

## **Licitación Pública Nacional N° 01/ 2026**

**CONVENIO DE COOPERACIÓN FINANCIERA N° 4500082595/2025  
“MODERNIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LOS CENTROS EDUCATIVOS COLEGIO NACIONAL  
DE LA CAPITAL GRAL. BERNARDINO CABALLERO (CNC) Y COLEGIO TÉCNICO NACIONAL DE  
ASUNCIÓN (CTN) FIRMADO ENTRE LA ITAIPU BINACIONAL Y LA ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI)**

**“ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS  
EDUCATIVOS”**

**Asunción – Paraguay**

2026

**Observación:** Por la sola participación del oferente en el proceso, éste acepta las condiciones contenidas en este llamado y en el Manual de Procedimientos de Adquisiciones y Contrataciones OEI Paraguay disponible en la página web de la OEI. En caso de que alguna situación no se encuentre establecida en los documentos del proceso, se aplicará lo dispuesto en el Manual de Procedimientos de Adquisiciones y Contrataciones OEI Paraguay.

## LLAMADO A LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

País: Paraguay

### Licitación Pública Nacional 01/2026 para la “ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS”.

Número de referencia: **LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL –OEI LPN N° 01/2026**

1. La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura actuando en el marco del **CONVENIO DE COOPERACIÓN FINANCIERA N° 4500082595/2025 - “MODERNIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LOS CENTROS EDUCATIVOS COLEGIO NACIONAL DE LA CAPITAL GRAL. BERNARDINO CABALLERO (CNC) Y COLEGIO TÉCNICO NACIONAL DE ASUNCIÓN (CTN) FIRMADO ENTRE LA ITAIPU BINACIONAL Y LA ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI)**, conforme al Manual de Procedimientos de adquisiciones y contrataciones invita a presentar ofertas para la adquisición equipos que se detallan en el Anexo III de los Documentos de Licitación.
  2. El plazo y lugar de entrega de los bienes solicitados está establecido en el Anexo II “Plazo y lugar de entrega de los bienes” de los Documentos de Licitación.
- Los interesados podrán consultar y solicitar información adicional, sobre la licitación o los documentos del llamado en la dirección de correo electrónico indicado en el punto **CEL 4.2 de este documento**. Asimismo, los documentos podrán ser consultados en la página de Internet oficial de la OEI Paraguay donde se mantendrán publicados mientras esté abierto el proceso licitatorio (<https://oei.int/licitaciones-y-convocatorias/>). Los Oferentes interesados podrán acceder a los documentos de la licitación a través de la página Web de la OEI indicado precedentemente.
3. Todas las aclaraciones serán publicadas a través de la web de la OEI. (ver la cláusula 4.2 de las CGL).
  4. Al evaluar la Oferta, el Comprador tendrá en cuenta el precio ofrecido donde deberán estar incluidos todos los gastos e impuestos aplicables en Paraguay, a excepción del Impuesto al Valor Agregado (IVA), así como los derechos de aduana y otros impuestos de importación.
  5. Las ofertas deberán estar acompañadas de una Garantía de Mantenimiento de Oferta. El monto de la garantía será al menos del **3% (TRES POR CIENTO)** del valor total ofertado.
  6. Los Oferentes deberán cotizar por **el total solicitado**. La adjudicación de la presente Licitación se realizará por **EL TOTAL**, a la oferta que resulte la mejor evaluada conforme a los términos y condiciones establecidos en este pliego y en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI - Paraguay
  7. **Forma de Pago:** El pago será efectuado de la siguiente manera:
    - ✓ **Primer pago:** cuarenta por ciento (40%) del monto total adjudicado, en concepto de anticipo, a ser abonado tras la firma del contrato, contra entrega de la garantía de cumplimiento del contrato y garantía de anticipo.
    - ✓ **Segundo pago:** cuarenta por ciento (40%), contra la entrega de los equipos en el lugar detallado en el ANEXO II con aprobación a entera satisfacción de MEC.

- ✓ **Tercer pago:** diez por ciento (10%), contra la presentación de recepción satisfactoria de la instalación y puesta a punto de los equipos entregados aprobados por el MEC.
  - ✓ **Cuarto pago:** diez por ciento (10%) restante, contra presentación de informe de capacitación técnica efectiva a los docentes para el uso de los equipos entregados aprobados por el MEC.
  - ✓ Todos los pagos serán realizados contra la presentación de factura de curso legal y los documentos de remisión correspondientes, conforme a la normativa vigente.
8. La fecha y hora límite de presentación de ofertas es a más tardar a las **10:00** horas, el **día lunes, 23 de febrero de 2026** en las oficinas de la OEI en Paraguay sito en Humaitá 525 entre 14 de Mayo y 15 de Agosto. Las Ofertas presentadas con posterioridad a esta fecha y hora no serán aceptadas.
9. Las ofertas serán abiertas a las **10:15** horas del día **lunes, 23 de febrero de 2026** en las oficinas de la OEI en Paraguay, Humaitá 525 entre 14 de Mayo y 15 de Agosto, Ciudad de Asunción, Paraguay.

## ÍNDICE

<b>A - CONDICIONES GENERALES DE LA LICITACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>CLÁUSULA 2. OFERENTES ELEGIBLES .....</b>	<b>5</b>
<b>CLÁUSULA 3. COSTO DE LA LICITACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>CLÁUSULA 4. DOCUMENTOS DE LICITACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>CLÁUSULA 5. SOBRE LA PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS.....</b>	<b>6</b>
<b>CLÁUSULA 6. SOBRE LOS OFERENTES – CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CLÁUSULA 7. SOBRE LOS BIENES – CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CLÁUSULA 8. GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA .....</b>	<b>8</b>
<b>CLAUSULA 9. PLAZO DE VALIDEZ DE LA OFERTA. ....</b>	<b>9</b>
<b>CLAUSULA 10. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS .....</b>	<b>9</b>
<b>CLAUSULA 11. APERTURA DE LAS OFERTAS .....</b>	<b>10</b>
<b>CLAUSULA 12. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS .....</b>	<b>10</b>
<b>CLAUSULA 13. COMUNICACIÓN CON EL COMPRADOR.....</b>	<b>11</b>
<b>CLAUSULA 14. ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO .....</b>	<b>12</b>
<b>CLAUSULA 15. CORRUPCIÓN O PRÁCTICAS FRAUDULENTAS.....</b>	<b>13</b>
<b>CLAUSULA 16. SOBRE LAS ACLARACIONES Y PROTESTAS POSTERIORES A LA ADJUDICACIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>B - CONDICIONES ESPECIALES DE LA LICITACIÓN (CEL) .....</b>	<b>15</b>
A. <b>CAPACIDAD LEGAL: ESTARÁ COMPUESTA POR LAS SIGUIENTES DOCUMENTACIONES: .....</b>	<b>15</b>
B. <b>CAPACIDAD TÉCNICA: ESTARÁ COMPUESTA POR LAS SIGUIENTES DOCUMENTACIONES: .....</b>	<b>16</b>
C. <b>CAPACIDAD FINANCIERA: ESTARÁ COMPUESTA POR LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN: .....</b>	<b>17</b>
D. <b>DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA ECONOMICA: ESTARÁ COMPUESTA POR LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN: .....</b>	<b>17</b>
<b>C - CRITERIOS DE EVALUACION Y CALIFICACION .....</b>	<b>20</b>
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>20</b>
<b>COMPARACIÓN DE OFERTAS .....</b>	<b>20</b>
<b>CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN (CAPACIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA) .....</b>	<b>21</b>
<b>D – PENALIDADES .....</b>	<b>22</b>
<b>MULTAS POR MORA EN LA ENTREGA DE LOS EQUIPOS: .....</b>	<b>22</b>
<b>INCUMPLIMIENTOS CALIFICADOS COMO FALTA GRAVE: .....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO I - MODELO DE CONTRATO .....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO II - PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA DE LOS BIENES .....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXO III – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>27</b>
<b>EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIOS PARA EL COLEGIO TÉCNICO NACIONAL .....</b>	<b>27</b>
<b>EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIOS PARA EL COLEGIO NACIONAL DE LA CAPITAL GRAL. BERNARDINO CABALLERO .....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXO IV – FORMULARIOS TIPO .....</b>	<b>170</b>
4.1. <b>CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>170</b>
4.2. <b>LISTA DE PRECIOS .....</b>	<b>171</b>
4.3. <b>MODELO DE GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO (GARANTIA BANCARIA) .....</b>	<b>172</b>
4.4. <b>MODELO DE DECLARACION JURADA .....</b>	<b>173</b>

## **A - CONDICIONES GENERALES DE LA LICITACIÓN**

**Las cláusulas subrayadas de estas Condiciones Generales de la Licitación (CGL) son aquellas modificadas, aclaradas o complementadas, en las Condiciones Especiales de la Licitación (CEL).**

### **CLÁUSULA 1. Alcance de la Licitación.**

La OEI (en adelante denominado el "Comprador"), desea recibir ofertas para la **“ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS”**

- 1.1 como se describen en el presente documento de licitación. El nombre, identificación y número de ítems están indicados en las CEL.

### **CLÁUSULA 2. Oferentes elegibles**

- 2.1 Podrán participar en esta Licitación, individualmente o en forma conjunta (Consortios), los Oferentes, que no se encuentren comprendidos en las prohibiciones contenidos en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI, inhabilitadas por la ITAIPU Binacional, ni en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas o para contratar con el Estado Paraguay (establecidas en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, “De Suministro y Contrataciones Públicas).
- 2.2 Los oferentes que hayan incurrido en incumplimiento de contrato con la OEI, o que se encuentren inhabilitados o excluidos como proveedores de la OEI.
- 2.3 Las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas o para contratar establecidas en la presente cláusula también se aplicarán a cualquier subcontratista de cualquier parte del contrato resultante de este proceso de licitación.

### **CLÁUSULA 3. Costo de la Licitación**

- 3.1 El Oferente financiará todos los costos relacionados con la preparación y presentación de su oferta, y el Comprador no será responsable en ningún caso por dichos costos, prescindiendo de la modalidad o el resultado del proceso de licitación.

### **CLÁUSULA 4. Documentos de Licitación**

- 4.1 Es responsabilidad del Oferente examinar el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI – Paraguay, las Condiciones Generales y Específicas, formularios y toda la información contenida en los Documentos de Licitación. El Oferente que presente una oferta que no se ajuste sustancialmente a ellos en todos sus aspectos asumirá el riesgo que esto entraña y tendrá como consecuencia el rechazo de su oferta.  
El Comprador entenderá que el Oferente examinó cuidadosamente el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI – Paraguay y todos los documentos de Licitación, para decidir si puede cumplir con las condiciones técnicas, financieras y contractuales estipuladas.  
También entenderá que los analizó críticamente, para ver si contienen alguna ambigüedad, omisión o contradicción, o alguna característica que no sea clara o que parezca discriminatoria o restrictiva, a fin de formular los pedidos de aclaración o comentarios del caso según se prevé en la subcláusula 4.2.  
Es responsabilidad del Oferente señalar toda ambigüedad, contradicción, omisión, etc. antes de presentar su oferta, a fin de asegurarse que esta cumpla con todos los requisitos exigidos.
- 4.2 Todo Oferente potencial que necesite alguna aclaración de los documentos de licitación podrá solicitarla al Comprador por medio de correo electrónico enviado a la dirección y hasta la fecha indicada por el Comprador en las CEL. El Comprador responderá las consultas con una antelación no menor a **tres (3) días hábiles** al vencimiento del plazo para presentar ofertas indicado en los DDL. El Comprador enviará una copia de su respuesta (incluida una explicación de la consulta, pero sin identificar su procedencia) a

todos los Oferentes potenciales que hayan realizado las consultas sobre los documentos de licitación. Asimismo, será publicado en el portal de la OEI.

Solo se atenderán consultas de Oferentes que hayan sido recibidas dentro del plazo indicado en las CEL. Las consultas deberán estar directamente relacionadas con el contenido de estos documentos de licitación y sus requerimientos. El Comprador se reserva el derecho de no responder a preguntas de otra índole.

- 4.3 El Comprador podrá, en cualquier momento antes de que venza el plazo de presentación de ofertas, por causas debidamente justificadas, por iniciativa propia o en atención a una aclaración solicitada por un Oferente interesado, modificar los documentos de licitación mediante enmiendas.
- 4.4 Todos los Oferentes serán notificados de las enmiendas a través del portal de la OEI.
- 4.5 El Comprador podrá prorrogar el plazo de presentación de ofertas, por un periodo que no podrá exceder diez (10) días corridos a partir de la fecha de comunicación, a fin de dar a los posibles Oferentes un plazo razonable para que puedan tomar en cuenta las enmiendas en la preparación de sus ofertas. La prórroga será comunicada oportunamente a todos los posibles Oferentes en la forma indicada en el numeral anterior.
- 4.6 El Comprador podrá convocar una junta de aclaraciones fijando fecha y hora correspondiente, que serán especificadas en la CEL.

#### **CLÁUSULA 5. Sobre la presentación de las Ofertas**

- 5.1 La oferta que prepare el Oferente, así como toda la correspondencia y documentos relativos a ella que intercambien el Oferente y el Comprador, deberá redactarse en idioma español. Los documentos complementarios y literatura impresa que proporcione el Oferente podrán estar escritos en otro idioma, a condición de que vayan acompañados de una traducción fiel de los párrafos pertinentes de dicho material en el idioma español realizado por traductor matriculado, en cuyo caso prevalecerá la traducción para los efectos de la interpretación de la oferta.
- 5.2 La oferta que presente el Oferente deberá estar organizada de acuerdo con lo estipulado en las CEL.
- 5.3 El Oferente llenará el Formulario de oferta y la lista de precios que se incluyen en los documentos de licitación.
- 5.4 A menos que se indique lo contrario en las CEL, no se considerarán ofertas alternativas.
- 5.5 Los ítems deberán enumerarse y cotizarse por separado en el Formulario de Lista de Precios. Cuando algún bien incluido en los ítems no aparezca en la Lista de Precios se asumirá que no está incluido en la oferta, y la oferta será rechazada.
  - a. El Oferente deberá cotizar por el total conforme al **Anexo 4.2 Lista de precios**.
  - b. Para cada uno de los ítems que se propone suministrar, el Oferente deberá cotizar los precios totales de acuerdo con lo siguiente:
    - i. Valores unitarios y totales que componen cada ítem, identificados de tal forma que compongan una unidad lógica de cotización.
    - ii. El precio total por ítem será igual a la cantidad de bienes ofrecidos multiplicada por el precio unitario.
    - iii. A efectos de lograr una homogeneidad de presentaciones, el Oferente deberá presentar su propuesta incluyendo todos los impuestos aplicables en la República del Paraguay que deberían pagarse en una licitación.
    - iv. Los componentes del precio unitario de cada ítem deberán ser detallados siguiendo el modelo del **Anexo 4.2 Lista de Precios**. La oferta deberá incluir la cotización de todos los elementos requeridos al Oferente en las Matrices de Especificaciones Técnicas.
- 5.6 El precio cotizado en el formulario de Presentación de la Oferta deberá ser el precio total ofertado solicitado.
- 5.7 El Oferente cotizará cualquier descuento incondicional e indicará su método de aplicación en el formulario de Presentación de la Oferta, según se indica en las CEL.

- 5.8 Los precios deberán cotizarse como se indica en el formulario de Lista de Precios incluido en el **Anexo 4.2**. El desglose de los componentes de los precios se requiere con el único propósito de facilitar al Comprador la comparación de las ofertas. Esto no limitará de ninguna manera el derecho del Comprador para contratar bajo cualquiera de los términos ofrecidos. Al cotizar los precios, el Oferente deberá incluir todos los costos relacionados a los bienes ofrecidos, así como su entrega en los lugares establecidos en el Anexo II. Asimismo, el Oferente podrá adquirir los servicios de seguros de cualquier aseguradora o afianzadora habilitada por los organismos correspondientes.
- 5.9 Los precios indicados en la Lista de precios serán consignados separadamente de la manera que se indique en las CEL.
- 5.10 Las expresiones EXW / DDU / DDP / FCA / CPT, se regirán por las normas prescritas en la edición vigente de Incoterms publicada por la Cámara de Comercio Internacional, París.
- 5.11 El Oferente separará los componentes de los precios de acuerdo con la subcláusula 5.5 de estas CGL exclusivamente para facilitar al Comprador la comparación de las ofertas y, de ningún modo, dicha separación limitará el derecho del Comprador a contratar en cualquiera de las condiciones ofrecidas.
- 5.12 Los precios cotizados por el Oferente permanecerán fijos durante la ejecución del Contrato y no estarán sujetos a variaciones por ningún motivo, salvo indicación contraria en las CEL. Cuando la cotización se deba hacer con precios fijos, se considerará que una oferta presentada con precios reajustables no responde a lo solicitado y, en consecuencia, será rechazada. Si de acuerdo con lo indicado en las CEL los precios cotizados por el Oferente serán reajustables durante la ejecución del Contrato, las ofertas en que se coticen precios fijos no serán rechazadas, y el reajuste de los precios se tratará como si fuera cero.
- 5.13 La adjudicación del contrato será por el total de cada ítem ofertado.
- 5.14 Salvo distinta estipulación en las CEL, los precios serán cotizados:
- a. enteramente en la moneda del País en adelante llamada la Moneda Local; ó
  - b. en Dólares americanos, ó
  - c. En Euros
- 5.15 El Oferente preparará su oferta en 1 (un) original. Además, deberá acompañar una copia en formato digital. En caso de discrepancia, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.
- 5.16 El original de la oferta será impresa y firmada por el Oferente o por la(s) persona(s) debidamente autorizada(s) y con capacidad para contraer en su nombre las obligaciones del Contrato. Todas las páginas de la oferta, excepto las que contengan material impreso que no haya sido modificado, llevarán las iniciales de la(s) persona(s) que firme(n) la oferta.
- 5.17 No se aceptará ningún tipo de tachaduras, enmiendas o palabras superpuestas.
- 5.18 El Oferente deberá suministrar la información descrita en el formulario de oferta respecto a comisiones o gratificaciones, si las hubiera, pagadas o por pagar a agentes en relación con esta oferta y con la ejecución del Contrato si éste es adjudicado al Oferente.
- 5.19 El Oferente colocará el original de la oferta en el sobre, el cual se cerrará en forma inviolable.
- 5.20 El sobre deberá:
- a. estar dirigidos al Comprador y llevar la dirección indicada en las CEL
  - b. llevar el nombre y número del Llamado a licitación indicada en las CEL y las palabras:
  - c. **"NO ABRIR ANTES DE LAS 10:15 HORAS DEL DÍA LUNES, 23 DE FEBRERO DE 2026"** especificado en las CEL.
  - d. El sobre llevará además el nombre y la dirección del Oferente, a fin de que se le pueda devolver su oferta sin abrir en caso de que los mismos no hayan sido presentados en el plazo y lugar establecido.
- 5.21 Si el sobre no está cerrado y marcado según lo dispuesto en la subcláusula 5.19 de las CGL, el Comprador no asumirá responsabilidad, se labrará acta de la situación y el sobre será devuelto al oferente.

#### **CLÁUSULA 6. Sobre los Oferentes – Cumplimiento de los criterios de selección**

- 6.1 De conformidad con lo dispuesto en la subcláusula 5.2 de las CGL, el Oferente presentará, como parte de su oferta, documentos que acrediten el cumplimiento de los criterios de selección, para participar en la licitación y sus calificaciones para ejecutar el Contrato en caso de que éste se le adjudique.
- 6.2 Los documentos que presente el Oferente con ese fin deberán demostrar, en forma satisfactoria para el Comprador, que en el momento de presentar su oferta el Oferente es elegible según la definición de la cláusula 2 de las CGL, en concordancia con lo establecido en el Manual de Procedimiento de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI.
- 6.3 Los documentos que presente el Oferente para demostrar que posee las calificaciones necesarias para ejecutar el Contrato en caso de que su oferta sea aceptada, deberán establecer, en forma satisfactoria para el Comprador, que:
  - a. el Oferente tiene la capacidad económica, técnica, financiera y profesional, necesaria para ejecutar el Contrato.

#### **CLÁUSULA 7. Sobre los Bienes – Criterios de adjudicación**

- 7.1 Con arreglo a la subcláusula 5.2 de las CGL, en concordancia con lo establecido en el Manual de Procedimiento de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI, el Oferente presentará, como parte de su oferta, documentos que establezcan la elegibilidad y conformidad con los documentos - especificaciones técnicas - de licitación de todos los bienes que vaya a suministrar en virtud del Contrato.
- 7.2 El Adjudicatario debe entregar los bienes en los lugares y plazos especificados en el Anexo II.

#### **CLÁUSULA 8. Garantía de Mantenimiento de la Oferta**

- 8.1 De conformidad con la subcláusula 5.2 de las CGL, el Oferente presentará como parte de su oferta, una Garantía de Mantenimiento de Oferta por el monto que se especifique en las CEL.
- 8.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será por la suma estipulada en los CEL, estar girada a favor de la Organización de Estados Iberoamericanos y denominada en la moneda del país del Contratante, o en la moneda de la oferta, de la siguiente forma:
  - a. Póliza de seguros emitida por una Compañía de Seguros autorizada a operar y emitir pólizas de seguros de caución en la República del Paraguay.
  - b. Garantía bancaria otorgada por un banco establecido en la República del Paraguay, y con autorización para operar emitida por el Banco Central del Paraguay.
  - c. Además, deberá cumplir con lo siguiente:
    - i. Ser pagadera a la vista ante primera solicitud escrita del Contratante en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en el formulario citado en el punto anterior y/o en la subcláusula 8.6;
    - ii. Ser presentada en original; no se aceptarán copias;
    - iii. Permanecer válida por un período de sesenta (60) días posteriores a la fecha límite de presentación de las ofertas, o del período prorrogado, si corresponde.
- 8.3 Toda oferta que no esté acompañada de la garantía estipulada será rechazada por el Comprador por no ajustarse a los Documentos de Licitación.
- 8.4 Las garantías de mantenimiento de las ofertas que no sean aceptadas serán canceladas o devueltas tan pronto como sea posible, conforme a lo indicado en el Manual de Procedimiento de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI y a más tardar treinta (30) días después del vencimiento del plazo de validez de las ofertas fijado por el Comprador y después que el Oferente adjudicado suministre su Garantía de Cumplimiento de Contrato.
- 8.5 La garantía de mantenimiento de la oferta que resulte aceptada será cancelada en cuanto el Oferente ganador firme el Contrato, y presente la garantía de cumplimiento de contrato.
- 8.6 La garantía de mantenimiento de la oferta podrá hacerse efectiva:
  - a. Si el Oferente retira su oferta durante el período de validez estipulado por él en el



- formulario de oferta, o
- b. Sí el Oferente adjudicado
    - i. no firma el Contrato.
    - ii. no suministra la garantía de cumplimiento de contrato
    - iii. no presenta los certificados expedidos por las autoridades competentes que le sean requeridos por la Convocante para comprobar que no se encuentra comprendido en las prohibiciones o limitaciones para contratar con OEI o con el Estado, conforme al Manual de Procedimiento de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI y a lo establecido en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22 de Contrataciones Públicas, utilizados de manera subsidiaria.
    - iv. cuando se comprobare que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas.
    - v. si no acepta la corrección del precio de su oferta, que esté fundado en errores aritméticos.
- 8.7 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta de una Asociación en Participación o Consorcio deberá ser emitida en nombre de la Asociación en Participación o Consorcio que presenta la oferta. Si dicha Asociación o Consorcio no ha sido legalmente constituido en el momento de presentar la oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o el Manifiesto de Garantía de la Oferta deberá estar a nombre de todos los futuros socios de la Asociación o Consorcio tal como se denominan en la carta de intención de participación como Asociación o Consorcio, mencionada en el Anexo 4.1.

#### **CLAUSULA 9. Plazo de Validez de la Oferta.**

- 9.1 Las ofertas serán válidas por el plazo especificado en las CEL a partir de la fecha de apertura de las ofertas prescrita por el Comprador, conforme a la subcláusula 10.1 de las CGL. Toda oferta con un período de validez menor que el requerido será rechazado por el Comprador por no ajustarse a los documentos de la licitación.
- 9.2 En circunstancias excepcionales, el Comprador podrá solicitar el consentimiento de los Oferentes para prorrogar el período de validez de sus ofertas. La solicitud y las respuestas serán por escrito o por correo electrónico dirigido a los oferentes. La garantía de mantenimiento prescrita en la cláusula 8 de las CGL se prorrogará por el mismo período. Los Oferentes podrán rechazar esa solicitud sin que se les ejecute la garantía de sus ofertas. A los Oferentes que accedan a la prórroga no se les pedirá ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

#### **CLAUSULA 10. Presentación de las Ofertas**

- 10.1 Las ofertas deberán ser recibidas por el Comprador en la dirección indicada en las CEL a más tardar a la hora y fecha indicadas en las CEL.
- 10.2 El Comprador podrá, prorrogar el plazo de presentación de ofertas mediante una enmienda de los documentos de licitación, por un periodo que no podrá exceder diez (10) días corridos a partir de la fecha de comunicación, en cuyo caso todos los derechos y obligaciones del Comprador y los Oferentes anteriormente sujetos al plazo original quedarán sujetos al nuevo plazo.
- 10.3 Toda oferta que reciba el Comprador después del plazo fijado por él para la recepción será rechazada y devuelta al Oferente sin abrir.
- 10.4 El Oferente podrá modificar o retirar su oferta después de presentada, a condición de que el Comprador reciba la notificación escrita de la modificación, inclusive la sustitución o el retiro de la oferta, antes de que venza el plazo fijado para la presentación de ofertas.
- 10.5 La notificación de modificación o retiro de la oferta será preparada, cerrada, marcada y enviada por el Oferente de conformidad con lo establecido en la cláusula 5. La notificación el retiro de la oferta también podrá efectuarse por correo electrónico, en cuyo caso deberá ser seguida de una confirmación firmada, franqueada a más tardar en la fecha y hora de vencimiento del plazo para la presentación de ofertas.

- 10.6 Las ofertas no podrán ser modificadas una vez vencido el plazo para su presentación.
- 10.7 Ninguna oferta podrá ser retirada en el intervalo entre el vencimiento del plazo para la presentación y el vencimiento del período de validez especificado por el Oferente en el formulario de oferta. La notificación de retiro de una oferta durante ese intervalo puede dar lugar a que se haga efectiva la garantía de mantenimiento de la oferta.

#### **CLAUSULA 11. Apertura de las Ofertas**

- 11.1 El Comprador abrirá todas las ofertas en presencia de los representantes de los Oferentes que hayan presentado oferta y que deseen asistir, a la hora, en la fecha y en el lugar especificado en las CEL.
- 11.2 En la apertura de las ofertas se anunciarán los nombres de los Oferentes, las modificaciones o retiros de ofertas y los precios totales de cada una de las ofertas. Ninguna oferta será rechazada en la sesión de apertura, excepto las ofertas tardías, las cuales no serán recibidas o serán devueltas sin abrir al Oferente.
- 11.3 El Comprador preparará un acta de la apertura de las ofertas, que será firmado por los Oferentes que asistan al acto.

#### **CLAUSULA 12. Evaluación de las Ofertas**

- 12.1 Para facilitar el proceso de revisión, evaluación, comparación y poscalificación de las ofertas, el Comprador podrá, a su discreción, solicitar a cualquier Oferente aclaraciones sobre su Oferta. No se considerarán aclaraciones a una oferta presentada por Oferentes cuando no sean en respuesta a una solicitud del Comprador. Las solicitudes de aclaraciones por el Comprador y la respuesta deberán ser hechas por correo electrónico. No se solicitará, ofrecerá o permitirá cambios en los precios o en los atributos o condiciones de la oferta, excepto para confirmar correcciones de errores aritméticos descubiertos por el Comprador en la evaluación de las ofertas.
- 12.2 Para determinar si la oferta se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador se basará en el contenido de la propia oferta. Una oferta que se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones estipuladas en dichos documentos sin desviaciones importantes, reservas u omisiones. Una desviación importante, reserva u omisión es aquella que:
  - a. afecta de una manera sustancial el alcance de los bienes especificados en el Contrato; o
  - b. limita de una manera sustancial, contraria a los Documentos de Licitación, los derechos del Comprador o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
  - c. de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes que presentan ofertas que se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación.
- 12.3 Si una oferta no se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, deberá ser rechazada por el Comprador y el Oferente no podrá ajustarla posteriormente.
- 12.4 Si una oferta se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador podrá dispensar alguna diferencia u omisión cuando ésta no constituya una desviación importante.
- 12.5 Cuando una oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador podrá solicitarle al Oferente que presente dentro de un plazo razonable, información o documentación necesaria para rectificar diferencias u omisiones relacionadas con requisitos no importantes de documentación. Dichas omisiones no podrán estar relacionadas con ningún aspecto del precio de la Oferta. Si el Oferente no cumple con la petición, su oferta podrá ser rechazada.
- 12.6 A condición de que la oferta cumpla sustancialmente con los Documentos de Licitación, el Comprador corregirá errores aritméticos de la siguiente manera:
  - a. Si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total;

- b. Si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con el párrafo (a). mencionado.
- 12.7 Si el Oferente que presentó la oferta evaluada más baja no acepta la corrección de los errores, su oferta será rechazada y su Garantía de mantenimiento de la Oferta podrá hacerse efectiva.}
- 12.8 El Comprador examinará todas las ofertas para confirmar que todas las credenciales y la documentación técnica solicitada han sido suministradas y determinará si cada documento entregado está completo.
- 12.9 El Comprador confirmará que los siguientes documentos e información han sido proporcionados con la oferta. Si cualquiera de estos documentos o información faltaran, la oferta será rechazada:
  - a. Formulario de Oferta,
  - b. Lista de Precios y
  - c. Garantía de Mantenimiento de la Oferta.
- 12.10 El Comprador examinará todas las ofertas para confirmar que todas las estipulaciones y condiciones de las CGL y de las CEL han sido aceptadas por el Oferente sin desviaciones o reservas mayores.
- 12.11 El Comprador evaluará los aspectos técnicos de la oferta -cumplimiento de criterios de adjudicación- presentada en cuanto a la elegibilidad de los Oferentes y de los bienes y/o servicios solicitados, para confirmar que todos los requisitos estipulados en los Documentos de Licitación han sido cumplidos sin ninguna desviación importante o reserva.
- 12.12 Si después de haber examinado los términos y condiciones y efectuada la evaluación técnica en cuanto al cumplimiento de los criterios de adjudicación, el Comprador establece que la oferta no se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, la oferta será rechazada.
- 12.13 Para facilitar la evaluación y comparación de las ofertas, los oferentes deberán presentar sus ofertas en la moneda indicada en las CEL.
- 12.14 El Comprador comparará las ofertas que se ajustan sustancialmente a los documentos de licitación.
- 12.15 Para evaluar las ofertas, el Comprador utilizará únicamente los factores, metodologías y criterios definidos en las CEL y, subsidiariamente, los establecidos en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI: Criterios de Selección, Criterios de adjudicación, Criterios de Evaluación y Calificación. No se permitirá ningún otro criterio ni metodología. Al evaluar las Ofertas, el Comprador considerará lo siguiente:
  - a. el precio cotizado de conformidad con la CEL,
  - b. el ajuste del precio por correcciones de errores aritméticos de conformidad con las CGL,
  - c. ajustes debidos a la aplicación de factores de evaluación, metodologías y criterios especificados en el DDL.
- 12.16 El comprador podrá solicitar a los Oferentes la mejora en los precios durante el proceso de evaluación de las ofertas según se especifique en las CEL

### **CLAUSULA 13. Comunicación con el Comprador**

- 13.1 Ningún Oferente se comunicará con el Comprador sobre ningún aspecto de su oferta a partir del momento de la apertura de las ofertas y hasta la adjudicación del Contrato. Si entre el momento de la apertura de la oferta y la adjudicación del Contrato, un Oferente desea contactar al Comprador con respecto a algún asunto crítico referente a la propuesta, deberá hacerlo por correo electrónico a la dirección indicada en las CEL.
- 13.2 Cualquier intento por parte de un Oferente de influir en las decisiones del Comprador en

la evaluación y comparación de las ofertas o adjudicación del Contrato podrá dar lugar al rechazo de su oferta.

#### **CLAUSULA 14. Adjudicación del Contrato**

- 14.1 En los casos en que no haya habido precalificación, el Comprador determinará, a su satisfacción, si el Oferente cuya oferta resultara ser la oferta aceptable evaluada como la más baja está o no calificado para cumplir el Contrato satisfactoriamente.
- 14.2 En la evaluación de la oferta se tendrá en cuenta la capacidad técnica y financiera del Oferente sobre la base del examen de las pruebas documentales de las calificaciones del Oferente presentadas por éste, así como de otras informaciones que el Comprador estime necesarias y apropiadas.
- 14.3 La determinación afirmativa será un requisito previo para adjudicar el Contrato al Oferente seleccionado. La determinación negativa dará por resultado el rechazo de la oferta del Oferente, en cuyo caso el Comprador considerará la siguiente oferta más baja evaluada con el fin de determinar de manera similar la capacidad de ese Oferente para cumplir satisfactoriamente el Contrato.
- 14.4 El Comprador adjudicará el Contrato al Oferente cuya oferta se ajuste sustancialmente a los documentos de licitación y haya sido evaluada como la más baja, a condición de que, además, se haya determinado que ese Oferente está calificado para cumplir satisfactoriamente el Contrato.
- 14.5 El Comprador, en el momento en que se adjudica el Contrato, se reserva el derecho a reducir o aumentar, en el porcentaje indicado en las CEL y, subsidiariamente, el establecido en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI, la cantidad de bienes y/o servicios especificados originalmente en la Lista de precios, sin ninguna variación del precio o de otros términos y condiciones.
- 14.6 El Comprador se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier oferta, así como el derecho a anular el proceso de licitación y rechazar todas las ofertas en cualquier momento con anterioridad a la adjudicación del Contrato, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna ante el Oferente o los Oferentes afectados por esta decisión ni la obligación de informar a él o los Oferentes afectados los motivos de la decisión del Comprador.
- 14.7 El Comprador podrá declarar desierta la licitación en los siguientes casos:
  - a. que no se hubiera presentado oferta alguna,
  - b. que ninguna de las ofertas reúna las condiciones exigidas en las bases de la licitación o se apartara sustancialmente de ellas o,
  - c. que los precios de las ofertas resulten inaceptables, por variar sustancialmente de la estimación del contrato, o bien, por superar las previsiones presupuestarias de la Convocante.
  - d. por cualquiera de las causales establecidas en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI Paraguay.
- 14.8 Una vez declarada desierta la licitación pública, la OEI podrá llevar adelante un proceso de negociación conforme a lo establecido en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI o convocar a un nuevo procedimiento de contratación. En el caso de proceder a un nuevo llamado, si lo estima necesario, podrá modificar los términos contenidos en las bases originales, con el objetivo de incentivar la participación.
- 14.9 Si por segunda ocasión se declarase desierta la licitación, se podrá adjudicar directamente el contrato, salvo que se llegue a demostrar transgresiones a las disposiciones legales vigentes en la República del Paraguay o a las disposiciones establecidas en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI, o que no fuera conveniente para los intereses de la OEI o del beneficiario.
- 14.10 El Comprador notificará a todos los Oferentes cuyas ofertas participaron del proceso de contratación el resultado de la evaluación y la resolución de adjudicación, por correo electrónico. Igualmente, el resultado será publicado conforme a las disposiciones establecidas en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI.

- 14.11 Una vez firme la resolución de adjudicación, el Oferente cuya oferta ha sido aceptada/adjudicada será convocado en las oficinas del Comprador, para la firma del Contrato cuyo modelo se encuentra incluido en los documentos de licitación.
- 14.12 El Oferente seleccionado tendrá un plazo de **cinco días corridos** para firmar contrato a partir de la fecha de remisión del borrador. De no hacerlo en este plazo, se lo tendrá por desistido de la adjudicación, y su garantía de oferta será ejecutada.
- 14.13 Luego de la firma del contrato, el Comprador liberará las respectivas garantías de las ofertas.
- 14.14 Posterior a la firma del contrato, el adjudicado suministrará la garantía de cumplimiento de acuerdo con las condiciones del Contrato y a las disposiciones establecidas en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI, utilizando para ello el formulario de garantía de cumplimiento incluido en los documentos de licitación u otro formulario que el Comprador considere aceptable.
- 14.15 El Oferente adjudicado deberá garantizar el fiel cumplimiento de contrato por el porcentaje estipulado en las CEL, asimismo, en caso de que se contemple la entrega de anticipo en las condiciones de pago también deberá presentarse la garantía correspondiente.
- 14.16 La garantía de cumplimiento de contrato se hará efectiva si la Convocante determinare la resolución del contrato por causa imputable al adjudicado.
- 14.17 El hecho de que el Oferente seleccionado no cumpla lo dispuesto en la subcláusula 14.15 o la subcláusula 14.12 de las CGL constituirá causa suficiente para la anulación de la adjudicación y para hacer efectiva la garantía de mantenimiento de la oferta, en cuyo caso el Comprador podrá adjudicar el Contrato al Oferente cuya oferta sea evaluada como la segunda más baja, o llamar a una nueva licitación.
- 14.18 La forma de pago del presente contrato será la indicada en las CEL.

#### **CLAUSULA 15. Corrupción o prácticas fraudulentas**

- 15.1 Se exige que los oferentes en todas las licitaciones de OEI observen los más altos niveles éticos tanto en el proceso de licitación y contratación, como en el de ejecución de un contrato. Las definiciones de acciones que constituyen prácticas corruptivas y que se transcriben a continuación no son exhaustivas. Por esta razón, OEI actuará frente a cualquier hecho similar o reclamo que se considere como corrupto conforme al procedimiento establecido.
- a. "Soborno" (cohecho). Todo acto u omisión que, en función de su cargo o investidura, realice un funcionario público o quien actúe en su lugar, contrario a sus deberes y en especial el ofrecer, dar, recibir o solicitar cualquier cosa de valor que sea capaz de influir en las decisiones durante el proceso de licitación o de contratación de consultores o durante la ejecución del contrato correspondiente. Se incluyen en esta definición los actos de la misma naturaleza, realizados por oferentes, proveedores o terceros.
  - b. "Extorsión o coacción". El hecho de amenazar a otro con causarle a él mismo o a miembros de su familia, en su persona, honra o bienes, un mal que constituyere delito, para influir en las decisiones durante el proceso de licitación o de contratación de consultores o durante la ejecución del contrato correspondiente, ya sea que el objetivo se hubiese o no logrado.
  - c. "Fraude", La tergiversación de datos o hechos, con el objeto de influir sobre el proceso de una licitación o la fase de ejecución del contrato, en perjuicio de los participantes.
  - d. "Colusión" Las acciones entre oferentes destinadas a que se obtengan precios de licitación a niveles artificiales, no competitivos, capaces de privar al Comprador de los beneficios de una competencia libre y abierta.
- 15.2 Si se comprueba que una persona (o quien actúe en su lugar, y/o el oferente o el adjudicatario propuesto o el financiador o el beneficiario) en un proceso de adquisición o contratación efectuado por OEI, incurrió en prácticas corruptas o fraudulentas, la OEI

podrá:

- a. rechazar cualquier oferta de adjudicación relacionada con ese proceso y/o,
- b. declarar a una firma no elegible para ser adjudicataria de contratos futuros temporal o permanente de ser un Proveedor/Proveedor de la OEI, conforme a los procedimientos del Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI.

**CLAUSULA 16. Sobre las aclaraciones y protestas posteriores a la adjudicación**

- 16.1 Se aplicará el procedimiento establecido Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI.

## B - CONDICIONES ESPECIALES DE LA LICITACIÓN (CEL)

Los siguientes datos específicos sobre los equipos de laboratorios e informáticos, suplementarán o modificarán las disposiciones de las Condiciones Generales de Licitación (CGL).

En caso de conflicto, las disposiciones contenidas aquí prevalecerán por sobre las de las CGL

**CGL 1.1.** El Comprador para esta Licitación es la Organización de Estados Iberoamericanos, Oficina en Asunción (OEI) para la **ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS, OEI – LPN 01/2026.**

La metodología de evaluación para determinar la oferta evaluada como la más conveniente, está detallada en el Apartado C, Criterios de Evaluación y Calificación de los Documentos de Licitación (DDL).

**CGL 4.2.** Para aclaraciones de las ofertas, la dirección de correo electrónico del Comprador es: [contrataciones.pry@oei.int](mailto:contrataciones.pry@oei.int)

Las solicitudes de aclaración serán recibidas hasta el **miércoles, 18 de febrero de 2026 hasta las 10:00 horas.**

**CGL 5.2.** La oferta que presente el Oferente deberá estar organizada en las siguientes carpetas individuales:

- a. **CAPACIDAD LEGAL:** Estará compuesta por las siguientes documentaciones:
  1. Formulario de la Oferta, conforme al modelo indicado en la Sección IV, debidamente completado y firmado, (documento original) – **Sustancial.**
  2. Garantía de Mantenimiento de la Oferta, presentada de conformidad con la cláusula 8 de las CGL. **Sustancial**
  3. Copia autenticada de los estatutos y de los documentos constitutivos respectivos, en caso de personas jurídicas. **Sustancial.**
  4. Copia autenticada del poder legal vigente del firmante de la oferta. El firmante de la oferta debe tener poder para obligar y/o contratar en nombre de la firma. **Sustancial**
  5. Certificado de cumplimiento tributario.
  6. Fotocopia autenticada de la cedula de Identidad del firmante. **Sustancial**
  7. Fotocopia simple de Cedula tributaria del oferente.
  8. Declaración Jurada donde conste de no hallarse comprendido en las prohibiciones o limitaciones para contratar establecidas en el Artículo 21 de la Ley N° 7021/22 (utilizado en forma supletoria).
  9. Las Ofertas presentadas por **Consorcio**, deberán cumplir con los siguientes requisitos:
    - i. La Oferta deberá contener toda la información enumerada en este apartado para cada miembro del Consorcio.
    - ii. La Oferta deberá ser firmada por todos los miembros del consorcio de manera que constituya una obligación legal para todos los socios.
    - iii. Todos los socios del Consorcio serán responsables solidariamente por el cumplimiento del Contrato.
    - iv. Uno de los socios del consorcio deberá ser designado como representante y autorizado para contraer responsabilidades y para recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros del Consorcio.

