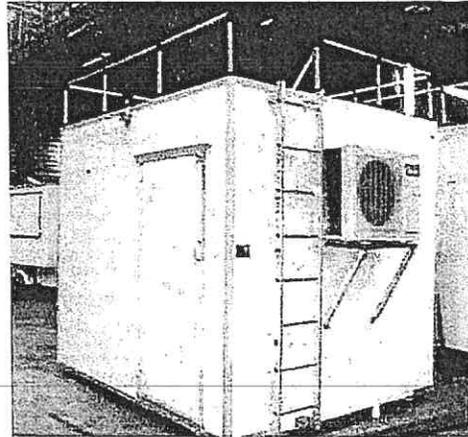
Los materiales de construcción empleados son altamente resistentes a la corrosión y a la intemperie. En su interior se mantiene la estabilidad térmica gracias a su aislamiento térmico de espuma de poliestireno de alta densidad R11 de 2" de espesor en muros, techo y piso.

Para realizar maniobras de mantenimiento se ha diseñado un techo liso con recubrimiento antiderrapante, drenaje positivo y capacidad de carga de hasta 160 kg/m<sup>2</sup>. Para acceder al techo incluye una escalera tipo marina con sujeta-manos en la parte superior y un barandal desmontable de 90 cm a todo el perímetro del techo.

El terminado exterior es de lámina de aluminio calibre 18 recubierto de polímero epóxico color blanco. El acabado interior es de madera de triplay decorativo tipo lambrín (opcional lámina de aluminio terminado blanco).

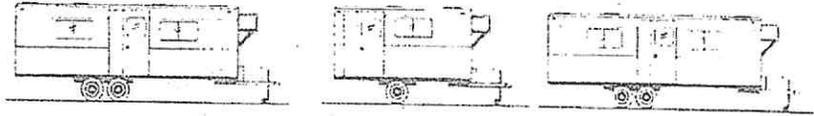
La puerta de acceso de abertura exterior mide 90 x 90 cm y cuenta con sistema de apertura de emergencia (barra de pánico), chapa de alta seguridad, bisagras de acero inoxidable y protector de escurrimiento.

El mobiliario interior está diseñado para optimizar el espacio y brindar comodidad y está conformado por una mesa de trabajo tipo escritorio en tambor de pino con acabado en formaica color blanco, una cajonera de tres cajones con chapa, fabricada en madera con acabado en formaica blanca, un gabinete de pared con cerradura, una o dos sillas secretariales con ruedas y un espacio compartimento para resguardar hasta 2 cilindros de gases de cuatro metros cúbicos de capacidad y con rejilla de seguridad para ventilación al exterior.



Hitch de México S.A. de C. V.

PLANTA Prolog. Av. San Antonio No. 418-3 Col. Minas de Cristo, Delegación Álvaro Obregón, C. P. 01419; México, D. F. Tels. 2455-5606, 2455-5607, 2455-5608



001110

**Especificaciones Adicionales**

a) Múltiple de muestreo vertical de vidrio de borosilicato de 1" diámetro, desmontable; con cono protector de lluvia y polvo con 6 puertos de muestreo, trampa de agua, motor extractor de 40 CFM con ducto de salida hacia el exterior de la caseta y chaqueta térmica y el sistema completo de montaje y tuberías de teflón para conexión a los analizadores.

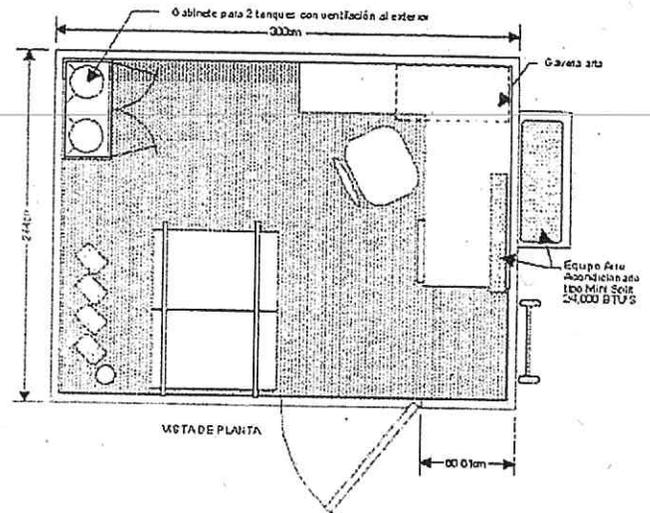
b) Instalación eléctrica bifásica tipo doméstico (220/240 VAC) con acometida de intemperie 4P x 36 amperes, interruptor principal con pastilla termomagnética general de 60 Amperes, caja de distribución eléctrica 32 A 2 fases, neutro y tierra física colocado al interior de la caseta con centro de Carga QO de 8 pastillas termomagnéticas con capacidad adecuada a cada circuito, instalación para alimentar contactos en canaleta plástica aparente con cajas para contactos dobles con tierra física. Cableado punto a punto desde centro de carga hasta el contacto sin derivaciones, calibres de cable adecuados según cálculo de cargas, iluminación interior consistente de en dos lámparas LED tipo Tubo, un equipo de aire acondicionado Tipo Mini-Split de capacidad de 24,000 BTU 220 VAC, iluminación exterior consistente de dos lámparas LED de intemperie tipo reflector con detector de movimiento y un equipo UPS con regulador integrado de 3 KVA a 220 VCA con suministro para los equipos 110-120 VCA.

c) Dos racks metálicos de 19 pulgadas de ancho para instalación de equipo cableado con barras multi-contacto de 5 contactos dobles por rack conectadas a tomacorriente y sistema de distribución de señales, ventiladores de enfriamiento sujetos a piso y techo con y elementos anti vibraciones.

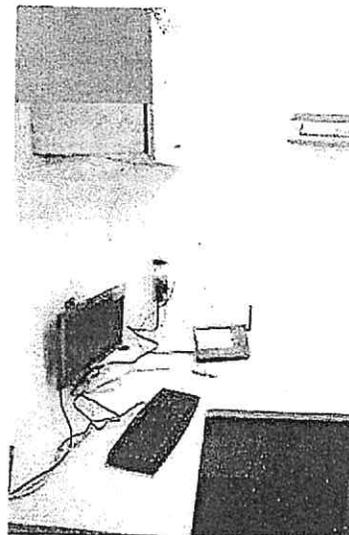
d) Toldo exterior de una sola pieza en lámina de aluminio acabado natural calibre #18 montado sobre triplay de 12 mm con recubrimiento anti-derrapante.

**GARANTIA:**

Todos nuestros vehículos y casetas están garantizados por TRES años contra daños por corrosión o humedad y diez años contra problemas estructurales.



Vista general



Handwritten signature or initials: JCS JCS

**Hitch de México S.A. de C. V.**

PLANTA Prolog. Av. San Antonio No. 418-3 Col. Minas de Cristo, Delegación Álvaro Obregón, C. P. 01419; México, D. F. Tels. 2455-5606, 2455-5607, 2455-5608

## Model 1002 (Stainless) Model 1004 (Glass)

## Heated Sample Manifold

### Overview

Collecting and distributing homogenous air samples for analysis is easy with the Model 1002 and 1004 heated sample manifolds. With the ability to work equally well in dry, humid or chemically harsh environments, each manifold is well suited for any monitoring project.

For durability and reactive inertness, the Model 1002 is constructed of 316 stainless steel and the Model 1004 is constructed with 1" high grade boron-silicate glass. Particulate build-up and sample degradation are minimized all over full-length due heated and vertical design. All manifolds are built to our customer's specifications.

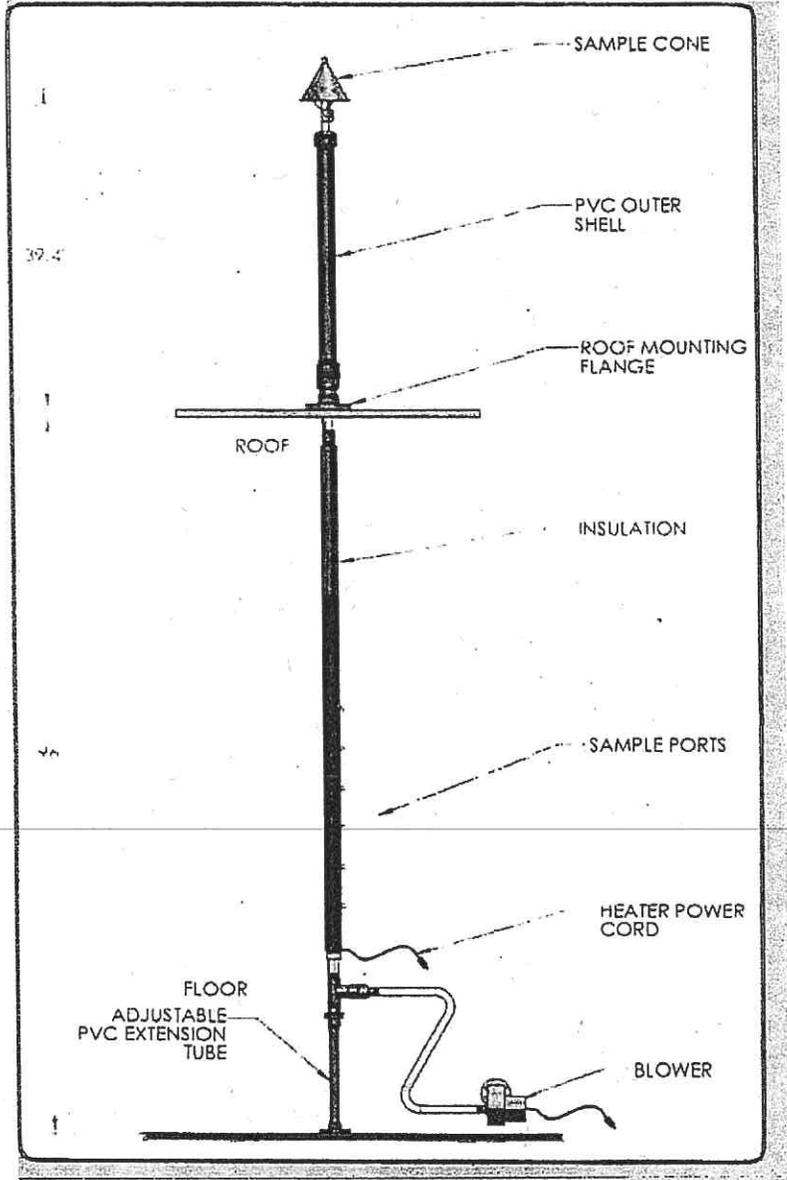
### SPECIFICATIONS

Models 1002, 1004

Rain & dust protection	Sample cone
Sample heating	Full length
Sample outlet ports	Six 1/4" (6.35 cm) - standard, additional available
Temperature	Thermocouple controlled Fully wired and insulated
Construction Blower	High capacity up to 40 cubic feet per minute CFM and outside exit flange
Mounting	Flange and gasket hardware for roof & floor mounting
Power	Power Standard 98-132 VAC (optional 196-264 VAC) Operation, 250 VA, 50/60 Hz. Add 50 VA for 24" (60.96 mm) sample manifold extension

### Options, Accessories and Custom Manifold lengths

- Additional sample ports
- Gas analyzer sample stream valves
- Bug Screen Cleaning kit
- Temperature Control
- Water trap



C00112

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT**  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### **Manifold calentado modelo 1004** **Visión de conjunto**

La recolección y distribución de muestras de aire homogéneas para el análisis es fácil con los colectores de muestras calentadas Modelo 1002 y 1004. Con la capacidad de funcionar igual de bien en ambientes secos, húmedos o químicamente agresivos, cada colector es adecuado para cualquier proyecto de monitoreo.

Para mayor durabilidad e inercia reactiva, el Modelo 1002 está construido en acero inoxidable 316, mientras que el Modelo 1004 está construido con vidrio de silicato de boro de alta calidad. La acumulación de particulados y la degradación de la muestra se minimizan con el diseño vertical calentado de longitud completa.

### **Especificaciones**

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

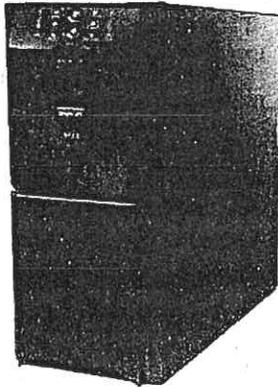
### **Modelos 1002, 1004**

Protección contra la lluvia: cono de muestra  
Calentamiento de la muestra: longitud completa  
Puertos de salida de muestra: seis ¼ "(6,35 cm), estándar, adicional disponible  
Temperatura: termopar controlado  
Construcción: completamente cableado y aislado  
Soplador: Alta capacidad de hasta 40 pies cúbicos por minuto (CFM)  
Montaje: bridas y herrajes para montaje en techo y piso  
Potencia: Estándar 98-132 VAC (opcional 196-264 VAC)  
Funcionamiento: 250 VA, 50/60 Hz, adición de 50 VA para 24 "(60,96 mm) de extensión del colector de muestra  
Opciones y accesorios  
Controlador de válvula de colector modelo 1003  
Longitudes del colector sobre diseño del cliente  
Puertos de muestra adicionales  
Válvulas de muestra de analizador de gas  
Ventilador CC de 24 voltios  
Pantalla de error  
Kit de limpieza

# Hoja de datos del producto SUA3000

## Características

### Unidad Smart-UPS de APC, 3000 VA, conexión USB y serial, 120V



#### Reseña

Nombre de modelo	Unidad Smart-UPS de APC, 3000 VA, conexión USB y serial, 120V
Incluye	DC con software , Cable RS-232 de señalización Smart del UPS , Cable USB , Manual del usuario
Tiempo entre planificación y puesta en marcha estándar	Suele haber existencias en inventario
Disponibilidad	Anguilla , Antigua y Barbuda , Aruba , Bahamas , Barbados , Belice , Bermuda , Islas Caimán , Colombia , Costa Rica , Cuba , República Dominicana , Ecuador , El Salvador , Islas Malvinas , Guatemala , Guayana , Haití , Honduras , Jamaica , México , Antillas Holandesas , Nicaragua , Panamá , Puerto Rico , Arabia Saudita , Taiwán , Trinidad y Tobago , Islas Turcas y Caicos , Venezuela , ISLAS VÍRGENES (ESTADOS UNIDOS)

#### Salida

Capacidad de Potencia de Salida	2700 Vatios / 3000 VA
Máxima potencia configurable (vatios)	2700 Vatios / 3000 VA
Tensión de salida nominal	110V , 120V
Distorsión de tensión de salida	Menos del 5% con carga completa
Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal)	47 - 53 Hz para 50 Hz nominal , 57 - 63 Hz para 60 Hz nominal
	Línea interactiva
Tipo de forma de onda	Onda senoidal
Conexiones de salida	(2) NEMA 5-20R (Battery Backup) , (8) NEMA 5-15R (Battery Backup)

#### Entrada

Entrada de voltaje	110V , 120V
Frecuencia de entrada	50/60 Hz +/- 3 Hz (autosensible)
Tipo de enchufe	NEMA L5-30P
Longitud del cable	1.83 metros
Variación de tensión de entrada para operaciones principales	82 - 144 V
Variación de tensión de entrada adaptable para operaciones principales	75 - 154V

#### Baterías y autonomía

Tipo de batería	Batería sellada de plomo sin necesidad de mantención con electrolito suspendido: a prueba de filtración
Tiempo típico de recarga	3 hora(s)
Batería de recambio	RBC55
Cantidad de cartuchos de batería de recambio	1

Handwritten signatures and initials, including 'SCS' and 'MS'.

La información suministrada en esta documentación contiene descripciones generales y/o características técnicas de los productos, incluidos y sus prestaciones. Esta documentación no pretende ser un sustituto de, y no se va a usar para determinar la idoneidad y la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de usuario. Es responsabilidad de los usuarios o integradores realizar el análisis de riesgos adecuado, y completamente, evaluar y testear los productos en relación con la aplicación específica pertinente o uso del mismo. Ni Schneider Electric Industries SAS ni ninguna de sus filiales o subsidiarias serán responsables por el mal uso de la información contenida en el presente documento.

Comunicaciones y manejo

Puerto de interfaz	DB-9 RS-232 , SmartSlot , USB
Cantidad de interfaces SmartSlot®;	1
Panel de control	Visualizador de estatus LED con gráfico de barras de carga y batería y en línea: En línea: Batería en actividad: Batería de reemplazo: e indicadores de sobrecarga
Alarma audible	Alarma de batería encendida: alarma distintiva de carga de batería baja: retrasos configurables
Interruptor de emergencia (EPO)	Si

Proteção contra surtos e filtragem

Clasificación de energía de sobrecarga (Joules)	530 Joules
Filtrado	Filtrado completo de ruidos multipolares: sobretensión tolerable de 0,3% IEEE: tiempo de respuesta de cierre cero: cumple con UL 1449

Físico

Dimensiones de altura máxima	432.0 mm
Dimensiones de anchura máxima	196.0 mm
Dimensiones de profundidad máxima	544.0 mm
Peso neto	52.73 kg
Peso de embarque	60.91 kg
Altura de envío	559.0 mm
Anchura de envío	381.0 mm
Profundidad de envío	762.0 mm
Color	Negro
Unidades por tarima	9.0

Ambiental

Ambiente operativo	0 - 40 °C
Humedad relativa de operación	0 - 95 %
Elevación de operación	0-3000 metros
Temperatura de almacenamiento	-15 - 45 °C
Humedad relativa de almacenamiento	0 - 95 %
Elevación de almacenamiento	0-15000 metros
Ruido audible a 1 metro de la superficie de la unidad	45.000 dB
Disipación térmica en línea	275.000 BTU/Hora

Conformidad

Aprobaciones	CSA , FCC Part 15 Clase A , UL 1778
Garantía estándar	Reparación o reemplazo por 2 años , garantías extendidas opcionales disponibles , garantías opcionales en el lugar de trabajo disponibles
Política de protección del equipo	De por vida: \$150.000

Estado de oferta sostenible

RoHS	Cumplimiento
Directiva REACH	Norma REACH: No contiene sustancias altamente preocupantes (SVHC)

705  
705

11

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria <sup>000115</sup> y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

Sub-partida b): Analizador automático de ozono (O<sub>3</sub>) en aire ambiente  
Método fotometría ultravioleta. Certificación USEPA: EQOA-0415-222  
Marca SABIO Environmental modelo 6030

## Características Técnicas

El analizador automático de ozono en el aire ambiente SABIO 6030 utiliza el método de fotometría ultravioleta para medir O<sub>3</sub> en aire ambiente con un nivel mínimo detectable menor a 0.4 ppb en un intervalo de medición de 0 a 10 ppm y cuenta con certificación de la U.S. EPA como método equivalente número EQOA-0415-222.

Este equipo está diseñado utilizando la experiencia y conocimientos adquiridos por SABIO Environmental en el diseño de estaciones de monitoreo durante más de 25 años. Cuenta con un avanzado sistema de diagnóstico y control que incluye la visualización de las principales funciones de operación. Emplea una versátil interfaz de comunicación a través de puertos RS232/485, USB host, USB device, salidas/entradas analógicas y digitales y Ethernet TCP/IP.

Su diseño de construcción permite la reducción en la cantidad de piezas de repuesto, accesorios y consumibles gracias al uso de componentes modulares comunes y a las mejoras de acceso desde montaje en rack para facilitar el acceso a los componentes internos. El consumo de energía es bajo del orden de 200 watts gracias a sus componentes de baja demanda y a su capacidad de funcionar en un amplio rango de temperaturas.

Para la programación y configuración en conjunción con distintos sistemas de colección de datos, el analizador SABIO 6030 cuenta con rangos seleccionables entre 0-50 ppb y hasta 0-10 ppm incluyendo los rangos que la US EPA ha certificado y que son 0-50 ppb, 0-500 ppb y 0-1 ppm.

Unidades de medición disponibles: ppb, ppm (Cumple con solicitado ppb y ppm)

Nivel de ruido en cero: < 0.3 ppb (Cumple con solicitado ≤ 0.3 ppb)

Nivel mínimo detectable: < 0.4 ppb (Supera solicitado ≤ 0.5 ppb)

Variación en cero: < 1.0 ppb en 24 horas (Cumple con solicitado < 1.0 ppb en 24 horas)

Variación en span: < 1% de la lectura en un mes

Linealidad: < 0.5 de la escala total (Supera solicitado 1% de la escala total)

Voltaje de operación: 90 264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz (Cumple con solicitado 110 VAC ± 10%)

Señales de entrada y salida: Cinco salidas analógicas de voltaje VCD definibles por el usuario 0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, comunicación RS-232, RS-485, 8 entradas/salidas I/Os digitales estándar y cuatro entradas analógicas VCD compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.

Comunicación: Incluye 2 puertos entrada y salida comunicación RS232 que soporta protocolos Modbus, dos puertos USB bidireccionales para comunicación, un puerto USB para conexión a dispositivo externo (descarga de datos) y puerto Ethernet para comunicación TCP/IP

# Model 6030 Ozone Analyzer

## Overview

The Model 6030 Ozone Analyzer provides an accurate and convenient means of measuring low levels of ozone in ambient air.

Using the Beer-Lambert law, ozone is measured in a single photometric cell by detecting the absorption of ultraviolet (UV) radiation from ozone molecules at a wavelength of 254 nm.

Real-time comparison of the UV light intensity for the sample gas to the reference gas yields a precise concentration of ozone.

The single cell design reduces the complexity of the ozone measurement and automatically eliminates zero drift.

Advanced, easy to use, menu-driven software allows access to sample conditions and diagnostics and the strip chart feature allows the user to view a time series plot for ozone readings.

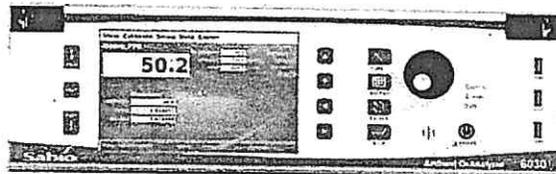
The 6030 Analyzer offers a bright color display, data logging capability and advanced communications via Ethernet, USB and RS-232/485

## Standard Features

- ▶ Ranges: 0-50 ppb to 0-10 ppm (User selectable)
- ▶ Measurement units: ppm, ppb
- ▶ 8 second cycle time for fast response
- ▶ Large color TFT LCD display
- ▶ Various user interface options including touch screen, front panel keypad, external keyboard and mouse
- ▶ Menu driven software
- ▶ Ethernet TCP/IP, USB and RS-232/485 ports
- ▶ Front panel USB connections for peripheral devices and firmware updates
- ▶ Four independent analog inputs / outputs VCD with flexible ranges
- ▶ 8 standard digital input/outputs (I/Os)
- ▶ Automatic temperature and pressure compensation
- ▶ Comprehensive internal data logging
- ▶ Modbus protocol

## Optional Features

- ▶ Internal Ozone Generator
- ▶ Zero/Span ports
- ▶ 4 – 20 mA current outputs



## SPECIFICATIONS

*Specifications subject to change without notice*

EPA Approved Ranges	0-50 ppb, 0-500 ppb or 0-1 ppm
Noise	< 0.3 ppb
Lower Detectable Limit	< 0.4 ppb
Zero Drift	< 1.0 ppb per 24 hours
Span Drift	< 1% of reading per month
Cycle Time	8 seconds (4 sec. each half-cycle)
Precision Linearity	< 0.5% of full scale
Sample Flow Rate	0.5 to 1 Liter per Minute (LPM)
Operating Temperature	5° to 45°C (with EPA Equivalency)
Operating Humidity	0 to 90% (Non-condensing)
Power Requirements	Universal Power Supply, 90-264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz 200 watts
Voltage Output Ranges	0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, 4-20 mA (User selectable)
Input/Output Ports	Rear Panel: Ethernet, USB Device, USB Host (2), RS-232/485 (2)
Physical Dimensions	5.25 in. x 17 in. x 22.5 in. (133 x 432 x 571.5 mm)
(H x W x D) Weight	23 lbs. (10.3 kg)
Certification	US EPA: EQOA-0415-222

*JCS*  
*JCS*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000117

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### Analizador de ozono modelo 6030

#### Visión de conjunto

El Analizador de Ozono Modelo 6030 proporciona un medio preciso y conveniente para medir bajos niveles de ozono en el aire ambiente. Usando la ley Beer-Lambert, el ozono se mide en una sola celda fotométrica detectando la absorción de la radiación ultravioleta (UV) de las moléculas de ozono a una longitud de onda de 254 nm. La comparación en tiempo real de la intensidad de la luz UV entre el gas de muestra y el gas de referencia permite obtener una concentración precisa de ozono. El diseño de celda única reduce la complejidad de la medición de ozono y elimina automáticamente el corrimiento a cero. El software avanzado, fácil de usar, guiado por menú, permite el acceso a las condiciones de la muestra, diagnósticos y funciones gráficas de barras que permiten al usuario visualizar en periodos de tiempo las lecturas de ozono. El analizador 6030 ofrece una pantalla a color brillante, capacidad de registro de datos y comunicaciones avanzadas a través de Ethernet, USB y RS-232/485

#### Características estándar

Rangos: 0-50 ppb a 0-10 ppm (seleccionable por el usuario)

Unidades de medida: ppm, ppb

8 segundos de ciclo para una respuesta rápida

Pantalla LCD TFT de gran tamaño

Varias opciones de interfaz de usuario que incluyen pantalla táctil, teclado del panel frontal, teclado externo y mouse

Software dirigido por menú

Ethernet TCP / IP, USB y puertos RS-232/485

Conexiones USB en el panel frontal para dispositivos periféricos y actualizaciones de firmware

Cuatro entradas / salidas analógicas independientes VCD con rangos flexibles

8 entradas / salidas digitales estándar (E / S)

Compensación automática de temperatura y presión

Registro completo de datos internos

Protocolo Modbus

#### Características opcionales

Generador interno de ozono

Puertos Zero / Span

4 - salidas de corriente de 20 mA

#### Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

Rangos aprobados por la EPA

0-50 ppb, 0-500 ppb o 0-1 ppm

Ruido <0.3 ppb

Límite inferior detectable <0.4 ppb

Corrimiento a cero <1.0 ppb por 24 horas

Corrimiento a Span <1% de lectura por mes

Tiempo de ciclo 8 segundos (4 segundos cada mitad del ciclo)

Linealidad de precisión <0.5% de la escala completa

Velocidad de flujo de la muestra de 0.5 a 1 litro por minuto (LPM)

Temperatura de funcionamiento de 5 ° a 45 ° C (con equivalencia EPA)

Humedad de funcionamiento 0 a 90% (sin condensación)

Requisitos de potencia Fuente de alimentación universal 90-264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz, 200 watts

Rangos de salida de voltaje 0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, 4-20 mA

Puertos de entrada / salida Panel trasero: Ethernet, dispositivo USB, host USB (2), RS-232/485 (2)

Dimensiones físicas 5.25 pulg. X 17 pulg. X 22.5 pulg. (133 x 432 x 571.5 mm) (H x A x P) Peso 23 lbs. (10.3 kg)

Certificación EPA de EE. UU.: EQOA-0415-222

## Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma. 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

**Sub-partida c): Analizador automático de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en aire ambiente  
Método fluorescencia ultravioleta, Certificación USEPA: RFSA-0616-237  
Marca SABIO Environmental modelo 6020**

### Características Técnicas

El analizador continuo de dióxido de azufre en el aire ambiente SABIO 6020 utiliza el método de fluorescencia ultravioleta para medir SO<sub>2</sub> en aire ambiente con un nivel mínimo detectable menor a 0.4 ppb en un intervalo de medición de 0 a 20 ppm y cuenta con certificación de la US EPA como método de referencia RFSA-0616-237.

Este equipo está diseñado utilizando la experiencia y conocimientos adquiridos por SABIO Environmental en el diseño de estaciones de monitoreo durante más de 25 años. Cuenta con un avanzado sistema de diagnóstico y control que incluye la visualización de las principales funciones de operación. Emplea una versátil interfaz de comunicación a través de puertos RS232/485, USB host, USB device, salidas/entradas analógicas y digitales y Ethernet TCP/IP.

Su diseño de construcción permite la reducción en la cantidad de piezas de repuesto, accesorios y consumibles gracias al uso de componentes modulares comunes y a las mejoras de acceso desde montaje en rack para facilitar el acceso a los componentes internos. El consumo de energía es bajo del orden de 200 watts gracias a sus componentes de baja demanda y a su capacidad de funcionar en un amplio rango de temperaturas.

Para la programación y configuración en conjunción con distintos sistemas de colección de datos, el analizador SABIO 6032 cuenta con rangos seleccionables entre 0-50 ppb y hasta 0-20 ppm incluyendo el rango que la US EPA ha certificado y que es 0-500 ppb

Unidades de medición disponibles: ppb, ppm (Cumple con solicitado ppb y ppm)

Nivel de ruido en cero: ≤ 0.5 ppb (Cumple con aceptado en junta de aclaraciones 15 agosto 2018)

Nivel mínimo detectable: ≤ 1 ppb (Cumple con aceptado en junta de aclaraciones 15 agosto 2018)

Linealidad: ≤ 1% de la escala total (Cumple con solicitado de 1% de la escala total)

Variación en cero: ≤ ± 0.5 ppb en 24 horas (Cumple con solicitado de ≤ 0.5 ppb en 24 horas)

Variación en span: ≤ 1% de la lectura en 24 horas (Cumple con aceptado en junta de aclaraciones 15 agosto 2018)

Voltaje de operación: 90 264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz (Cumple con solicitado 110 VAC ± 10%)

Señales de entrada y salida: Cinco salidas analógicas de voltaje VCD definibles por el usuario 0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, comunicación RS-232, RS-485, 8 entradas/salidas I/Os digitales estándar y cuatro entradas analógicas VCD compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.

Comunicación: Incluye 2 puertos entrada y salida comunicación RS232 que soporta protocolos Modbus, dos puertos USB bidireccionales para comunicación, un puerto USB para conexión a dispositivo externo (descarga de datos) y puerto Ethernet para comunicación TCP/IP

## Model 6020 SO<sub>2</sub> Analyzer

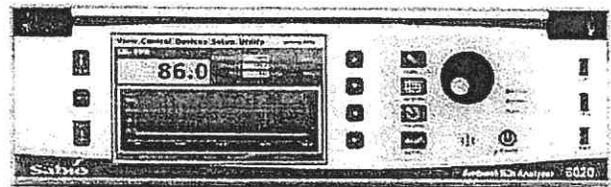
### Overview

The Model 6020 SO<sub>2</sub> Analyzer provides an accurate and convenient means of measuring low levels of Sulfur Dioxide in ambient air.

The Model 6020 measures sulfur dioxide by detecting the fluorescence of SO<sub>2</sub> when exposed to ultraviolet (UV) radiation at wavelengths near 214 nm. The SO<sub>2</sub> molecule fluoresces (reradiates) at longer wavelengths of approximately 360 nm, which is detected and measured by a photomultiplier tube (PMT). Narrow band optical filters are used to separate the 215 nm excitation light from the 360 nm fluorescing light. The Model 6020 consists of a sample inlet, hydrocarbon scrubber (kicker), optics, UV lamp, reaction chamber, PMT, UV detector, and associated electronics.

Advanced, easy to use, menu-driven software allows access to sample conditions and diagnostics and the strip chart feature allows the user to view a time series plot for ozone readings.

The 6030 Analyzer offers a bright color display, data logging capability and advanced communications via Ethernet, USB and RS-232/485



### SPECIFICATIONS

EPA Approved Range	0-500 ppb
Noise	< 0.5 ppb
Lower Detectable Limit	< 1 ppb
Zero Drift	< 0.5 ppb per 24 hours
Span Drift	< 1% of reading per week
Cycle Time	1 sample/second
Precision Linearity	< 1% of full scale
Sample Flow Rate	0.4 to 0.8 LPM
Operating Temperature	5° to 40° C (EPA Approved Range)
Operating Humidity	0 to 90%, non-condensing
Power Requirements	Universal Power Supply, 90-264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz 200 watts
Voltage Output Ranges	0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, user 90-264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz (User selectable)
Input/Output Ports	Rear Panel: Ethernet, USB Device, USB Host (2), RS-232/485 (2)
Physical Dimensions (H x W x D)	5.25 in. x 17 in. x 22.5 in. (133 x 432 x 571.5 mm)
Weight	25 lbs. (10.3 kg)
Certification	US EPA: RFS-0616-237

### Standard Features

- ▶ Ranges: 0-50 ppb to 0-20 ppm (User selectable)
- ▶ Measurement units: ppm, ppb
- ▶ Large color TFT LCD display
- ▶ Measurement units: ppm, ppb
- ▶ Various user interface options including touch screen, front panel keypad, external keyboard and mouse
- ▶ Menu driven software
- ▶ Ethernet TCP/IP, USB and RS-232/485 ports
- ▶ Front panel USB connections for peripheral devices and firmware updates
- ▶ Four independent analog inputs / outputs VCD with flexible ranges
- ▶ 8 standard digital input/outputs (I/Os)
- ▶ Automatic temperature and pressure compensation
- ▶ Comprehensive internal data logging
- ▶ Modbus protocol

### Optional Features

- ▶ Zero/Span ports
- ▶ 4 – 20 mA current outputs

Handwritten notes: "2CS" and "HCU" with a signature.

Handwritten mark: "M"

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@rep\\_mex.com.mx](mailto:servicio@rep_mex.com.mx); [ventas@rep\\_mex.com.mx](mailto:ventas@rep_mex.com.mx)  
Web: [http://www.rep\\_mex.com.mx](http://www.rep_mex.com.mx)

036120

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### Analizador de dióxido de azufre 6020

#### Visión de conjunto

El Analizador de SO<sub>2</sub> Modelo 6020 proporciona una precisión y medios convenientes para medir niveles bajos de dióxido de azufre en el aire ambiente. El Modelo 6020 mide el dióxido de azufre mediante la detección de la fluorescencia del SO<sub>2</sub> cuando se expone a radiación ultravioleta (UV) a longitudes de onda cercanas a los 214 nm. La molécula de SO<sub>2</sub> flúorese a longitudes de onda más largas de aproximadamente 360 nm, que se detecta y mide mediante un tubo fotomultiplicador (PMT). Los filtros ópticos de banda estrecha se utilizan para separar la luz de excitación de 215 nm de la luz fluorescente de 360 nm. El modelo 6020 consiste en una entrada de muestra, un depurador de hidrocarburos, una óptica, una lámpara UV, una cámara de reacción, un PMT, un detector de UV y componentes electrónicos asociados. El software avanzado, fácil de usar, guiado por menú permite el acceso a condiciones de muestra y diagnósticos, y la función de gráfico de franjas permite al usuario ver un gráfico de series de tiempo para las lecturas de ozono. El analizador 6030 ofrece una pantalla a color brillante, capacidad de registro de datos y comunicaciones avanzadas a través de Ethernet, USB y RS-232/485

#### Características estándar

Rangos: 0-50 ppb a 0-20 ppm (seleccionable por el usuario)  
Unidades de medida: ppm, ppb  
Pantalla LCD TFT de gran tamaño  
Unidades de medida: ppm, ppb  
Varias opciones de interfaz de usuario que incluyen pantalla táctil, teclado del panel frontal, teclado externo y mouse  
Software dirigido por menú  
Ethernet TCP / IP, USB y puertos RS-232/485  
Conexiones USB en el panel frontal para dispositivos periféricos y actualizaciones de firmware  
Cuatro entradas / salidas analógicas independientes VCD con rangos flexibles  
8 entradas / salidas digitales estándar (E / S)  
Compensación automática de temperatura y presión  
Registro completo de datos internos  
Protocolo Modbus

#### Características opcionales

Puertos Zero / Span  
4 - salidas de corriente de 20 mA

#### Especificaciones

Rango Aprobado por la EPA 0-500 ppb  
Ruido <0.5 ppb  
Límite inferior detectable <1 ppb  
Corrimiento de cero <0.5 ppb por 24 horas  
Corrimiento de span <1% de lectura por semana  
Linealidad de precisión <1% de escala completa  
Tasa de flujo de la muestra 0.4 a 0.8 LPM  
Temperatura de funcionamiento 5 ° a 40 ° C (Rango Aprobado por la EPA)  
Humedad de funcionamiento del 0 al 90%, sin condensación  
Requisitos de potencia Fuente de alimentación universal, 90-264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz, 200 watts  
Rangos de salida de voltaje 0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, usuario (Seleccionable por el usuario)  
Puertos de entrada / salida Panel trasero: Ethernet, dispositivo USB, host USB (2), RS-232/485 (2)  
Dimensiones físicas (H x W x D), 5.25 pulg. X 17 pulg. X 22.5 pulg., (133 x 432 x 571.5 mm)  
Peso 25 lbs. (10.3 kg)  
Certificación US EPA: RFSA-0616-237



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Sub-partida d): Analizador automático de monóxido de carbono (CO) en aire ambiente  
Método absorción en el infrarrojo con filtro de correlación, Certificación USEPA: RFCA-0817-248  
Marca SABIO Environmental modelo 6050

### Características Técnicas

El analizador continuo de monóxido de carbono en el aire ambiente SABIO 6050 utiliza el método de absorción en el infrarrojo con filtro de correlación para medir para medir CO en aire ambiente con un nivel mínimo detectable menor a 0.04 ppm en un intervalo de medición 0 a 50 ppm y cuenta con certificación de la U.S. EPA como método de referencia número RFSA-0817-248.

Este equipo está diseñado utilizando la experiencia y conocimientos adquiridos por SABIO Environmental en el diseño de estaciones de monitoreo durante más de 25 años. Cuenta con un avanzado sistema de diagnóstico y control que incluye la visualización de las principales funciones de operación. Emplea una versátil interfaz de comunicación a través de puertos RS232/485, USB host, USB device, salidas/entradas analógicas y digitales y Ethernet TCP/IP.

Su diseño de construcción permite la reducción en la cantidad de piezas de repuesto, accesorios y consumibles gracias al uso de componentes modulares comunes y a las mejoras de acceso desde montaje en rack para facilitar el acceso a los componentes internos. El consumo de energía es bajo del orden de 200 watts gracias a sus componentes de baja demanda y a su capacidad de funcionar en un amplio rango de temperaturas.

Para la programación y configuración en conjunción con distintos sistemas de colección de datos, el analizador SABIO 6030 cuenta con rangos seleccionables entre 0-50 ppb y hasta 0-10 ppm incluyendo los rangos que la US EPA ha certificado y que son 0-50 ppb, 0-500 ppb y 0-10 ppm.

Unidades de medición disponibles: ppb, ppm (Cumple con solicitado ppb y ppm)

Nivel de ruido en cero: ≤ 0.02 ppm (Cumple con solicitado ≤ 0.02 ppm)

Nivel mínimo detectable: ≤ 0.04 ppm (Cumple con solicitado ≤ 0.4 ppm)

Linealidad: ≤ 1% de la escala total (Cumple con solicitado 1% de la escala total)

Variación en cero: ± 0.1 ppm en 24 horas (Cumple con solicitado ≤ 0.1 ppm en 24 horas)

Variación en span: ≤ 0.5% de la lectura en 24 horas (Cumple con solicitado ≤ 0.5% de la lectura en 24 horas)

Voltaje de operación: 90 264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz (Cumple con solicitado 110 VAC ± 10%)

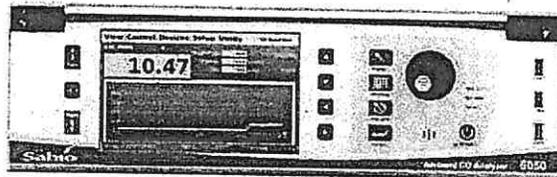
Señales de entrada y salida: Cinco salidas analógicas de voltaje VCD definibles por el usuario 0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, comunicación RS-232, RS-485, 8 entradas/salidas I/Os digitales estándar y cuatro entradas analógicas VCD compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.

Comunicación: Incluye 2 puertos entrada y salida comunicación RS232 que soporta protocolos Modbus, dos puertos USB bidireccionales para comunicación, un puerto USB para conexión a dispositivo externo (descarga de datos) y puerto Ethernet para comunicación TCP/IP

# Sabio environmental

ambient pollution analyzers  
and calibration systems

## Model 6050 CO Analyzer



### Overview

The Model 6050 CO Analyzer provides an accurate and convenient means of measuring low levels of Carbon Monoxide in ambient air. Principle of IR Analysis - Gas Filter Correlation.

Advanced, easy to use, menu-driven software allows access to sample conditions and diagnostics and the strip chart feature allows the user to view a time series plot for CO readings.

The 6050 Analyzer offers a bright color display, data logging capability and advanced communications via Ethernet, USB and RS-232.

### Standard Features

- ▶ Ranges: 0 - 200 ppm (User selectable)
- ▶ Measurement units: ppm, ppb
- ▶ Large color TFT LCD display
- ▶ Various user interface options including touch screen, front panel keypad, external keyboard and mouse
- ▶ Menu driven software
- ▶ Front panel USB connections for peripheral devices and firmware updates
- ▶ Ethernet TCP/IP, USB and RS-232/485 ports
- ▶ Front panel USB connections for peripheral devices and firmware updates
- ▶ Four independent analog inputs / outputs VCD with flexible ranges
- ▶ 8 standard digital input/outputs (I/Os)
- ▶ Automatic temperature and pressure compensation
- ▶ Comprehensive internal data logging
- ▶ Modbus protocol

### Optional Features

- ▶ Zero/Span ports
- ▶ 4 - 20 mA current outputs

### SPECIFICATIONS

*Specifications subject to change without notice*

EPA Approved Range	0 - 50 ppm
Noise	< 0.02 ppm
Lower Detectable Limit	< 0.04ppm
Zero Drift	< 0.1 ppm per 24 hours
Span Drift	< 0.5 % of reading per week
Precision	0.5 % of full Scale
Linearity	<1 % of full Scale
Sample Flow Rate	0.5 to 1.0 LPM
Operating Temperature	5° to 45° C
Power Requirements	Universal Power Supply, 90-264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz 200 watts
Voltage Output Ranges	0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V,
Input/Output Ports	Rear Panel: Ethernet, USB Device, USB Host (2), RS- 232/485 (2)
Physical Dimensions (HxWxD)	5.25 in. x 17 in. x 22.5 in. (133 x 432 x 571.5 mm)
Weight	25 lbs. (10.3 kg)
Certification	US EPA: RFCA-0817-248

3CS 7CS

M



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000113

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### **Analizador de monóxido de carbono 6050** **Visión de conjunto**

el Analizador de CO Modelo 6050 proporciona un medio preciso y conveniente de medir niveles bajos de monóxido de carbono en el aire ambiente. Principio de análisis IR con correlación del filtro de gas. El software avanzado, fácil de usar, guiado por menú permite el acceso a condiciones de muestra y diagnósticos, y la función de gráfico de franjas permite al usuario ver un gráfico de series temporales para las lecturas de CO. El 6050 Analyzer ofrece una pantalla a color brillante, capacidad de registro de datos y comunicaciones avanzadas a través de Ethernet, USB y RS-232

### **Características estándar**

Rangos: 0-50 ppb a 0-20 ppm (seleccionable por el usuario)  
Unidades de medida: ppm, ppb  
Pantalla LCD TFT de gran tamaño  
Unidades de medida: ppm, ppb  
Varias opciones de interfaz de usuario que incluyen pantalla táctil, teclado del panel frontal, teclado externo y mouse  
Software dirigido por menú  
Ethernet TCP / IP, USB y puertos RS-232/485  
Conexiones USB en el panel frontal para dispositivos periféricos y actualizaciones de firmware  
Cuatro entradas / salidas analógicas independientes VCD con rangos flexibles  
8 entradas / salidas digitales estándar (E / S)  
Compensación automática de temperatura y presión  
Registro completo de datos internos  
Protocolo Modbus

### **Características opcionales**

Puertos Zero / Span  
4 - salidas de corriente de 20 mA

### **Especificaciones**

Rango Aprobado por la EPA 0-500 ppb  
Ruido <0.5 ppb  
Límite inferior detectable <1 ppb  
Corrimiento de cero <0.5 ppb por 24 horas  
Corrimiento de span <1% de lectura por semana  
Linealidad de precisión <1% de escala completa  
Tasa de flujo de la muestra 0.4 a 0.8 LPM  
Temperatura de funcionamiento 5 ° a 40 ° C (Rango Aprobado por la EPA)  
Humedad de funcionamiento del 0 al 90%, sin condensación  
Requisitos de potencia Fuente de alimentación universal, 90-264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz, 200 watts  
Rangos de salida de voltaje 0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, usuario (Seleccionable por el usuario)  
Puertos de entrada / salida Panel trasero: Ethernet, dispositivo USB, host USB (2), RS-232/485 (2)  
Dimensiones físicas (H x W x D), 5.25 pulg. X 17 pulg. X 22.5 pulg, (133 x 432 x 571.5 mm)  
Peso 25 lbs. (10.3 kg)  
Certificación US EPA: RFSA-0616-237

Handwritten signatures and initials, including "JCS" and "AM".



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas. RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

Sub-partida e): Analizador automático de óxidos de nitrógeno (NO,NO2,NOx) en aire ambiente  
Método quimioluminiscencia, Certificación USEPA: RFNA-0418-250  
Marca SABIO Environmental modelo 6040.

### Características Técnicas

El analizador continuo de óxidos de nitrógeno en el aire ambiente SABIO 6040 utiliza el método de quimioluminiscencia para medir para medir NO, NO2 y NOx en aire ambiente con un nivel mínimo detectable menor a 0.4 ppb en un intervalo de medición 0 a 20 ppm y cuenta con certificación de la U.S. EPA como método de referencia número RFNA-0418-250.

Este equipo está diseñado utilizando la experiencia y conocimientos adquiridos por SABIO Environmental en el diseño de estaciones de monitoreo durante más de 25 años. Cuenta con un avanzado sistema de diagnóstico y control que incluye la visualización de las principales funciones de operación. Emplea una versátil interfaz de comunicación a través de puertos RS232/485, USB host, USB device, salidas/entradas analógicas y digitales y Ethernet TCP/IP.

Su diseño de construcción permite la reducción en la cantidad de piezas de repuesto, accesorios y consumibles gracias al uso de componentes modulares comunes y a las mejoras de acceso desde montaje en rack para facilitar el acceso a los componentes internos. El consumo de energía es bajo, del orden de 200 watts gracias a sus componentes de baja demanda y a su capacidad de funcionar en un amplio rango de temperaturas.

Para la programación y configuración en conjunción con distintos sistemas de colección de datos, el analizador SABIO 6030 cuenta con rangos seleccionables entre 0-50 ppb y hasta 0-10 ppm incluyendo los rangos que la US EPA ha certificado y que son 0-50 ppb, 0-500 ppb y 0-10 ppm.

Unidades de medición disponibles: ppb, ppm (Cumple con solicitado ppb y ppm)

Nivel de ruido en cero: < 0.2 ppb (Supera solicitado  $\leq 0.4$  ppb)

Nivel mínimo detectable: < 0.4 ppb (Cumple con solicitado  $\leq 0.4$  ppb)

Linealidad: < 1% de la escala total (Cumple con solicitado 1% de la escala total)

Variación en cero: <  $\pm 0.5$  ppb en 24 horas (Cumple con el requerido de  $\leq 0.5$  ppb en 24 horas)

Variación en span: <  $\pm 1\%$  de la lectura en 7 días (Cumple con el requerido de  $\leq 1\%$  de la lectura en 24 hr ó 7 días)

Voltaje de operación: 90 264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz (Cumple con solicitado 110 VAC  $\pm 10\%$ )

Señales de entrada y salida: Cinco salidas analógicas de voltaje VCD definibles por el usuario 0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, comunicación RS-232, RS-485, 8 entradas/salidas I/Os digitales estándar y cuatro entradas analógicas VCD compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos.

Comunicación: Incluye 2 puertos entrada y salida comunicación RS232 que soporta protocolos Modbus, dos puertos USB bidireccionales para comunicación, un puerto USB para conexión a dispositivo externo (descarga de datos) y puerto Ethernet para comunicación TCP/IP

Handwritten initials/signature: JCS 745



environmental ambient pollution analyzers  
and calibration systems

000115

# Model 6040 NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> Analyzer

## Overview

The Model 6040 NO<sub>x</sub> Analyzer provides an accurate and convenient means of measuring low levels of Nitrogen Oxides in ambient air. Principle of Analysis - Chemiluminescence Method

Advanced, easy to use, menu-driven software allows access to sample conditions and diagnostics and the strip chart feature allows the user to view a time series plot for NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> readings.

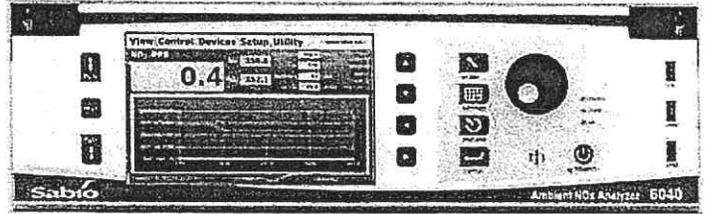
The 6040 Analyzer offers a bright color display, data logging capability and advanced communications via Ethernet, USB and RS-232

## Standard Features

- ▶ Ranges: 0 - 50 ppb to 0 - 20 ppm (User selectable)
- ▶ Measurement units: ppm, ppb
- ▶ Large color TFT LCD display
- ▶ Various user interface options including touch screen, front panel keypad, external keyboard and mouse
- ▶ Menu driven software
- ▶ Ethernet TCP/IP, USB and RS-232/485 ports
- ▶ Front panel USB connections for peripheral devices and firmware updates
- ▶ Four independent analog inputs / outputs VCD with flexible ranges
- ▶ 8 standard digital input/outputs (I/Os)
- ▶ Automatic temperature and pressure compensation
- ▶ Comprehensive internal data logging
- ▶ Modbus protocol

## Optional Features

- ▶ Zero/Span ports
- ▶ 4 - 20 mA current outputs
- ▶ Additional gas measurement module



## SPECIFICATIONS

Specifications subject to change without notice

EPA Approved Ranges	0 - 500 ppb
Noise	< 0.2 ppb
Lower Detectable Limit	< 0.4 ppb
Zero Drift	< 0.5 ppb per 24 hours
Span Drift	< 1% of reading per week
Precision Linearity	< 0.5% of full scale
Sample Flow Rate	0.4 to 0.8 Liter per Minute (LPM)
Operating Temperature	5° to 45°C (with EPA Equivalency)
Operating Humidity	0 to 90% (Non-condensing)
Power Requirements	Universal Power Supply, 90-264 VAC, 100 VA, 50/60 Hz
Voltage Output Ranges	0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, 4-20 mA (User selectable)
Input/Output Ports	Rear Panel: Ethernet, USB Device, USB Host (2), RS-232/485 (2)
Physical Dimensions	5.25 in. x 17 in. x 22.5 in. (133 x 432 x 571.5 mm)
(H x W x D) Weight	25 lbs. (11.3 kg)
Certification	US EPA: RFNA-0418-250

Sabio Environmental, LLC  
21 Cypress Blvd., Suite 1130  
Round Rock, TX 78665  
512.869.0544  
www.sabio.com  
sales@sabio.com

REV 7/2018

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

001116

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### Analizador de óxidos de nitrógeno modelo 6040

#### Visión de conjunto

El Analizador de NOx Modelo 6040 proporciona un medio preciso y conveniente para medir bajos niveles de Óxidos de Nitrógeno en el aire ambiente. Principio de análisis - Método de quimioluminiscencia

El software avanzado, fácil de usar, guiado por menú permite el acceso a condiciones de muestra y diagnósticos y la función de gráfico de franjas permite al usuario ver un gráfico de series de tiempo para lecturas de NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>.