- v. La ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos se harán exclusivamente con el socio designado.
  - vi. Se deberá presentar con la Oferta una copia del documento de Consorcio firmado por todos los socios o una Carta de Intención para diligenciar un consorcio en caso de ser seleccionados, la cual deberá ser firmada por todos los socios y establecer la responsabilidad solidaria por el cumplimiento del Contrato.
- b. **CAPACIDAD TÉCNICA:** Estará compuesta por las siguientes documentaciones:
- 1. Especificaciones Técnicas según el formulario tipo del Anexo 3. **Sustancial**
  - 2. Plazo de Entrega, presentada de conformidad con el Anexo 2. **Sustancial**
  - 3. Documentación que avale que el oferente o los miembros del consorcio cuenten con experiencia de al menos 3 (tres) años (2023, 2024, 2025) en el suministro satisfactorio de provisión de equipamientos didácticos para enseñanza en laboratorios de educación técnica con capacitación técnica y/o cursos de entrenamiento adecuados al programa educativo en instituciones públicas y/o privadas. Estos pueden ser; contratos, facturas, constancia de fiel cumplimiento de contrato o servicio, actas de recepción final (de buen desempeño) u otros medios de verificación.
  - 4. Catalogo u otras fuentes de verificación de cumplimiento al ANEXO 3. **Sustancial.**
  - 5. El oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento de capacidad técnica requerida, mediante lo siguiente:
    - a. Declaración Jurada donde conste que el oferente realizará la instalación, puesta en marcha, capacitación y acompañamiento en las instituciones educativas por el periodo de 2 años. Dichos servicios deberán ser realizados *in situ* en cada institución beneficiada con los equipamientos.
    - b. Carta de garantía por el periodo de 2 años, en la que se garantice la reposición de los equipos dañados por desperfectos de fabricación, indicando que la misma podrá ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país, por lo que el oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en Paraguay. Asimismo, se deberá indicar en el documento que la gestión de la ejecución de la garantía podrá ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.
    - c. Carta de autorización del Fabricante o Distribuidor de la marca ofertada a favor del Oferente. En el caso de que se presente la carta de autorización del Distribuidor, dicho Distribuidor debe poseer la carta de autorización del fabricante de los equipos.
    - d. Declaración Jurada por la cual acredite que la empresa está en capacidad de suministrar, en tiempo y forma, los bienes y servicios conexos a los efectos de la presente Licitación.
    - e. Declaración Jurada por el cual el oferente declara estar en conocimiento del programa educativo impartido por el MEC sobre las prácticas en los talleres equipados, objeto de este llamado, a los efectos de brindar la capacitación técnica efectiva a los docentes para el uso de los equipos entregados.



- c. **CAPACIDAD FINANCIERA:** Estará compuesta por la siguiente documentación:
1. Copia de los Balances Generales de los 3 (tres) últimos ejercicios fiscales (2022, 2023 y 2024) acompañados de las respectivas Declaraciones Juradas de presentación a la autoridad competente del oferente o de los miembros del Consorcio.
  2. Copia de contratos con sus respectivas facturas y actas de recepción final (de buen desempeño) que respalden una experiencia mínima equivalente al 50% del valor de la oferta dentro de los últimos 3 (tres) años (2023, 2024, 2025) en equipos similares al objeto del llamado. Se considerará la sumatoria de los años solicitado. Además, se requerirán certificados que avalen la capacitación técnica y/o cursos de entrenamiento adecuados al programa educativo, emitidos por las instituciones públicas y/o privadas correspondientes a los contratos presentados que respaldan dicha experiencia.  
Si el Oferente fuera un Consorcio, las cifras de montos facturados correspondientes a cada uno de sus integrantes se sumarán a fin de determinar si ella cumple con los requisitos mínimos de calificación especificados en el punto b) del presente apartado. Sin embargo, para que pueda adjudicarse el Contrato al Consorcio, cada uno de ellos debe cumplir, por lo menos, con el Treinta (30%) del requisito mínimo para Oferentes individuales establecido precedentemente y que la empresa líder del Consorcio cumpla con al menos el CUARENTA POR CIENTO (40%) de esos parámetros.
- d. **DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA ECONOMICA:** Estará compuesta por la siguiente documentación:
1. Carta de Presentación de la Propuesta, según el formulario tipo del Anexo 4.1.- **Sustancial**
  2. Lista de Precios, presentada de conformidad con el Anexo 4.2.- **Sustancial**

**El incumplimiento total o parcial de los ítems señalados como “SUSTANCIAL” determinará que el Oferente sea calificado como EMPRESA NO ELEGIBLE en la presente Licitación.**

**CGL 5.4.** No se aceptarán ofertas alternativas

**CGL 5.7.** NO APLICA.

**CGL 5.9.** NO APLICA

**CGL 5.10.** NO APLICA LAS REGLAS INCOTERMS.

**CGL 5.12.** El precio cotizado será fijo (IVA EXCLUIDO).

**CGL 5.14.** Los precios serán cotizados en **DÓLARES AMERICANOS**.

**CGL 5.18.** NO APLICA

**CGL 5.20.**

- a. La oferta deberá estar dirigida a:  
**ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI)**  
-Oficina en Asunción, Paraguay-  
Humaitá 525 entre 14 de mayo y 15 de agosto - Ciudad de Asunción República del Paraguay  
Teléfono – Fax. 595-21-450903/4
- b. El original de la oferta será colocado dentro de un sobre cerrado con la siguiente

leyenda:

**“No abrir antes de las 10:15 horas del lunes, 23 de febrero de 2026” OEI-LPN 01/2026.**

c. OFERENTE: Nombre y Dirección:

- **Las ofertas estarán debidamente firmadas en cada página. No se aceptarán hojas sueltas**
- **No se aceptarán ofertas por correo electrónico.**
- **Las ofertas deberán remitirse además de la oferta física en formato digital escaneada (CD, pendrive).**

**CGL 8.1.** El monto de la Garantía de Mantenimiento de Oferta será del **3% (TRES POR CIENTO)** del valor total ofertado.

**CGL 9.1.** El período de validez de la oferta es de **60 (SESENTA) días** a partir de la fecha de apertura de las ofertas. Toda oferta cuyo período de validez sea más corto que el requerido, será rechazada por el Comprador por no ajustarse a los documentos de licitación.

**CGL 10.1.** La fecha límite establecida para la presentación y recepción de las propuestas en la oficina de la OEI en Asunción - Paraguay, Humaitá 525 entre 14 de Mayo y 15 de Agosto, es el día **lunes, 23 de febrero de 2026 a las 10:00 horas.**

**CGL 11.1.** Las ofertas serán abiertas a las **10:15 horas del lunes, 23 de febrero de 2026**, en las oficinas de la OEI en Asunción - Paraguay, Humaitá 525 entre 14 de Mayo y 15 de Agosto.

**CGL 12.16.** NO APLICA.

**CGL 13.1.** La Dirección de correo electrónico es: [contrataciones.pry@oei.int](mailto:contrataciones.pry@oei.int)

**CGL 14.5.** Conforme a lo establecido en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI, el Comprador reserva el derecho de ampliar o reducir la cantidad por cada ítem de obras y bienes adjudicados y/o servicios solicitados hasta en un **25% (veinticinco por ciento) del monto de la oferta**, sin que varíe el precio unitario de cada ítem cotizado.

**CGL 14.15.** El adjudicatario suministrará al Comprador una Garantía de Cumplimiento de Contrato por un monto equivalente al 10 % (DIEZ POR CIENTO) del valor del Contrato. La/s Garantía/s de Cumplimiento y de Anticipo Financiero aceptable/s se conformará/n de la siguiente manera:

- a. Una póliza de seguros emitida por una Compañía de Seguros autorizada a operar y emitir pólizas de seguros de caución en la República del Paraguay; o
- b. Una garantía bancaria otorgada por un banco establecido en la República del Paraguay, y con autorización para operar emitida por el Banco Central del Paraguay.

La garantía deberá estar expresada en la moneda de la presentación de la oferta. No se aceptará dinero en efectivo como garantía de cumplimiento de Contrato.

**CGL 14.18. Forma de Pago:** El pago de los bienes se efectuará en DÓLARES AMERICANOS de la siguiente manera:

**Primer pago:** cuarenta por ciento (40%) del monto total adjudicado, en concepto de

anticipo, a ser abonado tras la firma del contrato, contra entrega de la garantía de cumplimiento del contrato y garantía de anticipo.

**Segundo pago:** cuarenta por ciento (40%), contra la entrega de los equipos en el lugar detallado en el ANEXO II con aprobación a entera satisfacción de MEC.

**Tercer pago:** diez por ciento (10%), contra la presentación de recepción satisfactoria de la instalación y puesta a punto de los equipos entregados aprobados por el MEC.

**Cuarto pago:** diez por ciento (10%) restante, contra presentación de informe de capacitación técnica efectiva a los docentes para el uso de los equipos entregados aprobados por el MEC.

Todos los pagos serán realizados contra la presentación de factura de curso legal y los documentos de remisión correspondientes, conforme a la normativa vigente.

## **C - CRITERIOS DE EVALUACION Y CALIFICACION**

El Comité de Evaluación llevará a cabo la evaluación de las propuestas de los oferentes, ajustándose a lo establecido en el presente pliego de bases y condiciones y en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI.

El Comité de Evaluación podrá contar con asesores especializados para la realización de su tarea.

El comité de evaluación, bajo su responsabilidad y con absoluta independencia de criterio, evaluará las ofertas y emitirá un informe proponiendo la adjudicación o declaración desierta de la licitación.

El comité de evaluación procederá a verificar el cumplimiento de cada oferta respecto al suministro de la documentación básica solicitada en el pliego de base y condiciones, eliminándose a aquellas que no cumplan con el suministro de las documentaciones consideradas “sustancial” o que dichas documentaciones sean insatisfactorias.

Una vez evaluada la elegibilidad de los Oferentes se procederá a analizar las obras, bienes y/o servicios ofertados. Para ello el Comité de Evaluación analizará todas las propuestas y evaluará si las ofertas CUMPLEN o NO CUMPLEN con lo requerido en el presente pliego y especificaciones técnicas.

Sólo se analizará la oferta económica de las propuestas en las cuales se determine que los Oferentes son elegibles y que cumplen con los aspectos legales, técnico y financiero.

Luego de analizar las ofertas conforme a lo descrito y a lo establecido en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI, el Comprador elaborará un informe de evaluación proponiendo la adjudicación por EL TOTAL habiendo cumplido con todos los requisitos y documentos de la convocatoria, represente(n) la(s) oferta(s) económica(s) más baja(s).

A solicitud del Comité de Evaluación durante el período de análisis de ofertas, los Oferentes deberán contemplar la posibilidad:

- Responder fehacientemente a todo tipo de aclaraciones, incluyendo la provisión de documentación adicional, sin que ello represente costo adicional alguno o causal de demanda.

Al evaluar la oferta el Comprador tendrá en cuenta el precio ofrecido donde deberán estar incluidos todos los gastos e impuestos, a excepción del Impuesto al Valor Agregado. La adjudicación se hará por el TOTAL, conforme a lo establecido en el CGL 5.13.

### **Criterios de Evaluación**

#### **Suministro de Documentaciones requeridas conforme a lo establecido en las CEL 5.2.**

Las Evaluaciones se realizarán aplicando el sistema “CUMPLE” o “NO CUMPLE”.

### **Comparación de Ofertas**

Las Ofertas que se ajusten a los requerimientos señalados anteriormente serán agrupadas en orden numérico de menor a mayor, luego de haber efectuado las correcciones aritméticas que hayan sido necesarias.

Para la comparación de la oferta, la Convocante tomará en cuenta lo siguiente:

- a. el precio de la oferta,
- b. ajustes de precio por corrección de errores aritméticos,
- c. Ajustes debido a disconformidades y omisiones.

#### **Criterios de adjudicación** (Capacidad técnica y financiera)

##### **Capacidad técnica**

La evaluación técnica de las ofertas se realizará por EL TOTAL ofertado.

La Evaluaciones se realizarán aplicando el sistema “CUMPLE” o “NO CUMPLE”.

##### **Capacidad financiera:**

Los oferentes deberán presentar una copia de los Balances Generales de los 3 últimos ejercicios fiscales (2022, 2023 y 2024) acompañados de las respectivas Declaraciones Juradas de presentación a la autoridad competente de los cuales se calcularán los índices de conformidad al siguiente esquema:

- a. **Ratio de Liquidez:** el promedio de los últimos 3 años (2022, 2023 y 2024) deberá ser igual o mayor que 1; ( $\text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$ )
- b. **Endeudamiento:** el promedio de los últimos 3 años (2022, 2023 y 2024) no deberá ser mayor a 0,80; ( $\text{Pasivo Total} / \text{Activo Total}$ ), y
- c. **Rentabilidad:** Utilidad o pérdida después de impuestos con respecto al capital ( $\text{Resultado} / \text{Capital}$ ). El promedio de los 3 últimos años (2022, 2023 y 2024) no deberá ser negativo.

Las Evaluaciones se realizarán aplicando el sistema “CUMPLE” o “NO CUMPLE”.

Para el examen de la calificación del oferente, se tomará en cuenta los requisitos de calificación establecidos y las documentaciones comprobatorias del cumplimiento de dichos requisitos indicada en la las CGL 5.2. La Evaluaciones se realizarán aplicando el sistema “CUMPLE” o “NO CUMPLE”.

## **D – PENALIDADES**

### **Multas por Mora en la entrega de los equipos:**

Las multas por atraso serán de 1% (uno por ciento) por cada día de retraso en la entrega de los bienes en demora, no pudiendo la misma sobrepasar el 10% (diez por ciento) del contrato, caso contrario la CONTRATANTE rescindirá el contrato a EL PROVEEDOR y procederá a ejecutar la Póliza correspondiente.

El Adjudicatario podrá solicitar por única vez la prórroga del plazo de cumplimiento de la obligación de entregar antes del vencimiento establecido en el contrato, exponiendo los motivos de la demora. El Comprador se reserva el derecho de conceder o no la prórroga solicitada.

La prórroga del plazo sólo será admisible cuando existieran causas debidamente justificadas y las necesidades del Comprador admitan la satisfacción de la prestación fuera de término.

El incumplimiento de los plazos pone de pleno derecho al adjudicatario ante la obligación de responder por daños y perjuicios a opción del comprador, quien podrá elegir entre la aplicación de la multa aquí prevista o los daños estipulados en el Anexo I - Modelo de Contrato, cláusula 9.

El adjudicatario incurrirá en mora en la entrega de los bienes adjudicados siempre que cumplido el plazo establecido en el Anexo II (Plazo y Lugar de entrega de los bienes) no haya hecho efectiva la entrega de los bienes solicitados.

### **Incumplimientos calificados como Falta Grave:**

Se considerará como falta grave, si la sumatoria de las penalidades aplicadas igualan o superan al 10 % (DIEZ POR CIENTO) del monto total de contratación correspondiente.

Si durante la ejecución del Contrato se verificara alguna de las condiciones calificadas como falta grave, el Comprador, sin que ello genere derecho a reclamo alguno por parte del Adjudicatario, podrá:

- Calificar al Adjudicatario como no elegible para futuras contrataciones de la OEI, previa aplicación del procedimiento establecido en el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI.
- Rescindir, unilateralmente y con justa causa, el contrato.

Las opciones descritas no son excluyentes, pudiendo la contratante aplicar ambas de manera simultánea.

## ANEXO I - MODELO DE CONTRATO

### CONTRATO DE PROVISIÓN DE BIENES N° \_\_\_\_/2026

LPN N° 01/2026

### “ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS”

Entre la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), representada en este acto por el señor **Don Germán García da Rosa Moure**, en su carácter de Director de la Oficina en Paraguay de la OEI en Asunción, en adelante denominada “LA CONTRATANTE” fijando domicilio en Humaitá N° 525 entre 14 de Mayo y 15 de Agosto de la ciudad de Asunción, por una parte, y

Por la otra, la firma \_\_\_\_\_ domiciliada en \_\_\_\_\_ de la ciudad de \_\_\_\_\_, representada para este acto por el señor/a \_\_\_\_\_ en calidad de \_\_\_\_\_, con Cédula de Identidad Civil N° \_\_\_\_\_, denominada en adelante “EL PROVEEDOR”, denominadas en conjunto “LAS PARTES”, acuerdan celebrar el presente Contrato para “\_\_\_\_\_” el cual estará sujeto a las siguientes cláusulas y condiciones:

#### 1. OBJETO

El objeto del presente contrato es la “**ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS**”, conforme al Pliego de Bases y Condiciones de la Licitación Pública Nacional N° 01/2026.

#### 2. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO

Los documentos contractuales firmados por las partes y que forman parte integral del contrato son los siguientes:

- a. Pliego de Bases y Condiciones con sus anexos;
- b. Especificaciones Técnicas;
- c. La Oferta presentada por EL PROVEEDOR;
- d. La resolución de Adjudicación.

Los documentos que forman parte del Contrato deberán considerarse mutuamente explicativos; en caso de contradicción o diferencia entre los documentos que forman parte integral del Contrato, la prioridad de los mismos será en el orden enunciado anteriormente.

#### 3. IDENTIFICACIÓN DEL CRÉDITO PRESUPUESTARIO PARA CUBRIR EL COMPROMISO DERIVADO DEL CONTRATO

El crédito presupuestario para cubrir el compromiso derivado del presente contrato está previsto en el “**CONVENIO DE COOPERACIÓN FINANCIERA N° 4500082595/2025 - “MODERNIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LOS CENTROS EDUCATIVOS COLEGIO NACIONAL DE LA CAPITAL GRAL. BERNARDINO CABALLERO (CNC) Y COLEGIO TÉCNICO NACIONAL DE ASUNCIÓN (CTN) FIRMADO ENTRE LA ITAIPU BINACIONAL Y LA ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI).**”

#### 4. PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN

El presente contrato es el resultado del procedimiento de la Licitación Pública Nacional N° **01/2026 “ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS”**, convocada y adjudicada por la Organización de Estados Iberoamericanos – OEI.

#### 5. VIGENCIA DEL CONTRATO

El plazo de vigencia de este Contrato es de **150 días calendario** a partir de la firma del contrato.

#### **6. PRECIO UNITARIO Y EL IMPORTE TOTAL A PAGAR**

El monto total del presente contrato es de **USD.** \_\_\_\_\_ **(DÓLARES AMERICANOS \_\_\_\_\_) IVA EXCLUIDO.**

#### **PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA**

Los bienes objeto del presente proceso deberán entregarse dentro de los 30 días corridos una vez recibida la orden de compra. Además de la entrega de los equipos, los servicios conexos deberán ser entregados-proveídos conforme a los plazos y a los lugares establecidos en el Anexo II - Plazo y lugar de entrega del PBC.

#### **FORMA DE PAGO**

**Primer pago:** cuarenta por ciento (40%) del monto total adjudicado, en concepto de anticipo, a ser abonado tras la firma del contrato, contra entrega de la garantía de cumplimiento del contrato y garantía de anticipo.

**Segundo pago:** cuarenta por ciento (40%), contra la entrega de los equipos en el lugar detallado en el ANEXO II con aprobación a entera satisfacción de MEC.

**Tercer pago:** diez por ciento (10%), contra la presentación de recepción satisfactoria de la instalación y puesta a punto de los equipos entregados aprobados por el MEC.

**Cuarto pago:** diez por ciento (10%) restante, contra presentación de informe de capacitación técnica efectiva a los docentes para el uso de los equipos entregados aprobados por el MEC.

Todos los pagos serán realizados contra la presentación de factura de curso legal y los documentos de remisión y actas de recepción correspondientes, conforme a la normativa vigente.

#### **7. MULTAS**

Las multas por atraso serán de 1% por cada día de retraso en la entrega de los bienes en demora, no pudiendo la misma sobrepasar el 10% del contrato, caso contrario la CONTRATANTE rescindirá el contrato a EL PROVEEDOR y procederá a ejecutar la Póliza correspondiente.

#### **8. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

Toda discrepancia, controversia o reclamación que surja o que tenga relación con este Contrato, o la violación, terminación o invalidez del mismo será resuelta mediante negociación directa o avenimiento.

En caso de que las diferencias persistan ambas partes acuerdan someter las cuestiones a un proceso de arbitraje ante el Centro de Arbitraje y Mediación Paraguay de la Cámara Nacional de Comercio y Servicios de Paraguay. El mismo se desarrollará en la sede del Centro, de acuerdo con las normas de procedimiento para arbitraje que posee dicha institución, ante un tribunal arbitral conformado por tres árbitros designados de la lista del Cuerpo Arbitral del Centro de Arbitraje y Mediación Paraguay, que decidirá conforme a derecho, siendo el laudo definitivo y vinculante para las partes. Se aplicará el reglamento respectivo y demás disposiciones que regule dicho procedimiento al momento de ser requerido, declarando las partes conocer y aceptar los vigentes, incluso en orden a su régimen de gastos y costas, considerándolos parte integrante del presente contrato, todo ello conforme a las disposiciones de la Ley N° 1879/02 de Arbitraje y Mediación

El presente contrato se regirá por las leyes del Paraguay, pero ni esta cláusula ni cualquier otra disposición contenida en este contrato podrán ser interpretadas como un acto de renuncia de los privilegios e inmunidades que le han sido concedidas a la OEI como institución pública de



derecho internacional en la Ley N° 1901/02 y la Ley N° 4757/12.

En prueba de conformidad se suscriben 2 (dos) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en la Ciudad de Asunción, República del Paraguay, a los \_\_\_\_\_ **días** del **mes de** \_\_\_\_\_ de **2026**.-

Firmado por \_\_\_\_\_, Director de la Oficina de la OEI en Asunción, Paraguay

Firmado por \_\_\_\_\_, Proveedor

## ANEXO II - PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA DE LOS BIENES





ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los bienes deben entregarse dentro de los 30 días corridos una vez recibida la orden de compra.</li> <li>• Los bienes deberán instalarse y ponerse a punto dentro de los 10 días corridos a su entrega.</li> <li>• La capacitación técnica efectiva a los docentes para el uso de los equipos deberá realizarse a solicitud de la institución dentro de los 20 días corridos siguientes a la instalación y puesta a punto.</li> <li>• Los bienes deberán entregarse e instalarse en los domicilios de los colegios CTN y CNC.</li> <li>• La capacitación técnica efectiva a los docentes para el uso de los equipos deberá realizarse en los domicilios de los colegios CTN y CNC.</li> </ul>


**Obs.:** El oferente deberá completar correspondientemente el cuadro (Ítems / Descripción


## ANEXO III – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIOS PARA EL COLEGIO TÉCNICO NACIONAL



#### 1. LABORATORIO DE INFORMÁTICA


ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Router inalámbrico	10	Router inalámbrico/access point con las siguientes características mínimas, Frecuencia nominal de la CPU: 880MHz Núcleos de CPU: 2 (deseable) RAM: 256 MB (deseable) Puertos Ethernet 10/100/1000: 5 puertos USB: 1 Enchufe de alimentación: 1 Voltaje de entrada admitido: 8 V- 30 V Entrada PoE, Monitor de voltaje, Monitor de temperatura de PCB. Dimensiones: 110 x 90 x 30 (mm) Ranura USB tipo A Capacidad de almacenamiento: 16 MB Procesador de 4 hilos	
2.	Patch panels	2	Características Técnicas: 1. Número de puertos:24 2. Dimensiones: 19" altura 1U o 44,45mm 3. Admite: RJ 45-11 4. Padrones: T568A – T457B.	
3.	Kit Rack para servidor	1	Rack de pared, pivotante, con puerta de vidrio templado con cerradura y llave. Tamaño 15U. Material de Acero laminado en frío SPCC. Acabado en pintura electrostática de superficie texturada. Grado de protección IP20. Debe incluir: - 1(u) Patch panel CAT 6 de 24 puertos.- 1(u) Ordenador de cable cerrado 2U.	
4.	Servidor rackeable	1	Servidor rackeable con factor de forma tipo Rack de 1U, con chasis metálico reforzado con soporte para racks estándar. Procesador capaz de soportar 1 o 2 procesadores escalables, con arquitectura de hasta 64 núcleo por CPU, con chipset empresarial con soporte para PCIe 5.0/4.0. Capacidad máxima de 8TB, tipo DDR5 con velocidad de 5600 MHz y 8 canales de memoria por procesador. Configuración frontal de hasta 16 unidades NVMe EDSFF y hasta 12 discos de 2,5" (SAS/SATA/NVMe) o 4 discos de 3,5". Controladores integrados con caché de hasta 8 GB y soporte para arranque desde M.2. Conectividad y Expansión con ranura OCP 3.0 para tarjetas de red de 1G/10G/25G/100G. puertos frontales 1 USB 3.2 y 1 USB 2.0 y puertos traseros de 3 USB 3.2, 1VGA, 1 puerto de gestión RJ'45. Fuente de alimentación no menor a 600W. Enfriamiento de hasta 8 ventiladores redundantes con opción de	

			refrigeración líquida de circuito cerrado.	
5.	Módulo de Aprendizaje con placa de prototipado (tipo Arduino)	30	Módulo de aprendizaje basado en Arduino, debe incluir al menos 28 módulos de circuitos periféricos, con manual digital, debe contener mínimamente 1(un) unidad de: Placa de control de Arduino, Placa de alimentación de corriente continua, placa de prueba, cable USB, Acelerómetro de 3 ejes, LED de matriz de puntos de 8x8, pantalla LED de 7 segmentos y 4 dígitos, Sensor de Luz, Servomotor, sensor de sonido, Sensor de temperatura y humedad, solenoide de 5V, sensor de Gas, LED RGB, Zumbador activo, relé, motor paso a paso, Bus CAN, LED de 1 vatio, barra LED RGB, teclado 4x4, potenciómetro deslizante, sensor de color TCS, trazador de línea IR, Bluetooth, Wifi, interruptor, Barra LED, Joy stick, Manual de inicio rápido digital, cables de conexión. Debe tener un medio de almacenamiento y un sistema de montaje de piezas tipo bloques.	
6.	Kit de Cables UTP	10	Rollo de 305m Cable UTP de 4 pares CAT 5 Exterior Rollo de 305m Cable UTP de 4 pares CAT 6 Exterior Rollo de 305m de Cable UTP CCA (4 pares+ 2CA) CAT 5 o superior.	
7.	Juego de Herramientas para trabajo en redes	15	Juego de Herramientas para trabajo en redes debe contar con crimpadora, probador de datos de cable de red, juego de destornilladores, pela cables. Instrumento de medición de magnitudes eléctricas con pantalla de 3 5/6 dígitos, con iluminación de pantalla, protección mediante fusibles, con funciones de congelar datos en pantalla, apagado automático, prueba de continuidad, diodo, test para transistores y detector de tensión sin contacto, rango de medición de Voltaje CC 600mV a 1000V, voltaje CA 6V a 1000V, corriente continua de hasta 20A y corriente alterna de hasta 20A, resistencia 600Ω a 60MΩ. Capacitancia desde 6nF a 100mF, frecuencia y ciclo de trabajo, temperatura desde -40 a 1000°C mediante termopar. Debe cumplir con la IEC 61010-1 CAT III 600V.	
8.	Impresora láser color hl 18360cdw	1	<b>Tamaño de papel - Característica requerida.</b> Bandeja estándar: A4, Letter, A5, A5 (longitudinal), A6, Executive, Legal, Folio, Bandeja multipropósito - Ancho: 76,2mm a 215,9mm x Largo: 127mm a 355,6mm.	
9.	NAS (Network Attached Storage)	1	Bahías 4 (hot-swappable, SATA III) Capacidad: al menos 8TB CPU SoC x64 de 4 núcleos a 2.0 GHz (hasta 2.9 GHz turbo) RAM 4 GB DDR4 (expandible a 32 GB) Puertos LAN 2 x Gigabit Ethernet (con Link Aggregation)	

			Puertos USB 4 x USB 3.2 Gen 1 + 1 x USB-C Expansión 1 x Ranura PCIe 3.0 x4 Sistema de Archivos Btrfs con snapshots RAID Soportados: 0, 1, 5, 6, 10, SHR Transcodificación Sí, H.264/H.265 4K (hasta 2 flujos)	
10.	Firewall para Entorno Didáctico	1	<b>Capacidad de Red y Rendimiento</b> Throughput de Firewall: Hasta 2 Gbps Throughput VPN: Hasta 500 Mbps Conexiones Concurrentes: 50,000 - 100,000 conexiones <b>Nuevas Conexiones por Segundo:</b> 5,000 - 10,000 conexiones/segundo <b>Interfaces de Red</b> Puertos Ethernet: 6 puertos Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps) Puertos SFP: 2 puertos SFP para fibra óptica (opcional) Configuración de Interfaces: Modos WAN/LAN/DMZ configurables Agregación de Enlaces: Soporte para Link Aggregation (LACP) <b>Características de Seguridad</b> Stateful Packet Inspection: Inspección profunda de paquetes (DPI) Sistema de Prevención de Intrusos (IPS): Firmas actualizables Anti-Malware/Antivirus: Escaneo de tráfico en tiempo real Filtrado Web: Categorización de URLs + filtrado por contenido Control de Aplicaciones: Identificación y control por aplicación Gestión de Identidades: Integración con Active Directory/LDAP <b>Capacidades VPN</b> VPN IPsec: Túneles site-to-site y client-to-site SSL VPN: Acceso remoto seguro mediante cliente web Protocolos Soportados: IKEv1/IKEv2, OpenVPN, L2TP Túneles Simultáneos: Hasta 50 túneles VPN <b>Hardware</b> Procesador: CPU x86-64 de 4 núcleos @ 2.0 GHz mínimo Memoria RAM: 8 GB DDR4 (expandible a 16 GB) Almacenamiento: SSD de 128 GB para logs y configuración Fuente de Alimentación: Fuente redundante hot-swap (opcional) <b>Gestión y Administración</b> Interfaces de Gestión: Web GUI (interfaz gráfica web responsive) CLI por consola serial/SSH API REST para automatización Características de Gestión: Sistema de políticas basado en roles (RBAC) Scheduling para políticas por horario	

			<p>Monitorización en tiempo real con gráficos</p> <p>Reporting: Reportes personalizables y logs detallados</p> <p><b>Funcionalidades de Red</b></p> <p>NAT/PAT: Traducción de direcciones estática y dinámica</p> <p>DHCP Server/Relay: Servicio DHCP con reservas</p> <p>DNS: Forwarder DNS con filtrado de contenido</p> <p>Calidad de Servicio (QoS): Priorización de tráfico y limitación de ancho de banda</p> <p>Balanceo de Carga: Balanceo entre múltiples conexiones WAN</p> <p><b>Seguridad Adicional</b></p> <p>Autenticación Multi-Factor: Soporte para MFA/2FA</p> <p>Geolocalización: Filtrado por ubicación geográfica</p> <p>Threat Intelligence: Integración con feeds de inteligencia de amenazas</p> <p>Sandboxing: Análisis de archivos en sandbox (opcional)</p> <p><b>Alta Disponibilidad</b></p> <p>Modo Cluster: Configuración Active-Passive o Active-Active</p> <p>Sincronización de Estado: Sync de sesiones entre nodos</p> <p>Failover Automático: Detección automática de fallos</p> <p><b>Requerimientos de Entorno</b></p> <p>Consumo Eléctrico: &lt; 50 Watts</p> <p>Nivel de Ruido: &lt; 40 dB (si es appliance físico)</p> <p>Temperatura Operativa: 0°C a 40°C</p> <p>Form Factor: Rack-mount 1U o virtual appliance</p> <p><b>Licencias y Actualizaciones</b></p> <p>Suscripción de Seguridad: Actualizaciones de firmas IPS/AV</p> <p>Soporte Técnico: Soporte incluido para entorno educativo</p> <p>Actualizaciones de Firmware: Período mínimo de 5 años</p> <p><b>Características Didácticas Específicas preferibles:</b></p> <p>Modo Laboratorio: Aislamiento de configuraciones por estudiante</p> <p>Simulador de Tráfico: Generación de tráfico para pruebas</p> <p>Plantillas de Configuración: Ejemplos preconfigurados para prácticas</p> <p>Sistema de Logs Educativo: Visualización detallada del procesamiento de paquetes.</p>	
11.	Sopladores de aire/calor (heat gun)	10	<p><b>Características Específicas</b></p> <p><b>Control de Temperatura Variable y Preciso:</b></p> <p>Es la característica más importante. El rango de temperatura debe ser amplio (desde aproximadamente 50°C hasta más de 500°C), pero crucialmente, debe permitir ajustes finos. Esto es necesario para tareas delicadas como retirar adhesivos o soldar/desoldar</p>	



			<p>componentes (que requieren temperaturas entre 300°C y 400°C).</p> <p><b>Múltiples Ajustes de Flujo de Aire (Caudal):</b> Se necesitan diferentes velocidades de soplado para evitar dañar componentes pequeños y ligeros con un chorro de aire demasiado fuerte, o para tareas de limpieza general. Un rango de 250 a 500 L/min es útil.</p> <p><b>Pantalla Digital (Recomendado):</b> Una pantalla LCD o digital que muestre la temperatura exacta facilita un control más seguro y preciso del calor aplicado a las delicadas placas base y circuitos.</p> <p><b>Bajo Nivel de Ruido:</b> En un entorno escolar, es preferible un modelo que opere de forma relativamente silenciosa para no interrumpir las clases o causar distracciones.</p> <p><b>Boquillas y Accesorios Intercambiables:</b> Un conjunto de boquillas diferentes (concentradora, reflectora, de soldadura, etc.) permite dirigir el aire caliente con precisión a áreas específicas.</p>	
12.	Multímetros digitales	10	<p><b>Categoría de Seguridad (CAT):</b> Los multímetros están clasificados por categorías de seguridad. Para uso general y mantenimiento de PCs, una calificación CAT II 600V o CAT III 600V es suficiente y apropiada para proteger contra transitorios de voltaje.</p> <p><b>Protección contra Sobrecargas:</b> Es esencial que el multímetro tenga fusibles de protección y circuitos internos que prevengan daños si se mide accidentalmente un voltaje o corriente por encima del rango seleccionado.</p> <p><b>Alimentación:</b> Suelen funcionar con baterías, lo que los hace portátiles y seguros para usar sin conexión a la red eléctrica.</p> <p>Obs: Para el mantenimiento de PCs, un multímetro digital básico con rango automático, funciones de voltaje, corriente, resistencia y continuidad, y certificaciones de seguridad adecuadas será suficiente y fácil de usar.</p>	
13.	Switches administrables de 24 o 48 puertos	5	<p><b>Características Recomendadas</b></p> <p>1. Rendimiento y Conectividad</p> <p>Velocidad de Puertos (1 Gbps mínimo): Todos los puertos de usuario deben ser Gigabit Ethernet (1 Gbps) para garantizar una transferencia de datos fluida.</p> <p>Puertos de Enlace Ascendente (Uplink) de Alta Velocidad (10 Gbps): El switch debe incluir puertos SFP+ (fibra óptica) de 1 o 10 Gbps. Estos son cruciales para conectar el switch al núcleo de la red (core switch) o a otros switches en diferentes edificios, asegurando un gran ancho de banda entre dispositivos y evitando cuellos de botella.</p> <p>Capacidad de Conmutación (Switching Capacity): Especificación interna que indica cuánta información puede manejar el switch simultáneamente sin bloquearse. Un switch de 24 puertos suele tener entre 28 Gbps y 176 Gbps, mientras que uno de 48 puertos puede</p>	



			superar los 200 Gbps, garantizando rendimiento en entornos densos. 2. Alimentación por Ethernet (PoE / PoE+) Soporte PoE/PoE+: Es vital para conectar dispositivos como teléfonos IP, cámaras de vigilancia, puntos de acceso inalámbrico o sistemas de control de acceso.	
14.	Kits de componentes sueltos	5 kit	Procesador, memoria RAM, Almacenamiento: SSD 500 GB. Unidad óptica y bahías libres. Accesorios para prácticas: cables SATA, jumpers. Fuente de poder de banco.	Obs: tener presente las características de la PC intermedia solicitada para el laboratorio de hardware.
15.	Unidad de alimentación ininterrumpida - UPS	2	<p><b>Características Generales</b></p> <p>Potencia: 10 kVA (10,000 VA) y 10 kW (10,000 Watts).</p> <p>Tipo: Usualmente de doble conversión en línea, lo que significa que la carga siempre está alimentada por el inversor.</p> <p>Frecuencia de Salida: Sincronizada con la red eléctrica principal, aunque el rango puede variar según el fabricante (ej: 60 Hz, 50/60 Hz).</p> <p>Forma de Onda: Onda senoidal pura o senoide pura, ideal para equipos sensibles.</p> <p>Especificaciones de Salida</p> <p>Distorsión Armónica Total (THD): Menor al 3% en carga lineal, aunque el valor puede ser mayor para cargas no lineales (ej: &lt; 5.5% para Schneider Electric).</p> <p>Tolerancia de Tensión: Típicamente +/- 1.5 % o similar.</p> <p>Capacidad de Sobrecarga: Diseñadas para soportar breves sobrecargas (ej: 125% por 10 minutos o 150% por 60 segundos).</p> <p>Características de Entrada y Transferencia</p> <p>Factor de Potencia: Puede ser alto, hasta 0.99, optimizando la eficiencia.</p> <p>Tiempo de Transferencia: Cero en línea, ya que el inversor alimenta la carga continuamente.</p> <p>Funciones Adicionales</p> <p>Interfaces de Comunicación: Puertos USB y RS-232, además de slots para tarjetas SNMP para monitoreo remoto.</p> <p>Display: Pantallas LCD o LED para visualizar el estado del sistema.</p> <p>Formato: Modelos que pueden ser de torre, rack o con diseño trifásico.</p> <p>Compatibilidad con Generadores: Diseñadas para funcionar eficientemente con generadores de respaldo.</p> <p>Modo Eco: Algunos modelos ofrecen un modo de alta eficiencia con muy bajo consumo.</p>	
16.	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.	
17.	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia	Exigido







			técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	
18.	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo, a excepción de los insumos descartables.	Exigido






## 2. LABORATORIO DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Maqueta Simulador de Motores Diesel Camon Rail CRDI	1	<p>El entrenador de Motores Diesel CRDI, con motor diésel CRDI de 2.2 litros, L4 SOHC, WGT D con transmisión automática de 4 velocidades.</p> <p>Debe estar desarrollado con estructura educativa, con esquema real de un vehículo. Con sistema operativo de motor, sistema eléctrico, sistema de combustible, sistema de refrigeración, sistema de admisión y escape, transmisión automática.</p> <p>Cuenta con una función de formación educativa para el control de estados de entrada y salida, por medio de control de fallas en la ECU y el circuito TCU. Sistema de diagnóstico para el control de fallo con controles de fallos mediante interruptor y con seguro para bloqueo.</p> <p>Con instrumentación de manómetros instalados en el circuito hidráulico de la transmisión automática. Debe contar con panel de instrumentos, sistema de vacío, manómetro de combustible, voltímetro, DLC, batería, tanque de combustible de acero inoxidable, motor, placa de protección del radiador. Debe tener una terminal de verificación en el circuito de la ECU y TCU. Debe tener terminales de verificación en cada sensor. Fabricado según norma ISO 9001. Estructura rígida soportada por 4 ruedas.</p>	
2.	Scanner para vehículos Nafteros y Diesel	1	<p>Herramienta electrónica de diagnóstico avanzada, de alta gama, con al menos 41 funciones especiales.</p> <p>Sistema operativo: Android 13.</p> <p>Pantalla: 13,6" (2K 2560 x 1600p).</p> <p>Procesador: 2.0GHz Octa-Core.</p> <p>Memoria RAM: 12GB.</p> <p>Almacenamiento: 512GB.</p> <p>Batería: 9360mAh 7,6V / 71,1Wh.</p> <p>Cámara: Trasera 20MP, Frontal 8MP.</p> <p>Conexión VCI: Bluetooth/USB/WiFi dual.</p> <p>Tamaño: 377 x 246 x 35 (mm).</p> <p>Interfaces: Tipo C, Tipo A, DC IN, Micro SD, Mini HDMI.</p> <p>La topología de redes le permite verificar visualmente los DTC y el estado de comunicación de todos los sistemas.</p> <p>Le permite diagnosticar vehículos livianos y medianos. De forma opcional puede diagnosticar vehículos pesados, eléctricos e híbridos (con módulos de expansión).</p> <p>Diagnostico de sistema completo para los mercados EEUU, Asia y Europa en más de 110 fabricantes, que se actualizan continuamente.</p> <p>Debe admitir protocolos de comunicación automotriz CAN/CANFD/DoIP y los</p>	




			estándares de comunicación automotriz J2534/D- PDU/RP1210. Las funciones básicas incluyen lectura y borrado DTC, diagnóstico remoto, control bidireccional, gráfico de datos en vivo, actualización de software inalámbrica, etc.	
3.	Multímetro Digital Automotriz	10	Multímetro Digital, con indicador de polaridad, indicador de sobre rango, indicador de batería baja, auto apagado a los 15 minutos, interface USB. El multímetro debe estar diseñado para lecturas de parámetros eléctricos del automóvil, con selección de cantidad de cilindros hasta 8. CAT III 600V según IEC-61010. Rangos de Medición mínima: Tensión CC hasta 1000V, resolución 0,1mV. Tensión CA hasta 750V, resolución 0,1mV. Corriente continua: 20A, resolución 0,1uA. Corriente alterna: 20A, resolución 0,01mA. Resistencia: hasta 60MΩ, resolución 0,1Ω. Capacitancia: desde 9.999nF hasta 9.999mF. Frecuencia: 9.999Hz hasta 9.999MHz. Temperatura: -30 a 1000°C. Medición de Ángulo Dwell, Tiempo de Inyección, Frecuencia, Temperatura, Duty Cycle. para cilindros de 2 a 8, con resolución de 0,1°C. Debe incluir: manual de instrucciones, puntas de prueba, termopar tipo K, cable USB, Software, bolso de transporte.	
4.	Osciloscopio Automotriz de 2 canales	5	Osciloscopio portátil, con pantalla LCD desde 3,5" a color, longitud de banda mínima de 50 MHz, tasa de refresco en tiempo real con canal doble de al menos 125 mSa/s, canal individual de 250 Msa/s. True RSM CA, Función de auto apagado. Mínimo Dos canales CH1 –y CH2, Función de sensores y actuadores automático, Auto Calibración, Ajuste automático de escalas Horizontal / División Vertical, Pantalla de cristal líquido blanco y negro de 320 X 240, con iluminación, Máxima entrada de voltaje pico de: DC o AC 600v, Función de Analizador de Onda de Ignición, Patrón de Ignición de Primario y Secundario.	
5.	Maqueta Simulador de Vehículos Motores eléctricos.	1	El entrenador debe estar compuesto por partes centrales del vehículo eléctrico, como el conjunto de batería de alto voltaje, VCU, BMS, MCU, LDC, OBC, caja de unión de alto voltaje, debe incluir un motor eléctrico de 50 kW, reductor, rueda, freno. El entrenador debe permitir la operación, diagnóstico y comprensión estructural integral de los componentes del vehículo eléctrico, así como la implementación funcional e inspección de los componentes principales, debe permitir verificar visualmente las partes principales del sistema del vehículo eléctrico, tales como el funcionamiento continuo del motor de accionamiento, el funcionamiento de	