El analizador 6040 ofrece una pantalla en color brillante, capacidad de registro de datos y comunicaciones avanzadas a través de Ethernet, USB y RS-232

#### Características estándar

Rangos: 0 - 50 ppb a 0 - 20 ppm (seleccionable por el usuario)

Unidades de medida: ppm, ppb

Pantalla LCD TFT de gran tamaño

Varias opciones de interfaz de usuario, incluida la pantalla táctil, el teclado del panel frontal, teclado y mouse externos

Software dirigido por menú

Ethernet TCP / IP, USB y puertos RS-232/485

Conexiones USB en el panel frontal para dispositivos periféricos y actualizaciones de firmware

Cuatro entradas / salidas analógicas independientes VCD con rangos flexibles

8 entradas / salidas digitales estándar (E / S)

Compensación automática de temperatura y presión

Registro completo de datos internos

Protocolo Modbus

#### Características opcionales

Puertos Zero / Span

4 - salidas de corriente de 20 mA

Módulo de medición de gas adicional

#### Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

Rangos aprobadas por la EPA 0 - 500 ppb

Ruido <0.2 ppb

Límite inferior detectable <0.4 ppb

Corrimiento de cero <0.5 ppb por 24 horas

Corrimiento de span <1% de lectura por semana

Linealidad de precisión <0.5% de la escala completa

Velocidad de flujo de la muestra de 0.4 a 0.8 litros por minuto (LPM)

Temperatura de funcionamiento de 5 ° a 45 ° C (con equivalencia EPA)

Humedad de funcionamiento 0 a 90% (sin condensación)

Requisitos de potencia Fuente de alimentación universal;

Rangos de salida de voltaje 0.1V, 1V, 2V, 5V, 10V, 4-20 mA

Puertos de entrada / salida Panel trasero: Ethernet, dispositivo USB, host USB (2), RS-232/485 (2)

Dimensiones físicas 5,25 pulg. X 17 pulg. X 22.5 pulg. (133 x 432 x 571.5 mm) (H x A x P) Peso 25 lbs. (11.3 kg)

Certificación EPA de EE. UU.: US EPA: RFNA-0418-250

*RMM*

**Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.** 030117

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

**Sub-partida f): Analizador automático de óxidos de nitrógeno (NO,NO<sub>2</sub>,NO<sub>x</sub>) en aire ambiente  
Método quimioluminiscencia**

ELIMINADO EN LA JUNTA DE ACLARACIONES

**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**DIRECCIÓN DE ADQUISICIONES Y CONTRATOS**

**ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES**

**Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018**

**“Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis”**

ESPECIFICACIONES ORIGINALES	ESPECIFICACIONES MODIFICADAS
Manual del fabricante en inglés y español	Eliminada

f. Analizador continuo de Óxidos de Nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) en aire ambiente, método quimioluminiscencia, que cumpla con designación de método de referencia USEPA

Duplicado con el anterior, SE ELIMINA

*M*

*2019*  
*JCS*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

000128

**Sub-partida g): Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM10  
Método atenuación de radiación beta, Certificación USEPA EQPM-0798-122  
Marca MET ONE modelo BAM 1020 PM10**

## Características Técnicas

El BAM 1020 es por excelencia el Método equivalente federal de la EPA de los EE. UU. Para la medición de partículas PM10 y PM2.5. Lo caracteriza su operación continua y remota desatendida hasta por 60 días y sus bajos costos de operación y es el primer instrumento del mundo en obtener Designación FEM de la EPA de EE. UU. para la medición continua de PM10 y PM2.5 en un intervalo de 0 -1,000 µg/m<sup>3</sup> y con límite mínimo de detección menor a 4.8 µg/m<sup>3</sup> en una hora y menor a 1.0 µg/m<sup>3</sup> en veinticuatro horas.

Mide y registra automáticamente en el aire niveles de concentración de partículas en miligramos o microgramos por metro cúbico utilizando el principio de operación de atenuación de radiación beta.

Cuenta con una toma de muestra que funciona a un flujo nominal de 16.7 lpm a la que se le instala un cabezal de muestreo PM10 y cada hora, un pequeño elemento de carbono 14 emite una fuente constante de electrones de alta energía (conocidos como rayos beta) a través de una sección de cinta filtrante limpia. Estos rayos beta son detectados y contados por un detector de centelleo para determinar una lectura de cero.

Posteriormente el BAM1020 avanza automáticamente este punto de cinta hacia la boquilla de muestra, donde por medio de su bomba de vacío, succiona una cantidad medida y controlada de aire cargado de polvo para realizar la medición sobre la cinta de fibra de vidrio (Cumple con solicitado) cargándola con el polvo ambiental y al paso de una hora esta mancha se vuelve a colocar ante el detector y la fuente beta causando una atenuación de la señal del rayo que sirve para determinar la masa de la materia particulada que ha quedado atrapada en la cinta filtro y relacionado con el control volumétrico de flujo se determinará la concentración másica del material particulado en el aire ambiente.

Principio de operación: Atenuación de radiación Beta con fuente de carbono 14 de 60 µCi (cumple con solicitado)

Certificación US EPA como método equivalente PM10 EQPM-0798-122 (Cumple con solicitado)

Intervalo de medición: 0-1000 µg /m<sup>3</sup> (Cumple con solicitado 0-1000 µg/m<sup>3</sup>)

Resolución: 0.1 µg/m<sup>3</sup> (Cumple con solicitado 0.1 µg/m<sup>3</sup>)

Límite de detección: < 4.8 µg/m<sup>3</sup> (1hr) y < 1.0 µg/m<sup>3</sup> (24hr) (Cumple con solicitado ≤ 4.8 µg/m<sup>3</sup> en 1 hora)

Incluye cabezal de muestreo PM10 número de parte BX-802 EPA PM10 (Cumple con solicitado)

Flujo nominal: 16.7 lpm (Cumple con solicitado 16.7 lpm)

Registro de datos y software para el informe y procesamiento de datos: Incluye reportes diarios, último registro, datos de concentración, nuevos registros desde última descarga, configuración, errores, alarmas y estadísticas de flujo, memoria interna para almacenar 180 días en registros de 1 hora

Voltaje de operación: 100-230 VAC 50/60 Hz

Salida de datos: Interfase de comunicación input / output digital RS-232 two-way puerto serial para PC o comunicación con módem y salidas analógicas y digitales compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos seleccionable de 0-1 ó 0-10 VDC, 4-20 ó 0-16 mA

**BAM-1020**

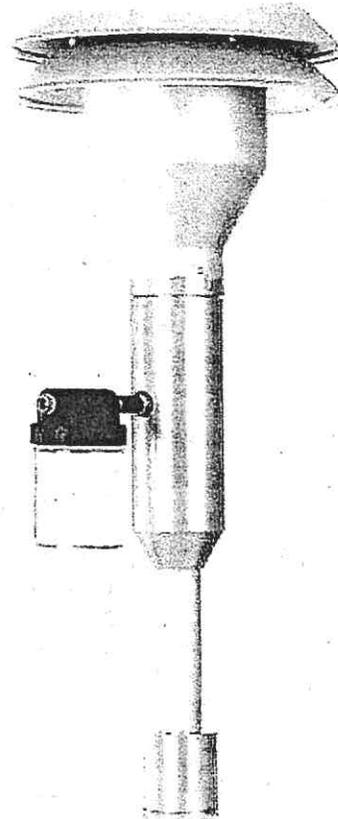
Continuous Particulate Monitor



Met One Instruments, Inc.

**Features**

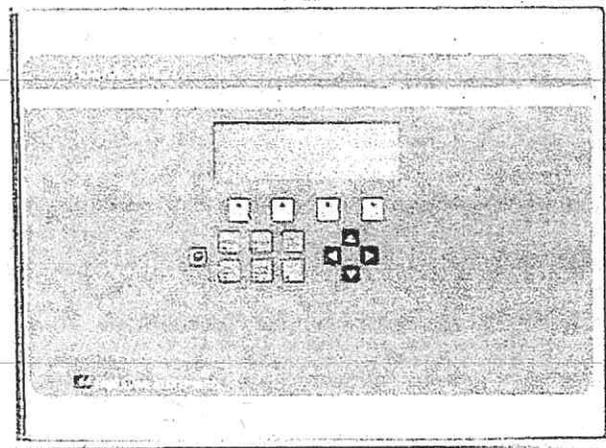
- U.S. EPA Federal Equivalent Method for  $PM_{10}$  and  $PM_{2.5}$  monitoring
- Long term unattended remote operation of up to 60 days between site visits
- Very low operating costs
- Automatic hourly span checks
- Fast and easy field audits using common FRM audit tools
- Bench top or equipment rack mounting in mobile or stationary shelters
- Rugged anodized aluminum, stainless steel, and baked enamel construction
- Highly accurate, reliable, and mechanically simple flow system
- Hourly filter advances minimize effects on volatile compounds
- Advanced Smart Heater technology precisely controls sample relative humidity
- Integrated datalogger allows the connection of up to six additional meteorological sensors
- Internal memory provides up to 182 days of digital data storage
- Data retrieval through RS-232 serial ports using direct PC connections, modems, printers, or digital data collection systems

**Designations**

The Met One Instruments Model BAM-1020 has longstanding U.S. EPA designation as a Federal Equivalent Method (FEM) for continuous  $PM_{10}$  particulate monitoring. In addition, the BAM-1020 is the world's first instrument to obtain U.S. EPA FEM designation for continuous  $PM_{2.5}$  monitoring, when configured with the specified settings and accessories. The BAM-1020 has also obtained corresponding certifications in other countries and regions.

**Principle**

The BAM-1020 automatically measures and records airborne particulate concentration levels (in milligrams or micrograms per cubic meter) using the industry-proven principle of beta ray attenuation. Thousands of BAM-1020 units are currently deployed worldwide, making the unit one of the most successful air monitoring platforms in the world.

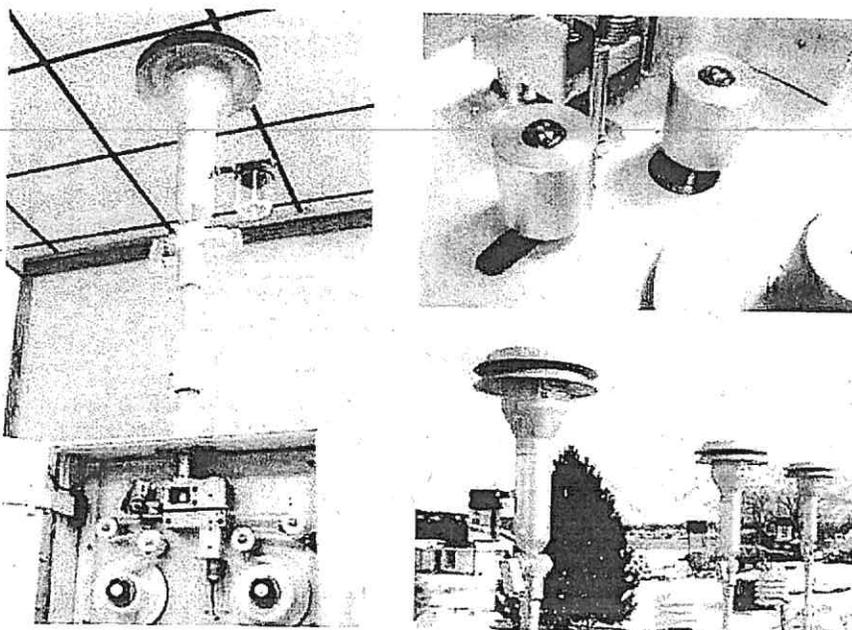


705 905

FOLIO \_\_\_\_\_

## Operation

Each hour, a small  $^{14}\text{C}$  (carbon-14) element emits a constant source of high-energy electrons (known as beta rays) through a spot of clean filter tape. These beta rays are detected and counted by a sensitive scintillation detector to determine a zero reading. The BAM-1020 automatically advances this spot of tape to the sample nozzle, where a vacuum pump then pulls a measured and controlled amount of dust-laden air through the filter tape, loading it with ambient dust. At the end of the hour this dirty spot is placed back between the beta source and the detector thereby causing an attenuation of the beta ray signal which is used to determine the mass of the particulate matter on the filter tape and the volumetric concentration of particulate matter in ambient air.



## Data Collection

All data files are accessible via an industry standard two-way RS-232 serial port using common terminal programs or Met One Instruments software such as MicroMet Plus<sup>®</sup> and Comet.<sup>™</sup> The data is available in a variety of formats including daily reports, last record, all data, and new records since last download. Configuration files, error logs, and flow statistics are also available. Digital dataloggers may obtain data from the unit using serial port commands or by recording the automatic hourly serial output.

## Error Handling

The BAM-1020 performs continuous user selected evaluation of a variety of criteria for data validation

including flow statistics and a comprehensive set of error codes including power failures, flow failures, hardware failures, tape errors, nozzle errors, span check errors, beta count errors, and more.

## Maintenance

The BAM-1020 is designed to run continuously with only monthly or bi-monthly scheduled maintenance—a single roll of filter tape will last more than 60 days. The BAM-1020 also contains a comprehensive self-test function which allows the unit to preemptively test itself for any mechanical failures in the tape control system.

YES YES

# Specifications

000131  
BAM-1020

## PARAMETER

Operating Principle  
U.S. EPA Designations  
Approvals

## SPECIFICATION

Measures ambient particulate concentrations using beta ray attenuation:  
PM<sub>10</sub>: FEM (EQPM-0798-122), PM<sub>2.5</sub>: Class III FEM, (EQPM-0308-170)  
CE, NRC, TUV, California ARB, ISO 9001

## PERFORMANCE

Accuracy  
Measurement Resolution  
Display Resolution  
Lower Detection Limit  
(2σ) 1 hour  
Lower Detection Limit  
(2σ) 24 hour  
Standard Range  
Optional Ranges  
Measurement Cycle Time  
Flow Rate  
Filter Tape  
Span Check  
Beta Source  
Beta Detector Type

Exceeds US-EPA Class III PM<sub>2.5</sub> FEM standards for additive and multiplicative bias  
0.1 µg/m<sup>3</sup>  
1 µg/m<sup>3</sup>  
< 4.8 µg/m<sup>3</sup> (less than 4.0 µg/m<sup>3</sup> typical)  
< 1.0 µg/m<sup>3</sup>  
0 - 1,000 mg/m<sup>3</sup> (0 - 1000 µg/m<sup>3</sup>)  
0 - 0.100, 0.200, 0.250, 0.500, 2.000, 5.000, 10.000 mg/m<sup>3</sup> (special applications)  
1 hour  
16.7 liters/minute adjustable 0-20 LPM range actual or standardized flow  
Continuous glass fiber filter tape, 30mm x 21m roll > 60 days/roll  
Automatic 0.800 mg (typical) span foil, verified hourly  
14C (carbon -14), 60 µCi ± 15 µCi (< 2.22 x 10<sup>6</sup> Beq), half-Life 5730 years  
Photomultiplier tube with organic plastic scintillator

## ENVIRONMENTAL

Operating Temperature  
Ambient Temperature  
Ambient Humidity  
Sample Humidity Control  
Enclosure

0 to +50°C  
-30° to +60°C  
0-90% RH, noncondensing  
Active Smart Heater module, 10-99% RH setpoint  
Weatherproof enclosure or shelter is required

## INTERFACE

User Interface  
Analog Output  
Serial Interface  
Printer Output  
Telemetry Inputs  
Alarm Contact Closures  
Error Reporting  
Memory

Menu-driven interface with 8-line 40-character LCD display and dynamic keypad  
Isolated 0-1 VDC output standard, 0-10 V, 4-20 mA, 0-16 mA switch-selectable  
RS-232 two-way serial port for PC or modem communications  
Output-only serial port for data or diagnostic output to a PC or serial printer  
Clock reset (voltage or contact closure), telemeter fault (contact closure)  
Data error, tape fault, flow error, power failure, maintenance  
User-configurable available through serial port, display, and relay outputs  
4369 records (182 days at 1 record/hr)

## ELECTRICAL

Power Supply  
Power Consumption

100-230 VAC, 50/60 Hz. Factory configured.  
Less than 0.4 kw, 3.4 A, worst case with pump and smart heater running.

## PHYSICAL

Weight  
Unit Dimensions

54 lbs (24.5 kg) without external accessories.  
Height = 12.25" (31 cm) Width = 17" (43 cm) Depth = 16" (40 cm).

769  
769  
FOLIO \_\_\_\_\_

**Standard Equipment**

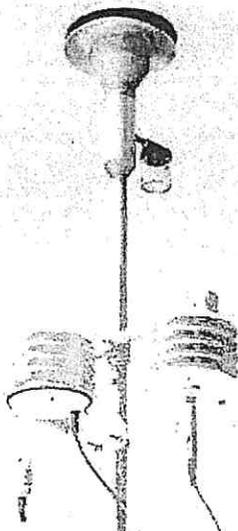
- Operation Manual
- Automatic Span Membrane
- Internal Flow Sensor
- Internal Flow Controller
- Internal Filter Temperature, Pressure, and RH Sensors
- Six-Channel Datalogger for Accessory Sensors
- Serial Communications Cable
- Universal Power Cable
- Pump Control Cable and Air Tubing
- Rack Mounting Hardware
- Reusable Packing Materials
- Comet™ Data Collection Software
- Glass Fiber Filter Tape, One Roll

**Optional Accessories**

- BX-305 Leak Test Valve
- BX-308 Service Tool Kit
- BX-803 TSP Inlet, with Debris Screen
- BX-344 Inlet Cleaning Kit
- BX-592 Ambient Temperature Sensor
- BX-996 Modem Kit
- Custom-length inlet tubes and extension kits, max 16'
- Communications options including radio, cell, and satellite systems
- Weatherproof Outdoor Mini Enclosures BX-902 and BX-903
- Ambient RH, BP, WS, WD, and solar sensors

**Required Accessories**

- BX-802 EPA PM<sub>10</sub> Inlet (all units)
- BGI Inc. VSCC™ PM<sub>2.5</sub> Cyclone (PM<sub>2.5</sub> FEM units)
- BX-596 Ambient AT/BP Combo Sensor (PM<sub>2.5</sub> FEM units)
- BX-302 Zero Filter Calibration Kit, with leak test valve (PM<sub>2.5</sub> FEM units)
- BX-827 or BX-830 Smart Inlet Heater (PM<sub>2.5</sub> FEM units)
- BX-801 Inlet Tube Kit, with roof flange and support struts (most installations)
- Medo Linear Piston, or Gast Rotary Vane Vacuum Pump



578  
578



Met One Instruments, Inc.

1600 Washington Blvd., Grants Pass, OR 97526

Tel: 541.471.7111 | Fax: 541.471.7116

E-mail: sales@metone.com | www.metone.com

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### MONITOR AUTOMATICO PARA PARTICULAS PM-10 Met One modelo BAM-1020

#### Características

- Método equivalente federal de la EPA de EE. UU. Para la supervisión de PM-10 y PM-2.5
- Operación remota desatendida a largo plazo de hasta 60 días entre visitas al sitio
- Muy bajos costos de operación
- Verificaciones automáticas de intervalos por hora
- Auditorías de campo rápidas y sencillas utilizando herramientas comunes de auditoría de FRM
- Montaje en la parte superior o en el rack del equipo en dispositivos móviles o refugios estacionarios
- Aluminio anodizado rugoso, acero inoxidable y horneado construcción de esmalte
- Sistema de flujo altamente preciso, confiable y mecánicamente simple
- Los avances del filtro por hora minimizan los efectos sobre los compuestos volátiles
- La tecnología avanzada de Smart Heater controla con precisión la muestra humedad relativa
- El registrador de datos integrado permite la conexión de hasta seis sensores meteorológicos adicionales
- La memoria interna proporciona hasta 182 días de almacenamiento de datos digitales
- Recuperación de datos a través de puertos serie RS-232 usando PC directa conexiones, módems, impresoras o sistemas de recolección de datos digitales

#### Designaciones

El Met One Instruments modelo BAM-1020 tiene desde hace mucho tiempo Designación de la EPA de EE. UU. Como Método Equivalente Federal (FEM) para monitoreo continuo de partículas PM-10. En adición, el BAM-1020 es el primer instrumento del mundo para obtener Designación FEM de la EPA de EE. UU. Para la supervisión continua de PM-2.5, cuando se configura con los ajustes y accesorios especificados. El BAM-1020 también ha obtenido las certificaciones correspondientes en otros países y regiones.

#### Principio

El BAM-1020 mide y registra automáticamente en el aire niveles de concentración de partículas (en miligramos o microgramos) por metro cúbico) utilizando el principio probado por la industria de atenuación de rayos beta. Miles de unidades BAM-1020 están actualmente desplegado en todo el mundo, convirtiendo a la unidad en una de las más exitosas plataformas de monitoreo de aire en el mundo.

#### Operación

Cada hora, un pequeño elemento <sup>14</sup>C (carbono-14) emite una fuente constante de electrones de alta energía (conocidos como rayos beta) a través de una mancha de cinta filtrante limpia. Estos rayos beta son detectados y contados por un detector de centelleo sensible a determinar una lectura cero El BAM1020 avanza automáticamente este punto de cinta a la boquilla de muestra, donde luego, la bomba de vacío extrae una cantidad medida y controlada de aire cargado de polvo a través de la cinta de filtro, cargándola con polvo ambiental. Al final de la hora, esta mancha se vuelve a colocar entre la fuente beta y el detector causando una atenuación de la señal del rayo beta que se usa para determinar la masa de la materia particulada en la cinta de filtro y la concentración volumétrica de material particulado en el aire ambiente.

#### Recopilación de datos

Todos los archivos de datos son accesibles a través de un puerto serial estándar de la industria RS-232 de dos vías con terminal común programas o software Met One Instruments como MicroMet Plus® y Comet. Los datos están disponibles en una variedad de formatos, incluidos informes diarios, últimos registrar, todos los datos y nuevos registros desde la última descarga. Archivos de configuración, registros de errores y estadísticas de flujo también están disponibles. Los registradores de datos digitales pueden obtener datos de la unidad utilizando comandos de puerto serie o grabando la salida en serie automática por hora.



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repemex.com.mx](mailto:servicio@repemex.com.mx); [ventas@repemex.com.mx](mailto:ventas@repemex.com.mx)  
Web: <http://www.repemex.com.mx>

### Manejo de errores

El BAM-1020 realiza una evaluación continua bajo criterios seleccionados por el usuario para la validación de datos incluidas las estadísticas de flujo y un conjunto completo de códigos de error que incluyen fallas de energía, fallas de flujo, fallas de hardware, errores de cinta, errores de boquilla, errores de conteo beta, y más.

### Mantenimiento

El BAM-1020 está diseñado para funcionar de forma continua con solo mantenimiento programado mensual o bimensual y un solo rollo de cinta de filtro durará más de 60 días. El BAM-1020 también contiene una completa función de autocomprobación que permite que la unidad sea preventiva y probarse a sí misma por cualquier falla mecánica en el sistema de control de la cinta

### Especificaciones

Principio de funcionamiento Mide las concentraciones de partículas ambientales utilizando atenuación de rayos beta  
Designaciones de EPA de EE. UU. PM-10: FEM (EQPM-0798-122), PM-2.5: FEM de clase III, (EQPM-0308-170), Aprobaciones CE, NRC, TUV, California ARB, ISO 9001

La precisión supera los estándares de FEM Clase III PM-2.5 de la EPA de EE. UU. Para el sesgo aditivo y multiplicativo

Resolución de medición 0.1 µg / m3

Resolución de pantalla 1 µg / m3

Límite inferior de detección <4.8 µg / m3 (menos de 4.0 µg / m3 típico) (2) 1 hora

Límite inferior de detección <1.0 µg / m3 (2) 24 horas

Rango estándar 0 - 1,000 mg / m3 (0 - 1000 µg / m3)

Rangos opcionales 0, - 0.100, 0.200, 0.250, 0.500, 2.000, 5.000, 10.000 mg / m3 (aplicaciones especiales)

Tiempo de ciclo de medición 1 hora

Velocidad de flujo 16.7 litros / minuto ajustable 0-20 LPM rango de flujo real o estandarizado

Cinta de filtro Cinta de filtro de fibra de vidrio continua, rollo de 30 mm x 21 m > 60 días / rollo

Span Check Hoja automática de 0,800 mg (típico), verificado por hora

Beta Source 14C (carbono -14), 60 µCi ± 15 µCi (<2.22 x 106 Beq), Half-Life 5730 años

Beta Detector Type Tubo fotomultiplicador con escintilador plástico orgánico

### Ambiental

Temperatura de funcionamiento 0 a + 50 ° C

Temperatura ambiente -30° a + 60°C

Humedad ambiente 0 - 90% HR, sin condensación

Módulo de calentador inteligente activo de control de humedad de muestra, punto de consigna 10 - 99% HR

Recinto Se requiere protección o cubierta resistente a la intemperie

### Interfaz

Interfaz de usuario Interfaz impulsada por menús con pantalla LCD de 40 caracteres de 8 l y teclado dinámico

Salida analógica aislada 0 -1 VDC de salida estándar. 0 -10 V, 4-20 mA, 0 -16 mA seleccionable por interruptor

Interfaz serie RS - 232 puerto serie de dos vías para PC o comunicaciones de módem

Salida de impresora Puerto de salida solo para datos o salida de diagnóstico a una PC o impresora serial

Entradas de telemetría Restablecimiento del reloj (cierre de tensión o contacto), falla del telémetro (cierre de contacto)

Cierres de contacto de alarma Error de datos, falla de cinta, error de flujo, falla de energía, mantenimiento

Informe de errores Configurable por el usuario disponible a través del puerto serie, pantalla y salidas de relés

Memoria 4369 registros (182 días a 1 registro / hora)

### Eléctrico

Fuente de alimentación 100 -230 VAC, 50/60 Hz. Configurado de fábrica

Consumo de energía Menos de 0,4 kw, 3,4 A, peor caso con bomba y calentador inteligente en funcionamiento.

### Físico

Peso 54 libras (24,5 kg) sin accesorios externos.

Dimensiones de la unidad Altura = 12.25 "(31 cm) Ancho = 17" (43 cm) Profundidad = 16 "(40 cm).

*JCS JCS*

*M*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V. 000135

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

## Sub-partida h): Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM2.5 Método atenuación de radiación beta, Certificación USEPA EQPM-0308-170 Marca MET ONE modelo BAM 1020 PM2.5

### Características Técnicas

El BAM 1020 es por excelencia el Método equivalente federal de la EPA de los EE. UU. Para la medición de partículas PM10 y PM2.5. Lo caracteriza su operación continua y remota desatendida hasta por 60 días y sus bajos costos de operación y es el primer instrumento del mundo en obtener Designación FEM de la EPA de EE. UU. para la medición continua de PM10 y PM2.5 en un intervalo de 0 -1,000 µg/m3 y con límite mínimo de detección menor a 4.8 µg/m3 en una hora y menor a 1.0 µg/m3 en veinticuatro horas.

Mide y registra automáticamente en el aire niveles de concentración de partículas en miligramos o microgramos por metro cúbico utilizando el principio de operación de atenuación de radiación beta.

Cuenta con una toma de muestra que funciona a un flujo nominal de 16.7 lpm a la que se le instala un cabezal de muestreo PM10 y un cortador para muestreo de partículas PM2.5 y cada hora, un pequeño elemento de carbono 14 emite una fuente constante de electrones de alta energía (conocidos como rayos beta) a través de una sección de cinta filtrante limpia. Estos rayos beta son detectados y contados por un detector de centelleo para determinar una lectura de cero.

Posteriormente el BAM1020 avanza automáticamente este punto de cinta hacia la boquilla de muestra, donde por medio de su bomba de vacío succiona una cantidad medida y controlada de aire cargado de polvo para realizar la medición sobre la cinta de fibra de vidrio (Cumple con solicitado) cargándola con el polvo ambiental y al paso de una hora esta mancha se vuelve a colocar ante el detector y la fuente beta causando una atenuación de la señal del rayo que sirve para determinar la masa de la materia particulada que ha quedado atrapada en la cinta filtro y relacionado con el control volumétrico de flujo se determinará la concentración másica del material particulado en el aire ambiente.

Principio de operación: Atenuación de radiación Beta con fuente de carbono 14 de 60 µCi (cumple con solicitado)

Certificación US EPA como método equivalente PM2.5 EQPM-0308-170 (Cumple con solicitado)

Intervalo de medición: 0-1000 µg /m3 (Cumple con solicitado 0-1000 µg/m3)

Resolución: 0.1 µg/m3 (Cumple con solicitado 0:1 µg/m3)

Límite de detección: < 4.8 µg/m3 (1hr) y < 1.0 µg/m3 (24hr) (Cumple con solicitado ≤ 4.8 µg/m3 en 1 hora)

Incluye cabezal de muestreo PM10 número de parte BX-802 EPA PM10 (Cumple con solicitado)

Incluye cortador para muestreo de partículas PM2.5 BGI VSCC PM2.5 cyclone (Cumple solicitado)

Flujo nominal: 16.7 lpm (Cumple con solicitado 16.7 lpm)

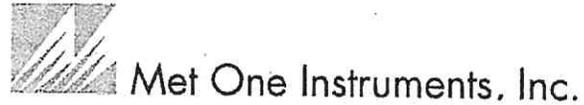
Registro de datos y software para el informe y procesamiento de datos: Incluye reportes diarios, ultimo registro, datos de concentración, nuevos registros desde última descarga, configuración, errores, alarmas y estadísticas de flujo, memoria interna para almacenar 180 días en registros de 1 hora

Voltaje de operación: 100-230 VAC 50/60 Hz

Salida de datos: Interfase de comunicación input / output digital RS-232 two-way puerto serial para PC o comunicación con módem y salidas analógicas y digitales compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos seleccionable de 0-1 ó 0-10 VDC, 4-20 ó 0-16 mA

# BAM-1020

Continuous Particulate Monitor



### Features

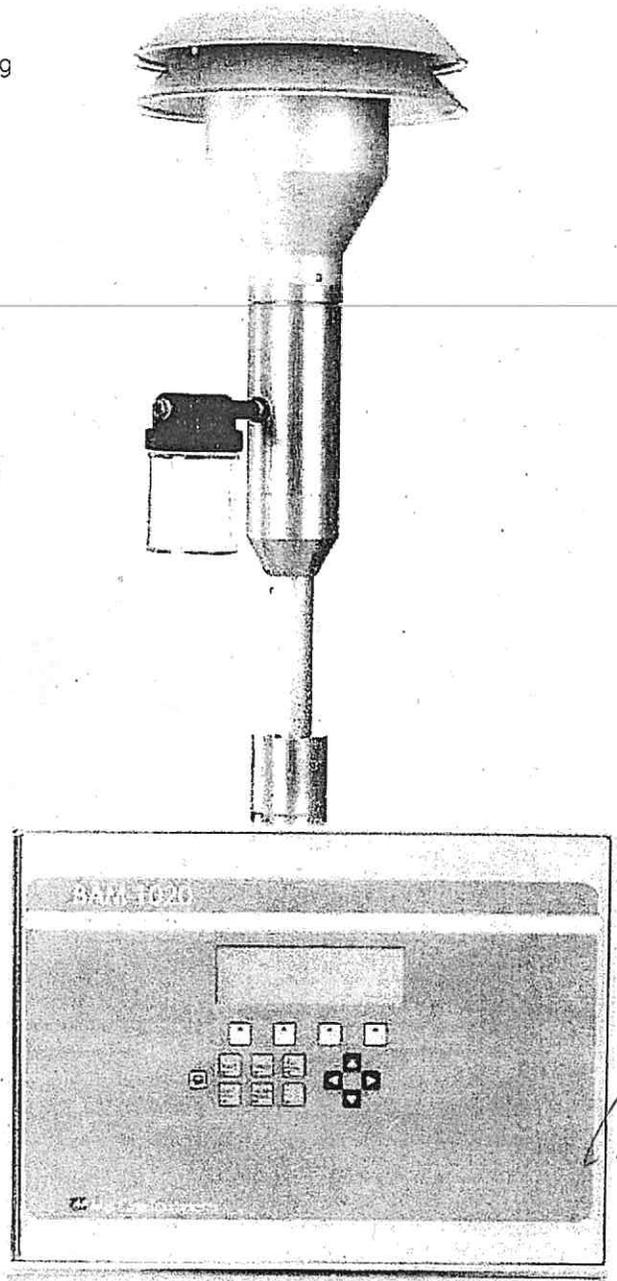
- U.S. EPA Federal Equivalent Method for PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> monitoring
- Long term unattended remote operation of up to 60 days between site visits
- Very low operating costs
- Automatic hourly span checks
- Fast and easy field audits using common FRM audit tools
- Bench top or equipment rack mounting in mobile or stationary shelters
- Rugged anodized aluminum, stainless steel, and baked enamel construction
- Highly accurate, reliable, and mechanically simple flow system
- Hourly filter advances minimize effects on volatile compounds
- Advanced Smart Heater technology precisely controls sample relative humidity
- Integrated datalogger allows the connection of up to six additional meteorological sensors
- Internal memory provides up to 182 days of digital data storage
- Data retrieval through RS-232 serial ports using direct PC connections, modems, printers, or digital data collection systems

### Designations

The Met One Instruments Model BAM-1020 has longstanding U.S. EPA designation as a Federal Equivalent Method (FEM) for continuous PM<sub>10</sub> particulate monitoring. In addition, the BAM-1020 is the world's first instrument to obtain U.S. EPA FEM designation for continuous PM<sub>2.5</sub> monitoring, when configured with the specified settings and accessories. The BAM-1020 has also obtained corresponding certifications in other countries and regions.

### Principle

The BAM-1020 automatically measures and records airborne particulate concentration levels (in milligrams or micrograms per cubic meter) using the industry-proven principle of beta ray attenuation. Thousands of BAM-1020 units are currently deployed worldwide, making the unit one of the most successful air monitoring platforms in the world.

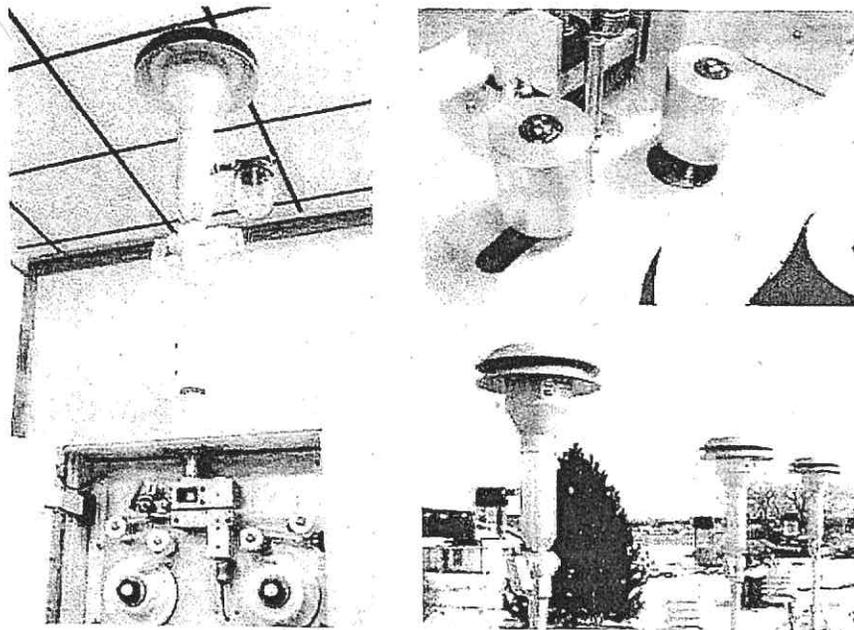


Handwritten signatures: 769 and 709

FOLIO \_\_\_\_\_

**Operation**

Each hour, a small <sup>14</sup>C (carbon-14) element emits a constant source of high-energy electrons (known as beta rays) through a spot of clean filter tape. These beta rays are detected and counted by a sensitive scintillation detector to determine a zero reading. The BAM-1020 automatically advances this spot of tape to the sample nozzle, where a vacuum pump then pulls a measured and controlled amount of dust-laden air through the filter tape, loading it with ambient dust. At the end of the hour this dirty spot is placed back between the beta source and the detector thereby causing an attenuation of the beta ray signal which is used to determine the mass of the particulate matter on the filter tape and the volumetric concentration of particulate matter in ambient air.



**Data Collection**

All data files are accessible via an industry standard two-way RS-232 serial port using common terminal programs or Met One Instruments software such as MicroMet Plus™ and Comet.™ The data is available in a variety of formats including daily reports, last record, all data, and new records since last download. Configuration files, error logs, and flow statistics are also available. Digital dataloggers may obtain data from the unit using serial port commands or by recording the automatic hourly serial output.

including flow statistics and a comprehensive set of error codes including power failures, flow failures, hardware failures, tape errors, nozzle errors, span check errors, beta count errors, and more

*M*

**Error Handling**

The BAM-1020 performs continuous user selected evaluation of a variety of criteria for data validation

**Maintenance**

The BAM-1020 is designed to run continuously with only monthly or bi-monthly scheduled maintenance—a single roll of filter tape will last more than 60 days. The BAM-1020 also contains a comprehensive self-test function which allows the unit to proactively test itself for any mechanical failures in the tape control system.

*3CS* *2/11*

# Specifications

BAM-1020

## PARAMETER

- Operating Principle
- U.S. EPA Designations
- Approvals

## SPECIFICATION

Measures ambient particulate concentrations using beta ray attenuation  
 PM<sub>10</sub>: FEM (EOPM-0798-122), PM<sub>2.5</sub>: Class III FEM, (EOPM-0308-170)  
 CE, NRC, TUV, California ARB, ISO 9001

## PERFORMANCE

- Accuracy
- Measurement Resolution
- Display Resolution
- Lower Detection Limit (2σ) 1 hour
- Lower Detection Limit (2σ) 24 hour
- Standard Range
- Optional Ranges
- Measurement Cycle Time
- Flow Rate
- Filter Tape
- Span Check
- Beta Source
- Beta Detector Type

Exceeds US-EPA Class III PM<sub>10</sub> FEM standards for additive and multiplicative bias.  
 0.1 µg/m<sup>3</sup>  
 1 µg/m<sup>3</sup>  
 < 4.8 µg/m<sup>3</sup> (less than 4.0 µg/m<sup>3</sup> typical)  
 < 1.0 µg/m<sup>3</sup>  
 0 - 1,000 mg/m<sup>3</sup> (0 - 1000 µg/m<sup>3</sup>)  
 0 - 0.100, 0.200, 0.250, 0.500, 2.000, 5.000, 10.000 mg/m<sup>3</sup> (special applications)  
 1 hour  
 16.7 liters/minute adjustable (0-20 LPM range actual or standardized flow)  
 Continuous glass fiber filter tape, 30mm x 21m roll > 60 days/roll  
 Automatic 0.800 mg (typical) span foil, verified hourly  
<sup>14</sup>C (carbon-14), 60 µCi ± 15 µCi (< 2.22 x 10<sup>10</sup> Bq), half-life 5730 years  
 Photomultiplier tube with organic plastic scintillator

## ENVIRONMENTAL

- Operating Temperature
- Ambient Temperature
- Ambient Humidity
- Sample Humidity Control
- Enclosure

0 to +50°C  
 30 to +60°C  
 0 - 90% RH, noncondensing  
 Active Smart Heater module, 10-99% RH setpoint  
 Weatherproof enclosure or shelter is required

## INTERFACE

- User Interface
- Analog Output
- Serial Interface
- Printer Output
- Telemetry Inputs
- Alarm Contact Closures
- Error Reporting
- Memory

Menu-driven interface with 8-line 40-character LCD display and dynamic keypad  
 Isolated 0-1 VDC output standard, 0-10 V, 4-20 mA, 0-16 mA switch-selectable  
 RS-232 two-way serial port for PC or modem communications  
 Output-only serial port for data or diagnostic output to a PC or serial printer  
 Clock reset (voltage or contact closure), telemeter fault (contact closure)  
 Data error, tape fault, flow error, power failure, maintenance  
 User-configurable available through serial port, display, and relay outputs.  
 4365 records (182 days at 1 record/hr)

## ELECTRICAL

- Power Supply
- Power Consumption

100-230 VAC, 50/60 Hz, Factory configured.  
 Less than 0.4 kw, 3.4 A, worst case with pump and smart heater running.

## PHYSICAL

- Weight
- Unit Dimensions

54 lbs (24.5 kg) without external accessories.  
 Height = 12.25" (31 cm) Width = 17" (43 cm) Depth = 16" (40 cm)

765 765

FOLIO \_\_\_\_\_

*M*



### Standard Equipment

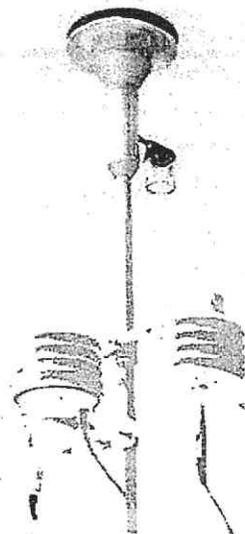
- Operation Manual
- Automatic Span Membrane
- Internal Flow Sensor
- Internal Flow Controller
- Internal Filter Temperature, Pressure, and RH Sensors
- Six-Channel Datalogger for Accessory Sensors
- Serial Communications Cable
- Universal Power Cable
- Pump Control Cable and Air Tubing
- Rack Mounting Hardware
- Reusable Packing Materials
- Comet™ Data Collection Software
- Glass Fiber Filter Tape, One Roll

### Optional Accessories

- BX-305 Leak Test Valve
- BX-308 Service Tool Kit
- BX-803 TSP Inlet, with Debris Screen
- BX-344 Inlet Cleaning Kit
- BX-592 Ambient Temperature Sensor
- BX-996 Modem Kit
- Custom-length inlet tubes and extension kits, max 16'
- Communications options including radio, cell, and satellite systems
- Weatherproof Outdoor Mini Enclosures BX-902 and BX-903
- Ambient RH, BP, WS, WD, and solar sensors

### Required Accessories

- BX-802 EPA PM<sub>10</sub> Inlet (all units)
- BGI Inc. VSCC™ PM<sub>2.5</sub> Cyclone (PM<sub>2.5</sub> FEM units)
- BX-596 Ambient AT/BP Combo Sensor (PM<sub>2.5</sub> FEM units)
- BX-302 Zero Filter Calibration Kit, with leak test valve (PM<sub>10</sub> FEM units)
- BX-827 or BX-830 Smart Inlet Heater (PM<sub>10</sub> FEM units)
- BX-801 Inlet Tube Kit, with roof flange and support struts (most installations)
- Medco Linear-Piston, or Gast Rotary-Vane Vacuum Pump



gcs

gcs



Met One Instruments, Inc.

1500 Washington Blvd., Grants Pass, OR 97525

Tel: 541 471-7111 | Fax: 541 471-7116

E-mail: sales@metone.com | www.metone.com

M

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

**MONITOR AUTOMATICO PARA PARTICULAS PM-2.5**  
**Met One modelo BAM-1020**

### Características

- Método equivalente federal de la EPA de EE. UU. Para la supervisión de PM-10 y PM-2.5
- Operación remota desatendida a largo plazo de hasta 60 días entre visitas al sitio
- Muy bajos costos de operación
- Verificaciones automáticas de intervalos por hora
- Auditorías de campo rápidas y sencillas utilizando herramientas comunes de auditoría de FRM
- Montaje en la parte superior o en el rack del equipo en dispositivos móviles o refugios estacionarios
- Aluminio anodizado rugoso, acero inoxidable y horneado construcción de esmalte
- Sistema de flujo altamente preciso, confiable y mecánicamente simple
- Los avances del filtro por hora minimizan los efectos sobre los compuestos volátiles
- La tecnología avanzada de Smart Heater controla con precisión la muestra humedad relativa
- El registrador de datos integrado permite la conexión de hasta seis sensores meteorológicos adicionales
- La memoria interna proporciona hasta 182 días de almacenamiento de datos digitales
- Recuperación de datos a través de puertos serie RS-232 usando PC directa conexiones, módems, impresoras o sistemas de recolección de datos digitales

### Designaciones

El Met One Instruments modelo BAM-1020 tiene desde hace mucho tiempo Designación de la EPA de EE. UU. Como Método Equivalente Federal (FEM) para monitoreo continuo de partículas PM-10. En adición, el BAM-1020 es el primer instrumento del mundo para obtener Designación FEM de la EPA de EE. UU. Para la supervisión continua de PM-2.5, cuando se configura con los ajustes y accesorios especificados. El BAM-1020 también ha obtenido las certificaciones correspondientes en otros países y regiones.

### Principio

El BAM-1020 mide y registra automáticamente en el aire niveles de concentración de partículas (en miligramos o microgramos) por metro cúbico) utilizando el principio probado por la industria de atenuación de rayos beta. Miles de unidades BAM-1020 están actualmente desplegado en todo el mundo, convirtiendo a la unidad en una de las más exitosas plataformas de monitoreo de aire en el mundo.

### Operación

Cada hora, un pequeño elemento <sup>14</sup>C (carbono-14) emite una fuente constante de electrones de alta energía (conocidos como rayos beta) a través de una mancha de cinta filtrante limpia. Estos rayos beta son detectados y contados por un detector de centelleo sensible a determinar una lectura cero El BAM1020 avanza automáticamente este punto de cinta a la boquilla de muestra, donde luego, la bomba de vacío extrae una cantidad medida y controlada de aire cargado de polvo a través de la cinta de filtro, cargándola con polvo ambiental Al final de la hora, esta mancha se vuelve a colocar entre la fuente beta y el detector causando una atenuación de la señal del rayo beta que se usa para determinar la masa de la materia particulada en la cinta de filtro y la concentración volumétrica de material particulado en el aire ambiente.

### Recopilación de datos

Todos los archivos de datos son accesibles a través de un puerto serial estándar de la industria RS-232 de dos vías con terminal común programas o software Met One Instruments como MicroMet Plus® y Comet. Los datos están disponibles en una variedad de formatos, incluidos informes diarios, últimos registrar, todos los datos y nuevos registros desde la última descarga. Archivos de configuración, registros de errores y estadísticas de flujo también están disponibles. Los registradores de datos digitales pueden obtener datos de la unidad utilizando comandos de puerto serie o grabando la salida en serie automática por hora.

A000141

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.

Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas

e-mail: [servicio@repMex.com.mx](mailto:servicio@repMex.com.mx); [ventas@repMex.com.mx](mailto:ventas@repMex.com.mx)

Web: <http://www.repMex.com.mx>

## Manejo de errores

El BAM-1020 realiza una evaluación continua bajo criterios seleccionados por el usuario para la validación de datos incluidas las estadísticas de flujo y un conjunto completo de códigos de error que incluyen fallas de energía, fallas de flujo, fallas de hardware, errores de cinta, errores de boquilla, errores de conteo beta, y más.

## Mantenimiento

El BAM-1020 está diseñado para funcionar de forma continua con solo mantenimiento programado mensual o bimensual y un solo rollo de cinta de filtro durará más de 60 días. El BAM-1020 también contiene una completa función de autocomprobación que permite que la unidad sea preventiva y probarse a sí misma por cualquier falla mecánica en el sistema de control de la cinta

## Especificaciones

Principio de funcionamiento Mide las concentraciones de partículas ambientales utilizando atenuación de rayos beta  
Designaciones de EPA de EE. UU. PM-10: FEM (EQPM-0798-122), PM-2.5: FEM de clase III, (EQPM-0308-170), Aprobaciones CE, NRC, TUV, California ARB, ISO 9001

La precisión supera los estándares de FEM Clase III PM-2.5 de la EPA de EE. UU. Para el sesgo aditivo y multiplicativo

Resolución de medición 0.1  $\mu\text{g} / \text{m}^3$

Resolución de pantalla 1  $\mu\text{g} / \text{m}^3$

Límite inferior de detección <4.8  $\mu\text{g} / \text{m}^3$  (menos de 4.0  $\mu\text{g} / \text{m}^3$  típico) (2) 1 hora

Límite inferior de detección <1.0  $\mu\text{g} / \text{m}^3$  (2) 24 horas

Rango estándar 0 - 1,000 mg / m<sup>3</sup> (0 - 1000  $\mu\text{g} / \text{m}^3$ )

Rangos opcionales 0 - 0.100, 0.200, 0.250, 0.500, 2.000, 5.000, 10.000 mg / m<sup>3</sup> (aplicaciones especiales)

Tiempo de ciclo de medición 1 hora

Velocidad de flujo 16.7 litros / minuto ajustable 0-20 LPM rango de flujo real o estandarizado

Cinta de filtro Cinta de filtro de fibra de vidrio continua, rollo de 30 mm x 21 m > 60 días / rollo

Span Check Hoja automática de 0,800 mg (típico), verificado por hora

Beta Source 14C (carbono -14), 60  $\mu\text{Ci} \pm 15 \mu\text{Ci}$  (<2.22 x 10<sup>6</sup> Beq), Half-Life 5730 años

Beta Detector Type Tubo fotomultiplicador con escintilador plástico orgánico

## Ambiental

Temperatura de funcionamiento 0 a + 50 ° C

Temperatura ambiente -30° a + 60°C

Humedad ambiente 0 - 90% HR, sin condensación

Módulo de calentador inteligente activo de control de humedad de muestra, punto de consigna 10 - 99% HR

Recinto Se requiere protección o cubierta resistente a la intemperie

## Interfaz

Interfaz de usuario Interfaz impulsada por menús con pantalla LCD de 40 caracteres de 8 l y teclado dinámico

Salida analógica aislada 0 -1 VDC de salida estándar. 0 -10 V, 4-20 mA, 0 -16 mA seleccionable por interruptor

Interfaz serie RS - 232 puerto serie de dos vías para PC o comunicaciones de módem

Salida de impresora Puerto de salida solo para datos o salida de diagnóstico a una PC o impresora serial

Entradas de telemetría Restablecimiento del reloj (cierre de tensión o contacto), falla del telémetro (cierre de contacto)

Cierres de contacto de alarma Error de datos, falla de cinta, error de flujo, falla de energía, mantenimiento

Informe de errores Configurable por el usuario disponible a través del puerto serie, pantalla y salidas de relés

Memoria 4369 registros (182 días a 1 registro / hora)

## Eléctrico

Fuente de alimentación 100 -230 VAC, 50/60 Hz. Configurado de fábrica

Consumo de energía Menos de 0,4 kw, 3,4 A, peor caso con bomba y calentador inteligente en funcionamiento.

## Físico

Peso 54 libras (24,5 kg) sin accesorios externos.

Dimensiones de la unidad Altura = 12.25 "(31 cm) Ancho = 17" (43 cm) Profundidad = 16 "(40 cm).



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

**Sub-partida h): Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM2.5**  
**Método atenuación de radiación beta, Certificación USEPA EQPM-0308-170**  
**Marca MET ONE modelo BAM 1020 PM2.5**

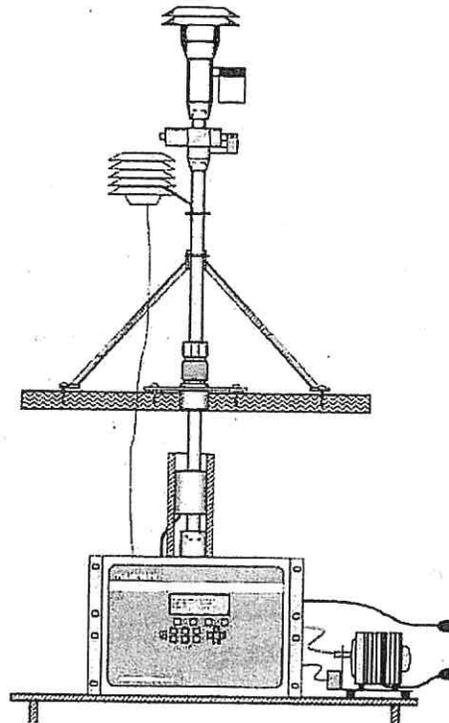
## Características Técnicas

El BAM 1020 es por excelencia el Método equivalente federal de la EPA de los EE. UU. Para la medición de partículas PM10 y PM2.5. Lo caracteriza su operación continua y remota desatendida hasta por 60 días y sus bajos costos de operación y es el primer instrumento del mundo en obtener Designación FEM de la EPA de EE. UU. para la medición continua de PM10 y PM2.5 en un intervalo de 0 -1,000 µg/m3 y con límite mínimo de detección menor a 4.8 µg/m3 en una hora y menor a 1.0 µg/m3 en veinticuatro horas.

Mide y registra automáticamente en el aire niveles de concentración de partículas en miligramos o microgramos por metro cúbico utilizando el principio de operación de atenuación de radiación beta.

Cuenta con una toma de muestra que funciona a un flujo nominal de 16.7 lpm a la que se le instala un cabezal de muestreo PM10 y un cortador para muestreo de partículas PM2.5 y cada hora, un pequeño elemento de carbono 14 emite una fuente constante de electrones de alta energía (conocidos como rayos beta) a través de una sección de cinta filtrante limpia. Estos rayos beta son detectados y contados por un detector de centelleo para determinar una lectura de cero.