			<p>la transmisión, la composición del sistema de freno integrado.</p> <p>Debe incluir una batería de alto voltaje del vehículo eléctrico está instalada en la parte inferior del simulador para minimizar el volumen y está diseñada para ser desmontable y acoplable para que se pueda comprobar e inspeccionar la batería de alto voltaje en caso necesario. La batería de alto voltaje debe poder cargarse con un cargador externo de 220V.</p> <p>El entrenador deberá contar con un sistema de formación que permita instalar terminales de detección en la plataforma de capacitación práctica. En la plataforma, los operadores pueden detectar señales eléctricas de los pines del circuito de control EV (VCU) y del inversor (MCU), como señales de resistencia, voltaje, corriente y frecuencia.</p>	
6.	Juego de Herramientas de 1/4" y 1/8" en maletín (150pz)	5	<p>Caja de Herramientas, compuesto por 150 piezas, debe incluir:</p> <p>12 Llaves Tubo Hex. enc.1/4": 4mm, 4,5mm, 5mm, 5,5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm, 13mmmm.</p> <p>8 Llaves Tubo Largo Hex. enc.1/4": 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm, 13mm.</p> <p>5 Llaves Tubo Torx Hembra enc.1/4": E4, E5, E6, E7, E8.</p> <p>Extensiones enc.1/4": 2" y 4".</p> <p>Extension Flexible enc.1/4": 6".</p> <p>Mango Deslizante enc.1/4".</p> <p>Junta Universal enc.1/4".</p> <p>Soporte para Puntas.</p> <p>3 Puntas Planas.</p> <p>2 Puntas Cruz.</p> <p>2 Puntas Pozidrive.</p> <p>7 Puntas Hex. Allen: 2mm, 2,5mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 8mm.</p> <p>7 Puntas Torx: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40.</p> <p>7 Puntas Torx inviolable: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40.</p> <p>1 Mango enc.1/4".</p> <p>1 Mango Cricket enc.1/4" (36dientes).</p> <p>20 Llaves Tubo Hex. enc.1/2": 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm, 13mm, 14mm, 15mm, 16mm, 17mm, 18mm, 19mm, 20mm, 21mm, 22mm, 23mm, 24mm, 27mm, 30mm, 32mm.</p> <p>5 Llaves Tubo Largo Hex. enc.1/2": 14mm, 15mm, 17mm, 19mm, 22mm.</p> <p>Llaves Tubo Torx Hembra enc.1/2": E10, E12, E14, E16, E18, E20.</p> <p>2 Extensiones enc.1/2": 5" y 10".</p> <p>1 Adaptador enc.3/8"&gt;enc.1/2"</p> <p>1 Junta Universal enc.1/2"</p> <p>2 Llaves Tubo Bujía enc.1/2": 16mm y 21mm.</p> <p>1 Adaptador para Puntas enc.1/2"&gt;hex.5/16".</p> <p>1 Punta</p> <p>1 Mango Articulado enc.1/2" 15".</p>	

			1 Mango L enc.1/2". 1 Mango Cricket enc.1/2" (36dientes). 17 Llaves Combinadas	
7.	Carro con herramientas de 338 piezas.	5	Carro de herramientas de 338 piezas de metal de 7 compartimientos (Cajones), llave de seguridad, par de ruedas con freno, bandeja superior para apoyo de herramientas, debe contener mínimamente: - Juego de dados de 1/4", 3/8" y 1/2", trinquetes reversibles, barras de extensión y juntas universales. - Juego de dados con puntas ranuradas, phillips, hexagonales, estrella y de impacto. - Juego de destornilladores antideslizantes, phillips, ranurados, estrella y de precisión. - Juego de llaves combinadas y de doble anillo, además de llaves combinadas de trinquete. Martillos, punzones, cinceles, juego de alicates, cinta métrica.	
8.	Taladro Columna de 25mm	2	Taladro columna, con potencia del motor mínima de 1100W, alimentación 220V/50Hz +/-5%, Velocidad máxima 2100 rpm, capacidad de perforación desde al menos 20mm +/-5%, ajuste de velocidad del husillo mínimo de 6 posiciones, diámetro de columna mínima de 80mm +/-10%, dimensión de la mesa de trabajo mínimo de 400x400mm +/-50mm. Altura del equipo de 1500 mm +/-5%.	
9.	Taladro de Banco	1	Taladro tipo de banco, con capacidad de 16mm, potencia mínima de 1/2 Hp, con regulación de velocidades, dimensión mínima de mesa de 280x280 mm +/-10%, altura de 900 mm +/-10% .	
10.	Torquímetro digital de 3/8" de 1 a 10 Kg.	3	Torquímetro digital de 3/8" de 1 a 10Kg deberá contener mínimamente: Precisión De Par: Tolerancia CW ± 1% Y CCW ± 1.5% Del Valor De Escala Establecido Precisión De Lectura Precisa Para Un Mínimo De 5,000 Ciclos De Apriete Modo De Funcionamiento: Modo De Retención De Picos (Detección De Valor De Peek) / Modo De Seguimiento (Visualización Continua) Selección De La Unidad De Par: Nm, Ft-Lb, In-Lb, Kg-M Memoria De Almacenamiento: 10 Lecturas Luces De Tres Vías Y Zumbador Cuando Se Alcanza El Valor De Par Indicador De Batería Baja Y Apagado Automático (Después De 65 Segundos) Mecanismo De Trinquete De 3 Posiciones, 32 Dientes: Sentido Horario / Fijo / Antihorario	


			Mango De Agarre Suave De Dos Componentes De Diseño Ergonómico Probado Y Certificado Según DIN EN ISO 6789, BS EN 26789	
11.	Torquímetro digital de 3/8" de 1 a 10 Kg.	3	<p>Torquímetro digital de 1/2" de 20 a 200 Nm, deberá contener mínimamente:</p> <p>Precisión de par: tolerancia CW <math>\pm 1\%</math> y CCW <math>\pm 1.5\%</math> del valor de escala establecido</p> <p>Precisión de lectura precisa para un mínimo de 5,000 ciclos de apriete</p> <p>Modo de funcionamiento: modo de retención de picos (detección de valor de peek) / modo de seguimiento (visualización continua)</p> <p>Selección de la unidad de par: Nm, Ft-Lb, In-Lb, Kg-m</p> <p>Memoria de almacenamiento: 10 lecturas</p> <p>Luces de tres vías y zumbador cuando se alcanza el valor de par</p> <p>Indicador de batería baja y apagado automático (después de 65 segundos)</p> <p>Mecanismo de trinquete de 3 posiciones, 32 dientes: sentido horario / fijo / antihorario</p> <p>Mango de agarre suave de dos componentes de diseño ergonómico.</p>	
12.	Prensa Manual de 6"	6	<p>Prensa manual tipo morsa, debe estar compuesto mínimamente:</p> <p>Prensa de 6", ajuste manual, de acero fundido robusto, equipada con yunque y mandíbula de tubo.</p> <p>Base giratoria de 360°.</p>	
13.	Prensa Manual de 8"	4	<p>Prensa manual tipo morsa, debe estar compuesto mínimamente:</p> <p>Prensa de 8", ajuste manual, de acero fundido robusto, equipada con yunque y mandíbula de tubo.</p> <p>Base giratoria de 360°.</p>	
14.	Probador digital de batería automotriz.	2	<p>El Probador, debe estar compuesto mínimamente por :</p> <p>Probador digital de batería, con pantalla LCD para baterías de accionamiento de 12V de plomo ácido, batería de placa plana AGM, batería espiral AGM, batería GEL, batería EFB. Rango de tensión CC 7 a 16V. Capacidad de batería de 3 a 220 Ah. Capacidad de batería restante.</p> <p>Medición de resistencia interna. Test de Carga - Arranque: 7 a 30V. Indicación de mala conexión.</p> <p>Conexión USB. Función de impresión de datos de testeo.</p> <p>Protección contra sobretensión.</p>	
15.	Mesa reforzada para trabajos de automotriz	10	Mesada de trabajo de madera o metal, reforzada con material de acero al carbono, con un tamaño aproximado de 2,6x1,4x0,8 cm +/-10%.	
16.	Manómetro Digital para A/C	2	Equipo para medición de presión de gases R134A y R1234yF alta y baja, con exhibición de temperatura de saturación y	







			<p>evaporación. Con válvula de 2 vías con tres conexiones, funciones avanzadas de test de temperatura de condensación y evaporación de gases refrigerantes, presión de vacío, test de fuga, con al menos 70 perfiles de gases refrigerantes. Rango de medición mínima de -100kPa a 6MPa, unidad de medida kPa, MPa, Psi, bar, inHg, °C. Mangueras tipo SAE. Conexiones 1/4".</p>	
17.	Kit de soportes de trabajo	1	<p>Kit de soportes de trabajo, debe estar compuesto mínimamente por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>2(u)</b> Pluma hidráulica para una capacidad mínima de 2.000 kg. Con brazo ajustable, marco reforzado, rueda de hierro, patas plegables. Gancho con módulo de seguridad.</li> <li>-<b>8(u)</b> Caballete para taller 3 Toneladas, accionamiento manual por medio de palanca, diseño antideslizante, con trinquete de hierro para mayor resistencia base ancha, rango de altura desde 270mm a 400 mm +/-10%.</li> <li>- <b>12(u)</b> Caballete para taller 2 Toneladas, accionamiento manual por medio de palanca, diseño antideslizante, con trinquete de hierro para mayor resistencia base ancha, rango de altura de desde 250mm a 380 mm +/-10%.</li> <li>-<b>12(u)</b> Soporte para motor, preparado para el montaje y desmontaje de motor, transmisión. Posibilidad de girar 360°. Debe permitir la rotación del eje principal y con sistema de freno. Capacidad de soporte de al menos 500 kg +/-10%. Bandeja de aceite integrado con grifo de drenaje. Protegido con recubrimiento especial y fabricado bajo norma de proceso ISO 9001.</li> <li>- <b>2(u)</b> Soporte hidráulico para bajar caja de transmisión, para al menos 1000 kg, de operación simple, sistema de seguridad de sobrecarga, silla ajustable y deslizante, con ruedas resistentes.</li> </ul>	
18.	Banco de Prueba para Bomba de combustible de motores nafteros	1	<p>El Banco de Prueba para Bomba de combustible de motores nafteros, debe presentar una construcción robusta con rango de voltaje de 5 a 15 VCC, debe ser capaz de trabajar con una capacidad de presión de hasta 1,5 Mpa, alimentación de 220V/50Hz +/- 5%. Debe contar con Manómetro, medidor de vacío, válvula reguladora de presión, fusible de protección.</p>	
19.	Reciclador de Gases de Aire acondicionado	1	<p>Equipo automático para el reciclado de gases R134A y R1234yF. Funciones de limpieza hacia adelante, inverso y pulsado. Impresora integrada deseable. Modos automáticos para operaciones de reciclaje, limpieza, vacío, llenado de aceite refrigerante y llenado de refrigerante.</p>	

20.	Banco de prueba y limpieza de picos para motores nafteros	1	Banco desarrollado para realizar pruebas en inyectores nafteros y limpieza para 6 picos, con limpieza ultrasónica de 60W, con ajuste variable de rpm y pulso, posibilidad de operación hasta 10 bar. Alimentación CA 220V/50Hz +/-5%, tanque de capacidad mínima de 3L, rpm desde 100 a 990 rpm, rango de temporizador de 1 a 30 min.	
21.	Banco de prueba y limpieza de picos para nafteros GDI	1	Banco desarrollado para realizar pruebas en inyectores nafteros y limpieza de picos, con limpieza ultrasónica de 60W, con ajuste variable de rpm y pulso, posibilidad de operación hasta 10 bar. Alimentación CA 220V/50Hz +/-5%, tanque de capacidad mínima de 3L, rpm desde 100 a 990 rpm, rango de temporizador de 1 a 30 min.	
22.	Detector de fugas, generador de humo	1	Equipo para detección de fugas para sistema de escape, equipado con manómetro y medidor de caudal. Equipado con controlador de ciclos de trabajo. Kit de transporte equipado con todo lo necesario para realizar los ensayos. Presión de salida mínima de 12 a 16 Psi, caudal de flujo de aire de al menos 8 l/m. Alimentación de 12V. Tamaño máximo de 350x350x300 mm +/-10%.	
23.	Kit de equipamiento de protección personal	1	Kit de Equipamiento de Protección Personal, deberá contener Anteojo protector 30(u), casco de seguridad 30(u), guantes de protección 30(u).	
24.	Cargador inteligente para baterías	2	Cargador con microprocesador interno, que brinda información acerca del estado de la batería, de 12 amp, visor digital LED.	
25.	Pistola neumática de impacto de 1/2"	3	Pistola Neumática. Accesorio: 1/2". Presión de trabajo: 90 lbf/in <sup>2</sup> Par máximo: 353 N.m (aprox. 35 kgf.m). Consumo de aire: 4 pcm Rosca de entrada de aire: 1/4" NPT hembra. Aceleración transmitida a las manos - brazos del operador - ah: 11,6 m/s <sup>2</sup> . Incertidumbre de la aceleración transmitida a las manos - brazos del operador - k: 6,96 m/s <sup>2</sup>	






26.	Lámpara de iluminación para trabajos	10	Lámpara de Taller, tipo LED con potencia no menor de 10W, recargable. Uso horizontal o vertical, con soporte magnético, interruptor de encendido y apagado.	
27.	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.	
28.	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	Exigido
29.	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo, a excepción de los insumos descartables.	Exigido
30.	Capacitación en el uso de los equipos		El oferente se encarga de la capacitación a los docentes de la institución del uso de los equipos.	


### 3. LABORATORIO DE CONSTRUCCIONES CIVILES

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Estación total con kit para mediciones de nivel	4	<p>- 1(u) Estación total, con precisión angular mínima de 2", Medición de distancia con prisma rango 5000m distancia sin prisma mínimo 500m. Pantalla de 2.8" LCD. Con telescopio de aumento 30x, campo de visión 1°30'. Compensador automático doble eje, iluminación de retícula ajustable y sistema de detección foto electrónica. Precisión mínima +/- (2mm+2ppm). Puertos mini-USB/D. Bluetooth, almacenamiento externo de 32GB, batería recargable de litio, para 6hs. Certificación IP54 contra polvo/agua.</p> <p>Accesorios incluidos como prismas y bastones (jalones telescópicos) para cada estación total. Software de descarga y procesamiento de datos.</p>	
2.	Nivel Óptico Automático	4	- 1(u) Nivel Óptico Automático con zoom 32x, sistema de medida métrico, desviación típica para 1 km de nivelación doble 1,8mm, imagen del anteojo vertical, apertura del objeto 36mm.	
3.	Trípodes	4	Material: Madera laminada o aluminio anodizado. Altura: Ajustable entre 90 cm y 170 cm. Sistema de fijación: Tornillos de sujeción o abrazaderas de palanca rápida. Peso: 5.5 kg a 7.5 kg (pesado); 3.5 kg a 5 kg (ligero). Protección ambiental: Resistente a humedad, polvo y cambios térmicos.	
4.	Mira parlantes o estadales	4	Longitud total: 4 m o 5 m (plegable en secciones de 1 m o telescópica). Graduación: Código E (mira parlante), con franjas negras y rojas sobre fondo blanco. Precisión de lectura: ±1 mm a ±2 mm (dependiendo del instrumento y distancia). Ancho de la mira: 5 cm a 7 cm. Sistema de plegado: Telescópico o por tramos con bisagras. Nivel esférico: Integrado o acoplable para asegurar verticalidad. Peso: 1.5 kg a 3.5 kg (según material y longitud). Accesorios: Bolsa de transporte acolchada, topes de goma antideslizantes.	


5.	GPS Portátil de precisión	4	- 1(u) Navegador GPS con pantalla táctil resistente, clasificación mínima IP65 o superior, pantalla táctil WVGA de 4" o superior, batería de ion- litio recargable, memoria de 16 GB, interfaz micro USB. Función de mapas preinstalados. Sensores GPS, Altimetro barométrico, brújula. Resolución 480x800p. Conectividad Wifi, Bluetooth.	
6.	Jalones Metálicos	16	Material: Acero galvanizado o aluminio anodizado (resistentes a la corrosión y deformación). Longitud: 2 m a 3 m (en tramos de 1 m o 1.5 m, ensamblables mediante rosca o encastre). Diámetro: 24 mm a 25 mm (estándar para compatibilidad con soportes y prismas). Peso: 1.5 kg a 2.5 kg por tramo, dependiendo del material. Punta (regatón): Acero endurecido, cónica o piramidal, para clavado firme en terreno. Rosca superior: 5/8" macho (estándar para montaje de prismas o GNSS). Coloración: Franjas alternadas rojo/blanco o amarillo/negro de 25 cm para visibilidad óptima. Nivel esférico: Opcional, integrado o acoplable para asegurar verticalidad. Recubrimiento: Pintura epóxica o PVC para mayor resistencia a rayos UV y abrasión.	
7.	Kit tamizador	4	Kit tamizador, electromagnética, compuesto por tamizador electromagnético para diámetro de tamices desde 200mm a 300mm como mínimo. Debe estar compuesto por panel de microprocesador digital integrado, con modos y función de sincronización, intensidad y vibración. Capacidad para hasta 10 tamices. Alimentación 220V/50Hz+/-5%. Dimensión mínima de 350x440x1000 mm. Se debe incluir 3/4"; 3/8"; 4; 8; 20; 40; 100; 200.	
8.	Máquina de Compresión	1	Máquina de compresión de 500 kN motorizada con unidad de control, para probetas de cemento y mortero, ladrillos, rocas. Bastidor de dos columnas de alta rigidez. Claro vertical máximo: 336 mm Platos de Compresión: diam=287 mm Precisión de calibración: Clase 1 Recorrido máximo del pistón: 55 mm Fuente de alimentación de	

			220V/50hz+/- 5%. Dimensión mínima de 660x370x930 mm. Debe cumplir las siguientes normas EN 196-1, EN1015-11, ISO 679, ASTM C109, ASTM C349, ASTM D1194, DIN 1194, BS4450, GOST 26798.1, EN 13892-2, API RP 19C, EN ISO 13503-2.	
9.	Horno de laboratorio	2	Horno de laboratorio, con ventilación forzada, con cámara de 100 litros, desarrollado para el secado, cocción y determinación de la humedad en los ensayos de materiales. Distribución uniforme de la temperatura, control preciso hasta 200°C. Construcción de doble pared con aislamiento de fibra de vidrio de 60 mm y panel frontal de acero inoxidable. Dimensiones internas mínimas 400x400x600mm, dimensiones externas máxima 700x700x800 mm. Alimentación 220V/50Hz+/- 5%.	
10.	Mezcladora de mortero	4	Mezcladora de mortero, con capacidad de 5 litros, con dispensador de arena y puerta de seguridad. Selector de velocidades. Debe incluir tazón de acero inoxidable. Dimensión máxima de 500x500x800 mm. Debe cumplir las siguientes normas EN 196-1, EN 196-3, EN 413-2, EN 459-2, EN 480-1, DIN 1164-5, ASTM C305, AASHTO T162	
11.	Hormigonera	4	Hormigonera de al menos 100 Lts con motor de 1 HP. Con rotación de 1400 rpm. Construcción robusta, tambor de lámina de acero, transmisor por medio de piñón y corona de fundición de aluminio.	
12.	Balanza digital	7	Balanza digital de 4200g, con legibilidad de 0,01g, puertos de conexión RS 232, dimensión aproximada de bandeja de 160 mm de diámetro. Fuente de alimentación 220v/50Hz+/-5%.	

13.	Aparato de Vicat	7	Aparato de Vicat, debe cumplir las siguientes normas EN 13279-2, EN 480-2, ASTM C191, AASTHO T131, EN 196-3, ASTM C187. El equipo debe poseer un marco metálico, escala graduada con índice, sonda deslizante de 300g, émbolo de consistencia de 10 mm de diámetro y placa base de vidrio. Dimensiones máximo 200x250x350 mm.	
14.	Conos de asentamiento	7	Juego de conos de asentamiento, de acero inoxidable, debe contener varilla de apisonamiento, embudo, escala de asentamiento graduada grabada en pasos de 0,5 cm con varilla de medición deslizante, base, cuchara de aluminio, cepillo de alambre fino. Debe cumplir las normas EN 12350-2, ASTN C143, AASHTO T119.	
15.	Calibre Vernier	10	Calibre Vernier, para medición de longitud, diámetro, espesores y profundidad. Cuerpo de acero templado con terminación cromada satinada. Capacidad de medición (medida exterior, interior, profundidad y medida en etapas). Escala en milímetros y pulgadas en rango de medición 0-150mm(0-6").	
16.	Moldes de cilindros de acero	24	El molde debe cumplir los requisitos de las normas EN 12390-1, BS 1881:108, ASTM C192, ASTM C39, AASHTO T23, AASHTO T126, NF P18-400. Dimensión diámetro de 100mm altura de 200mm.	
17.	Kit de bandejas para hormigón	7	- 1 und, Bandeja para mezclas dimensión 200x300x40mm +/- 10%, acero inoxidable o aluminio - 1 und, Bandeja para mezclas dimensión 250x350x40mm +/- 10%, acero inoxidable o aluminio 1 und, Bandeja para mezcla dimensión 260x400x40 mm +/- 10%, acero inoxidable o aluminio	



18.	Kit de herramienta de construcción	<p>28</p> <p>1(u) Alicate, recomendado para cortar, pelar hilos y cables eléctricos. Proporciona un trabajo mucho más preciso, ya que la forma de su cabezal permite realizar cortes al ras en lugares de difícil acceso. Cuerpo forjado en acero especial y templado. Medida: 7" (18cm). - 1(u) Cincel, Fabricados en acero al cromo vanadio Cabezas grandes que incrementan el área de impacto Punta biselada y afilada para trabajos de alto impacto. Área de corte: 5/8" (16mm) Diámetro de cabeza: 16mm Longitud: 8" (20cm). (Agregar los de 30cm para demolición punzones)Peso: 180g. Empaque individual: Tarjeta plástica - 1(u) Balde metálico p/Concreto 10L ( baldes de albañilería de 10 lts plásticos de color) - 1(u) Martillo, Tamaño nominal 23 mm. Acabado de la cabeza del martillo: pulido Ancho de la cabeza del martillo: 120,0 mm Longitud aproximada (cabezal + mango): 301,0 mm Material de la cabeza del martillo: acero forjado Material del mango del martillo: Madera Masa aproximada (peso): 0,40 kg - 1(u) Barreta, material: acero forjado Acabado: Pintado Longitud total de la palanca: 60 cm (por lo menos de 0.80mts) Perfil del cuerpo de la palanca: Hex Tamaño del cuerpo de la palanca: 19 mm Tipo de punta de palanca: Punta de palanca plana y punta en forma de V (clavo) Masa aproximada (peso): 1,54 kg - 1(u) hojas de sierra, Tipo de hoja: flexible Longitud de la hoja para sierra de arco: 530 mm Ancho de hoja para sierra de arco: 18 mm Material de la hoja de sierra para metales: acero de aleación Masa aproximada (peso): 6 g kg - 1(u) Serrucho grande, longitud de</p>	
-----	------------------------------------	---	--

			<p>corte de sierra: 20" - 508 mm  Número de dientes por pulgada: 7  dientes  Material de la hoja de sierra para metales: acero endurecido  Material del mango de la sierra: plástico duro ABS  Masa aproximada (peso): 0,415 kg  - 1(u) Cuchara de albañil chico, tipo de llana para albañilería: Recta  Tamaño de la llana: 8" (203 mm)  Proceso de fabricación de llana de albañil: Forjada  Material del mango: Madera  Masa aproximada (peso): 0,31 kg  - 1(u) cuchara de albañil mediano, tipo de llana para albañilería: Recta  Tamaño de la llana: 9" (229 mm)  Proceso de fabricación de llana de albañil: Forjada  Material del mango: Madera  Masa aproximada (peso): 0,35 kg  - 1(u) Cuchara albañil grande, tipo de llana para albañilería: Recta  Tamaño de la llana: 10" (254 mm)  Proceso de fabricación de llana de albañil: Forjada  Material del mango: Madera  Masa aproximada (peso): 0,383 kg  - 1(u) Plomadas, recomendado para nivelación de paredes y estructuras.  Material del cuerpo del plomo: Plástico  Material de la base de apoyo del plomo: Chapa de metal  Masa del plomo: 300g.  Peso: 300g, Plomadas de carpintería (las de punta, metálicas)  - 1(u) flexómetro,  Rango de medición: 30 m  Ancho de la cinta: 12,5 mm  Graduación: milímetros/pulgadas  Material de la cinta métrica larga: Fibra de vidrio  Clase de precisión: Clase III  Masa aproximada (peso): 0,6 kg  Cintas de 50 y 100 mts  - 1(u) Martillo de goma, diámetro de la cabeza: 65 mm  Material de la cabeza: Caucho  Material del mango del martillo: fibra  Color del martillo: negro.  Masa aproximada (peso): 0,774 kg  - 1(u) Regla Albañil Aluminio de 2,5 metros  - 1(u) Nivel de burbuja, con imán que permite trabajar con manos</p>	
--	--	--	--	--


			<p>libres al momento de alinear y ajustar objetos metálicos.  Apto para nivelar superficies en general.  Material de nivel: Plástico N° de burbujas: 3  Posición de las burbujas de nivel: 1 burbuja vertical, 1 burbuja horizontal y 1 burbuja inclinada 45°  Altura del nivel: 40mm Ancho de la base del nivel: 15mm  Longitud de la base del nivel: 9"  Largo mínimo 30 cm o 12" - 228mm  Peso: 100g  - 1(u) Escuadra de carpintero, material de la hoja cuadrada: Hoja de acero inoxidable.  Material del mango de la escuadra de carpintero: aluminio  Graduación cuadrada: mm - pulg.  Tamaño: 12"  Tipo de grabado cuadrado: Bajo relieve  Masa aproximada (peso): 0,128 kg  - 1(u) Escuadra de albañil, Material: plástico Graduación: mm/pulgadas  Medidas cuadradas: 2 reglas de 25 cm y 2 reglas de 12 cm Ancho cuadrado: 25 mm  Tipo de cerradura: Perno autoblocante/ajustable Tipo de grabado cuadrado: Bajo relieve  Masa aproximada (peso): 0,14 Kg deben ser metálicas de al menos de 60cm  - 1(u) Garlopa o cepillo para madera, 3Material/acabado de las cerdas del cepillo: acero al carbono/pulido  Material del mango del cepillo: Madera  Material principal: Madera Número de filas de cerdas: 4 Masa aproximada (peso): 0,1 kg  - 1(u) Sierra de arco Material del cable: plástico duro ABS Material del cuerpo: acero tubular  Longitud de la hoja de sierra: 21" - 530 mm  Ancho de la hoja de sierra: 19,0 mm  - Masa aproximada (peso): 0,627 kg.</p>	
19.	Kit de Herramientas de corte y perforación	8	<p>- 1(u) taladro manual, Adecuado para metal y madera en la función sin impacto y en la función de impacto para hormigón y mampostería.  Interruptor electrónico con</p>	



			<p>preselección de velocidad. Sistema reversible. Botón de bloqueo del interruptor para trabajo continuo. Mango auxiliar y tope de profundidad. Cable con revestimiento de goma. Motor con doble aislamiento. Potencia: 1050W. Tipo de mandril: Con llave. Capacidad del mandril: 1/2" - 13mm. Sistema de reversión: Sí. Tipo de velocidad: Variable. Rotaciones por minuto: 0 - 3000rpm. Impactos por minuto: 0 - 44800ipm. Capacidad máxima de perforación en acero: 13mm. Capacidad máxima de perforación en madera: 30mm. Capacidad máxima de perforación en hormigón: 20mm. Voltaje: 220V+/-5%. Frecuencia: 50-60Hz. Aceleración transmitida en las manos - brazos del operador - ah: 2.2 m/s<sup>2</sup>. Incertidumbre de la aceleración transmitida en las manos - brazos del operador - k: 1.5 m/s<sup>2</sup>.</p>	
			<p>- 1(u) Atornillador eléctrico, con velocidad variable de al menos 1300 rpm. Mandril autoajustable de al menos 13mm- Empuñadura ergonómica. Tensión de 20V, torsión máxima de 30 Nm. Debe incluir Cargador y batería, maletín de transporte y juego de accesorios.</p>	
			<p>- 1(u) Amoladora. Potencia: 2.200 W Capacidad de la amoladora (disco): 7" - 180 mm Rosca del eje: M 14 Tipo de velocidad: Fija Rotación (rpm): 8.000/min Ajuste del mango del molinillo: ajustable Número de posiciones de ajuste del mango: 3 posiciones Sigue la norma: ABNT NBR IEC 60745-1 y ABNT NBR IEC 60745-2-3 Voltaje (V):220 V~ Frecuencia: 50 Hz/60 Hz Aceleración transmitida a las manos - brazos del operador - ah: 5,62 m/s<sup>2</sup> Incertidumbre de la aceleración transmitida a las manos - brazos del operador - k:1,5 m/s<sup>2</sup> Masa aproximada (peso): 6,15 Kg</p>	
			<p>- 1(u) Rotomartillo, con energía de</p>	



			impacto de al menos 2 J, velocidad variable reversible, impacto por minuto de al menos 0 a 4000 rpm o superior, capacidad de hasta 13mm o Superior	
20.	Kit de equipamiento de protección personal	1	Kit de Equipamiento de Protección Personal, deberá contener Anteojo protector 30(u), casco de seguridad (certificados) con barboquejo para trabajos en altura y tafilete tipo rueda ajustable) 30(u), guantes de protección 30(u). protector auditivo, tapa bocas, (para polvo), arnés para trabajos a mas de 3 metros de altura. Con eslinga o Soga de enganche.	
21.	Kit de Herramientas para preparación de concreto	10	<p>- 1(u) Azada mediana de acero 2.0 con mango de madera de 130 cm</p> <p>- 1(u) AZADA C/RASTRILLO 3 DIENTES 36X23X6,5CM</p> <p>- 1(u) Perfil de corte: Cuadrado Ancho de la hoja: 200 mm Longitud útil de la fresa: 275 mm Material: acero SAE 1060 Acabado: Pintado Tipo de mango de cortador: Con mango tipo Y Material del mango: Madera Longitud del cable: 700 mm Tipo de ojo de cortador: redondo Medida del ojo del cortador: 38 mm Masa aproximada (peso): 1,6 kg</p> <p>- 1(u) pico Longitud de la cuchilla: 347,0 mm Longitud útil de la fresa: 270,0 mm Ancho de corte: 213,0 mm Tipo de ojo de cortador: redondo Medida del ojo de la cortadora: 38,0 mm.</p> <p>Palas, baldes de albañilería por color, prolongadores de 20 mts para las máquinas, sargentos, tornillos C, escaleras,</p>	
			- 1(u) cinta métrica, Longitud de la cinta métrica: 3 m 5 metros, y 8 metros Graduación de la cinta métrica: mm/pulgadas Ancho de la cinta: 12 mm Material de la cinta: acero Acabado de la cinta métrica: Pintado Clase de precisión: Clase II Sistema de bloqueo de cinta métrica: Botón	
			- 1(u) flexómetro, Rango de medición: 30 m Ancho de la cinta: 12,5 mm Graduación: milímetros/pulgadas Material de la	

		<p>cinta métrica larga: Fibra de vidrio Clase de precisión: Clase III Masa aproximada (peso): 0,6 kg. Recibe pintura electrostática a polvo, que tiene mejor presentación visual y mayor protección contra la oxidación. Lámina con tamaño 5. Posee ojo oval de 70x45mm. El mango de 90 cm de esta herramienta, además de tener excelente resistencia, se fabrica con madera de origen renovable. Mango con terminación barnizada para una mejor presentación del producto. La capa protectora de barniz incoloro realza su tonalidad, concediéndole brillo y un toque más liso al producto. El sistema de colocación del mango con buje plástico permite una excelente fijación del pico, evitando que los mangos se suelten durante el uso. El buje absorbe la contracción de la madera, manteniendo el mango siempre firme y ayuda a absorber los impactos durante el uso. Peso: 2,99kg</p>	
		<p>- 1(u) Llana, Modelo de hoja: Lisa Dimensiones (An. x Pr.): 120 mm x 255 mm Material del mango de la paleta de acero: plástico Tipo de fijación del cable a la cuchilla de acero: Soldado Tipo de mango de paleta: Cerrado Masa aproximada (peso): 0,200 kg</p>	
		<p>- 1(u) Tarrajas, material: Machos y terrajas: Acero de alta velocidad (HSS) / Extractor de portamechas y terrajas: Acero especial / Destornillador: Acero al cromo vanadio. Cantidad de piezas por paquete: 32 Seguir las normas: MA, NPT Masa aproximada (peso): 1,45 kg</p>	
		<p>- 1(u) Juego de grifas, De material acero forjado 13x350x6mm</p>	
		<p>- 1(u) Nivel Laser, modo manual y autonivelable Distancia de trabajo (línea): 20 metros (con luz solar &lt;5 m) Alimentación: 2 pilas AA de 1,5 V Duración aproximada de la pila: 10 horas Grado de protección: IP54</p>	




			<p>(Protegido contra polvo y proyecciones de agua) Clase de láser: Clase 2 (IEC/EN60825-1/2007)</p> <p>Longitud de onda del láser: 635±5 nm</p> <p>Precisión de nivelación: ±4,5 mm/15 m</p> <p>Precisión horizontal/vertical: ±4,5 mm/15 m</p> <p>Rango de nivelación/compensación: 4°±1°</p> <p>Dimensiones: 75(Al) x 65(An) x 75(Pr) mm</p> <p>Peso: Aprox. 521 gramos. (con pilas)</p>	
			<p>- 1(u) Medidor de distancia laser, con pantalla LCD, para una distancia máxima de 40m, unidades de medida en metros, pulgadas y pies. Funciones de suma y resta. Precisión básica de 2mm. Laser clase 2. Con baterías, Dimensión de 100x50x25mm+/-10%.</p>	
			<p>- 1(u) Cizalla para chapa numero 3</p>	
22.	Banco de Trabajo (carpintería) reforzado con prensa	8	<p>- 1(u) mesada de trabajo reforzada 2 X 1 M de madera macisa, apta para trabajos de corte, aserrado, clavado, montaje, desmontaje y ensamblado de piezas pesadas.</p> <p>- 1(u) Prensa de banco, línea: Profesional</p> <p>Número de torno: No. 6</p> <p>Material: Hierro nodular</p> <p>Ancho de mandíbula: 151,0 mm</p> <p>Apertura máxima de funcionamiento del torno: 125,0 mm</p> <p>Tipo de base de fijación: Base fija</p> <p>Masa aproximada (peso): 10,25 kg</p>	
23.	Transporte e Instalación		<p>El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.</p>	
24.	Respaldo Técnico		<p>Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá</p>	Exigido

			poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	
25.	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo.	Exigido

#### 4. LABORATORIO DE ELECTRICIDAD


ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Osciloscopio Digital de Mesa	4	Canales de entrada: 2 canales Rango frecuencia: 100MHz Muestra: 1GS/s	
2.	Puntas/Sondas de Osciloscopios	8	100MHz, Impedancia: 10MΩ, Voltaje max: 300V	
3.	Generadores de señales de ondas	4	Debe incluir señal: senoidal, diente de sierra, cuadrada - Voltaje de salida: max 20 RMS - Corriente: Max 2A - Hasta 30 dB de atenuación	
4.	Analizador de redes eléctricas	1	Que incluye: - Impedancia entrada - Indicador de Armonicos - Indicador de potencia - Factor de potencia PF - Frecuencia Fundamental - Seguridad : EN 61010-1 CAT III. - Comunicación ETHERNET	

5.	Multimedidor Monofásico	2	Pantalla LCD, para voltaje desde 50 a 240V, corriente máx de 5A, frecuencia entre 45 a 65 Hz.	
6.	Multimedidor Trifásico	2	Pantalla LCD, Trifásico de 3 hilos, y 4 hilos, voltaje desde 50 a 240V, con corriente máx de 5A, con frecuencia desde 45 a 65Hz.	
7.	Meghometro	1	Equipo portátil para medición de resistencia de aislamiento, con rango de medición desde 0,1 MΩ hasta 2,5 GΩ y voltaje de prueba seleccionable entre 50V, 100V, 250V, 500V y 1000V en corriente continua. Incluye función de prueba de continuidad (buzzer), pantalla LCD retroiluminada, indicación de polaridad y protección contra sobrecargas. Ideal para verificar el estado de aislamiento en motores, cables, transformadores e instalaciones eléctricas en general.	
8.	Telurómetro	1	Equipo portátil diseñado para medición de resistencia de aislamiento, con rangos de medición desde 0.1 MΩ hasta 2.5 GΩ y tensiones de prueba seleccionables de 50V, 100V, 250V, 500V y 1000V en corriente continua. Incluye función de prueba de continuidad con indicación acústica (buzzer) y resistencia mínima detectable de 0.1 Ω. Indicador de polaridad automático y protección contra sobrecargas. Tiempo de medición programable (1 min o 10 min) para pruebas de aislamiento prolongadas.	
9.	Medidor de Energía tipo ANDE	2	Tensión nominal de 220V, trifásica, con visualización LCD, corriente nominal de 5A, corriente Máx de 60A, corriente de arranque de 20mA Potencia de 400W 3P 400V.	



10.	Analizador de Calidad de Energía portátil	1	medición y registro de parámetros eléctricos en circuitos monofásicos y trifásicos, con capacidad para medir tensión (0-600V CA), corriente (15A-3000A mediante sonda de corriente), potencia activa, reactiva y aparente (0-2000kW), factor de potencia (0.00-1.00), frecuencia (45-65Hz), energía kWh, así como armónicos. Cuenta con pantalla LCD gráfica retroiluminada, memoria interna para almacenamiento de datos, interfaz USB para transferencia a PC y software de análisis incluido. Debe cumplir con las normativas internacionales de seguridad para instrumentos de medición eléctrica.	
11.	Cámara Termográfica	1	Equipo portátil con pantalla TFT LCD de al menos 2.5" pulgadas, con resolución mínima de 320x240 píxeles, con resolución térmica de al menos 250x190 píxeles. Debe permitir lecturas en un rango de -15°C a 550°C, con funciones de paleta de color ajustable, debe permitir el uso de alarma sonora con límites de máximo y mínimo de temperatura, registro de fecha/ hora, con IP65 y construcción robusta desarrollado para test de caída. Batería recargable, interfaz USB Tipo-C, con software para análisis de imagen	
12.	Bancada de entrenamiento de fuentes eléctricas	1	Debe contar con un modulo de alimentación protegido con disyuntor trifásico, con pulsador de emergencia y llave para habilitar la energía. Salida fija trifásica 230V/4A, con bornes seguros, salida de tensión variable trifásica CA 0 a 250V y CC 0 a 250V rectificada. Con medidores de voltaje y corriente integrados. Con protección individual para cada módulo por medio de fusible de hasta 4A. Dimensión máxima de 200x90x100 (LargoxAltoxProfundidad)	
13.	Tablero de control para motores	1	Tablero con Pulsadores, luces indicadoras de trabajo, disyuntores termomagnéticos, contactores, rele térmico, rele temporizador y Juego de Motores educativos básicos.	