Posteriormente el BAM1020 avanza automáticamente este punto de cinta hacia la boquilla de muestra, donde por medio de su bomba de vacío succiona una cantidad medida y controlada de aire cargado de polvo para realizar la medición sobre la cinta de fibra de vidrio (Cumple con solicitado) cargándola con el polvo ambiental y al paso de una hora esta mancha se vuelve a colocar ante el detector y la fuente beta causando una atenuación de la señal del rayo que sirve para determinar la masa de la materia particulada que ha quedado atrapada en la cinta filtro y relacionado con el control volumétrico de flujo se determinará la concentración másica del material particulado en el aire ambiente.



Esquema general de instalación mostrando el cabezal PM10 y el ción PM2.5

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000143

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas. RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

## ESPECIFICACIONES

Principio de operación: Atenuación de radiación Beta con fuente de carbono 14 de 60  $\mu\text{Ci}$  (cumple con solicitado)

Certificación US EPA como método equivalente PM2.5 EQPM-0308-170 (Cumple con solicitado)

Intervalo de medición: 0-1000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Cumple con solicitado 0-1000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Resolución: 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Cumple con solicitado 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Límite de detección:  $\leq 4.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (1hr) y  $< 1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (24hr) (Cumple con solicitado  $\leq 4.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 1 hora)

Incluye cabezal de muestreo PM10 número de parte BX-802 EPA PM10 (Cumple con solicitado)

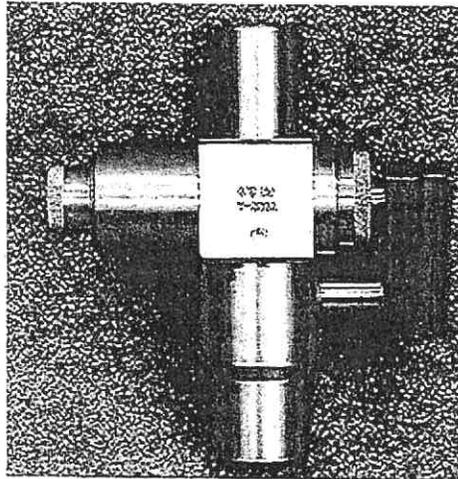
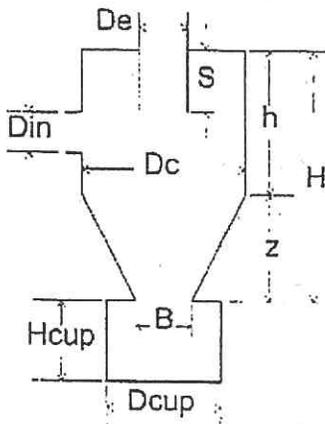
Incluye cortador para muestreo de partículas PM2.5 BGI VSCC PM2.5 cyclone (Cumple solicitado)

Flujo nominal: 16.7 lpm (Cumple con solicitado 16.7 lpm)

Registro de datos y software para el informe y procesamiento de datos: Incluye reportes diarios, ultimo registro, datos de concentración, nuevos registros desde última descarga, configuración, errores, alarmas y estadísticas de flujo, memoria interna para almacenar 180 días en registros de 1 hora

Voltaje de operación: 100-230 VAC 50/60 Hz

Salida de datos: Interfase de comunicación input / output digital RS-232 two-way puerto serial para PC o comunicación con módem y salidas analógicas y digitales compatibles con cualquier sistema de adquisición de datos seleccionable de 0-1 ó 0-10 VDC, 4-20 ó 0-16 mA



Detalle del ciclón PM2.5

Handwritten initials 'ZLS'

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

030144

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

## Sub-partida i): Calibrador dinámico multigas Marca SABIO ENGINEERING modelo 4010M

### Características Técnicas

El calibrador dinámico multigas marca Sabio 4010M fue diseñado satisfaciendo los estándares de calidad del gobierno y la industria para realizar calibraciones de analizadores de gas. Posee una pantalla LCD fácil de leer, panel táctil, software amigable con el usuario y un robusto hardware que hacen que el modelo 4010M sea altamente práctico y fácil de operar.

En su construcción se han seleccionado cuidadosamente los componentes entre los que destacan válvulas inertes de muy alta calidad para las corrientes de gas span y gas de dilución y los materiales de sus superficies expuestas están todas fabricadas con materiales inertes, como la cámara de reacción que cumple con los requisitos de la EPA y controladores de flujo másico que miden con precisión todas las corrientes de gas.

Con este equipo, los usuarios de estaciones de monitoreo ambiental pueden realizar fácilmente el control de las tasas de flujo de mezclado, realizar diluciones de gases y llevar cabo titulaciones en fase gaseosa gracias a su cámara GPT siendo los gases a calibrar SO<sub>2</sub>, NO, CO y O<sub>3</sub> entre otros que son posibles.

El Sistema de Calibración Modelo 4010 hace uso de la tecnología de microprocesador y puede ser utilizado de forma manual, automática o semiautomática incluso por control remoto para realizar calibraciones. La unidad puede estar equipada con un generador de ozono interno, un horno de permeación y un fotómetro de absorción UV.

Dentro de sus características estándar podemos mencionar sus controladores de flujo másico con intervalo de flujo de aire de dilución de 0-10 slpm, su controlador de flujo másico de span con intervalo de flujo de gas de 0-100 sccm, 4 puertos de entrada de gases de calibración, 1 puerto de entrada de aire limpio, 5 puertos de salida y 1 puerto de ventilación.

También puede contar con varias características opcionales como controlador de flujo másico de diluyente alternativo a 0-20 SLM, controlador de flujo másico de fuente alternativa 0-2 SLPM, puertos de entrada de gas de calibración adicional, puertos de salida adicionales, kit de montaje en rack y una amplia gama de opciones de comunicación como Rs232, Ethernet TCP / IP, Modbus, etc

Intervalo de flujo del aire de dilución: 0-10 SLPM (Cumple con solicitado 0-10 slpm)

Intervalo de flujo de gas: 0 -100 SCCM (Cumple con solicitado 0-100 sccm)

Exactitud del flujo: ± 1% escala total (Cumple con solicitado ± 1% escala total)

Linealidad del flujo medido: ± 0.5% escala total (Cumple con el requerido de ≤ 0.5 % escala total)

Presión de entrada: 10 slpm a 0-30 psig  
(Cumple con el requerido de 15 – 30 psig confirmado en junta de aclaraciones 15 agosto 2018))

Voltaje de operación: 90-264 VAC, 150-300 VA, 50/60 Hz (Cumple con el requerido de 110 VAC +/- 10%, 60 Hz)

### Generador de O<sub>3</sub> integrado

Puertos de entrada de gases de calibración: 4 puertos estándar (Supera solicitado 3 puertos mínimo)

Puerto de entrada de aire limpio: 1 puerto standard (Cumple con solicitado 1)

Comunicación: RS232, Ethernet, TCP/IP (Cumple con solicitado comunicación TCP/IP)

Fotómetro. Intervalo de medición: 0.05 – 1.5 ppm (Cumple con solicitado 0.05 – 1.5 ppm)

Variación en cero: < ± 1 ppb en 24 horas

9CS 2CS

# Model 4010M Gas Dilution Calibrator

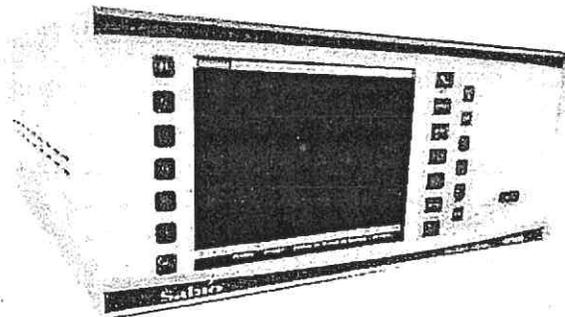
## Overview

Users can easily perform precise gas dilution, ozone, and gas phase titration (GPT) calibrations with the Model 4010 Gas Dilution Calibrator. Enhanced with the latest technology, the Model 4010 was designed to set a new standard of quality and performance for a variety of applications in ambient air monitoring including trace levels, continuous emission monitoring (CEM), fugitive emissions, odor and process monitoring.

The Model 4010 calibrator uses embedded microprocessor technology to accurately deliver and control gas concentrations, along with multiple curve fits to linearize the desired output for the intended purpose. The unit can be operated manually or automatically to conduct calibrations or audits that exceed U.S. Environmental Protection Agency (EPA) method requirements.

Highly accurate mass flow controllers (MFC's) along with an optional ultraviolet (UV) ozone generator and photometer ensure reliable, repeatable gas (SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO, CO, HC and O<sub>3</sub>) concentrations.

The Model 4010 can store 20 calibration sequences, with up to 20 concentration levels in each sequence. Local or remote operation is accomplished using the front panel keypad, external keyboard, RS-232 or Ethernet ports. Intuitive, menu driven software allows uncomplicated programmability and access to real-time diagnostics.



## Standard Features

### Pneumatics

- ▶ Diluent Mass Flow Controller, 0-10 SLPM
- ▶ Source Mass Flow Controller, 0-100 SCCM
- ▶ 4 Calibration Gas Input Ports and 1 Purge Port
- ▶ 5 Output Ports and 1 Vent Port
- ▶ 1 Diluent Gas Input Port

### Electronics

- ▶ Bright Color Display
- ▶ 47-Button Membrane Keypad
- ▶ 24 Digital Inputs/Outputs
- ▶ 2 Serial Ports, RS232, USB
- ▶ External PC Keyboard Input port
- ▶ Parallel Printer Port
- ▶ Air Source Control Port

### Electrical

- ▶ Standard 90-264 VAC, 150-300 VA, 50/60 Hz

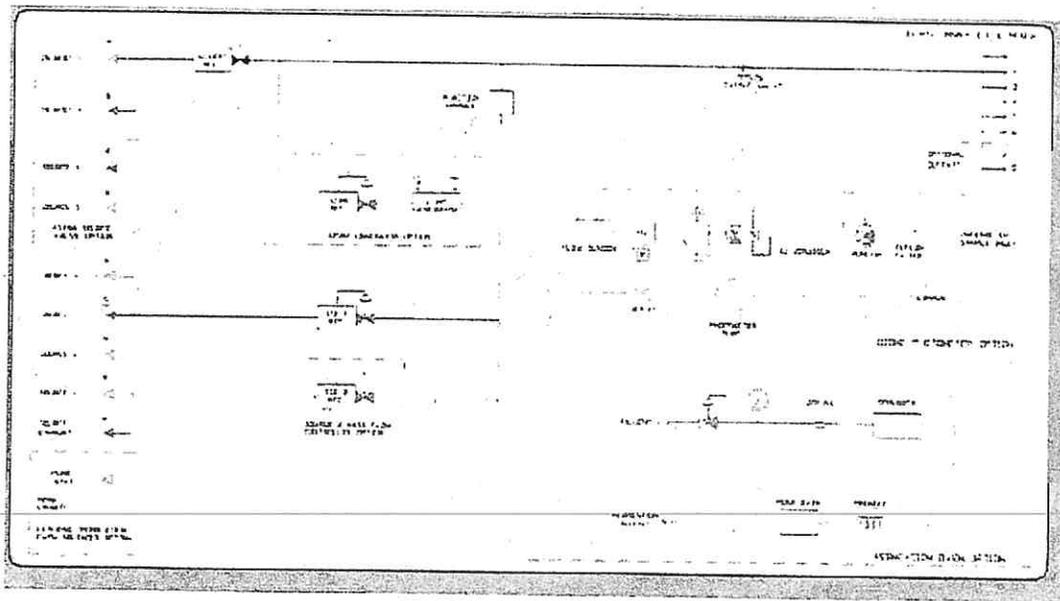
## Optional Features

- ▶ Alternate Diluent Mass Flow Controller, Ranges 1-20 SLPM
- ▶ Alternate Source Mass Flow Controller, Ranges 1-2 SLPM
- ▶ Second Source Mass Flow Controller, Ranges 1-2 SLPM
- ▶ Additional Calibration Gas Input Ports
- ▶ Multi-Source Blending
- ▶ Permeation Port
- ▶ Additional Output Ports
- ▶ Second Diluent Gas Input Port
- ▶ Internal Ozone Generator
- ▶ Ozone Generator UV Optical Servo Control Loop
- ▶ Internal Ozone UV Absorption Photometer
- ▶ Internal Permeation Oven
- ▶ Master Output Solenoid
- ▶ Internal Instrument Solenoid Driver for External Valve Control
- ▶ Rack Mount Kit
- ▶ Ethernet TCP/IP, Modbus, DOT Commands

305

7/17

M



Specifications	
<i>Specifications subject to change without notice</i>	
<b>Dilutions System</b>	
Input Dilution Gases	1 Standard (2 Optional)
Input Source Gases	4 Standard, 1 Purge, Optional 2 Additional
Dilution Mass Flow Controller	0-10 SLPM, Optional 0-20 SLPM
Source Mass Flow Controller	0-100 SCCM, 0-10,000 SCCM
2nd Source Mass Flow Controller	0-10,000 SCCM
Flow Accuracy	± 0.5% Full Scale
Flow Repeatability	± 0.15% Full Scale
Linearity	± 0.5% Full Scale
Input Pressure	10 SLPM @ 0-30 PSIG Optional ranges: 20 SLPM @ 30 PSIG
Output Manifold	6 Outputs Standard, Optional 2 Additional
<b>Optional Internal Ozone Generator</b>	
Output	0.01-1.0 ppm @ 4.5 SLPM
Accuracy	± 1% of Set Point or ± 2 ppb @ 5 SLPM
Nominal Flow	100 SCCM, ± 1 SCCM
UV Lamp Temp	50° C, ± 0.1° C
<b>Optional Internal UV Absorption Photometer</b>	
Standard Ranges	0.05 - 1.5 ppm (selectable)
Linearity	± 1 ppb or ± 1% of full scale (greater of two)
Precision	± 1 ppb
Zero Drift	< ± 1.0 ppb for 24 hrs or 30 days

Flow Rate	1 Liter (nominal)
Analog Outputs	3 Ranges 5V, 1V, 100 mV
<b>Optional Internal Permeation Oven</b>	
Chamber Materials	Glass or Teflon
Chamber Size	1 Perm Tube (Any Size)
Adjustable Temperature	5° C Above Ambient Temperature to 65° C
Temperature Accuracy	± 0.1° C
<b>Calibrator Interface</b>	
Operation	Manually (47-button keypad, keyboard, serial ports)
Calibration Definitions	20 factory-defined calibration sequences (< 20 points each)
Calibration Types	Gas Dilution, Ozone, GPT
Gas Definitions	2 Diluent Gases, 20 Source Gas
Auto Calibrations	20 timer driven cal routines that perform user-defined calibration sequences on a 7 day calendar of events
Digital Inputs	24 status I/O bits for calibrator functions
Digital Input Types	contact closure or TTL logic
Digital Outputs	24 status output bits for monitoring calibrator functions
Communications	RS232, Ethernet, TCP/IP, USB device
<b>Calibrator System</b>	
Operating Temperature	5 deg. C to 50 deg. C
Dimensions	7.00" (17.8 cm) H x 17" (43.2 cm) W x 20" (50.8 cm) D
Base unit Weight	30 lbs. (13.6 kg)
Input Voltage	90-264 VAC, 150-300 VA 50/60 Hz operation

*M*  
*JCS*  
*JCS*

Sabio Environmental, LLC  
 21 Cypress Blvd., Suite 1130  
 Round Rock, TX 78665  
 512.869.0544  
 www.sabio.com  
 sales@sabio.com

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

COL147

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### SISTEMA DE CALIBRACIÓN MARCA SABIO Modelo 4010M

#### Visión de conjunto

Los usuarios pueden realizar fácilmente calibraciones precisas de dilución de gases, ozono y titulación de fase gaseosa (GPT) con el Calibrador de dilución de gases Modelo 4010. Mejorado con la última tecnología, el modelo 4010 fue diseñado para establecer un nuevo estándar de calidad y rendimiento para una variedad de aplicaciones en el monitoreo de aire ambiental, incluyendo niveles de trazas, monitoreo continuo de emisiones (CEM), emisiones fugitivas, olores y monitoreo de procesos.

El calibrador modelo 4010 utiliza tecnología de microprocesador integrado para entregar y controlar con precisión las concentraciones de gas, junto con ajustes múltiples de curvas para linealizar la salida deseada para el propósito previsto. La unidad puede operarse de forma manual o automática para realizar calibraciones o auditorías que excedan los requisitos del método de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de EE. UU.

Los controladores de flujo másico de alta precisión (MFC) junto con un generador y fotómetro de ozono ultravioleta (UV) opcional aseguran concentraciones de gas confiables y repetibles (SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO, CO, HC y O<sub>3</sub>)

El modelo 4010 puede almacenar 20 secuencias de calibración, con hasta 20 niveles de concentración en cada secuencia. La operación local o remota se realiza utilizando el teclado del panel frontal, el teclado externo, los puertos RS-232 o Ethernet. El software intuitivo y manejado por menús permite una programación sin complicaciones y acceso a diagnósticos en tiempo real.

#### Características estándar:

##### Neumáticas:

Controlador de flujo másico de diluyente, 0-10 SLM  
Controlador de flujo másico de span 0-100 SCCM  
4 puertos de entrada de gas de calibración y 1 puerto de purga  
5 puertos de salida y 1 puerto de ventilación  
1 puerto de entrada de gas diluyente

##### Electrónica

Pantalla de color brillante  
Teclado de membrana de 55 botones  
24 entradas / salidas digitales  
2 puertos serie, RS232  
Puerto de entrada de teclado de PC externo  
Puerto de impresora paralelo  
Puerto de control de fuente de aire

##### Eléctrico:

Operación estándar de 98-264 VCA, 150-300 VA, 50/60 Hz

##### Características opcionales

Controlador de flujo másico de diluyente alternativo, rangos 0-20 SLM  
Controlador de flujo másico de fuente alternativa, rangos 0-2 SLPM  
Controlador de flujo másico de segunda fuente, rangos 0-2 SLPM  
Puertos de entrada de gas de calibración adicional  
Mezcla de fuentes múltiples  
Puerto de Permeación  
Puertos de salida adicionales  
Segundo puerto de entrada de gas de diluyente

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

03614d

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.

Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas

e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)

Web: <http://www.repmex.com.mx>

Generador interno de ozono  
Generador de Ozono  
UV Optical Servo Control Loop  
Fotómetro interno de absorción UV de ozono  
Horno de permeación interna  
Solenoides de salida maestro  
Driver de solenoide de instrumento interno para externo  
Kit de montaje en rack  
Ethernet TCP / IP, Modbus, comandos DOT

## Especificaciones:

### Sistema de diluciones

Gases de distribución de entrada 1 estándar (2 opcional)  
Gases de la fuente de entrada 4 Estándar, 1 Purga, Opcional 2 Adicional  
MFC de dilución: 0-10 SLPM, Opcional 0-20 SLPM  
MFC de span: 0-100 SCCM, 0-10,000 SCCM, segundo MFC 0-10,000 SCCM  
Precisión de flujo  $\leq \pm 1\%$  de escala completa  
Repetibilidad de flujo  $\leq \pm 0.15\%$  de escala completa  
Linealidad  $\leq \pm 0.5\%$  Escala completa  
Presión de entrada 20-35 psig  
6 Salidas Estándar, Opcional 2 Adicionales

### Generador de ozono interno opcional

Salida 0.05-1.5 ppm @ 5 SLPM  
Precisión  $\pm 1\%$  del punto de ajuste o  $\pm 2$  ppb @ 5 SLPM  
Flujo nominal 100 SCCM,  $\pm 1$  SCCM  
Temperatura de la lámpara UV 50 ° C,  $\pm 0.1$  ° C

### Fotómetro de absorción UV interno opcional

Rangos estándar seleccionables 0-0.05 - 1.5 ppm  
Linealidad  $\pm 1$  ppb o  $\pm 1\%$  de la escala completa  
Precisión  $\pm 1$  ppb  
Zero Drift  $\leq \pm 1$  ppb por 24 horas o 30 días  
Velocidad de flujo 1 litro (nominal)  
Salidas analógicas 3 rangos 5V, 1V, 100 mV

### Horno de permeación interna opcional

Cámara de Materiales Vidrio o Teflón  
Tamaño de cámara 1 tubo de permanente (cualquier tamaño)  
Temperatura ajustable 5 ° C por encima de la temperatura ambiente hasta 65  
Exactitud de la temperatura  $\leq \pm 0.1$  ° C

### Operación

Manualmente (teclado de 55 botones, teclado, puertos seriales)  
Definiciones de Calibración 20 secuencias de calibración definidas en fábrica (<20 puntos cada uno)  
Tipos de calibración Dilución de gases, ozono, GPT  
Definiciones de Gas 2 Gases Diluentes, 20 Fuentes de Gas Calibraciones automáticas 20 rutinas cal impulsadas por temporizador que funcionan secuencias de calibración definidas por el usuario en calendario de 7 días diario de eventos  
Entradas digitales 24 bits de E / S de estado para funciones de calibrador  
Cierre de contacto de tipos de entrada digital o lógica TTL  
Salidas digitales 24 bits de salida de estado para monitoreo funciones de calibrador  
Comunicaciones RS232, Ethernet TCP / IP, USB

### Sistema de calibrador

Temperatura de funcionamiento 5 grados C a 40 grados. do  
Dimensiones 7.00 "(17.78 cm) H x 17" (43.2 cm) W x 20 "(50.8 cm) D  
Peso promedio 40 lbs. (18.1 kg)  
Voltaje de entrada 98-264 VAC, 150-300 VA, 50/60 Hz

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

COL149

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repMex.com.mx](mailto:servicio@repMex.com.mx); [ventas@repMex.com.mx](mailto:ventas@repMex.com.mx)  
Web: <http://www.repMex.com.mx>

## Sub-partida j): Generador de aire cero Marca SABIO ENGINEERING modelo 1001

### Características Técnicas

El generador de aire zero SABIO modelo 1001 está diseñado para cumplir con los requisitos de suministro de continuo de aire limpio y seco de salida 22 slpm (Supera solicitado) a una presión máxima de 30 psig (cumple con solicitado) para uso de calibradores de dilución, tubos de permeación, aire para cámaras de prueba y aire libre contaminantes para otras aplicaciones ambientales o de laboratorio.

Para eliminar la humedad, está equipado con filtros coalescentes y secador de permeación que se habilita automáticamente usando circuitos de control o manualmente desde el panel frontal ofreciendo un punto de rocío de hasta -20°C hasta un rango de 15 slpm.

Además, una vez completada la calibración, la fuente de aire puede ser controlada automáticamente por el calibrador de gases o de forma remota por contactos de cierre o incluso bajo demanda con un interruptor interno de presión.

Los contaminantes del aire se eliminan mediante depuradores reutilizables para NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S. Otros contaminantes como el monóxido de carbono (CO) o los hidrocarburos (HC) se eliminados por medio de oxidadores catalíticos opcionales equipados con controladores montados en el panel frontal que monitorean y controlan la temperatura para óptimo funcionamiento.

Las concentraciones normales de salida son NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, <0.5 ppb y con el uso de un depurador de CO se obtienen concentraciones de salida NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, <0.1 ppb y CO <0.02 ppm. (Supera solicitado SO<sub>2</sub> <0.5 ppb, H<sub>2</sub>S <0.5 ppb, NO <0.5 ppb, NO<sub>2</sub> <0.5 ppb, O<sub>3</sub> <0.8 ppb, CO <0.5 ppm)

Cuenta con un tanque de descarga/condensado de 3.4 litros y una válvula de condensación/purga automática/manual para drenar el condensado. En panel frontal cuenta con indicador de presión, indicador de punto de rocío, regulador de presión e interruptor de purga.

### Especificaciones:

Compresor interno de larga duración sin escobillas, sin aceite y de operación silenciosa.

Diseñado para montaje en rack

Dimensiones: altura 22.2 cm, ancho 41.2 cm, fondo 56.5 cm

Peso 25-32 kg

Capacidades opcionales: Oxidante catalítico de CO interno o externo  
Oxidante catalítico HC interno  
Medidor de flujo de salida  
Kit de montaje en rack  
Indicador de punto de rocío con indicadores LED. (Cumple con solicitado)

Salida: 0-22 SLPM a 30 psig (Cumple con solicitado 10 SLPM presión máxima 30 PSIG)

Concentración de salida: NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, <0.1 ppb y CO <0.2 ppm con convertidor catalítico de CO (Supera solicitado SO<sub>2</sub> <0.5 ppb, H<sub>2</sub>S <0.5 ppb, NO <0.5 ppb, NO<sub>2</sub> <0.5 ppb, O<sub>3</sub> <0.8 ppb, CO <0.5 ppm)



environmental ambient pollution analyzers and calibration systems

# Model 1001 Zero Air Source

## Overview

The Model 1001 Zero Air Source is designed to meet the requirements of clean, dry air for dilution calibrators, purge air for permeation tube ovens, supply air for test chambers and pollutant free air for other laboratory or environmental applications.

Equipped with dual coalescent filters and a permeation drier, moisture removal is enabled automatically using adjustable control circuitry or manual purging from the front panel. Additionally, upon completion of calibration, the air source can be controlled automatically by a Sabio dilution calibrator or remotely by contact closure or when installed on demand with an internal pressure switch.

Air pollutants are removed using reusable dual rear mounted scrubber canisters for NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S. Other pollutants such as carbon monoxide (CO) or hydrocarbons (HC) can be removed with an internal oxidizer.

Both types of internal oxidizers come equipped with front panel mounted temperature controllers which monitor and control the temperature for optimum performance.

## Specifications

Specifications subject to change without notice

Air Quality	Standard Unit	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S. < 0.1 ppb
	Standard unit with CO catalytic Oxidizer	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S. < 0.1 ppb CO < 0.2 ppm
	Standard unit with HC catalytic oxidizer	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S. < 0.1 ppb. CO < 0.2 ppm. & HC < 0.2 ppb
Mechanical	Model 1001	H: 8.75 in. (22.2 cm)
	Rack Mount Unit	W: 16.2 in. (41.2 cm) D: 22.25 in. (56.5 cm) Average Weight: 55-65 lbs. (25-30 kg)
Dew Point		-20°C up to 15 slpm
Electrical	Standard	120 VAC 60 Hz. 470 VA operation
	Optional	240 VAC. 50 Hz. 340 VA operation

## Standard Features

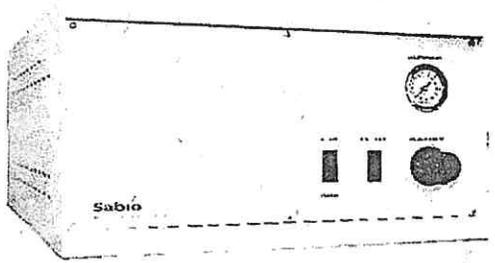
- ▶ Standard 0 - 22 SLPM at 30 psig air delivery
- ▶ 3.4 liter surge/condensate tank
- ▶ Condensate/purge valve that operates both automatically and manually to drain condensate
- ▶ Front panel mounted pressure gauge
- ▶ Front panel mounted adjustable pressure regulator
- ▶ Front panel mounted purge switch
- ▶ Automatic control via contact control or a switched low voltage DC power source
- ▶ Internal moisture removal system
- ▶ Media canisters for removal of NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S & O<sub>3</sub>
- ▶ Long-life brushless, oil-free compressor
- ▶ Quiet operation

## Optional

- ▶ Internal or external CO catalytic oxidizer
- ▶ Internal HC catalytic oxidizer
- ▶ Internal pressure switch for on-demand pump control
- ▶ Output flow meter
- ▶ Rack-mount kit
- ▶ Dew Point Indicator with LED Indicators
- ▶ Trace Level Scrubbers

## Smaller, Portable Zero Air Source Units Available

- ▶ Model 2020 - Low Output



765

Handwritten signature/initials

Sabio Environmental, LLC  
 21 Cypress Blvd., Suite 1130  
 Round Rock, TX 78665  
 512.869.0544  
 www.sabio.com  
 sales@sabio.com

May 2016

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000161

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### Generador de aire zero marca SABIO modelo 1001

#### Visión de conjunto

El modelo 1001 Zero Air Source está diseñado para cumplir requisitos de aire limpio y seco para los calibradores de dilución, aire de purga para hornos de tubo de permeación, suministro de aire para cámaras de prueba y aire libre contaminantes para otras aplicaciones ambientales o de laboratorio. Está equipado con filtros coalescentes duales y un secador de permeación, para la eliminación de humedad se habilita automáticamente usando circuitos de control o purga manual desde el panel frontal. Además, una vez completada la calibración, la fuente de aire puede ser controlado automáticamente por un calibrador de dilución Sabio o de forma remota por cierre de contacto o cuando se instala bajo demanda con un interruptor interno de presión.

Los contaminantes del aire se eliminan mediante depuradores de montaje trasero dobles y reutilizables para NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S. Otros contaminantes como el monóxido de carbono (CO) o los hidrocarburos (HC) pueden ser eliminados con un oxidante interno. Ambos tipos de oxidadores internos vienen equipados con controladores de temperatura montados en el panel frontal que monitorean y controlan la temperatura para óptimo funcionamiento.

#### Características estándar

Estándar de 0 a 22 SLPM a una entrega de aire de 30psig  
Tanque de descarga / condensado de 3.4 litros  
Limpiador regenerativo de larga vida libre de mantenimiento  
Válvula de condensación/purga que opera ambos de forma automática y manual para drenar el condensado  
Indicador de presión montado en el panel frontal  
Regulador de presión montado en panel frontal  
Interruptor de purga montado en el panel frontal  
Control automático a través de control de contacto o un interruptor fuente de alimentación de CC de baja tensión  
Sistema interno de eliminación de humedad  
Canisters para eliminar NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S y O<sub>3</sub>  
Compresor interno de larga duración sin escobillas, sin aceite y de operación silenciosa

#### Opcional

Oxidante catalítico de CO interno o externo  
Oxidante catalítico HC interno  
Medidor de flujo de salida  
Kit de montaje en rack  
Indicador de punto de rocío con indicadores LED

#### Especificaciones:

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso  
Unidad estándar de calidad del aire: NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, <0.1 ppb  
Unidad estándar con Oxidante catalítico de CO: NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, <0.5 ppb, CO <0.2 ppm  
Unidad estándar con Oxidante catalítico HC: NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, <0.1 ppb, CO <0.2 ppm, y HC < 0.20 ppb  
Punto de rocío -20 ° C hasta 15 LPM

#### Modelo mecánico 1001

Unidad de montaje en rack  
H: 8,75 pulg. (22,2 cm), W: 16,2 pulg. (41,2 cm), D: 22,25 pulg. (56,5 cm)  
Peso promedio: 55-70 lbs., (25-32 kg)

#### Eléctrica:

Estándar 120 VAC 60 Hz, 470 VA, opcional 240 VAC, 50 Hz, 340 VA

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

## Sub-partida k): Equipo para la gestión y administración de la estación compatible con analizadores de diversas marcas, sensores meteorológicos y sistema del centro de control de la entidad federativa correspondiente EMC Gerente de Estación (S tation Manager)

Estamos ofreciendo un sistema de adquisitor para realizar la gestión y administración de la estación de monitoreo con todos los analizadores criterio, monitores de partículas, equipo meteorológico y sistema de calibrador multi-gas/generador de aire cero.

Este sistema adquisitor es compatible con analizadores de diversas marcas, distintos tipos de sensores meteorológicos y en especial con el centro de control de la entidad federativa correspondiente en base a su configuración de bases de datos formato SQL.

Se prioriza en general el registro de datos a través de una interfaz en serie para los instrumentos y las distintas señales analógicas comunes por medio de un convertidor de analógico / digital.

El sistema tiene la capacidad para recopilar datos, situaciones de estado y controlar las calibraciones de la instrumentación que se encuentre conectada. Con este enfoque, se simplifica el cableado y se garantiza la confiabilidad del sistema que en todo momento realiza la descarga y se mantiene sincronizado en el tiempo.

Respecto a la visualización, el sistema es intuitivo por medio de sus pantallas y la interface con el usuario. También se tiene acceso a una variada selección de informes de datos de monitoreo incluyendo la exportación de hojas en Excel, gráficos de barras, inventarios y reportes de calibración entre otros. La comunicación puede realizarse por medio de conexión a internet o líneas telefónicas y cuenta con opciones de establecer alarmas y rutinas de envío de informes.

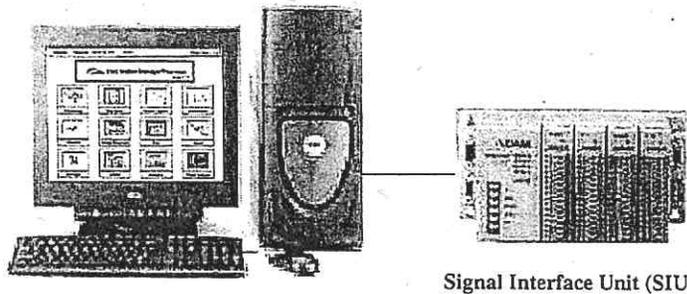
### Especificaciones:

- Cuatro puertos RS-232 / RS485 para analizadores de diversas marcas (Monitor Labs, Teledyne API, Thermo Environmental, y otros)
- Interface Ethernet (TCP-IP)
- Entradas de señal analógica: Voltaje: 0-1, 0-5, 0-10 VDC
- Entradas de señal analógica: Corriente: 0-20 ma o 4-20 ma
- Convertidor analógico / digital (A / D) de 16 bits
- Entradas analógicas: 16 entradas analógicas (expandible)
- Entradas digitales: 8 entradas digitales ópticamente aisladas (expandible)
- Salidas de relevador 8 (expandible)

# EMC Station Manager<sup>®</sup>

## Ambient Air Quality Data Logger

Ambient Air Quality & Meteorological Monitoring



Station Manager Data Logger PC

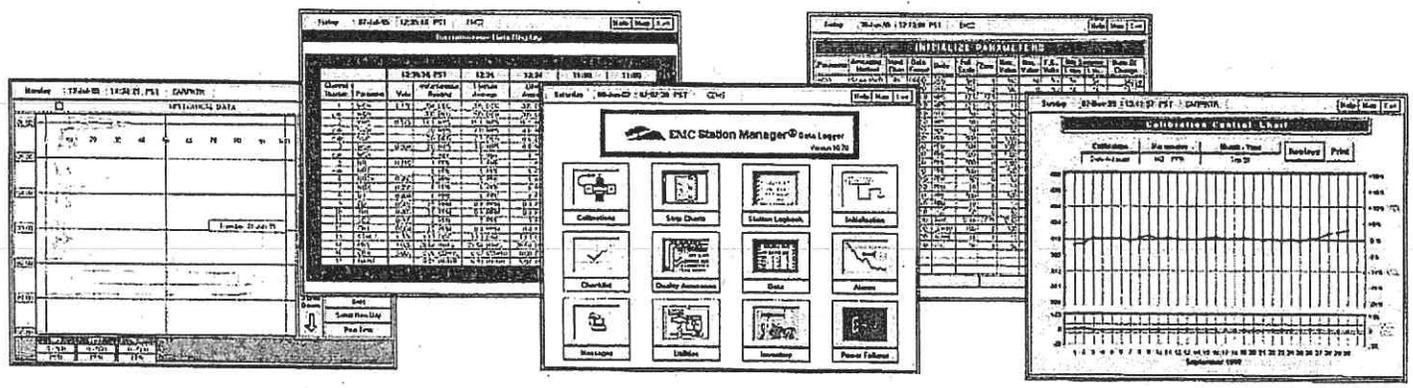
Signal Interface Unit (SIU)

### Key Features

- Advanced Data Logger for Ambient Air Quality and Meteorological Monitoring
- Intuitive and Easy to Operate
- Exceptional Screen Displays and User Interface
- Large Selection of Standard Ambient Air Monitoring Data Reports
- Export Data to Microsoft Excel Spreadsheets
- Strip Chart Program
- Calibration Control Program
- Quality Assurance Programs
- Logbook and Parts Inventory Programs
- Polling through Internet, Dial-up Modems, Leased-Lines
- Voice Alarm Message
- E-Mail Alarm and Report Program

NEW

NEW



**EMC Environmental Monitoring Company, Inc.**

580 Linne Road #150 Paso Robles, CA 93446 USA

Telephone (805) 226-2275 • (800) 597-2037 (US toll free) • Fax (805) 226-2280

Email: [sgersh@emcslo.com](mailto:sgersh@emcslo.com) • Web Site: [www.emcslo.com](http://www.emcslo.com)

Handwritten initials and the number 52.



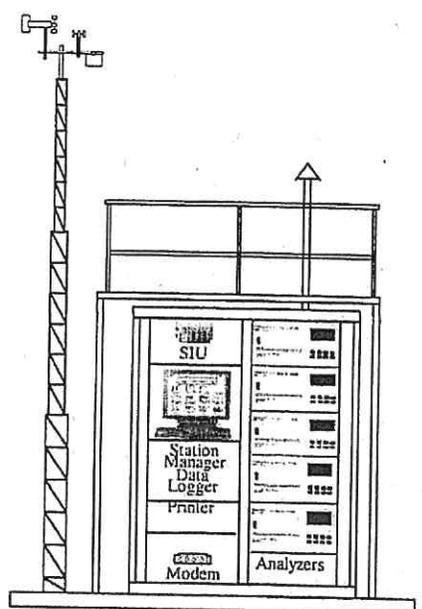
# EMC Station Manager® Data Logger – Ambient Air Quality Monitoring

## Specifications

- Station Manager PC: Low Cost Dell, Gateway, IBM, or HP PC, or Industrial Rack-Mount PC
- PC Specifications: 2.0 GHz Celeron, 128 MB RAM, 40 GB Drive, CD-ROM, 15" Monitor, Microsoft Windows 2000
- Hardware Signal Interface: Advantech "ADAM" Signal Interface Unit (SIU) or RS-232C Serial Interface to Analyzers
- ADAM SIU Interface: RS-232C, RS-485C, or Ethernet (TCP-IP)
- ADAM 4-Slot SIU Dimensions: 9.3" L x 4.3" W x 2.9" H (231mm x 110mm x 75mm), 1.7 lbs (3.7 kg)
- ADAM 8-Slot SIU Dimensions: 13.9" L x 4.3" W x 2.9" H (355mm x 110mm x 75mm), 2.6 lbs (5.7 kg)
- ADAM SIU Interface: RS-232C Serial Cable, RS-485C 2-Wire Data Bus, or Ethernet (TCP-IP)
- Analyzer Interface: Voltage, Current Loop, or RS-232C
- RS-232C to Analyzers: TEI, API, Monitor Labs, Siemens, and Other Analyzers
- Analog Signal Inputs: Voltage: 0-1, 0-5, 0-10 vdc Current Loop: 0-20 ma or 4-20 ma
- Analog Signal Resolution: 16-Bit Analog to Digital (A/D) Converter
- Analog Inputs: 8, 16, 24, or 32 Differential Analog Inputs
- Digital Inputs: 8, 16, 24, or 32 Optically Isolated Digital Inputs
- Relay Outputs: 8, 16, 24, or 32 Relay Outputs

## Call Factory For Further Information

Ambient Air Monitoring Data Reports



Ambient Air Monitoring Station

*Handwritten signature/initials*

Station Manager and System Manger are registered trademarks of EMC. All products and company names are trademarks of their respective companies.



**EMC Environmental Monitoring Company, Inc.**

580 Linne Road #150 Paso Robles, CA 93446 USA

Telephone (805) 226-2275 • (800) 597-2037 (US toll free) • Fax (805) 226-2280

Email: [sgersh@emcslo.com](mailto:sgersh@emcslo.com) • Web Site: [www.emcslo.com](http://www.emcslo.com)

*Handwritten signature/initials*

000155

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### EMC

Registrador de datos de calidad del aire ambiente  
Calidad del aire ambiente y monitoreo meteorológico  
Unidad de interfaz de señal (SIU)  
Station Manager Data Logger PC

### Características principales

Registrador de datos avanzado para la calidad del aire ambiente y el monitoreo meteorológico  
Intuitivo y fácil de operar  
Pantallas de pantalla excepcionales e interfaz de usuario  
Gran selección de informes de datos de monitoreo de aire ambiental estándar  
Exportar datos a hojas de cálculo de Microsoft Excel  
Programa de carta de tira  
Programa de control de calibración  
Programas de aseguramiento de calidad  
Libro de registro e inventario de piezas  
Programas  
Sondeo a través de Internet, módems de acceso telefónico, líneas arrendadas  
Mensaje de alarma por voz  
Programa de alarma e informe por correo electrónico

### Especificaciones

PC Station Manager: Dell Gateway de bajo costo, IBM o HP PC o PC Industrial Rack-Mount  
Especificaciones de PC: Celeron de 2.0 GHz, 128 MB de RAM, unidad de 40 GB, CD-ROM, monitor de 15", Microsoft Windows 2000  
Interfaz de señal de hardware:  
Unidad de interfaz de señal (SIU) Advantech "ADAM" o interfaz en serie RS-232C para analizadores  
Interfaz ADAM SIU: RS-232C, RS-485C o Ethernet (TCP-IP)  
ADAM 4-Slot SIU Dimensiones: 9.3 "L x 4.3" An. X 2.9 "Alt. (231 mm x 110 mm x 75 mm), 1.7 lbs (3.7 kg)  
ADAM 8-Slot SIU Dimensiones: 13.9 "L x 4.3" An. X 2.9 "Alt. (355 mm x 110 mm x 75 mm), 2.6 lbs (5.7 kg)  
Interfaz ADAM SIU: cable serial RS-232C, bus de datos RS-485C de 2 hilos o Ethernet (TCP-IP)  
Interfaz del analizador: voltaje, bucle de corriente o RS-232C  
RS-232C a los analizadores: TEI, API, Monitor Labs, Siemens y otros analizadores  
Entradas de señal analógica: Voltaje: 0-1, 0-5, 0-10 vdc Bucle de corriente: 0-20 ma o 4-20 ma  
Resolución de señal analógica: 16 bits  
Convertidor analógico a digital (A / D)  
Entradas analógicas: 8, 16, 24 o 32  
Entradas analógicas diferenciales  
Entradas digitales: 8, 16, 24 o 32 entradas digitales ópticamente aisladas  
Salidas de Relé: 8, 16, 24 o 32 Salidas de Relé  
Llame a la fábrica para obtener más información  
Informes de datos de monitoreo de aire ambiental



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

## Sub-partida I): Torre telescópica con sensores meteorológicos Marcas integradas ALUMA / MET ONE / KIPP & ZONEN

### Características Técnicas

Estamos ofreciendo una torre con sensores meteorológicos específicamente diseñada para monitorear las condiciones ambientales. Su configuración le permite proveer información en forma rápida y personalizada con sensores y accesorios adicionales para adaptarse a muchas aplicaciones de medición.

El sistema incluye una torre telescópica fija de 9.75 metros de altura (Cumple con solicitado) en donde estarán instalados los sensores meteorológicos todos ellos con sus correspondientes cables de señal requeridos y el adecuado hardware de montaje para cada sensor. Los elementos de la estación de monitoreo ambiental son:

### Torre telescópica fija marca ALUMA modelo T-135

Longitud: 32 pies std, equivalente a 9.75 metros (cumple con solicitado 9,75 -10m)

Longitud

$$32 \text{ Pie} = 9.7536 \text{ Metro}$$

Material de construcción: Aluminio para ser colocada en el exterior (Cumple con solicitado)

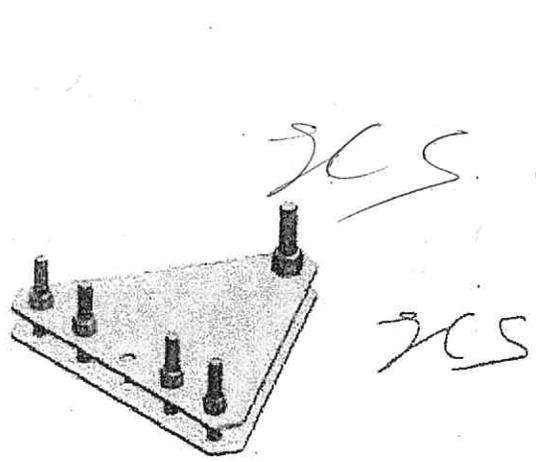
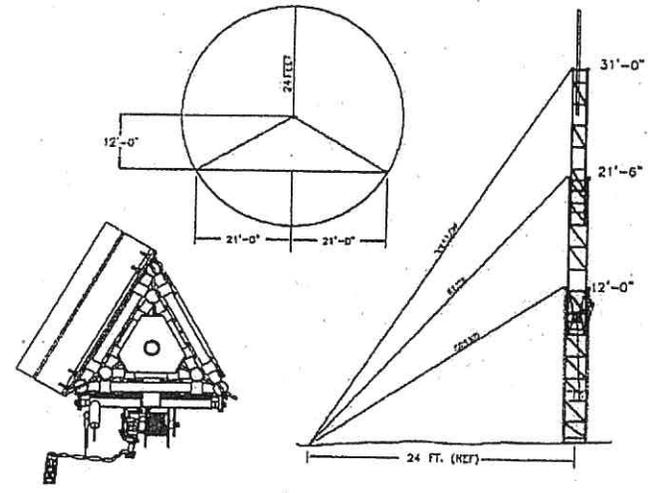
Instalación: Anclada a la caseta, fijada con cables de acero inoxidable y fijada al piso (Cumple con solicitado)

Altura máxima 32 ft/9.75m

Peso aproximado 74 lb/33.6kg

Carga máxima 50lb/22.7kg

Resistencia a viento 70mph/122.7kph

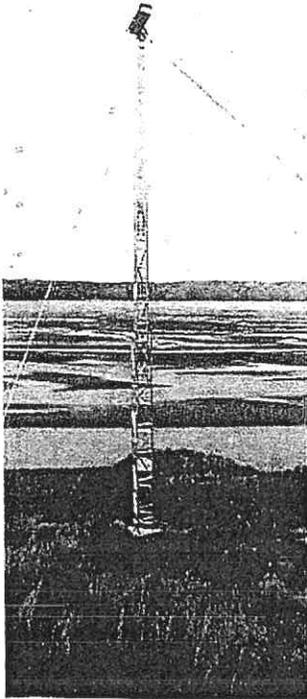


Base de anclaje a piso



080137

## Telescopic Antenna Towers | Guyed Lightweight Telescopic Masts



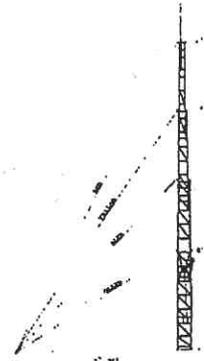
T-135 In Puget Sound Washington, USA

Telescopic antenna towers and lightweight antenna masts have been the foundation for Aluma Tower Company, Inc. for 40 years. We offer tower masts for any application imaginable, including communications, surveillance, wireless data transfer, two-way radio, cell phone, and numerous unique applications. Our telescopic antenna towers are ideal for transmitting, receiving, and collecting data, specifically when lightweight antenna masts are needed for portability and rapid deployment. Custom solutions and packages can be designed to meet any and all requirements you may have.

Aluma Tower Company, Inc. proudly offers aluminum guyed towers as an efficient solution to meet any of your lightweight telescopic masts requirements. These towers require guy wires to be installed to allow usage in high wind conditions. The lower, outer section can be bracketed to a suitable structure rather than guyed, but all other sections require guying.

### Telescopic Antenna Towers

Our guyed towers are comprised of 2, 3, or 4 telescoping sections and are constructed using lightweight aluminum, extruded 6061-T6 and drawn 6063-T832 tubing. Each tower section is hand welded by certified welders using the TIG (Tungsten Inert Gas) welding process. All towers are rigged to allow the sections to telescope simultaneously, using stainless steel cable and pulleys.



T-125 Tower Guyed

### Standard Items Included On Telescoping Aluminum Towers

All of our guyed towers include the following standard features:

- Tilting bases, either our unique H-type hinge base or T-type tilt base (fixed base can be substituted at no charge).
  - For permanent applications, the tower base is attached to a concrete pad.
  - For temporary applications, an optional temporary base is available for quick, short-term deployment.
- Building brackets for attachment to a suitable structure against one side of the tower, providing six inches of standoff (numerous others available to suit requirements).
- Majority of hardware is stainless steel, including cables and pulleys.
- Zinc-plated hand crank worm gear winch (electric winches available).
- Welded aluminum guy ears at the top of each section, color-coded to guy wires.
- Aluminum masts for easy attachment of antennas or instrumentation.
- Safety stop latch to remove tension on cable and eliminate unwanted retraction.
- Aluminum and PVC rollers to aid in extension and retraction.

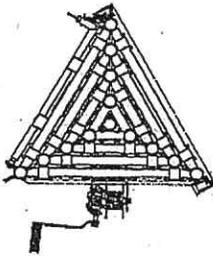
JCS  
AVH

## Optional Accessories

- Electric winches, 12VDC or 115VAC
- Temporary Mounting Bases with ground stakes
- Thrust Bearings
- Custom masts and mast plates
- Guy Wire Assembly Kits
- Guy Wire Anchors
- Antenna standoffs
- Mounting Poles
- Gin Poles
- Electrical Tower Grounding systems
- Lightning Protection
- See Tower Accessories for details and many other optional items.

## GUYED LIGHTWEIGHT TELESCOPIC MAST TOWERS

### Standard Duty



T-125 Top View

**Standard Duty Models: T-125; T-135; T-140; T-145; T-150; T-160; T-175**

The standard-duty aluminum telescoping antenna tower is ideal to elevate lightweight telescopic masts, sampling gear, wind speed and directional equipment, and other similar instrumentation. The tower easily tilts to allow antenna work and the rapid collection of samples.

These towers are designed for small antennas with up to five square feet (0.46452m<sup>2</sup>) of antenna surface area and 50lbs. (22kg) of dead weight in winds up to 70mph (112.65kph). They are intended to be bracketed at 8ft. (2.4384m) or guyed and feature 5ft. (1.5240m) masts with 1½ Inch (3.8100cm) diameter and 1/8 Inch (0.31750cm) wall, guy ears on each section, heavy-duty building brackets and tilt base. The uppermost section of these standard-duty towers will not accept internally mounted rotors.

TOWER MODEL	T-125	T-135	T-140	T-145	T-150	T-160	T-175
MAXIMUM HEIGHT W/ MAST	24 FT/7.3m	32 FT/9.75m	40 FT/	40 FT/12.2m	50 FT/15.2m	56 FT/17.1m	71 FT/
TOWER APPROXIMATE WEIGHT	64 lb/29kg	74 lb/33.6kg	72 lb/32.7kg	122 lb/55.3kg	84 lb/38.1kg	125 lb/56.7kg	147lb.
MAXIMUM PAY LOAD	50lb/22.7kg						
MAXIMUM WIND LOAD	5 <sup>2</sup> ft/.46 <sup>2</sup> m						
MAXIMUM WIND	70mph/122.7kph						

*Handwritten notes:* T-135      T-145

Composed by:  
A, B, C & D section

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000159

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.

Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas

e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@reomex.com.mx](mailto:ventas@reomex.com.mx)

Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### **Torres telescópicas de antena | Mástiles telescópicos ligeros ancladas**

Las torres de antena telescópicas y los mástiles de antenas ligeras han sido la base de Aluma Tower Company, Inc. durante 40 años. Ofrecemos mástiles de torre para cualquier aplicación imaginable, incluidas comunicaciones, vigilancia, transferencia inalámbrica de datos, radio bidireccional, teléfono celular y numerosas aplicaciones únicas.

Nuestras torres de antena telescópicas son ideales para transmitir, recibir y recopilar datos, especialmente cuando se necesitan mástiles de antena livianos para la portabilidad y el despliegue rápido. Se pueden diseñar soluciones y paquetes personalizados para cumplir con todos y cada uno de los requisitos que pueda tener.

Aluma Tower Company, Inc. se enorgullece de ofrecer torres con anclas de aluminio como una solución eficiente para cumplir con cualquiera de sus requisitos de mástiles telescópicos livianos. Estas torres requieren que se instalen cables tipo macho para permitir el uso en condiciones de fuertes vientos. La sección exterior inferior se puede colocar entre corchetes en una estructura adecuada en lugar de ser ceñida, pero todas las demás secciones requieren sujeción.

### **Torres telescópicas de antena**

Nuestras torres guyed se componen de 2, 3 o 4 secciones telescópicas y están construidas con aluminio liviano, extruidas y tubos estirados. Cada sección de la torre está soldada a mano por soldadores certificados utilizando el proceso de soldadura TIG (Tungsten Inert Gas). Todas las torres están montadas para permitir que las secciones se puedan telescopiar simultáneamente, utilizando cables y poleas de acero inoxidable.