			Todos los componentes necesarios para circuitos de Mando y Fuerza. Dimensión máxima de 200x90x100 (LargoxAlto xProfundidad)	
14.	Tablero para instalaciones monofásicas	1	Tablero para prácticas de instalación monofásica, con electroducto. Con estructura metálica, cajas de paso, puntos y tomas eléctricas normalizadas, circuitos con disyuntores termomagnéticos, tablero metálico o plástico tipo adosado a la estructura. Con alimentación 220V/50Hz.	
15.	Kit para armar circuitos eléctricos básicos	1	Incluye bloques de construcción intercambiables con conectores tipo push-in para ensamblar circuitos básicos y avanzados, junto con instrumentos de medición digital para voltaje, corriente, resistencia y frecuencia. El sistema cuenta con generadores de señal integrados para producir formas de onda variables, así como componentes pasivos (resistencias, condensadores, bobinas) y activos (diodos, transistores, amplificadores operacionales) para el estudio de leyes fundamentales y aplicaciones electrónicas. Los sensores incorporados ofrecen precisión en la captura de datos, compatibles con interfaces USB o inalámbricas para visualización y análisis en software especializado. El conjunto permite realizar experimentos como análisis de circuitos en serie y paralelo, caracterización de semiconductores, respuesta en frecuencia de filtros, y fenómenos transitorios en circuitos RC y RL. Todos los componentes están alojados en un maletín organizado con guías didácticas para prácticas estructuradas, cumpliendo con normas de seguridad para uso en entornos educativos.	
16.	Bancada de instrumentación para electrónica	1	El banco de entrenamiento está diseñado para aplicaciones de formación, desarrollo de dispositivos, calibración y montaje, e incluye un conjunto de instrumentos integrados en un	










			<p>gabinete. El osciloscopio ofrece un ancho de banda mínimo de 25 MHz, una tasa de muestreo mínima de 250 MSa/s, una sensibilidad vertical que va desde 1 mV/div hasta 20 V/div y modos de disparo automático, normal y único. La fuente de alimentación DC proporciona un rango de voltaje de salida de 0 V a 30 V en al menos dos canales, una salida fija de 5 V, un rango de corriente de salida de 0 A a 3 A en al menos dos canales y soporta modos de operación independiente, serie y paralelo. El generador de funciones alcanza una frecuencia de salida máxima de 2 MHz, una amplitud de salida máxima de 20 Vpp, genera formas de onda sinusoidal, cuadrada, triangular y TTL, y tiene una impedancia de salida de 50 <math>\Omega</math>. El multímetro digital mide voltaje DC hasta 1000 V, voltaje AC hasta 750 V, corriente DC y AC hasta 20 A, resistencia hasta 80 M<math>\Omega</math>, capacitancia hasta 100 <math>\mu</math>F y frecuencia hasta 1000 MHz. La fuente de alimentación AC proporciona un voltaje ajustable de 0 V a 250 V y salidas fijas de 6 V, 12 V y 24 V.</p>	
17.	Multímetros digitales	28	<p>Multímetro Digital portátil, con pantalla LCD de 3 5/6, de 6000 conteos, con pantalla retroiluminada, con tecnología True RMS CA. Rangos de medición de tensión CC hasta 1000V, tensión CA 750V, corriente CC y CA de hasta 10A, resistencia de hasta 40 M<math>\Omega</math>, capacitancia de hasta 30 mF, frecuencia de hasta 20 MHz, función de continuidad, pruebas de diodo, medición de ciclos de trabajo, generador de onda cuadrada. Selector automatico y manual. Con detección de tensión sin contacto, con categoría de seguridad similar o superior a CAT III 600V. Debe incluir baterías, puntas de prueba y carcasa de goma para impactos ligeros.</p>	






18.	Detector de tensión sin contacto	14	con indicador luminoso y bocina de alerta, de categoría de seguridad no menor a CAT II – 1000V. Alimentación por medición por medio de batería, con rango de trabajo entre 80 a 1000V.	
19.	Pinza Telurómetro	4	con pantalla LCD con retroiluminación, para medición de corriente alterna de 0 a 30A, resistencia en bucle de 0.01 a 1000ohm, apertura de barra mínima de 20mm, función de retención de datos y auto apagado, con precisión básica de 1.5%. Con categoría de seguridad no menor a CAT III 300V.	
20.	LUXÓMETRO	2	Luxómetro, con pantalla LCD de hasta 4 dígitos, con rango de medición de 0 a 199.999 Lx, sensor de fotocélula de silicio, función de retención de ultimo dato, alimentado a baterías.	
21.	Medidor RLC	14	con pantalla no menor a 3 ½ dígitos, con 2000 conteos, medición de resistencia de hasta 20M Ohm, capacitancia de hasta 600 uF, inductancia de hasta 20H. Con función de testeo de ganancia de transistor, test de continuidad y test de diodo.	
22.	Pinza Amperométrica	14	Instrumento portátil que permite la medición de corriente alterna de hasta 1000A, sin interrupción del circuito, con garra de apertura de 50mm para conductores de diámetro menor a 50mm. Con Pantalla de 3 ½ dígitos como mínimo, 1999 conteos. Medición de Tensión CC hasta 1000V, Tensión CA 750A, Corriente con rango 20A a 1000A. Selector de rango manual. Categoría de seguridad no menor a CATII 1000V. Con Bolsa de transporte, puntas de prueba y manual.	
23.	Baterías de 9 V DE CORRIENTE CONTINUA	56	para alimentación de multímetros	
24.	Kit Didáctico de Domótica	1	1 Controlador universal IR/WiFi (para aire acondicionado o TV). ◊ 2. Sensores: 2 Sensores PIR de movimiento WiFi.	

			<p>2 Sensores magnéticos de puerta / ventana.</p> <p>1 Sensor de temperatura y humedad WiFi.</p> <p>1 Sensor de humo/gas WiFi.</p> <p>◊ 3. Actuadores:</p> <p>1 Módulo para persianas/cortinas motorizadas.</p> <p>1 Regleta inteligente WiFi de 4 tomas (control independiente).</p> <p>◊ 4. Red y conectividad:</p> <p>1 Router WiFi doble banda (para red exclusiva de domótica).</p> <p>1 Switch de 8 puertos Gigabit.</p> <p>2 Repetidores WiFi (extensores de señal).</p> <p>1 Gateway Zigbee (para integrar sensores adicionales).</p> <p>◊ 5. Control central:</p> <p>1 Raspberry Pi 4 (4 GB RAM, con carcasa y fuente) → servidor de Home Assistant.</p> <p>1 MicroSD 64 GB clase 10 (para el sistema).</p> <p>1 Monitor 21" (para visualización en laboratorio).</p> <p>1 Teclado + mouse inalámbrico.</p> <p>◊ 6. Seguridad y respaldo:</p> <p>1 UPS de 1000 VA (para DVR/NVR, router y Raspberry).</p> <p>2 Cámaras IP WiFi/PoE (1080p o 2K).</p> <p>2 Regletas con supresor de picos.</p> <p>◊ 7. Accesorios para práctica didáctica:</p> <p>Tablero de montaje en melamina o PVC con canaletas (simulación de instalación eléctrica real).</p> <p>Cables eléctricos (1,5 mm<sup>2</sup> y 2,5 mm<sup>2</sup>) para conexiones de prueba.</p> <p>Bornes, fichas rápidas y clemas.</p> <p>Destornilladores dieléctricos, tester digital, pinza amperométrica.</p>	
25.	Interruptor de Luz Inteligente Moes Wi-Fi RF	14	wifi y RF, con Neutro, se utiliza con la app smart life	
26.	Arduino MEGA	14	Placa microcontrolador	
27.	Arduino Starter Kit R4	28	The Starter Kit R4 includes the UNO R4 WiFi board and a wide	

			<p>selection of electronic components to build, test and explore interactive projects. All components are curated for step-by-step guided experimentation.</p> <p>Arduino UNO R4 WiFi (x1)  Project book - 150 pages (x1)  USB-C cable (x1)  9V battery snap connector (x1)  Protoboard with 840 connections points  Easy-to-assemble base (x1)  Solid core jumper wires (x70)  Stranded jumper wires (x2)  Male pin strip - 40x1 (x1)  Pushbuttons (x6)  LCD display - 16x2 characters (x1)  Piezo capsule (x1)  Bright white LED (x1)  RGB LED (x1)  Red LEDs (x8)  Green LEDs (x8)  Yellow LEDs (x8)  Blue LEDs (x3)  Phototransistors (x4)  Temperature sensor (x1)  Tilt sensor (x1)  Small DC motor 6/9 V (x1)  Small servo motor (x1)  H-bridge motor driver (x1)  Optocoupler (x2)  MOSFET transistor (x1)  Diodes (x3)  Potentiometers (x3)  Capacitors - 100 <math>\mu</math>F (x3)  Resistors - 220 <math>\Omega</math> (x11)  Resistors - 560 <math>\Omega</math> (x3)  Resistors - 1 k<math>\Omega</math> (x3)  Resistors - 4.7 k<math>\Omega</math> (x3)  Resistors - 10 k<math>\Omega</math> (x11)  Resistors - 1 M<math>\Omega</math> (x7)  Resistors - 10 M<math>\Omega</math> (x3)  Transparent color gels - red, green, blue (x3)</p>	
28.	Entrenador de compuertas lógicas	4	<p>placa de circuito impreso que integra diversos circuitos integrados con las principales puertas lógicas(AND, OR, NOT y XOR). Esta placa no solo incorpora interruptores que permiten modificar el estado de las variables y entradas de estas puertas lógicas, sino que también dispone de pines de conexión que facilitan la construcción de circuitos personalizados con dichas puertas.</p> <p>Tamaño: 170 x 216 x20 mm.</p>	



			Cable USB tipo C Accionador de interruptores Cupón de acceso a e-Learning Set de cables Dupont para conexiones Recursos necesarios: Manual de usuario: Entrenador de compuertas lógicas Acceso a e-Learning: entrenador de puertas lógicas Librería Arduino: Mentorbit plugin puertas lógicas Modelo 3D: entrenador de puertas lógicas	
29.	UPS - Fuente de alimentación ininterrumpible	4	UPS 1000VA 600 W 220 V Capacidad: 1000VA, 600W Protección contra descarga y sobrecarga Batería incluida: 12V/ 9Ah x 1 Salidas: 2x salidas totales	
30.	Estación de soldadura 60W con pantalla digital	14	De 60W con pantalla digital , Con soporte para soldador	
31.	Acanaladora	1	125mm 30mm 1500W	
32.	Kit de herramientas	2	con 135 piezas SHULZ	
33.	Kit de herramientas	2	con 57 piezas SHULZ	
34.	Arrancador suave para motor de 3,5 HP	2	ARRANCADOR SUAVE 210A 110KW PSTX - ABB	



35.	Variador de velocidad o convertidor de frecuencia para motor de 3,5 HP	2	0,75KW 240V VLA107A240	
36.	Flexómetros	14	8 metros en adelante, metálicos	
37.	Busca polo	14	con material aislante en los agarres	
38.	Destornillador plano	14	con material aislante en los agarres tamaño estándar	
39.	Destornillador cruz	14	con material aislante en los agarres tamaño estándar	
40.	Alicate de corte	14	con material aislante en los agarres tamaño estándar	
41.	Alicate de presión	14	con material aislante en los agarres tamaño estándar	
42.	Alicate de punta	14	con material aislante en los agarres tamaño estándar	
43.	Fuente variable	7	<p>Voltaje de entrada: 100-240 VAC, 50/60 Hz.</p> <p>Voltaje de salida: Ajustable en un rango, por ejemplo, de 0 a 30 V DC.</p> <p>Corriente de salida: Ajustable en un rango, por ejemplo, de 0 a 10 A.</p> <p>Precisión de la pantalla: Típicamente alrededor de <math>\pm 0.5\%</math> para voltaje y corriente.</p> <p>Regulación de voltaje (carga y línea): Indica cuánto varía el voltaje de salida bajo diferentes cargas y variaciones en el voltaje de entrada. Para una fuente de 30VDC-10A, podría ser de 50mV para carga y 20mV para línea.</p> <p>Regulación de corriente (carga y línea): Similar a la de voltaje, pero para la corriente. Podría ser de 20mA para carga y 20mA para línea.</p> <p>Ondulación y ruido (Ripple &amp; Noise): Afecta la "limpieza" de la señal de salida. Valores típicos podrían ser 50mV (P-P) para</p>	


			<p>voltaje y 20mA (P-P) para corriente.</p> <p>Eficiencia: El porcentaje de energía de entrada que se entrega como potencia útil, por ejemplo, &gt; 85%.</p> <p>Display: Indica el tipo y número de dígitos de la pantalla de visualización, como un LED de 3 o 4 dígitos en color rojo. b</p>	
44.	Cosenofímetro C.A.	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medición de <math>\cos\phi</math> o <math>s\phi</math> <math>\cos\phi</math>: El rango típico es de 0 a 1, a menudo indicado con una indicación visual de tipo de carga (C para capacitiva, L para inductiva).</li> <li>Tensión de alimentación: Varía según el dispositivo, pero un ejemplo común es 220Vca<math>\pm</math>10% a 50 Hz</li> <li>Corriente máxima: límite de 2A</li> <li>Display: Comúnmente se utilizan pantallas digitales de 4 dígitos.</li> <li>Condiciones ambientales: Se especifica un rango de temperatura de operación (ej. 85%)</li> </ul>	
45.	Watímetro C.A.	7		
46.	Voltímetro C.A.	7		
47.	Amperímetro C.A.	7		
48.	Máscara de soldar	4	con oscurecimiento automático	


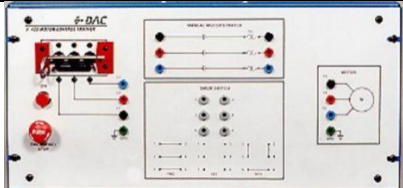
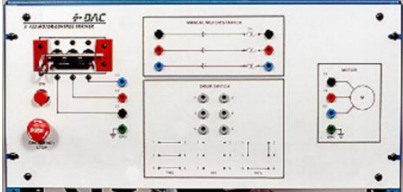

49.	Arco de sierra	14	12 pulgadas o 30 cm	
50.	Hoja de sierra	28	Para cañería de plástico de 12 pulgadas o 30 cm	
51.	Lima plana	8	200 mm	
52.	Cepillo para lima	4	250 mm	
53.	Electrodo	8	6013 de 2,50 mm (30KG X CAJA)	
54.	Mango para Lima BELLOTA	10	30 x 120 x 30 mm	
55.	Varilla cuadrada	4	de 3/4" o 20x20 (long. 1m)	
56.	Planchuela de Ancho	4	4" Espesor: 1/2" (long. 1m)	
57.	Micrómetro Exterior	2	<p><b>Rango de medición:</b> El intervalo de medida, como  0-25mm  25-50mm  O 50-75mm</p> <p><b>Resolución:</b> La mínima variación de longitud que puede medir es 0.01mm</p> <p><b>Fuerza de medición:</b> La fuerza aplicada por el husillo, que suele estar entre 5-10N</p> <p><b>Exactitud:</b> El margen de error permitido en la medición. Por ejemplo, <math>\pm 0.004mm</math> o <math>\pm 0.0001</math> pulgadas.</p> <p><b>Materiales:</b> Generalmente el arco</p>	







			es de acero especial con pintura, y el husillo y tambor son de acero inoxidable o cromo satinado. Las caras de medición suelen ser de carburo o metal duro	
58.	Banco de entrenamiento en electricidad	1 equipo	<p>Esta estación de trabajo multiusos con banco de entrenamiento. Con las diversas combinaciones de las unidades de control, puede crear una estación de trabajo personalizada que cumpla con sus requisitos.</p> <p>Unidad de Control de Red Trifásico.</p> <p>Indicador de encendido/apagado</p> <p>Interruptor de corte magnético electrónico trifásico y interruptor de protección.</p> <p>Interruptor de emergencia</p> <p>Selector de encendido/apagado</p> <p>Unidad de fuente de alimentación de CA, x 3 fases.</p> <p>Indicador de encendido/apagado</p> <p>Interruptor de freno magnético electrónico trifásico.</p> <p>Fusible de protección de salida</p> <p>Toma de salida trifásica</p> <p>Unidad de fuente de alimentación CA y CC (rectificada)</p> <p>Unidad de fuente de alimentación de CA y CC (trifásico rectificado)</p> <p>Unidad de medidores y tomas.</p> <p>Voltímetro y amperímetro CC.</p> <p>Voltímetro y amperímetro CA.</p> <p>Toma corriente CA, con fusible.</p> <p>2 silla tipo taburetes con rueda</p> <p>La bancada deberá ser capaz de realizar análisis termográfico</p> <p>Deberá ser capaz de medir la velocidad en rpm</p> <p>Control de lámpara fluorescente</p> <p>Control de interruptor único</p> <p>Control de doble interruptor</p> <p>Control de interruptor de retardo de control de sonido y luz</p> <p>Control multi-conmutador</p> <p>Línea trifásica de control de movimiento asincrónico del motor</p> <p>Circuito de control de autobloqueo del contactor del motor asíncrono trifásico</p> <p>Motor asíncrono trifásico con circuito de control de contactor de protección contra sobrecarga</p> <p>Instalación de líneas continuas y positivas de control de avance</p> <p>Contactor que entrelaza el circuito de control positivo y negativo del motor asíncrono trifásico</p> <p>Circuito de control positivo y</p>	 

			<p>negativo del motor asíncrono trifásico entrelazado</p> <p>Botones y contactor circuito de control de avance y retroceso del motor asíncrono trifásico de doble interbloqueo</p> <p>Banco de trabajo línea de control automático de ida y vuelta</p> <p>Línea de inicio descendente del compensador de control manual</p> <p>Línea de inicio descendente del compensador de control automático</p> <p>DC experimento de control del motor</p> <p>Control PLC Control trifásico de avance y retroceso del motor asíncrono</p> <p>Control de PLC motor trifásico asíncrono Control de arranque Y / <math>\Delta</math></p> <p>PLC control de entrenamiento de motor paso a paso</p>	
59.	Sistema entrenamiento con simulación eléctrica domiciliaria	1 equipo	<p>Debe representar un edificio de pequeñas dimensiones para uso residencial. Así como debe permitir el análisis de los procedimientos correctos de montaje como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de distribución de luz y CEM con contador de energía (kWh)</li> <li>- Sistema de luz de escalera</li> <li>- Sistema de intercomunicador incluido</li> <li>- Tierra de protección y sistema equipotencial</li> <li>- Ensayos de instalaciones eléctricas según normas internacionales (IEC)</li> <li>- 1 silla tipo taburetes con rueda</li> <li>- Medición de aislamiento, el lazo de falla, la impedancia y la caída de voltaje</li> <li>- Ejecutar pruebas de continuidad y verificación de los dispositivos de protección en circuitos ya cableados y operativos</li> <li>- Realización de cambios y transformaciones en instalaciones ya existentes</li> </ul> <p><b>Especificaciones</b></p> <p>Características mecánicas</p> <p>Construcción en chapa de acero soldada, tratada químicamente y pintada con epoxi</p> <p>4 paredes disponibles, varios componentes eléctricos y electrónicos, integrados en cajas de conexiones empotradas, se</p>	 

			<p>colocan sobre paneles con bisagras</p> <p>Toda la estructura se asienta sobre una base móvil con ruedas</p> <p>Debe incluir equipamientos de mediciones de corriente, voltaje y puesta a tierra, para las pruebas y entrenamiento</p> <p>Módulo iluminación con cuatro portalámparas</p> <p>Juego de cables para conexonado</p> <p>Módulo llaves de un punto, combinación y tomas corrientes.</p>	
60.	Banco de entrenamiento operación y solución de circuitos de control eléctrico	1 equipo	<p>Los bancos deberán brindar un curso sobre la operación y solución de problemas para los circuitos de control eléctrico. Tiene capacidades de entrenamiento únicas con un sistema de inserción de fallas que es útil como material didáctico en detección de fallas o solución de problemas de los circuitos de control eléctrico</p> <p>1 silla tipo taburetes con rueda</p> <p>Banco de entrenamiento / Dispositivo eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disyuntor trifásico</li> <li>- Disyuntor monofásico</li> <li>- Circuito de fuga a tierra</li> <li>- Lámpara de control para indicar "Encendido"</li> <li>- Contactor magnético + contactos auxiliares (2NO+2NC)</li> <li>- Interruptor pulsador, NA/NC</li> <li>- Interruptor de leva regulado, I-O-II</li> <li>- Relé de sobrecarga térmica</li> <li>- Relé de retardo de tiempo</li> <li>- Interruptor pulsador para parada de emergencia "Off"</li> <li>- Lámpara de alimentación iluminada</li> <li>- Interruptor del simulador de fallas</li> <li>- Cable y puntas de prueba</li> <li>- Cables de prueba de conexión</li> <li>- Cable de energía</li> </ul> <p>La bancada deberá ser capaz de medir los siguientes parámetros eléctricos con sus rangos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones de Tensión CC</li> <li>- Función de tensión CA</li> <li>- Corriente CA</li> <li>- Resistencia</li> <li>- Test de diodo.</li> <li>- Test de continuidad.</li> </ul> <p>Se deberán alimentar a bajas tensiones para evitar el riesgo de</p>	

			accidentes.	
61.	Kit de motores didácticos	1 equipo	<p>12.1) Motor Asíncrono Trifásico de Jaula de Ardilla.            Voltaje: 220/380 V (230/400 V)            Frecuencia: 50 Hz            Velocidad de rotación: 1400 rpm</p> <p>12.2) Motor monofásico con condensadores de arranque y funcionamiento.            Voltaje: 220 V (230 V)            Frecuencia: 50 Hz            Velocidad de rotación: 2800 rpm</p> <p>12.3) Motor con condensadores de arranque monofásico            Voltaje (min): 220 V (230 V)            Frecuencia: 50 Hz            Velocidad de rotación: 2800 rpm</p> <p>12.4) Motor/Generador Trifásico Sincrónico            Voltaje (min): 220 V/380 V            Frecuencia: 50 Hz            Volaje del rotor (min): 24 V CC            Velocidad de rotación: 1500 rpm</p> <p>12.5) Medidor de Torque 3 en 1            medición de par            medición de velocidad de rotación            medición de potencia</p>	
62.	Circuito trifásico para motor	1 equipo	<p><b>Especificaciones:</b>            Máx. voltaje: 400V            Con zócalos de seguridad</p>	
63.	Estrella-Delta didáctico para arranque	1 equipo	<p>Para motor CA  <b>Especificaciones:</b>            Máx. voltaje: 400V            Con Zócalos de seguridad</p>	
64.	Fuentes de alimentación para motores	1 equipo	<p>Fuente de alimentación CA</p> <p><b>Características</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mando general con interruptor de llave</li> <li>- Protección de alta sensibilidad y pulsador de emergencia</li> <li>- Toma de seguridad para conexión</li> <li>- Cable de alimentación con enchufe trifásico</li> </ul> <p>Carcasa eléctrica de panel (polycarbonato)            Fuente de red: cable de 2 polos inamovible.</p> <p><b>Especificaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disyuntor magnetotérmico CA</li> <li>- Salida CA trifásica</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida CA (2 tomas monofásicas universales)</li> <li>- Fuente de alimentación: 3×400VAC</li> </ul>	
			<p>Fuente de alimentación del Motor de CC</p> <p><b>Características</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida de 24 V y 220 V CC</li> <li>- Salida fija para excitación</li> <li>- Salida ajustable para inducido, control de velocidad</li> <li>- Zócalo de seguridad para conexión del motor</li> </ul> <p><b>Especificaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensión de excitación: 24V/220V</li> <li>- Tensión de inducido: 0~24V/0~220V</li> <li>- Alimentación: 220VAC/50Hz.</li> </ul> <p>Cuatro opciones de rangos de tensión con ajuste por potenciómetro.</p> <p>Resistencia interna</p>	
65.	Entrenador de maniobras para puestos de distribución baja tensión	1 equipo	<p>Entrenador de maniobras para puestos de distribución baja tensión, debe estar diseñado para realizar prácticas de instalación, mantenimiento y metodología de trabajo en puestos de distribución y líneas aéreas. Debe incluir como mínimo los siguientes componentes: bastidor para conductores pre ensamblados, crucetas, abrazaderas, pernos, aisladores rígidos, conectores y terminales para conductores. Basado en esquemas eléctrico Nacional, un transformador tipo maqueta monofásico.</p> <p>El entrenador de maniobras para puestos de distribución baja tensión, deberá incluir mínimamente, las siguientes herramientas necesarias para la realización de los entrenamientos y practicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2(u) Taladro eléctrico a batería (capacidad de mandril de 3/8"-10mm, rotación 0-650/min), con batería 20 V de iones de litio, potencia (Ah): 2,0 Ah, Voltaje de entrada 100 V~ - 240 V~ - voltaje dual automático, Capacidad del mandril: 3/8" - 10 mm, de tipo abrazadera rápida, con sistema de reversión, velocidad variable, Velocidad del taladro/destornillador de 0 - 650/min;</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2(u) trepador para poste de madera, de 8 pinchos soldados y curvatura especial para un cómodo ascenso y descenso, la sujeción al pie se efectúa mediante correas de poliéster de 115 cm y 30 mm de ancho, especialmente diseñados para montajes eléctricos y telefónicos en postes de madera;</li> <li>- 2(u) sacabocado de 9 piezas de 3-12mm para electricista para perforar telas, plásticos, cartón, cuero goma, corchos etc.</li> <li>- 2(u) cinta pasacables de Longitud (m) 20, sin alma de acero;</li> <li>- 2(u) cinta métrica de 5m;</li> </ul>	
66.	Kit de equipamiento de protección personal	1	<p>Kit de Equipamiento de Protección Personal, deberá contener Anteojo protector 30(u), casco de seguridad 30(u), guantes de protección 30(u).</p>	
67.	Robot educativo inteligente	1 equipo	<p>Robot educativo de escritorio multifuncional para la educación dirigida a la formación práctica, apoyando la enseñanza y la reproducción, la programación gráfica en bloque, líneas de programación en diferentes lenguajes compatibles.</p> <p>Accesorios para realizar funciones de impresión 3D, grabado láser, escribir y dibujar. También es compatible con el desarrollo secundario mediante varias interfases de E/S extensibles, lo que realmente hace que tu creatividad e imaginación aumenten sin ninguna limitación.</p> <p><b>Características:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de ejes 4 a 6</li> <li>• Rango de movimiento (min): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Base: -90 a +90</li> <li>- Brazo Trasero: 0° a 85°</li> <li>- Antebrazo: -10° a 90°</li> <li>- Rotación del efecto final: -90° a 90°</li> </ul> </li> <li>• Fuente de Alimentación: 100V~240V, 50/ 60 Hz</li> <li>• Control por USB/ Bluetooth/ Wifi</li> <li>• I/O's Digital, analógicas y PWM configurables vía software.</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida para hasta 2 motores de paso adicional.</li> <li>• Puerto de comunicación RX-TX para integración con otros componentes vía red (Ex. Arduino, Raspberry, ETC)</li> <li>• Compatible con herramientas de código abierto que se pueden habilitar para controlar el robot:</li> <li>• Python, Arduino, ROS, QT, C/C++, C#, STM32, JAVA, VB, IOS, Android, Arduino, MatLab, LabVIEW; Estudio de desarrollo de software para trabajar con programación y control con las herramientas Repetier Host, GrblController3.6, DobotBlocky (Editor de Programación Visual).</li> <li>• INTERFAZ DE MANEJO DE MOTOR ANALOGICO.</li> </ul>	
68.	Impresora 3D metálica transformable de grado industrial.	1 equipo	<p>Dispositivo de escritorio versátil, asequible y adaptable. Con este dispositivo debe ser posible imprimir en 3D, grabar en láser y opcionalmente en CNC con las herramientas correspondientes. El equipo debe ser de alta calidad y de alta precisión, debe ser posible realizar diferentes tipos de proyectos para: utensilios de moda, decoración, juguetes, elementos para la educación, aplicaciones para la industria, productos y muchos otros.</p> <p><b>CARACTERISTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 en 1: Impresión 3D / Torno CNC / Grabado Láser</li> <li>• Ajuste cero: automático o manual</li> <li>• PÉRDIDA DE ENERGÍA: Retorno de tarea después del apagado</li> <li>• Controlador: pantalla táctil LCD a color</li> <li>• Material del cuerpo: Aleación de aluminio</li> <li>• Conectividad: WIFI, USB y USB Flash</li> <li>• Certificaciones: CE ROHS, FCC MIC, MSIP, NCC</li> </ul>	
69.	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.	





70.	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	Exigido
71.	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo.	Exigido



## 5. LABORATORIO DE ELECTRÓNICA



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Banco de Instrumentos de Medición (para trabajo dual - en pareja)	14	<p>El banco de instrumentos de Medición, debe contener mínimamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osciloscopio Digital de 100 MHz de ancho de banda, con una tasa de muestreo de 1 GSa/s, 2 canales, convertidor analógico-digital de 8 bits, sensibilidad del disparador menor o igual a 1 div, modo de disparo automático, normal, único, al menos 5 tipos de mediciones simultáneamente, función estadística valor medio,</li> </ul>	





			<p>máximo, mínimo y desviación estándar, almacenamiento interno y USB, LCD 7" color, alimentación 220V CA 50 Hz. Puntas de osciloscopio con 100MHz, Impedancia: 10MΩ, Voltaje Max: 300V.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuente de corriente continua con salida de voltaje variable de 0 a 30V, dos canales, una salida fija de 5V, salida de corriente variable de 0 a 3A, dos canales, con modos de salida independiente, serie y paralelo.</li> <li>- Generador RF con frecuencia de salida mínima de 100kHz a 150MHz. Generador de señal de audio de 1kHz, generador de señal estéreo FM de 88 a 108MHz.</li> <li>- Medidor LCR, con pantalla de al menos 3 dígitos, con función de indicación de sobre rango, batería baja, función de polaridad automática con indicación de la misma, rango manual, rangos de medición mínima:</li> <li>- Inductancia: desde 2mH a 20H, con resolución de 0,01mH en la unidad más baja.</li> <li>- Capacitancia: desde 200pF a 20mF, con resolución 0,001nF en la unidad más baja.</li> <li>- Resistencia: desde 200 Ω a 20MΩ, con resolución de 0,1Ω en la unidad más baja.</li> </ul> <p>Funciones adicionales de continuidad, diodo, transistores. Con Manual de usuario, puntas de prueba, baterías. Dimensiones de mesa: 1200 mm largo x 620mm ancho x 76mm alto</p>	
2.	Entrenador Receptor de Radio AM/FM Stereo	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintetizadores PLL, sintonía digital, pantalla digital, control de sistema con microprocesador, búsqueda automática y memorización de las estaciones</li> <li>• Receptor AM: funcionamiento del radio receptor superheterodino, oscilador local PLL sintetizado, convertidor RF, sintonía de diodos Varicap, amplificador de frecuencia intermedia, detector AM y Control Automático de Ganancia (AGC)</li> <li>• Receptor stereo FM con RDS: preamplificador RF y mixer, oscilador local PLL, amplificador</li> </ul>	

			<p>de frecuencia Intermedia, Control Automático de Frecuencia (AFC), detector FM, decodificador stereo, circuitos de énfasis y sección RDS (Radio Data System)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles de microprocesador: búsqueda digital, sintonía y pantalla, comandos y memoria</li> <li>• Amplificador audio estereo: control de volumen, balance, agudos y bajos</li> <li>• Regulaciones y medidas típicas en las etapas del receptor y del amplificador audio</li> <li>• Búsqueda fallas</li> </ul> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Receptor 2 bandas: AM-FM estereo, sintetizador PLL y control de microprocesador (con pantalla digital, búsqueda y sintonía automática, memorización de más de 20 estaciones)</li> <li>• Sección AM: superheterodino, banda 531-1611 kHz, frecuencia intermedia 455 kHz</li> <li>• Sección stereo FM: con RDS, superheterodino, banda 87.5 108 MHz, frecuencia intermedia 10.7 MHz</li> <li>• Amplificador Audio Estereo: respuesta en frecuencia: 20 Hz–20 kHz, potencia 2x10W, controles de volumen, balance, agudos y bajos, altoparlantes 2x10W</li> <li>• Estructura: contenedor compacto con tapa alzable, que contiene todas las partes electrónicas del Radio Receptor y del Amplificador Audio, así como los puntos de medida y el simulador de fallas, la tapa incluye el esquema en bloques del circuito</li> <li>• Simulador de fallas insertables mediante interruptores, contenido en compartimiento cerrado con llave</li> <li>• Puntos de medida sobre el panel y conectados directamente a los circuitos.</li> </ul> <p>Alimentación 230 VCA 50 Hz.</p>	
--	--	--	---	--

3.	Entrenador TV LCD	14	<p>Receptor TV LCD con monitor color 19"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de monitor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución: 640x480 a 1360x768 píxeles</li> <li>- Frecuencia horizontal: 60 kHz máx</li> <li>- Frecuencia vertical: 75 Hz máx</li> <li>- Frecuencia de Clock pixel: 85 MHz máx</li> </ul> </li> <li>• Standard: PAL/SECAM/NTSC (analógica), DVB-T (digital)</li> <li>• Codificación: MPEG-2</li> <li>• Toma Audio-Video EuroSCART, HDMI y USB</li> <li>• Diagrama en bloques compuesto de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuente</li> <li>- Tuner y procesamiento audio/video</li> <li>- Microcontrolador (Sysco)</li> <li>- Controlador y alimentación del panel LCD</li> </ul> </li> <li>• Documentación que incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esquema sinóptico interno</li> <li>• Impedancia de antena: 75 Ohm</li> <li>• Canales: VHF y UHF</li> <li>• Sistema del sonido: estéreo con altoparlante interno</li> <li>• On-screen display (OSD) de las funciones de la televisión</li> <li>• Control Remoto IR (infrarrojos)</li> <li>• Puntos de medida montados sobre panel sinóptico y conectados directamente a los circuitos.</li> <li>• Simulador de fallas</li> </ul> </li> </ul> <p>Alimentación 230 VCA 50 Hz.</p>	
4.	Entrenador de Controladores Programables PLC	14	<p>El kit entrenador de controladores programables debe contener mínimamente:</p> <p>Tensión de Alimentación: 230 VCA A 24 VDC, Con display, 8 Entradas</p> <p>8, 4 dual 0 a 10 V, 4 Salidas digitales Relé.</p> <p>Módulos de ampliación: 2 entradas analógicas pt100, rango de temperatura -50 a 200 °C, tensión 24vdc.</p> <p>2 salidas analógicas 0 a 10 v, 4 a 20 mA.</p> <p>Kit con pulsadores, Final de carrera, luces, disco giratorio simulador giro motor, borneras para entradas y salidas, simulador entrada analógica con potenciómetro.</p>	



5.	Entrenador de Electrónica Digital y Potencia	3	<p>Entrenador de electrónica Digital y potencia, debe contener mínimamente un Kit didáctico de electrónica de potencia, para el estudio de las características de los SCR, MOSFET, IGBT, DIAC, TRIAC, inversores PWM. Debe estar compuesto por una fuente CC con al menos 4 voltajes de salida fijo de valores diferentes, fuente CA con salida no mayor a 20V. Con señal de salida de 5 puertas. Control PWM de 12V. Debe tener al menos los siguientes dispositivos de potencia 4 IGBT-G4BC20S, 4 MOSFET-IRF540, 2 UJT-2N2646, DIAC-DB3, 2 TRIAC-BT136, 2 PUT-2N6027, 2 SCR-TYN-612, diodos, potenciómetros 4,7kohm, resistencia de carga, conjunto de componentes varios (Resistencias, Condensadores, Inductores, Diodos Zener). Juego de conductores. Alimentación 230V/50Hz. Módulo de estudio de circuitos digitales, con circuitos diseñados para desarrollar los fundamentos sobre: conmutación de transistores, prueba de funciones lógicas y parámetros de una puerta lógica integrada TTL, Funciones lógicas y parámetros de puerta lógica CMOS, Puertas TTL con salidas de colector abierto, codificador y decodificador, disparador monoestable y disparador Schmitt, temporizador 55.</p>	
6.	Osciloscopio digital de dos canales	14	<p>Ancho de banda: 100 MHz.  Número de canales: 2.  Frecuencia de muestreo: 1 GSa/s en tiempo real.  Memoria: 2 × 512 k.  28 modos de mediciones automáticas.  Filtro digital y modo de grabación.  Pantalla LCD a color de 5,7".  Sensibilidad vertical: 2 mV/div – 5 V/div.  Distintos modos de disparo: Edge, Pulse, Video, Alternate.  Funciones matemáticas: suma, resta, multiplicación, división, FFT.  10 oscilogramas, 10 ajustes, almacenamiento BMP y CSV.</p>	

			Interfaces: USB Device, RS-232; USB Host para dispositivos de almacenamiento USB e impresora USB. Interface opcional: LAN. Diseño compacto y liviano.	
7.	Kit de Robótica	2	<p>- Electrónica: controlador, controles joystick, radio, batería de iones de litio de 1100 mAh, cable de batería, cargador de batería, motores inteligentes, interruptor de bumper, cables inteligentes de 300 mm, cable inteligente de 600 mm, cable inteligente de 900 mm, cable USB A a cable micro.</p> <p>-Movimiento: Conjunto de garras, ruedas de 2,75", rueda omnidireccional de 4", rueda de 4", piñón metálico de 12 dientes, engranajes de alta resistencia de 36 dientes, engranajes de alta resistencia de 60 dientes, engranajes de alta resistencia de 84 dientes, inserto de piñón metálico de 12 dientes, inserto de eje de engranaje de alta resistencia, insertos de engranajes de giro libre, ejes de 2", ejes de 3", eje de 3,5", ejes de 4", ejes de 12", ruedas dentadas de alta resistencia de 6 dientes, ruedas dentadas de alta resistencia de 12 dientes, ruedas dentadas de alta resistencia de 18 dientes, ruedas dentadas de alta resistencia de 24 dientes, ruedas dentadas de alta resistencia de 30 dientes, eslabones de cadena de alta resistencia, eslabones de fijación de cadena, eslabones de tracción de banda de rodadura de tanque, eslabones de base de banda transportadora, insertos de banda transportadora cortos, insertos de banda transportadora medianos, insertos de banda transportadora altos</p>	
8.	Kit de Protección Personal	1	Kit de Equipamiento de Protección Personal, deberá contener Anteojo protector 30(u), Manta antiestática 14(u), brazaletes antiestáticos 14(u).	
9.	Brazo colaborativo educativo	1 equipo	Un brazo colaborativo educativo con programación gráfica en bloque y líneas de programación en diferentes lenguajes compatibles y de código abierto.	



			<p>Accesorios para realizar funciones de impresión 3D, grabado láser, escribir y dibujar. Debe ser compatible con el desarrollo secundario mediante interfaces de E/S extensibles</p> <p>Componentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de ejes 4 a 6</li> <li>• Rango de movimiento (min): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Base: -90 a +90</li> <li>- Brazo Trasero: 0° a 85°</li> <li>- Antebrazo: -10° a 90°</li> <li>- Rotación del efecto final: -90° a 90°</li> </ul> </li> <li>• Fuente de Alimentación: 230V, 50Hz</li> <li>• Control por USB/ Bluetooth/ WIFI <ul style="list-style-type: none"> <li>• I/O's Digital, analógicas y PWM configurables vía software.</li> <li>• Salida para hasta 2 motores de paso adicional.</li> <li>• Puerto de comunicación RX-TX para integración con otros componentes vía red (Ex. Arduino, Raspberry, ETC)</li> <li>• Compatible con herramientas de código abierto que se pueden habilitar para controlar el robot: Python, Arduino, ROS, QT, C/C++, C#, STM32, JAVA, VB, IOS, Android, Arduino, Matlab, LabVIEW;</li> </ul> </li> </ul> <p>INTERFAZ DE MANEJO DE MOTOR ANALOGICO</p> <p>La carga del brazo deberá estar comprendida entre 250 g y 1000 g. DIMENSIONES: Altura: 40 +/- 10cm</p> <p>Incluir Sensores compatibles al brazo colaborativo, Joystick, Botonera doble, sensor PIR, sensor de Gestos, Sensor fotoeléctrico, Sensor de sonido, sensor de humedad, modulo led, potenciómetro, sensor de calor, microservo, sensor de luz, cámara con IA.</p>	
10.	Transporte e Instalación		<p>El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.</p>	
11.	Respaldo Técnico		<p>Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser</p>	Exigido

			ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	
12.	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo.	Exigido

## 6. LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Entrenador de sistema de aire acondicionado	2	Entrenador de sistema de aire acondicionado, con función de bomba de calor. Modos de funcionamiento mínimo de 6 modos, sistema de dos unidades una externa y una interna, modos de funcionamiento mínimo de enfriamiento, deshumidificación, calefacción, ventilación. Aire acondicionado con consumo mínimo de 1 kw, capacidad de refrigeración de 3 kw, caudal volumétrico mínimo de 400 m3/h, refrigerante R32. Dimensión 1200x1100x1600 mm +/- 10% (LargoxAnchoxAlto).	
2.	Banco de entrenamiento en automatización de Motores	2	<p>Banco de entrenamiento de control de motores, debe permitir realizar diferentes tipos de circuitos de mando y fuerza de motores, además de tener un sistema generador de fallas, para el estudio de detección y solución de las mismas. Con una fuente de corriente alterna trifásica, con sistema de protección mediante disyuntor diferencial, llave y pulsador de emergencia, salida 400V/10A, con salida para tres fases, neutro y tierra, además debe contar con una fuente de corriente continua con salida fija de 24V/2A, 220V/0,5A y salida variable de 0 a 24V/6A y 0 a 220V/3,5A. Debe tener un módulo para circuitos de mando y fuerza de motores, con elementos de seguridad como disyuntor diferencial, disyunto termomagnético, pulsadores normalmente abierto y cerrado, indicadores luminosos para identificación de funcionamiento y estados de trabajo y emergencia, selector de 2 posiciones, relé de sobrecarga térmica, contactores con contactos auxiliares, controlador lógico industrial.</p> <p>Con toma segura de hasta 4mm. Incluir motor trifásico tipo jaula de ardilla de hasta 1500 rpm, motor monofásico con capacitor de arranque de hasta 3000 rpm, motor de corriente continua con imán permanente de hasta 1500rpm, motor universal de hasta 4000rpm, con compatibles, con eje no superior a 70mm, diseño didáctico con bornes de conexión seguro de 4mm. Incluir medidor de velocidad rpm, por foto contacto, con juego de cabezales. Dimensión 200x100x100 cm +/-10% (LargoxAltoxAncho).</p>	





3.	Entrenador de refrigeración por compresión	1	<p>El entrenador de refrigeración por compresión simple, debe permitir el estudio de los conceptos básicos de la refrigeración, mediante el modelado de un sistema de refrigeración por compresión, componentes clave del sistema, estudio de elementos como compresor, evaporador, condensador, elemento de expansión, relación entre la presión y el punto de ebullición de un líquido, ciclo térmico, balance energético simple. Debe estar compuesto por compresor de Pistón, válvula de expansión, evaporador y condensador, manómetro con escala de temperatura para refrigerante, termómetros, mirilla para refrigerante. Alimentación monofásica 220V/50Hz+/-5%, tamaño máximo 800x400x700 mm +/-10%(LargoxAnchoxAlto). Debe incluir un equipo portátil para detección de fugas de gases refrigerantes CFC, HCFC y HFC (R1, R11, R22, R134a, entre otros), así como óxidos, halógenos y solventes como percloroetileno. Debe incorporar una señal luminosa y sonora, con sensibilidad ajustable hasta 14 g/año. Tiempo de estabilización de 6 s, sonda flexible de 230 mm para acceder a zonas difíciles. Alimentado por 4 pilas AAA. Manómetro para Gas refrigerante R32.</p>	
4.	Conjunto de enseñanza para circuitos eléctricos y electrónicos	2	<p>Conjunto de enseñanza para circuitos eléctricos y electrónicos, debe permitir el desarrollo de las siguientes experiencias de laboratorio: trabajo seguro con la energía eléctrica, teoría de circuitos eléctricos; resistencia eléctrica; Electroquímica; Transformación de energía; Trabajo y potencia eléctrica, uso de sensores, Condensadores, Diodos y Transistores. Debe poder ser almacenado mediante sistema de visualización rápida de componentes, con material de experimentación para desarrollar los siguientes contenidos Ley de Ohm, medición de voltaje y corriente, conductores y aislantes, circuitos eléctricos simples, conexión serie y paralelo de fuentes de voltaje, circuitos serie y paralelo, funcionamiento de fusibles de seguridad, potenciómetros, resistores NTC y PTC, condensadores, transistores y diodos, mediante practicas sobre carga y descarga de capacitores, capacitores en circuitos de corriente alterna, diodos como rectificadores, transistores NPN, transistores con amplificador directo de corriente, diodos Zener, puentes rectificadores,</p>	

			<p>oscilaciones electromagnéticas no amortiguadas.</p> <p>Detectores de corriente y tensión con transferencia de datos libre de conexión física (bluetooth o wifi), con rangos mínimos de +/-30V resolución de 0,1V y +/-1A resolución de 1mA, debe tener una frecuencia de captación de datos de 10kHz.</p> <p>Compatible con transferencia de datos por USB a dispositivos digitales con capacidad de análisis de datos, graficación de datos en línea de tiempo, representación de lectura analógica y digital.</p> <p>Debe acompañar una fuente de corriente continua (CC) modular, con limitación de corriente variable, de tensión CC 0 a 12V, corriente CC 0 a 2A, potencia no mayor a 30W, tensión corriente alterna (CA) 6V/12V fija, con conexión en serie y corriente CA de hasta 5A. Bornes de seguridad de 4mm. Consumo de energía máximo de 100VA, fusible térmico. Tensión de alimentación 220V/50Hz+/-5%.</p> <p>Debe contar con un módulo didáctico digital con pantalla de al menos 10", para recolección de datos, sensores integrados de fácil acceso mediante bornes de seguridad para medición de temperatura con termopar tipo K (rango -200 a 1200°C), medición de tensión (rango +/-30V), medición de corriente (rango +/-1A), intensidad luminosa (rango 1 a 128kLux), aceleración. Debe tener todos los accesorios de carga, manual, conectores seguros para bornes de conexión de 4mm, así como conductores de al menos 2 colores. , debe contar con al menos una batería de 10.000 mAh, con interfaz USB, al menos 4gb de RAM, memoria expandible a 128GB e interna de 64GB, con estándares bluetooth 5.0, Wifi 802.11 a/b/g/n/ac.</p>	
5.	Sistema de Entrenamiento electroneumático	1	<p>Panel de entrenamiento electroneumático. Sistema de formación tipo panel que este diseñado para enseñar la estructura y control de circuitos neumáticos mediante integración eléctrica. Debe contar con una estructura metálica plegable y panel de aluminio. Deberá incluir componentes neumáticos (válvulas, actuadores) y eléctricos para prácticas de diseño de circuitos, control de lógica, y transmisión mecánica-eléctrica. Alimentación monofásica 240 V-50 Hz, consumo &lt;200 W; dimensiones 550×700×300 mm</p>	

			+/-10%. La oferta debe incluir instalación, puesta en marcha, capacitación al personal y garantía mínima de 1 año contra defectos de fabricación.	
6.	Banco de trabajo neumático	1	<p>Banco de trabajo neumático. Banco móvil de formación neumática que este diseñado para prácticas con sistemas de control eléctrico y bucles dinámicos. Deberá contar con una estructura con panel ranurado</p> <p>1 600 × 1 000 × 1 700 mm +/-10% y ranura de 25 mm, debe incluir fuente de alimentación 220 V ± 10 %, alimentación CC protegida, y compresor silencioso (8 bar). Presión de trabajo máxima 6 bar (recomendado 5 bar) . Ideal para montaje y desmontaje rápido de componentes neumáticos y eléctricos, aprendizaje de circuitos y control dinámico. Ofrece formación en principios de electrodinámica y</p> <p>– control neumático.</p>	
7.	Banco de instrumentos de Medición	2	<p>El banco de instrumentos de Medición, debe contener mínimamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osciloscopio de al menos 25 MHz de ancho de banda, con una tasa de muestreo de 250MSa/s, con una sensibilidad vertical mínima de 1mV/div a 20V/div, con modos de disparo auto, normal y simple.</li> <li>- Fuente de corriente continua con salida de voltaje variable de 0 a 30V, dos canales, una salida fija de 5V, salida de corriente variable de 0 a 3A, dos canales, con modos de salida independiente, serie y paralelo.</li> </ul> <p>Generador de funciones con salida de frecuencia desde 2MHz, amplitud de salida de 20Vp-p, forma de ondas seno, cuadrada, triangular y TTL disponibles, con una impedancia en la salida de 50 Ω.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Multímetro Digital, voltaje CC desde 80mV a 1000V, voltaje CA desde 80mV a 750V, corriente continua desde 80mA a 20A, corriente alterna 80mA a 20A, resistencia desde 800Ω a 80MΩ, capacitancia desde 1nF a 100uF, frecuencia, ganancia de transistores.</li> <li>- Generador RF con frecuencia de salida mínima de 100kHz a 150MHz.</li> <li>Generador de señal de audio de 1kHz, generador de señal estéreo FM de 88 a 108MHz.</li> <li>- Modulo de aprendizaje basado en Arduino, debe incluir al menos 28 módulos de circuitos periféricos, con manual digital, debe contener mínimamente 1(un) unidad de: Placa</li> </ul>	

			<p>de control de Arduino, Placa de alimentación de corriente continua, placa de prueba, cable USB, Acelerómetro de 3 ejes, LED de matriz de puntos de 8x8, pantalla LED de 7 segmentos y 4 dígitos, Sensor de Luz, Servomotor, sensor de sonido, Sensor de temperatura y humedad, solenoide de 5V, sensor de Gas, LED RGB, Zumbador activo, relé, motor paso a paso, Bus CAN, LED de 1 vatio, barra LED RGB, teclado 4x4, potenciómetro deslizante, sensor de color TCS, trazador de línea IR, Bluetooth, Wifi, interruptor, Barra LED, Joy stick, Manual de inicio rápido digital, cables de conexión. Debe tener un medio de almacenamiento y un sistema de montaje de piezas tipo bloques.</p> <p>- 1(u) Instrumento portátil para visión térmica con detector tipo Vox de 7,5 a 1,4 <math>\mu\text{m}</math>, con resolución infrarroja de 256x192@12<math>\mu\text{m}</math>, NETD no menor a 45 mK, distancia focal de 3,2 milímetros, campo de visión de 56°x48°, IFOV 3,75mrad, rango de medición de -20°C a 550°C, precisión de medición de +/-2%, función de alarma, configuración de emisividad, temperatura reflejada y distancia del objeto. Pantalla LCD no menor de 2,4" con modos de imagen IR, VIS, FMI y PIP, indicador laser, función de grabación de foto y video.</p> <p>Almacenamiento integrado de 16GB, interfaz externa USB-C, Wifi. Batería recargable de iones de litio, no extraíble. Clasificación mínima IP54, preparado para prueba de caída de 2m. Certificación CE, FCC, RoHS, KC, EAC, FDA, Anatel, IP54, Prueba de caída de 2 m, Prueba de calor húmedo, Prueba de vibración, Prueba de choque, Prueba de impacto, UN38.3, MSDS o similares. Debe incluirse software sin licencia para análisis de imágenes térmicas. Debe incluirse cargador, correa, cable USB-A a USB-C.</p> <p>- 1(u) Termohigrómetro digital portátil para medición de temperatura y humedad ambiental, con visualización Múltiple en pantalla LCD, y debe ser capaz de medir temperatura interna y externa en rangos de -10 a 50°C Con precisión de +/-1% y resolución de 0,1°C. Deberá incluir</p> <p>Sensor externo con cable de más de 1m de largo con</p> <p>Funcionalidades adicionales como reloj, alarma y registro de valores máximos y</p>	
--	--	--	--	--

			<p>mínimos. La medición de humedad Relativa de 10% a 99% con precisión <math>\pm 5\%</math> y resolución 1%.</p> <p>- 1(u) Instrumento portátil para medición de velocidad del aire y caudal en sistemas de ventilación, climatización y análisis ambiental. Deberá ser capaz de Medir en múltiples unidades (m/s, km/h, mil/h, ft/s, ft/min, knots) con rango de 0,8 a 40 m/s y resolución de 0,01 m/s. También calcular el caudal en CFM, CMM y CMS con área configurable. Pantalla LCD de 4 dígitos con barra gráfica, función Hold, auto apagado y registro de valores máx/mín. Alimentado por batería de 9 V. La oferta debe incluir manual, batería, estuche de transporte y garantía mínima de 1 año contra defectos de fabricación.</p> <p>- 1(u) Instrumento portátil tipo True RMS para medición segura y precisa de corriente AC/DC hasta 1000 A, tensión hasta 1000 V, resistencia, frecuencia, temperatura (hasta 1000 °C), continuidad, diodos, capacitancia, y funciones especiales como Inrush, LoZ, NCV, LIVE y VFD. Debe contar con pantalla LCD de 6000 cuentas, iluminación, registro de valores máx/mín, función hold y apagado automático. Apertura de garra de 40 mm. Alimentación mediante 3 pilas AAA. La oferta debe incluir puntas de prueba, termopar tipo K, estuche de transporte, manual.</p>	
8.	Equipo para soldadura Oxiacetilénica	4	<p>Equipo para soldadura oxiacetilénica, con tubo de 1m<sup>3</sup> de o<sub>2</sub> (carga plena), Regulador de O<sub>2</sub>, Tubo de Acetileno de 1Kg. (carga plena) Regulador de Acetileno, Juego de 3 picos para chapería.</p>	
9.	Manómetro Digital	2	<p>Equipo para medición de presión alta y baja, con exhibición de temperatura de saturación y evaporación. Con válvula de 2 vías con tres conexiones, funciones avanzadas de test de temperatura de condensación y evaporación de gases refrigerantes, presión de vacío, test de fuga, con al menos 70 perfiles de gases refrigerantes. Rango de medición mínima de -100kPa a 6MPa, unidad de medida kPa, MPa, Psi, bar, inHg, °C. Mangueras tipo SAE. Conexiones 1/4".</p>	

10	Equipo para Soldadura Laser	1	Soldador Laser, potencia de 1500W, longitud de onda de 1080+/-5nm o similar, ajuste de potencia entre el 10% al 100%, con sistema de guía y posicionamiento mediante puntero laser, para una longitud de fibras de 10, 15 y 20m. Velocidad de soldadura promedio de hasta 120mm/s, alimentación de alambre con velocidad estándar desde 35 a 600 mm/min o similar. Refrigeración por agua.	
11	Kit de equipamiento de protección personal	1	Kit de Equipamiento de Protección Personal, deberá contener Anteojo protector 30(u), casco de seguridad 30(u), guantes de protección 30(u).	
12	Micrómetro para exteriores	2	(0-25; 25-50; 50-75; 75-100; 100-125; 125-150; 150-175; 175-200; 200-225; 225-250; 250-275; 275-300; 300-325; 325-350; 350-375mm.)	
13	Micrómetro para interiores	2	(5-30; 25-50; 50-75; 75-100; 100-125; 125-150; 150-175; 175-200mm.)	Exigido
14	Soldador TIG	2	De 200 – 250 Amper, con variador de polaridad AC/DC - 2T/4T, con manómetro, tubo de Argón de 2m3 , (Dotado de electrodo de tungsteno de 2,5mm de diámetro de color verde y rojo 10 unidades por máquina)	
15	Cámara termovisora	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resolución térmica:</b> El número de píxeles que componen la imagen infrarroja (ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120×90120 cruz 90</li> <li>• 120×90o</li> <li>• 256×192256 cruz 192</li> <li>• 256×192).</li> </ul> </li> <li>• <b>Resolución visible:</b> La resolución de la cámara de luz visible que acompaña a la térmica (ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 640×480640 cruz 480</li> <li>• 640×480).</li> </ul> </li> <li>• <b>Rango de temperatura:</b> El intervalo de temperaturas que la cámara puede medir (ej. de <ul style="list-style-type: none"> <li>• -10°domenos 10 elevado al compuesto con potencia C</li> <li>• -10°Ca</li> <li>• 400°do400 elevado al compuesto con tapa de potencia C</li> <li>• 400°C).</li> </ul> </li> <li>• <b>Sensibilidad térmica (</b></li> <li>• <b>nortemiTDgorra N gorra E gorra T gorra D</b></li> <li>• <b>NETD):</b> La capacidad de la cámara para detectar pequeñas diferencias de temperatura (ej. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤60metroKes menor o igual a 60 m cap K</li> <li>• ≤60mK).</li> </ul> </li> <li>• <b>FOhVgorra F gorra O gorra V</b></li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FOV):</b> La extensión de la escena que la cámara puede captar, determinada por la lente. Se puede elegir entre ángulo amplio para cerca o teleobjetivo para distancia.</li> <li>• <b>Paletas de colores:</b> Diferentes representaciones de color para visualizar la distribución de temperatura (ej. Arco Iris, Hierro, Blanco Caliente).</li> <li>• <b>Emisividad:</b> Un ajuste que se puede modificar (ej. de</li> <li>• 0.010.01</li> <li>• 0.01a</li> <li>• 0,990,99</li> <li>• 0.99) para aumentar la precisión al medir la temperatura de diferentes superficies.</li> <li>• <b>Frecuencia de actualización:</b> La velocidad con la que se actualiza la imagen (ej.</li> <li>• <math>\leq 25\text{Hz}</math> menor o igual a 25 cap H z</li> <li>• <math>\leq 25\text{Hz}</math>).</li> <li>• <b>Rango de longitud de onda:</b> La banda del espectro infrarrojo que capta la cámara (ej.</li> <li>• 8–14<math>\mu\text{metro}</math>8 menos 14 mu m</li> <li>• 8–14<math>\mu\text{m}</math>).</li> </ul>	
16	Termómetro Infrarrojo	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición sin contacto: Utilice una lente para enfocar la radiación infrarroja (calor) emitida por un objeto en un sensor, que luego se convierte en una lectura de temperatura.</li> <li>• Rapidez: Realiza mediciones en una fracción de segundo, a menudo en menos de 0,5 segundos.</li> <li>• Pantalla digital: Muestra la temperatura de forma clara en una pantalla de fácil lectura .</li> <li>• Alarmas: Algunos modelos incluyen alarmas sonoras o visuales que se activan si la temperatura supera un umbral preestablecido.</li> <li>• Puntero láser: Muchos termómetros incorporan un puntero láser para indicar el punto exacto donde se está tomando la medición, lo que mejora la precisión.</li> <li>• Multifuncionalidad: Además de la temperatura corporal, algunos modelos pueden medir la temperatura de superficies, objetos o líquidos, así como la temperatura y humedad del ambiente.</li> <li>• Portabilidad: Suelen ser compactos y ligeros, lo que facilita su transporte y manejo.</li> <li>• Ajustes personalizables: Ciertos modelos permiten ajustar la</li> </ul>	

			emisividad, un factor crucial para la precisión en la medición de diferentes materiales.	
17	Medidor de Humedad y Temperatura	2	<p><b>Medición simultánea:</b> Mide y muestra tanto la temperatura como la humedad al mismo tiempo en la pantalla.</p> <p><b>Pantalla:</b> A menudo cuentan con una pantalla LCD retroiluminada para una fácil lectura en diferentes condiciones de iluminación.</p> <p><b>Registro de datos:</b> Permiten registrar y mostrar valores mínimos, máximos y promedio para un análisis posterior.</p> <p><b>Retención de datos:</b> Incluye una función de retención (hold) para mantener la lectura actual en la pantalla.</p> <p><b>Apagado automático:</b> Se apaga automáticamente después de un período de inactividad para ahorrar batería.</p> <p><b>Sensor:</b> Utilizan un sensor de capacitancia de alta precisión para medir la humedad relativa.</p> <p><b>Rango de medición:</b> Suelen cubrir un amplio rango de temperatura (ej. -20°do-20 grados C de temperatura máxima -20°C a 60°do60 grados C 60°C) y humedad (ej. 5%5 % 5%a 95%95 % 95%).</p> <p><b>Portabilidad:</b> Tienen un diseño compacto y ligero, a menudo con un clip para el cinturón y una funda protectora.</p> <p><b>Funciones adicionales:</b> Algunos modelos incluyen la medición de temperatura de bulbo húmedo y punto de rocío.</p>	
18	Anemómetro Digital	6	<p><b>Velocidad del viento:</b> Mide la velocidad del aire en diversas unidades como metros por segundo (metro/sEM <i>m/s</i>), pies por minuto ( <i>ft/min</i>), kilómetros por hora ( <i>km/h</i>), millas por hora ( <i>mph</i>) o nudos ( <i>kt</i>).</p> <p><b>Temperatura:</b> Muchos modelos incluyen un sensor para medir la temperatura del aire, con opciones de visualización en grados Celsius ( °dogrados cap C °C) o Fahrenheit (</p>	



			<p>°Fgrados cap F °F).</p> <p><b>Humedad:</b> Algunos anemómetros digitales también miden la humedad relativa.</p> <p><b>Flujo de aire:</b> Ciertos dispositivos tienen la capacidad de calcular el volumen de aire y el caudal en el aire-</p>	
19	Manómetro para R32	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rangos de presión : Incluyen escalas de baja presión (medición de vacío) y alta presión. Los rangos comunes para la presión de alta pueden ser de hasta 800 psi, mientras que la de baja puede ir desde -30 in.Hg hasta 300 psi.</li> <li>• Conexiones : Suelen utilizar conexiones de 1/4 de pulgada para la instalación en equipos de aire acondicionado y refrigeración.</li> <li>• Escalas : Es común encontrar manómetros con doble escala, que muestran tanto la presión en PSI como la temperatura de saturación correspondiente en Celsius o Fahrenheit.</li> </ul>	
20	Pinza Amperimétrica con Capacitancia	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de capacitancia: Permite probar y medir la capacidad de condensadores (por ejemplo, hasta 100 µF en algunos modelos).</li> <li>• Medición de corriente: Típicamente mide corriente alterna (CA) y continua (CC) de hasta 600 A.</li> <li>• Medición de voltaje: Mide voltaje tanto en CA como en CC, normalmente hasta 600 V.</li> <li>• Medición de resistencia: Algunas pinzas incluyen la función de medir resistencia en Ohmios.</li> <li>• Medición de frecuencia: Permite medir la frecuencia de una señal eléctrica.</li> <li>• Continuidad audible: Proporciona un sonido de continuidad para pruebas rápidas.</li> <li>• Prueba de diodos: Capacidad para probar el funcionamiento de diodos.</li> </ul>	
21	Detector de Gas refrigerante	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de gases: Detectan una amplia gama de refrigerantes, incluyendo CFC, HFC, HCFC y mezclas como R22, R134a, R404A, R410A y R507.</li> <li>• Sensibilidad: Algunos modelos permiten ajustar la sensibilidad para identificar fugas de pequeñas a grandes, detectando concentraciones tan bajas como 100 ppm o 4 gramos/año, según el modelo.</li> <li>• Alarmas: Emite alarmas audibles y</li> </ul>	

			<p>visuales (como LED) cuando detectan una fuga. Algunos modelos tienen alarmas de frecuencia variable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta: Reaccionan rápidamente a la presencia del gas, con tiempos de reacción instantáneos o de unos pocos segundos.</li> <li>• Calentamiento: Requieren un breve tiempo de calentamiento para inicializar el sensor al encenderse.</li> <li>• Principio de medición: Algunos modelos utilizan un principio de medición semiconductor, mientras que otros usan un diodo calentado que ioniza los gases halogenados para generar una corriente.</li> </ul>	
22	Recuperadora de gas refrigerante R22	1	<p><b>Compresor:</b> Suele ser un compresor potente, a menudo sin aceite y con una potencia alrededor de 1/21 / 2 1/20 11 1HP, diseñado para manejar presiones medias y altas.</p> <p><b>Presión de corte de alta presión:</b> Un interruptor de seguridad que apaga automáticamente la máquina si la presión interna supera un límite de seguridad, protegiendo así los componentes y al operario.</p> <p><b>Manómetros:</b> Múltiples manómetros para visualizar la presión de entrada y salida del refrigerante en tiempo real, permitiendo monitorear el proceso.</p> <p><b>Portabilidad:</b> Muchos modelos son compactos y portátiles, con un peso reducido (alrededor de 1313 13kg) y un maletín de transporte resistente.</p> <p><b>Compatibilidad:</b> Son versátiles y compatibles con una amplia gama de refrigerantes, incluyendo el R22, R134a, R410A, y otros HCFC y HFC.</p> <p><b>Facilidad de uso:</b> Algunas máquinas ofrecen una operación sencilla con solo presionar un botón.</p> <p><b>Protección:</b> Pueden incluir protección para el motor y protección contra sobretensiones. Algunas tienen auto-purga.</p>	
23	Recuperadora de gas refrigerante R410A	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta presión: Diseñadas para trabajar con la alta presión del R410A.</li> <li>• Compresor sin aceite: Utilice un compresor sin aceite para evitar la</li> </ul>	


			<p>mezcla del refrigerante con el lubricante, lo que asegura su recuperación en buen estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatibilidad: Debe ser compatible con todo tipo de refrigerantes, incluidos R410A, R22, CFC, HCFC y HFC.</li> <li>• Manómetro preciso: Equipadas con un manómetro preciso que permite monitorear las presiones de baja y alta.</li> <li>• Protección automática: Incluyen un interruptor de apagado automático que se activa si la presión interna excede el límite de seguridad.</li> <li>• Alta eficiencia: Diseñadas para una recuperación rápida y eficiente de gas.</li> <li>• Portabilidad: A menudo son portátiles, con un peso de alrededor de 12,8 kg / 28,3 lbs y un asa de transporte.</li> </ul>	
24	Reciclador de R22	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compresor: Suele ser un compresor potente, a menudo sin aceite, que maneja diferentes refrigerantes como el R22.</li> <li>• Protección de alta presión: Cuenta con un interruptor de corte de alta presión que apaga la máquina automáticamente si la presión interna supera un nivel seguro (por ejemplo, 558 psi).</li> <li>• Manómetros: Dispone de manómetros para medir la presión de entrada y salida, a menudo codificados por color y con lecturas en diferentes unidades (PSI, BAR, Mpa).</li> <li>• Función de auto-purga: Algunas máquinas incluyen una función de autopurga para limpiar el sistema.</li> <li>• Compatibilidad: Aunque se enfoca en R22, muchas máquinas modernas son compatibles con una amplia gama de refrigerantes como CFC, HCFC y HFC.</li> <li>• Diseño: Suelen ser portátiles, compactos y ligeros, con carcasas de alta resistencia para facilitar su traslado en el sitio de trabajo.</li> </ul>	
25	Reciclador de R410A	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta presión de trabajo : Diseñadas para soportar presiones de hasta 370 psig en el lado de alta, lo que significa que deben ser robustas y tener componentes de alta resistencia.</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compresor sin aceite : Muchas máquinas modernas utilizan compresores sin aceite para evitar la contaminación del refrigerante recuperado.</li> <li>• Portabilidad : Suelen ser compactas y livianas (13-14 kg) para facilitar su transporte en el lugar de trabajo .</li> <li>• Seguridad : Cuentan con protecciones para altas presiones y una función de autopurga para evitar fugas y contaminar el equipo.</li> <li>• Compatibilidad : Diseñadas específicamente para manejar el R410A y mezclas similares, como R32, R22 y R407.</li> </ul>	
26	Cilindros de recuperación	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: Fabricados con materiales resistentes, con un recubrimiento en polvo duradero y un acabado de alto brillo.</li> <li>• Válvulas: Incorporan una válvula en Y para facilitar la recuperación tanto de líquido como de vapor. Algunos modelos pueden tener una válvula de purga de aire y/o un puerto para un interruptor de flotador que limita el llenado al 80%.</li> <li>• Capacidades: Los tamaños más comunes son de 25 y 50 libras, aunque existen otras capacidades..</li> <li>• Seguridad y cumplimiento: Cumplen con normativas como DOT-4BA400, lo que los hace aptos para el transporte. También pueden tener aprobaciones de AUS (Australia) y TC (Canadá).</li> <li>• Diseño: Cuentan con características de diseño que facilitan su manejo y transporte, como mangos integrados o un cuello elevado.</li> <li>• Preparación: Vienen precargados para asegurar un interior limpio y seco, listo para su uso.</li> </ul>	
27	Bomba de alto vacío para gases inflamables	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad para atmósferas explosivas: Están diseñadas para operar de forma segura en entornos con gases inflamables, evitando el riesgo de ignición. Esto se logra mediante diseños especiales que incluyen motores a prueba de explosiones y construcción que previene chispas.</li> <li>• Eficiencia en el secado: Son ideales para secar materiales sensibles al calor o que se oxidan fácilmente, ya que operan a baja temperatura, acortan el tiempo de secado y</li> </ul>	

			<p>garantizan la integridad de la sustancia al evitar la oxidación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo riesgo de explosión: La operación en vacío reduce el riesgo de explosión al minimizar la presencia de oxígeno en el sistema, un factor clave para la seguridad en el manejo de gases inflamables. .</li> <li>• Baja temperatura de operación: Generan menos calor, lo cual es crucial para evitar la ignición de gases inflamables. Esto permite un secado más suave y reduce el riesgo de división o degradación de las sustancias.</li> <li>• Alto rendimiento: Ofrecen un alto rendimiento volumétrico, lo que significa que pueden mover un gran volumen de gas en poco tiempo. Esto es importante en aplicaciones donde se necesita un rápido desgasificado o secado.</li> <li>• Construcción sin rozamiento interno: Algunas bombas de alto vacío, como los boosters, no tienen rozamiento interno en la cámara de compresión, lo que las hace más eficientes y duraderas, al no generar altas temperaturas ni requerir aceite en la cámara.</li> <li>• Vacío final de alto rendimiento: Pueden alcanzar niveles de vacío muy bajos, lo que es esencial para muchas aplicaciones industriales y de laboratorio. Por ejemplo, en la industria química se utilizan para procesos de secado y purificación.</li> </ul>	
28	Equipo de AA mini split INVERTER de 12000 BTU R410A	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Inverter : Regula la velocidad del compresor para mantener la temperatura deseada de forma más eficiente, lo que resulta en un menor consumo energético y un mayor confort.</li> <li>• Refrigerante R410A : Es una mezcla de refrigerantes (R-32 y R-125) que no daña la capa de ozono, pero tiene un alto potencial de calentamiento global (GWP). Trabaja a presiones más altas que el R-22. Requiere aceite tipo POE.</li> <li>• Funcionamiento silencioso: Mantiene el confort sin generar ruidos molestos.</li> <li>• Filtros de aire : Incluye filtros lavables para una mejor calidad del aire interior. Algunos modelos tienen filtros más avanzados con mayor capacidad de filtración.</li> </ul>	

29	Equipo de AA CASSETTE de 12000 BTU R410A	2	<p><b>Refrigerante:</b> Utiliza gas R410A, una mezcla ecológica que no daña la capa de ozono y es de baja toxicidad.</p> <p><b>Eficiencia:</b> A menudo cuentan con tecnología Inverter para un funcionamiento eficiente y ahorro de energía, incluso con alta eficiencia SEER.</p> <p><b>Distribución de aire:</b> Ofrecen un flujo de aire de 360° o de 4 vías para una distribución uniforme en grandes espacios como oficinas y locales comerciales.</p> <p><b>Diseño y tamaño:</b> Son compactos y se instalan en el cielo falso, liberando espacio en las paredes.</p> <p><b>Funcionamiento:</b> Son súper silenciosos y disponibles en modo frío/calor . Algunos modelos pueden tener un diseño de descarga horizontal .</p> <p><b>Control:</b> Generalmente se incluye un control remoto con pantalla LCD. Algunos modelos ofrecen opciones de control inalámbrico (Wi-Fi).</p> <p><b>Instalación:</b> Cuentan con una bomba de condensado incorporada para elevar el agua condensada hasta una altura máxima, lo que facilita la instalación en el techo.</p> <p><b>Voltaje:</b> Suelen funcionar con corriente monofásica, con tensiones como 240V/1/50Hz 240 cápsulas V / 1 / 50 cápsulas H z 240V/1/50Hz 220-240V/50Hz 220 menos 240 cap V / 50 cap H z 220-240V/50Hz.</p>	
30	Equipo de AA CASSETTE INVERTER de 12000 BTU R410A	2	<p>Compresor de velocidad variable que ajusta la capacidad de enfriamiento según la necesidad, resultando en un funcionamiento más eficiente y silencioso.</p> <p>Diseño Cassette: Se instala en el techo, ofreciendo una estética discreta y una distribución del aire uniforme en 360° para cubrir grandes espacios de manera homogénea.</p> <p>Gas refrigerante: Utiliza refrigerante R410A, que es ecológico, no daña la capa de ozono, y opera a presiones más altas que el R22.</p> <p>Eficiencia Energética: Su clasificación energética puede ser alta (Clase A), y la tecnología inverter contribuye significativamente al ahorro de energía- Funciones adicionales: Suelen incluye funciones como deshumidificación, ventilación, modo <i>reposo</i> , temporizador y controles digitales y remotos.</p>	
31	FRIGOBAR 110LTS	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad: 110 litros.</li> </ul>	

	R600A		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas Refrigerante: R600a, un tipo de refrigerante más ecológico y eficiente.</li> <li>• Diseño: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Puede tener 1 o 2 puertas. Las de 2 puertas suelen separar el compartimento del congelador.</li> <li>○ Diseño compacto y adecuado para espacios pequeños como oficinas, departamentos u hoteles.</li> </ul> </li> </ul>	
32	FRIGOBAR 110LTS INVERTER R600A	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad: 110 litros.</li> <li>• Tipo de refrigerante: R600a (isobutano), un refrigerante ecológico, no tóxico y de bajo impacto ambiental.</li> <li>• Tecnología: Inverter, que optimiza el funcionamiento del compresor para un menor consumo energético y ruido.</li> <li>• Eficiencia energética: Generalmente de Clase A+ o superior, lo que indica un consumo bajo.</li> <li>• Diseño: Compacto, ideal para espacios reducidos como oficinas o habitaciones.</li> <li>• Compartimentos: Doble puerta, una para el refrigerador y otra para el congelador.</li> <li>• Control: Selector de temperatura ajustable.</li> <li>• Iluminación: Luz interior.</li> <li>• Funciones adicionales: Cajón para frutas y verduras y espacio para botellas de hasta 2 litros.</li> <li>• Mantenimiento: Algunos modelos pueden requerir descongelación manual, aunque otros cuentan con sistema No Frost.</li> <li>• Seguridad: Compresor diseñado específicamente para R600a, con sistemas de seguridad para evitar chispas debido a la inflamabilidad del gas.</li> </ul>	
33	Impresora Laser Multifunción	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresión: Imprima documentos de texto y gráficos con alta velocidad y calidad.</li> <li>• Copia: Permite realizar fotocopias de documentos en papel.</li> <li>• Escaneo: Digitaliza documentos y los puede guardar o enviar por correo electrónico. Los modelos de alta gama suelen incluir escaneo de doble cara automático.</li> <li>• Fax: Muchas impresoras</li> </ul>	




			multifuncionales también incluyen la funcionalidad de enviar y recibir faxes.	
34	Impresora 3D	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación por capas: Construyen objetos depositando o solidificando material capa por capa, desde abajo hacia arriba.</li> <li>• Basadas en diseño digital: Funcionan a partir de un diseño creado en un programa de diseño asistido por computadora (CAD).</li> <li>• Versatilidad de materiales: Pueden utilizar una amplia gama de materiales, principalmente plásticos (como ABS, PLA, TPU), pero también resinas líquidas, metales y polvos.</li> <li>• Capacidad de crear geometrías complejas: Son capaces de fabricar objetos con alta complejidad geométrica que serán difíciles de hacer con métodos tradicionales.</li> </ul>	
35	Robot educativo inteligente	2 equipos	<p>Robot educativo de escritorio multifuncional para la educación dirigida a la formación práctica, apoyando la enseñanza y la reproducción, la programación gráfica en bloque, líneas de programación en diferentes lenguajes compatibles.</p> <p>Accesorios para realizar funciones de impresión 3D, grabado láser, escribir y dibujar. También es compatible con el desarrollo secundario mediante varias interfases de E/S extensibles, lo que realmente hace que tu creatividad e imaginación aumenten sin ninguna limitación.</p> <p><b>Características.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de ejes 4 a 6</li> <li>• Rango de movimiento (min): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Base: -90° a +90°</li> <li>- Brazo Trasero: 0° a 85°</li> <li>- Antebrazo: -10° a 90°</li> <li>- Rotación del efecto final: -90° a 90°</li> </ul> </li> <li>• Fuente de Alimentación: 100V~240V, 50/ 60 Hz</li> <li>• Control por USB/ Bluetooth/ Wifi</li> <li>• I/O's Digital, analógicas y PWM configurables vía software.</li> <li>• Salida para hasta 2 motores de paso adicional.</li> <li>• Puerto de comunicación RX-TX para integración con otros componentes vía red (Ex. Arduino, Raspberry, ETC)</li> <li>• Compatible con herramientas de código abierto que se pueden habilitar para controlar el robot:</li> </ul>	










			<ul style="list-style-type: none"> <li>Python, Arduino, ROS, QT, C/C++, C#, STM32, JAVA, VB, IOS, Android, Arduino, MatLab, LabVIEW; Estudio de desarrollo de software para trabajar con programación y control con las herramientas Repetier Host, GrblController3.6, DobotBlocky (Editor de Programación Visual).</li> <li>INTERFAZ DE MANEJO DE MOTOR ANALOGICO.</li> </ul>	
36	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.	
37	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	Exigido
38	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo.	Exigido

## 7. LABORATORIO DE MECÁNICA GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Torno paralelo	1	<p>Torno mecánico paralelo, de 1m entre puntos, (Con Caja Norton), con todos los accesorios de montaje y sujeción (Plato de 3 mordazas universal autocentrantes, plato de 4 mordazas independientes, plato liso, luneta fija, luneta móvil, punto giratorio, punto fijo, mandril porta brocas), con sistemas de refrigeración, sistemas de luminaria, sistema de frenos, sistema de protección para resguardo del operario y sistema de paradas de emergencias.</p> <p>ROSCA MÉTRICA: MÍNIMO 40 PASOS;          6.6.1. MÍNIMO: MENOR O IGUAL A 0,5 MM;          6.6.2. MÁXIMO: MAYOR O IGUAL A 55,0 MM;          6.7. ROSCA EN PULGADA: MÍNIMO 40 FPP;          6.7.1. MÍNIMO: MAYOR O IGUAL A 40 FPP;          6.7.2. MÁXIMO: MENOR O IGUAL A 0.5 FPP;          6.8. ROSCA MÓDULO:          6.8.1. MÍNIMO: MAYOR O IGUAL A MÓDULO 0,5;          6.8.2. MÁXIMO: MENOR O IGUAL A MÓDULO 12;          6.9. ROSCA DIAMETRAL PITCH DE:          6.9.1. MÍNIMO: MENOR O IGUAL A 2 DP;          6.9.2. MÁXIMO: MAYOR O IGUAL A 48 DP;          Con altura mínima de puntas de 220 mm, con la distancia entre puntas mínimo de 1000 mm, con un diámetro admisible de bancada desde 450 mm, diámetro sobre el carro transversal de entre 230 a 250 mm, sección de potra herramientas de 20x20, nariz del husillo tipo ASA L0, diámetro del pasaje del husillo 52mm, dimensión mínima de bancada 330 x 300 mm +/- 10% (Alt x Ancho). Recorrido del carro transversal no menor a 250 mm, con variación de velocidad desde 50 a 2200 rpm (o similar), con 20 saltos de rpm del husillo como mínimo.</p> <p>Debe estar equipado con un limitador micrométrico del carro, portaherramientas cuadrado con base giratoria, punta giratoria CM-4, sistema de refrigeración, sistema de seguridad.</p>	
2.	Taladro columna	10	<p>Taladro de columna, con potencia del motor mínima del motor de 1-1,2Kw/1-1,6CV, alimentación 380-400V/50Hz +/-5%, Transmisión Engranajes/Gears, Avance Automático, N° y Gama Velocidades (RPM) 12 (25-3030), Cono CM4, capacidad de perforación 40 mm, ajuste de velocidad del husillo mínimo de 12 posiciones, diámetro de columna mínima de 120 mm, dimensión de la mesa de trabajo mínimo de</p>	


			500x420mm +/- 50mm. Altura del equipo 1730 mm +/- 10%.	
3.	Equipo soldador TIG	5	<p>Equipo de soldadura para electrodos AWS E6013 y AWS E7018, entre otros hasta 3,25 mm. Debe tener función de soldadura TIG LIFT (apertura del arco por contacto), que permite la soldadura de materiales ferrosos y sus aleaciones, acero al carbono, acero inoxidable, cobre, latón, entre otros. Alimentación de 220 VCA +/-5%. Debe tener función que evite la adherencia del electrodo a la pieza durante la soldadura, y también las funciones que ayude a abrir el arco, y función que reduce la corriente si el electrodo se atasca.</p> <p>Especificaciones técnicas mínimas:</p> <p>Tipo de fuente: inversor</p> <p>Proceso de soldadura: electrodos revestidos y TIG</p> <p>Diámetro máximo recomendado del electrodo: 4 mm +/-5%</p> <p>Corriente de entrada: 220 V~: 30 A +/-5%</p> <p>Potencia absorbida: 220 V~: 6,6 kVA +/-5%</p> <p>Rango de ajuste de corriente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrodo 220 V~: 10 A - 250 A +/- 5%</li> <li>- TIG 220V~: 10A - 250A +/-5%</li> </ul> <p>Tipo de corriente de salida: con variador AC/DC(Corriente Alterna/continua), con selector de onda cuadrada.</p> <p>Se debe incluir 1 juego de porta electrodos y cable con conector rápido de 9 mm, 1 juego de garra de trabajo y cable con acoplador rápido de 9 mm, Manómetro y balón p/Argon de 2m<sup>3</sup></p>	
4.	Prensa Hidráulica	2	<p>Prensa hidráulica, con capacidad máxima de 60 toneladas (60,0 tf) +/- 5%. Altura mínima del pistón a la mesa (D) desde 80 mm +/-5%. Altura máxima del pistón a la mesa de hasta 650 mm +/-10%. Ancho de prensa hidráulica de hasta 750 mm +/-10%. Tipo y cantidad de aceite: Aceite hidráulico 46 de 2,5 litros. Peso máximo de 400 kg</p>	
5.	Carro con herramientas	5	Carro de herramientas de al menos 200 piezas con al menos 6 compartimientos, llave de seguridad, par de ruedas con freno, bandeja superior para apoyo de	