### **Todas nuestras torres ancladas incluyen las siguientes características estándar:**

Bases basculantes, ya sea base de bisagra tipo H o base basculante de tipo T (la base fija puede sustituirse sin cargo)

Para aplicaciones permanentes, la base de la torre está unida a una plataforma de concreto.

Para aplicaciones temporales, una base temporal opcional está disponible para una implementación rápida a corto plazo.

Construcción de soportes para la fijación a una estructura adecuada contra un lado de la torre, proporcionando seis pulgadas de distancia (muchos otros disponibles para satisfacer los requisitos).

La mayoría de los herrajes son de acero inoxidable, incluidos cables y poleas.

Cabrestante con engranaje helicoidal de manivela cincado (cabrestantes eléctricos disponibles).

Orejas tipo aluminio soldadas en la parte superior de cada sección, codificadas por colores para cables tipo macho.

Mástiles de aluminio para una fácil conexión de antenas o instrumentación.

Cierre de seguridad para quitar la tensión del cable y eliminar la retracción no deseada.

Rodillos de aluminio y PVC para ayudar en la extensión y retracción.

### **Accesorios Opcionales**

Tornos eléctricos, 12VDC o 115VAC

Bases de montaje temporales con estacas en el suelo

Cojinetes de empuje

Mástiles personalizados y placas de mástil

Kits de montaje de cables Guy

Anclas de alambre

Separadores de antena

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

---

### TORRE TELESCÓPICA FIJA DE 10M DE ALTURA MARCA ALUMA MODELO T135

*Construida en aluminio para exterior y fijada con cables de acero inoxidable al piso.*

*Altura máxima 32 ft/9.75m*

*Peso aproximado 74 lb/33.6kg*

*Carga máxima 50lb/22.7kg*

*Resistencia a viento 70mph/122.7kph*



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000193

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

## Sensor de velocidad del viento marca Met One modelo 010C

El sensor de velocidad del viento modelo 010C proporciona información precisa y detallada sobre la velocidad del viento horizontal. Se utiliza en prácticamente todas las aplicaciones donde la respuesta rápida y el bajo umbral de inicio son de suma importancia.

El sensor tiene una **precisión rastreable de NIST de  $\pm 1\%$  en todo su rango calibrado**, con un umbral de inicio de 0,5 mph. El sensor de velocidad del viento 010C se emplea actualmente en servicio continuo en entornos que van desde regiones frías hasta regiones desérticas áridas en un **rango de temperaturas de  $-50$  a  $65$  °C**.

Intervalo de medición: 0 - 125 mph, 0 - 60 m/s (Cumple con solicitado 0 a 60 m/seg)

Exactitud:  $\pm 1\%$  (0.15 mph / 0.6 m/s) (Supera solicitado  $\leq 1.5\%$ )

Temperatura de operación:  $-50$  a  $65$  °C (Cumple con solicitado  $-50$  a  $50$  °C)

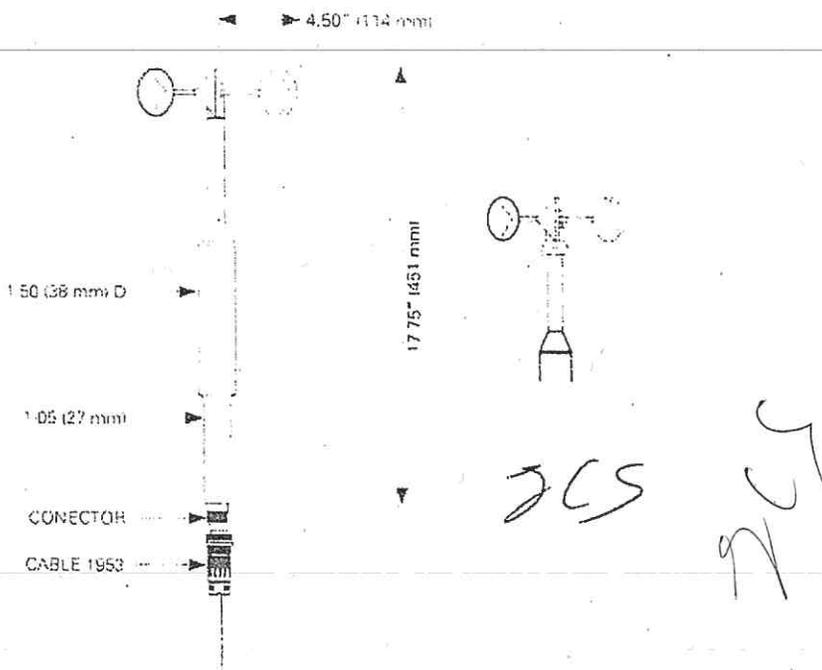
Resolución: 0.1 m/s

Linealidad:  $\pm 0.1$  m/s

Alimentación: 12 VDC at 10 mA

Peso: 1.5 lbs (.68 kg)

Construcción: Aluminio anodizado



006180

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Polos de montaje

Gin Poles

Sistemas de puesta a tierra de Tower Tower

Protección contra rayos

Ver para detalles y muchos otros artículos opcionales: GUYED LIGHTWEIGHT TELESCOPIC MAST TOWERS

Servicio estándar

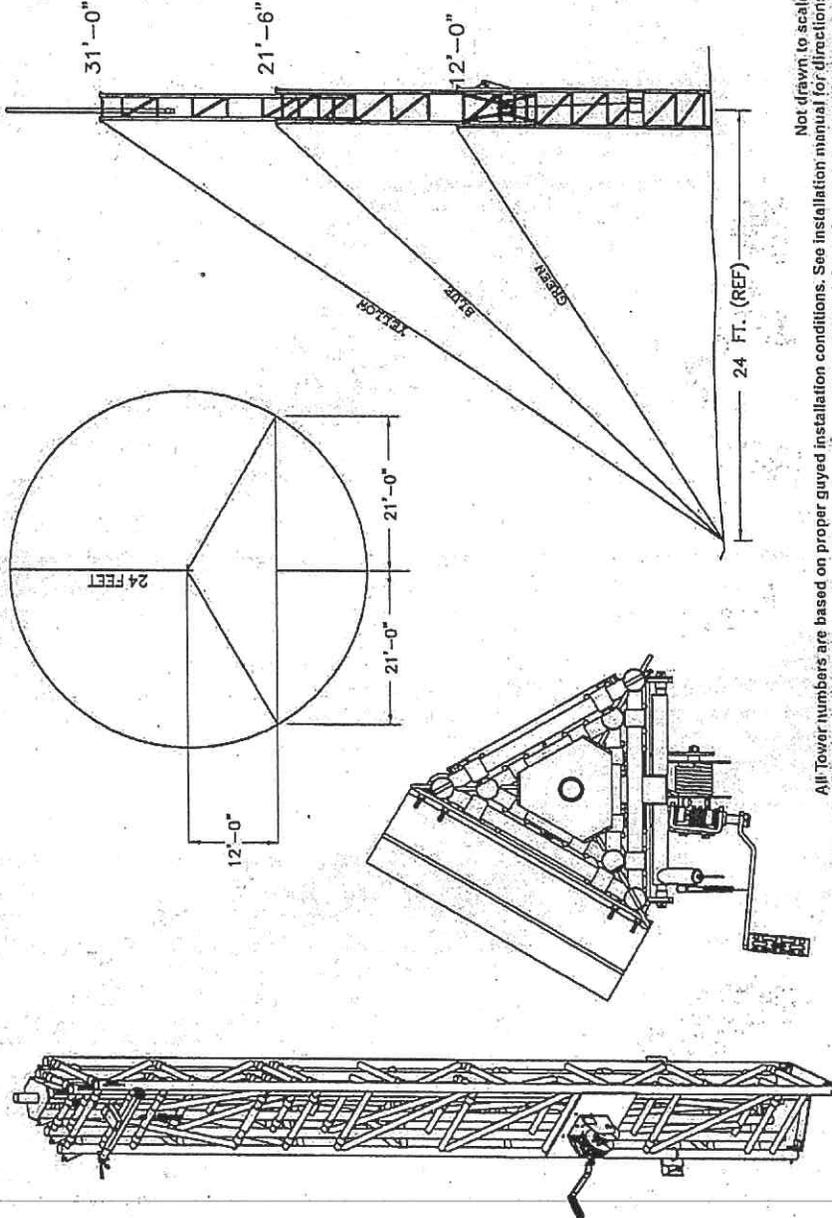
Modelos de servicio estándar: T-125; T-135; T-140; T-145; T-150; T-160; T-175

La torre de antena telescópica de aluminio de servicio estándar es ideal para elevar mástiles telescópicos livianos, equipo de muestreo, velocidad del viento y equipo direccional, y otros instrumentos similares. La torre se inclina fácilmente para permitir el trabajo de la antena y la recolección rápida de muestras.

Estas torres están diseñadas para antenas pequeñas con hasta cinco pies cuadrados (0.46452m<sup>2</sup>) de superficie de antena y 50 lb. (22 kg) de peso muerto en vientos de hasta 70 mph (112.65kph). Están destinados a estar entre corchetes a 8 pies. (2.4384m) o guyed y cuentan con 5 pies. (1.5240m) mástiles con una pared de 1½ pulgadas (3.8100 cm) de diámetro y 1/8 pulgada (0.31750 cm), orejas en cada sección, abrazaderas de construcción para trabajos pesados y base basculante. La sección superior de estas torres de servicio estándar no aceptará rotores montados internamente.

TORRE MODELO	T-125	T-135	T-140	T-145	T-150	T-160	T-175
MAXIMA ALTURA	24 FT/7.3m	32 FT/9.75m	40 FT/	40 FT/12.2m	50 FT/15.2m	56 FT/17.1m	71 FT/21.6m
PESO APROXIMADO	64 lb/29kg	74 lb/33.6kg	72 lb/32.7kg	122 lb/55.3kg	84 lb/38.1kg	125 lb/56.7kg	147lb/66.7kg
CARGA MAXIMA	50lb/22.7kg						
CARGA DE VIENTO MAXIMA	52ft/.462m						
VIENTO MAXIMO	70mph/122.7kph						

TOWER MODEL	T-135
TOWER CONSTRUCTION	3 12 FT SECTIONS
NUMBER OF SECTION	3
TOWER SECTIONS	A, B, C
LENGTH OF EACH SECTION	12 FT
MAXIMUM HEIGHT W/O W/MAST	32 FT
NESTED HEIGHT W/O MAST	12 FT 9 IN
WIDTH OF UNIT	16 IN
RAISING SYSTEM	WORM GEAR WINCH
TYPE OF BASE	T
APPROXIMATE WEIGHT	74 LBS
MAXIMUM PAY LOAD	50 LBS
MAXIMUM WIND LOAD	5 SQ. FT.
MAXIMUM WIND	70 MPH



Not drawn to scale. All Tower numbers are based on proper guyed installation conditions. See installation manual for directions. Aluma Tower Company, Inc. reserves the right to make changes at any time to information contained in this document.

765

00101

# Wind Speed Sensor

## 010C

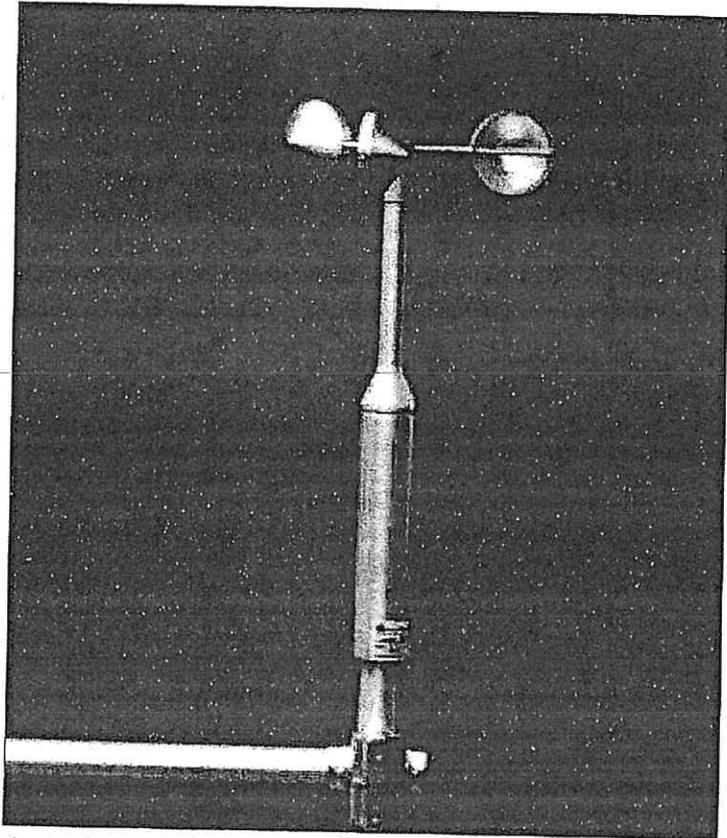
The Model 010C Wind Speed Sensor provides accurate and detailed information on horizontal wind velocity. It is used in virtually all applications where fast response and low starting threshold are of paramount importance. The sensor has a NIST traceable accuracy of  $\pm 1\%$  over its entire calibrated range, with a starting threshold of 0.5 mph. The 010C Wind Speed Sensor is presently employed in continuous service in environments ranging from Antarctic cold to arid desert regions.

### Features

- Low starting threshold
- Solid state light source and electronics
- Low profile to minimize "Sensor Turbulence"
- Calibrated to NIST secondary standard
- Quick-disconnect connector
- Internal heater for long bearing life

### Operation

The lightweight three cup anemometer is directly coupled to a slotted disc chopper wheel. The chopper rotates and interrupts the light path of an optical link. The signal is amplified and produces pulsed frequency output proportional to wind speed. Typically, the pulsed output signal is applied to Met One Instruments' Wind Speed Translator Module for conversion to analog voltage/current output signals.



Accurate, rugged, fast response and low starting threshold—from the Antarctic to desert regions.

The pulsed output signal from the 010C may alternately be used directly with various digital counters, totalizers and other signal processors. Met One Instruments has taken steps to make the 010C functionally more reliable than any other sensor of its kind:

- Built-in electrical field surge protection, which greatly reduces problems associated with static fields, near-miss lightning hits and poor grounding systems.

- Inclusion of Met One Instruments' internal heater (AC use only) which provides positive clean aspiration through the bearings, thereby greatly increasing sensor life.

- An optional, external de-icing heater sleeve may be supplied for those applications where freezing rain, ice and low wind speeds may be encountered.



## Met One Instruments, Inc.

Corporate Sales & Service: 1600 Washington Blvd., Grants Pass, OR 97526, Phone (541) 471-7111, Fax (541) 471-7116  
 Distribution & Service: 3206 Main Street, Suite 106, Rowlett, TX 75088, Phone (972) 412-4747, Fax (972) 412-4716  
<http://www.metone.com> • [metone@metone.com](mailto:metone@metone.com)

*JCS JCS*

# Specifications

---

## 010C Performance Characteristics

Maximum Operating Range: 0 - 125 mph (0 - 60 m/s)  
 Starting Speed: 0.5 mph (0.22 m/s)  
 Calibrated Range: 0 - 100 mph (0-50 m/s)  
 Accuracy: ±1% (0.15 mph)  
 Linearity: ±0.1 m/s  
 Resolution: 0.1 m/s  
 Temperature Range: -50°C to +65°C  
 Response: Distant constant less than 5 ft\* of flow

\* The distance traveled by the air after a sharp edged gust has occurred for the anemometer rate to reach 63% of the new speed.

## Electrical Characteristics

Power Requirements: 12 VDC at 10 mA  
 Output Signal: 11 volt pulse  
 Output Impedance: 100 ohms maximum

## Physical Characteristics

Weight: 1.5 lbs (.68 kg)  
 Finish: Anodized Aluminum  
 Mounting Fixtures: PN 191 Crossarm Assembly

## Accessories

PN 1953 Cable Assembly, vinyl jacketed shielded cable. Specify length in -xx ft.  
 Aluminum Cup Assembly, distance constant = 15 ft

Subject to change without notice.

*M*

7CS  
 5  
 2

---

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT**  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### SENSOR DE VELOCIDAD DE VIENTO MARCA MET-ONE MODELO 010C

El sensor de velocidad del viento modelo 010C proporciona información precisa y detallada sobre la velocidad del viento horizontal. Se utiliza en prácticamente todas las aplicaciones donde la respuesta rápida y el bajo umbral de inicio son de suma importancia. El sensor tiene una precisión rastreable de NIST de  $\pm 1\%$  en todo su rango calibrado, con un umbral de inicio de 0,5 mph. El sensor de velocidad del viento 010C se emplea actualmente en servicio continuo en entornos que van desde regiones frías hasta regiones desérticas áridas.

*Características:* Umbral de inicio bajo, fuente de luz de estado sólido y electrónica, perfil bajo para minimizar la turbulencia del sensor, calibrado según el estándar secundario NIST, Conector de desconexión rápida, calentador interno para una vida útil larga. El anemómetro liviano de tres tazas está directamente acoplado a una rueda picadora de disco ranurado. La hélice gira e interrumpe la trayectoria de la luz de un enlace óptico. La señal se amplifica y produce una salida de frecuencia pulsada proporcional a la velocidad del viento. Típicamente, la señal de salida pulsada se aplica al Módulo de Transductor de Velocidad Wind de Met One Instruments para la conversión a señales de salida de tensión/corriente analógicas.

La señal de salida el 010C puede usarse alternativamente directamente con varios contadores digitales, totalizadores y otros procesadores de señal. Met One Instruments ha tomado medidas para hacer que el 010C sea funcionalmente más confiable que cualquier otro sensor de este tipo: Protección contra sobretensiones incorporada que reduce en gran medida problemas asociados con campos estáticos, impactos de rayos cercanos y sistemas de tierra deficientes.

Calefactor interno de instrumentos (solo para uso de CA) que proporciona una aspiración limpia y positiva a través de los cojinetes, lo que aumenta la vida útil del sensor. Se puede suministrar un calefactor de descongelamiento externo opcional para aquellas aplicaciones en las que se puede producir congelación, hielo y bajas velocidades del viento.

#### Especificaciones

Alcance de funcionamiento máximo: 0 - 125 mph (0 - 60 m / s)

Velocidad de inicio: 0.5 mph (0.22 m / s)

Rango calibrado: 0 - 100 mph (0-50 m / s)

Precisión:  $\pm 1\%$  (0.15 mph)

Linealidad:  $\pm 0.1$  m / s

Resolución: 0.1 m / s

Rango de temperatura:  $-50^\circ\text{C}$  a  $+65^\circ\text{C}$

Respuesta: Constante distante a menos de 5 pies \* de flujo

\* La distancia recorrida por el aire después de que se haya producido una ráfaga de bordes cortantes para que la velocidad del anemómetro alcance el 63% de la nueva velocidad.

#### Características eléctricas

Requisitos de alimentación: 12 VDC a 10 mA

Señal de salida: pulso de 11 voltios

Impedancia de salida: 100 ohmios como máximo

#### Características físicas

Peso: 1.5 lbs (.68 kg)

Acabado: aluminio anodizado

Accesorios de montaje: ensamblado de cruceta PN 191

Accesorios PN 1953 Conjunto de cables, cable blindado con revestimiento de vinilo. Especifique la longitud en -xx pies

Ensamblaje de la taza de aluminio, distancia constante = 15 pies

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

000157

## Sensor de dirección de viento marca Met One modelo 020C

El sensor de dirección del viento modelo 020C proporciona mediciones meteorológicas con precisión de +/- 3° y una resolución de +/- 1° relacionadas con estudios e investigaciones y es especialmente útil cuando se requiere un bajo umbral de inicio, una alta relación de amortiguamiento o una corta distancia de retardo.

El sensor de dirección de viento 020C se emplea actualmente en servicio continuo en entornos que van desde frío antártico a áridas regiones desérticas en un rango de temperaturas de -50 a 65 °C.

Intervalo de medición: 0 a 360° mecánico, 0-357° rango eléctrico (Cumple con solicitado 0-360°)

Precisión: +/- 3° (Cumple con solicitado +/- 5°)

Resolución de +/- 1°

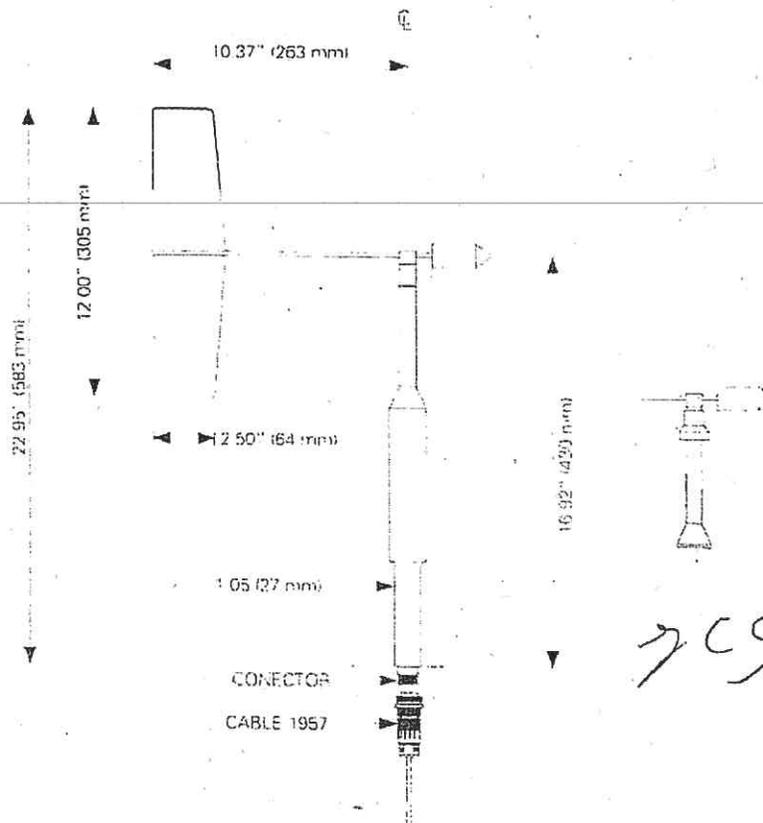
Temperatura de operación: -50 a 65 °C;(Cumple con solicitado -50 a 50 °C)

Umbral: 0.5 mph

Linealidad: ±1/2% de escala total

Alimentación: 12 VDC at 10 mA

Señales de salida 0 - 5 V para 0 - 360°



M

CS  
2/2/9

# Wind Direction Sensor

## 020C

The Model 020C Wind Direction Sensor provides azimuth data for use in micrometeorological measurements related to operational studies and research. This sensor is especially useful when a low starting threshold, a high damping ratio or a short delay distance is required. (For example, in making Paquill determinations or for use with sigma computers, both a high damping ratio and a short delay distance are mandatory performance criteria.)

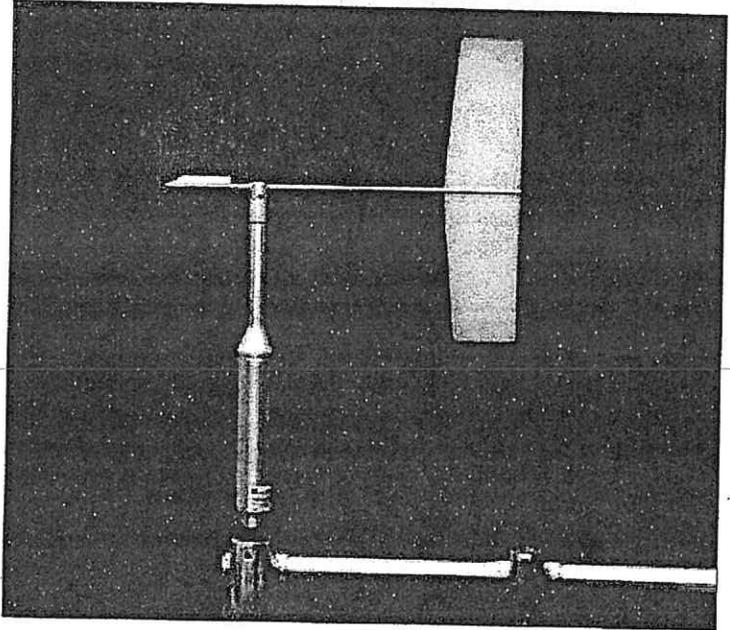
The 020C Wind Direction Sensor is presently employed in continuous service in environments ranging from Antarctic cold to arid desert regions.

### Features

- Low starting threshold
- Single potentiometer for either 360° or 540° applications
- Low profile to minimize "sensor turbulence"
- High damping ratio
- Short delay distance
- Orientation lock
- Quick-disconnect connector
- Internal heater for long bearing life
- AutoMet® compatible

### Operation

The lightweight, airfoil vane is directly coupled to a single precision potentiometer. The built-in electronics module provides a voltage source for the potentiometer and ampli-



The Model 020C is useful when a low starting threshold, a high damping ratio or short delay distance is required.

fies the output signal for transmission over long cable lengths. Typically, the voltage output is applied to the 540° Wind Direction Translator Module for conversion to analog voltage/current output signals. An optional 360° translator module is also available. The voltage output signal from the 020C may be used directly with other types of signal processors. Met One Instruments has taken steps to make the 020C functionally more reliable than any other sensor of its kind:

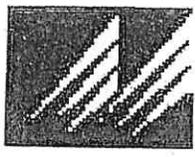
- Inclusion of internal heater (AC only) which provides positive clean aspiration through the bearings, thereby greatly increasing bearing life.

- Built-in electrical field surge protection, which greatly reduces problems associated with static fields, near-miss lightning hits and poor grounding systems.
- An optional external de-icing heater sleeve may be supplied.

### Construction

The airfoil shaped polyurethane vane assembly is easily installed or replaced without requiring recalibration. All sensor components are made of selected stainless steel and heavily anodized aluminum components.

All major electronic components are field-replaceable without requiring recalibration.



## Met One Instruments, Inc.

Corporate Sales & Service: 1600 Washington Blvd., Grants Pass, OR 97526, Phone (541) 471-7111, Fax (541) 471-7116  
Distribution & Service: 3206 Main Street, Suite 106, Rowlett, TX 75088, Phone (972) 412-4747, Fax (972) 412-4716  
<http://www.metone.com> • [metone@metone.com](mailto:metone@metone.com)

Handwritten scribbles, possibly initials or numbers, appearing at the bottom of the page.

FOLIO \_\_\_\_\_

# Specifications

---

## Performance Characteristics

Azimuth: Electrical 0 - 357°  
 Mechanical 0 - 360°  
 0 - 540° with appropriate translator

Threshold: 0.5 mph

Linearity: ±1/2% of full scale

Accuracy: ±3°

Resolution: ±0.1°

Damping Ratio: Standard 0.6 (Foam Tail)  
 Optional 0.25 (Metal Tail)

Delay Distance: Less than 3 ft (91 cm)

Temperature Range: -50°C to +65°C

## Electrical Characteristics

Power Requirements: 12 VDC at 10 mA, 12 VDC at 350 mA for heater

Output Signal Selectable: a. 0 - 5 V for 0 - 360° (or 540°)  
 b. 0 - 2.5 V for 0 - 360° (or 540°)

Special Range: 0 - 1.0 V for 0 - 360° (or 540°)

Output Impedance: 100 ohms maximum

## Physical Characteristics

Weight: 1.5 lbs (0.68 kg)

Finish: Clear anodized aluminum

Mounting: PN 191 Crossarm (Contains orientation lock)

## Ordering Information

Cable: PN 1957-xx (xx = length in feet)

FOLIO \_\_\_\_\_ *M*

*265*

*265*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

000170

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### SENSOR DE DIRECCIÓN DE VIENTO MARCA MET ONE MODELO 020C

El sensor de dirección del viento modelo 020C proporciona datos de azimut para su uso en mediciones micro meteorológicas relacionadas con estudios e investigaciones operacionales. Este sensor es especialmente útil cuando se requiere un bajo umbral de inicio, una alta relación de amortiguamiento o una corta distancia de retardo. (Por ejemplo, al hacer determinaciones de Paquill o para usar con computadoras sigma, tanto una relación de amortiguación alta como una corta distancia de retardo son criterios de rendimiento obligatorios). El sensor de dirección de viento 020C se emplea actualmente en servicio continuo en entornos que van desde frío antártico a árido regiones desérticas.

**Características.** Umbral de inicio bajo, potenciómetro simple para aplicaciones de 360 ° o 540 °, perfil bajo para minimizar la "turbulencia del sensor", alta relación de amortiguamiento, corta distancia de retardo, bloqueo de orientación, conector de desconexión rápida, calentador interno para una vida útil larga.

**Operación:** La paleta aerodinámica ligera está directamente acoplada a un potenciómetro de precisión único. El módulo electrónico incorporado proporciona una fuente de voltaje para el potenciómetro y amplifica la señal de salida para transmisión a través de largas longitudes de cable. Típicamente, la salida de voltaje se aplica al Módulo de Transductor de Dirección de Viento de 540 ° para la conversión a señales de salida de tensión / corriente analógicas. Un 360 ° opcional módulo de traductor también está disponible. La señal de salida de voltaje del 020C se puede usar directamente con otros tipos de procesadores de señal. Met One Instruments ha tomado medidas para hacer que el 020C sea funcionalmente más confiable que cualquier otro sensor de este tipo: Incluye un calentador interno (solo CA) que proporciona una aspiración limpia y positiva a través de los rodamientos, lo que aumenta la vida útil del rodamiento. El modelo 020C es útil cuando se requiere un umbral de inicio bajo, una relación de amortiguación alta o una corta distancia de retardo. Protección contra sobretensiones incorporada en el campo eléctrico, lo que reduce en gran medida los problemas asociados con los campos estáticos, los impactos de los rayos cercanos y los sistemas de puesta a tierra deficientes. Se puede suministrar un manguito calefactor de deshielo externo opcional.

**Construcción:** El ensamblaje de paletas de poliuretano en forma de superficie aerodinámica se instala o reemplaza fácilmente sin requerir recalibración. Todos los componentes del sensor están hechos de acero inoxidable seleccionado y componentes de aluminio fuertemente anodizados. Todos los componentes electrónicos principales son reemplazables en campo sin requerir recalibración.

#### Especificaciones

Acimut: eléctrico 0 - 357 °  
Mecánica 0 - 360 ° 0 - 540 ° con el intérprete apropiado  
Umbral: 0.5 mph  
Linealidad: ± 1/2% de la escala completa  
Precisión: ± 3 °  
Resolución: ± 0.1 °  
Relación de Amortiguación: Estándar 0.6 (Cola de Espuma)  
Opcional 0.25 (Metal Tail)  
Distancia de retardo: Menos de 3 pies (91 cm)  
Rango de temperatura: -50 ° C a + 65 ° C

#### Características eléctricas

Requisitos de alimentación: 12 V CC a 10 mA, 12 V CC a 350 mA para el calentador  
Señal de salida seleccionable: a. 0 - 5 V para 0 - 360 °  
Impedancia de salida: 100 ohmios como máximo  
Características físicas Peso: 1.5 lbs (0.68 kg)  
Acabado: aluminio anodizado claro

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

0000171

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

## Sensor dual de temperatura y humedad relativa marca Campbell Scientific modelo CS215 Incluye escudo protector de radiación y brazo de montaje

El sensor dual de temperatura y humedad relativa modelo CS215 ofrece excelente sensibilidad, precisión y linealidad difícil de encontrar en otros sensores convencionales. Es muy adecuado para aplicaciones meteorológicas, industriales, de laboratorio y otras exigentes aplicaciones.

La sonda CS215 usa el elemento sensor Sensirion SHT75, que incluye la medida precisa y estable de la temperatura y humedad relativa del aire. y su respuesta abarca el rango completo de 0-100% de humedad relativa.

El sensor está montado en una pequeña sonda que contiene todos los componentes electrónicos necesarios incluyendo el sensor de temperatura que opera en un rango de -40 a 70 °C y proporciona las salidas adecuadas al sistema de adquisición de datos o registrador.

El cuerpo del sensor está construido en aluminio anodizado y es excelentemente resistente a la corrosión. El protector de radiación 41303-5A incluido reduce los errores en las mediciones de temperatura y humedad relativa que son causadas por la radiación solar directa. Está construido con brazo de montaje 6 placas concéntricas de aluminio blanco, que permiten que el flujo de aire pase a través del escudo y bloquea los rayos solares directos.

### Especificaciones del sensor de humedad relativa

Rango: 0 a 100% RH en el rango de -20° a +60°C (Cumple con solicitado 0-100%)

Resolución: 0.03% RH

Precisión (a 25°C): ±2% de 10% a 90%, ±4% de 0% a 100% (Cumple solicitado ± 4%)

Temperatura de Operación: -40 °C a +70 °C (Cumple solicitado)

Longitud del sensor incluyendo pasa-cable: 18.0 cm, diámetro 1.2 cm

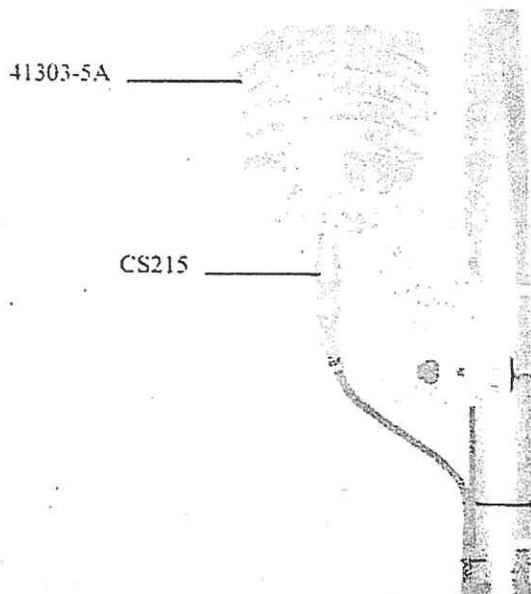
### Especificaciones del sensor de temperatura

Sensor tipo termistor

Rango: -40 °C a +70 °C (Cumple solicitado)

Precisión: ±0.3°C a 25°C; ±0.4°C de +5° a +40°C; ±0.9°C de -40° a +70°C (Cumple solicitado ±0.9 °C)

Resolución: 0.01°C

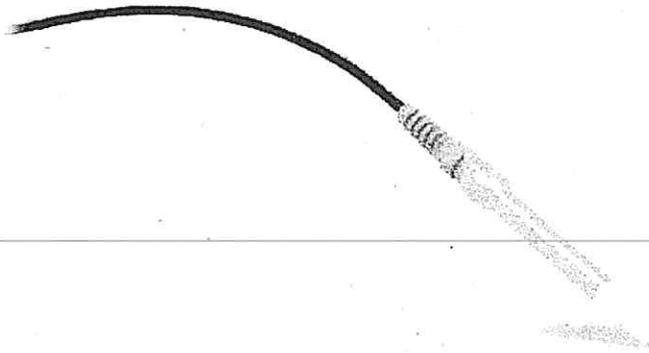


Handwritten notes: "CS215" and "70°C" with arrows pointing to the sensor body.



**CS215-L**

Temperature and Relative Humidity Probe



**Competitively Priced; SDI-12 Output**

General-purpose temperature and RH probe

**Overview**

The CS215 is a temperature and relative humidity probe that uses a Swiss-made digital humidity and temperature element that makes accurate and stable measurements. The element is based on Sensirion's CMOSens technology, which has been

tested for more than two years in alpine conditions. The CS215 outputs an SDI-12 signal that is measurable by most Campbell Scientific dataloggers.

**Benefits and Features**

- › Accurate and stable measurements
- › Field changeable element allows on-site recalibration
- › Each sensor element is individually calibrated so no further adjustment of the probe is required
- › Low power consumption
- › Digital SDI-12 output
- › Wide operating range

**Detailed Description**

The CS215 uses the Sensirion SHT75, a combined relative humidity and temperature element, to provide accurate, stable measurements. The Sensirion SHT75 element is field-replaceable, eliminating the downtime typically required for

the recalibration process. The CS215 outputs an SDI-12 signal that's measurable by many Campbell Scientific dataloggers.

The CS215 should be housed in a solar radiation shield—typically the 41303-5A. The 41303-5A 6-plate naturally aspirated shield attaches to a mast, crossarm, or tower leg.

**Specifications**

Sensing Element            Sensirion SHT75  
 Communication Standard   SDI-12 V1.3 (responds to a subset of commands)

Housing Material            Anodized aluminum  
 Housing Classification     IP65 (NEMA 4)

*Handwritten signatures: JCS, JCS*

For comprehensive details, visit: [www.campbellsci.com/cs215-l](http://www.campbellsci.com/cs215-l)

Sensor Protection	Outer glass-filled polypropylene cap. Inner expanded PTFE filter. Filter material has a porosity of 64% and a pore size of <math>3\mu\text{m}</math>.
Supply Voltage	The supply voltage is typically powered by the datalogger's 12 V supply. 7 to 28 Vdc (for serial numbers E13405 and newer) 6 to 18 Vdc (for older models)
Typical Current Drain	120 $\mu\text{A}$ (quiescent) 1.7 mA (measurement takes 0.7 s)
EMC Compliance	Tested and conforms to IEC61326:2002.
Operating Temperature Range	-40° to +70°C
Diameter	1.2 cm (0.5 in.) at sensor tip 1.8 cm (0.7 in.) at cable end
Length	18.0 cm (7.1 in.) including strain relief
Weight	150 g (5.3 oz) with 3.05 m (10 ft) cable

### Relative Humidity

Measurement Range	0 to 100% RH (-20° to +60°C)
Output Resolution	0.03% RH
Accuracy	$\pm 2\%$ (10% to 90% range) at 25°C $\pm 4\%$ (0% to 100% range) at 25°C
Short-Term Hysteresis	< 1% RH
Temperature Dependence	Better than $\pm 2\%$ (-20° to +60°C)
Typical Stability	$\pm 1.0\%$ per year
Response Time with Filter	< 20 s (63% response time in still air)
Calibration Traceability	NIST and NPL standards

### Air Temperature

Measurement Range	-40° to +70°C
Output Resolution	0.01°C
Accuracy	$\pm 0.3^\circ\text{C}$ (at 25°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (5° to 40°C) $\pm 0.9^\circ\text{C}$ (-40° to +70°C)
Response Time with Filter	< 120 s (63% response time in air moving at 1 m s <sup>-1</sup> )

*M*

*CS*  
*CS*

For comprehensive details, visit: [www.campbellsci.com/cs215-l](http://www.campbellsci.com/cs215-l)



Campbell Scientific, Inc. | 815 W 1800 N | Logan, UT 84321-1784 | (435) 227-9120 | [www.campbellsci.com](http://www.campbellsci.com)  
AUSTRALIA | BRAZIL | CANADA | CHINA | COSTA RICA | FRANCE | GERMANY | THAILAND | SOUTH AFRICA | SPAIN | UK | USA

© 2018 Campbell Scientific, Inc. | 06/19/2018

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

0000174

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### Sonda de temperatura y HR de propósito general CS215

*Visión de conjunto: El CS215 es una sonda de temperatura y humedad relativa que utiliza un elemento digital de humedad y temperatura fabricado en Suiza que realiza mediciones precisas y estables. El elemento se basa en la tecnología CMOSens de Sensirion, que ha sido probada durante más de dos años en condiciones alpinas. El CS215 emite una señal SDI-12 que es medible por la mayoría de los dataloggers de Campbell Scientific.*

*Beneficios y características, Mediciones precisas y estables, Elemento cambiabile de campo permite la recalibración en el sitio, Cada elemento sensor se calibra individualmente por lo que no se requiere un ajuste adicional de la sonda, Bajo consumo de energía, Salida digital SDI-12, Amplio rango de operación.*

*Descripción detallada, El CS215 utiliza el Sensirion SHT75, un elemento combinado de humedad relativa y temperatura, para proporcionar mediciones precisas y estables. El elemento Sensirion SHT75 es reemplazable en el campo, lo que elimina el tiempo de inactividad normalmente requerido para el proceso de recalibración. El CS215 emite una señal SDI-12 que es medible por muchos dataloggers de Campbell Scientific. El CS215 debe estar alojado en un escudo de radiación solar típicamente el 41303-5A. El escudo de aspiración natural de 6 placas 41303-5A se conecta a un mástil, una cruceta o una pata de torre.*

### Especificaciones

Elemento sensor: Sensirion SHT75

Comunicación: estándar SDI-12 V1.3 (responde a un subconjunto de comandos)

Material de la carcasa: aluminio anodizado, Clasificación del gabinete: IP65 (NEMA 4)

Protección del sensor: tapa exterior de polipropileno relleno de vidrio. Filtro de PTFE expandido interno.

El material de filtro tiene una porosidad de 64% y un tamaño de poro de  $<3\mu\text{m}$ .

Voltaje de suministro El voltaje de suministro normalmente es alimentado por el suministro de 12 V del registrador de datos.

7 a 28 Vcc (para números de serie) E13405 y más reciente) 6 a 18 Vcc (para modelos más antiguos)

Gasto de corriente típico 120  $\mu\text{A}$  (inactivo) 1,7 mA (la medición requiere 0,7 s)

Cumplimiento de EMC probado y cumple con IEC61326: 2002.

Rango de temperatura de funcionamiento  $-40^\circ\text{C}$  a  $+70^\circ\text{C}$

Diámetro 1.2 cm (0.5 in) en la punta del sensor 1.8 cm (0.7 in) en el extremo del cable

Longitud 18.0 cm (7.1 in) incluyendo alivio de tensión

Peso 150 g (5.3 oz) con cable de 3.05 m (10 pies)

### Humedad relativa

Rango de medición 0 a 100% RH ( $-20^\circ\text{C}$  a  $+60^\circ\text{C}$ )

Resolución de salida 0.03% RH

Precisión  $\pm 2\%$  (rango del 10% al 90%) a  $25^\circ\text{C}$ ,  $\pm 4\%$  (rango del 0% al 100%) a  $25^\circ\text{C}$

Histéresis a corto plazo  $<1\%$  RH

Dependencia de la temperatura mejor que  $\pm 2\%$  ( $-20^\circ\text{C}$  a  $+60^\circ\text{C}$ )

Estabilidad típica  $\pm 1.0\%$  por año

Tiempo de respuesta con filtro  $<20\text{ s}$  (63% de tiempo de respuesta en aire inmóvil)

Calibración de trazabilidad NIST y NPL estándares

### Temperatura del aire

Rango de medición  $-40^\circ\text{C}$  a  $+70^\circ\text{C}$

Resolución de salida  $0.01^\circ\text{C}$

Precisión  $\pm 0.3^\circ\text{C}$  (a  $25^\circ\text{C}$ ),  $\pm 0.4^\circ\text{C}$  ( $5^\circ\text{C}$  a  $40^\circ\text{C}$ ),  $\pm 0.9^\circ\text{C}$  ( $-40^\circ\text{C}$  a  $+70^\circ\text{C}$ )

Tiempo de respuesta con filtro  $<120\text{ s}$  (63% de tiempo de respuesta en el aire moviéndose a  $1\text{ m s}^{-1}$ )

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

*rm*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

000175

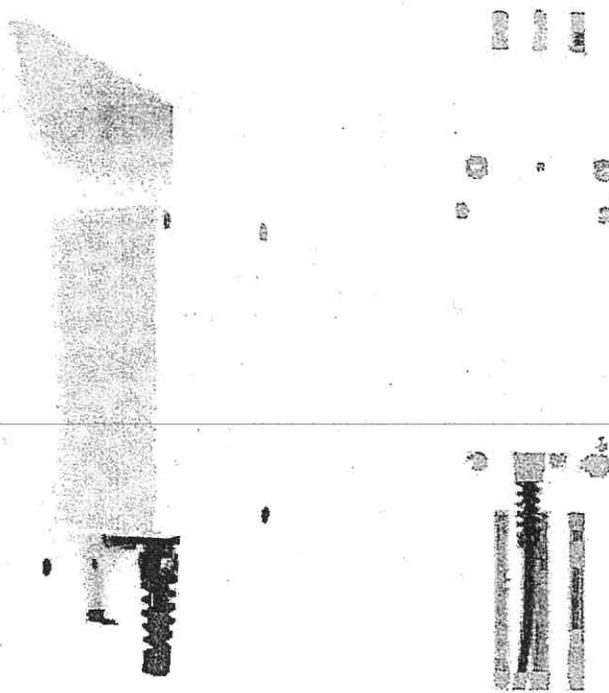
## Sensor de presión barométrica marca Met One modelo 092

El tamaño compacto de este barómetro permite una fácil colocación en la mayoría de los sistemas de monitoreo. Está diseñado para operar en exteriores y cuenta con un puerto especial que ayuda a minimizar la presión dinámica y los errores debidos al viento.

Intervalo de medición: 600 a 1100 hPa (Cumple con solicitado 600 a 1100 hPa)

Precisión: +/- 0.35 hPa a 20°C (Cumple con solicitado +/- 0.35 hPa a 20°C)

Temperatura de operación: -40 a 55 °C (Cumple con solicitado -40 a 50 °C)



*M*

*205 2/4*

# Barometric Pressure Sensor

**092**

Barometric Pressure Sensors convert absolute atmospheric pressure into a linear, proportional voltage, which may be used in any meteorological program. The Model 092 brings in modern digital computer technology. An on board CPU scales pressure measurements, provides temperature compensation and controls communications output.

### Features

- Compact size
- Weatherproof enclosure
- Digital and Analog outputs
- Permanent calibration
- Robust construction
- Customer configured output.

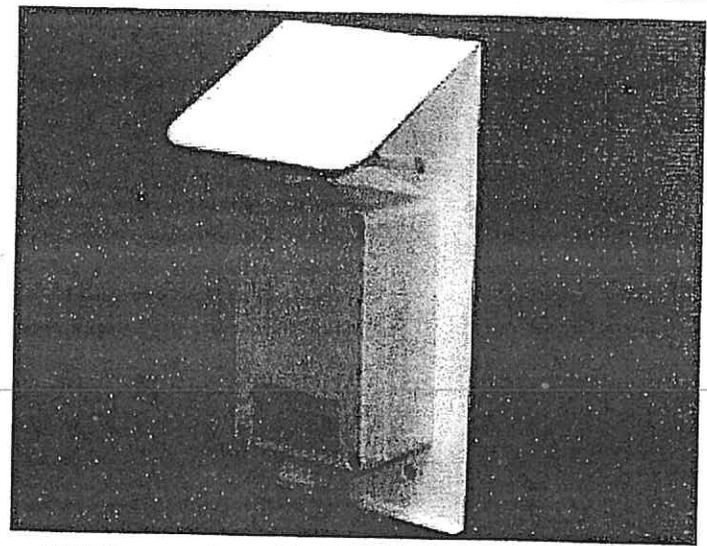
These sensors are inherently stable devices that do not require periodic service or routine recalibration.

### Operation

The enclosure houses a solid-state pressure transducer, with linearization and amplification electronics along with a low power imbedded CPU.

The Model 092 is contained within a small polycarbonate enclosure, and may be mounted outside or inside a building or other enclosure. Small inlet holes allow the atmospheric pressure access to the sensing element.

The standard range of the 092 is 600 to 1100 hPa suitable for elevations sea level to 10,000 ft. Other ranges can be configured with DIP switches on the board of the barometer. Digital range is always 600 to 1100 hPa.



**092 Barometer with Weather Shield Attached**

### Specifications

#### Performance

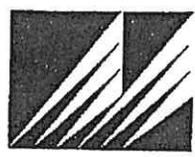
Range:	600 to 1100 hPa (17.72 to 32.48 inch/hg)
Resolution:	0.1 hPa
Temp. Operating Range:	-40°C to 55°C
Temp. Compensated Range:	-40°C to 55°C
Accuracy:	±0.35 hPa @ 20°C ±1.0 hPa (±0.03 in Hg ) over full range or ±0.5 hPa over any 200 hPa range.
Long Term Stability	±1.0 hPa in 1 year

#### Electrical Characteristics

Analog Output:	0-1, 0-2, 0-2.5 or 0-5 VDC (Analog output automatically adjusts from zero to full scale for range selected.)
Digital Output:	RS-232, RS-485 & SDI-12
Digital Protocol:	ASCII Terminal Mode and Modbus RTU for RS-232 and RS-485.
Baud Rates:	1200, 2400, 4800, 9600, & 19.2k
Power Requirement:	10 mA @ 12 VDC, Typical
Power Range	6-16 VDC

#### Physical Characteristics

092	Weight:	8.8 oz. (250 g)
	Dimensions:	4.72 x 3.14 x 2.16 in (120 x 80 x 55 mm)



## Met One Instruments, Inc.

Corporate Sales & Service: 1600 Washington Blvd., Grants Pass, OR 97526, Phone (541) 471-7111, Fax (541) 471-7116  
Distribution & Service: 3206 Main Street, Suite 106, Rowlett, TX 75088, Phone (972) 412-4747, Fax (972) 412-4716  
<http://www.metone.com>

*Handwritten signatures: JCS and JCS*

000177

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repMex.com.mx](mailto:servicio@repMex.com.mx); [ventas@repMex.com.mx](mailto:ventas@repMex.com.mx)  
Web: <http://www.repMex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### **Met One Instruments, Inc. Sensor de presión barométrica**

Los sensores de presión barométricos convierten la presión atmosférica absoluta en una tensión proporcional lineal que puede utilizarse en cualquier programa meteorológico. El Modelo 092 trae la tecnología informática digital moderna. Una CPU incorporada escala las mediciones de presión, proporciona compensación de temperatura y controla la salida de comunicaciones.

### **Características**

Tamaño compacto  
Recinto a prueba de mal tiempo  
Salidas digitales y analógicas  
Calibración permanente  
Construcción robusta  
Salida configurada por el cliente.

Estos sensores son dispositivos inherentemente estables que no requieren servicio periódico o recalibración de rutina.

### **Operación**

El gabinete alberga un transductor de presión de estado sólido, con electrónica de linealización y amplificación junto con una CPU incrustada de baja potencia.  
El Modelo 092 está dentro de un pequeño gabinete de policarbonato y puede montarse en el exterior o en el interior de un edificio u otro recinto.  
Los pequeños orificios de entrada permiten que la presión atmosférica tenga acceso al elemento sensor  
El rango estándar del 092 es de 600 a 1100 hPa, adecuado para elevaciones del nivel del mar hasta 10,000 pies.  
Se pueden configurar otros rangos con interruptores DIP en la placa del barómetro  
El rango digital siempre es de 600 a 1100 hPa.

### **Especificaciones**

Rango: 600 a 1100 hPa, (17.72 a 32.48 pulgadas / hg)  
Resolución: 0.1 hPa  
Temperatura. Rango de funcionamiento: -40 ° C a 55 ° C  
Temperatura. Rango compensado: -40 ° C a 55 ° C  
Precisión:  $\pm 0,35$  hPa a 20 ° C,  $\pm 1,0$  hPa ( $\pm 0,03$  in Hg) en todo el rango o  $\pm 0,5$  hPa en cualquier rango de 200 hPa.  
Estabilidad a largo plazo  $\pm 1.0$  hPa en 1 año

### **Características eléctricas**

Salida analógica: 0-1, 0-2, 0-2.5 o 0-5 VDC  
(La salida analógica se ajusta automáticamente de cero a escala completa para el rango seleccionado).  
Salida digital: RS-232, RS-485 y SDI-12  
Protocolo digital: modo de terminal ASCII y Modbus  
RTU para RS-232 y RS-485.  
Tasas de baudios: 1200, 2400, 4800, 9600 y 19.2K  
Requerimiento de energía: 10 mA a 12 VDC, típico  
Rango de potencia 6-16 VDC  
Características físicas  
092 Peso: 8.8 oz (250 g)  
Dimensiones: 4.72 x 3.14 x 2.16 in (120 x 80 x 55 mm)

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

## Sensor de radiación UVB

Marca KIIPP & ZONEN modelo SUV-B

Medición del índice UV (UVI) para efectos de la radiación en la piel

La nueva serie SUV ofrece una solución de medición para cada componente del espectro de la radiación solar ultravioleta. El exitoso radiómetro UV total SUV5 se ha rediseñado en tres modelos específicos: UVA, UVB y UVE (según el índice UV) para crear una gama inteligente de alternativas basado en la incorporación un nuevo, el mejor procesamiento de señal digital y una salida Modbus.