			<p>herramientas, debe contener mínimamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juego de llaves Cromo-vanadium combinadas desde 6 a 32mm.</li> <li>- Juego de destornilladores</li> <li>- Martillo y martillo de golpe muerto.</li> <li>- Juego de llaves de doble anillo desde 6 a 20mm.</li> <li>- Juego de puntas Hex. planas, cruz, torx de 1/4".</li> <li>- Juego de Llaves de impacto de 1/2" (17 a 21mm).</li> <li>- Juego de pinzas (corta cable, corte diagonal, fuerza, punta fina)</li> <li>- Juego de dados de flanco de 1/4"(4 a 14mm) y 1/2"(8 a 32mm)</li> <li>- Juego de llave torx.</li> <li>- Sierra de trabajo pesado</li> <li>- Pinza de retención (pico 90°, anillo recto) anillo interno y externo.</li> <li>- Juego de llave de 2 vías.</li> </ul> <p>Llaves de extremo abierto doble.</p>	
6.	Mesa reforzada	4	<p>Mesada de trabajo de madera o metal, reforzada con material de acero al carbono, con forro de goma, con un tamaño aproximado de 2,6x1,4x0,8 cm +/- 10cm.</p>	
7.	Micrómetro para exteriores	20	<p>RANGO DE MEDICIÓN Total 0-375mm configuración 15 micrómetro que cubren rangos de 25 mm de capacidad: (Ej: 0-25, 25-50,...hasta 350-375 mm.) Resolución: 0,01 mm. Exactitud: <math>\pm 0,002</math> mm.</p> <p>CUERPO PRINCIPAL: Material: Acero inoxidable tratado térmicamente. Revestimiento: Cromado duro o acabado mate anti-reflectante. Característica: Resistente a la oxidación y corrosión.</p> <p>YUNQUE Y HUSILLO Material: Acero de herramientas endurecido. Termostabilidad: Tratamiento especial para minimizar la expansión térmica. Diámetro de contacto: 6-8 mm.</p> <p>SISTEMA DE MEDICIÓN Tipo: Mecánico con escala vernier. Tambor graduado: Divisiones de 0,01 mm. Cuerpo escala: Divisiones de 1 mm. Nonio: Para lectura de 0,002 mm.</p> <p>PROTECCIÓN AMBIENTAL Grado IP: IP54 o superior. Resistencia térmica: -10°C a +50°C. Características: Resistente al polvo y salpicaduras de agua.</p> <p>MECANISMO DE BLOQUEO Tipo: Palanca de bloqueo de acción suave. Material: Acero inoxidable. Función: Mantener la medición sin variaciones.</p> <p>DISPOSITIVO DE AJUSTE Trinquete: Mecanismo de trinquete de 3 escalones o embrague fijo. Par de medición: Constante de 5-10 N.</p> <p>FUERZA DE MEDICIÓN Mecanismo:</p>	

			Trinquete regulable con fuerza constante. Rango: 5-10 Newtons.	
8.	Micrómetro para interiores	10	<p><b>Rango Total:</b> 5 - 200 mm. <b>Configuración:</b> 8 micrómetros que cubren rangos de 25 mm (ej: 5-30, 25-50, ..., hasta 175-200 mm). <b>Resolución:</b> 0,01 mm. <b>Exactitud:</b> <math>\pm 0,002</math> mm para rangos <math>\leq 100</math> mm; <math>\pm 0,003</math> mm para rangos <math>&gt; 100</math> mm. Tipo: Mecánico de tambor y escala nonio. Escala fija: Divisiones de 1 mm. Tambor graduado: Divisiones de 0,01 mm. Nonio: Para lectura de 0,002 mm (opcional en modelos de alta gama). Trinquete o Embrague: Mecanismo de trinquete de 3 escalones o embrague fijo. Función: Aplicar una presión de medición constante y repetible (5-10 N).</p>	
9.	Reloj comparador con base magnética	30	0 – 10 mm; 0.01mm de precisión	
10	Soldador inverter	20	250 ampere	
11	Soldador mono MIG	10	196 ampere con torcha, manómetro, carrete de alambre, 0.8 mm de diámetro, de 15 kg, con tubo o Balón de CO <sub>2</sub> de 2m <sup>3</sup>	
12	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.	
13	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El	Exigido



			oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	
14	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo.	Exigido


## 8. LABORATORIO DE QUÍMICA INDUSTRIAL




ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Kit análisis de agua	5	<p>Set didáctico para estudiantes orientado al análisis de la calidad del agua, diseñado para la observación, recolección y evaluación de parámetros físico-químicos y biológicos en muestras acuáticas. El conjunto debe permitir la identificación de organismos indicadores y el análisis de condiciones ambientales del agua, mediante el uso de instrumentos simples y efectivos. Debe incluir materiales de recolección como frascos de muestreo transparentes, vasos medidores, placas de Petri, portaobjetos y pipetas para manipulación segura de muestras. Asimismo, debe contener red de malla fina para captura de organismos, lupas de mano con aumento mínimo de 10x y termómetro con rango de 0 a 50 °C. El set debe incorporar un kit básico de análisis químico, que incluya reactivos para determinación de pH, oxígeno disuelto, nitratos y fosfatos, todos acompañados de instrucciones de uso seguras y claras. Como complemento, debe contar con guías de identificación de macroinvertebrados acuáticos con imágenes a color y criterios de evaluación cualitativa, además de manuales con protocolos experimentales adaptados a contextos escolares. Todos los materiales deben presentarse en un maletín portátil, resistente y organizado, que permita su transporte y uso en campo de forma práctica.</p> <p>Modulo didáctico digital con pantalla de al menos 10" LCD con resolución mínima de 1200x1900 px, para recolección de datos, con al menos 6 detectores integrados de diferentes magnitudes físicas, con posibilidad de interactuar con detectores externos vía Bluetooth o USB, debe contar con al menos una batería de 8.000 mAh, con interfaz USB, al menos 4gb de RAM, memoria expandible a 128GB e interna de 64GB, con estándares bluetooth 5.0, Wifi 802.11 a/b/g/n/ac. Con cámara frontal de al menos 5MP y principal 10 MP. Detectores de temperatura mediante termopar tipo K (rango -200 a 1200°C, resolución no menor a 0,1°C), voltaje (rango +/-30V, resolución de hasta 25mV, precisión de 1V), corriente (rango +/-1A, resolución no mayor a 1mA, precisión de 1%), iluminación (rango 1 a 128kLux), aceleración. Debe tener todos los accesorios de carga, manual, conectores seguros para bornes de conexión de 4mm, así como conductores de al menos 2</p>	






			colores.	
2.	Agitador Magnético de placa calefactora	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad: Hasta 30L</li> <li>- La placa de trabajo de vitrocerámica ofrece un excelente rendimiento de resistencia química y una muy eficiente transferencia de calor.</li> <li>- Pantalla LCD para un seguimiento preciso de la velocidad y la temperatura. Control externo de la temperatura gracias al sensor de temperatura (PT1000) con una precisión de <math>\pm 0.2^{\circ}\text{C}</math></li> <li>- Control digital de velocidad de 100 a 1500 rpm</li> <li>- Temperatura máxima de la placa: <math>500^{\circ}\text{C}</math></li> <li>- La advertencia "CALIENTE" parpadeará cuando la temperatura de la placa de trabajo esté por encima de <math>50^{\circ}\text{C}</math>, incluso cuando la placa caliente esté apagada.</li> <li>- Conector de datos: La tarjeta SD también registra los datos de funcionamiento del instrumento en tiempo real.</li> <li>- Función de temporización: se puede configurar el tiempo de funcionamiento del instrumento.</li> </ul>	
3.	Autoclave tipo N	2	<p>Esterilizador de autoclave, Clase N. Volumen de 18L, presión de 0,3MPa. Temperatura máxima de trabajo de <math>138^{\circ}\text{C}</math>. Con temporizador. Alimentación eléctrica de 220V/50Hz<math>\pm</math>5%. Tamaño mínimo de 450x650x450 mm <math>\pm</math>10%.</p> <p>Debe permitir la esterilización en al menos 7 minutos, con ordenador y al menos 3 ciclos fijos de trabajo. Procesos mediante control automático. Sistema de bloqueo, en caso de que la puerta no este sellada. Función de secado y apagado automático.</p>	
4.	Balanza Electrónica analítica	5	<p>Capacidad Máxima: 220 g Legibilidad: 0,0001g (0,1mg) + Plato de pesadas circular: <math>\varnothing</math> 120 mm en Acero Inoxidable + Cabina protectora de corriente de aire en vidrio con 3 puertas corredizas + Calibración y ajuste: con Pesa Externa + Cuenta con 2 salidas de datos: USB y RS232 + Protección con contraseña para una operación segura + 12 aplicaciones integradas + Impresión de Protocolo conforme GLP / GMP + Pantalla LED combina tecnología táctil e intuitiva, resistente al desgaste + Detecta automáticamente los accesorios de Sartorius (x ej. impresora, segunda pantalla) + Cuenta con función ""PC Direct"" para conexión real y fácil con el ordenador transfiriendo datos de pesaje directamente a la hoja de cálculo o documentos como Microsoft, Excel o Word + Cuenta con salida de datos para aplicaciones de pesaje dinámico. Intervalo de tiempo configurable para la salida de</p>	






			datos.	
5.	Manta calefactora	5	Mantas calefactoras con agitación magnética 4x250 ml, temperatura máxima de superficie de 450°C, rango de temperatura desde $Rt+vfc20$ a 250°C, rango de velocidad de 0 a 1600 rpm. Elemento del calefactor de alambre de aleación de níquel-cromo, barra agitadora de PTEF o similar. Motor con potencia de 10W. Controlador de trabajo continuo. Dimensión 650x170x180 mm +/-10%.	
6.	Destilador de agua	2	Destilador de agua de acero inoxidable, salida de agua de al menos 5 L/h, calefacción eléctrica, con válvula de drenaje, alimentación de 220V/50Hz +/-5%, potencia de 45kW, Tamaño máximo 40x40x80 cm. Función de protección en caso de que falte agua.	
7.	Espectrofotómetro	2	Espectrofotómetro visible, haz único, óptica de fuente de luz esférica, monocromador de rejilla de difracción de configuración Curny-Terner. Pantalla LED de 4 dígitos, rango de longitud de onda de 325 a 1000 nm, lámpara halógena de tungsteno de 20W/12V. Precisión de longitud de onda de +/- 2nm. Reproducibilidad de longitud de onda de 1nm, ancho de banda de 5nm. Precisión fotométrica de +/-0,5%(T)(SRM930D), Luz parásita de 0,2% (T), ruido +/- 0,5%(T), visualización de la escala 0 a 199,9%. Alimentación 220V/50Hz +/-5%. Interfaz RS232.	
8.	Horno de esterilización	2	Estufa para Esterilización y Secado Estructura: carcasa interior en chapa de acero inoxidable AISI 430 carcasa exterior en chapa de acero inoxidable con tratamiento anticorrosivo y pintura electrostática en epoxi texturado. Aislación térmica con lana de vidrio (libre de amianto) 1 puerta con perfil de sellado en silicona, cierre magnético Medida interior: A=600 x P=500 x Al=500 mm. (150 litros) Medida exterior: A=810 x P=700 X Al=950 mm. Soporte para 3 estantes, incluye 2 estantes Termostatación: Temperatura de trabajo de ambiente +7 a 200° C. Controlador de temperatura electrónico MICROPROCESADO , PID, con sensor tipo PT100, con lectura digital del proceso y set point, con sensibilidad de 1° C Sistema de protección para temperaturas	

			<p>por encima de la temperatura de trabajo, con</p> <p>Controlador electromecánico, ajustable por el operador contra sobrecalentamiento</p> <p>Resistencia blindada en tubo de acero inoxidable AISI 304</p> <p>Flujo de aire por convección natural con dispositivo para portatermómetro y</p> <p>Regulación para exhaustión de vapores en acero inoxidable AISI 304</p> <p>Energía:</p> <p>cable de energía trifilar con polo a tierra, doble aislación, tomacorriente y enchufe de tres pines, según NBR NM 243 y NBR 14136</p> <p>1200 Watts, 220 Volts, 60 hz.</p>	
9.	Cámara Incubadora para DBO	2	<p>Estructura:</p> <p>Carcasa interior en polipropileno.</p> <p>Carcasa exterior en chapa de acero con pintura electrostática en epoxi.</p> <p>Aislación en poliuretano expandido.</p> <p>7 soportes para estantes, incluye 4 estantes.</p> <p>Medidas interiores en mm.: A= 460 x P= 450 x Al= 1150.</p> <p>Volumen del compartimiento refrigerado: 275 litros.</p> <p>Medidas exteriores en mm.: A= 570 x P= 650 x Al= 1550.</p> <p>Dimensiones del envase (mm): A=700 x P=800 x Al= 1700.</p> <p>Termostatización:</p> <p>Controlador electrónico de temperatura microprocesado, tipo PID, sensor PT 100, grado de protección IP67, con resolución de 0,1 C y variación en el controlador de +/-0,4 C, lectura digital del set point y del proceso.</p> <p>Temperatura de trabajo de 0 a 60 C.</p> <p>Termostato bimetalico de seguridad para temperaturas superiores a 60 C.</p> <p>Ventilación interior con miniventilador, en el sentido vertical, con volumen de 5,4 metros cúbicos/minuto.</p> <p>Unidad de refrigeración con compresor hermético, sistema NO FROST, gas libre de CFC, con sistema auxiliar de ventilación del compresor.</p> <p>Energía:</p> <p>Panel frontal superior.</p> <p>Iluminación interior con encendido automático al abrir la puerta.</p> <p>Resistencia blindada en acero inoxidable AISI 304, con aletas en acero inoxidable AISI 304, 400 watts.</p> <p>Cable de energía trifilar con polo a tierra, doble aislación, tomacorriente y enchufe de tres pines, según NBR NM 243 y NBR 14136.</p> <p>220 volts 60 Hz.</p>	

			CON CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN RASTREABLE A RBC E INMETRO FABRICACIÓN NACIONAL	
10	Horno de mufla	2	Horno Mufla Temperatura máxima de 1200°C 3 lados calefactados Apertura lateral Bandeja cerámica Calefacción mediante relés (SSR) Termopares K (1200°C) Homogeneidad +/-5°C – Estabilidad +/-1°C Desconexión de horno por rotura de termopar Chimenea en la parte trasera del horno Control del horno en la parte inferior	
11	Microscopio de laboratorio	5	Microscopio binocular con capacidad de aumento de hasta 1000x, diseñado para observación y análisis de estructuras celulares, tejidos vegetales y animales, así como microorganismos. El sistema óptico debe incluir oculares de campo amplio 10x y objetivos acromáticos 4x, 10x, 40x y 100x, con posibilidad de inmersión en aceite para el objetivo de mayor aumento. El cabezal binocular debe ser inclinado a 30°, con ajuste interpupilar y posibilidad de rotación 360°. El conjunto debe incluir una platina mecánica de doble capa con control de desplazamiento en ejes X/Y y sistema de enfoque coaxial macrométrico y micrométrico con precisión de al menos 0,002 mm. La iluminación debe ser mediante fuente LED de alta intensidad, con control de brillo, y alimentación a red eléctrica de 100–240V +/-5%. Debe estar integrado los siguientes componentes necesarios para el aprendizaje de utilización de microscopio, técnicas de trabajo, componentes celulares, preparación de reactivos, fijación y tinción, debe incluirse mínimamente incluir: viales con tapa (5 u), botella de reactivo 30ml (5u), portaobjetos (25 un), cubreobjetos (25 un), vaso de precipitados (100 ml (1u), 250 ml (1u), pipeta con perilla (4u), papel cromatográfico (40 u/tiras).	
12	Ph-metro de sobre mesa	5	Medidor de pH se sobremesa, rango de medición de pH Gama -2.000 a 20.000 pH, resolución 0,1 a 0,001pH. Puntos de calibración hasta 6. Reconocimiento estándar NIST, GB, DIN, JIS. Con límite de pendiente. Control de temperatura de -10 a 135°C, unidad °c a °F, resolución de 0,1°C, exactitud de +/- 0,1°C. Medición de lectura automática, temporizada, continua. Compensación temporal automática y manual. Almacenamiento de 1000 grupos. Entrada BNC(Q9), con	

			conector de 4 pines. Interfaz de salida USB y RS232. Calificación IP54. Alimentación 220V/50Hz+/-5%.	
13	Ph-metro portátil portátil	5	Medidor de pH portátil, rango de medición pH de -2.000 a 20.000 pH, resolución de 0,1 a 0,001pH, exactitud de +/- 0,002pH, puntos de calibración de al menos 5 puntos, reconocimiento estándar NIST, MERK, JIIS, GB y DIN, con límite de pendiente. Medición de temperatura de -10 a 135°C, unidad de °C a °F, resolución 0,1 y exactitud 0,1. Medición con modo de lectura automática, temporizada y continua, compensación temporal automática y manual. Almacenamiento de datos de 1000 grupos. Interfaz para electrodo de pH con BNC(Q9), interfaz USB. Protección IP65. Alimentación de batería de litio recargable, alimentación 220V/50Hz+/-5%.	
14	Refractómetros digital ABBE	5	Refractómetro digital ABBE, monocular, Índice de refracción de 1.3000 a 1.7000 Brix 0-95%. Precisión +/-0,0002. Debe contar con termómetro digital. Dimensión máxima de 300x200x400 mm +/-10%.	
15	Baño de agua	2	Baño de agua, con 2 agujeros, volumen de 6,7L, rango de temperatura RT a 99,9°C, fluctuación mínima de temperatura de +/- 0,5°C. Alimentación 220V/50Hz+/-5%.	
16	Refrigerador	2	Refrigerador de una sola puerta, capacidad de 60 L, sistema de enfriamiento por aire forzado, refrigerante R600 a o similar, dimensión mínima externa de 480x440x700 mm +/- 10%, Sensor NTC. Material interno de acero galvanizado con recubrimiento en polvo antimicrobiano. Alimentación 220V/50Hz. Debe estar integrado con alertas de errores por alta y baja temperatura, puerta entreabierta, falla de energía y batería baja.	
17	Polarímetro automático	5	Polarímetro automático, de alta velocidad, que realiza las mediciones por medio de la rotación óptica, específica, concentración, escala internacional de azúcar, con al menos 20 métodos de medición almacenados, fuente de luz LED con filtros de interferencia de precisión, longitud de onda de 589 nm (espectro D de sodio), Resolución de 0,001°, exactitud +/- 0,004°C, velocidad de respuesta de 8/s, control de temperatura por medio del peltier incorporado, con rango de control de temperatura de 10 a 50°C, Pantalla LCD táctil a color de 8". Calibración multipunto, almacenamiento de hasta 9000 datos, interfaz USB, RS232. Debe incluirse tubo de ensayo de	

			200 mm y 100 mm. Alimentación de 220V/50Hz+/-5%.	
18	Viscosímetro digital	1	Viscosímetro digital, con rango de medición 20 a 2.000.000 mPa.s, Ajuste de velocidad hasta en 8 puntos. Velocidad máxima de 60 rpm. Pantalla LCD. Alimentación 220V/50Hz+/-5%.	
19	Centrifuga	5	Centrífuga de prueba de aceite, con velocidad máxima de 5000 rpm. Capacidad de 4x100 ml. Rango de temporización desde 1s a 90hs. Rango de temperatura de trabajo de RT+10°C a 80°C. Alimentación 220V/50Hz+/-5%. Dimensión máxima de 750x600x500 mm +/-10%. Debe contar con pantalla táctil. Motor de conversión de frecuencia sin escobillas. Cerradura automática de puerta de inducción eléctrica. Sistema de autodiagnóstico de fallas.	
20	Kit de laboratorio	10	Kit de laboratorio con al menos los siguientes materiales: - 2(u) Cilindros de 100 ml, plástico base hexagonal clase B. - 2(u) Vaso precipitado 500 ml, plástico, con graduación. - 1(u) bureta acrílica de 50 ml, con llave de paso de PTFE. - 1(u) Matraz de filtro de 250 ml, vidrio borosilicato, con graduación. - 48(u) Tubos de ensayo de 20 ml, borosilicato, sin graduación. - 1(u) Cesta de secado, plástico. - 1(u) varilla de 12mm diámetro -1(u) abrazadera de laboratorio -1(u) tubo de ensayo en forma de Z -1(u) abrazadera de anillo -1(u) Cepillo para tubos de ensayo -1(u) pinza para matraz -1(u) espátula con externo de cuchara y extremo plano -1(u) pinza para crisol -1(u) pinza para tubos de ensayo	
21	Kit de tamizadora de Laboratorio	1	Tamizadora para tamices de diámetro de 200, 100 y 75 mm. Potencia del motor de 0,125 kW. Frecuencia de vibración de 1440 veces/min. Fuente de alimentación de 220V/50Hz+/-5%. 8 tamices desde 0,025 a 3 mm.	


22	Juego de Buretas	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u) Bureta de borosilicato, con llave de paso de vidrio, capacidad de 50 ml, graduación de 0,1ml.</li> <li>- 1(u) Bureta de Borosilicato, graduación con contraste azul o blanco, tolerancia de clase A con capacidad de 25 ml y subdivisión de 0,1ml, tolerancia <math>\pm 0,05</math>ml, con llave de paso PTFE y orificio recto. Según normas DIN ISO 385 y ASTM-E287</li> <li>- 1(u) Bureta de Borosilicato, graduación con contraste azul o blanco, tolerancia de clase B con capacidad 25 ml y subdivisiones de 0,1 ml y tolerancia de <math>\pm 0,1</math>ml, con llave de paso de vidrio y orificio recto. Según norma DIN ISO 385 y ASTM-E287</li> <li>- 1(u) Embudo de filtro, ancho de 3", material plástico de polipropileno, vástago de embudo de 3" de largo y diámetro exterior de 6,7mm.</li> <li>- 1(u) Embudo de filtro, ancho de 2", material plástico de polipropileno, vástago de embudo de 1,9" de largo y diámetro exterior de 6,5mm.</li> <li>- 1(u) Embudo Buchner, con lados rectos, tallo grueso 3,5cm.</li> </ul>	
23	Kit de Herramientas de laboratorio o por separado	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30(u) Placa de Evaporación de Porcelana, forma redonda, con pico. Capacidad de 80 ml. Diámetro exterior de 80mm y altura de 30 mm.</li> <li>- 30(u) Placa de Evaporación de Porcelana, forma redonda con pico. Capacidad de 100ml. -diámetro exterior de 100mm y altura de 23mm.</li> <li>- 30(u) Crisol de porcelana esmaltada, para temperaturas de hasta al menos 1000°C. Cuerpo alto con tapa. Altura de 37mm.</li> <li>- 30(u) Mortero y maja de porcelana, con capacidad de 275 ml.</li> <li>- 30(u) Plato cristizador de vidrio borosilicato 3.3. Capacidad de 300ml, con base plana y boquilla, altura de 2" y diámetro exterior de al menos 3,8", esterilizable en autoclave.</li> <li>- 30(u) Plato cristizador de vidrio borosilicato 3.3. Capacidad de 100ml, con base plana, sin pico, sin tapa, altura mínima de 1,5" y diámetro exterior de la menor 2,7". Esterilizable en autoclave.</li> <li>- 30(u) Guantes de cuero, diseñados para protección de mano y antebrazo contra la exposición al calor.</li> <li>- 30(u) Cuchara de laboratorio de acero inoxidable, pulido. Longitud de 4,9", debe contar con extremo de espátula.</li> <li>- 30(u) Mechero Bunsen para gas natural con piloto y válvula de aguja. Tubo</li> </ul>	



			<p>niquelado de al menos 11mm. Altura aproximada de 150mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - 30(u) Chuchara y tapa deflagrantes, con longitud mínima de 35 cm, diámetro de tapón de al menos 80mm y copa de 18 mm. Copa y varilla de acero sostenidas por tapón de aluminio.</li> <li>- - 30(u) Gradilla para tubos de ensayo, capacidad de al menos 12 tubos, con diámetro de 22m.</li> <li>- - 30(u) Tenaza para crisol con arco. Longitud de 15 cm.</li> <li>- - 30(u) Soporte para tubo de ensayo de madera de 10,25". Mordazas abiertas a 1,25" de ancho.</li> <li>- 30(u) Clips de Mohr, de hierro niquelado.</li> <li>- - 30(u) Pinza para crisol con arco, puntas rectas y dentadas, de metal, con al menos 20 cm de largo.</li> <li>- - 30(u) Juego de sacacorchos de latón. Juego de 12 tamaños desde 4 a 18 mm. Acabado niquelado.</li> <li>- - 30(u) Conjunto de soporte y varilla. Base doble roscada. Base de 200x125 mm, varilla de 600mm.</li> <li>- - 30(u) Soporte de hierro fundido, cincado y patas de acero, circular tipo trípode.</li> <li>- - 30(u) Bulbo para pipeta de 5ml.</li> <li>- - 30(u) Cepillo de limpieza, longitud mínima 8", sección de cerdas de al menos 3,5" y 1,25" de diámetro. Para artículos con 1" a 1,2".</li> <li>- - 30(u) Cepillo de limpieza para matraz. Longitud de 15", sección de cerdas de 6" de largo y 1,5" de diámetro.</li> <li>- 30(u) Cepillo de limpieza para matraz Erlenmeyer, cilindros y vasos de precipitados. Longitud de 300mm, longitud de cepillo de 110mm, diámetro del cepillo de 40mm.</li> <li>- - 30(u) Cepillo de limpieza, con longitud de al menos 12", sección de cerdas de 4" y 1,5" de diámetro.</li> <li>- - 10(u) Multímetro digital, con pantalla LCD 3 5/6 dígitos. Pantalla retroiluminada, con función de retención de lectura, linterna, detector de tensión sin contacto. Tipo rango automático y manual. Rangos de medición: Tensión CC hasta 1000V, Tensión CA hasta 750V. Corriente CC desde 600uA hasta 10A. Corriente CA desde 60uA hasta 10A. Resistencia hasta 40Mohm. Capacitancia hasta 30mF. Test de continuidad, test de diodo, medición de frecuencia y ciclo de trabajo.</li> <li>- - 27(u) Desecador al vacío con llave de paso, hecho de vidrio borosilicato 3.3. Diámetro interior de la cámara de al menos 20cm. Debe incluir placa de tamiz</li> </ul>	
--	--	--	---	--








			<p>de porcelana de al menos 194mm, llave de paso de vidrio extraíble con brazo lateral que permite una entrada controlada de aire y evita turbulencias. Esterilizable en autoclave.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20(u) Aparato de extracción Soxhlet, para extracción analítica de sólidos, de vidrio borosilicato 3.3. Capacidad de 200 ml. Con una altura de 30".</li> <li>- 20(u) Picnómetro 25mL.</li> <li>- 30(u) Tela de amianto.</li> <li>- 30(u) Soporte universal.</li> <li>- 30(u) Soporte trípode</li> <li>- 30(u) Base soporte, variable; Varillas de soporte de acero inoxidable,</li> <li>- 30(u) cabeza de jefe;</li> <li>- 30(u) Jeringa 50 ML, Luer lock;</li> <li>- 30(u) Llave de paso, 1 vía, Cierre Luer;</li> <li>- 30(u) Papel de tornasol, rojo, azul, paquete;</li> <li>- mortero</li> <li>- 100(u) Filtros redondos;</li> <li>- 30(u) Triángulo de alambre con tubos de arcilla;</li> <li>- 30(u) Cuchara de combustión de fósforo;</li> <li>- 30(u) Cuchillo de acero inoxidable;</li> <li>- 30(u) Pinza para crisol, acero, 20 cm;</li> <li>- 30 (u) Embudos (vidrio) Boro,</li> <li>- 30(u) Embudos para polvos</li> <li>- 1(u) Tubo de ensayo con brazo lateral, d = 20 mm, l = 180 mm;</li> <li>- 30(u) Cilindro graduado 10ml, plástico (PP);</li> <li>- 30(u) Tubo de vidrio, ángulo recto, 90X60;</li> <li>- 30(u) Tubito de vidrio, ANG.REC. 150X80;</li> <li>- 30(u) Tubito de vidrio, ANG.REC. 230X55;</li> <li>- 30(u) Tubito de vidrio, con punta, 200 mm;</li> <li>- 30(u) Embudo gotero, 50ml, capilar, NS19; 10(u) Tubo de ensayo.</li> <li>- 30(u) Termómetro de -10...+110°C, l = 180 mm;</li> <li>- 30 (u) Barras de magnesia, 25 unidades,</li> <li>- 30 (u) Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm;</li> <li>- 30(u) Pinza para tubos de ensayo, Max. d = 22mm;</li> <li>- 30(u) Tapones de goma, sin orificio, varios diámetros, 17/22 mm</li> <li>- 5(u); Tapón de goma, 26/32 mm,</li> <li>- 30(m) Manguera de goma para mechero de bunsen;</li> <li>- 30(u) Soplete doble de goma;</li> <li>- 30(u) Varilla de vidrio, BORO 3.3, l = 200 mm, d = 5 mm;</li> <li>- 30(u) Probetas graduadas de plástico,</li> <li>- 30(u) Espátula de acero, longitud =150 milímetros;</li> </ul>	
--	--	--	---	--









			- 40(u) Peritas de goma.	
24	Juego de Matraces	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u) Matraz aforado de 100 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Graduación en tinta azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,08ml.</li> <li>- 1(u) Matraz aforado de 1000 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Graduación en tinta azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,3ml.</li> <li>- 1(u) Matraz aforado de 200 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Graduación en tinta azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,1ml.</li> <li>- 1(u) Matraz aforado de 25 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Con una sola marca azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,03ml.</li> <li>- 1(u) Matraz aforado de 250 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Con una sola marca azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,120ml.</li> <li>- 1(u) Matraz aforado de 500 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Con una sola marca azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,20ml.</li> <li>- 1(u) Matraz de destilación con brazo lateral, capacidad de 100ml, de vidrio borosilicato, con fondo redondo. Esterilizable en autoclave.</li> <li>- 1(u) Matraz de destilación con brazo lateral, capacidad de 150ml, de vidrio borosilicato, con fondo redondo. Esterilizable en autoclave.</li> <li>- 1(u) Matraz Erlenmeyer de 250 ml. De vidrio borosilicato, con graduación.</li> <li>- Conforme Norma DIN ISO 1773.</li> <li>- 1(u) Matraz de ebullición de 250 ml. De vidrio borosilicato, fondo redondo.</li> <li>- Articulación única con casquillo de tamaño 24/29.</li> <li>- 1(u) Matraz de ebullición de 250 ml. De vidrio borosilicato, fondo redondo.</li> <li>- Cuello Estrecho.</li> <li>- 1(u) Matraz de ebullición de 500 ml. De vidrio borosilicato, fondo redondo.</li> <li>- Articulación única con casquillo de tamaño 24/29.</li> <li>- 1(u) Matraz de ebullición de 500 ml. De vidrio borosilicato, fondo redondo. Cuello Estrecho.</li> <li>- 1(u) Matraz de filtración de 250 ml.</li> <li>- Vidrio de borosilicato, con brazo lateral de</li> </ul>	

			plástico integrado, graduación blanca o azul.	
25	Juego de Botellas de pesaje	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u)Botella de pesaje de 5 ml de vidrio borosilicato, con tapón de tierra. Diámetro 20mm, altura de 40mm.</li> <li>- 1(u)Botella de pesaje de 15 ml de vidrio borosilicato, con tapón de tierra. Diámetro 25mm, altura de 50mm.</li> <li>- 1(u)Botella de pesaje de 25 ml de vidrio borosilicato, con tapón de tierra. Diámetro 30mm, altura de 60mm.</li> <li>- 1(u)Botella de pesaje de 60 ml de vidrio borosilicato, con tapón de tierra. Diámetro 40mm, altura de 80mm.</li> </ul>	
26	Juego de Pipetas	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo de 18" de largo. Según norma DIN ISO - 648. Precisión clase A. Codificado por color, con graduación en azul o blanco. Capacidad de 10 ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo de 18" de largo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase B. Codificado por color, con graduación en azul o blanco. Capacidad de 10 ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase B. Codificado por color, con una sola marca en azul o blanco. Capacidad de 1 ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase A. Codificado por color, con una sola marca en azul o blanco. Capacidad de 1 ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase B. Codificado por color, con una sola marca en azul o blanco. Capacidad de 25 ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase A. Codificado por color, con una sola marca en azul o blanco. Capacidad de 2 ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase B. Codificado por color, con una sola marca en azul o blanco. Capacidad de 2 ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta serológica, calibrada. Capacidad de 10 ml. Graduación de 0,1ml</li> <li>- 1(u)Pipeta serológica, calibrada. Capacidad de 1 ml. Graduación de 0,01ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta serológica, calibrada. Capacidad de 25ml. Graduación de 0,2ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta serológica, calibrada. Capacidad de 5ml. Graduación de 0,05ml.</li> <li>- 1(u)Micropipeta de volumen variable, Rango de volumen de 100 a 1000 µL - Incrementos de 5,0 µL - Esterilizable en</li> </ul>	

			<p>autoclave.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u) Soporte para pipetas, con capacidad de hasta 12 pipetas, en sentido horizontal. De material robusto de madera.</li> </ul>	
27	Juego de Probetas graduadas	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u) Probeta graduada con capacidad de 500 ml. Material polipropileno de clase B. Graduación en relieve de cada 5 ml. Base octogonal.</li> <li>- 1(u) Probeta graduada con capacidad de 500 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> <li>- 1(u) Probeta graduada con capacidad de 100 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> <li>- 1(u) Probeta graduada con capacidad de 1000 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> <li>- 1(u) Probeta graduada con capacidad de 25 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> <li>- 1(u) Probeta graduada con capacidad de 50 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> </ul>	
28	Juego de vasos precipitados	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u) Vaso de precipitados de vidrio borosilicato, de forma alta, con pico y graduación. Capacidad de 150 ml.</li> <li>- 1(u) Vaso de precipitados de vidrio borosilicato, de forma alta, con pico y graduación. Capacidad de 250 ml.</li> <li>- 1(u) Vaso de precipitados de vidrio borosilicato, de forma alta, con pico y graduación. Capacidad de 50 ml.</li> <li>- 1(u) Vaso de precipitados de vidrio borosilicato, de forma alta, con pico y graduación. Capacidad de 600 ml.</li> </ul>	
29	Juego de Vidrio Reloj	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u) Vidrio reloj de 50 mm.</li> <li>- 1(u) Vidrio reloj de 60 mm.</li> <li>- 1(u) Vidrio reloj de 70 mm.</li> <li>- 1(u) Vidrio reloj de 80 mm.</li> <li>- 1(u) Vidrio reloj de 100 mm.</li> </ul>	
30	Entrenador de Química General	5	<p>El entrenador de química general debe permitir el estudio de los siguientes contenidos teóricos: propiedad de la materia, mezclas, separación de mezclas, reacciones químicas, reacciones de prueba, modelo de partículas, enlaces químicos.</p> <p>El entrenador debe incluir los siguientes componentes mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1(u) Base de apoyo, variable;</li> <li>1(u) Barra de soporte de acero inoxidable,</li> <li>1(u) Cabeza de jefe;</li> <li>1(u) Cronómetro digital, 24 h, 1/100 s y 1 s;</li> </ul>	

			<p>1(u) Plato evaporador de porcelana;  1(u) Mortero;  1(u) Triángulo con pipeclay, L=50mm;  1(u) Cuchara de combustión;  1(u) Pinzas de crisol de al menos 200 mm de acero inoxidable;  2(u) Cristal de reloj de diámetro 60 mm;  1(u) Vaso de Boro,  1(u) Cilindro graduado de 25 ml, transparente;  1(u) Tubo de vidrio, en ángulo recto;  1(u) Gradilla para tubos de ensayo;  1(u) Termómetro de laboratorio (-10..+150C);  1(u) sensor de temperatura (-40 a 125°C);  1(u) Pipeta, con bulbo de goma;  1(u) Pipeta con pera de goma;  1(u)) Papel indicador, pH1-14, rollo;  1 (u) Llave de paso, 1 vía, Luer-Lock;  1 (u)Cánula 0.9x70mm, Luer, 20 piezas;  1 (u)Matraz Erlenmeyer de 50 mL.</p> <p>El entrenador debe permitir el almacenamiento de sus componentes un medio de almacenamiento rígido tipo maletín o caja con metodología de rápida visualización e identificación de componentes, para su preservación y almacenamiento.</p> <p>El entrenador debe tener todos los materiales necesarios para la realización de las practicas según su guía de experimentación.</p>	
31	Entrenador laboratorio de Química Inorgánica	5	<p>Entrenador laboratorio de Química Inorgánica, debe permitir la realización de ensayos sobre oxidación de metales, propiedades del oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, reducción de óxido de Cu, dureza del agua, absorción de minerales en plantas. Debe contar con un medio de almacenamiento rígido, con sistema de identificación y ordenamiento de componentes, para una fácil revisión. Debe incluir los siguientes componentes, mínimos, indispensables para el desarrollo de las prácticas de laboratorio:</p> <p>1(u) Base soporte, variable; Varillas de soporte de acero inoxidable, 3(u) cabeza de jefe; 1(u) Jeringa 50 ML, Luer lock; 1(u) Llave de paso, 1 vía, Cierre Luer; 1(u) Papel de tornasol, rojo, paquete; 1(u) Plato de evaporación, porcelana; 1(u) Mortero de porcelana, d=80 mm; 1(u) Crisol de porcelana, d = 34 mm; Filtros redondos, 100 unidades, ; 1(u) Triángulo de alambre con tubos de arcilla; 1(u) Cuchara de combustión de fósforo; 1(u) Cuchillo de acero inoxidable; 1(u) Pinza para crisol, acero, 20 cm; Embudos (vidrio) Boro, ; Embudos para polvos, plástico, ; Vidrio de reloj, diámetro de 60</p>	



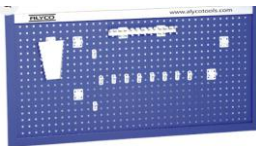
			<p>mm; Vasos, Boro, forma alta; Vasos de precipitados, Boro, forma baja; Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 250ml; Tubo de ensayo con brazo lateral, d = 20 mm, l = 180 mm; Cilindro graduado 10ml, plástico (PP); Tubo de vidrio, ángulo recto, 90X60; Tubito de vidrio, ANG.REC. 150X80; Tubito de vidrio, ANG.REC. 230X55; Tubito de vidrio, con punta, 200 mm; Embudo gotero, 50ml, capilar, NS19; Tubo de ensayo, vidrio de laboratorio, 100 unidades; Termómetro de -10...+110°C, l = 180 mm; Barras de magnesita, 25 unidades, 1 juego; Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm; Pinza para tubos de ensayo, Max. d = 22mm; Tapones de goma, sin orificio, varios diámetros ; Tapón de goma, 17/22 mm, 1 perforación de 7 mm; Tapones de goma, sin orificio, varios diámetros ; Tapón de goma, 26/32 mm, 2 perforaciones de 7 mm; Manguera de goma, varios diámetros ; Soplete doble de goma; Gafas de protección, vidrio transparente; Guantes de goma, tamaño S (7); Varilla de vidrio, BORO 3.3, l = 200 mm, d = 5 mm; Probetas graduadas de plástico, Espátula de acero, longitud =150 milímetros; Tijeras, recta con punta redonda, l = 110 mm; Pipeta con perita de goma.</p>	
32	Entrenador laboratorio Química Orgánica	5	<p>Entrenador para laboratorio de Química Orgánica, debe permitir desarrollar los siguientes contenidos prácticos: estudio de la descomposición de sustancias orgánicas, detección de azufre, nitrógeno, oxígeno, detección de carbono por oxidación y por agua de cal, caracterización del metano, reactividad de los alcanos, caracterización del etileno y acetileno, eliminación de parafina mediante urea y por extracción, prueba de iodoformo, propiedades de las series homólogas de alcoholes, prueba de Schiff y Fehling, Esteres de ácido acético, división de ésteres, debe incluir mínimamente:</p> <p>1 (una) unidad de los siguientes componentes: Bases ajustable de apoyo con varilla y nuez, cronometro digital, plato de evaporación, chuchara de combustión L=30cm, pinza para crisol 20cm acero inoxidable, matraz de fondo redondo, vasos precipitados de borosilicato, matraz Erlenmeyer, probetas de plástico, tubos de vidrio (ángulo recto, recto con punta), cronometro, tubos de ensayo, tapones de goma, frasco pipeta 10ml, termómetro de laboratorio (-10 a 150°C), gafas y guantes de protección.</p>	

33	Anteojos de Seguridad	50	De policarbonato, con protección lateral y resistencia a impactos y salpicaduras de productos químicos.	
34	Guantes Anticálidos:	10	Material resistente al calor (ej. kevlar o cuero) para manipulación de material caliente. Tamaño universal o surtido.	
35	Delantal de Laboratorio	30	De PVC o nitrilo, resistente a productos químicos y salpicaduras.	
36	Balanza de Dos Platillos (Balanza de Mohr)	10	La Balanza de Mohr-Westphal se utiliza para la determinación de densidades de líquidos y sólidos con precisión de hasta la 4ª cifra decimal. De dos brazos apoyados en dos cuchillas de acero ofreciendo un rozamiento mínimo. Con base nivelable y regulable en altura, gancho-balancín para colgar inmersor, inmersor de vidrio calibrado de 5 cm <sup>3</sup> , pesa de 15 g, juego de pesas de precisión con pinzas (2x 5 g, 2x 0,5 g, 2x 0,05 g, 2x 0,005 g), termómetro y probeta. Rango de medición para líquidos: 0,0001 g/cm <sup>3</sup> a 2,2220 g/cm <sup>3</sup> . Para medición de densidad de sólidos el objeto debe pesar entorno a 15 g y tener una densidad superior a la del líquido de referencia.	
37	Balanza Granataria (de 2° decimal)	6	Capacidad Máxima: 2.200 g Legibilidad: 0,01g (10mg) + Tamaño del plato de pesaje: 182 x 182 mm + Calibración y ajuste: con Pesa Externa + Cuenta con 2 salidas de datos: USB y RS232 + Protección con contraseña para una operación segura + 12 aplicaciones integradas + Impresión de Protocolo conforme GLP / GMP + Pantalla LED combina tecnología táctil e intuitiva, resistente al desgaste + Detecta automáticamente los accesorios de Sartorius (x ej. impresora, segunda pantalla) + Cuenta con función "PC Direct" para conexión real y fácil con el ordenador transfiriendo datos de pesaje directamente a la hoja de cálculo o documentos como Microsoft, Excel o Word + Cuenta con salida de datos para aplicaciones de pesaje dinámico. Intervalo de tiempo configurable para la salida de datos	
38	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos	



			según el plan de entrega.	
39	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	Exigido
40	Garantía del equipo en general.		Garantía de 2 años como mínimo, a excepción de los insumos descartables.	Exigido








## 9. LABORATORIO DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS


ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
41	Mesa de trabajo con base cerrada de acero inoxidable con fregadero y puertas correderas	1	Material: acero inoxidable Color: plateado Tamaño: Profundidad: 76,2 cm Ancho: 121,92 cm Altura: 91,44 cm Forma: cuadrado Tipo de drenaje: rejilla Fabricante: Stepnext Componentes incluidos: 1 mesa de trabajo con base cerrada de acero inoxidable con fregadero y puertas correderas.	
42	Carrito utilitario de acero inoxidable, carrito de cocina resistente de 3 niveles con ruedas bloqueables, capacidad de 400 libras para restaurante, laboratorio	3	<b>Profundidad (17.7"):</b> 17.7pulgadas×2.54cm/pulgada=44.958cm <b>Ancho (31.7"):</b> 31.7 pulgadas × 2.54 cm/pulgada =80.518cm <b>Altura (35.3"):</b> 35.3 pulgadas × 2.54 cm/pulgada =89.662 cm Material: acero inoxidable Color: plateado <b>Características especiales:</b> No se astilla, no se cae, antidecoloración, resistente y resistente, dirección de esquina cero resistente a los arañazos, mango ergonómico, ruedas de bloqueo fáciles de montar.	
43	Panel Perforado para multímetros, voltímetros, galvanómetros	4	Panel de chapa perforada con cuadrados del 10x10 mm. Con ganchos para colgar herramientas. Panel metálico robusto con 4 marcos. Fabricado en chapa perforada de 1 mm., pintada al horno electrostático, de grosor con agujeros de panel de 10x10 mm. La estructura es metálica de acero pintado al horno electrostático, y tiene orificios en la parte trasera para colgar a la pared.	