La luz UV es la parte del espectro de la luz solar que alcanza la tierra y se descompone en longitudes de onda imperceptibles para el ojo humano. Existen tres tipos de rayos UV: UVA, UVB y UVC. Si bien su longitud disminuye de la A a la C, su intensidad aumenta; esto significa que, cuanto más corta sea la longitud de onda, más capacidad para causar daños tendrá. Por suerte, solo los rayos UVA y UVB pueden atravesar la atmósfera terrestre.

La radiación UVB afecta a la epidermis y es causante de la mayoría de las quemaduras solares que están estrechamente ligadas al cáncer de piel ya que daña el ADN pudiendo quemar sin protección en tan solo 15 minutos.

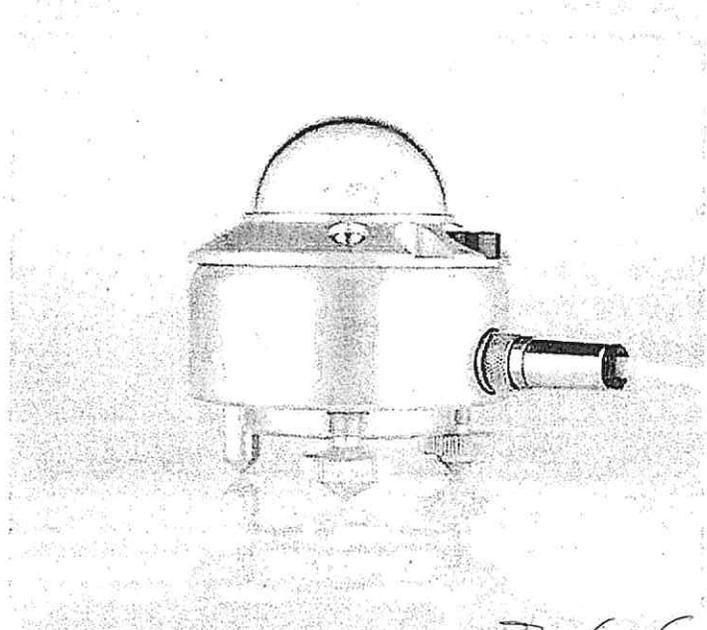
El sensor de radiación solar UVB modelo SUV-B es un adecuado para integrarlo a redes de monitoreo, observatorios, estaciones meteorológicas y centros de investigación. Provee información de medición del UVI efectos de la radiación en la piel (Cumple con solicitado) trabajando en un intervalo espectral de 280 a 315 nm (Cumple con solicitado) en un rango de medición: 0 - 6 W/m<sup>2</sup> (Cumple con solicitado) con un tiempo de respuesta menor a 0.2 segundos. Otras especificaciones notables de este equipo son:

No linealidad: <1%

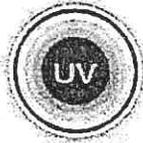
Temperatura de operación: -40 a 70°C

Señal de salida: 0 - 1 V, RS-485, Modbus RTU

Incluye aditamentos para montaje en torre meteorológica



Handwritten notes: "7CS" and "7CS" written twice.



For every part of the atmospheric UV spectrum



State-of-the-art detector technology

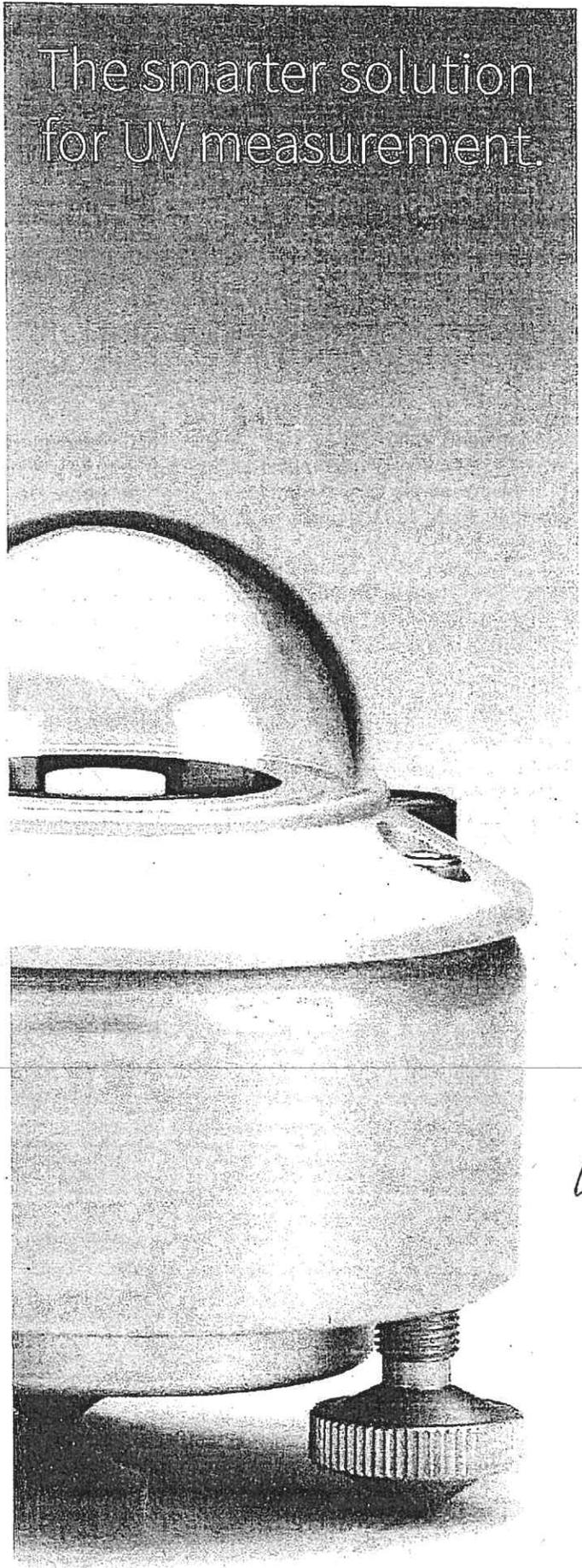


Improved performance at a lower price and 5-year warranty

The new SUV series offers a measurement solution for every part of the ultraviolet solar radiation spectrum. The successful SUV5 total UV radiometer has been re-engineered into dedicated UVA, UVB and UVE (UV Index) models to make a range that is smarter than alternatives; thanks to the latest detector technology, digital signal processing and Modbus® output.

Kipp & Zonen's unique UVIATOR software improves measurement results by correcting for solar angle and ozone column effects.

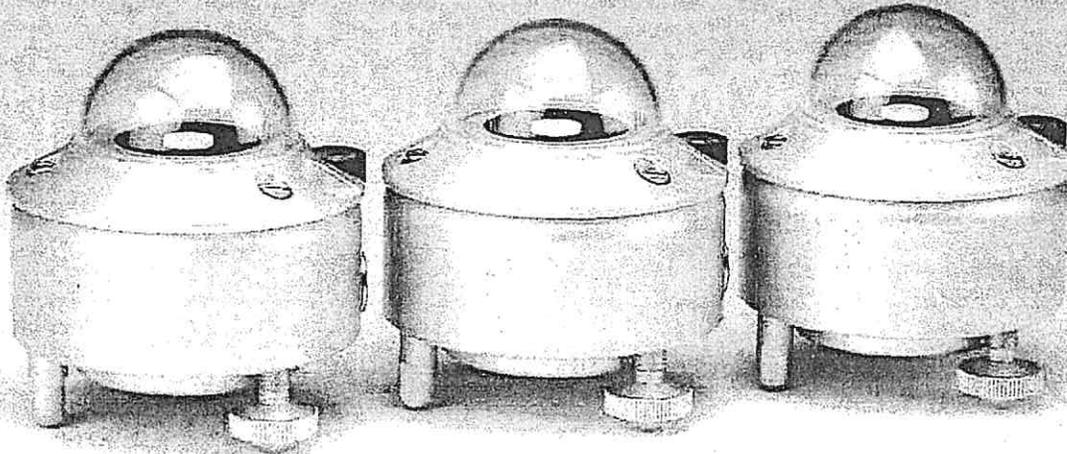
The smarter solution for UV measurement.



*Handwritten mark resembling a stylized 'A' or '9'.*

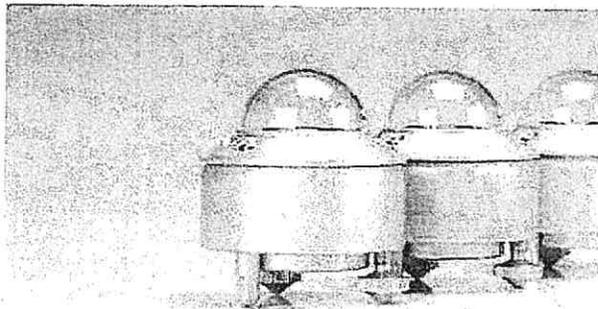
*Handwritten initials 'ZCS' and '975'.*

# SUV | Smart Ultraviolet Radiometers 130



## Benefits of the new SUV series

- Easy to install and to access data
- Excellent directional response
- Precise temperature correction
- Extremely low power consumption
- RS-485 Modbus® RTU digital output
- 0 to 1 V analogue output
- The only broadband UV radiometers with measurements that can be corrected for changing atmospheric conditions that influence the UV solar spectrum



Specifications	SUV-A	SUV-B	SUV-E
Spectral range (overall)	315 to 400 nm	280 to 315 nm	IEC 17166
Typical output range	0 to 90 W/m <sup>2</sup>	0 to 6 W/m <sup>2</sup>	0 to 0.6 W/m <sup>2</sup>
Response time (95%)	< 0.2 s	< 0.2 s	< 0.2 s
Non-linearity	< 1 %	< 1 %	< 1 %
Temperature response (-40 to +70 °C)	< 2 %	< 2 %	< 2 %
Operational temperature range	-40 to +70 °C	-40 to +70 °C	-40 to +70 °C
Supply voltage DC	5 to 30 V	5 to 30 V	5 to 30 V
Power consumption	< 55 mW	< 55 mW	< 55 mW
Digital output	RS-485, Modbus® RTU	RS-485, Modbus® RTU	RS-485, Modbus® RTU
Analogue output	0 to 1 V	0 to 1 V	0 to 1 V

## Brewer

For the ultimate in direct and global solar ultraviolet radiation measurements there is the Kipp & Zonen Brewer MkIII Spectrophotometer.

## The difference between UVA, UVB and UVC

### What is ultraviolet radiation?

Ultraviolet (UV) radiation is part of the Sun's light spectrum that reaches the earth. UV radiation breaks down into wavelengths that are invisible to the naked eye. There are three types of UV rays: UVA, UVB and UVC. They decrease in length from A to C but increase in intensity, meaning that the shorter the wavelength, the more potential for damage. Fortunately, only UVA and UVB rays can penetrate the earth's atmosphere. With the new **SUV-A** and **SUV-B** you can measure both single wavelengths.

### UVA

Wavelength: 315 to 400 nm  
 Penetrates the ozone layer  
 Penetrates the skin  
 Causes tanning and aging  
 Causes skin cancer  
 Causes eye damage  
 Causes DNA damage  
 Causes immune system damage  
 Causes DNA damage  
 Causes immune system damage

### UVB

Wavelength: 280 to 315 nm  
 Does not penetrate the ozone layer  
 Does not penetrate the skin  
 Causes sunburn  
 Causes skin cancer  
 Causes eye damage  
 Causes DNA damage  
 Causes immune system damage

## UV Index

**SUV-E** measures according to ISO 17166:1999 and CIE/S 007/E-1999 the erythemally active UV radiation that causes harm to human skin. It converts the irradiance in W/m<sup>2</sup> into the UV Index for public health information.

Exposure category	UVI range
Low	< 2
Moderate	3 to 5
Very high	8 to 10
Extreme	11+

Global Solar UV Index, A Practical Guide, World Health Organisation 2002

305

745

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000181

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### SENSOR DE RADIACION SOLAR UVB

La nueva serie SUV ofrece una solución de medición para cada parte del espectro de radiación solar ultravioleta. El exitoso radiómetro UV total SUV5 ha sido rediseñado en modelos dedicados UVA, UVB y UVE (índice UV) para hacer un rango que es más inteligente que las alternativas; gracias a la última tecnología de detección, procesamiento de señal digital y salida Modbus®. El exclusivo sistema UVIATOR de Kipp & Zonen mejora los resultados de medición corrigiendo los efectos del ángulo solar y la columna de ozono.

### Beneficios de la nueva serie SUV

- Fácil de instalar y acceder a los datos
- Excelente respuesta direccional
- Corrección de temperatura precisa
- Consumo de energía extremadamente bajo
- Salida digital RS-485 Modbus® RTU
- Salida analógica de 0 a 1 V
- Los únicos radiómetros UV de banda ancha con medidas que puede corregirse para cambiar las condiciones atmosféricas que influir en el espectro solar UV

### La diferencia entre UVA, UVB y UVC

¿Qué es la radiación ultravioleta?

La radiación ultravioleta (UV) es parte del espectro de luz del Sol que llega a la tierra. La radiación UV se descompone en longitudes de onda que son invisibles a simple vista. Hay tres tipos de rayos UV: UVA, UVB y UVC. Disminuyen en longitud de A a C pero aumentan en intensidad, lo que significa que cuanto menor sea la longitud de onda, mayor será el potencial de daño. Afortunadamente, solo los rayos UVA y UVB pueden penetrar en la atmósfera de la tierra. Con los nuevos SUV-A y SUV-B puedes medir ambas longitudes de onda únicas.

### UVA

Representa el 95% de la radiación UV que llega a la superficie de la tierra  
Utilizado en camas de bronceado  
Penetra la segunda capa de piel  
Contribuye a algunos tipos de daño solar  
Causa arrugas y envejecimiento prematuro de la piel  
Penetra nubes y ventanas de vidrio  
Siempre use protector solar

### UVB

Afecta la capa superior de la piel  
Causa la mayoría de las quemaduras solares  
Vinculado fuertemente con el cáncer de piel  
Daña el ADN en tu piel  
Quema la piel desprotegida en tan solo 15 minutos

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000162

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repemex.com.mx](mailto:servicio@repemex.com.mx); [ventas@repemex.com.mx](mailto:ventas@repemex.com.mx)  
Web: <http://www.repemex.com.mx>

### UVC

No llega a la superficie de la tierra (absorbido por la atmósfera)  
Normalmente no se considera un factor de riesgo para el cáncer de piel  
Se encuentra en fuentes artificiales de radiación UVC (lámparas de mercurio, soldadura, sopletes)  
Se usa en camas de bronceado en el pasado

### Índice UV

SUV-E mide de acuerdo con ISO 17166: 1999 y CIE / S 007 / E-1999 la radiación UV eritematosa que causa daño a la piel humana.  
Convierte la irradiancia en W / m<sup>2</sup> en el índice UV para información de salud pública

### Categoría de exposición

- Bajo rango UVI <2
- Rango UVI moderado 3 a 5
- Alto rango UVI 6 a 7
- Rango de UVI muy alto 8 a 10
- Extremo UVI rango 11+

Índice UV solar global, guía práctica, rango UVI 2002 de la Organización Mundial de la Salud

Especificaciones	SUV-A	SUV-B	SUV-E
Rango espectral (total)	315 a 400 nm	280 a 315 nm	IEC 17166
Rango de salida típico	0 a 90 W / m	0 a 6 W / m	0 a 0.6 W / m
Tiempo de respuesta (95%)	<0.2 s	<0.2 s	<0.2 s
No linealidad	<1%	<1%	<1%
Respuesta a la temperatura (-40 a +70 ° C)	<2%	<2%	<2%
Rango de temperatura operacional	-40 a +70 ° C	-40 a +70 ° C	-40 a +70 ° C
Voltaje de suministro DC	5 a 30 V	5 a 30 V	5 a 30 V
El consumo de energía	<55 mW	<55 mW	<55 mW
Salida digital	RS-485, Modbus® RTU	RS-485, Modbus® RTU	RS-485, Modbus® RTU
Salida analógica	0 a 1 V	0 a 1 V	

Handwritten notes: 2CS, 2CS



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

P.000103

## Sensor de precipitación pluvial marca MET ONE modelo 372

La medición precisa de la precipitación de lluvia y nieve sigue siendo uno de los elementos más básicos de la meteorología y Met One ofrece una serie de instrumentos serie 300 que incorporan un mecanismo de balancín (tipping bucket) que permite mediciones precisas y repetibles y en el caso del modelo ofertado que es el 372 está calibrado a : 0.5 mm por tip.

Es un instrumento que no requiere mantenimiento regular y son instrumentos económicos y de funcionamiento comprobado. Cuenta con elementos recubiertos de teflón y otros resistentes a la corrosión y cada modelo de la serie está optimizado para cumplir con un sitio particular y requisito de muestreo.

Resolución: 0.5 mm por tip (Cumple con solicitado 0.5 mm por tip)

Precisión:  $\pm 0.5\%$  a 0.5 in/hr y  $\pm 1\%$  at 1-3 in/hr (Supera solicitado  $\pm 2\%$ )

Sensor: Tipo balancín (Cumple con solicitado)

Altura: 46 cm, Peso 2.7 kg

8 pulgadas de diámetro (20.3 cm)

Temperatura de operación:  $-50^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$

Exactitud a 0.5"/hr:  $\pm 0.5\%$



M

705

709

000104

# Precipitation Gauges

## 300 Series

The accurate measurement of rain and snow precipitation remains one of the most basic elements of meteorology. To enable accurate measurement of precipitation in all environments, Met One Instruments provides a series of instruments incorporating a balance beam tipping bucket mechanism. The tipping bucket design allows accurate, repeatable measurements, requires no regular operator maintenance, and is economical and proven in operation.

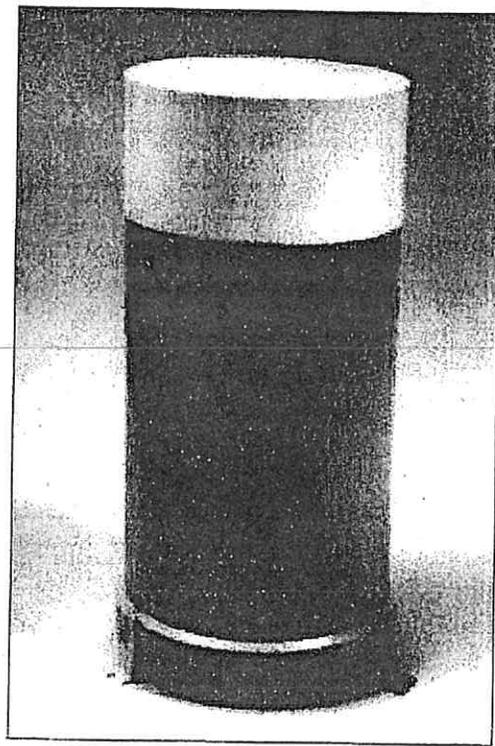
### Features

- Jeweled bearings
- Teflon coated bucket
- Reed switch
- Self-emptying
- Corrosion resistant materials
- Quality construction

Each model in the series is optimized to meet a particular site and sampling requirement.

### Operation

A dual-chambered tipping bucket assembly is located below the collection funnel. When a precise amount of precipitation has been collected in one side of the bucket, gravity tips the assembly and activates a reed switch. A momentary electrical contact closure through the switch is provided for each increment of rainfall. The sample is discharged through the base of the gauge. For environments that can typically expect a significant amount of frozen pre-



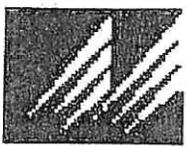
The Model 370 Rain Gauge

cipitation, internal sensor heaters are available. The heating elements are thermostatically controlled to melt and measure the water content of snow and frozen rain, but to avoid evaporative loss.

### Construction

The heavy machined aluminum base provides a stable platform for the tipping assembly. The bucket is made from stainless steel and is Teflon coated to prevent retention of the sample. The bucket pivots

are precision machined and fitted with jeweled bearings to reduce wear and friction. The funnel is powder coated aluminum and has two screens for preventing leaves and other debris from entering or clogging the gauge. A circular bubble-level and adjustable feet facilitate proper mounting of the unit. Major components are finished in catalyzed polyurethane paint, with a color and texture chosen to allow the sensor to blend into the environment.



## Met One Instruments, Inc.

Corporate Sales & Service: 1600 Washington Blvd., Grants Pass, OR 97526, Phone (541) 471-7111, Fax (541) 471-7116  
Distribution & Service: 3206 Main Street, Suite 106, Rowlett, TX 75088, Phone (972) 412-4747, Fax (972) 412-4716  
<http://www.metone.com> • [metone@metone.com](mailto:metone@metone.com)

Handwritten scribbles, possibly initials or numbers, including '765' and '7CS'.

FOLIO \_\_\_\_\_

# Specifications

## Rain Gauges

Model Number	Funnel Diameter	Standard Calibration	Optional Calibration
370	8 in (20.3 cm)	0.01 in	0.2 or 0.25 mm
372	8 in (20.3 cm)	0.5 mm	N/A
380	12 in (30.5 cm)	0.01 in	0.2 or 0.25 mm
382	12 in (30.5 cm)	0.1 mm	N/A

## Rain and Snow Gauges

Model Number	Funnel Diameter	Standard Calibration	Optional Calibration	Heater Voltage
375	8 in (20.3 cm)	0.01 in	0.2 or 0.25 mm	115 VAC, 315 watts
376	8 in (20.3 cm)	0.01 in	0.2 or 0.25 mm	220 VAC, 315 watts
377	8 in (20.3 cm)	0.5 mm	N/A	115 VAC, 315 watts
379	8 in (20.3 cm)	0.5 mm	N/A	220 VAC, 315 watts
385	12 in (30.5 cm)	0.01 in	0.2 or 0.25 mm	115 VAC, 315 watts
386	12 in (30.5 cm)	0.01 in	0.2 or 0.25 mm	220 VAC, 315 watts
387	12 in (30.5 cm)	0.1 mm	N/A	115 VAC, 315 watts
389	12 in (30.5 cm)	0.1 mm	N/A	220 VAC, 315 watts

Thermostat Set Point:	Funnel Heater	40°F (4.4°C)
	Base Heater	40°F (4.4°C)
Heaters:	Funnel	240 watts, composite with built-in thermostat
	Base	75 watts, composite with built-in thermostat
Operating Temperature:	-50°C to +55°C	
Accuracy:	at 0.5"/hr	±0.5%
	at 1" to 3"/hr	±1.0%
Resolution:	Calibration Value	See calibration list above
Switch:	Output Type	Reed switch contact closure
	Rating	10 mA, 28 VDC
Height:	8 in Gauges	18 in (46 cm)
	12 in Gauges	20.5 in (52 cm)
Weight:	8 in Rain Gauges	6 lbs (2.7 kg)
(not including cabling)	12 in Rain Gauges	7.5 lbs (3.4 kg)
	8 in Rain/Snow	6.5 lbs (3 kg)
	12 in Rain/Snow	11.5 lbs (5.2 kg)
Shipping Weight:	8 in Rain Gauges	8.5 lbs (3.9 kg)
(not including cabling)	12 in Rain Gauges	10 lbs (4.5 kg)
	8 in Rain/Snow	9 lbs (4 kg)
	12 in Rain/Snow	14 lbs (6.4 kg)

Finish: White gloss textured powder coat and clear anodized aluminum base.  
 Mounting: Three adjustable mounting feet - Includes internal bubble level for adjustment.

## Ordering Information

Specify Model Number, calibration factor, cable length(s), and accessories  
 Cable: Signal PN 1566-xx (xx=length in feet)  
 Power (as required) PN 2517-xx (xx=length in feet)

## Accessories

Model 820440 Wind Screen: The improved Alter-design screen is constructed of 32 free-swinging, separated leaves. It can greatly improve the accuracy of the precipitation catch by reducing local turbulence.

*Handwritten signatures and initials*

FOLIO \_\_\_\_\_

000106

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT**  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### **SENSOR DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL MARCA MET ONE MODELO 370**

La medición precisa de la precipitación de lluvia y nieve sigue siendo uno de los elementos más básicos de la meteorología. Para permitir una medición precisa de la precipitación en todos los ambientes, Met One Instruments proporciona una serie de instrumentos que incorporan un mecanismo de cuchara basculante.

El diseño del cucharón basculante permite mediciones precisas y repetibles, no requiere un mantenimiento regular del operador y es económico y de funcionamiento comprobado. Características: Rodamientos enjorados, cucharón recubierto de teflón, interruptor Reed, autovaciante, materiales resistentes a la corrosión, construcción de calidad, cada modelo de la serie está optimizado para cumplir con un sitio particular y el requisito de muestreo.

Operación: Un conjunto de cucharón de basculamiento de doble cámara está ubicado debajo del embudo de recolección. Cuando se ha acumulado una cantidad precisa de precipitación en un lado del cucharón, la gravedad inclina el conjunto y activa un interruptor de lengüeta. Se proporciona un cierre de contacto eléctrico momentáneo a través del interruptor para cada incremento de lluvia.

La muestra se descarga a través de la base del medidor. Para entornos que típicamente pueden esperar una cantidad significativa de precipitación congelada, los calentadores de sensor internos están disponibles. Los elementos de calentamiento están controlados termostáticamente para fundir y medir el contenido de agua de la nieve y la lluvia helada, pero para evitar la pérdida por evaporación.

Construcción La base de aluminio mecanizado pesado proporciona una plataforma estable para el conjunto de inclinación. El cucharón está hecho de acero inoxidable y está recubierto de teflón para evitar la retención de la muestra. Los pivotes del cucharón están mecanizados con precisión y equipados con rodamientos enjorados para reducir el desgaste y la fricción.

El embudo es de aluminio con recubrimiento de polvo y tiene dos pantallas para evitar que las hojas y otros desechos entren o obstruyan el indicador. Un pie circular de nivel de burbuja y ajustable facilita el montaje correcto de la unidad. Los componentes principales están terminados en pintura de poliuretano catalizado, con un color y textura elegidos para permitir que el sensor se mezcle con el ambiente.

### **Especificaciones**

8 pulgadas de diámetro (20.3 cm)

Calibración Tipping bucket 0.01"

Temperatura de operación: -50°C a +55°C

Exactitud a 0.5"/hr: ±0.5%

Resolución: Calibración a 0.25 mm

Altura: 46 cm, Peso 2.7 kg

*rem*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

000157

## Acondicionador de señales y caja de conexiones MET ONE modelo Multimet 131WP

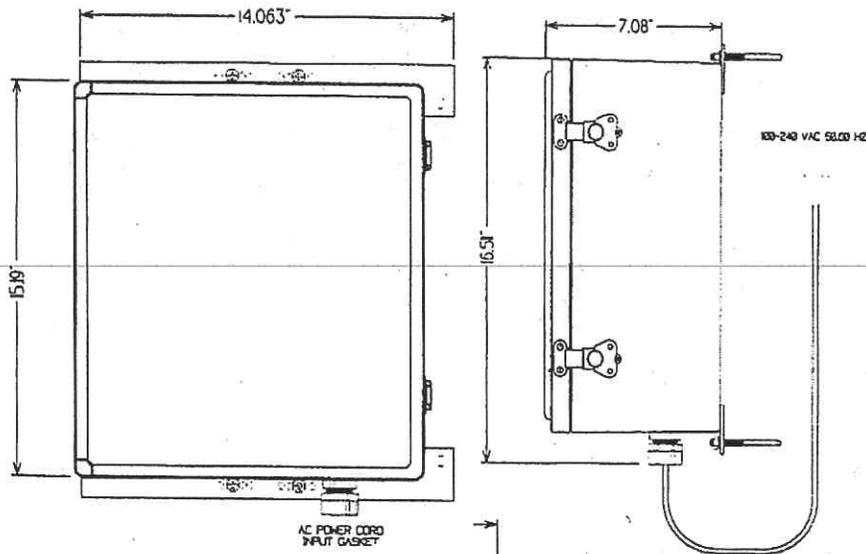
Los traductores Multi Met están diseñados para conectar una variedad de sistemas de adquisición de datos y registradores a los sensores meteorológicos de Met One Instruments.

Existen varias versiones del Traductor Multi Met permiten una amplia variedad de configuraciones de entrada y salida y soporta una amplia gama de sensores de diferentes marcas.

### Características

- Tamaño compacto
- 12 VDC o 110/220 VAC
- Bajo consumo de energía
- Económico
- Amplia gama de opciones
- Protección contra sobretensiones disponible
- Versiones para interiores y exteriores

El sistema completo incluye un acondicionador de señales y caja de conexiones Multimet (cumple con solicitado) y todos los aditamentos y estructuras para el montaje de todos los sensores en la torre meteorológica así como sus cables de conexión de 15 metros.



Atentamente

*J. C. Steimle*

Ing. Juan Luis Steimle Meyer  
Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

# MultiMet Translator

**131**

The MultiMet Translator Model 131 is designed to connect a variety of displays, recorders and dataloggers to Met One Instruments' meteorological sensors. Using various input cards in the MultiMet Translator allows for a wide variety of input and output configurations. For the connection of sensors from other manufacturers, consult the factory.

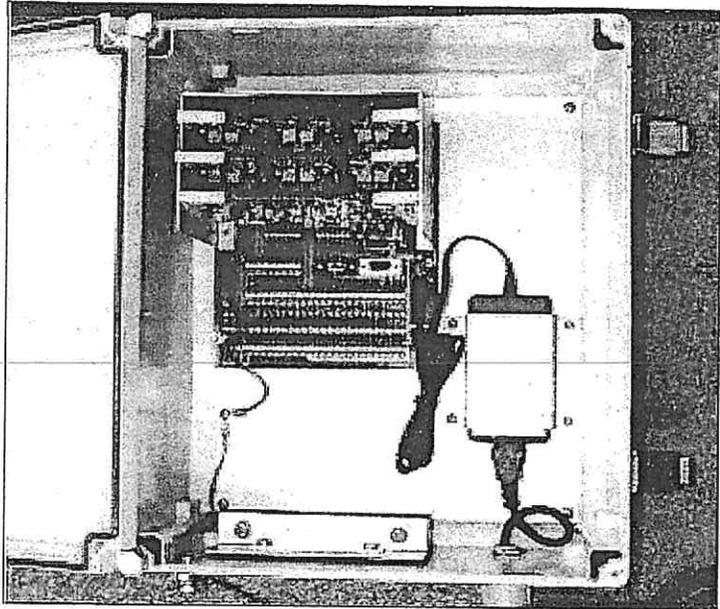
### Features

- Compact size
- 12 VDC or 110/220 VAC
- Low power consumption
- Economical
- Wide range of options
- Surge protection
- Indoor or outdoor versions

The basic Model 131 MultiMet Translator contains a single 2270 Interface Module for signal scaling and conversion. The 131 will accommodate an additional two modules, Model 2450 and 2430. These allow for the additional output features of difference temperature, 540 Wind Direction and 4-20 mA output.

Model 2450 Card provides the conversion of the voltage output of the 2270 card to an output current of 0-1, 0-20 or 4-20 mA. There are 6 non-isolated current outputs on this board.

Model 2430 Expansion Card is used to expand the translator for additional temperature channels and for the measurement of difference temperature. It provides conversion of



The Model 131 MultiMet Translator—with power supply

0-360 degree wind direction output to a 0-540 degree output. It is a universal card for other special sensor inputs.

### Packaging

Various packaging configurations are available for the Multimet 131 Translator, from a benchtop version, 19" rack mounted, or one for indoor or outdoor use, enclosed in a Nema 4X fiber glass enclosure.

### Operation

Signal cables from the sensor are directly connected to the translator using screw terminal blocks. The electronics of the translator condition and scale the signals for use by a wide variety of recorders or other data acquisition units. Output signals, typically, 0-1

or 0-5 VDC, are available at screw terminals. Power required is 12 VDC, which may be provided by battery or from the internal 110/220 VAC power supply.

### Basic Specifications

Power Requirements:

12 VDC @ 8 mA \*

Operating Temperature:

-30°C to +50°C

Storage Temperature:

-40°C to +70°C

Standard Output:

0-1 V or 0-5 V

Optional Outputs:

0-1 mA or 4-20 mA

\* Actual power requirement is dependent upon the exact configuration of the MultiMet Translator. A basic unit with a single 2270 card requires approximately 8 mA at 12 VDC. Additional cards such as the 2450 current driver would require 20 mA per channel.



## Met One Instruments, Inc.

Corporate Sales & Service: 1600 Washington Blvd., Grants Pass, OR 97526, Tel (541) 471-7111, Fax (541) 471-7116  
 Distribution & Service: 3206 Main Street, Suite 106, Rowlett, TX 75088, Tel (972) 412-4747, Fax (972) 412-4716  
 www.metone.com • metone@metone.com

765

765

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000159

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT**  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### Traductor MultiMet 131

El MultiMet Translator Model 131 está diseñado para conectar una variedad de pantallas, grabadoras y registradores de datos a los sensores meteorológicos de Met One Instruments. El uso de varias tarjetas de entrada en el Traductor MultiMet permite una amplia variedad de configuraciones de entrada y salida. Para la conexión de sensores de otros fabricantes, consulte a la fábrica.

### Características

- Tamaño compacto
- 12 VDC o 110/220 VAC
- Bajo consumo de energía
- Económico
- Amplia gama de opciones
- Protección contra sobretensiones
- Versiones para interiores y exteriores

El Traductor básico MultiMet Modelo 131 contiene un solo Módulo de Interfaz 2270 para escala y conversión de señal. El 131 acomodará dos módulos adicionales: el modelo 2450 y el 2430 que permiten las características de salida adicionales de diferencia de temperatura, dirección del viento 540 y salida de 4-20 mA.

La tarjeta modelo 2450 proporciona la conversión de la salida de voltaje de la tarjeta 2270 a una salida de corriente de 0-1, 0-20 o 4-20 mA. Hay 6 salidas de corriente no aisladas en esta placa.

La tarjeta de expansión modelo 2430 se utiliza para expandir el traductor para canales de temperatura adicionales y para la medición de la temperatura diferencial. Proporciona conversión de salida de dirección de viento de 0-360 grados a una salida de 0-540 grados. Es una tarjeta universal para otras entradas de sensor especiales.

### Embalaje

Varias configuraciones de empaque están disponibles para el Multimet 131 Translator, desde una versión de sobremesa, 19 "montadas en un rack, o una para uso en interiores o exteriores, encerradas en un recinto de fibra de vidrio Nema 4X.

### Operación

Los cables de señal del sensor están conectados directamente al traductor mediante bloques de terminales con tornillos. Los componentes electrónicos del traductor acondicionan y escalan las señales para su uso por una amplia variedad de grabadoras u otras unidades de adquisición de datos.

Las señales de salida, por lo general, 0-1 o 0-5 VDC, están disponibles en los terminales de tornillo.

La potencia requerida es de 12 VDC, que puede ser proporcionada por la batería o por la fuente de alimentación interna de 110/220 VCA.

### Especificaciones básicas

- Requisitos de alimentación: 12 VDC @ 8mA \*
- Temperatura de funcionamiento: -30 ° C a + 50 ° C
- Temperatura de almacenamiento: -40 ° C a + 70 ° C
- Salida estándar: 0-1 V o 0-5 V
- Salidas opcionales: 0-1 mA o 4-20 mA

El requisito de potencia real depende de la configuración exacta del traductor Multi-Met. Una unidad básica con una sola tarjeta 2270 requiere aproximadamente 8 mA a 12 VDC. Las tarjetas adicionales como el controlador de corriente 2450 requerirían 20 mA por canal.

Handwritten initials/signature: TCS HUY



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

**Sub-partida m): Mezcla de gases**  
**Cilindro de aluminio con capacidad de 4m3**  
**Mezcla CO/NO/SO2, balance nitrógeno, grado protocolo EPA**

### Características Técnicas

Tratándose de mezclas de calibración, es importante seleccionar adecuadamente la combinación correcta de tolerancia de mezcla, tolerancia analítica y rastreabilidad. Generalmente existen seis grados de calidad que cubren la mayoría de los requisitos:

- a) Mezclas del Protocolo de la EPA
- b) Estándares de trazabilidad
- c) Estándares primarios
- d) Mezclas de precisión
- e) Estándares certificados
- f) Mezclas certificadas

Los gases del Protocolo de la EPA se fabrican y se certifican analíticamente en estricta conformidad con el documento más reciente de la guía de trazabilidad de la EPA titulado "Protocolo de Rastreabilidad de la EPA para Ensayo y Certificación de Estándares Gaseosos". La mayoría de las mezclas del Protocolo de EPA de están certificadas con una garantía de incertidumbre global de  $\pm 1\%$ .

La trazabilidad en la calibración de la mezcla de gas se establece y define para NIST y cada mezcla está acompañada de un Certificado de Análisis. La rastreabilidad se define como "la propiedad del resultado de la medición o el valor de un estándar por el cual puede relacionarse con referencias establecidas, generalmente normas nacionales o internacionales, a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones que tienen incertidumbres declaradas". Un requisito para ISO 9001 y los programas que cumplen con la norma ISO 17025, monitoreo de emisiones y pruebas medioambientales declarables es que el proceso de calibración del instrumento mantenga la rastreabilidad a un material de referencia primario nacional.

La trazabilidad composicional de la mezcla de gases de calibración se asegura mediante uno de dos métodos: 1) Trazabilidad analítica utilizando materiales de referencia de un instituto nacional de medición (generalmente NIST) para calibrar el sistema de medición mediante un proceso riguroso para determinar las concentraciones de los componentes de la mezcla de interés. 2) Proceso de trazabilidad a la unidad internacional de masa (Kg) a través de programas integrales de fabricación y calidad, utilizando sistemas de pesaje de alta precisión y alta sensibilidad. Las mezclas resultantes se analizan frente a patrones primarios de composición conocida e incertidumbre típica.

### **Especificaciones**

Mezcla de gases de calibración marca PRAXAIR clave MXPTEPRMULTI

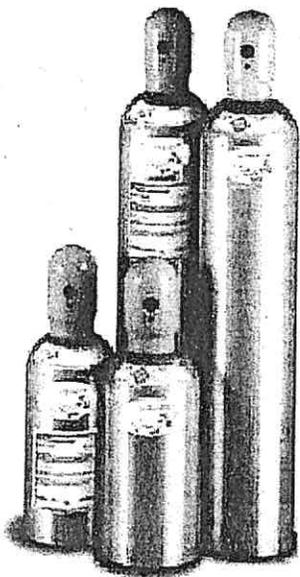
Cilindro de aluminio con capacidad de 4 m3 y conexión CGA 660  
Número de parte TC-3AL-M139 (Cumple con solicitado)

Grado protocolo EPA (Cumple con solicitado)

Exactitud analítica +/- 1% (Cumple con solicitado)

Mezcla CO/NO/SO2, balance N2 (Cumple con solicitado)

Concentración de mezcla: Bióxido de azufre: 50.56 PPM  
Oxido nítrico: 51.58 PPM  
Monóxido de carbono: 5015 PPM  
(Cumple con solicitado)



Handwritten signature or initials

*RMM*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
 Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
 e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
 Web: <http://www.repdex.com.mx>

000191

Ejemplo de certificado de la mezcla

## INFORME DE ENSAYO

Fax: 5280 9203

**PROCOLO EPA**

CLIENTE: REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS, S.A. DE C.V. FECHA INFORME: 2018, junio 27

ATENCIÓN: ING. ROBERTO TOQUERO T. / EUGENIA RECODE No. DE CONTROL: M1842394

DIRECCIÓN: CALDERON DE LA BARCA #156 PCLANCO PLANTA PRODUCTORA: Santo Domingo

REFORMA, AV. EJERCITO NAL 505-1004 SOLICITUD: SDKB 2018 [641547\*] LOTE: E-306237

### INFORMACION DE ENSAYO

La mezcla de calibración solicitada bajo el pedimento referido, cumple con las especificaciones mínimas del protocolo 1, EPA-600/R-97/121, procedimiento G1, emitido por la EPA en 1997, revisada de 1999.

No. de cilindro: CC445775 Fecha de ensayo: 2018, junio 26 Fecha de Caducidad: 2020, junio 26

Presión del cilindro: 13,780 MPa igual a 2 000 psig

Tipo de cilindro: AS

Volumen: 4.05 m<sup>3</sup> a 21°C, 1 013 hPa (1 atm)

Conexión: CGA-860

MENSURANDOS	RESULTADO DE ENSAYO	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (U, k = 2)
Oxido Nitrico	29.03 ppmol / mol	0.24 ppmol / mol (1.15 % rel.) Trazable al VSL
Bióxido de Azufre	50.84 ppmol / mol	0.57 ppmol / mol (1.68 % rel.) Trazable al NIST
Monóxido de Carbono	3 030 ppmol / mol	0.22 ppmol / mol (-0.73 % rel.) Trazable al NIST
Nitrogeno	Baterías	

La concentración expresada en unidades del Sistema Internacional. La unidad para el oxígeno es ppmol/mol. En las especificaciones de referencia la incertidumbre estándar expandida fue calculada de acuerdo a la Norma Mexicana NOM-011-SENER-2002. La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura k = 2 correspondiente a un nivel de confianza de 95%.

**PRAXAIR**  
 Haciendo nuestra planta más productiva

Praxair México S. de R.L. de C.V.  
 Laboratorio de Control de Calidad de  
 Producción y Producción de Materiales de  
 Referencia  
 Planta Santo Domingo  
 Alameda Mex-Cen, Av. 12  
 55600 Toluca, Ed. de México  
 Tels: 5596 3140 + 5596 2724  
 Fax: 5599 1973

## INFORME DE ENSAYO

### PROCOLO EPA

No. DE CONTROL: M1842394

INSTRUMENTO DE MEDICION

Instrumento/Modelo/No. Serie	Principio Analítico	Última fecha de Calibración	Instructivo de Calibración
Analizador NO Horden / CLA-230 / 100K75	Quimioluminiscencia	2018, junio 26	QQI-02-051-00215
Analizador SO2 Horden / VIA-510 / XYUS WDRB	Infrarrojo no Dispersivo	2018, junio 26	QQI-02-051-00215
Analizador CO Horden / VIA-510 / CO400PY	Infrarrojo no Dispersivo	2018, junio 26	QQI-02-051-00215

**RESPUESTAS DE EQUIPO DE MEDICION** (R = Patrón de Referencia, P = Gas Muestra)

Componentes	Primer análisis	Segundo análisis	Curva de Calibración
NO	Fecha: 2018, junio 19 Unidad de Respuesta: Volts R1 = 1.2377 P1 = 1.2000	Fecha: 2018, junio 26 Unidad de Respuesta: Volts R2 = 1.2158 P2 = 1.2000	y = A + Bx Constantes: Coeficiente de correlación A = 0.0266 R1 = 0.999 967 B = 0.2977
	Concentración: 29.53 ppmol / mol NOx = 29.60 ppmol / mol Valor no certificado	Concentración: 29.66 ppmol / mol	

**RESPUESTAS DE EQUIPO DE MEDICION** (R = Patrón de Referencia, P = Gas Muestra)

Componentes	Primer análisis	Segundo análisis	Curva de Calibración
SO2	Fecha: 2018, junio 19 Unidad de Respuesta: Volts R1 = 0.9369 P1 = 1.0025	Fecha: 2018, junio 26 Unidad de Respuesta: Volts R2 = 0.9343 P2 = 0.9600	y = A + Bx Constantes: Coeficiente de correlación A = -0.0024 R1 = 0.999 949 B = 0.0197
	Concentración: 30.92 ppmol / mol	Concentración: 30.81 ppmol / mol	

**RESPUESTAS DE EQUIPO DE MEDICION** (R = Patrón de Referencia, P = Gas Muestra)

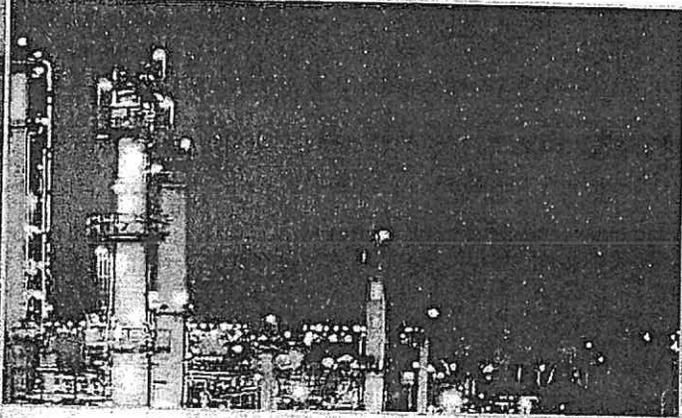
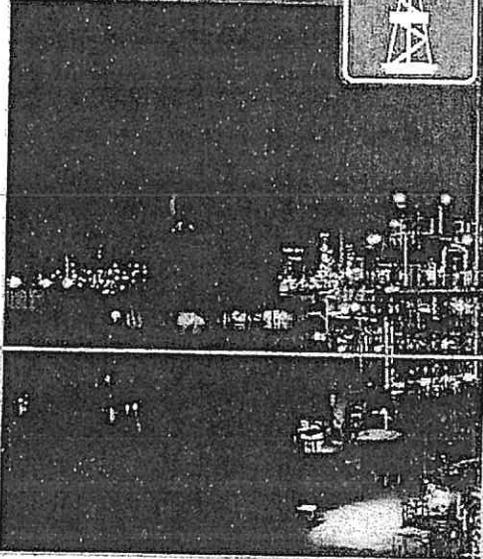
Componentes	Primer análisis	Segundo análisis	Curva de Calibración
CO	Fecha: 2018, junio 19 Unidad de Respuesta: Volts R1 = 4.0137 P1 = 4.0000	Fecha: 2018, junio 26 Unidad de Respuesta: Volts R2 = 4.0194 P2 = 4.0200	y = A + Bx Constantes: Coeficiente de correlación A = -0.0025 R1 = 0.999 999 B = 0.2540
	Concentración: 3 015 ppmol / mol	Concentración: 3 025 ppmol / mol	

*Handwritten signatures and initials:*  
 [Signature]  
 [Signature]  
 [Signature]

# PRAXAIR

Haciendo nuestro planeta más productivo

Energía



## Procesamiento de Hidrocarburos:

La Solución total está con nosotros

Con más de 100 años de experiencia a nivel mundial en el mercado de gases industriales, Praxair colabora con sus clientes para mejorar su productividad y cumplir con las normas ambientales en un marco confiable y seguro.

Ofrecemos soluciones integrales e innovadoras para mejorar la productividad en sus procesos y la calidad de sus productos. Contamos con una amplia oferta de gases especiales, gases de procesos, mezclas, equipo de alta calidad, así como accesorios y una amplia gama de servicios relacionados que le garantizan resultados excepcionales.

### Beneficios

- Suministro ininterrumpido de Gases Industriales, Especiales y de Procesos en una amplia gama de purezas y presentaciones.
- Amplio conocimiento de los procesos de la Industria de Procesamiento de Hidrocarburos.
- Aseguramos la calidad de sus productos, gracias a nuestra calidad certificada en la preparación de estándares y patrones.
- Ofrecemos la mejor solución para sus procesos, gracias a nuestra amplia gama de equipos para el suministro de gases.

### Un Socio de Capacidades totales

Las expectativas de desempeño para las industrias de exploración de Petróleo y gas, Refinación, Petroquímica, Unidades de procesamiento de gas y de red de distribución, -todas ellas con importantes operaciones en la industria de Procesamiento de Hidrocarburos (HPI)-, nunca habían sido mayores que en la actualidad.

La clave para alcanzar y mantener este nivel de desempeño es la gran variedad de gases que son críticos para la industria. Sin embargo, cumplir con los retos actuales de la complejidad en el procesamiento de hidrocarburos requiere más que un proveedor común de suministro de gases industriales, este gran desafío requiere de soluciones integrales que sólo una empresa de nivel internacional puede ofrecer y proveer, para ello no existe nadie como Praxair.

765

800



000113

Como líder mundial en la fabricación y distribución de gases atmosféricos, especiales y de procesos, Praxair cuenta con un fuerte posicionamiento en el mercado, al aplicar sus exclusivos sistemas y recursos, creando soluciones innovadoras y rentables para usted.

Los clientes de Praxair en todo el mundo confían en nuestras amplias capacidades de suministro de producto, procesos de alta calidad, extensa red de distribución y un compromiso excepcional con el servicio y satisfacción al cliente. Ya sea con un suministro mediante tubería, pipas, cilindros o producción en-sitio, Praxair le ofrece una línea completa de productos, equipos y accesorios para cumplir con sus necesidades.

## Soluciones integrales

### Gases para uso en instrumentos

Ya sea para análisis de laboratorio o control de procesos, Praxair tiene el portafolio de gases y de grados que sus instrumentos necesitan. Cada uno de nuestros gases es producido con materias primas de la más alta calidad y son sometidos a una caracterización analítica extremadamente rigurosa que garantiza resultados confiables. Estos gases están disponibles para una amplia gama de contenedores y sistemas alternativos, tales como los generadores de gas.

Algunos de los gases/grados mayormente usados por la Industria de Procesamiento de Hidrocarburos son:

- Aire extra seco
- Aire cero
- Argón cero
- Argón ICP
- Helio cero
- Helio UAP
- Hidrógeno cero
- Hidrógeno UAP
- Nitrógeno cero
- Nitrógeno UAP

UAP = Ultra Alta Pureza

### Mezclas de Control de Procesos

Praxair ofrece una amplia gama de mezclas y compuestos orgánicos puros en diferentes tipos y tamaños de contenedores.

A continuación se mencionan las características de los procesos de manufactura de Praxair.

- Evaluación computarizada del comportamiento de fases de las mezclas preparadas
- Gases de Alta Pureza como materias primas
- Preparación de mezclas en contenedores propiedad del cliente
- Sistemas de mezclado gravimétricos precisos
- Elaboración de Informes de ensayo conforme a Normatividad

Praxair suministra de manera confiable y rentable mezclas simples tales como Oxígeno ( $O_2$ ) y Nitrógeno ( $N_2$ ) para optimizar los equipos de combustión, mezclas de alta presión para optimizar el balance de masa en crackers de Etileno, mezclas complejas que se emplean para llegar a los productos terminados tales como el Acetileno, el Propileno, el Propano, el 1,3 Butadieno, el Isopreno, N-Pentano, el MTBE (Metil Terbutil Eter), el Benceno y el Tolueno, entre otros gases.

## Soluciones de monitoreo ambiental

Si su necesidad es específicamente en soluciones ambientales, Praxair le ofrece soluciones rentables y certeras para:

- Emisiones de fuentes fijas
- Seguridad e higiene industrial
- Redes de monitoreo atmosférico
- Pruebas de emisiones automotrices
- Validación de la calidad del combustible

Praxair trabaja estrechamente con sus clientes y entidades Gubernamentales para la evaluación del desempeño de laboratorios de pruebas en gases, esto por medio de los

estándares producidos en nuestra planta de Gases Especiales en el Estado de México, la cual cuenta con un Laboratorio de Gases Especiales y Medicinales que está acreditado en la norma ISO 17025, además de otras certificaciones que garantizan la calidad de los productos, asimismo Praxair se apega a la Normatividad Vigente, como por ejemplo las normas emitidas por la Agencia de Protección al Medio Ambiente (EPA) y otras entidades regionales, también se participa en los ejercicios de evaluación de competencia Metroológica con el Centro Nacional de Metrología y Normalización (CENAM) por medio de la elaboración de estándares de referencia de gases que son utilizados por nuestros clientes.

805 2/24

Como ejemplo de la gran variedad de grados de mezclas diseñadas para aplicaciones ambientales que maneja Praxair, se encuentran:

- Protocolos EPA: Mezclas de conformidad con el estándar EPA/600/R-12/531
- Grado Primario: Patrón de Calibración Gravimétrica trazable a NIST SRM/NTRM Mayo 2012
- Grado Mezcla Dinámica: Patrón de Calibración Dinámico
- MRTC: Materiales de referencia trazables a CENAM

### Mezclas de laboratorio

La línea completa de control de procesos y mezclas de laboratorio de Praxair cumple con rigurosos requerimientos de cada instrumentación y aplicación específica, así como también con los métodos relacionados con ASTM/ISO (American Society of Testing and Materials/International Standards Organization).

Si sus necesidades principales incluyen el Control de la calidad / Aseguramiento de la calidad (QC/QA), el desarrollo de producto o la operación de una planta piloto Praxair le proporciona tres grados estándar de mezclas.

Grados	Intervalos	Incertidumbre de llenado	Incertidumbre analítica
Estándar de Trabajo	1 cmol/mol - 49 cmol/mol	+/- 5.5%	+/- 2%
	100.1 µmol/mol - 9999 µmol/mol	+/- 5%	+/- 2%
	20.1 µmol/mol - 100 µmol/mol	+/- 10%	+/- 2%
	5 µmol/mol - 20 µmol/mol	+/- 20%	+/- 0.5%
EPA	1 cmol/mol - 49 cmol/mol	+/- 1%	
	100.1 µmol/mol - 9999 µmol/mol	+/- 1%	
	20.1 µmol/mol - 100 µmol/mol	+/- 1%	
	5 µmol/mol - 20 µmol/mol	+/- 2%	
Patrón de Calibración Gravimétrico	1 cmol/mol - 49 cmol/mol	+/- 2.5%	+/- 1.0%
	100.1 µmol/mol - 9999 µmol/mol	+/- 3%	+/- 1.0%
	20.1 µmol/mol - 100 µmol/mol	+/- 5%	+/- 1.0%
	5 µmol/mol - 20 µmol/mol	+/- 10%	+/- 0.2 µmol/mol

Al igual que las mezclas de control de procesos, las mezclas de laboratorio pueden ser envasadas en una variedad de contenedores, todos diseñados para cumplir con sus necesidades y aplicaciones. Praxair también puede suministrar mezclas personalizadas según los requerimientos de los clientes con inigualable precisión (<1%), o con especificaciones menos rigurosas, tales como las mezclas certificadas.

Nuestras instalaciones cuentan con un inventario de cientos de productos químicos de Alta Pureza para poder satisfacer rápidamente sus requerimientos. Nuestro Sistema de Instrumentación selectiva y analítica, asegura la precisión de todas nuestras mezclas.

### Gases de Procesos Químicos

La gama de gases industriales de Praxair, -la más extensa disponible- provee un suministro confiable y rentable, también ofrecemos nuestra especialización para combinar Oxígeno, Nitrógeno, Hidrógeno, Bióxido de carbono, Monóxido de carbono, Syngas (gas de síntesis) y otros gases industriales con nuestras Tecnologías patentadas, para ayudar a los procesadores de productos químicos y a las refinerías a reducir sus costos, mejorar la productividad y cumplir con las normas ambientales.

Independientemente de lo que Usted requiera, ya sea oxidación, hidrogenación, tratamiento de aguas residuales, incineración de desechos, recuperación de gas, enfriamiento de reactores o disminución de VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles), las Tecnologías patentadas de Praxair le ayudarán sin duda a obtener una ventaja competitiva.

705  
805

### Sistemas de Manejo de gases

Nuestra alta calidad en sistemas de manejo de gases, así como su distribución y equipo de seguridad incluye:

- Reguladores
- Equipo de seguridad
- Dispositivos de control de flujos
- Manifolds
- Gabinetes para gas
- Purificadores
- Paneles de control
- Generadores de gas
- Sistemas de dilución de gas
- Accesorios

### Productos de Soldadura y corte

Sin importar lo demandante que sean sus aplicaciones de corte y soldadura, Praxair cuenta con el conocimiento de procesos y con la gama de productos que Usted necesita. Nuestros gases, equipos, consumibles y accesorios, simplifican su operación, haciéndola más eficiente y efectiva.

### Alta Tecnología

Al igual que el mercado de exploración de petróleo, Praxair se distingue gracias a su Tecnología y servicio. Nuestros equipos de investigación y desarrollo estudian constantemente nuevas oportunidades y desarrollan soluciones para ofrecer las mejores prácticas y Tecnologías que ofrecen una diferencia significativa hacia los clientes. Debido a nuestro rápido proceso de producción y distribución, podemos asignar los recursos necesarios para implementar estas soluciones en forma rápida y eficiente.

### Tecnologías de Tratamientos de superficies internas

Los Centros de investigación de Praxair han desarrollado Tecnologías únicas patentadas de tratamiento de superficies internas en cilindros para incrementar la confiabilidad del producto, estas Tecnologías son especialmente importantes para la manufactura de compuestos reactivos tales como el Óxido Nítrico, Dióxido de Azufre y Sulfuro de Hidrógeno. Cualquiera que sea su requerimiento, puede confiar en la exactitud, confiabilidad y estabilidad de nuestros productos.

### Servicios integrales

El compromiso de Praxair con la excelencia de servicio al cliente es evidente en nuestras soluciones únicas e innovadoras. Nuestro servicio también puede ser personalizado e integrado en un programa de suministro extenso para cumplir con los requerimientos específicos. La oferta de valor agregado incluye:

- Soporte técnico para la optimización del proceso, procesamiento químico, medición analítica y purificación
- Sistemas de administración de gases, suministro integrado, administración y control de inventario y servicios personalizados
- Desarrollo y capacitación en seguridad
- Certificados de análisis por informes de ensayo e informes de conformidad



M

### Servicios de Nitrógeno: Nitropet

Nitropet, División de Negocios de Praxair México, ofrece servicios de respuesta rápida, tubos para hornos y sistemas de procesos tales como inspección, purgado, *blanketing*, limpieza y detección de fugas. El resultado de todo esto se puede resumir en una operación a la máxima eficiencia y con el menor costo de sus sistemas de operación.

### Una Tradición de excelencia

Praxair pone a su disposición una serie de recursos, como:

- Una amplia línea de productos de alta calidad: Ofrecemos mezclas y gases puros certificados, una extensa línea de equipo de manejo de gases y sistemas, así como una amplia gama de servicios para proporcionar soluciones completas de suministro de productos
- Producción confiable y sólida red de distribución: A la fecha, 8 de las Plantas de Praxair México, operan con la Certificación ISO 9001:2008 y mantienen procesos bajo este estándar en el resto de ellas. Asimismo la planta de separación de aire localizada en Tepejí del Río (Hidalgo), está certificada en el Sistema de Gestión de Inocuidad de Alimentos para la Producción de Nitrógeno, Grado Alimentos y Bebidas conforme a la FSSC:2011, nuestro Laboratorio de Gases Especiales y Medicinales está acreditado en la norma ISO 17025, además de otras certificaciones que garantizan la calidad de los productos que están dirigidos al consumo humano.

- Soporte técnico: Un equipo altamente capacitado de Representantes Técnicos de Ventas, Personal de servicio técnico y Químicos de producción, le proporcionan la orientación y el apoyo que necesita para resolver las cuestiones regulatorias, técnicas y de seguridad. Nuestro grupo de aplicaciones avanzadas le proporcionará, además, soluciones reales para sus necesidades de aplicación analítica

### Experimente la diferencia con Praxair

Solamente Praxair puede darle la ventaja competitiva que usted necesita en estos tiempos de crecientes desafíos, tales como menores costos de energía, cumplimiento con las normas ambientales, suministro de gases especiales e industriales, una amplia gama de servicios confiables en la industria, entre otros, le invitamos a que experimente la verdadera diferencia con Praxair.

### Soluciones en Procesamiento de Hidrocarburos

Nuestras soluciones de procesamiento de hidrocarburos le ayudaran a mejorar su productividad, aumentar su capacidad, reducir sus emisiones y monitorear el desempeño de su proceso. Algunas de las soluciones que ofrecemos son:

- Hidrógeno: Reduce el contenido de Azufre de los motores de combustible de gasolina y diesel
- Oxígeno líquido: Aumenta la capacidad de los sistemas de recuperación de Azufre por medio del proceso Claus y reduce las emisiones VOC a través de la oxidación

- Nitrógeno líquido: Ayuda al enfriamiento rápido de reactores y reduce las emisiones VOC de menor peso molecular a través de la condensación

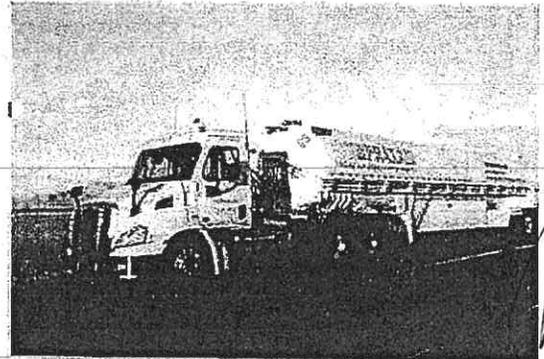
- Bióxido de Carbono líquido: El Bióxido de Carbono de Alta Pureza funciona como fase móvil en el fluido súper crítico de cromatografía para analizar los aromáticos en combustibles o aceites ligeros .

- Limpieza de tuberías y tubos de hornos: Mejora la transferencia de calor y producción, y reduce los costos de operación

- Mezclas de calibración: Para establecer el balance de masa y eficiencia en cracker de vapor, y para monitorear la calidad de las materias primas que van hacia las unidades de Isomerización se recomiendan las mezclas de Azufre totales

- Equipo para el manejo de gases: Como reguladores y purificadores, los reguladores se utilizan para suministrar con precisión los gases de Alta pureza al proceso analítico, y los purificadores de gases son útiles para remover los rastros de Monóxido de Carbono de los gases portadores para garantizar el análisis preciso en niveles de ppm del CO en Etileno

- Aplicaciones de corte y soldadura: Gases, consumibles y equipo para procesos MIG, TIG, plasma, soldadura con láser y operaciones de corte



Productividad • Seguridad • Confiabilidad • Sustentabilidad



PM-014-13  
© Copyright 2013, Praxair Technology, Inc. Todos los derechos reservados. Praxair y Haciendo nuestro planeta más productivo son marcas comerciales registradas de Praxair Technology, Inc. en los Estados Unidos y otros países. Otras marcas comerciales utilizadas aquí son propiedad de sus respectivos dueños. La información contenida en este documento se ofrece para el uso de personal calificado técnicamente a su discreción y riesgo, sin garantías de ninguna clase.

[www.praxair.com.mx](http://www.praxair.com.mx)  
[contactanos@praxair.com](mailto:contactanos@praxair.com)  
01800.PRAXAIR (7729247)

Handwritten signatures and initials in black ink, including 'JCS' and 'M'.

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

000136

**Sub-partida n): Regulador de presión CGA 660**  
**Diseño doble etapa con cuerpo y diafragma de acero inoxidable**  
**Marca CONCOA modelo Serie 432 Número de parte 432-3302-01-000**

### Características Técnicas

Los reguladores de presión CGA 660 de la marca CONCOA serie 432 están diseñados para el control primario de la presión de gases no corrosivos, de alta pureza o mezclas para aplicaciones que requieren un control constante de la presión independientemente de las variaciones de la presión de suministro.

Es un regulador para manejo de alta presión, totalmente construido en acero inoxidable 316 con una configuración de seis puertos y diafragma de acero inoxidable. La presión de salida se maneja adecuadamente en un rango de 0-100 PSIG con un manómetro de 0 a 200 PSIG y una presión de entrada de 0-4000 PSIG. Cuenta con puertos de 1/4" NPT, número de parte 432-3302-01-000 y conector CGA 660 en acero inoxidable con tuerca, niple y empaque de teflón, con salida de 1/4" macho NPT y número de parte 5501004-01-660

### Sus principales características son:

- Diseño doble etapa (Cumple con solicitado)
- Cuerpo de acero inoxidable 316L (Cumple con solicitado)
- Configuración de seis puertos
- Diafragma de acero inoxidable 316L (Cumple con solicitado)
- Mayor resistencia a la corrosión
- Montaje en panel frontal
- Sellos internos de teflón PTFE (Cumple con solicitado material inerte)
- Conector a tubing de 1/4" acordé con el puerto de entrada al calibrador y tubing de teflón para su conexión
- Filtro de 10 micras tipo sinterizado de acero inoxidable 316L
- Rangos de presión de 0-200 PSIG de salida x 0-4000 PSIG de entrada

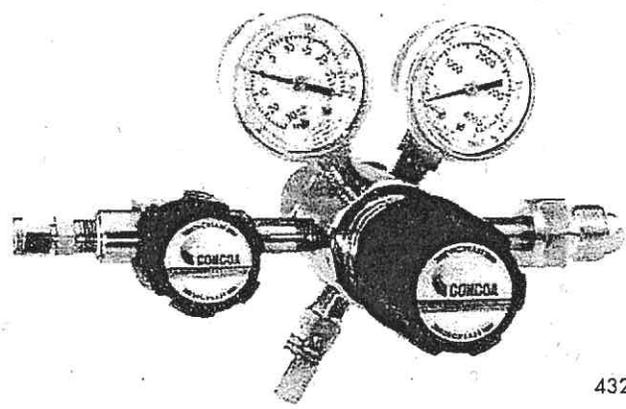
### Aplicaciones Típicas:

- Gases del protocolo de la EPA
- Cromatografía de gases y líquidos
- Gas portador de alta pureza
- Cero, span y gases de calibración
- Presurización de la cámara de pureza ultra alta
- Gases corrosivos

# 432 Series Regulator

CRN OH 5216.5C

*Dual Stage*  
*316L Stainless Steel Barstock Body*  
*Six-Port Configuration*  
*316L Stainless Steel Diaphragm*



432-1331 shown

The 432 Series regulators are intended for primary pressure control of ultra-high purity or corrosive gases for applications requiring constant pressure control and delivery regardless of supply pressure variations.

**Typical Applications**

- EPA protocol gases
- Gas and liquid chromatography
- High purity carrier gases
- Zero, span and calibration gases
- Ultra-high purity chamber pressurization
- Corrosive gases

**Advanced Features**

- 316L stainless steel barstock body  
Increased corrosion resistance
- Front panel-mountable  
Easy installation
- 10 micron filtration in both stages  
Fail-safe seat performance
- Pressure ranges 0-15 to 0-250 PSIG  
Broad range of applications

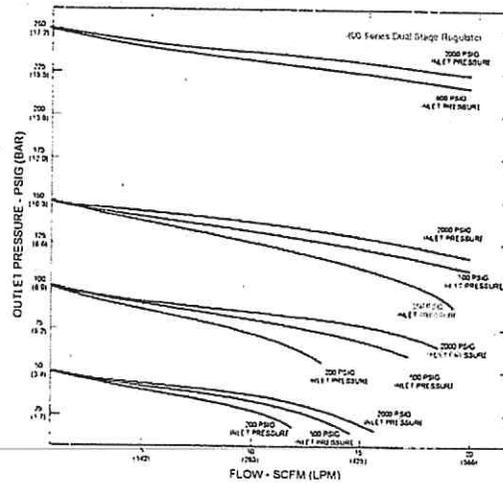
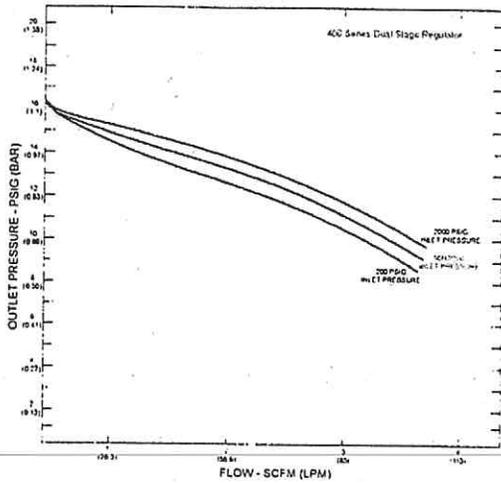
## 400 Advantage Materials Specifications

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Metal-to-metal diaphragm seal</i> No possibility of gas contamination</li> <li>• <i>Capsule® seat</i> Increased serviceability and life</li> <li>• <i>316L stainless steel diaphragm</i> No inboard diffusion</li> <li>• <i>Orientable captured vent capable</i> Safety in any installation</li> <li>• <i>Low wetted surface area</i> Minimal purge requirements</li> <li>• <i>Field-adjustable pressure limit</i> Safeguard downstream equipment</li> <li>• <i>Pipe away relief valve</i> Safely vents exhaust gases</li> </ul>	<p><i>Body</i> 316L stainless steel barstock</p> <p><i>Bonnet</i> Chrome-plated brass barstock</p> <p><i>Seat</i> PTFE PCTFE with 4500 PSIG inlet option</p> <p><i>Filter</i> 10 micron stainless steel multi-layer mesh</p> <p><i>Diaphragm</i> 316L stainless steel</p> <p><i>Internal Seals</i> PTFE</p>	<p><i>Maximum Inlet Pressure</i> 3000 PSIG (210 BAR) 4500 PSIG (310 BAR) optional</p> <p><i>Temperature Range</i> -40°F to 140°F (-40°C to 60°C)</p> <p><i>Gauges</i> 2" diameter stainless steel</p> <p><i>Ports</i> ¼" FPT</p> <p><i>Helium Leak Integrity</i> 1 x 10<sup>-9</sup> scc/sec</p> <p><i>Cv</i> 0.1</p> <p><i>Weight (432-2021-580)</i> 5.09 lbs. (2.31 kg)</p>
--	---	---

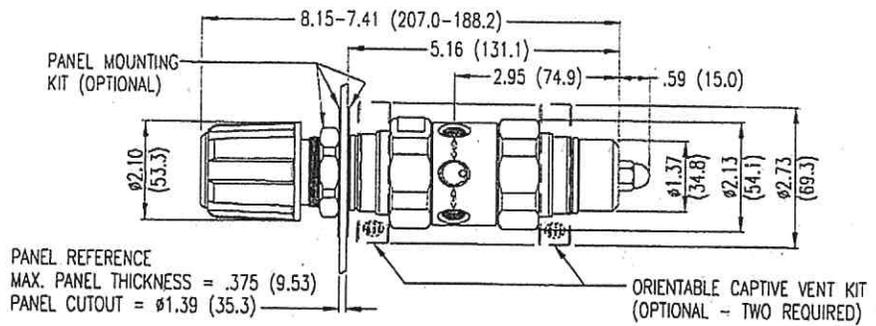
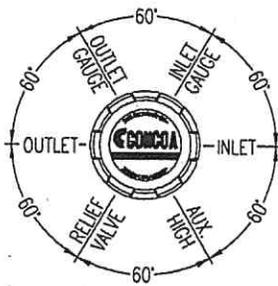
Controls Corporation of America, Inc.

1501 Harpers Road • Virginia Beach, Virginia 23454 USA • 1.800.225.0473 • 757.422.3125 • www.concoa.com

# Flow Performance Curves



400 Series Stainless Regulators



## Ordering Information *(For information about how to use this table please see page 4.)*

432	A	B	C	D	-Inlet	Options	
Series 432	Outlet Pressure 1: 0-15 2: 0-50 3: 0-100 4: 0-250 7: 0-150	Outlet Gauge 30"-0-30 PSIG 30"-0-100 PSIG 30"-0-200 PSIG 0-400 PSIG 30"-0-200 PSIG	Inlet Gauge 0: None 3: 0-4000 PSIG 5: 0-1000 PSIG 6: 0-300 PSIG 7: 0-400 PSIG 8: 0-6000 PSIG  <i>*Maximum inlet pressure 4500 PSIG (310 BAR) with PCTFE Seat Capsule</i>	Outlet Assemblies 0: 1/4" FPT Port 1: 1/4" MPT 2: 1/4" Tube Fitting 3: Diaphragm Valve 1/4" Tube Fitting 4: Diaphragm Valve 1/4" MPT 5: Needle Valve 1/4" MPT 6: 1/8" Tube Fitting 7: 3/8" Tube Fitting 8: Diaphragm Valve 1/8" Tube Fitting 9: Diaphragm Valve 1/4" FPT M: 6mm Tube Fitting S: Diaphragm Valve 6mm Tube Fitting	Assembly/ Gauges 0: Bare Body 1: Standard Assembly (PSIG/kPa Gauges) 2: Standard Assembly (BAR/PSIG Gauges) 4: Cleanroom Assembly (PSIG/kPa Gauges) 5: Cleanroom Assembly (BAR/PSIG Gauges)	Inlet Connections 000: 1/4" FPT TF2: 1/8" Tube TF4: 1/4" Tube TF6: 3/8" Tube M06: 6mm Tube  CGA DIN 477 BS 341 and others available	Installed Options A: Protocol Alarm Station (110V) B: Protocol Alarm Station (220V) C: Protocol Switchover Station D: Deep Purge* G: Protocol Switchover Station with Alarm (110V) H: Protocol Switchover Station with Alarm (220V) M: Protocol Station R: Glass Coated S: Stainless Steel Bonner <i>*Not available w/ 4500 PSIG max inlet pressure</i>
Related Options		<ul style="list-style-type: none"> <li>Panel Mount Kit (550-0002)</li> <li>Captured Vent Kit (550-0001)</li> <li>Helium Leak Certification (476-0002)</li> <li>Passivation for Fluorine Service</li> </ul>					

*M*

705 705

000119

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.

Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas

e-mail: [servicio@repMex.com.mx](mailto:servicio@repMex.com.mx); [ventas@repMex.com.mx](mailto:ventas@repMex.com.mx)

Web: <http://www.repMex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT**  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

**Regulador de la serie 432**

**Etapa doble**

**Cuerpo de barra de acero inoxidable 316L**

**Configuración de seis puertos**

**Diafragma de acero inoxidable 316L**

Los reguladores de la serie 432 están diseñados para el control primario de la presión de gases de pureza ultra alta o corrosivos para aplicaciones que requieren un control constante de la presión y la entrega, independientemente de las variaciones de la presión de suministro.

### Aplicaciones Típicas

- Gases del protocolo de la EPA
- Gas portador de alta pureza
- Presurización de la cámara de pureza ultra alta
- Cromatografía de gases y líquidos
- Cero, span y gases de calibración
- Gases corrosivos

### Características avanzadas

- Cuerpo de barra de acero inoxidable 316L Mayor resistencia a la corrosión
- Montaje en panel frontal Fácil instalación
- Filtración de 10 micras en ambas etapas Rendimiento de asiento a prueba de fallas
- Rangos de presión de 0-15 a 0-250 PSIG Amplia gama de aplicaciones

### Ventajas de la serie 400

- Sello de diafragma de metal a metal
- Sin posibilidad de contaminación de gas

- Asiento encapsulado
- Mayor capacidad de servicio y vida

- Diafragma de acero inoxidable 316L
- Sin difusión interna

- Ventilador capturado orientable capaz
- Seguridad en cualquier instalación

- Superficie baja mojada
- Requisitos mínimos de purga

- Límite de presión ajustable en campo
- Proteger el equipo aguas abajo

- Salir de la válvula de alivio
- Ventila con seguridad los gases de escape

Handwritten notes and signatures: 'ZCS', 'ZCS', and a large signature 'M'.

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000200

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.

Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas

e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)

Web: <http://www.repmex.com.mx>

## Materiales

Cuerpo: barra de acero inoxidable 316L

Bonete: barra de latón cromado

Asiento: PTFE, PCTFE con opción de entrada de 4500 PSIG

Filtro: malla multicapa de acero inoxidable de 10 micras

Diafragma: acero inoxidable 316L

Sellos internos: PTFE

## Especificaciones

Presión máxima de entrada: 3000 PSIG (210 BAR), 4500 PSIG (310 BAR) opcional

Rango de temperatura: -40 ° F a 140 ° F (-40 ° C a 60 ° C)

Calibres: acero inoxidable de 2 "de diámetro

Puertos: ¼ "FPT

Integridad de fuga de helio: 1 x 10<sup>-9</sup> scc / seg-Cv 0.1

Peso: (432-2021-580), 5.09 lbs. (2.31 kg)

Información sobre pedidos (Para obtener información sobre cómo usar esta tabla, consulte la página 4).

432	A	B	C	D	ENTRADA	OPCIONES
SERIE 432	<b>Salida</b> <b>Presión</b> 1: 0-15 2: 0-50 3: 0-100 4: 0-250 7: 0-150 <b>Salida</b> <b>Calibre</b> 30 "-0-30 PSIG 30 "-0-100 PSIG 30 "-0-200 PSIG 0-400 PSIG 30 "-0-200 PSIG	<b>Entrada</b> <b>Calibre</b> 0: ninguna 3: 0-4000 PSIG 5: 0-1000 PSIG 6: 0-300 PSIG 7: 0-400 PSIG 8: 0-6000 PSIG * * Entrada máxima presión 4500 PSIG (310 BAR) con Cápsula de asiento PCTFE	<b>Salida</b> <b>ENSAMBLES</b> 0: ¼ "Puerto FPT 1: ¼ "MPT 2: montaje de tubo de ¼ " 3: Válvula de diafragma Tubo de ¼ " 4: válvula de diafragma ¼ "MPT 5: Válvula de aguja ¼ "MPT 6: Tube "accesorio de tubo 7: Tube "accesorio de tubo 8: Válvula de diafragma ¼ "Montaje de tubo 9: Válvula de diafragma ¼ "FPT M: montaje de tubo de 6 mm S: válvula de diafragma Montaje de tubo de 6 mm	<b>Montaje/</b> <b>Calibradores</b> 0: cuerpo desnudo 1: Asamblea estándar (Medidores PSIG / kPa) 2: Asamblea estándar (BAR / PSIG Gauges) 4: Asamblea de sala limpia (Medidores PSIG / kPa) 5: Asamblea de sala blanca (BAR / PSIG Gauges)	<b>ENTRADA</b> <b>Entrada</b> <b>Conexiones</b> 000: ¼ "FPT TF2: ¼ "Tubo TF4: ¼ "tubo TF6: ¾ "Tubo M06: tubo de 6 mm CGA DIN 477 BS 341 y otros disponible	<b>OPCIONES</b> <b>Instalado</b> <b>Opciones</b> A: Protocolo Estación de alarma (110V) B: Protocolo Estación de alarma (220V) C: Protocolo Pasar a otra cosa Estación D: Purga profunda * G: Protocolo Pasar a otra cosa Estación con Alarma (110V) H: protocolo Pasar a otra cosa Estación con Alarma (220V) M: Protocolo Estación R: Recubierto de vidrio S: acero inoxidable Capó * No disponible con 4500 Presión máxima de entrada PSIG

## Opciones relacionadas

Kit de montaje en panel (550-0002)

• Kit de ventilación capturado (550-0001)

• Certificación de fuga de helio (476-0002)

• Pasivación para el servicio de flúor

# Reference Tables



## CGA Selection Charts

**Pure Gases CGA Selection Chart for Fittings**

CGA Fittings Required	Pure Gases
510/300	Acetylene
590/346/347/702	Air
240/660/705	Ammonia
580/680/677	Argon
350	Arsine*
320	Carbon dioxide
350	Carbon monoxide
660	Chlorine
510	Cyclopropane
350	Deuterium
350	Ethane
350	Ethylene
510	Ethylene oxide
580/680/677	Helium
350/695/703	Hydrogen
330	Hydrogen chloride
330	Hydrogen sulfide
580	Krypton, kr-85
350/695/703	Methane
510	Methyl chloride
580/680/677	Neon
580/680/677	Nitrogen
326	Nitrous oxide
540/577/701	Oxygen*
350	Phosphine
510	Propane
350	Silane*
668/660	Sulfur dioxide
590	Sulfur hexafluoride
580/680/677	Xenon

**Mixed Gases CGA Selection Chart for Fittings**

CGA Fittings Required	Mixed Gases	
	Minor Component	Major Component
240/660/705	Ammonia	Nitrogen
350	Butane	Nitrogen
296	Carbon Dioxide	Oxygen
580	Carbon Dioxide	Helium or nitrogen
580	Carbon Dioxide and/or Nitrogen	Helium
330	Chlorine	Nitrogen
350	Diborane	Argon, helium, Hydrogen, nitrogen
580	Freon-12	Nitrogen
296	Helium	Oxygen
350	Hexane	Nitrogen
350	Isobutane	Nitrogen
350	Krypton-85	Carbon monoxide, Hydrogen or methane
330	Krypton-85	Chlorine
540	Krypton-85	Oxygen
580	Moisture	Argon, helium or Nitrogen
660	Nitric Oxide	Nitrogen
660	Nitrogen Dioxide	Air or nitrogen
590	Nitrous Oxide	Nitrogen
590	Oxygen	Nitrogen or helium
350	Propane*	Nitrogen or helium
660	Sulfur Dioxide	Air or nitrogen
590	Sulfur Hexafluoride	Argon, helium or Nitrogen
350	Sulfur Hexafluoride	Hydrogen
350	Tritium	Argon, carbon dioxide, hydrogen, methane, neon, nitrogen, krypton, or xenon

It is recommended that the user thoroughly familiarize himself with the specific properties of these gases.

The Compressed Gas Association (CGA) has selected and standardized the valve outlet to be used on each gas cylinder. These standards, contained in the document "CGA STANDARD V-1, Compressed Gas Cylinder Valve Outlet Connections", have been adopted to prevent the inadvertent mixing of gases which could be reactive and to avoid other possible misuse hazards.

The above chart may be used for guide purposes only. Consult your gas supplier to determine the actual CGA connection required when ordering a regulator.

\*Exceptions: Flammables in Air or Oxidizers

\*Propane in air, methane in air, carbon monoxide in air: CGA 590

Since the combined characteristics of a mixture of gases often differ from the properties of the separate components, different CGA connections are often required. The chart above can be used as a reference for the CGA connections.

Mixtures which use the same CGA connection as if the minor component were in its pure gas form have not been included for the sake of brevity. The proper fitting for these mixtures can be determined by looking up the minor component on the chart for pure gases.

*Handwritten notes:* 205 2/4

*Handwritten signature:* M

030212

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### CONCOA TABLA DE SELECCIÓN DE CGA

Tabla de selección de gases puros CGA para accesorios

CGA Necesario	Gases puros
510/300	ACETILENO
590/346/347/702	AIRE
240/660/705	AMONIACO
580/680/677	ARGÓN
350	ARSÉNICO*
320	DIÓXIDO DE CARBONO
350	MONÓXIDO DE CARBONO
660	CLORO
510	CICLOPROPANO
350	DEUTERIO
350	ETANO
350	ETILENO
510	ÓXIDO DE ETILENO
580/680/677	HELIO
350/695/703	HIDRÓGENO
330	CLORURO DE HIDRÓGENO
330	SULFURO DE HIDRÓGENO
580	KRYPTON, KR-85
350/695/703	510 CLORURO DE METILO
580/680/677	NEON
580/680/677	NITRÓGENO
326	ÓXIDO NITROSO
540/577/701	OXÍGENO *
350	FOSFINA
510	PROPANO
350	SILANO *
668/660	DIÓXIDO DE AZUFRE
590	HEMORFLUORURO DE AZUFRE
580/680/677	XENON

### Tabla de selección de mezclas

CGA Necesario	Componente Menor	Componente Mayor
240/660/705	AMONIACO	NITRÓGENO
350	BUTANO	NITRÓGENO
296	DIÓXIDO DE CARBONO	OXÍGENO
580	DIÓXIDO DE CARBONO	HELIO O NITRÓGENO
580	DIÓXIDO DE CARBONO	NITRÓGENO
330	CLORO	NITRÓGENO
350	DIBORANO	ARGÓN, HELIO,
580	FREÓN-12	NITRÓGENO
296	HELIO	OXÍGENO
350	HEXANO	NITROGENO
350	KRYPTON-85	MONÓXIDO DE CARBONO,
330	KRYPTON-85	CLORO
540	KRYPTON-85	OXÍGENO
580	HUMEDAD	ARGON
660	ÓXIDO NÍTRICO	NITRÓGENO
660	DIÓXIDO DE NITRÓGENO	AIRE O NITRÓGENO
590	OXÍGENO	NITRÓGENO O HELIO
350	PROPANO *	NITRÓGENO O HELIO
660	DIÓXIDO DE AZUFRE	AIRE O NITRÓGENO
590	HEXAFLUORURO DE AZUFRE	ARGON, HELIO O NITRÓGENO,
350	TRITIO	ARGÓN, DIÓXIDO DE CARBONO
		HIDRÓGENO, METANO, NEÓN
		NITRÓGENO, KRIPTÓN O XENÓN

3 LS

3 LS

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000203

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Sub-partida o): Manuales de operación

ELIMINADO EN LA JUNTA DE ACLARACIONES (Se movió requerimiento a condiciones de entrega)

## ACTA DE JUNTA DE ACLARACIONES

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados  
No. LA-016000997-E150-2018

**"Adquisición de estaciones de monitoreo ambiental, analizadores de carbono negro y fraccionadores de partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis"**

Sensor de precipitación pluvial, 8 pulgadas de diámetro, exactitud 0.5"/h, tipping bucket, calibración 0.01"	Un sensor de precipitación pluvial, resolución de 0.5 mm por tip, precisión: ± 2 %, tipo balancín
Acondicionador de señales y caja de conexiones.	Acondicionador de señales y caja de conexiones

m. Mezcla de gases  
SIN CAMBIOS

n. Regulador de presión CGA-660  
SIN CAMBIOS

o. Manuales de operación  
SE ELIMINA ESPECIFICACIÓN, se mueve el requerimiento a las condiciones de entrega (ver precisión I).

Atentamente

Ing. Juan Luis Steimle Meyer  
Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

000204

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## PROPUESTA TECNICA

### PARTIDA 2: ANALIZADOR DE CARBONO NEGRO ANALIZADOR DE CARBONO NEGRO MARCA MET ONE MODELO 1054

#### Características Técnicas

El monitor de carbono negro BC 1054 Multi-Spectrum proporciona una solución confiable y rentable para obtener datos de alta resolución correspondientes a 10 longitudes de onda que van desde el cercano UV hasta el cercano IR y que son una adecuada herramienta para realizar:

- Vigilancia de la calidad del aire
- Estudios de calentamiento global
- Estudios de Emisiones Particulares
- Monitoreo Cercano a la Carretera
- Estudios de visibilidad
- Estudios de Climatología
- Determinación del inventario de emisiones

Este equipo utiliza control de flujo activo por medio de un flujo másico en una única ruta de flujo lo que permite realizar calibraciones de flujo y pruebas de fugas de manera fácil y eficiente.

También cuenta con un sistema de control de la humedad que se puede configurar para mantener una temperatura de muestra constante y de ese modo reducir los artefactos de medición relacionados con la humedad.

Todos los monitores de carbono negro BC 1054 vienen calibrados de fábrica con una metodología similar de cámara de humo utilizada para los más de 15,000 monitores de masa de atenuación beta de Met One Instruments. Esto asegura estabilidad, reproducibilidad y trazabilidad a largo plazo.

Cuenta con una variedad de opciones de salida de datos, incluido el módem de nube; el módem de marcación estándar celular o de acceso telefónico, el RS-232 o las conexiones digitales RS-485

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

000215

## Características Técnicas:

Principio de medición: Absorción óptica de longitud de onda múltiple sobre cinta de filtro.  
(Cumple con aceptado en junta de aclaraciones 15 agosto 2018)

Rango de longitudes de onda: UV a IR (370nm-950nm) (Cumple con solicitado)

Longitudes de onda: 370, 430, 470, 525, 565, 590, 660, 700, 880, 950 nm

Resolución: <1ng/m3 (Cumple con solicitado  $\leq 0.001$  mg/m<sup>3</sup> o  $\leq 1$ ng/m<sup>3</sup>)

Límite de detección (1h): < 1 ng/m3 en una hora de muestreo (Supera solicitado  $\leq 5$  ng/m<sup>3</sup>)

Rango: < 1 ng/m3 a >100,000 ng/m3 (Cumple con solicitado  $< 1$  ng/m<sup>3</sup> a  $>100,000$  ng/m<sup>3</sup>)

Tiempo base de medición: 1 segundo o 1 minuto (Cumple con solicitado 1 segundo o 1 minuto)

Tasa de flujo: 2 – 5 lpm (Cumple con solicitado 2 – 5 lpm)

Comunicación: Salida serial RS232, USB para descarga y Ethernet de 1200<sup>a</sup> 115,200 baud  
(Cumple con solicitado Comunicación: ethernet, RS232, USB)

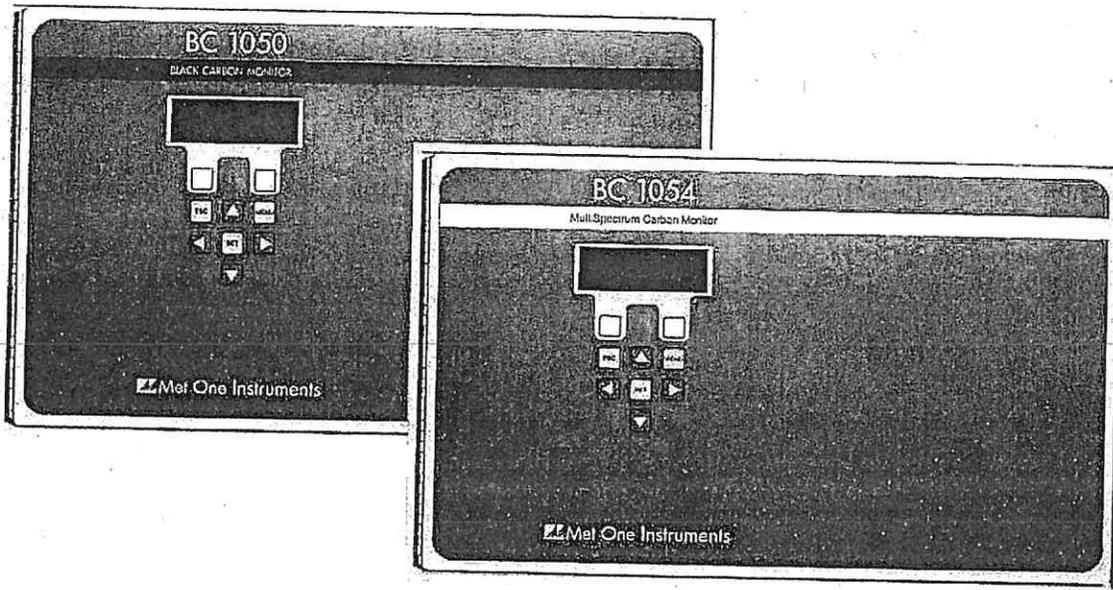
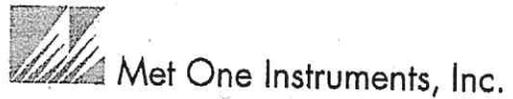
Atentamente

Ing. Juan Luis Steimle Meyer

Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

# Met One Instruments BC 1050 and BC 1054 Black Carbon Monitors



The Met One Instruments, Inc. BC 1050 Series, Black Carbon Monitors, measures the absorption of particulate matter onto filter tape continuously. The BC 1050 monitor operates at 2-wavelengths and the BC 1054 operates at 10-wavelengths. The BC 1050 offers the user the ability to monitor absorption at near-IR (880 nm) and near-UV (375 nm) wavelengths

simultaneously with a standard minimum time resolution of 1-minute. The BC 1054, multi-spectrum carbon monitor, measures the absorption at 375, 430, 470, 525, 565, 590, 660, 700, 880 and 950 nm with a standard time resolution of 1-minute. Optional 1-second time resolution is available for both the BC 1050 and the BC 1054.

### Both monitors offer the following advanced features:

- Active flow control between 2 and 5 LPM. Concentrations may be reported under either actual or standard flow conditions. Optional 16.7 LPM operation is offered.
- Compact flash storage of more than 1-years worth of 1-minute data standard. Expanded memory storage is available.
- Built in filter-loading correction algorithm using the Park technique with user-selectable input criteria standard.
- "Data-Masher" for off-line filter loading correction provided with each unit sold.
- Cloud service is available.
- Advanced diagnostics flow, optics, tape drive operation.
- Met sensor inputs.
- Ultra-high sensitivity, sub-ng/m<sup>3</sup> sensitivity on the hourly timescale.

*ZCS ZCS*

The BC 1050 and BC 1054 Series, provide a reliable, cost effective solution for collection of high time resolution data at either 2 or 10-wavelengths that may be used for:

Air Quality Surveillance  
Global Warming Studies  
Particulate Emissions Studies

Near-Roadside Monitoring  
Visibility Studies  
Source Apportionment

## BC-1050 and BC 1054 Black Carbon Monitors

All BC 1050 and BC 1054 monitors come equipped with active flow control; concentrations may be displayed under actual or standard flow conditions.

All BC 1050 and BC 1054 monitors are factory calibrated in a smoke chamber using the same method that almost 10,000 Met One Instruments beta attenuation mass monitors have been calibrated. This insures long-term and long-range reproducibility and traceability. All equipment returned for service is recalibrated against the factory reference standard before being returned to the field thereby ensuring continuity of data collection.

The BC 1050 and BC 1054 monitors are manufactured at an ISO-9001 Facility.

BC 1050 and BC 1054 monitors have input and output options to enable the user to add other measurements and/or output data to cloud services or to memory sticks. The BC 1050 and BC 1054 will directly connect to a variety of products, such as the BAM 1020, discrete particle size and counting modules, or a wide array of meteorological sensor inputs.

### Specifications

PARAMETER	SPECIFICATION
Measurement Principle:	Filter-Based Multiple Wavelength Optical Absorption BC 1054: 10 Wavelengths: 375, 430, 470, 525, 565, 590, 660, 700, 880, 950 nm BC 1050: 2 Wavelengths: 375, 880 nm
Measurement Range:	<1 ng/m <sup>3</sup> to >100,000 ng/m <sup>3</sup> (effective)
Display Resolution:	0.1 ng/m <sup>3</sup>
Limit of Detection:	< 8 ng/m <sup>3</sup> with 1 minute sample time < 1 ng/m <sup>3</sup> with 1 hour sample time
Measurement Interval:	1-second or 1-minute
Flow Rate:	2 or 5 LPM, user selectable, mass-flow controlled under actual flow conditions. 16.7 LPM option-available through EPA-style sampling inlets
Pump Type:	Internal AC vacuum pump, other configurations available
Filter Tape:	Reinforced glass fiber
Power Supply:	12V DC. Universal 100-240 VAC 50/60Hz input, 12 VDC 8.5A output supply included.
Power Consumption:	50 W
Operating Temperature:	0 to +40°C
Ambient Temperature:	-50 to +70°C
Ambient Humidity Range:	0 to 90% RH, non-condensing
Data Storage:	One USB Flash Drive Port Cloud service available, stores more than 1 years worth of 1-minute data Expanded memory available
Data Collection Interface:	Single serial output through RS-232, USB, or through Ethernet port. 1200 to 115200 baud.
Compatible Software:	Comet™ software and USB/Ethernet driver CD included.
User Interface:	Menu-driven interface with 4x20 character backlit LCD display and dynamic keypad.
Mounting Options:	Bench top or equipment rack mountable. Rack mount hardware is standard.
Inlet :	PM <sub>1</sub> , PM <sub>2.5</sub> sharp cut cyclones (SCC) available at either 2 or 5 LPM Sampling Rates Through Flexible Tubing. 5 LPM PM <sub>2.5</sub> SCC standard. For 16.7 LPM option EPA style PM10 inlet with PM <sub>2.5</sub> SCC available.
Unit Weight:	Approximately 40 lbs (18 kg)
Unit Dimensions:	Height: 10.5" (26.7 cm) Width: 17" (43 cm) Depth: 15.8" (40 cm).

*Handwritten initials: JCS*

*Handwritten initials: M*

*Handwritten initials: M*



Met One Instruments, Inc.

1600 Washington Blvd., Grants Pass, OR 97526

Tel: 541.471.7111 | Fax: 541.471.7116

E-mail: sales@metone.com | www.metone.com

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

4-000208

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### Met One Instruments

#### Monitores de carbono negro BC 1050 y BC 1054

Los monitores de carbono negro Met One Instruments, Inc. Serie BC 1050, mide la absorción de material particulado en la cinta de filtro de forma continua. El monitor BC 1050 opera a 2 longitudes de onda y el BC 1054 opera a 10 longitudes de onda. El BC 1050 ofrece al usuario la capacidad de monitorear la absorción a longitudes de onda de casi IR (880 nm) y casi UV (375 nm) simultáneamente con una resolución de tiempo mínimo estándar de 1 minuto. El BC 1054, multi-pectrum monitor de carbono, mide la absorción a 375, 430, 470, 525, 565, 590, 660, 700, 880 y 950 nm con una resolución de tiempo estándar de 1 minuto. Opcional. La resolución temporal de 1 segundo está disponible tanto para BC1050 como para BC1054.

#### Ambos monitores ofrecen las siguientes funciones avanzadas:

Control de flujo activo entre 2 y 5 LPM. Las concentraciones pueden informarse bajo condiciones de flujo reales o estándar. Se ofrece una operación opcional de 16.7 LPM.

Almacenamiento flash compacto de más de 1 año de estándar de datos de 1 minuto. El almacenamiento de memoria expandida está disponible.

Algoritmo de corrección de carga de filtro incorporado utilizando la técnica Park con criterios de entrada seleccionables por el usuario.

"Data-Masher" para corrección de carga de filtro fuera de línea provista con cada unidad vendida.

El servicio en la nube está disponible

Flujo de diagnóstico avanzado, óptica, operación de la unidad de cinta.

Entradas del sensor meteorológico

Sensibilidad ultra alta, sensibilidad sub-ng / m<sup>3</sup> en la escala de tiempo por hora.

Las series BC 1050 y BC 1054 brindan una solución confiable y rentable para la recopilación de datos de alta resolución a 2 o 10 longitudes de onda que pueden usarse para:

Calidad del aire  
Estudios de Emisiones Particulares  
Inventario de emisiones

Vigilancia  
Monitoreo Cercano a la Carretera

Estudios de calentamiento global  
Estudios de visibilidad

Todos los monitores BC 1050 y BC 1054 vienen equipados con control de flujo activo; las concentraciones pueden mostrarse en condiciones de flujo reales o estándar. Todos los monitores BC 1050 y BC 1054 se calibran de fábrica en una cámara de humo utilizando el mismo método que se han calibrado casi 10,000 monitores de masa de atenuación beta de Met One Instruments. Esto asegura la reproducibilidad y trazabilidad a largo y largo plazo. Todo el equipo devuelto para el servicio se recalibra en comparación con el estándar de referencia de fábrica antes de ser devuelto al campo, garantizando así la continuidad de la recopilación de datos y se fabrican en una instalación ISO-9001.

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000229

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.

Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas

e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)

Web: <http://www.repmex.com.mx>

Los monitores BC 1050 y BC 1054 tienen opciones de entrada y salida para permitir al usuario agregar otras medidas y / o datos de salida a servicios en la nube o tarjetas de memoria. Los modelos BC 1050 y BC 1054 se conectarán directamente a una variedad de productos, como el BAM 1020, módulos de conteo y tamaño de partícula discretos, o una amplia gama de entradas de sensores meteorológicos.

## ESPECIFICACIONES

Principio de medición: Absorción óptica de longitud de onda múltiple basada en filtro

BC 1054: 10 longitudes de onda: 375, 430, 470, 525, 565, 590, 660, 700, 880, 950 nm

BC 1050: 2 longitudes de onda: 375, 880 nm

Rango de medición: <1 ng / m<sup>3</sup> hasta > 100,000 ng / m<sup>3</sup> (efectivo)

Resolución de pantalla: 0.1 ng / m<sup>3</sup>

Límite de detección: <8 ng / m<sup>3</sup> con 1 minuto de tiempo de muestreo, <1 ng / m<sup>3</sup> con 1 hora de muestreo

Intervalo de medición: 1 segundo o 1 minuto

Velocidad de flujo: 2 o 5 LPM, seleccionable por el usuario, flujo de masa controlado en condiciones de flujo reales.

Opción de 16.7 LPM disponible a través de entradas de muestreo de estilo EPA

Tipo de bomba: bomba de vacío de CA interna, otras configuraciones disponibles Cinta de filtro: fibra de vidrio reforzada

Fuente de alimentación: 12V DC. Entrada universal 100-240 VCA 50 / 60Hz, suministro de salida de 12 VCC 8.5A incluido.

Consumo de energía: 50 W

Temperatura de funcionamiento: 0 a + 40 ° C

Temperatura ambiente: -50 a + 70 ° C

Rango de humedad ambiental: 0 a 90% HR, sin condensación

Almacenamiento de datos: un puerto de unidad flash USB

Servicio en la nube disponible, almacena más de 1 año de datos de 1 minuto

Memoria expandida disponible

Interfaz de recopilación de datos: salida serial única a través de RS-232, USB o a través del puerto Ethernet. 1200 a 115200 baudios.

Software compatible: incluye el software Comet™ y el CD del controlador USB / Ethernet.

Interfaz de usuario: interfaz guiada por menú con pantalla LCD retroiluminada de 4x20 caracteres y teclado dinámico.

Opciones de montaje: montaje en la parte superior de la mesa o en el estante del equipo. El hardware de montaje en rack es estándar.

Entrada: PM1, PM2.5 ciclones de corte agudo (SCC) disponibles a tasas de muestreo de 2 o 5 LPM

A través de tubos flexibles. 5 LPM PM2.5 SCC estándar. Para 16.7 LPM opción estilo EPA

Entrada PM10 con PM2.5 SCC disponible.

Peso de la unidad: Aproximadamente 40 libras (18 kg)

Dimensiones de la unidad: Altura: 10.5 "(26.7 cm) Ancho: 17" (43 cm) Profundidad: 15.8 "(40 cm).

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

- 000210

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repemex.com.mx](mailto:servicio@repemex.com.mx); [ventas@repemex.com.mx](mailto:ventas@repemex.com.mx)  
Web: <http://www.repemex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## COMPARATIVO ENTRE LAS UNIDADES 1054 Y AE33

A continuación mostramos las diferencias técnicas entre cada una de las unidades y consideramos que el BC-1054 ofrece muchas ventajas. Que podemos resumir por su simplicidad de operación.  
La experiencia que ha tenido Met One haber fabricado 10,000 unidades BAM 1020 que tienen una mecánica de operación muy similar ofrece una garantía superior.  
Ofrece un límite de detección inferior.(LLD) ofrece detección en 10 longitudes de onda en vez de siete.  
Ofrece mas opciones de salidas de datos y puede recibir otros formatos de datos de instrumentos que puede integrar en su sistema.  
El sistema de flujo es mucho mas sencillo que permite la medición con un solo flujo Data Masher para corrección automática de carga de filtro fuera de lo usual:  
El AE33 divide el flujo en dos corrientes que complica las cosas y tuvieron que desarrollar un algoritmo de cálculo para verificación de dos flujos "dual spot" que obtiene resultados muy similares con más esfuerzo y un instrumento más caro para obtener el mismo resultado.  
Dejamos a continuación un comparativo a su consideración.

	Met One Instruments BC-1054 Multi-Spectrum BC Monitor	Aethalometer de Magee Scientific AE33
Principio	Transmisión óptica de PM muestreado a través de medios filtrantes	Transmisión óptica de PM muestreado a través de medios filtrantes
Canales ópticos	10	7
Longitudes de onda	375, 430, 470, 525, 565, 590, 660, 700, 880 y 950 nm.	370, 470, 520, 590, 660, 880 y 950 nm
Resolución de tiempo	1 minuto estándar, 1 segundo opcional	1 minuto estándar, 1 segundo opcional
Límite inferior de detección (LLD)	<8 ng / m <sup>3</sup> - muestra de 1 minuto	5 ng / m <sup>3</sup> - 1 hora
Almacenamiento de datos	<1 ng / m <sup>3</sup> - promedio de muestra de 1 hora	RS-232, Ethernet, USB
Salida de datos	> 1 año de datos de 1 minuto, memoria expandida disponible RS-232, Ethernet, USB	
Tasa de flujo	2-5 LPM seleccionable por el usuario	2-5 LPM seleccionable por el usuario
Sistema de flujo	Simple: 1 MFC, sin división de flujo	Complejo: 2 MFC, divisiones de flujo múltiple
Compensación de carga del filtro	Si, software fuera de línea	Si, enfoque de doble punto
Entradas	PM1, ciclones PM2.5 2 o 5 LPM	
Cinta	Fibra de vidrio reforzado	Fibra de vidrio recubierta de teflón
Dimensiones (H x W x D) (cm)	26.7 x 43 x 40	28 x 43 x 33
Peso (kg)	18	21
Bomba	Bomba de CA interna Otras configuraciones disponibles	Bomba de CA interna
Fuente de alimentación	12 VDC Universal 100-240 VAC 50/60 Hz	100-230 VAC 50/60 Hz

**Met One Instruments BC-1054  
Multispectrum Black Carbon  
Monitor**

**David Gobeli, Ph.D**

Met One Instruments, Incorporated  
Grants Pass OR USA

JCS

JCS



 Met One Instruments, Inc.