44	Estación meteorológica portátil	5	<p>Estación meteorológica portátil, desarrollada para el estudio de parámetros relevantes del medioambiente, con estructura robusta y ligera, un medio de almacenamiento con sistema de protección para los componentes internos, la estación meteorológica portátil debe incluir un módulo de entrenamiento con acceso a material didáctico, con conexión remota que pueda detectar múltiples variables meteorológicas, con registro de datos de Velocidad de viento (rango 2 a 50km/h, resolución de 0.1km/h), Dirección del viento (rango 0 a 360), Temperatura ambiente (rango -40 a 125°C, resolución de 0.01°C), Humedad relativa (rango 0 a 100%), Humedad absoluta (rango 0 a 600g/m<sup>3</sup>), Punto de rocío (-10°C a 40°C), Sensación térmica (rango -70°C a 10°C), presión barométrica (45 kPa a 110kPa, resolución 0.01 kPa). Además, la estación meteorológica debe incluir: detector de temperatura (rango mínimo -40 °C a 120 °C), humedad relativa (0–100 %), presión atmosférica (mínimo 20–400 kPa), luz ambiental (1 a 128.000 lux), así como sensores de pH (rango 0–14, con soluciones buffer incluidas), conductividad eléctrica (hasta 20.000 µS/cm) y turbidez (hasta 400 NTU). la estación meteorológica debe incorporar todos los accesorios necesarios para el trabajo de campo, incluyendo detectores de humedad relativa, detector de conductividad (rango 0 a 20000 uS/cm y 0 a 60°C), temperatura (-40 a 125°C), detector de iluminación (0 a 128 kLx), detector para medir presión absoluta (0 a 400 kPa), colorímetro (0 a 100%, turbidez 0 a 400 NTU), vasos de recolección de muestras, botellas plásticas de lavado y almacenamiento, etiquetas identificadoras, material de soporte para electrodos, y manual didáctico con procedimientos experimentales adaptados al entorno educativo.</p>	
45	Entrenador para Análisis del Suelo	2	<p>El entrenador para Análisis del Suelo, debe permitir la evaluación de al menos 18 parámetros del suelo, incluyendo análisis del perfil edáfico, estructura, humedad, capacidad de retención de agua, contenido de humus, valor de pH, presencia de cal, y detección de nitratos y nitritos. Debe contar con un medio de almacenamiento rígido, resistente y portátil, que permita almacenar todos los componentes dentro del mismo, con un sistema de identificación y protección</p>	

			individual. Debe incluir herramientas indispensables para la toma de muestras de campo, dinamómetro, sonda de densidad. El entrenador debe contar con un manual didáctico con protocolos de prácticas, guías de evaluación y pautas de interpretación para los resultados obtenidos.	
46	Entrenador para Ciencias Biológicas	2	Entrenador para ciencias biológicas, diseñado para la realización de prácticas experimentales en laboratorio, abordando los principios fundamentales de la biología. Debe permitir la ejecución de al menos 40 experimentos organizados en módulos temáticos que incluyan anatomía humana, fisiología, botánica, nutrición, ecología y percepción sensorial. Entre las actividades a desarrollar se encuentran estudios sobre el sistema óseo, respiración, temperatura corporal, estructura y germinación de semillas, transporte de agua en plantas, fotosíntesis, digestión de nutrientes, estructura del suelo y experimentos sobre los sentidos (visión, olfato y gusto). El set debe incluir materiales de laboratorio como tubos de ensayo, pipetas, vasos de precipitados(borosilicato 100ml, 600 ml y plástico 250ml), placas de Petri, termómetros, balanza de precisión, papel indicador de pH y reactivos no tóxicos para pruebas básicas, así como gafas protectoras, almacenadas en un medio rígido portátil, que debe incluir todos los componentes del Entrenador para Ciencias Biológicas. El entrenador contar con guías didácticas paso a paso, tanto para docentes y para estudiantes, con fundamentos teóricos, esquemas y hojas de observación.	
47	Kit Filtros de tierra	2	Kit de Filtros de Tierra, compuesto por al menos seis tamices apilables con diámetro aproximado de 17cm , fabricados en marco de plástico y mallas de acero inoxidable en numeración estándar (No. 5, 10, 35, 60, 120 y 230), incluyendo tapa superior y recolector inferior de plástico, con altura total aproximada de 39 cm cuando están apilados. Diseñado para uso en laboratorio y análisis de suelo.	

48	Entrenador de prácticas seguras para Laboratorio	3	<p>Entrenador de prácticas seguras para Laboratorio debe estar diseñado para introducir a los estudiantes en el manejo seguro de instrumentos básicos, debe incluir mínimamente los siguientes componentes indispensables para el desarrollo de las guías de prácticas didácticas: 1(u) vasos precipitados (de 50ml, 250ml, 400ml), 1(u) matraz Erlenmeyer (de 50ml y 250ml), 1(u) probetas graduadas (de 10ml y 100ml), 6(u) tubos de ensayo, cepillo para tubos de ensayo, soporte para tubos de ensayo, gradilla para tubos de ensayo, gafas de seguridad, espátula, micro termómetro, 6(u) pipeta cuentagotas (3ml), 2(u) cilindros 100ml base hexagonal clase B, 2(u) vaso precipitado de 500ml (graduación 10ml), bureta acrílica de 50ml con llave de paso PTFE, 1(u) matraz de filtración de 250ml de borosilicato graduación 50ml, 45(u) tubos de ensayo de 20ml de borosilicato, cesta de secado, varilla de 12ml, nuez, abrazadera de laboratorio, porta tubos de ensayo forma Z, trípode, abrazadera de anillo con nuez, pinza matraces, pinza de crisol, 4(u) frascos goteros de 100ml.</p>	
49	Kit de Disección	4	<p>Kit de Biología y Disección Debe incluir un estuche completo de 10 instrumentos para prácticas de disección vegetal y animal, ideal para cursos de biología morfológica. Debe incluir mínimamente, 1(u) tijera de punta fija de 4", 1(u) tijera de punta roma de 5", 2(u) fórceps, 1(u) aguja recta, 1(u) aguja de flecha, 1(u) aguja buscadora punta roma, 1(u) levantador de secciones, 1(u) bisturí con hoja, 1(u) navaja, 1(u) lupa, 1(u) cadena con gancho.</p>	
50	Kit de modelos de Zoología	1	<p>Kit de modelos de Zoología, didácticos y a color, que debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de célula animal ampliado 20,000X (38x24x46 cm +/-5cm ) que detalla orgánulos como núcleo, retículo endoplasmático, mitocondrias, ribosomas, aparato de Golgi, centriolos y lisosomas, incluyendo procesos dinámicos como extrusión de vesículas y pinocitosis, montado en base con guía en inglés.</li> <li>- Modelo de pollo a tamaño real (43x40x13 cm sobre base de 25x18 cm), diseccionable en 6 partes, con 53 estructuras identificadas (sistemas musculoesquelético, digestivo, respiratorio y reproductivo, incluyendo huevo desarrollado), fabricado en PVC pintado a mano para precisión veterinaria y educativa.</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de anatomía porcina (56x30x7 cm +/-10%) que muestra órganos y sistemas internos/externos, montado en base con guía en inglés, ideal para estudios de veterinaria y biología.</li> <li>- Modelo 3D de sistema digestivo bovino en corte transversal, enfocado en la estructura rumiante, con representación detallada del tracto gastrointestinal.</li> </ul>	
51	Mesa de trabajo con bacha	1	Con encimera con bacha empotrada (inox o resina PP) y grifo tipo "swan-neck" (altura ~225-270mm) + panel mural	
52	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.	
53	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	Exigido
54	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo, a excepción de los insumos descartables.	Exigido

# PANTALLA DIDACTICA DE 100" CON SOPORTE

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	
1.	Pantalla didáctica de 100" con soporte	63	<b>Pantalla</b>	<b>Especificaciones</b>
			<b>Tamaño de pantalla</b>	100 pulgadas
			<b>Tipo de retroiluminación</b>	D-LED
			<b>Resolución</b>	3840*2160 (4K)
			<b>Brillo</b>	350cd/m <sup>2</sup>
			<b>Relación de contraste</b>	5000:1
			<b>Tiempo de respuesta</b>	6ms
			<b>Espaciado de píxeles</b>	0.4298 mm x 0.4298 mm
			<b>Frecuencia de actualización</b>	60 Hz
			<b>Ángulo de visión</b>	178°(H) / 178°(V)
			<b>Saturación de color (x% NTSC)</b>	0.72
			<b>Área visible</b>	2204.6(V) × 1239.9(H) mm
			<b>Colores de pantalla</b>	1.07B (8bit)
			<b>Vida útil</b>	≥120,000 horas
			<b>Fuente de alimentación</b>	100 V ~ 240 V/AC, 50/60 Hz 3.5A
			<b>Consumo en espera (Standby)</b>	≤0.5W
			<b>Fuente de alimentación OPS</b>	18V(DC)/6.5A = 117W
			<b>Potencia de altavoces</b>	8Ω/10W*2
			<b>Interruptor de encendido</b>	*1
			<b>Tipo de interfaz</b>	USB 2.0 Full Speed
			<b>Voltaje de trabajo</b>	4.75~5.25V
			<b>Consumo de energía</b>	≤2 W
			<b>Sistema Android</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chip: V100</li> <li>• Versión del sistema: Android 14.0</li> <li>• Arquitectura de CPU: A55*8</li> <li>• Frecuencia de CPU: 1.5 GHz</li> <li>• Núcleos de CPU: 8 núcleos</li> <li>• GPU: Mail-G52 MP2</li> <li>• Memoria RAM: 4 GB DDR4</li> <li>• Almacenamiento interno (ROM): 32 GB Estándar</li> </ul>	
			<b>Interfaces de Entrada/Salida</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ451 (Red) / SPDIF OUT1 (Audio digital) / Auriculares*1</li> <li>• Touch USB1 / HDMI IN1</li> <li>• USB 2.0*4 (3 puertos frontales con reconocimiento de canal dual, 1 puerto Android en placa)</li> <li>• USB 3.0*1</li> <li>• Touch*2 (1 en placa / 1 frontal)</li> <li>• RS-232*1 (Control)</li> <li>• TYPE-C*1</li> </ul>	
			<b>Parámetros OPS (Opcional)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU: Intel Core™ i3 o personalizado</li> <li>• Memoria: 4GB DDR4 o personalizado</li> <li>• Disco Duro: SSD 128G M.2 o personalizado</li> <li>• Ethernet: 10/100/1000 Mbps</li> <li>• WIFI/Bluetooth: Antenas duales, soporta 2.4G+5G; Bluetooth 4.2</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaces: USB 2.03, <i>USB 3.03</i>, HDMI1, <i>DP1</i>, Salida de auriculares1, <i>Entrada de micro</i>1, RJ45*1</li> <li>• Sistema operativo: Windows 10 64 bit Pro (Versión de prueba)</li> </ul> <p><b>Rendimiento Táctil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificaciones: Marco táctil infrarrojo</li> <li>• Cristal: Vidrio templado de 4mm</li> <li>• Velocidad de respuesta: ≤8ms</li> <li>• Precisión táctil: ±1mm (área central), ±3mm (bordes)</li> <li>• Método de entrada: Dedos o lápices especializados</li> <li>• Dimensiones de la máquina: 2263.5 x 109.4 x 1355.7 mm</li> <li>• Dimensiones del empaque: 2430 x 240 x 1520 mm</li> </ul> <p><b>Parámetros de Estructura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso neto: 85.6 kg</li> <li>• Peso bruto: 116.5 kg</li> <li>• Dimensiones del equipo (LA/An): 2259.2 * 1328.6 * 98.9 mm (53 mm para montaje en pared)</li> <li>• Dimensiones del empaque (LA/An): 2340 (largo) x 1450 (alto) x 230 (grosor) mm</li> <li>• Montaje VESA: 4 orificios para tornillos M8 (400 mm * 800 mm)</li> <li>• Material de la carcasa (marco frontal/carcasa trasera): Perfiles de aluminio / chapa metálica</li> <li>• Color de la carcasa: Negro total con proceso de cepillado de alambre</li> </ul> <p><b>Accesorios de Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antenas WiFi: *4</li> <li>• Lápiz de escritura: *1</li> <li>• Control remoto: *1</li> <li>• Certificado de conformidad / Tarjeta de garantía: *1</li> <li>• Cable de alimentación de 1.8 metros: *1</li> <li>• Soporte para montaje en pared (incluye tornillos): *1 paquete</li> </ul> <p><b>Condiciones Ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temperatura de funcionamiento:</b> 0°C ~ 40°C</li> <li>• <b>Temperatura de almacenamiento:</b> -10°C ~ 60°C</li> <li>• <b>Humedad de funcionamiento:</b> 20% ~ 80%</li> <li>• <b>Humedad de almacenamiento:</b> 10% ~ 60%</li> <li>• <b>Tiempo máximo de uso:</b> 18 horas * 7 días</li> </ul> <p><b>Características del Producto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de borde ultradelgado: Acabado general en material negro arenado.</li> <li>• Marco táctil infrarrojo desmontable: Alta precisión (± 1 mm), soporta 20 puntos táctiles y alta sensibilidad.</li> <li>• Tecnología táctil avanzada: Resolución de hasta 32,768 × 32,768 mediante algoritmo de interpolación; función <i>Plug and Play</i>. Soporte de 20 puntos tanto en Android como en Windows.</li> <li>• Sistema dual: Equipado con interfaz OPS para expansión; tres puertos USB compartidos entre el sistema Android y la computadora interna.</li> <li>• Ranura magnética frontal: Soporte para lápiz inteligente de succión instantánea sin tornillos.</li> <li>• Modo confidencial: Al conectar un USB externo, el sistema puede bloquearse y solo abrirse mediante contraseña para proteger archivos.</li> </ul>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra blanca de alta resolución: Escritura con trazos delicados y software de alto rendimiento (soporta escritura de uno o múltiples puntos, efectos de trazo, inserción de imágenes, gestos para borrar, zoom y escaneo para compartir).</li> <li>• Pizarra infinita: Desplazamiento ilimitado, con funciones de deshacer y restaurar sin límite de pasos.</li> <li>• Seguridad: Vidrio templado de 3mm con dureza Mohs 7 para una mejor experiencia de escritura.</li> <li>• Procesamiento de imagen HD: Compensación de movimiento, mejora de color y tecnología de visualización punto a punto.</li> <li>• Funciones inteligentes: Menú flotante que sigue el toque de tres dedos y modo reposo al tocar con cinco dedos.</li> <li>• Personalización: Pantalla de inicio, temas y fondos ajustables; reproductor multimedia con clasificación automática.</li> <li>• Herramientas rápidas: Botones laterales y funciones en ventanas pequeñas (votación, temporizador, captura de pantalla, bloqueo infantil, grabación de pantalla, protección ocular inteligente, etc.).</li> <li>• Actualización de software: Gratuita de por vida.</li> </ul>
2.	Transporte e Instalación - Exigido		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.
3.	Respaldo Técnico - Exigido		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.
4.	Garantía del equipo en general - Exigido		Garantía de 2 años como mínimo, a excepción de los insumos descartables.

#### Imágenes referenciales









**EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIOS PARA EL COLEGIO NACIONAL DE LA CAPITAL  
GRAL. BERNARDINO CABALLERO**


**1. LABORATORIO DE INFORMÁTICA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1	Router inalámbrico	8	Router inalámbrico/access point con las siguientes características mínimas, Frecuencia nominal de la CPU: 880MHz Núcleos de CPU: 2 (deseable) RAM: 256 MB (deseable) Puertos Ethernet 10/100/1000: 5 puertos USB: 1 Enchufe de alimentación: 1 Voltaje de entrada admitido: 8 V- 30 V Entrada PoE, Monitor de voltaje, Monitor de temperatura de PCB. Dimensiones: 110 x 90 x 30 (mm) Ranura USB tipo A Capacidad de almacenamiento: 16 MB Procesador de 4 hilos	
2	Kit Rack para servidor	1	Rack de pared, pivotante, con puerta de vidrio templado con cerradura y llave. Tamaño 15U. Material de Acero laminado en frío SPCC. Acabado en pintura electrostática de superficie texturada. Grado de protección IP20. Debe incluir: -1(u) Patch panel CAT 6 de 24 puertos.-1(u) Ordenador de cable cerrado 2U.	
3	Servidor rackeable	1	Servidor rackeable con factor de forma tipo Rack de 1U, con chasis metálico reforzado con soporte para racks estándar. Procesador capaz de soportar 1 o 2 procesadores escalables, con arquitectura de hasta 64 núcleo por CPU, con chipset empresarial con soporte para PCIe 5.0/4.0. Capacidad máxima de 8TB, tipo DDR5	

			con velocidad de 5600 MHz y 8 canales de memoria por procesador. Configuración frontal de hasta 16 unidades NVMe EDSFF y hasta 12 discos de 2,5" (SAS/SATA/NVMe) o 4 discos de 3,5". Controladores integrados con caché de hasta 8 GB y soporte para arranque desde M.2. Conectividad y Expansión con ranura OCP 3.0 para tarjetas de red de 1G/10G/25G/100G. puertos frontales 1 USB 3.2 y 1 USB 2.0 y puertos traseros de 3 USB 3.2, 1VGA, 1 puerto de gestión RJ'45. Fuente de alimentación no menor a 600W. Enfriamiento de hasta 8 ventiladores redundantes con opción de refrigeración líquida de circuito cerrado.	
4	Módulo de Aprendizaje con placa de prototipado (tipo Arduino)	30	Módulo de aprendizaje basado en Arduino, debe incluir al menos 28 módulos de circuitos periféricos, con manual digital, debe contener mínimamente 1(uno) unidad de: Placa de control de Arduino, Placa de alimentación de corriente continua, placa de prueba, cable USB, Acelerómetro de 3 ejes, LED de matriz de puntos de 8x8, pantalla LED de 7 segmentos y 4 dígitos, Sensor de Luz, Servomotor, sensor de sonido, Sensor de temperatura y humedad, solenoide de 5V, sensor de Gas, LED RGB, Zumbador activo, relé, motor paso a paso, Bus CAN, LED de 1 vatio, barra LED RGB, teclado 4x4, potenciómetro deslizante, sensor de color TCS, trazador de línea IR, Bluetooth, Wifi, interruptor, Barra LED, Joy stick, Manual de inicio rápido digital, cables de conexión. Debe tener un medio de almacenamiento y un sistema de montaje de piezas tipo bloques.	
5	Kit de Cables UTP	10	Rollo de 100m Cable UTP de 4 pares CAT 5 Exterior Rollo de 100m Cable UTP de 4 pares CAT 6 Exterior Rollo de 100m de Cable UTP CCA (4 pares+ 2CA) CAT 5 o superior.	
6	Juego de Herramientas para trabajo en redes	10	Juego de Herramientas para trabajo en redes debe contar con crimpadora, probador de datos de cable de red, juego de destornilladores, pela cables. Instrumento de medición de magnitudes eléctricas con pantalla de 3 5/6 dígitos, con iluminación de pantalla, protección mediante fusibles, con funciones de congelar datos en pantalla, apagado automático, prueba de continuidad, diodo, test para transistores y detector de tensión sin contacto, rango de medición de Voltaje CC 600mV a 1000V, voltaje CA 6V a 1000V, corriente continua de hasta 20A y corriente alterna de hasta 20A, resistencia 600Ω a 60MΩ. Capacitancia desde 6nF a 100mF, frecuencia y ciclo de trabajo, temperatura desde - 40 a 1000°C mediante termopar. Debe cumplir con la IEC 61010-1 CAT III 600V.	




7	Impresora en RED	2	<p>Impresora Láser, conectividad USB, LAN RJ45, Wi-Fi, RJ11.</p> <p>Sistema operativo Windows o MacOS.</p> <p>Procesador 1,2 GHz, memoria de 512 MB, Almacenamiento de datos Flash de 0,512 GB(4 Bits), Pantalla 4,2" a color TFT-Backlit.</p> <p>Función de impresora, copia, escaneado, fax.</p> <p>Velocidad de impresión de hasta 25 ppm.</p> <p>Tamaño de impresión A4, A5, A6, B5, B6, oficio de 216x340mm, entre otras. Capacidad de entrada de 200 hojas.</p>	
8	NAS (Network Attached Storage)	1	<p>Bahías 4 (hot-swappable, SATA III)</p> <p>Capacidad: al menos 8TB</p> <p>CPU SoC x64 de 4 núcleos a 2.0 GHz (hasta 2.9 GHz turbo)</p> <p>RAM 4 GB DDR4 (expandible a 32 GB)</p> <p>Puertos LAN 2 x Gigabit Ethernet (con Link Aggregation)</p> <p>Puertos USB 4 x USB 3.2 Gen 1 + 1 x USB-C</p> <p>Expansión 1 x Ranura PCIe 3.0 x4</p> <p>Sistema de Archivos Btrfs con snapshots</p> <p>RAID Soportados: 0, 1, 5, 6, 10, SHR</p> <p>Transcodificación Sí, H.264/H.265 4K (hasta 2 flujos)</p>	
9	Firewall para Entorno Didáctico	1	<p><b>Capacidad de Red y Rendimiento</b></p> <p>Throughput de Firewall: Hasta 2 Gbps</p> <p>Throughput VPN: Hasta 500 Mbps</p> <p>Conexiones Concurrentes: 50,000 - 100,000 conexiones</p> <p><b>Nuevas Conexiones por Segundo:</b> 5,000 - 10,000 conexiones/segundo</p> <p><b>Interfaces de Red</b></p> <p>Puertos Ethernet: 6 puertos Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)</p> <p>Puertos SFP: 2 puertos SFP para fibra óptica (opcional)</p> <p>Configuración de Interfaces: Modos WAN/LAN/DMZ configurables</p> <p>Agregación de Enlaces: Soporte para Link Aggregation (LACP)</p> <p><b>Características de Seguridad</b></p> <p>Stateful Packet Inspection: Inspección profunda de paquetes (DPI)</p> <p>Sistema de Prevención de Intrusos (IPS): Firmas actualizables</p> <p>Anti-Malware/Antivirus: Escaneo de tráfico en tiempo real</p> <p>Filtrado Web: Categorización de URLs + filtrado por contenido</p> <p>Control de Aplicaciones: Identificación y control por aplicación</p> <p>Gestión de Identidades: Integración con Active Directory/LDAP</p> <p><b>Capacidades VPN</b></p> <p>VPN IPsec: Túneles site-to-site y client-to-site</p> <p>SSL VPN: Acceso remoto seguro mediante cliente web</p>	


		<p>Protocolos Soportados: IKEv1/IKEv2, OpenVPN, L2TP</p> <p>Túneles Simultáneos: Hasta 50 túneles VPN</p> <p><b>Hardware</b></p> <p>Procesador: CPU x86-64 de 4 núcleos @ 2.0 GHz mínimo</p> <p>Memoria RAM: 8 GB DDR4 (expandible a 16 GB)</p> <p>Almacenamiento: SSD de 128 GB para logs y configuración</p> <p>Fuente de Alimentación: Fuente redundante hot-swap (opcional)</p> <p><b>Gestión y Administración</b></p> <p>Interfaces de Gestión:</p> <p>Web GUI (interfaz gráfica web responsive)</p> <p>CLI por consola serial/SSH</p> <p>API REST para automatización</p> <p>Características de Gestión:</p> <p>Sistema de políticas basado en roles (RBAC)</p> <p>Scheduling para políticas por horario</p> <p>Monitorización en tiempo real con gráficos</p> <p>Reporting: Reportes personalizables y logs detallados</p> <p><b>Funcionalidades de Red</b></p> <p>NAT/PAT: Traducción de direcciones estática y dinámica</p> <p>DHCP Server/Relay: Servicio DHCP con reservas</p> <p>DNS: Forwarder DNS con filtrado de contenido</p> <p>Calidad de Servicio (QoS): Priorización de tráfico y limitación de ancho de banda</p> <p>Balanceo de Carga: Balanceo entre múltiples conexiones WAN</p> <p><b>Seguridad Adicional</b></p> <p>Autenticación Multi-Factor: Soporte para MFA/2FA</p> <p>Geolocalización: Filtrado por ubicación geográfica</p> <p>Threat Intelligence: Integración con feeds de inteligencia de amenazas</p> <p>Sandboxing: Análisis de archivos en sandbox (opcional)</p> <p><b>Alta Disponibilidad</b></p> <p>Modo Cluster: Configuración Active-Passive o Active-Active</p> <p>Sincronización de Estado: Sync de sesiones entre nodos</p> <p>Failover Automático: Detección automática de fallos</p> <p><b>Requerimientos de Entorno</b></p> <p>Consumo Eléctrico: &lt; 50 Watts</p> <p>Nivel de Ruido: &lt; 40 dB (si es appliance físico)</p> <p>Temperatura Operativa: 0°C a 40°C</p> <p>Form Factor: Rack-mount 1U o virtual appliance</p> <p><b>Licencias y Actualizaciones</b></p> <p>Suscripción de Seguridad: Actualizaciones de firmas IPS/AV</p> <p>Soporte Técnico: Soporte incluido para entorno educativo</p> <p>Actualizaciones de Firmware: Período mínimo de 5 años</p>	
--	--	--	--

			<b>Características Didácticas Específicas preferibles:</b> Modo Laboratorio: Aislamiento de configuraciones por estudiante Simulador de Tráfico: Generación de tráfico para pruebas Plantillas de Configuración: Ejemplos preconfigurados para prácticas Sistema de Logs Educativo: Visualización detallada del procesamiento de paquetes	
10	Unidad de alimentación ininterrumpida - UPS	2	<p>Características Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Potencia:</b> 10 kVA (10,000 VA) y 10 kW (10,000 Watts).</li> <li>• <b>Tipo:</b> Usualmente de doble conversión en línea, lo que significa que la carga siempre está alimentada por el inversor.</li> <li>• <b>Frecuencia de Salida:</b> Sincronizada con la red eléctrica principal, aunque el rango puede variar según el fabricante (ej: 60 Hz, 50/60 Hz).</li> <li>• <b>Forma de Onda:</b> Onda senoidal pura o senoide pura, ideal para equipos sensibles.</li> </ul> <p>Especificaciones de Salida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Distorsión Armónica Total (THD):</b> Menor al 3% en carga lineal, aunque el valor puede ser mayor para cargas no lineales (ej: &lt; 5.5% para Schneider Electric).</li> <li>• <b>Tolerancia de Tensión:</b> Típicamente +/- 1.5 % o similar.</li> <li>• <b>Capacidad de Sobrecarga:</b> Diseñadas para soportar breves sobrecargas (ej: 125% por 10 minutos o 150% por 60 segundos).</li> </ul> <p>Características de Entrada y Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Factor de Potencia:</b> Puede ser alto, hasta 0.99, optimizando la eficiencia.</li> <li>• <b>Tiempo de Transferencia:</b> Cero en línea, ya que el inversor alimenta la carga continuamente.</li> </ul> <p>Funciones Adicionales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Interfaces de Comunicación:</b> Puertos USB y RS-232, además de slots para tarjetas SNMP para monitoreo remoto.</li> <li>• <b>Display:</b> Pantallas LCD o LED para visualizar el estado del sistema.</li> <li>• <b>Formato:</b> Modelos que pueden ser de torre, rack o con diseño trifásico.</li> <li>• <b>Compatibilidad con Generadores:</b> Diseñadas para funcionar eficientemente con generadores de respaldo.</li> <li>• <b>Modo Eco:</b> Algunos modelos ofrecen un modo de alta eficiencia con muy bajo consumo.</li> </ul>	
11	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo	

			en cuenta los plazos según el plan de entrega.	
12	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	Exigido
13	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo, a excepción de los insumos descartables.	Exigido

## 2. LABORATORIO DE DISEÑO GRÁFICO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Tableta Digitalizadora	30	<p><b>1. Características de Superficie y Sensibilidad</b>  <b>Área Activa:</b> 16 x 10 pulgadas (formato panorámico) o 13 x 9 pulgadas (estándar profesional)  <b>Resolución:</b> 10,000 LPI (Líneas porPulgada) para máximo detalle  <b>Niveles de Presión:</b> 16,384 niveles (8K mejorado)  <b>Velocidad de Informe:</b> 400-500 RPS (paquetes por segundo)  <b>Reconocimiento de Inclinación:</b> ±60 grados con 1° de precisión  <b>Altura de Reconocimiento:</b> 15 mm (flotación activa)</p> <p><b>2. Precisión y Respuesta</b>  <b>Precisión:</b> ±0.25 mm (error máximo en bordes)  <b>Velocidad de Trazado:</b> &gt;250 PPS (puntos por segundo)  <b>Latencia:</b> &lt;10 ms (imperceptible)  <b>Curva de Presión:</b> 8 perfiles personalizables + modo línea ink</p> <p><b>3. Características Físicas y Conectividad</b>  <b>Superficie de Trabajo:</b>            Textura de papel semimate (intercambiable)            Revestimiento anti-reflejo &gt;98%            Resistente a arañazos (dureza 6H)  <b>Lápiz Óptico:</b>            Sin batería (tecnología EMR)            4,096 niveles de presión en rotación            Puntero intercambiable (4 tipos de puntas incluidas)            3 botones programables + borrador táctil</p> <p><b>Conectividad:</b>            USB-C 3.1 (conmutable a USB-A)            Conexión inalámbrica 2.4 GHz/Bluetooth 5.2            Puerto de carga rápida (8 horas en 15 minutos)</p>	 
2.	Tableta con Pantalla	30	<p><b>Pantalla y Calidad de Imagen</b>  <b>Tamaño:</b> 16-24 pulgadas (16:10 o 3:2 ratio)  <b>Resolución:</b> 4K UHD (3840 x 2160) o QHD+ (2560 x 1600)  <b>Tipo de Panel:</b> IPS de 10-bit o OLED profesional  <b>Color:</b>            99% DCI-P3 / 98% Adobe RGB            Calibración de fábrica ΔE &lt; 1.0            Certificación Pantone Validated</p> <p><b>Brillo y Contraste:</b>            500-600 nits (HDR600 compatible)            Contraste 1,000,000:1 (OLED) o 1500:1 (IPS)</p>	

			<p><b>Tratamiento de Superficie:</b> Vidrio templado mate anti-reflejo (89% transmisión) Revestimiento oleofóbico anti-huellas</p> <p><b>Características de Dibujo y Respuesta</b></p> <p><b>Tecnología de Lápiz:</b> EMR sin batería con 16,384 niveles de presión Velocidad de muestreo: 400 RPS Sensibilidad mínima de activación: 1 gramo</p> <p><b>Parallax (Error de Paralaje):</b> &lt;0.5 mm</p> <p><b>Tiempo de Respuesta:</b> 25 ms (retardo visual)</p> <p><b>Precisión:</b> ±0.1 mm en toda la superficie</p> <p><b>Conectividad y Potencia</b></p> <p><b>Puertos:</b> 2x Thunderbolt 4 (90W PD) 2x USB-C 3.2 Gen 2 HDMI 2.1, DisplayPort 1.4 Lector de tarjetas SD UHS-II</p> <p><b>Conexión Múltiple:</b> Hasta 4 dispositivos simultáneos</p> <p><b>Alimentación:</b> 100-240V (universal)</p> <p><b>Ergonomía y Diseño</b></p> <p><b>Ajustes Físicos:</b> Inclinación: 15-85 grados Altura ajustable: 100-300 mm Rotación: 90° portrait/landscape</p> <p><b>Características de Confort:</b> Luz frontal regulable (5000K) Filtro de luz azul certificado Modo papel (calibración específica)</p> <p><b>Construcción:</b> Aleación de magnesio y aluminio Peso: &lt;1.8 kg (16"), &lt;3.2 kg (24") Grosor: &lt;12 mm en bordes</p> <p><b>Software y Funciones Avanzadas</b></p> <p><b>Sistema Operativo:</b> Compatible con Windows, macOS, Android</p> <p><b>Gestión de Color:</b> Perfiles hardware LUT 3D</p> <p><b>Modos de Trabajo:</b> Modo espejo, extensión, cuadrícula Visualización HDR10+ Corrección de color en tiempo real</p> <p><b>Características Especiales:</b> Multi-touch (10 puntos simultáneos) Reconocimiento gestual Modo lectura/línea clara</p>	
3.	Impresora de Inyección de Tinta para Papelería:	1	<p>Formato: A3+ o Ancho 17"</p> <p>Sistema de Tintas: 8-12 colores mínimo</p> <p>Resolución: 2400-4800 dpi</p> <p>Tintas: Pigmentadas para mayor durabilidad</p> <p>Cartuchos: Individuales por color</p>	









4.	Plotter de Gran Formato:	1	Ancho de Impresión: 44" o 60" Tecnología: Inyección de tinta piezoeléctrica Sistema de Tintas: 8-12 colores incluyendo luz cian y luz magenta Medios: Vinilo, lienzo, papel fotográfico, backlit Resolución: 1200-2400 dpi	
5.	Escáner de Tambor o Plano:	1	Resolución Óptica: 4800-6400 dpi Rango Dinámico: 4.0 Dmax Formato: A4 hasta A3+	
6.	Mesita de Luz para Calibración	3	Temperatura de Color: 5000-6500K Uniformidad de Iluminación: >90% Dimensiones: A2 o A1	
7.	Plotter de Corte:	1	Ancho de Corte: 24" o 36" Precisión: $\pm 0.1\%$ Velocidad: 500-800 mm/s Fuerza de Corte: 200-500 gf	
8.	Guillotina Eléctrica de sobremesa	1	Ancho de Corte: 20-26 pulgadas Precisión: $\pm 0.2$ mm Sistema: Programable digital	
9.	Máquina de Plastificado	1	Ancho: 25-40 cm Velocidad: Ajustable 0-5 m/min Temperatura: 50-150°C	
10	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.	