## Outline

- Linear Regression Comparison of BC-1054 to TAPI-633 (Magee Scientific AE-33) from Elizabeth NJ (metro-NYC) test site
- Smoke Chamber Calibration Information
- Australia Data Showing Potential Wood Smoke

5/25

7/25

*M*

# Linear Regression/Correlation

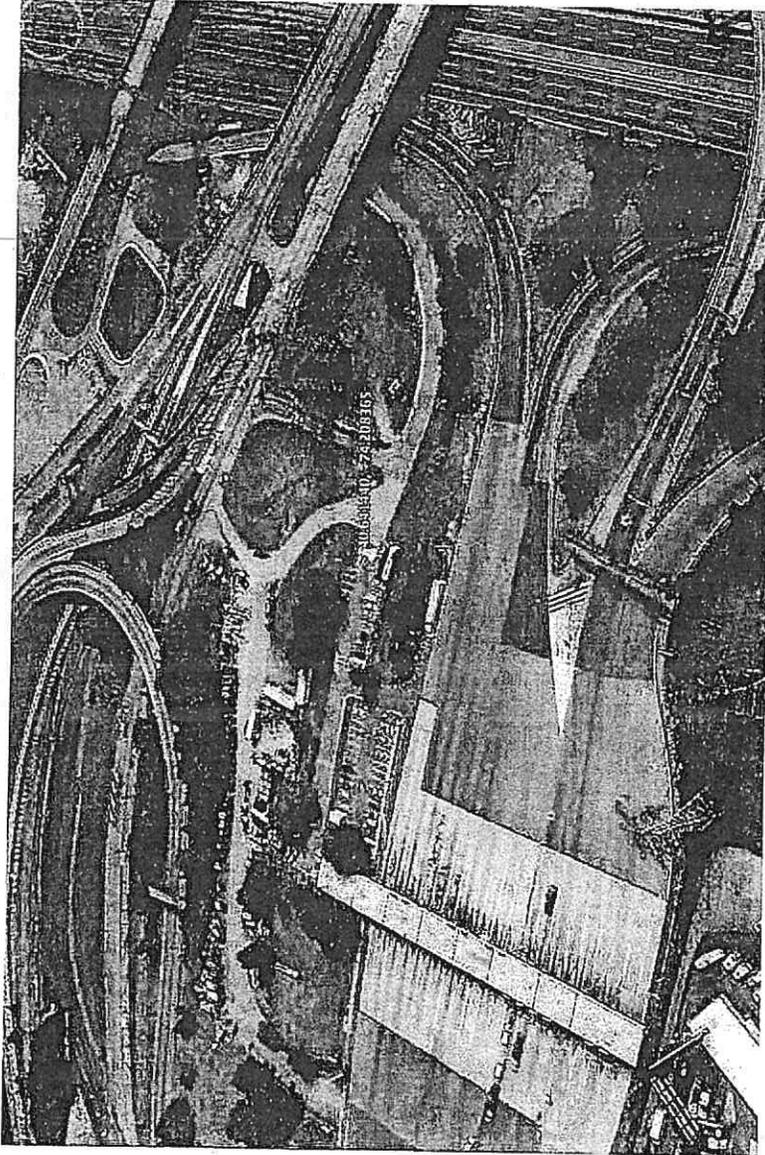
- Test site is in Elizabeth, NJ
  - Near New York City
  - Near turnpike toll booth
  - Many idling diesel trucks
- New Jersey Department of Environmental Protection operates a monitoring station at this site and owns a TAPI-633 (same as Magee AE33)

SCS

SCS



# Elizabeth NJ Field Test Site



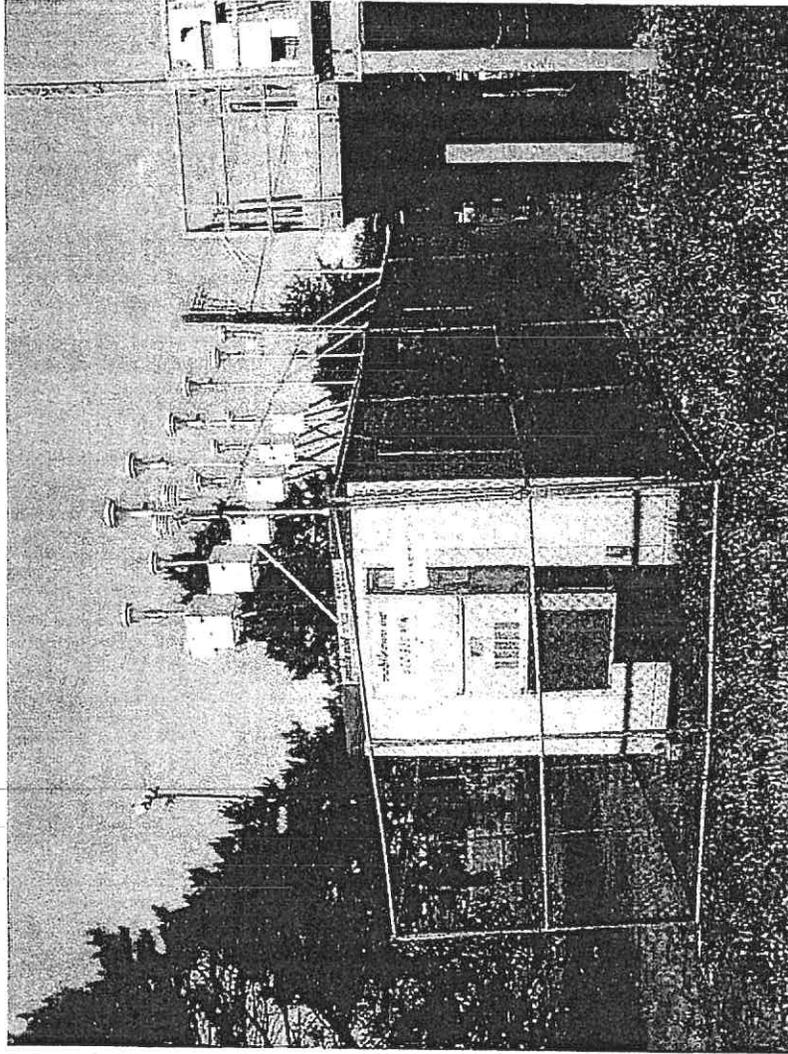
745

305

Met One Instruments, Inc.

050214

# Elizabeth NJ Field Test Site



2CS

5CS

000215

 Met One Instruments, Inc.

M

## Linear Regression/Correlation

- Collocated BC-1054 monitors were run at Elizabeth test site.
  - Raw data was processed
  - Compared to TAPI-633 (Magee Sci. AE33) operated by NJ-DEQ
- 1-minute data was collected
- 1-hour data was created by averaging 1-minute data

JCS

## Linear Regression/Correlation

- 10-wavelength output of BC-1054 monitors was collected for many months
- 7-wavelength output of TAPI-633 was made available by NJ-DEQ.
- All data is available
- Comparison correlation data presented here is mostly for 370 nm and 880 nm.

269

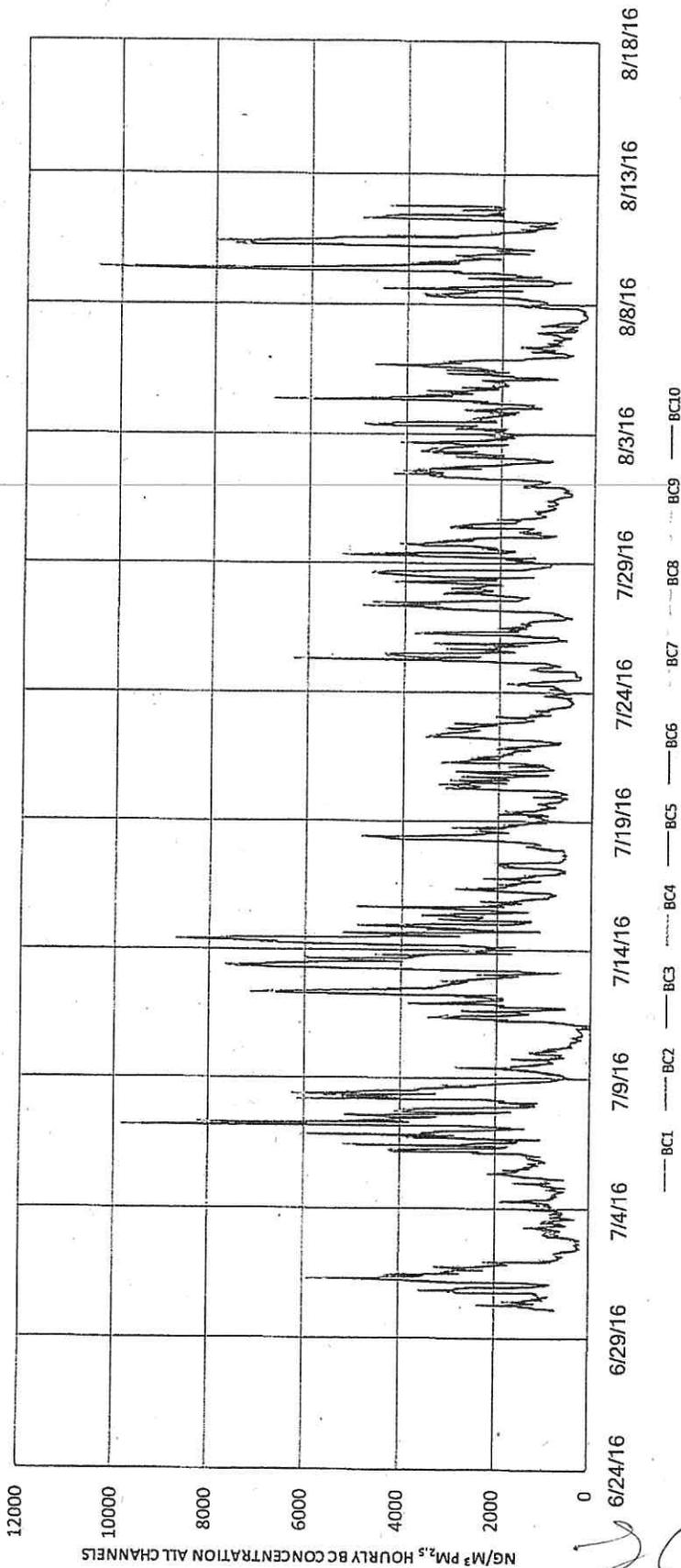
765

M

000017

# BC-1054 Time Series

BC-1054 Elizabeth NJ - 1 Hour Average S/N U12146

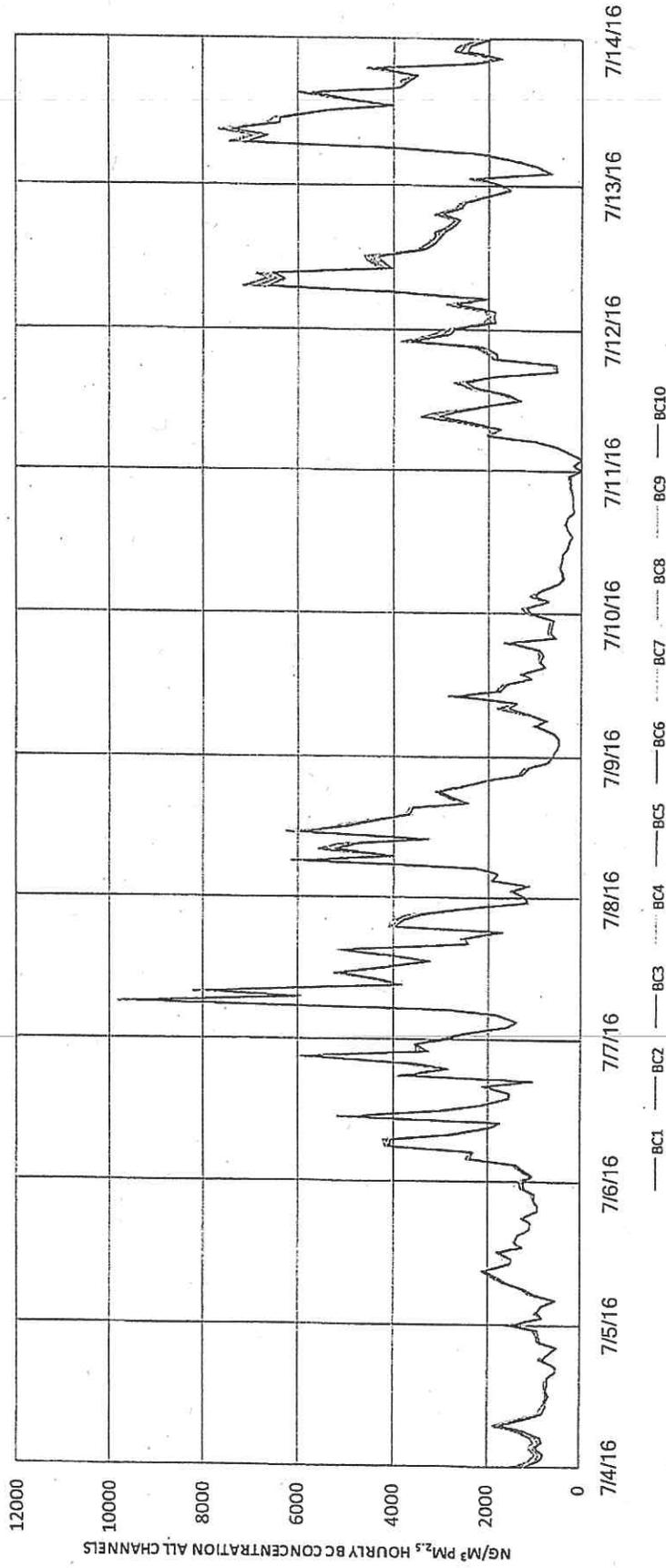


765

Met One Instruments, Inc.

# BC-1054 Time Series - 2

BC-1054 Elizabeth NJ - 1 Hour Average S/N U12146



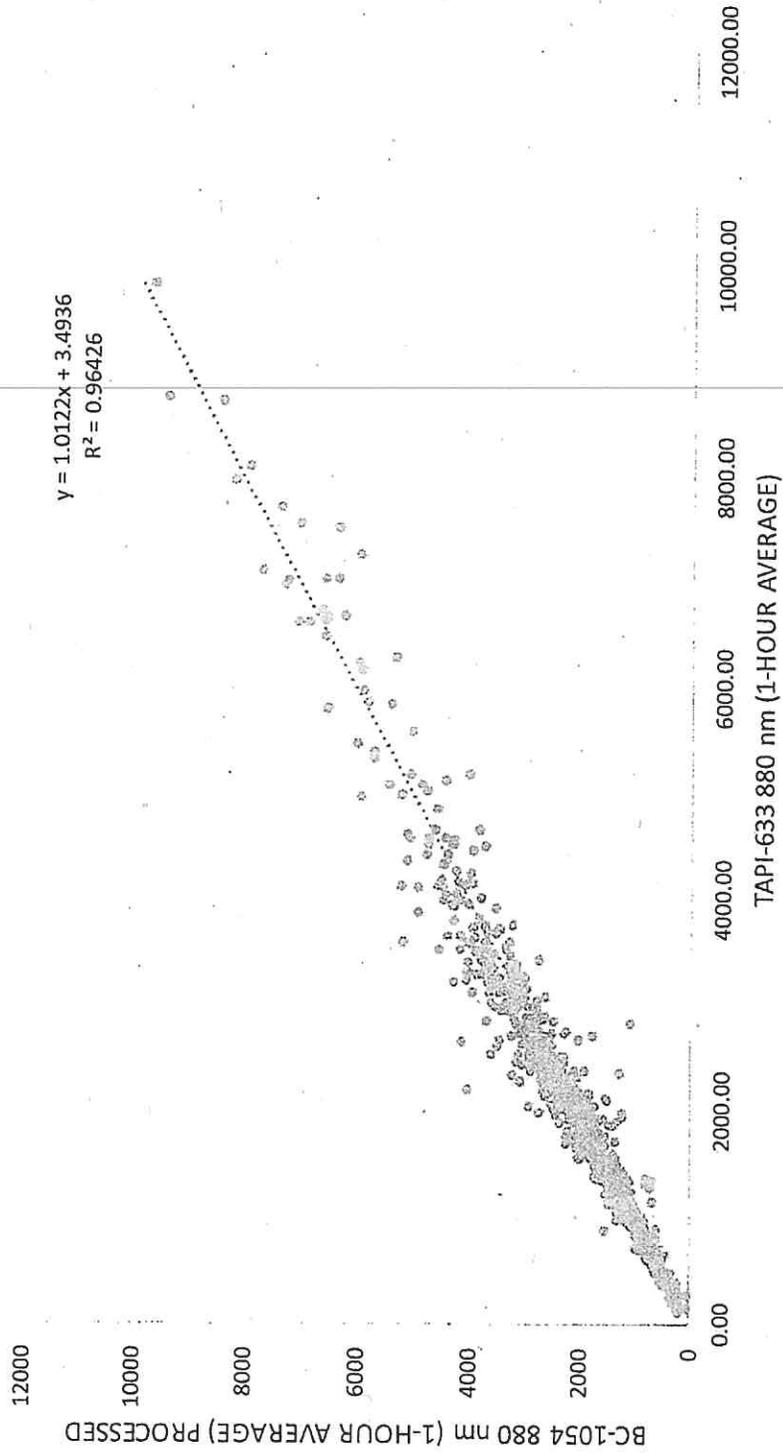
000214

7CS

Met One Instruments, Inc.

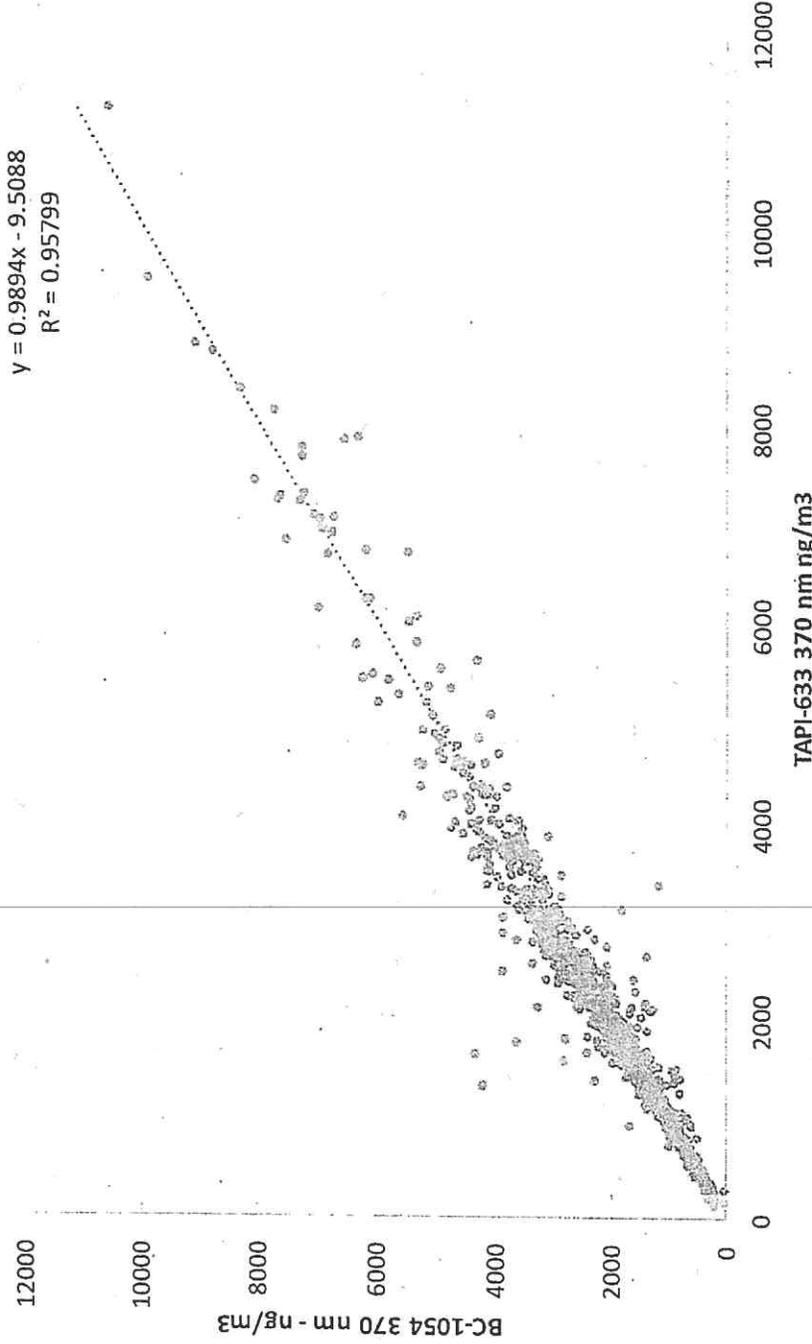
# BC-1054 vs. TAPI-633 880 nm

ELIZABETH NJ SUMMER 2016



 Met One Instruments, Inc.

# BC-1054 vs. TAPI-633 370 nm



 Met One Instruments, Inc.

000221

## Incense Smoke Chamber Test

- Generates PM at concentrations from 20- >500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  into a very large volume.
- Used to calibrate beta gauges (insensitive to chemical composition)
- A transfer standard BAM-1020 beta gauge, calibrated originally against a gravimetric standard is used to calibrate units under test.
- BC-1050 was run against reference BAM-1020 (neither was equipped with cyclone)

5/5

7/5



000002

## Incense Smoke Chamber

- Run for 72 consecutive hours
- BAM-1020 and BC-1054 were time synchronized
- Downtime due to tape advances on BC-1054 were ignored.
- Only BC-1054 data during BAM-1020 sampling period were used.

*JCS*

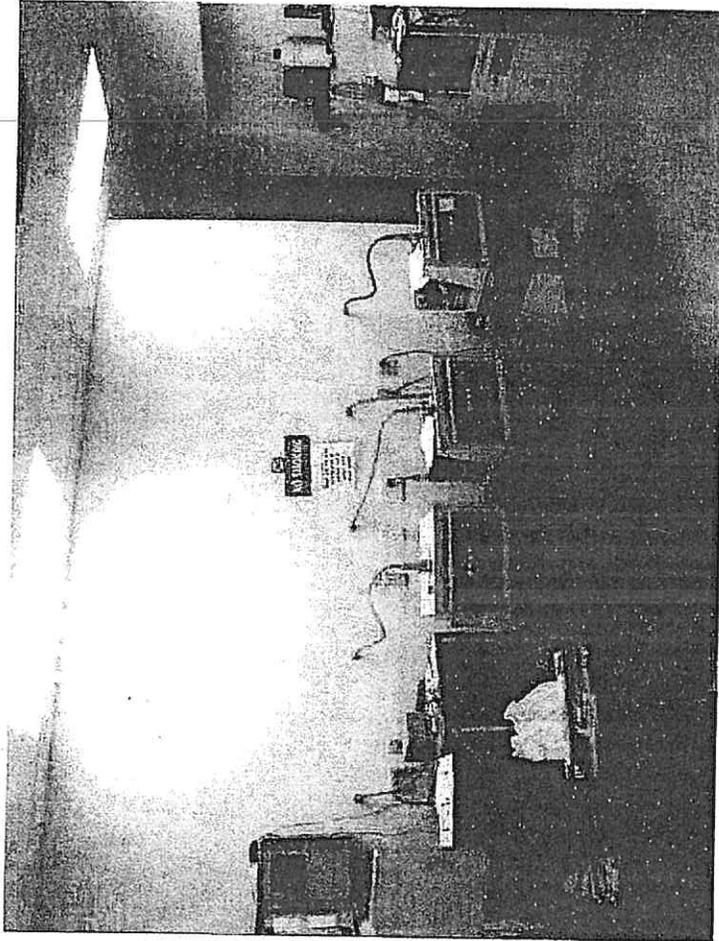
*JCS*

000226

Met One Instruments, Inc.



# Smoke Chamber



765

765

 Met One Instruments, Inc.



# BC-1054 Calibration Factors

- $\sigma_{880} = 7.77 \text{ m}^2/\text{g}$
- $\sigma_{370} = 18.48 \text{ m}^2/\text{g}$
- $C = 2.61$

765

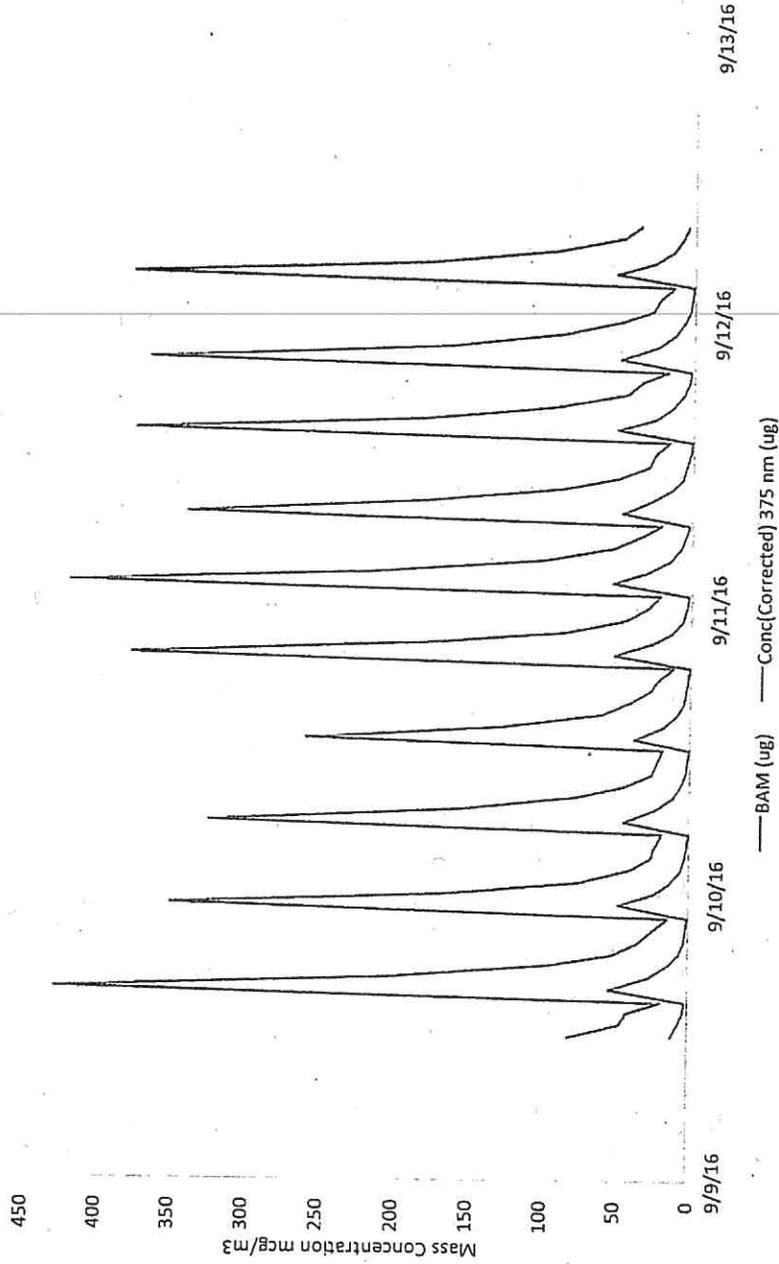
765

000215

 Met One Instruments, Inc.

*M*

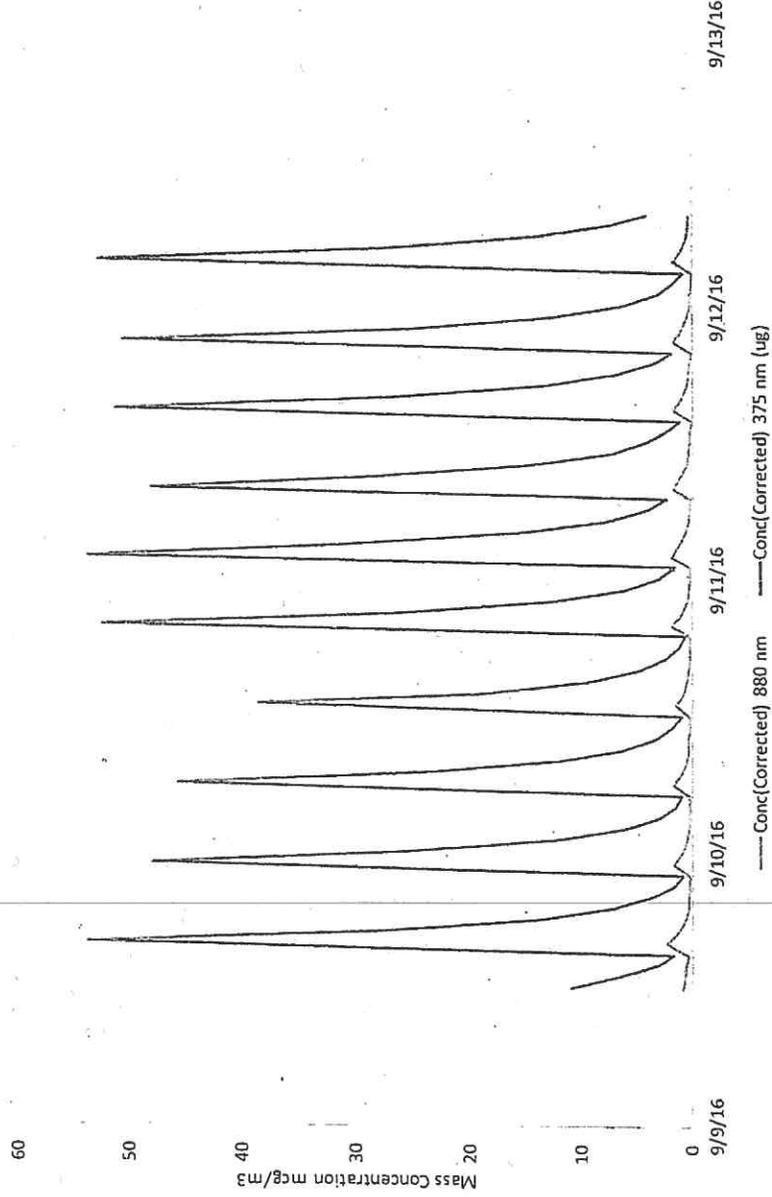
# BAM, UV-Corr 60-min



000210

Met One Instruments, Inc.

# UV-Corr, IR-Corr 60-min



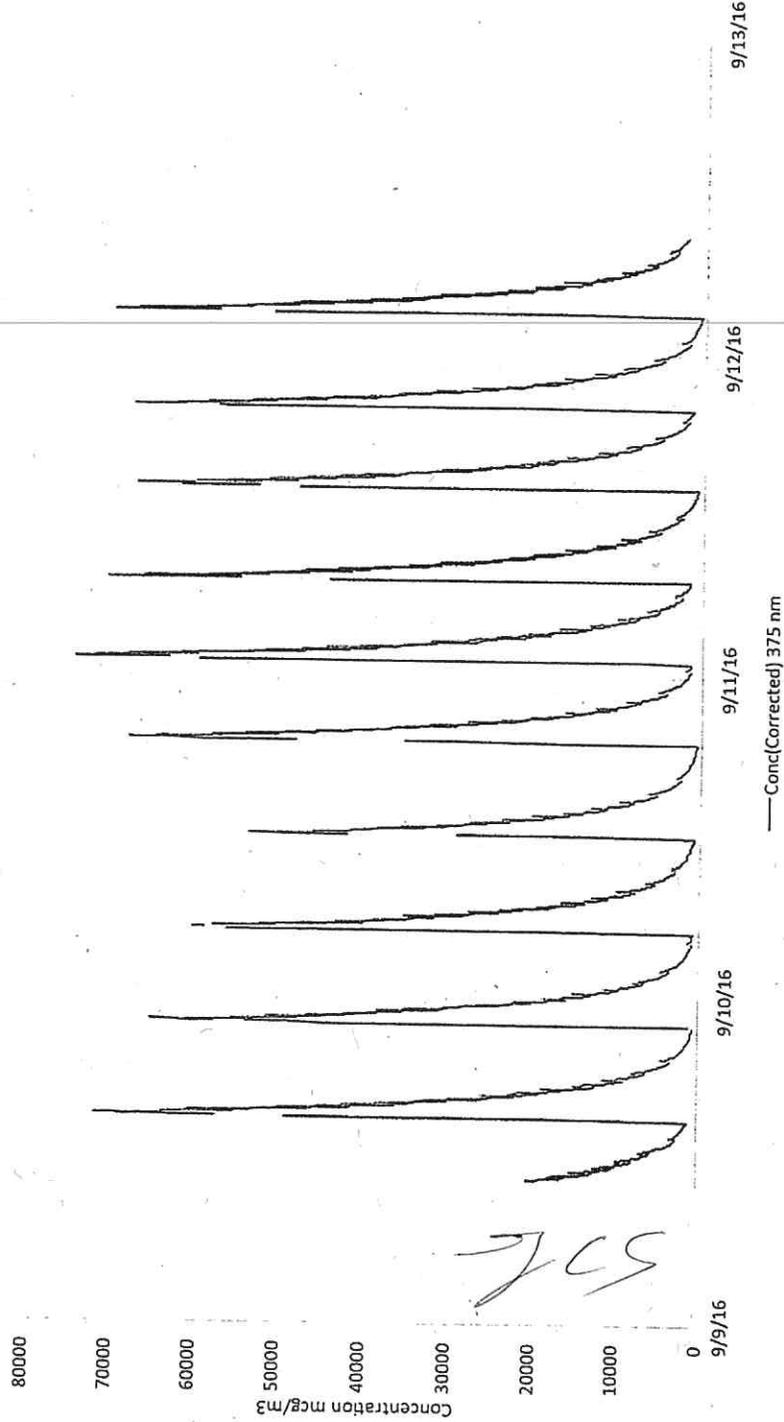
578

765

000217

Met One Instruments, Inc.

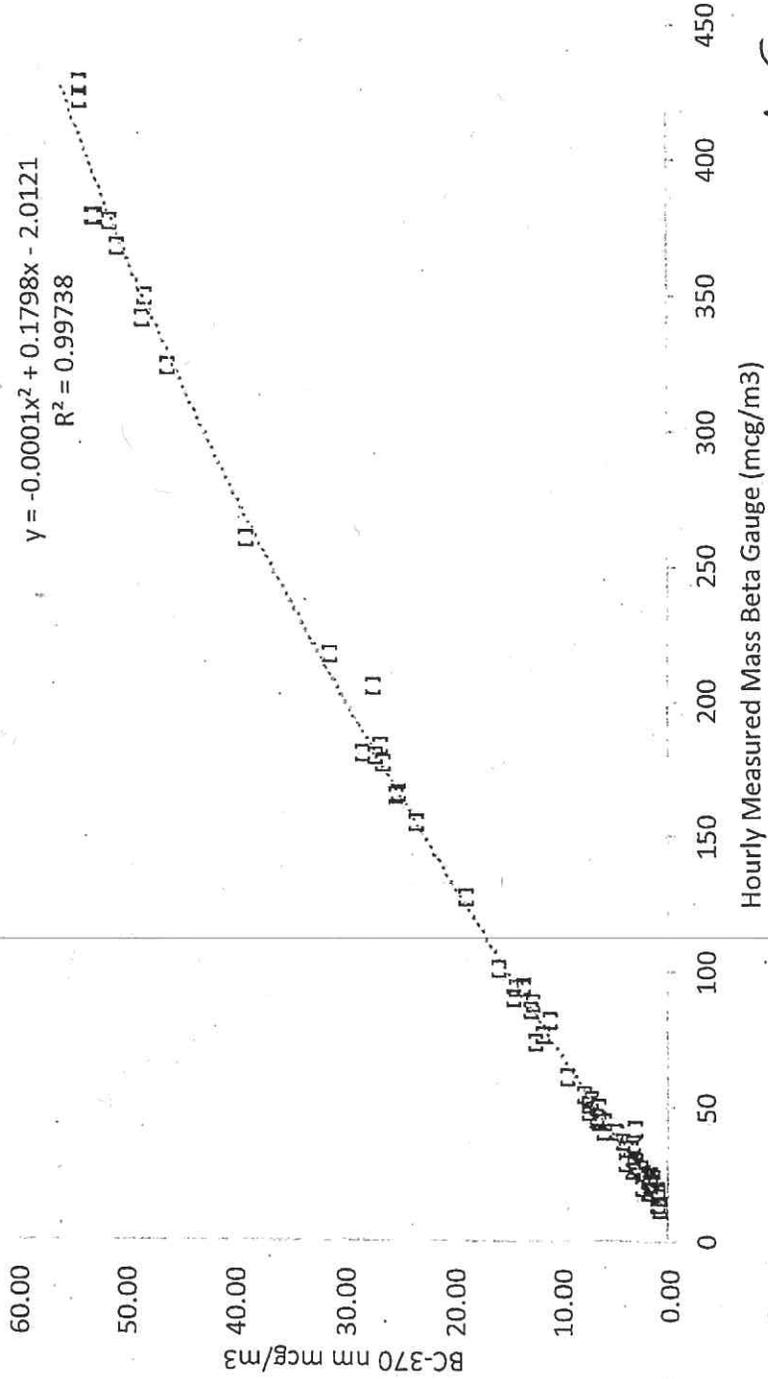
# UV-Corr. 1-min



JCS

Met One Instruments, Inc.

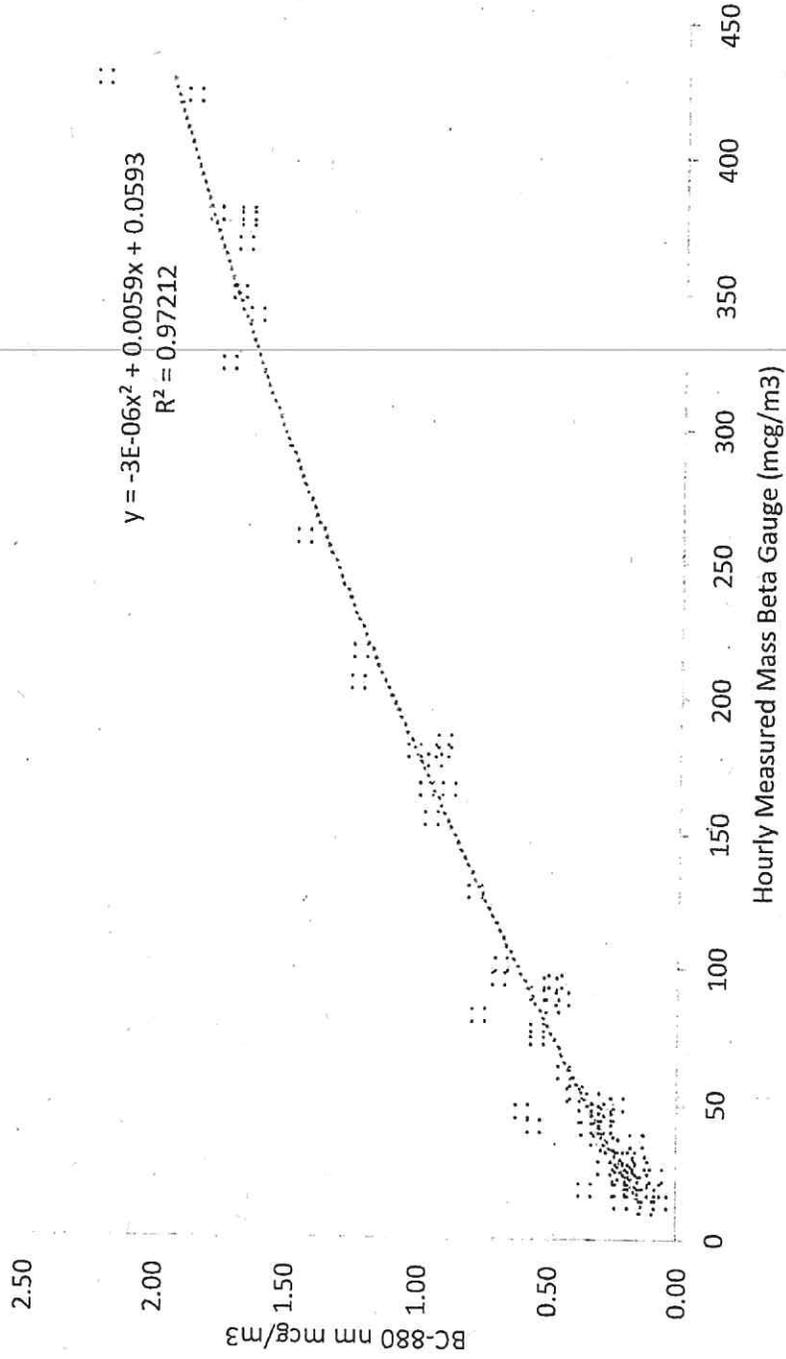
# Calibration Smoke Chamber



0000229

 Met One Instruments, Inc.

# Calibration Smoke Chamber



765

 Met One Instruments, Inc.

# BAM-1020/BC-1054 Calibration

- Results show gravimetric (BAM-1020) and BC (370 nm or 880 nm) highly correlated.
- Demonstrates potential of repeatable, gravimetrically-traceable reference
- Smoke chamber is routinely used to calibrate production BAM-1020 monitors.

7CS

7CS

2

 Met One Instruments, Inc.

## Summary – Smoke Chamber

- Linear relationship between BC(880), BC(370) and mass at low mass concentrations ( $< 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- Roll off at higher concentrations
- Results of linear regression indicate that BC(880) comprises ~0.5% of total mass
- Results of linear regression indicate that BC(370) is ~18% of total mass.

9/25

000232

 Met One Instruments, Inc.

## BC-1054 Australia Data

- Changes in the relative responses of the IR, visible and UV illumination channels can indicate the presence of wood smoke.
- Data that follows could indicate a wood smoke event on 12/18/2016

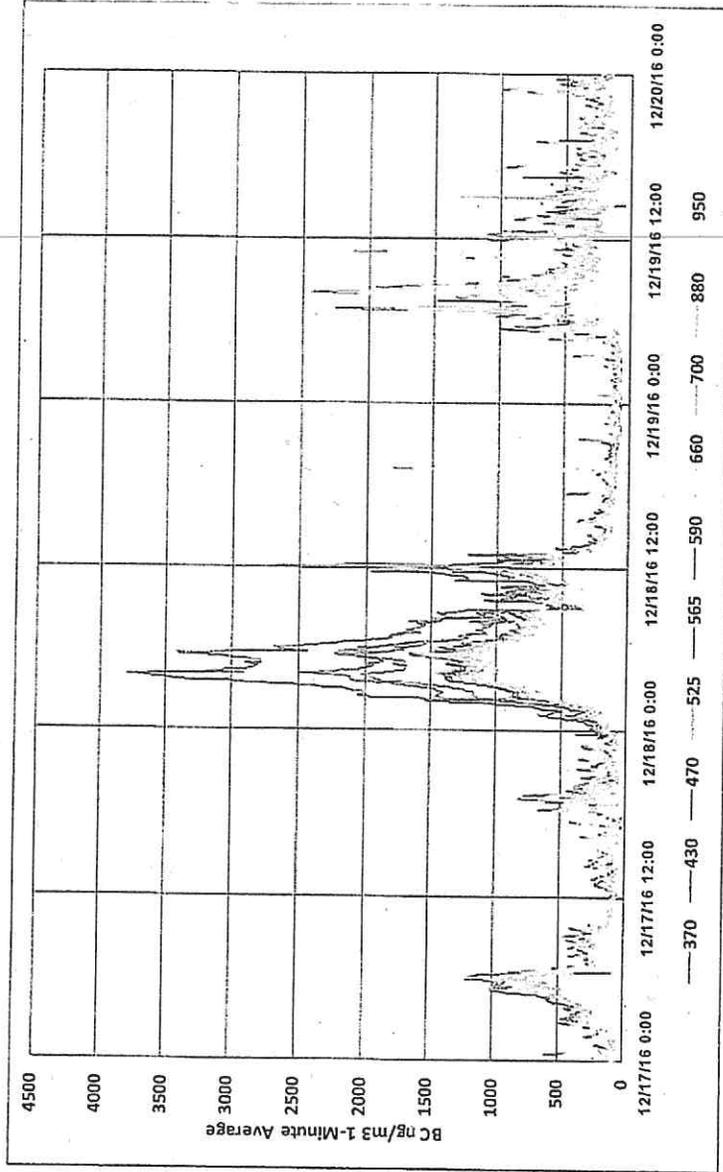
ZCS

ZCS

000233



# Enhanced UV Absorption on 12/18/2016



765

765

000204

Met One Instruments, Inc.

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000235

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT**  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE ARTICULO TECNICO

*Este artículo nos muestra muchas graficas interesantes de estudios que se han hecho con el analizador de Carbón reflejando datos muy interesantes. El artículo tiene muchas graficas y aquí traducimos el texto relacionado-*

*Met One Instruments  
BC-1054 Multi Spectrum Black Carbon Monitor*

*David Gobeli, Ph.D.  
Met One Instruments, Incorporated Grants Pass O EE. UU.*

*Entorno  
Comparación de regresión lineal de BC-1054 a TAPI-633 (Magee Scientific AE-33) del sitio de prueba de Elizabeth NJ (metro-NYC)  
Información de calibración de la cámara de humo  
Datos de Australia muestran humo de madera potencial*

*Regresión lineal / Correlación*

*El sitio de prueba está en Elizabeth, NJ  
Cerca de la ciudad de Nueva York  
Cerca de peaje de peaje  
Muchos camiones diesel en ralenti  
El Departamento de Protección Ambiental de Nueva Jersey opera una estación de monitoreo en este sitio y posee un TAPI-633 (igual que Magee AE33)*

*Sitio de prueba de campo de Elizabeth NJ*

*Regresión lineal / Correlación*

*Los monitores BC-1054 colocados se corrieron en el sitio de prueba de Elizabeth.  
Los datos brutos fueron procesados  
Comparado con TAPI-633 (Magee Sci. AE33) operado por NJ-DEQ  
Se recopilaron datos de 1 minuto  
Se crearon datos de 1 hora promediando datos de 1 minuto*

*Regresión lineal / Correlación*

*La salida de 10 longitudes de onda de los monitores BC-1054 se recopiló durante muchos meses  
La salida de 7-longitudes de onda de TAPI-633 fue hecha disponible por NJ-DEQ.  
Todos los datos están disponibles  
Los datos de correlación de comparación presentados aquí son principalmente para 370 nm y 880 nm.*

*BC-1054 Series temporales*

*Prueba de cámara de humo de incienso  
Genera PM en concentraciones de 20-  
> 500 µg / m3 en un volumen muy grande.  
Se usa para calibrar calibradores beta (insensible a la composición química)  
Se utiliza un calibrador beta BAM-1020 estándar de transferencia, calibrado originalmente contra un estándar gravimétrico para calibrar las unidades bajo prueba.  
BC-1050 se ejecutó contra BAM-1020 de referencia (ninguno estaba equipado con ciclón)*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000238

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

*Cámara de humo de incienso  
Corre por 72 horas consecutivas  
BAM-1020 y BC-1054 se sincronizaron en el tiempo  
El tiempo de inactividad debido a avances de cinta en BC-1054 fue ignorado.  
Solo se usaron los datos BC-1054 durante el período de muestreo BAM-1020.*

*Cámara de humo*

*BC-1054 Factores de calibración*

$\sigma_{880} = 7.77 \text{ m}^2 / \text{g}$ ,  $\sigma_{370} = 18,48 \text{ m}^2 / \text{g}$ ,  $C = 2,61$

*BAM, UV-Corr 60 min*

*Calibración BAM-1020 / BC-1054*

*Los resultados muestran una alta correlación gravimétrica (BAM-1020) y BC (370 nm u 880 nm).  
Demuestra potencial de referencia repetible, trazable gravimétricamente  
La cámara de humo se usa de forma rutinaria para calibrar los monitores de producción BAM-1020.*

*Resumen - Cámara de humo*

*Relación lineal entre BC (880), BC (370) y masa a bajas concentraciones de masa (<100  $\mu\text{g} / \text{m}^3$ ).  
Despliegue en concentraciones más altas  
Los resultados de la regresión lineal indican que BC (880) comprende ~ 0.5% de la masa total  
Los resultados de la regresión lineal indican que BC (370) es ~ 18% de la masa total.*

*BC-1054 Australia Data*

*\* Los cambios en las respuestas relativas de los canales IR, visible y de iluminación UV pueden indicar la presencia de humo de leña.  
Los datos que siguen podrían indicar un evento de humo de madera el 18/12/2016*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## PROPUESTA TECNICA

### PARTIDA 3: FRACCIONADOR PARA PARTÍCULAS MENORES A 1.0 MICRAS PARA EQUIPO MARCA MET ONE MODELO BAM1020 NUMERO DE PARTE BX-811

#### Características Técnicas

El fraccionador para partículas de corte fino menores a 1.0 micras marca Met One BX-811 (Cumple con solicitado) está diseñado como una herramienta de investigación para el muestreo de partículas menores a PM1 y es un dispositivo que tiene ventajas comprobadas con respecto a otros separadores debido a que es completamente seco y requiere limpieza a intervalos menos frecuentes.

El flujo de aire pre-separado por un cabezal PM10 entra tangencialmente al BX-811 provocando que las partículas mayores de PM1 se eliminen en la trampa de polvo y el material de PM1 se canaliza hacia el soporte del filtro.

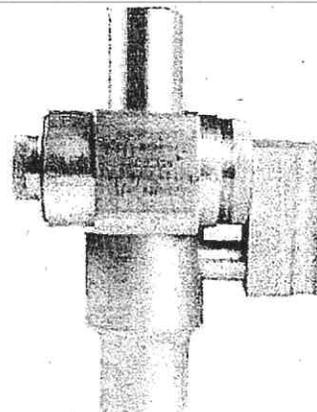
Este ciclón puede ser un reemplazo exacto para otros impactadores descritos en el FRM ya que sus dimensiones son idénticas y adecuadas para instalarse en cualquier instrumento que funcione a 16.7 lpm.

Los intervalos entre limpiezas del BX-811 dependen de la concentración a la que está sujeto. La experiencia indica que a concentraciones de alrededor de 10 µg/m<sup>3</sup> un intervalo de tres semanas es conservador. Los materiales de limpieza recomendados son agua limpia libre de minerales y toallitas de laboratorio sin pelusa. En casos donde se observan depósitos persistentes, se recomienda la limpieza ultrasónica.

#### Características:

- Cortador de partículas PM1 a flujo de 16.67 lpm
- Adecuado para monitoreo ambiental y en interiores
- Herramienta útil para estudios de especiación de partículas

- Directamente conectable a monitores de partículas marca Met One modelo BAM 1020 (Cumple con solicitado)



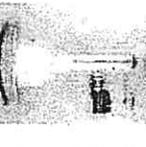
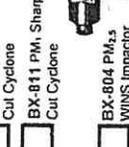
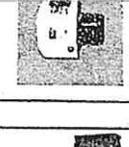
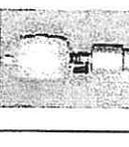
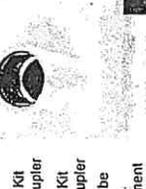
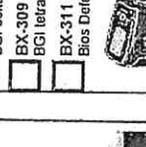
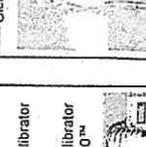
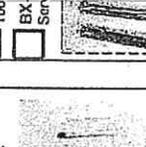
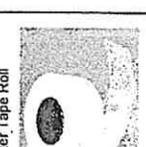
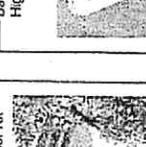
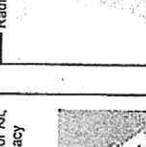
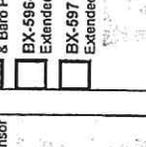
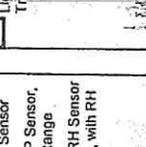
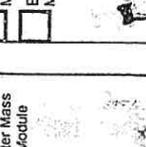
Atentamente

Ing. Juan Luis Steimle Meyer  
Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

# BAM-1020 Particulate Monitor Options and Accessories Sheet

Review this sheet to quickly identify accessories and options included with your BAM-1020, and to compare the received items to your sales order. Some minor accessories may not be shown on this sheet. See Section 10 of the BAM-1020 manual for more details on accessories. If an item appears to be missing or incorrect, call (541) 471-7111 or send an e-mail to [service@metone.com](mailto:service@metone.com).

<p><input type="checkbox"/> BX-970 Touch Screen Display Option</p>  <p>New standard on U.S. units. Always also includes BX-665.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-126 Medo Pump, 110V</p> <p><input type="checkbox"/> BX-127 Medo Pump, 230V</p>  <p>Linear piston pump. Recommended for low ceiling and low altitude applications. Not for 50 Hz use.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-121 Gast Pump, 110V</p> <p><input type="checkbox"/> BX-122 Gast Pump, 230V</p>  <p>Rotary carbon vane pump. Recommended for high altitude and high load applications.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-808 PM<sub>10</sub> Cyclone BGI VSCC-A™</p> <p><input type="checkbox"/> BX-807 PM<sub>10</sub> Sharp Cut Cyclone</p> <p><input type="checkbox"/> BX-811 PM<sub>10</sub> Sharp Cut Cyclone</p> <p><input type="checkbox"/> BX-804 PM<sub>10</sub> WINS Impactor (not shown)</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-803 TSP Weatherproof Sampling Inlet</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-302 Zero Filter Kit with Leak Valve</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-305 Leak Check Valve</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-827 Smart Inlet Heater Kit, 110V</p> <p><input type="checkbox"/> BX-830 Smart Inlet Heater Kit, 230V</p> 
<p><input type="checkbox"/> BX-801 Inlet Roof Mount Kit</p>  <p>Includes 8120 roof frame, 8119 pipe sect, 8112 pipe (1/2" tube), and two 8137 inlet support studs. Shorter inlet tubes are available by request.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-821 Inlet Tube-to-Tube Coupler Only</p> <p><input type="checkbox"/> BX-822 Inlet Extension Kit</p> <p><input type="checkbox"/> BX-823 Inlet Extension Kit</p> <p><input type="checkbox"/> BX-824 Inlet Extension Kit</p> <p>Extra 4-foot tube with coupler</p> <p>Extra 8-foot tube with coupler</p> <p>8112-X Custom Inlet Tube</p> <p>X specifies length in feet.</p> <p>8 feet max per tube segment</p> <p>8112-2.25 27" Inlet Tube for use with all mini shelters</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-307 Flow Calibrator BGI deltaCal™</p> <p><input type="checkbox"/> BX-309 Flow Calibrator BGI tetraCal™</p> <p><input type="checkbox"/> BX-311 Flow Calibrator Bios Defender 520™</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-344 Inlet Cleaning Kit</p>  <p>Tools to clean the inside of inlet tube, PM10 inlet, and cyclones.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-308 Technician Service Tool Kit (no scales)</p> <p><input type="checkbox"/> BX-308-1 Distributor Service Tool Kit (with scales)</p> 	<p><input type="checkbox"/> 450130 Glass Fiber Filter Tape Roll</p>  <p>BAM-1020 comes with 1 roll 60 days operation per roll. Spares ordered separately.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-961 Automatic Flow Controller</p>  <p>All current BAMs-1020 units include this internal part.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-965 Report Processor Back Panel Expansion Kit</p>  <p>Internal back panel circuit board. Activates the REPORT serial port, Ethernet port, and coarse link port.</p>
<p><input type="checkbox"/> BX-590 Wind Direction Sensor Kit</p> <p><input type="checkbox"/> BX-591 Wind Speed Sensor Kit</p>  <p>Note: A 1539-1 60" cross arm and 1533 long clamp to mount these to the BAM-1020 are required for safety. Tread mounting is preferred.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-592 Ambient Temperature Sensor</p> <p><input type="checkbox"/> BX-592-1 Shelter Temperature Sensor (no solar shield)</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-593 Ambient RH Sensor Kit</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-594 Ambient Baro. Sensor Kit, High Accuracy</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-595 Solar Radiation Sensor</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-985 Real-Time Light Scatter Mass Trending Module</p> <p><input type="checkbox"/> BX-996 Phone Line Modem Kit</p> <p><input type="checkbox"/> BX-911 Cellular/P Modem Kit (custom)</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-902B Mini enclosure with heater &amp; vent fan</p> <p><input type="checkbox"/> BX-903 Mini enclosure with heater &amp; 2000 BTU A/C</p> <p><input type="checkbox"/> BX-904 Mini enclosure with heater &amp; 4000 BTU A/C</p> <p><input type="checkbox"/> BX-906 Dual BAM shelter with heater &amp; 4000 BTU A/C</p> 	<p><input type="checkbox"/> BX-100 100vac, 60Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-101 100vac, 50Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-115 110/120vac, 60Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-116 110/120vac, 50Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-230 220/240vac, 60Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-231 220/240vac, 50Hz</p>
<p><input type="checkbox"/> 80337 Standard BAM-1020 Accessories Kit</p>  <p>Comes with an BAM-1020 unit, includes cables, tubing, filter tape, software CD, manual, rack hardware, spare fuses, short inlet tube for bench testing (not shown).</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-FEM 2.5 PM<sub>2.5</sub> EPA FEM Sampling Kit</p> <p>Includes one each:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BX-808 VSCC Cyclone</li> <li>BX-802 PM10 Inlet</li> <li>BX-801 Inlet Mount Kit</li> <li>BX-596 AT/TP Sensor</li> <li>BX-302 Zero Filter Kit</li> <li>BX-827 Smart Heater</li> </ul> <p>All required accessories for EPA designated configuration.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-2.5 EU PM<sub>10</sub> EU Certified Sampling Kit</p> <p>Includes one each:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BX-807 SCC Cyclone</li> <li>BX-802 PM10 Inlet</li> <li>BX-801 Inlet Mount Kit</li> <li>BX-596 AT/TP Sensor</li> <li>BX-302 Zero Filter Kit</li> <li>BX-830 Smart Heater</li> </ul> <p>BX-10 EU PM<sub>10</sub> EU Certified Sampling Kit</p> <p>Same as above except no BX-807, BX-305 instead of BX-302.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-10 PM<sub>10</sub> EPA FEM Sampling Kit</p> <p>Includes one each:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BX-802 PM10 Inlet</li> <li>BX-801 Inlet Mount Kit</li> <li>BX-592 Temperature Sensor</li> <li>BX-305 Leak Test Valve</li> <li>BX-801 Inlet Mount Kits</li> <li>BX-596 AT/TP Sensor</li> <li>BX-302 Zero Filter Kit</li> <li>BX-827 Smart Heaters</li> <li>1 80337 Clock Synchron Cable</li> </ul> <p>Same as above plus BX-807 cyclone. For non-designated PM<sub>10</sub> sampling only.</p>	<p><input type="checkbox"/> BX-COARSE PM<sub>10.5</sub> EPA FEM Sampling Kit</p> <p>Includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 BX-985 Report Processors</li> <li>1 BX-986 Report Processor Phone</li> <li>2 BX-802 PM10 Inlet</li> <li>2 BX-801 Inlet Mount Kits</li> <li>2 BX-596 AT/TP Sensor</li> <li>2 BX-302 Zero Filter Kits</li> <li>1 80337 Clock Synchron Cable</li> </ul> <p>Sampling accessory kit for paired PM-COARSE BAMs.</p>	<p><input type="checkbox"/> BAM Power Supply Setting (Internal factory configuration)</p> <p><input type="checkbox"/> BX-100 100vac, 60Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-101 100vac, 50Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-115 110/120vac, 60Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-116 110/120vac, 50Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-230 220/240vac, 60Hz</p> <p><input type="checkbox"/> BX-231 220/240vac, 50Hz</p>		

**Met One Instruments, Inc.**  
1600 NW Washington Blvd • Grants Pass, Oregon 97526 • (541) 471-7111 • [www.metone.com](http://www.metone.com)

Document Number: BAM-1020-9802 Rev.D May 2013 DAH  
© 2009, Met One Instruments Inc. All rights reserved.

9/15

Handwritten signature

*rem*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000237

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.

Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas

e-mail: [servicio@repemex.com.mx](mailto:servicio@repemex.com.mx); [ventas@repemex.com.mx](mailto:ventas@repemex.com.mx)

Web: <http://www.repemex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION DE HOJA TECNICA

### *BAM-1020 Hoja de accesorios y accesorios para monitores de partículas*

Revise esta hoja para identificar rápidamente los accesorios y las opciones incluidas con su BAM-1020, y para comparar los artículos recibidos con su orden de venta.

Algunos accesorios menores pueden no aparecer en esta hoja. Consulte la Sección 10 del manual de BAM-1020 para obtener más detalles sobre los accesorios. Si parece que falta un elemento o es incorrecto, llame al (541) 471-7111 o envíe un correo electrónico a [service@metone.com](mailto:service@metone.com)

BX.808 PM2.5 Cyclone BGI VSCC-A™

BX-807 VSCC-A

BX-811 PM1 corte fuerte ciclón

Impactador BX-804 PM2.5 WINS (no mostrado)

*A*

*MG*

*ZCS*

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000240

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma. 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## PROGRAMA PRELIMINAR CON LOS ALCANCES DE LOS CURSOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Yo, Ing. Juan Luis Steimle Meyer, en mi carácter de Representante Legal de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V., presento a continuación el Programa Preliminar de los Cursos de Capacitación que como parte de la garantía extendida que se impartirán durante el plazo de garantía, en total tres cursos para las estaciones de monitoreo y tres cursos para los monitores de carbono para la operación, que serán ambos teóricos-prácticos y tendrán una duración de 40 horas para las estaciones de monitoreos y 24 horas para los monitores de carbono, impartidos por el fabricante diez personas en idioma español en tres niveles Básico, Intermedio y Avanzado cuyo contenido y alcances serán diferentes y el orden en que se impartirán será determinado por el administrador del contrato en función de las necesidades de las entidades beneficiadas por el programa de Fortalecimiento antes mencionadas.

### OBJETIVO

La capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico que debe aplicarse de manera organizada y sistémica, mediante el cual, el personal usuario de los sistemas adquiere y desarrolla los conocimientos y habilidades específicas relativas a la operación en el manejo de las Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire y de los Monitores de Carbono Negro.

En tal sentido se plantea el siguiente Programa Preliminar de Capacitación Anual

Nota: Este programa preliminar aplica en lo general tanto para las Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire (Partida 1) y los Monitores de carbono negro (Partida 2). En lo particular se definen mas adelante los temas específicos para cada una de las partidas tomando en cuenta que los contenidos definitivos serán aprobados por el administrador del contrato por parte de la Convocante conforme a lo señalado en al Acta de la Junta de Aclaraciones que nos fue remitida.

- 1) Capacitar al personal para la ejecución eficiente de los sistemas de monitoreo de calidad del aire y carbono negro.
- 2) Proporcionar orientación e información relativa al funcionamiento, detección de fallas, calibración y mantenimiento.
- 3) Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran la totalidad de requerimientos para el desempeño de los sistemas de monitoreo de la calidad del aire y la operación de los monitores de carbono negro.
- 4) Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos para el manejo y diagnóstico de los sistemas
- 5) Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficiencia individual y rendimiento colectivo de los operadores.



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

000241

Los cursos se dividirán en tres niveles:

## Básico.

Su propósito es impartir conocimientos esenciales orientados a proporcionar una visión general y amplia con relación al sistema de monitoreo de calidad del aire y el monitoreo de partículas PM10, PM2.5 y Carbón Negro.

## Intermedio.

Se orienta a proporcionar conocimientos y experiencias de operación derivados los nuevos analizadores y del software que integran la unidad de monitoreo de calidad del aire y los monitores de partículas.

## Avanzado.

Se orienta a la profundización y dominio de los conocimientos y experiencias en la detección y corrección de fallas que puedan presentar los analizadores de gas, los monitores de partículas y el software en general con la intención de que los sistemas se mantengan operativos las 24 horas de los 365 días del año.

Dentro de los cursos se proporcionarán las herramientas para el manejo de la información generada en las estaciones y equipo de monitoreo de calidad del aire como es la validación de datos, la incertidumbre, la trazabilidad y la manera como se reportan los datos obtenidos de los sensores meteorológicos.

## PROGRAMA PRELIMINAR PARA LOS CURSOS DE CAPACITACION NIVEL BASICO PARTIDA 1 ESTACIONES DE MONITOREO

### Temas:

#### Introducción a los sistemas de monitoreo de la calidad del aire

Que es un sistema de monitoreo de calidad del aire y meteorología (que en adelante se refiere a velocidad y dirección de viento, temperatura y humedad relativa, presión barométrica, precipitación pluvial y radiación UVB)  
Que instrumentación integra un sistema de monitoreo de calidad del aire y meteorología.  
Diseño e instalación de sistema y subsistemas

#### Los analizadores, monitores y sus principios de medición

Explicación del principio de operación de los analizadores de O<sub>3</sub>, CO, NO, SO<sub>2</sub>.  
Explicación del principio de operación del monitor de partículas PM 10, PM 2.5 y sensores meteorológicos.

#### Navegación dentro de los sistemas de menús

Descripción Menús y pantallas de los analizadores de O<sub>3</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>  
Descripción Menús y pantallas del monitor de partículas PM10 y PM2.5.  
Descripción Menús y pantallas del calibrador de gases.  
Ajustes básicos y configuraciones iniciales de los equipos y de los sensores meteorológicos  
Identificación de fallas y posibles soluciones de los equipos y de los sensores meteorológicos.

#### Explicación de los sistemas de adquisición de datos

Configuración de canales analógicos y canales digitales para los equipos y sensores meteorológicos.  
Colección de datos.

#### Explicación del software para la generación de reportes.

Configuración e identificación de canales, configuración de unidades, configuración de rangos, salidas analógicas  
Registro y almacenamiento de datos, configuración de archivos, registros de error

#### Procedimiento de calibración zero/span y calibración de los sensores meteorológicos.

#### Resolución de problemas básicos

#### Mantenimiento rutinario.

Handwritten initials and marks, including 'JCS' and a large 'M'.



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria <sup>00242</sup> y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@reomex.com.mx](mailto:servicio@reomex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

## PROGRAMA PRELIMINAR PARA LOS CURSOS DE CAPACITACION NIVEL INTERMEDIO PARTIDA 1 ESTACIONES DE MONITOREO

### Temas:

#### Sistemas neumáticos

Explicación del sistema neumático de cada uno de los analizadores.  
Explicación del sistema neumático del monitor de partículas PM10 y PM2.5.

#### Componentes de los sistemas de medición

Identificación y comprensión de la función de lámparas, scrubbers, detectores, sensores, etc

#### Menús importantes

Menú de estado  
Menú de configuración general  
Menú de calibración  
Menú de servicio  
Menú de comunicación

#### Controles importantes

Control de flujo  
Tarjetas de control principal  
Parámetros de operación de todos los equipos y sensores meteorológicos

#### Calibración con gas cero y span

Operación del sistema Calibrador Multi-gas  
Operación del sistema Generador de Aire Cero  
Manejo adecuado de los cilindros de gas y reguladores de presión

#### Calibración automática

Configuración del sistema Calibrador Multi-gas  
Configuración del sistema Generador de Aire Cero

#### Como realizar mantenimiento a los analizadores de O3, CO, NO, SO2 y sensores meteorológicos.

Detección de fallas de todos los equipos y sensores meteorológicos.  
Reemplazo de refacciones según el tipo de analizador.  
Fallos de componentes y parámetros de medición  
Piezas de repuesto de todos los equipos y sensores meteorológicos  
Uso de consumibles y mantenimiento preventivo de todos los equipos y sensores meteorológicos.

#### Acceso y control remotos

Campos editables y procedimientos de prueba de todos los equipos y sensores meteorológicos

#### Reforzamiento del software para la generación de reportes

## PROGRAMA PRELIMINAR PARA LOS CURSOS DE CAPACITACION NIVEL AVANZADO PARTIDA 1 ESTACIONES DE MONITOREO

### Temas:

Ajustes técnicos, diagnósticos de falla de todos los equipos y sensores meteorológicos

Cargando / actualizando firmware

7CS 7CS



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

000243

Manejo de puertos USB, RS232, RS485, TCP / IP, dirección IP del analizador

**Mantenimiento correctivo.**

Ajuste de presión, temperatura. Para los analizadores de gas

**Calibración multi punto**

Problemas de calibración de todos los equipos y sensores meteorológicos

**Intervenciones mayores en los equipos**

Desarmado y armado de analizadores y sensores meteorológicos

Cambio de refacciones para los analizadores de gas

Desarmado de monitor de partículas PM10 y PM2.5..

Ajustes de flujo.

Mantenimiento a bomba de vacío del monitor de partículas PM10 y PM2.5..

Fallas de presión, detección y manejo de fugas, ganancia negativa

**Validación de datos.**

Herramientas para diagnostico remoto, reinicio de instrumentos

Incertidumbre

Trazabilidad

Como se reportan los datos Meteorológicos

## **PROGRAMA PRELIMINAR PARA LOS CURSOS DE CAPACITACION NIVEL BASICO** **PARTIDA 2 MONITORES DE CARBONO NEGRO**

**Temas:**

**Introducción a los sistemas de monitoreo de partículas**

Que es un sistema de monitoreo de monitoreo de carbono negro

Explicación del principio de operación de monitor de carbono negro

**Navegación dentro de los sistemas de menú**

Descripción Menús y pantallas

Ajustes básicos y configuraciones iniciales

Identificación de fallas y posibles soluciones.

**Explicación para la obtención de las base de datos**

Configuración de salidas analógicas y digitales

**Resolución de problemas básicos**

**Mantenimiento rutinario.**

## **PROGRAMA PRELIMINAR PARA LOS CURSOS DE CAPACITACION NIVEL INTERMEDIO** **PARTIDA 2 MONITORES DE CARBONO NEGRO**

**Temas:**

**Sistemas neumáticos**

Explicación del sistema neumático

**Componentes de los sistemas de medición**

Identificación y comprensión de la función de los sensores, lámpara, detectores, etc

Handwritten notes: "3CS" and "4" with arrows pointing to the text above.

Handwritten signature or initials.



# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

080244

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

## Menús importantes

Menú de estado  
Menú de configuración general  
Menú de servicio  
Opciones de comunicación

## Controles Importantes

Control de flujo  
Tarjetas de control principal  
Parámetros de operación

## Explicación del procedimiento de calibración

Como realizar mantenimiento al monitor de carbono negro  
Detección de fallas.  
Reemplazo de refacciones  
Fallos de componentes y parámetros de medición  
Piezas de repuesto  
Uso de consumibles y mantenimiento preventivo.

## PROGRAMA PRELIMINAR PARA LOS CURSOS DE CAPACITACION NIVEL AVANZADO PARTIDA 2 MONITORES DE CARBONO NEGRO

### Temas:

Ajustes técnicos, diagnósticos de falla

Cargando / actualizando firmware

Manejo de puertos USB, RS232, y Ethernet

Mantenimiento correctivo.

### Intervenciones mayores en los equipos

Desarmado y armado  
Cambio de refacciones  
Ajustes de flujo.  
Mantenimiento a bomba de vacío  
Fallas de presión, detección y manejo de fugas

### Validación de datos.

Herramientas para diagnóstico remoto, reinicio del instrumento  
Como se reportan los datos

Atentamente

Ing. Juan Luis Steimle Meyer  
Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000245

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma. 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018  
Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## ALCANCE DE LA GARANTÍA EXTENDIDA

Yo, Ing. Juan Luis Steimle Meyer, en mi carácter de Representante Legal de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V., bajo protesta de decir verdad manifiesto que los bienes ofertados para las Partidas 1 y 2 serán nuevos, no usados ni reconstruidos, con una garantía extendida de 3 años y en el caso particular de los fraccionadores PM-10 de la Partida 3, estos serán nuevos, originales, suministrados por la firma Met One Instruments de la cual somos representantes autorizados (se anexa carta de representante), no usados, no compatibles, no equivalentes y no genéricos, apropiados al 100% para ser utilizados en equipos existentes y su garantía será de un año de acuerdo a la Tabla 1 del Anexo 1, página 43 de las Bases de Licitación.

En concordancia con lo especificado en la Página 41 de las bases de licitación y las modificaciones indicadas en el Acta de la Junta de Aclaraciones, Apartado 8, para los bienes de las Partidas 1 y 2, nuestra empresa proporcionará una Póliza de Garantía Extendida de tres años contados a partir del día siguiente de que se realice su entrega física conforme a lo establecido en el Apartado 10 "Lugar y Alcances de la Entrega de los Bienes". Esta garantía incluye el mantenimiento preventivo, las refacciones originales, la calibración de los bienes conforme a manual de fabricante y el reemplazo de bienes o sus componentes por defecto de fabricación.

Además, según lo indicado en las Bases de Licitación Inciso 8, página 42, Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., brindará soporte técnico para todos los bienes vía telefónica los 365 días del año, de forma permanente durante el plazo de la garantía y atenderá en sitio de las fallas que lleguen a presentar los equipos dentro de las 72 horas siguientes al reporte durante el plazo de la garantía y en los casos justificados en los que los equipos puedan ser trasladados a las instalaciones designadas por el fabricante Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V. cubrirá los gastos de traslado.

Como parte de la garantía extendida, Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., Como se ha indicado en la Junta de Aclaraciones, como parte de la garantía extendida, Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., se compromete a impartir un curso de capacitación por año durante el plazo de garantía, en total tres cursos para las estaciones de monitoreo y tres cursos para los monitores de carbono para la operación, que serán ambos teóricos-prácticos e impartidos por el fabricante en idioma español y tendrán una duración de 40 horas para las estaciones de monitoreo y 24 horas para los monitores de carbono.

Los cursos serán impartidos por el fabricante para diez personas en idioma español y para lo cual estamos incluyendo el Programa Preliminar con los alcances de los cursos en tres niveles Básico, Intermedio y Avanzado cuyo contenido y alcances serán diferentes y el orden en que se impartirán será determinado por el administrador del contrato en función de las necesidades de las entidades beneficiadas por el programa de Fortalecimiento antes mencionadas.

Los cursos se impartirán en cualquiera de las entidades que beneficia el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire de la Megalópolis (Ciudad de México y los estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala), para lo cual Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V. proporcionará un espacio adecuado y los materiales necesarios. Las fechas lugares y contenidos definitivos de los cursos serán aprobados por el administrador del contrato previo a la convocatoria la cual también realizará el administrador del contrato con 30 días naturales de antelación a su realización.

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V. designará un equipo de colaboradores equivalente al de SEMARNAT-INECC-CAME que le permita la correcta interacción con los funcionarios designados y entre sus responsabilidades se incluyen: entregar en tiempo y forma los bienes que se le adjudiquen del y observar un estricto cumplimiento de la normatividad, regulación y procedimientos aplicables a la adquisición de los bienes.

Protesto lo necesario,

Ing. Juan Luis Steimle Meyer  
Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000246

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repdex.com.mx](mailto:servicio@repdex.com.mx); [ventas@repdex.com.mx](mailto:ventas@repdex.com.mx)  
Web: <http://www.repdex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## CARTA DE GARANTÍA DE BRINDAR SOPORTE TÉCNICO VÍA TELEFÓNICA

Yo, Ing. Juan Luis Steimle Meyer, en mi carácter de Representante Legal de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V., bajo protesta de decir verdad, que para todos los bienes ofertados en la presente Licitación, mi representada se compromete a brindar soporte técnico vía telefónica los 365 días del año, de forma permanente durante el plazo de la garantía y brindar atención en sitio de las fallas que lleguen a presentar los equipos dentro de las 72 horas siguientes al reporte durante el plazo de la garantía.

Protesto lo necesario

Ing. Juan Luis Steimle Meyer

Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria 000047 y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203. con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## CARTA DE GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL TIEMPO DE ENTREGA

Yo, Ing. Juan Luis Steimle Meyer, en mi carácter de representante legal de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V., bajo protesta de decir verdad, que mí representada se compromete a entregar los bienes en las instalaciones de las Entidades Federativas beneficiadas con el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis en la Ciudad de México y los Estados de Hidalgo, México, Tlaxcala y Puebla, en las direcciones señaladas en la tabla de la página 45 de las bases de licitación, dentro de los noventa (90) días naturales para las partidas 1 y 2 y dentro de los sesenta (60) días naturales para la partida 3, contados a partir de la fecha de notificación de adjudicación del contrato o pedido cumpliendo con lo señalado en el número 9 de las Especificaciones Técnicas en la página 43 de las bases de licitación y lo indicado en el Acta de la Junta de Aclaraciones.

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., en base a lo indicado en la tabla 2 de la Página 43 de las bases (ver tabla siguiente) realizará la instalación, la calibración y la puesta en marcha de los equipos de las partidas 1 y 2, dentro de los siete días naturales siguientes a sus entrega contando con un calibrador referenciado a un patrón primario de ozono, mezcla de gases, fuente de aire cero y kits de calibración para muestreadores de partículas cuya calibración tenga vigencia de al menos dos años, esta instalación incluye la preparación del sitio, la construcción de las bases de asentamiento, la instalación y ensamble de la estación de monitoreo y la torre meteorológica en el sitio que se determine incluyendo la instalación mecánica, eléctrica, electrónica y neumática del sistema.

También se incluye la entrega de la información completa de los sistemas que la conforman incluyendo planos, diagramas y los manuales de operación impresos y en formato electrónico en idioma inglés acompañados de su correspondiente traducción al español en ambos formatos y los certificados que apliquen.

La torre meteorológica se instalará junto a la caseta y se incluirán tanto los aditamentos de los sensores para su montaje en la torre con sus cables para conexión y longitud mínima de 15 metros posteriormente las Entidades beneficiadas probarán su correcto funcionamiento por un período de quince días naturales contados a partir de que los equipos estén instalados, calibrados y en el caso de la partida 2 configurados al sistema de adquisición de datos. Para el caso de la partida 3 no aplica instalación y no aplica periodo de prueba de acuerdo a la Tabla 2, página 43 de las bases de licitación.

Protesto lo necesario

Ing. Juan Luis Steimle Meyer  
Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000240

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## PROGRAMA DE ENTREGA DE LOS BIENES OFERTADOS

Yo, Ing. Juan Luis Steimle Meyer, en mi carácter de representante legal de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A. de C.V., presento nuestro Programa de Entrega conforme a lo solicitado en las bases de licitación pagina 47 Inciso 13 numeral 5 y a lo indicado en el Acta de la Junta de Aclaraciones.

- Día 1: Se recibe la notificación de adjudicación y se realizan los pedidos a los fabricantes (Partida 1 , 2 y 3)
- Día 2: Inicia el periodo de fabricación de las cassetas y todos los equipos incluyendo monitores de carbón (Partida 1 , 2 y 3)
- Día 45: Se realiza periodo de embarque de los fraccionadores PM1 al Aeropuerto Internacional de la CDMX (Partida 3)
- Día 50 a 60: Para el caso específico de la Partida 3 se realiza la importación, preparación y periodo de entrega en sitio indicado
- Día 60: Se termina el periodo de fabricación de los equipos de las Partidas 1 y 2
- Día 61: Se inicia periodo de embarque de los equipos al Aeropuerto Internacional de la CDMX (Partida 1 y 2)
- Día 66: Se inician el tiempo en aduana e importación por parte del agente aduanal de Rep. Mex. (Partida 1 y 2)
- Día 78: Se reciben los equipos en las oficinas de Representaciones Mexicanas (Partida 1 y 2)
- Día 80: Se inspeccionan los equipos y se preparan para traslado a destino final (Partida 1 y 2)
- Día 85: Se inician los envíos por lotes para ser entregados en las direcciones indicadas para cada entidad. (Partida 1 y 2)
- Día 90: Concluye periodo de entrega de equipos e inicia la instalación, calibración, puesta en marcha y pruebas. (Partida 1 y 2)

ACTIVIDADES	Número de día																																								
	1	2 a 15	16 a 20	21	22	23	24	25	26 a 29	30 a 40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53 a 60	61 a 65	66 a 77	78 a 90															
Notificación de adjudicación	1																																								
Preparación de documentación técnica y traducciones										30 a 40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53 a 60																		
Preparación de documentación para importación																					50	51	52	53 a 60																	
Preparación de documentos de entrega y remisiones																																							78 a 90		
Inicia fabricación de los shelter	1																																								
Fabricación chasis de shelter	2 a 15	16 a 20																																							
Instalación de piso de triplay		16 a 20	21	22	23	24																																			
Laminación de paneles exteriores				21	22	23	24	25	26 a 29	30 a 40																															
Instalación de material aislante									26 a 29	30 a 40	41																														
Laminación de paneles interiores										30 a 40	41	42	43	44	45	46	47	48	49																						
Instalación de puerta												42	43	44	45	46	47	48	49																						
Instalación de toldo exterior en aluminio																						46	47	48	49	50	51	52	53 a 60												
Instalación de barandal perimetral																																									
Instalación de sistema eléctrico																																									
Instalación de mobiliario (escritorio y gabinetes)																																									
Instalación neumática eléctrica y de señales en rack																																									
Traslado de cassetas y equipo a sitio																																									
Fabricación de equipos analizadores y monitores	2 a 15	16 a 20	21	22	23	24	25	26 a 29	30 a 40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53 a 60																			
Embarque de los equipos a la Ciudad de México																																								61 a 65	
Trámites de Importación																																							66 a 77		
Se reciben los equipos en las oficinas de Rep Mex																																								78 a 90	
Inspeccion equipos y preparacion para traslado																																								78 a 90	
Inicien envios por lotes para entregar en las entidades																																								78 a 90	

Atentamente

Ing. Juan Luis Steimle Meyer

Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000247

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas, RFC RMM-801014-EN7  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## PROGRAMA DE TRABAJO PARA LA INTEGRACION DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Yo, Ing. Juan Luis Steimle Meyer, en mi carácter de representante legal de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, SA de CV, presento nuestro Programa de Trabajo para la Integración de las Estaciones de Monitoreo (Partida 1) conforme a lo solicitado en página 47 de las bases de licitación Inciso 13 numeral 5 y lo indicado en el Acta de la Junta de Aclaraciones.

Previamente a la entrega de los equipos en el destino final (sitios indicados en las Entidades beneficiadas) nuestra empresa llevará a cabo como se indica en el acta de la Junta de aclaraciones, los trabajos de adecuación de los sitios en los 3 lugares de instalación de las casetas o shelters, incluyendo la construcción de las bases de asentamiento tanto de las casetas como de la torre y sus anclajes con una duración de 3 a 4 semanas previas a la entrega.

Posteriormente iniciará formalmente la Integración de las estaciones de monitoreo y nuestro siguiente Programa de Trabajo incluye la instalación y ensamble de la estación de monitoreo y la torre meteorológica en el sitio que se determine considerando la instalación mecánica, eléctrica, electrónica y neumática del sistema y se revisará el estado y configuración de los servicios de suministro de electricidad a pie de cada caseta, la conexión de las líneas eléctricas desde el medidor hasta el tablero de cada caseta y la operatividad del servicio de internet que correrá a cargo de las entidades Federativas beneficiadas para los tres sitios de instalación conforme a lo indicado el Acta de la Junta de Aclaraciones.

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V., en base a lo indicado en la tabla 2 de la Página 43 de las bases realizará la instalación, la calibración y la puesta en marcha de los equipos de las partidas 1 y 2, (incluyendo los monitores de carbono negro), dentro de los siete días naturales siguientes a su entrega. La torre meteorológica se instalará junto a la caseta y se incluirán tanto los aditamentos de los sensores para su montaje en la torre con sus cables para conexión y longitud mínima de 15 metros posteriormente las Entidades beneficiadas probarán su correcto funcionamiento por un período de quince días naturales contados a partir de que los equipos estén instalados, calibrados y en el caso de la partida 2 configurados al sistema de adquisición de datos. Para el caso de la partida 3 no aplica instalación y no aplica periodo de prueba conforme a la Tabla 2, página 43 de las bases de licitación.

Actividades (Simultáneas en cada sitio)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Instalación de los shelters sobre las bases	1	2																				
Instalación de analizadores en los gabinetes		2	3																			
izamiento de la torre meteorológica			3	4																		
Instalación de sensores meteorológicos				4	5																	
Configuración del datalogger					5	6																
Calibración de analizadores						6	7															
Periodo de pruebas								8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Atentamente

Ing. Juan Luis Steimle Meyer  
Representante Legal

Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A. de C.V.



La decisión de un mejor ambiente

Santiago de Cali, August 21, 2018

**Sr,**  
**Tim Jackson**  
**Sabio Environmental**  
**Round Rock, TX 78665 USA**

**Subject:** Letter of approval and certification of analyzers and company SABIO INSTRUMENTS

By this Environmental Monitoring Organization Ltda. ORGAMBIENTAL with Nit: 805.002.908-1, located in the city of Cali - Colombia we approve the analyzers and calibrators of the brand Sabio Environmental and we certify the following:

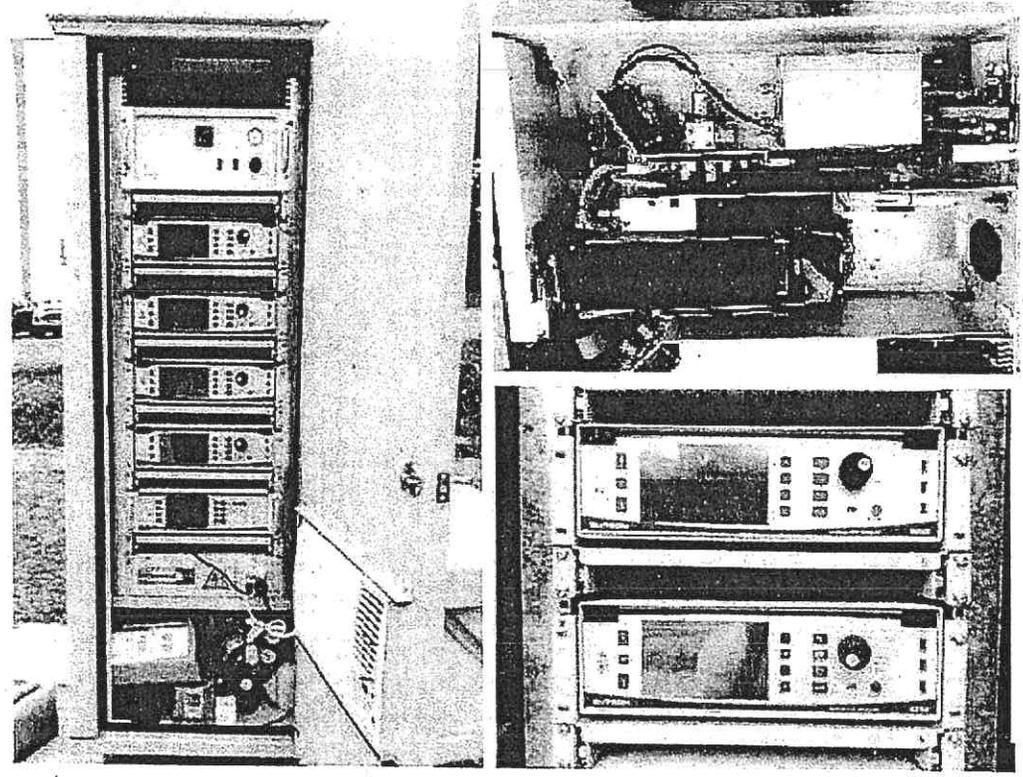
1. The analyzers model 6020- (SO2), 6030- (O3), 6040- (NO, NO2, NOx), 6050- (CO) Dynamic Calibrator 2010D and Zero Air Generator 1001 are easy to install, using a cabinet type 19 "Rack, and making all connections with ¼" hose, these instruments are connected to all necessary connections and valves integrated in the manufacturing, such as Sample, Zero, Spam and Purge, as well as the communication system through RS232 and Ethernet.
2. The analyzers registered in number 1 were installed in the headquarters of the Pontificia Universidad Bolivariana, Bucaramanga-Colombia, in a rack-type cabin with air conditioning to facilitate transportation.
3. The brand analyzers are easy to operate with a simple and simplified interface for the technician, they have a touch screen that facilitates the operation of the instrument with the possibility of remote access with VNC, they use a third order calibration system for calibrations More Easy, modular platform that allows easy access to all internal parts of the instrument.
4. Sabio is a serious and responsible company with its clients, it has immediate technical support with emails and telephone calls, it also sends spare parts for guarantee in a very short time.

Calle 23N No. 3 N 72 Cali – Colombia  
 Tel: (2) 667 5510 Tele Fax: (2) 308 70 26 e-mail: [ventas@orgambiental.com](mailto:ventas@orgambiental.com)  
[www.orgambiental.com](http://www.orgambiental.com)

000251



La decisión de un mejor ambiente



Thank you for your attention.

Sincerely,

**Carlos Eduardo Bustos Gutiérrez**  
 Manager - Legal Representative  
**ORGAMBIENTAL LTDA.**

Calle 23N No. 3 N 72 Cali - Colombia  
 Tel: (2) 667 5510 Tele Fax: (2) 308 70 26 e-mail: [ventas@orgambiental.com](mailto:ventas@orgambiental.com)  
[www.orgambiental.com](http://www.orgambiental.com)



## Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.

Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas

e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@reomex.com.mx](mailto:ventas@reomex.com.mx)

Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT**  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

### TRADUCCION CARTA ORGAMBIENTAL Ltda

Santiago de Cali, agosto 21, 2018.

Sr,  
Tim Jackson  
Sabio Environmental  
Round Rock, TX 78665 USA

*Asunto: Carta de aprobación y certificación de los analizadores y para la compañía Sabio Instruments.*

*Por medio de la Organización de monitoreo ambiental Ltda. ORGAMBIENTAL con Nit: 805.002.908-1, situado en la ciudad de Cali- Colombia nosotros aprobamos los analizadores y calibradores de la marca Sabio Environmental y certificamos lo siguiente:*

*El analizador modelo 6020- (SO<sub>2</sub>), 6030 (O<sub>3</sub>), 6040- (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), 6050- (CO) Calibrador dinámico 2010D y el generador de aire cero 1001 son de fácil instalación, usando un tipo de gabinete 19"Rack, y haciendo todas las conexiones con mangera de ¼", estos instrumentos están conectados con todas las conexiones necesarias y válvulas integradas en la fabricación, como a la muestra, cero, referencias y depuración así como al sistema de comunicación a través de RS232 y Ethernet.*

*Los analizadores registrados en el numero 1 fueron instados en la sede de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga- Colombia, en una cabina tipo rack con aire acondicionado para facilitar el transporte.*

*La marca de analizadores es de fácil operación con una interfaz simple para el técnico, tienen una pantalla táctil que facilita la operación del instrumento con posibilidad de acceso remoto con VNC, estos utilizan un sistema de calibración de tercer orden para facilitar la calibración, plataforma modular que permite un fácil acceso a todas las partes internas del instrumento.*

*Sabio una compañía seria y responsable con sus clientes, cuenta con soporte técnico inmediato con teléfonos y correos electrónicos, también puede enviar piezas de repuesto para la garantía en periodos cortos de tiempo.*

Gracias por su atención

Atentamente

Carlos Eduardo Bustos Gutiérrez  
Gerente- Representante legal.  
ORGAMBIENTAL LTDA.







Bethal

18 van Riebeeck Street  
Bethal  
2309  
Tel +27 17 647 1082Web [www.gibb.co.za](http://www.gibb.co.za)

To: Sabio Environmental  
Email address: t.jackson@sabio.com

2 August 2018

For Attention: Tim Jackson

**RE: Sabio ambient gas analysers.**

Gibb has been a proud distributor of the Sabio range of ambient gas analysers since 2016.

We have the Sabio ambient analysers installed at several municipalities in South Africa such as the City of Cape Town. Our clients are very happy with the Windows like touch screen interface and the ease of navigating through the menus.

In South Africa, the ambient air quality industry is regulated by the South African National Accreditation System (SANAS). This requires a full dynamic calibration to be done on the ambient analysers. On most other brands, only a two point calibration is possible. During calibration only the zero and span values can be adjusted. With the SANAS calibration the zero and span are adjusted and the other calibration points serve simply as a linearity check with no method of adjusting the curve if the analyser response is not linear.

The Sabio analysers on the other hand has a full multipoint calibration method where the additional calibration points are checked and can be adjusted to provide a calibration curve that fits the actual response of the analyser and does not assume a linear response across the whole analyser range. This is a major advantage of the Sabio analysers compared to other brands.

The ease of installation and clearly marked connection points for example the analog outputs are also worth mentioning. This makes the installation a breeze especially since the analysers are light weight and easy to handle.

The support from Sabio on the products are outstanding. We have worked with most of the other manufacturers from the USA, Germany, UK and France over the years and we find the personal support from Tim and his team outstanding.

We have been selling these analysers since 2016 and we have not had a single problem or repair required. The quality is really outstanding.

080254

.We highly recommend the Sabio analysers and with the EPA approval of the full range of analysers,  
we as distributors as well as our customers, are proud to be associated with the Sabio brand

Yours faithfully  
For GIBB (Pty) Ltd



---

Johan Marx  
Snr Environmental Scientist



JCS  
JCS

# Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.

000255

Calderón de la Barca No. 156 Col. Polanco Reforma, 11550 México D.F.  
Teléfono / Fax: 5280-9203, con 6 líneas  
e-mail: [servicio@repmex.com.mx](mailto:servicio@repmex.com.mx); [ventas@repmex.com.mx](mailto:ventas@repmex.com.mx)  
Web: <http://www.repmex.com.mx>

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la  
cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
Dirección de Adquisiciones y Contratos

## TRADUCCION CARTA GIBB Engineering & Architecture

LICITACIÓN PÚBLICA ELECTRÓNICA INTERNACIONAL BAJO LA COBERTURA DE TRATADOS LA-016000997-E150-2018 "ADQUISICIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL, ANALIZADORES DE CARBON NEGRO Y FRACCIONADORES DE PARTICULAS PARA EL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA MEGALÓPOLIS"

Para: Sabio Environmental

Dirección de correo: [t.jackson@sabio.com](mailto:t.jackson@sabio.com)

Para la atención de: Tim Jackson

Asunto: Analizadores de gases ambientales SABIO

Gibb ha sido un distribuidor de orgullo de la gama de analizadores de gases ambientales SABIO desde 2016.

Tenemos instalados muchos analizadores ambientales de SABIO en muchas localidades en Sudáfrica, así como en Ciudad del Cabo. Nuestros clientes están felices con Windows como la interface de la pantalla táctil y la facilidad de navegación a través de los menús.

En Sudáfrica, la industria encargada de calidad del aire ambiental está regulada por el Sistema de acreditación de la nación de Sudáfrica (SANAS). Esto requiere una calibración dinámica completa para hacerse analizadores ambientales. En la mayor parte de otras marcas, solo es posible una calibración de dos puntos. Durante la calibración únicamente los valores del cero y los valores de referencia pueden ser ajustados. Con el SANAS la calibración del cero y la calibración de referencia son ajustadas y los otros puntos de calibración sirven simplemente como una verificación de linealidad sin método de ajuste de la curva si la respuesta del analizador es no lineal.

El analizador de SABIO por otro lado cuenta con un método de calibración completa para múltiples puntos donde los puntos de calibración adicional están verificados y pueden ser ajustados para brindar una curva de calibración que se ajusta a la respuesta real del analizador y no se asume una respuesta lineal sobre todo el rango del analizador. Esta es la mayor ventaja del analizador de Sabio en comparación con otras marcas.

La facilidad de la instalación y los puntos de conexión claramente marcados como las salidas análogas valen la pena ser mencionados. Esto hace que la instalación sea sencilla dado que el analizador es ligero y de fácil manejo.

El soporte brindado por Sabio acerca de los productos es sobresaliente. Hemos trabajado durante años con la mayor parte de los fabricantes de Estados Unidos, Alemania, Reino Unido y Francia y hemos encontrado al personal para el soporte con Tim y su extraordinario equipo.

Hemos estado vendiendo estos analizadores desde el 2016 y no hemos tenido ningún problema o necesidad de reparación. La calidad es realmente destacable.

Nosotros recomendamos ampliamente los analizadores de Sabio y con la aprobación de la EPA sobre toda la gama de analizadores, tanto como distribuidores como clientes, estamos orgullosos de estar asociados con la marca Sabio.

ATENTAMENTE  
Por Gibb (pty)Ltd  
Johan Marx  
Snr Environmental Scientist

000000

### CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL FABRICANTE

Noviembre 28, 2017



Met One  
Instruments

Martin Gutierrez Lacayo  
Coordinador Ejecutivo de Vinculación Institucional  
Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
Av. Ejército Nacional 223  
Col Anáhuac  
Ciudad de Mexico 11320

Esta carta certifica a Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A de C.V. con domicilio en Calle Calderón de la Barca No. 156, Col. Polanco Reforma, México D.F., en la Ciudad de México, como nuestro distribuidor y representante autorizado para la República Mexicana para Met One Instruments Inc. con domicilio: 1600 NW Washington Blvd., Grants Pass, Oregon 97526, USA. Ninguna otra Compañía está autorizada para ofrecer, negociar y concluir un contrato con respecto a este cliente: SEMARNAT, sin nuestra autorización expresa.

Met One Instruments Inc  
1600 Washington Blvd  
Grants Pass, Oregon 97526  
Phone (541) 471-7111  
Fax (541) 471-7116  
www.metone.com

REGIONAL OFFICE  
3226 Main St, Ste 106  
Rowlett, Texas 75088  
Phone (972) 412-4747  
Fax (972) 412-4716

Manifestamos que la empresa Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S.A de C.V. es nuestro Representante Exclusivo, y está facultada para aceptar, presentar cotizaciones y llevar a cabo todas las actividades relacionadas con la venta de equipo fabricado por nosotros, así como servicio técnico y soporte. Esto incluye, pero no limita, presentar cotizaciones, recibir pedido y recolectar pagos.

Met One Instruments Inc. acepta que sus equipos sean vendidos, instalados, supervisados y reparados a través de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo S.A de C.V., garantizando solidariamente que responderá de las garantías de fábrica, mano de obra y refacciones por defectos de fabricación y/o vicios ocultos de los bienes y/o servicios.

Manifestamos bajo protesta de decir verdad que los bienes ofrecidos que se van a entregar son nuevos, sin uso y en ningún caso reconstruidos o reciclados. Esta carta es válida en inglés.

Atentamente,  
Met One Instruments, Inc.

*James Riley Loftin*  
James Riley Loftin  
Chief Financial Officer

*M*

Met One Instruments, Inc  
James Riley Loftin  
Chief Financial Officer

*7CS 7CS*

CCP Laura Erika Guzman, SEMARNAT  
State of Oregon, County of Josephine  
This document was acknowledged by  
Michelle Hausmann on Nov 28, 2017

OFFICIAL SEAL  
MICHELLE HAUSMANN  
NOTARY PUBLIC - OREGON  
COMMISSION NO. 956801  
COMMISSION EXPIRES NOVEMBER 27, 2020

09

55

00000

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT  
 Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios  
 Dirección de Adquisiciones y Contratos  
 Dirección de Adquisiciones y Contratos

**Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, S. A. de C. V.**  
 Colonia de la Barca No. 150 Col. Palmar Realoma, 11550 Ciudad de México  
 Teléfono / Fax: 5286-96203, con 6 líneas Voz: <http://www.rpmex.com.mx>

**ANEXO 2 PROPUESTA ECONOMICA**

Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la Cobertura de Tratados LA-016000997-E150-2018  
 \*Adquisición de Estaciones de Monitoreo Ambiental, Analizadores de Carbono Negro y Fraccionadores de Partículas para el Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis\*.

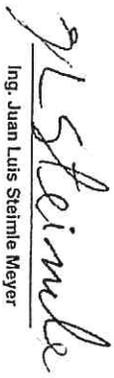
Yo, Ing. Juan Luis Steimle Meyer, en mi carácter de Representante Legal de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, SA de CV, bajo protesta de decir verdad, para la presente licitación oferto lo siguiente:

Colaboración No. interna	1969
Movida de cobro/cédula	MONEDA NACIONAL
Vigencia	Propuesta económica vigente dentro del procedimiento y hasta su conclusión

Ciudad de México, 23 de agosto de 2018  
 Licitación Pública Electrónica Internacional bajo la cobertura de tratados # LA-016000997-E150-2018

PARTIDA	EQUIPO SOLICITADO	GARANTIA REQUERIDA	UNIDADES SOLICITADAS	ORIGEN	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO UNITARIO	IVA	SUBTOTAL UNITARIO	SUBTOTAL PARTIDA
1	PARTIDA 1: ESTACION AUTOMÁTICA DE MONITOREO AMBIENTAL TOTALMENTE EQUIPADA. Incluye: a) Cera reusable tipo Shuler (No incluir marca HITCH modelo Cengico III, b) Analizador automático de ozono, (O3) en aire ambiente ultravioleta. Certificación USEPA. EQ04-0415-222 Marca SABIO Environmental modelo 6030, c) Analizador automático de dióxido de azufre (SO2) en aire ambiente Método fluorescencia ultravioleta, Certificación USEPA: R15A-0616-237 Marca SABIO Environmental modelo 6020, d) Analizador automático de monóxido de carbono (CO) en aire ambiente Método absorción en el infrarrojo con filtro de carbono, Certificación USEPA: R15C-0817-248 Marca SABIO Environmental modelo 6050, e) Analizador automático de óxidos de nitrógeno (NOx) en aire ambiente Método quimoluminiscencia, Certificación USEPA: R15A-0418-250 Marca SABIO Environmental modelo 6040, f) Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM10, g) Monitor automático para partículas suspendidas fracción PM2.5 Método atenuación de luz láser, Certificación USEPA. EQM-0308-170 Marca MET ONE modelo BAA 1020 PM2.5, h) Calibrador dinámico multi-gas Marca SABIO ENGINEERING modelo 4010M, i) Generador de aire cero Marca SABIO ENGINEERING modelo 1001, k) Equipo para la gestión y administración de la estación compatible con analizador de dióxido de carbono, sensores meteorológicos y sistema de control de la calidad del aire. Incluye: controlador EHC-Genie de Estación (5 udon Managel), l) Torre telecónica con sensores meteorológicos Marca: Integrar ALUNA, ALET ONE / KPP230NEN, torre telefónica fig. marca ALUMA modelo T-135, sensor de velocidad del viento marca Met One modelo 010C, sensor de dirección de viento marca Met One modelo 020C, sensor dual de temperatura y humedad relativa marca Campbell Scientific modelo C211, medidor escudo protector de radiación y brizo de montaje, sensor de presión barométrica marca Met One modelo 032, pila, sensor de precipitación pluvial marca MET ONE modelo 372, acondicionador de señales y caja de conexiones MET ONE modelo Multimat 1311VP, m) Merca de gases Cilindro de aluminio con capacidad de 4m3 Merca CO/NO/SO2, balance hidrogénico, gardo protocolo EPA, n) Regulador de presión CCA 660 Dicho doble etapa con cuerpo y diafragma de acero inoxidable Marca CONCOA modelo Serie 432 Número de parte 432-3302-01-000	3 AÑOS	3	a) Cera Origen: México 65% contenido nacional b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) m) n) Origen U.S.A. 0% contenido nacional 100% origen extranjero l) Sensor UV Origen Países Bajos (Holanda) 0% contenido nacional 100% origen extranjero	90 DIAS NATURALES	\$ 4,075,000.00	\$ 652,000.00	\$ 4,727,000.00	\$ 14,181,000.00
2	ANALIZADOR DE CARBONO NEGRO MARCA MET ONE MODELO 1054	3 AÑOS	3	Origen U.S.A. 0% contenido nacional 100% origen extranjero	90 DIAS NATURALES	\$ 495,000.00	\$ 79,200.00	\$ 574,200.00	\$ 1,722,600.00
3	FRACCIONADOR PARA PARTICULAS MENORES A 1.0 MICRAS MARCA MET ONE NUMERO DE PARTE BX-811	3 AÑOS	6	Origen U.S.A. 0% contenido nacional 100% origen extranjero	60 DIAS NATURALES	\$ 39,500.00	\$ 6,320.00	\$ 45,820.00	\$ 274,920.00
<b>Importe Total: Dieciséis Millones Ciento Setenta y Ocho Mil Quinientos Veinte Pesos 00/100 M.N.</b>								<b>GRAN TOTAL:</b>	<b>\$ 16,178,520.00</b>

**CONDICIONES**  
 Los precios son expresados en Moneda Nacional  
 Los precios serán fijos durante la vigencia del pedido y/o hasta concluir con la entrega de los bienes ofertados a satisfacción de la SEMARNAT  
 Los precios ofertados ya consideran todos los costos hasta la entrega total de los bienes  
 La propuesta económica estará vigente dentro del procedimiento de licitación y hasta su conclusión  
 Términos Comerciales DDP Delivery Duty Paid: Nuestra empresa asumirá los gastos y riesgos de llevar a cabo formalidades aduaneras, entregar mercancía en el lugar convenido, derechos, impuestos y cargas para llevarla hasta los sitios indicados por las entidades beneficiadas y el aseguramiento de los bienes hasta la conclusión de los periodos de prueba

  
 Ing. Juan Luis Steimle Meyer  
 Representante Legal  
 Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo SA de CV