11	Respaldo Técnico	1	Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	Exigido
12	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo.	Exigido

### 3. LABORATORIO DE CIENCIAS



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Estación meteorológica portátil	5	<p>Estación meteorológica portátil, desarrollada para el estudio de parámetros relevantes del medioambiente, con estructura robusta y ligera, un medio de almacenamiento con sistema de protección para los componentes internos, la estación meteorológica portátil debe incluir un módulo de entrenamiento con acceso a material didáctico, con conexión remota que pueda detectar múltiples variables meteorológicas, con registro de datos de Velocidad de viento (rango 2 a 50km/h, resolución de 0.1km/h), Dirección del viento (rango 0 a 360), Temperatura ambiente (rango -40 a 125°C, resolución de 0.01°C), Humedad relativa (rango 0 a 100%), Humedad absoluta (rango 0 a 600g/m3), Punto de rocío (-10°C a 40°C), Sensación térmica (rango -70°C a 10°C), presión barométrica (45 kPa a 110kPa, resolución 0.01 kPa). Además, la estación meteorológica debe incluir: detector de temperatura (rango mínimo -40 °C a 120 °C), humedad relativa (0–100 %), presión atmosférica (mínimo 20–400 kPa), luz ambiental (1 a 128.000 lux), así como sensores de pH (rango 0–14, con soluciones buffer incluidas), conductividad eléctrica (hasta 20.000 µS/cm) y turbidez (hasta 400 NTU). la estación meteorológica debe incorporar todos los accesorios necesarios para el trabajo de campo, incluyendo detectores de humedad relativa, detector de conductividad (rango 0 a 20000 uS/cm y 0 a 60°C), temperatura (-40 a 125°C), detector de iluminación (0 a 128 kLx), detector para medir presión absoluta (0 a 400 kPa), colorímetro (0 a 100%, turbidez 0 a 400 NTU), vasos de recolección de muestras, botellas plásticas de lavado y almacenamiento, etiquetas identificadoras, material de soporte para electrodos, y manual didáctico con procedimientos experimentales adaptados al entorno educativo.</p>	
2.	Entrenador para Análisis del Suelo	2	<p>El entrenador para Análisis del Suelo, debe permitir la evaluación de al menos 18 parámetros del suelo, incluyendo análisis del perfil edáfico, estructura, humedad, capacidad de retención de agua, contenido de humus, valor de pH, presencia de cal, y detección de nitratos y nitritos. Debe contar con un medio de almacenamiento rígido, resistente y portátil, que permita almacenar todos los componentes dentro del mismo, con un sistema de identificación y protección individual. Debe incluir herramientas indispensables para la toma de muestras de campo, dinamómetro, sonda de densidad. El entrenador debe contar con un</p>	



			manual didáctico con protocolos de prácticas, guías de evaluación y pautas de interpretación para los resultados obtenidos.	
3.	Entrenador para Ciencias Biológicas	2	Entrenador para ciencias biológicas, diseñado para la realización de prácticas experimentales en laboratorio, abordando los principios fundamentales de la biología. Debe permitir la ejecución de al menos 40 experimentos organizados en módulos temáticos que incluyan anatomía humana, fisiología, botánica, nutrición, ecología y percepción sensorial. Entre las actividades a desarrollar se encuentran estudios sobre el sistema óseo, respiración, temperatura corporal, estructura y germinación de semillas, transporte de agua en plantas, fotosíntesis, digestión de nutrientes, estructura del suelo y experimentos sobre los sentidos (visión, olfato y gusto). El set debe incluir materiales de laboratorio como tubos de ensayo, pipetas, vasos de precipitados (borosilicato 100ml, 600 ml y plástico 250ml), placas de Petri, termómetros, balanza de precisión, papel indicador de pH y reactivos no tóxicos para pruebas básicas, así como gafas protectoras, almacenadas en un medio rígido portátil, que debe incluir todos los componentes del Entrenador para Ciencias Biológicas. El entrenador contar con guías didácticas paso a paso, tanto para docentes y para estudiantes, con fundamentos teóricos, esquemas y hojas de observación.	
4.	Kit Filtros de tierra	2	Kit de Filtros de Tierra, compuesto por al menos seis tamices apilables con diámetro aproximado de 17cm , fabricados en marco de plástico y mallas de acero inoxidable en numeración estándar (No. 5, 10, 35, 60, 120 y 230), incluyendo tapa superior y recolector inferior de plástico, con altura total aproximada de 39 cm cuando están apilados. Diseñado para uso en laboratorio y análisis de suelo.	
5.	Entrenador de prácticas seguras para Laboratorio	3	Entrenador de prácticas seguras para Laboratorio debe estar diseñado para introducir a los estudiantes en el manejo seguro de instrumentos básicos, debe incluir mínimamente los siguientes componentes indispensables para el desarrollo de las guías de prácticas didácticas: 1(u) vasos precipitados (de 50ml, 250ml, 400ml), 1(u) matraz Erlenmeyer (de 50ml y 250ml), 1(u) probetas graduadas (de 10ml y 100ml), 6(u) tubos de ensayo, cepillo para tubos de ensayo, soporte para tubos de ensayo, gradilla para tubos de ensayo, gafas de seguridad, espátula, micro termómetro, 6(u) pipeta cuentagotas (3ml), 2(u) cilindros 100ml base hexagonal clase B, 2(u) vaso precipitado de 500ml (graduación 10ml), bureta acrílica de 50ml con llave de paso	

			PTFE, 1(u) matraz de filtración de 250ml de borosilicato graduación 50ml, 45(u) tubos de ensayo de 20ml de borosilicato, cesta de secado, varilla de 12ml, nuez, abrazadera de laboratorio, porta tubos de ensayo forma Z, trípode, abrazadera de anillo con nuez, pinza matraces, pinza de crisol, 4(u) frascos goteros de 100ml.	
6.	Kit de Disección	4	Kit de Biología y Disección Debe incluir un estuche completo de 10 instrumentos para prácticas de disección vegetal y animal, ideal para cursos de biología morfológica. Debe incluir mínimamente, 1(u) tijera de punta fija de 4", 1(u) tijera de punta roma de 5", 2(u) fórceps, 1(u) aguja recta, 1(u) aguja de flecha, 1(u) aguja buscadora punta roma, 1(u) levantador de secciones, 1(u) bisturí con hoja, 1(u) navaja, 1(u) lupa, 1(u) cadena con gancho.	
7.	Kit de modelos de Zoología	1	Kit de modelos de Zoología, didácticos y a color, que debe incluir: - Modelo de célula animal ampliado 20,000X (38x24x46 cm +/-5cm ) que detalla orgánulos como núcleo, retículo endoplasmático, mitocondrias, ribosomas, aparato de Golgi, centriolos y lisosomas, incluyendo procesos dinámicos como extrusión de vesículas y pinocitosis, montado en base con guía en inglés. - Modelo de pollo a tamaño real (43x40x13 cm sobre base de 25x18 cm), diseccionable en 6 partes, con 53 estructuras identificadas (sistemas musculoesquelético, digestivo, respiratorio y reproductivo, incluyendo huevo desarrollado), fabricado en PVC pintado a mano para precisión veterinaria y educativa. - Modelo de anatomía porcina (56x30x7 cm +/- 10%) que muestra órganos y sistemas internos/externos, montado en base con guía en inglés, ideal para estudios de veterinaria y biología. - Modelo 3D de sistema digestivo bovino en corte transversal, enfocado en la estructura rumiante, con representación detallada del tracto gastrointestinal.	
8.	Mesa de trabajo con bacha	1	Con encimera con bacha empotrada (inox o resina PP) y grifo tipo "swan-neck" (altura ~225-270mm) + panel mural	
9.	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.	
10	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito	Exigido


			indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	
11	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo.	Exigido


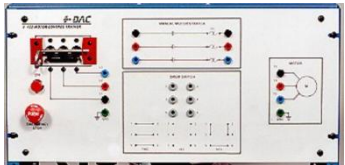
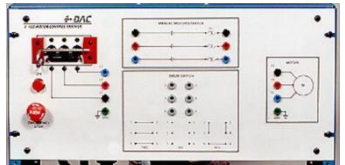
#### 4. LABORATORIO DE ELECTRICIDAD



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Banco de entrenamiento en electricidad.	1 equipo	<p>Esta estación de trabajo multiusos con banco de entrenamiento. Con las diversas combinaciones de las unidades de control, puede crear una estación de trabajo personalizada que cumpla con sus requisitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de Control de Red Trifásico. <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicador de encendido/apagado</li> <li>Interruptor de corte magnético electrónico trifásico y interruptor de protección.</li> <li>Interruptor de emergencia</li> <li>Selector de encendido/apagado</li> </ul> </li> <li>Unidad de fuente de alimentación de CA, x 3 fases. <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicador de encendido/apagado</li> <li>Interruptor de freno magnético electrónico trifásico.</li> <li>Fusible de protección de salida</li> <li>Toma de salida trifásica</li> </ul> </li> <li>Unidad de fuente de alimentación CA y CC (rectificada)</li> <li>Unidad de fuente de alimentación de CA y CC (trifásico rectificado)</li> <li>Unidad de medidores y tomas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Voltímetro y amperímetro CC.</li> <li>Voltímetro y amperímetro CA.</li> </ul> </li> <li>Toma corriente CA, con fusible.</li> <li>3 sillas tipo taburetes con rueda</li> <li>La bancada deberá ser capaz de realizar análisis termográfico</li> <li>Deberá ser capaz de medir la velocidad en rpm</li> </ul> <p>Control de lámpara fluorescente  Control de interruptor único  Control de doble interruptor  Control de interruptor de retardo de control de sonido y luz  Control multi-conmutador  Línea trifásica de control de</p>	 

			<p>movimiento asincrónico del motor</p> <p>Circuito de control de autobloqueo del contactor del motor asíncrono trifásico</p> <p>Motor asíncrono trifásico con circuito de control de contactor de protección contra sobrecarga</p> <p>Instalación de líneas continuas y positivas de control de avance</p> <p>Contactor que entrelaza el circuito de control positivo y negativo del motor asíncrono trifásico</p> <p>Circuito de control positivo y negativo del motor asíncrono trifásico entrelazado</p> <p>Botones y contactor circuito de control de avance y retroceso del motor asíncrono trifásico de doble interbloqueo</p> <p>Banco de trabajo línea de control automático de ida y vuelta</p> <p>Línea de inicio descendente del compensador de control manual</p> <p>Línea de inicio descendente del compensador de control automático</p> <p>DC experimento de control del motor</p> <p>Control PLC Control trifásico de avance y retroceso del motor asíncrono</p> <p>Control de PLC motor trifásico asíncrono Control de arranque Y / <math>\Delta</math></p> <p>PLC control de entrenamiento de motor paso a paso.</p>	
2.	Sistema entrenamiento con simulación eléctrica domiciliaria	1 equipo	<p>Debe representar un edificio de pequeñas dimensiones para uso residencial. Así como debe permitir el análisis de los procedimientos correctos de montaje como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de distribución de luz y CEM con contador de energía (kWh)</li> <li>- Sistema de luz de escalera</li> <li>- Sistema de intercomunicador incluido</li> <li>- Tierra de protección y sistema equipotencial</li> <li>- Ensayos de instalaciones eléctricas según normas internacionales (IEC)</li> <li>- 3 sillas tipo taburetes con rueda</li> <li>- Medición de aislamiento, el lazo de falla, la impedancia y la caída de voltaje</li> <li>- Ejecutar pruebas de continuidad y verificación de los dispositivos de protección en circuitos ya cableados y operativos</li> <li>- Realización de cambios y transformaciones en instalaciones ya existentes</li> </ul> <p><b>Especificaciones</b></p> <p>Características mecánicas</p>	 



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción en chapa de acero soldada, tratada químicamente y pintada con epoxi</li> <li>- 4 paredes disponibles, varios componentes eléctricos y electrónicos, integrados en cajas de conexiones empotradas, se colocan sobre paneles con bisagras</li> <li>- Toda la estructura se asienta sobre una base móvil con ruedas</li> </ul> <p>Debe incluir equipamientos de mediciones de corriente, voltaje y puesta a tierra, para las pruebas y entrenamiento</p> <p>Módulo iluminación con cuatro portalámparas</p> <p>Juego de cables para conexonado</p> <p>Módulo llaves de un punto, combinación y tomas corrientes.</p>	
3.	Banco entrenamiento operación y solución de circuitos de control eléctrico	1 equipo	<p>Los bancos deberán brindar un curso sobre la operación y solución de problemas para los circuitos de control eléctrico. Tiene capacidades de entrenamiento únicas con un sistema de inserción de fallas que es útil como material didáctico en detección de fallas o solución de problemas de los circuitos de control eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de entrenamiento / Dispositivo eléctricos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disyuntor trifásico</li> <li>- Disyuntor monofásico</li> <li>- Circuito de fuga a tierra</li> <li>- Lámpara de control para indicar "Encendido"</li> <li>- Contactor magnético+contactos auxiliares (2NO+2NC)</li> <li>- Interruptor pulsador, NA/NC</li> <li>- Interruptor de leva regulado, I-O-II</li> <li>- Relé de sobrecarga térmica</li> <li>- Relé de retardo de tiempo</li> <li>- Interruptor pulsador para parada de emergencia "Off"</li> <li>- Lámpara de alimentación iluminada</li> <li>- Interruptor del simulador de fallas</li> <li>- Cable y puntas de prueba</li> <li>- Cables de prueba de conexión</li> <li>- Cable de energía</li> </ul> </li> <li>• La bancada deberá ser capaz de medir los siguientes parámetros eléctricos con sus rangos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones de Tensión CC</li> <li>- Función de tensión CA</li> <li>- Corriente CA</li> </ul> </li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia</li> <li>- Test de diodo.</li> <li>- Test de continuidad.</li> </ul> <p>Se deberán alimentar a bajas tensiones para evitar el riesgo de accidentes.</p>	
4.	KIT de motores didácticos	1 equipo	<p>12.1) Motor Asincrónico Trifásico de Jaula de Ardilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje: 220/380 V (230/400 V)</li> <li>• Frecuencia: 50 Hz</li> <li>• Velocidad de rotación: 1400 rpm</li> </ul> <p>12.2) Motor monofásico con condensadores de arranque y funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje: 220 V (230 V)</li> <li>• Frecuencia: 50 Hz</li> <li>• Velocidad de rotación: 2800 rpm</li> </ul> <p>12.3) Motor con condensadores de arranque monofásico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje (min): 220 V (230 V)</li> <li>• Frecuencia: 50 Hz</li> <li>• Velocidad de rotación: 2800 rpm</li> </ul> <p>12.4) Motor/Generador Trifásico Sincrónico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje (min): 220 V/380 V</li> <li>• Frecuencia: 50 Hz</li> <li>• Volaje del rotor (min): 24 V CC</li> <li>• Velocidad de rotación: 1500 rpm</li> </ul> <p>12.5) Medidor de Torque 3 en 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- medición de par</li> <li>- medición de velocidad de rotación</li> <li>- medición de potencia</li> </ul>	
5.	Circuito trifásico para motor	1 equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máx. voltaje: 400V</li> <li>- Con zócalos de seguridad</li> </ul>	
6.	Estrella-Delta didáctico para arranque	1 equipo	<p>Para motor CA</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máx. voltaje: 400V</li> <li>- Con Zócalos de seguridad</li> </ul>	


7.	Fuentes de alimentación para motores	1 equipo	<p>Fuente de alimentación CA</p> <p><b>Características</b></p> <p>Mando general con interruptor de llave</p> <p>Protección de alta sensibilidad y pulsador de emergencia</p> <p>Toma de seguridad para conexión</p> <p>Cable de alimentación con enchufe trifásico</p> <p>Consumo eléctrico</p> <p>Caja de panel (policarbonato)</p> <p>Cable de red: cable de 2 polos inamovible.</p> <p><b>Especificaciones</b></p> <p>Disyuntor magnetotérmico CA</p> <p>Salida CA trifásica</p> <p>Salida CA (2 tomas monofásicas universales)</p> <p>Fuente de alimentación: 3×400VAC</p> <p>Fuente de alimentación del Motor de CC</p> <p><b>Características</b></p> <p>Salida de 24 V y 220 V CC</p> <p>Salida fija para excitación</p> <p>Salida ajustable para inducido, control de velocidad</p> <p>Zócalo de seguridad para conexión del motor</p> <p><b>Especificaciones</b></p> <p>Tensión de excitación: 24V/220V</p> <p>Tensión de inducido: 0~24V/0~220V</p> <p>Alimentación: 220VAC/50Hz</p> <p>Cuatro opciones de rangos de tensión con ajuste por potenciómetro</p> <p>Resistencia interna</p>	
8.	Robot educativo inteligente	1 equipo	<p>Robot educativo de escritorio multifuncional para la educación dirigida a la formación práctica, apoyando la enseñanza y la reproducción, la programación gráfica en bloque, líneas de programación en diferentes lenguajes compatibles.</p> <p>Accesorios para realizar funciones de impresión 3D, grabado láser, escribir y dibujar. También es compatible con el desarrollo secundario mediante varias interfaces de E/S extensibles, lo que realmente hace que tu creatividad e imaginación aumenten sin ninguna limitación.</p> <p><b>Características.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Número de ejes 4 a 6</li> <li>Rango de movimiento (min): <ul style="list-style-type: none"> <li>Base: -90 a +90</li> <li>Brazo Trasero: 0° a 85°</li> <li>Antebrazo: -10° a 90°</li> <li>Rotación del efecto</li> </ul> </li> </ul>	

			<p>final: -90° a 90°</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuente de Alimentación: 100V~240V, 50/ 60 Hz</li> <li>• Control por USB/ Bluetooth/ Wifi</li> <li>• I/O's Digital, analógicas y PWM configurables vía software.</li> <li>• Salida para hasta 2 motores de paso adicional.</li> <li>• Puerto de comunicación RX-TX para integración con otros componentes vía red (Ex. Arduino, Raspberry, ETC)</li> <li>• Compatible con herramientas de código abierto que se pueden habilitar para controlar el robot:</li> <li>• Python, Arduino, ROS, QT, C/C++, C#, STM32, JAVA, VB, IOS, Android, Arduino, MatLab, LabVIEW; Estudio de desarrollo de software para trabajar con programación y control con las herramientas Repetier Host, GrblController3.6, DobotBlocky (Editor de Programación Visual)</li> <li>• INTERFAZ DE MANEJO DE MOTOR ANALOGICO</li> </ul>	
9.	Impresora 3D metálica transformable de grado industrial	1 equipo	<p>Dispositivo de escritorio versátil, asequible y adaptable. Con este dispositivo debe ser posible imprimir en 3D, grabar en láser y opcionalmente en CNC con las herramientas correspondientes. El equipo debe ser de alta calidad y de alta precisión, debe ser posible realizar diferentes tipos de proyectos para: utensilios de moda, decoración, juguetes, elementos para la educación, aplicaciones para la industria, productos y muchos otros.</p> <p><b>CARACTERISTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 en 1: Impresión 3D / Torno CNC / Grabado Láser</li> <li>• Ajuste cero: automático o manual</li> <li>• PÉRDIDA DE ENERGÍA: Retorno de tarea después del apagado</li> <li>• Controlador: pantalla táctil LCD a color</li> <li>• Material del cuerpo: Aleación de aluminio</li> <li>• Conectividad: WIFI, USB y USB Flash</li> <li>• Certificaciones: CE ROHS,</li> </ul>	

			FCC MIC, MSIP, NCC	
10	Entrenador de maniobras para puestos de distribución baja tensión	1 equipo	<p>Entrenador de maniobras para puestos de distribución baja tensión, debe estar diseñado para realizar prácticas de instalación, mantenimiento y metodología de trabajo en puestos de distribución y líneas aéreas. Debe incluir como mínimo los siguientes componentes: bastidor para conductores pre ensamblados, crucetas, abrazaderas, pernos, aisladores rígidos, conectores y terminales para conductores. Basado en esquemas eléctrico Nacional, un transformador tipo maqueta monofásico.</p> <p>El entrenador de maniobras para puestos de distribución baja tensión, deberá incluir mínimamente, las siguientes herramientas necesarias para la realización de los entrenamientos y practicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2(u) Taladro eléctrico a batería (capacidad de mandril de 3/8"-10mm, rotación 0-650/min), con batería 20 V de iones de litio, potencia (Ah): 2,0 Ah, Voltaje de entrada 100 V~ - 240 V~ - voltaje dual automático, Capacidad del mandril: 3/8" - 10 mm, de tipo abrazadera rápida, con sistema de reversión, velocidad variable, Velocidad del taladro/destornillador de 0 - 650/min;</li> <li>- 2(u) trepador para poste de madera, de 8 pinchos soldados y curvatura especial para un cómodo ascenso y descenso, la sujeción al pie se efectúa mediante correas de poliéster de 115 cm y 30 mm de ancho, especialmente diseñados para montajes eléctricos y telefónicos en postes de madera;</li> <li>- 2(u) sacabocado de 9 piezas de 3-12mm para electricista para perforar telas, plásticos, cartón, cuero goma, corchos etc.</li> <li>- 2(u) cinta pasacables de Longitud (m) 20, sin alma de acero;</li> <li>- 2(u) cinta métrica de 5m;</li> </ul>	
11	Kit de equipamiento de protección personal	1 kit	Kit de Equipamiento de Protección Personal, deberá contener Anteojo protector 30(u), casco de seguridad 30(u), guantes de protección 30(u).	
12	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en	

			cuenta los plazos según el plan de entrega.	
13	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución	
14	Garantía del equipo en general		Garantía de 2 años como mínimo.	




## 5. LABORATORIO DE QUÍMICA INDUSTRIAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	IMAGEN REFERENCIAL
1.	Kit análisis de agua	5	<p>Set didáctico para estudiantes orientado al análisis de la calidad del agua, diseñado para la observación, recolección y evaluación de parámetros físico-químicos y biológicos en muestras acuáticas. El conjunto debe permitir la identificación de organismos indicadores y el análisis de condiciones ambientales del agua, mediante el uso de instrumentos simples y efectivos. Debe incluir materiales de recolección como frascos de muestreo transparentes, vasos medidores, placas de Petri, portaobjetos y pipetas para manipulación segura de muestras. Asimismo, debe contener red de malla fina para captura de organismos, lupas de mano con aumento mínimo de 10x y termómetro con rango de 0 a 50 °C. El set debe incorporar un kit básico de análisis químico, que incluya reactivos para determinación de pH, oxígeno disuelto, nitratos y fosfatos, todos acompañados de instrucciones de uso seguras y claras. Como complemento, debe contar con guías de identificación de macroinvertebrados acuáticos con imágenes a color y criterios de evaluación cualitativa, además de manuales con protocolos experimentales adaptados a contextos escolares. Todos los materiales deben presentarse en un maletín portátil, resistente y organizado, que permita su transporte y uso en campo de forma práctica. Modulo didáctico digital con pantalla de al menos 10" LCD con resolución mínima de 1200x1900 px, para recolección de datos, con al menos 6 detectores integrados de diferentes magnitudes físicas, con posibilidad de interactuar con detectores externos vía Bluetooth o USB, debe contar con al menos una batería de 8.000 mAh, con interfaz USB, al menos 4gb de RAM, memoria expandible a 128GB e interna de 64GB, con estándares bluetooth 5.0, Wifi 802.11 a/b/g/n/ac. Con cámara frontal de al menos 5MP y principal 10 MP. Detectores de temperatura mediante termopar tipo K (rango -200 a 1200°C, resolución no menor a 0,1°C), voltaje (rango +/-30V, resolución de hasta 25mV, precisión de 1V), corriente (rango +/-1A, resolución no mayor a 1mA, precisión de 1%), iluminación (rango 1 a 128kLux), aceleración. Debe tener todos los accesorios de carga, manual, conectores seguros para bornes de conexión de 4mm, así como conductores de al</p>	



			menos 2 colores.	
2.	Agitador Magnético de placa calefactora	5	<p>Agitador Magnético de placa calefactora, temperatura máxima de calentamiento de 350°C. Pantalla LCD. Motor de corriente continua sin escobillas, cubierta de aluminio con placa de trabajo de cerámica. Dimensión de placa de trabajo de 140x140 mm mínimo, capacidad máxima de agitación de 5L de agua, barra magnética con longitud máxima de 50mm. Rango de velocidad de 200 a 1500 rpm. Protección contra sobrecalentamiento, sensor de temperatura externo. Protección IP21.</p> <p>Potencia de 500W. Dimensión máxima de 350x200x150 mm+/-10%.</p>	
3.	Autoclave tipo N	2	<p>Esterilizador de autoclave, Clase N. Volumen de 18L, presión de 0,3MPa. Temperatura máxima de trabajo de 138°C. Con temporizador. Alimentación eléctrica de 220V/50Hz+/-5%. Tamaño mínimo de 450x650x450 mm +/-10%.</p> <p>Debe permitir la esterilización en al menos 7 minutos, con ordenador y al menos 3 ciclos fijos de trabajo. Procesos mediante control automático. Sistema de bloqueo, en caso de que la puerta no este sellada. Función de secado y apagado automático.</p>	
4.	Balanza Electrónica analítica	5	<p>Balanza analítica con legibilidad de 0,0001 g, con posibilidad de calibración externa, sensor de fuerza electromagnético, pantalla LCD, Función de tara, contar, conversión de unidades, función de acumulación y retención de picos, función de alarma de sobrecarga. Capacidad 220g, pesaje mínimo de 0,0004g. Repetibilidad +/-0,0002gramos, linealidad de +/-0,0003g. Dimensión máxima de 350x250x300mm+/-10%.</p>	
5.	Conductímetro portátil	5	<p>Medidor de conductividad portátil, pantalla LCD de al menos 3,4 pulgadas, función de lectura múltiple, lectura cronometrada y continua. Compensación de temperatura automática y manual.</p> <p>Retención automática para detectar el punto final de la medición. Capacidad de datos de hasta 500 parámetros. Soporte para comunicación USB. IP65. Calibración de 1 a 3 puntos con reconocimiento estándar. Rango de conductividad 0,000uS/cm a 500 mS/cm, resolución 0,001 uS/cm mínimo, Exactitud +/-1% FS. Rango de resistividad 5Ω.cm a 20MΩ.cm, con resolución 0,01 Ω.cm. TDS rango 0 a 300ppt, resolución 0,01 ppm, exactitud +/-1%FS. Temperatura -5 a 100°C, unidad de medida °C y °F, con resolución de 0,1.</p>	






			Interfaz USB, batería de litio recargable.	
6.	Manta calefactora	5	<p>Mantas calefactoras con agitación magnética 4x250 ml, temperatura máxima de superficie de 450°C, rango de temperatura desde <math>Rt+vfc20</math> a 250°C, rango de velocidad de 0 a 1600 rpm.</p> <p>Elemento del calefactor de alambre de aleación de níquel-cromo, barra agitadora de PTEF o similar. Motor con potencia de 10W. Controlador de trabajo continuo. Dimensión 650x170x180 mm +/-10%.</p>	
7.	Destilador de agua	2	<p>Destilador de agua de acero inoxidable, salida de agua de al menos 5 L/h, calefacción eléctrica, con válvula de drenaje, alimentación de 220V/50Hz +/-5%, potencia de 45kW, Tamaño máximo 40x40x80 cm. Función de protección en caso de que falte agua.</p>	
8.	Espectrofotómetro	2	<p>Espectrofotómetro visible, haz único, óptica de fuente de luz esférica, monocromador de rejilla de difracción de configuración Curny-Terner. Pantalla LED de 4 dígitos, rango de longitud de onda de 325 a 1000 nm, lámpara halógena de tungsteno de 20W/12V. Precisión de longitud de onda de +/- 2nm. Reproducibilidad de longitud de onda de 1nm, ancho de banda de 5nm. Precisión fotométrica de +/-0,5%(T)(SRM930D), Luz parásita de 0,2% (T), ruido +/- 0,5%(T), visualización de la escala 0 a 199,9%. Alimentación 220V/50Hz +/-5%. Interfaz RS232.</p>	
9.	Horno de esterilización	2	<p>Horno de esterilización de aire caliente, por convección forzada, rango de temperatura de <math>T_{amb}+10</math> a 300°C, con una resolución de 0,1°C. Estructura interior de la cámara interior de acero inoxidable, material externo de acero laminado en frío con pulverización electrostática. capa de aislamiento de lana de roca de alta calidad. calentador de acero inoxidable 304. Potencia de 2 kW. Controlador de temporización y parada automática. Capacidad de 85 litros con al menos 2 estantes. Alimentación 220V/10A +/-5%.</p>	
10	Horno con incubadora	2	<p>Horno con incubadora, Capacidad de 85 L, convección forzada. Dimensión externa máxima de 600x650x850mm +/- 10%. Control de temperatura de incubadora <math>RT+5</math> a 80°C, temperatura de horno de secado de 80 a 300°C, fluctuación de +/- 1°C, resolución de 0,1°C, sensor PT100. Controlador PID. Monitor Digital LED. Función de temporizador. Alarma de sobre temperatura. Alimentación 220V/50Hz +/-5%. Consumo 2000W +/- 10%.</p>	



11	Horno de mufla	2	<p>Horno de mufla, calefacción con alambre de aleación en tres lados izquierdo, derecho y superior. Temperatura máxima de 1200°C, precisión de <math>\pm 1^\circ\text{C}</math>. Capacidad de 7L. Par termoelectrónico sensor de platino-rodio o tipo K. Material de la cámara fibra cerámica. Capa exterior de acero laminado en frío con pulverización electrostática exterior. Alimentación 220V/50Hz<math>\pm 5\%</math>. Consumo máximo de 3kW<math>\pm 10\%</math>.</p>	
12	Microscopio de laboratorio	5	<p>Microscopio binocular con capacidad de aumento de hasta 1000x, diseñado para observación y análisis de estructuras celulares, tejidos vegetales y animales, así como microorganismos. El sistema óptico debe incluir oculares de campo amplio 10x y objetivos acromáticos 4x, 10x, 40x y 100x, con posibilidad de inmersión en aceite para el objetivo de mayor aumento. El cabezal binocular debe ser inclinado a 30°, con ajuste interpupilar y posibilidad de rotación 360°. El conjunto debe incluir una platina mecánica de doble capa con control de desplazamiento en ejes X/Y y sistema de enfoque coaxial macrométrico y micrométrico con precisión de al menos 0,002 mm. La iluminación debe ser mediante fuente LED de alta intensidad, con control de brillo, y alimentación a red eléctrica de 100–240V <math>\pm 5\%</math>.</p> <p>Debe estar integrado los siguientes componentes necesarios para el aprendizaje de utilización de microscopio, técnicas de trabajo, componentes celulares, preparación de reactivos, fijación y tinción, debe incluirse mínimamente incluir: viales con tapa (5 u), botella de reactivo 30ml (5u), portaobjetos (25 un), cubreobjetos (25 un), vaso de precipitados (100 ml (1u), 250 ml (1u), pipeta con perilla (4u), papel cromatográfico (40 u/tiras).</p>	
13	Ph-metro de sobre mesa	5	<p>Medidor de pH se sobremesa, rango de medición de pH Gama -2.000 a 20.000 pH, resolución 0,1 a 0,001pH. Puntos de calibración hasta 6. Reconocimiento estándar NIST, GB, DIN, JIS. Con límite de pendiente. Control de temperatura de - 10 a 135°C, unidad °C a °F, resolución de 0,1°C, exactitud de <math>\pm 0,1^\circ\text{C}</math>. Medición de lectura automática, temporizada, continua. Compensación temporal automática y manual. Almacenamiento de 1000 grupos. Entrada BNC(Q9), con conector de 4 pines. Interfaz de salida USB y RS232. Calificación IP54. Alimentación 220V/50Hz<math>\pm 5\%</math>.</p>	

14	Ph-metro portátil portátil	5	Medidor de pH portátil, rango de medición pH de -2.000 a 20.000 pH, resolución de 0,1 a 0,001pH, exactitud de +/- 0,002pH, puntos de calibración de al menos 5 puntos, reconocimiento estándar NIST, MERK, JIIS, GB y DIN, con límite de pendiente. Medición de temperatura de -10 a 135°C, unidad de °C a °F, resolución 0,1 y exactitud 0,1. Medición con modo de lectura automática, temporizada y continua, compensación temporal automática y manual. Almacenamiento de datos de 1000 grupos. Interfaz para electrodo de pH con BNC(Q9), interfaz USB. Protección IP65. Alimentación de batería de litio recargable, alimentación 220V/50Hz+/- 5%.	
15	Refractómetro digital ABBE	5	Refractómetro digital ABBE, monocular, Índice de refracción de 1.3000 a 1.7000 Brix 0-95%. Precisión +/-0,0002. Debe contar con termómetro digital. Dimensión máxima de 300x200x400 mm +/-10%.	
16	Baño de agua	2	Baño de agua, con 2 agujeros, volumen de 6,7L, rango de temperatura RT a 99,9°C, fluctuación mínima de temperatura de +/-0,5°C. Alimentación 220V/50Hz+/-5%.	
17	Baño de agua con termostato	2	Baño de agua con termostato, con capacidad de 2L, rango de ajuste de temperatura de 0 a 100°C. Control por microprocesador, control de temperatura uniforme. Rango de control de temperatura de Tamb+5°C a 100°C. Con función de temporización. Potencia de 300W. Alimentación de 220V/50Hz+/- 5%.	
18	Refrigerador	2	Refrigerador de una sola puerta, capacidad de 60 L, sistema de enfriamiento por aire forzado, refrigerante R600 a o similar, dimensión mínima externa de 480x440x700 mm +/- 10%, Sensor NTC. Material interno de acero galvanizado con recubrimiento en polvo antimicrobiano. Alimentación 220V/50Hz. Debe estar integrado con alertas de errores por alta y baja temperatura, puerta entreabierta, falla de energía y batería baja.	
19	Polarímetro automático	5	Polarímetro automático, de alta velocidad, que realiza las mediciones por medio de la rotación óptica, específica, concentración, escala internacional de azúcar, con al menos 20 métodos de medición almacenados, fuente de luz LED con filtros de interferencia de precisión,, longitud de onda de 589 nm (espectro D de sodio), Resolución de 0,001°, exactitud +/- 0,004°C, velocidad de respuesta de 8/s, control de temperatura por medio del peltier incorporado, con rango de control de	



			<p>temperatura de 10 a 50°C, Pantalla LCD táctil a color de 8".</p> <p>Calibración multipunto, almacenamiento de hasta 9000 datos, interfaz USB, RS232. Debe incluirse tubo de ensayo de 200 mm y 100 mm. Alimentación de 220V/50Hz+/-5%.</p>	
20	Viscosímetro digital	1	<p>Viscosímetro digital, con rango de medición 20 a 2.000.000 mPa.s, Ajuste de velocidad hasta en 8 puntos.</p> <p>Velocidad máxima de 60 rpm. Pantalla LCD. Alimentación 220V/50hz+/-5%.</p>	
21	Centrifuga	5	<p>Centrífuga de prueba de aceite, con velocidad máxima de 5000 rpm.</p> <p>Capacidad de 4x100 ml. Rango de temporización desde 1s a 90hs. Rango de temperatura de trabajo de RT+10°C a 80°C. Alimentación 220V/50Hz+/-5%.</p> <p>Dimensión máxima de 750x600x500 mm +/-10%. Debe contar con pantalla táctil. Motor de conversión de frecuencia sin escobillas. Cerradura automática de puerta de inducción eléctrica. Sistema de autodiagnóstico de fallas.</p>	
22	Kit de laboratorio	10	<p>Kit de laboratorio con al menos los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2(u) Cilindros de 100 ml, plástico base hexagonal clase B.</li> <li>- 2(u) Vaso precipitado 500 ml, plástico, con graduación.</li> <li>- 1(u) bureta acrílica de 50 ml, con llave de paso de PTFE.</li> <li>- 1(u) Matraz de filtro de 250 ml, vidrio borosilicato, con graduación.</li> <li>- 48(u) Tubos de ensayo de 20 ml, borosilicato, sin graduación.</li> <li>- 1(u) Cesta de secado, plástico.</li> <li>- 1(u) varilla de 12mm diámetro</li> <li>- 1(u) abrazadera de laboratorio</li> <li>- 1(u) tubo de ensayo en forma de Z</li> <li>- 1(u) abrazadera de anillo</li> <li>- 1(u) Cepillo para tubos de ensayo</li> <li>- 1(u) pinza para matraz</li> <li>- 1(u) espátula con externo de cuchara y extremo plano</li> <li>- 1(u) pinza para crisol</li> <li>- 1(u) pinza para tubos de ensayo</li> </ul>	

23	Kit de tamizadora de Laboratorio	1	<p>Tamizadora para tamices de diámetro de 200, 100 y 75 mm. Potencia del motor de 0,125 kW. Frecuencia de vibración de 1440 veces/min. Fuente de alimentación de 220V/50Hz+/-5%. 8 tamices desde 0,025 a 3 mm.</p>	
24	Juego de Buretas	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u) Bureta de borosilicato, con llave de paso de vidrio, capacidad de 50 ml, graduación de 0,1ml.</li> <li>- 1(u)Bureta de Borosilicato, graduación con contraste azul o blanco, tolerancia de clase A con capacidad de 25 ml y subdivisión de 0,1ml, tolerancia +/- 0,05ml, con llave de paso PTFE y orificio recto. Según normas DIN ISO 385 y ASTM-E287</li> <li>- 1(u)Bureta de Borosilicato, graduación con contraste azul o blanco, tolerancia de clase B con capacidad 25 ml y subdivisiones de 0,1 ml y tolerancia de +/-0,1ml, con llave de paso de vidrio y orificio recto. Según norma DIN ISO 385 y ASTM-E287.</li> <li>- 1(u)Embudo de filtro, ancho de 3", material plástico de polipropileno, vástago de embudo de 3" de largo y diámetro exterior de 6,7mm.</li> <li>-1(u)Embudo de filtro, ancho de 2", material plástico de polipropileno, vástago de embudo de 1,9" de largo y diámetro exterior de 6,5mm.</li> <li>- - 1(u)Embudo Buchner, con lados rectos, tallo grueso 3,5cm.</li> </ul>	
25	Kit de Herramientas de laboratorio	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20(u)Placa de Evaporación de Porcelana, forma redonda, con pico. Capacidad de 80 ml. Diámetro exterior de 80mm y altura de 30 mm.</li> <li>- 20(u)Placa de Evaporación de Porcelana, forma redonda con pico. Capacidad de 100ml. -diámetro exterior de 100mm y altura de 23mm.</li> <li>- 20(u)Crisol de porcelana esmaltada, para temperaturas de hasta al menos 1000°C. Cuerpo alto con tapa. Altura de 37mm.</li> <li>- 20(u)Mortero y maja de porcelana, con capacidad de 275 ml.</li> <li>- 20(u)Plato cristizador de vidrio borosilicato 3.3. Capacidad de 300ml, con base plana y boquilla, altura de 2" y diámetro exterior de al menos 3,8". Esterilizable en autoclave.</li> <li>- 20(u)Plato cristizador de vidrio borosilicato 3.3. Capacidad de 100ml, con base plana, sin pico, sin tapa, altura mínima de 1,5" y diámetro exterior de la menor 2,7". Esterilizable en autoclave.</li> <li>- 20(u)Guantes de cuero, diseñados para</li> </ul>	



		<p>protección de mano y antebrazo contra la exposición al calor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20(u)Cuchara de laboratorio de acero inoxidable, pulido. Longitud de 4,9", debe contar con extremo de espátula.</li> <li>- 20(u)Mechero Bunsen para gas natural con piloto y válvula de aguja. Tubo niquelado de al menos 11mm. Altura aproximada de 150mm.</li> <li>- 20(u)Chuchara y tapa deflagrantes, con longitud mínima de 35 cm, diámetro de tapón de al menos 80mm y copa de 18 mm. Copa y varilla de acero sostenidas por tapón de aluminio.</li> <li>- 20(u)Gradilla para tubos de ensayo, capacidad de al menos 12 tubos, con diámetro de 22m.</li> <li>- 20(u)Tenaza para crisol con arco. Longitud de 15 cm.</li> <li>- 20(u)Soporte para tubo de ensayo de madera de 10,25". Mordazas abiertas a 1,25" de ancho.</li> <li>- 20(u)Clips de Mohrs, de hierro niquelado.</li> <li>- 20(u)Pinza para crisol con arco, puntas rectas y dentadas, de metal, con al menos 20 cm de largo.</li> <li>- 20(u)Juego de sacacorchos de latón. Juego de 12 tamaños desde 4 a 18 mm. Acabado niquelado.</li> <li>- 20(u)Conjunto de soporte y varilla. Base doble roscada. Base de 200x125 mm, varilla de 600mm.</li> <li>- 20(u)Soporte de hierro fundido, cincado y patas de acero, circular tipo trípode.</li> <li>- 30(u)Bulbo para pipeta de 5ml.</li> <li>- 30(u)Cepillo de limpieza, longitud mínima 8", sección de cerdas de al menos 3,5" y 1,25" de diámetro. Para artículos con 1" a 1,2".</li> <li>- 30(u)Cepillo de limpieza para matraz. Longitud de 15", sección de cerdas de 6" de largo y 1,5" de diámetro.</li> <li>- 30(u)Cepillo de limpieza para matraz Erlenmeyer, cilindros y vasos de precipitados. Longitud de 300mm, longitud de cepillo de 110mm, diámetro del cepillo de 40mm.</li> <li>- 30(u)Cepillo de limpieza, con longitud de al menos 12", sección de cerdas de 4" y 1,5" de diámetro.</li> <li>- 10(u)Multímetro digital, con pantalla LCD 3 5/6 dígitos. Pantalla retroiluminada, con función de retención de lectura, linterna, detector de tensión sin contacto. Tipo rango automático y manual. Rangos de medición: Tensión CC hasta 1000V, Tensión CA hasta 750V. Corriente CC desde 600uA hasta 10A.</li> </ul>	
--	--	---	--




			<p>Corriente CA desde 60uA hasta 10A. Resistencia hasta 40Mohm. Capacitancia hasta 30mF. Test de continuidad, test de diodo, medición de frecuencia y ciclo de trabajo.</p> <p>- 10(u)Desecador al vacío con llave de paso, hecho de vidrio borosilicato 3.3. Diámetro interior de la cámara de al menos 20cm. Debe incluir placa de tamiz de porcelana de al menos 194mm, llave de paso de vidrio extraíble con brazo lateral que permite una entrada controlada de aire y evita turbulencias. Esterilizable en autoclave.</p> <p>- 10(u)Aparato de extracción Soxhlet, para extracción analítica de sólidos, de vidrio borosilicato 3.3. Capacidad de 200 ml. Con una altura de 30".</p>	
26	Condensador de Liebig	30	<p>Condensador de Liebig de vidrio de borosilicato son de alta calidad y cuentan con camisas estrechas para una refrigeración eficiente. Longitud de camisa de 30 cm, longitud total de 48cm.</p>	
27	Juego de Matraces	30	<p>- 1(u)Matraz aforado de 100 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Graduación en tinta azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,08ml.</p> <p>- 1(u)Matraz aforado de 1000 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Graduación en tinta azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,3ml.</p> <p>- 1(u)Matraz aforado de 200 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Graduación en tinta azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,1ml.</p> <p>- 1(u)Matraz aforado de 25 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Con una sola marca azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,03ml.</p> <p>- 1(u)Matraz aforado de 250 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Con una sola marca azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,120ml.</p> <p>- 1(u)Matraz aforado de 500 ml, clase A, de vidrio borosilicato, con tapón de plástico, conforme norma ASTM-E288. Con una sola marca azul o blanca, con tolerancia de +/- 0,20ml.</p> <p>- 1(u)Matraz de destilación con brazo lateral, capacidad de 100ml, de vidrio borosilicato,</p>	




			<p>con fondo redondo. Esterilizable en autoclave. 1(u)Matraz de destilación con brazo lateral, capacidad de 150ml, de vidrio borosilicato, con fondo redondo. Esterilizable en autoclave. - 1(u)Matraz Erlenmeyer de 250 ml. De vidrio borosilicato, con graduación. Conforme Norma DIN ISO 1773. - 1(u)Matraz de ebullición de 250 ml. De vidrio borosilicato, fondo redondo. Articulación única con casquillo de tamaño 24/29. - 1(u)Matraz de ebullición de 250 ml. De vidrio borosilicato, fondo redondo. Cuello Estrecho. - 1(u)Matraz de ebullición de 500 ml. De vidrio borosilicato, fondo redondo. Articulación única con casquillo de tamaño 24/29. - 1(u)Matraz de ebullición de 500 ml. De vidrio borosilicato, fondo redondo. Cuello Estrecho. - 1(u)Matraz de filtración de 250 ml. Vidrio de borosilicato, con brazo lateral de plástico integrado, graduación blanca o azul.</p>	
28	Juego de Botellas de pesaje	30	<p>- 1(u)Botella de pesaje de 5 ml de vidrio borosilicato, con tapón de tierra. Diámetro 20mm, altura de 40mm. - 1(u)Botella de pesaje de 15 ml de vidrio borosilicato, con tapón de tierra. Diámetro 25mm, altura de 50mm. - 1(u)Botella de pesaje de 25 ml de vidrio borosilicato, con tapón de tierra. Diámetro 30mm, altura de 60mm. - 1(u)Botella de pesaje de 60 ml de vidrio borosilicato, con tapón de tierra. Diámetro 40mm, altura de 80mm.</p>	
29	Juego de Pipetas	30	<p>1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo de 18" de largo. Según norma DIN ISO - 648. Precisión clase B. Codificado por color, con graduación en azul o blanco. Capacidad de 10 ml. - 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo de 18" de largo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase B. Codificado por color, con graduación en azul o blanco. Capacidad de 10 ml. - 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase B. Codificado por color, con una sola marca en azul o blanco. Capacidad de 1 ml. 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase B. Codificado por color, con una sola marca en azul o blanco.</p>	



			<p>Capacidad de 25 ml.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase A. Codificado por color, con una sola marca en azul o blanco. Capacidad de 2 ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta, de vidrio de borosilicato, forma de bulbo. Según norma DIN ISO 648. Precisión clase B. Codificado por color, con una sola marca en azul o blanco. Capacidad de 2 ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta serológica, calibrada. Capacidad de 10 ml. Graduación de 0,1ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta serológica, calibrada. Capacidad de 1 ml. Graduación de 0,01ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta serológica, calibrada. Capacidad de 25ml. Graduación de 0,2ml.</li> <li>- 1(u)Pipeta serológica, calibrada. Capacidad de 5ml. Graduación de 0,05ml.</li> <li>- 1(u)Micropipeta de volumen variable - Rango de volumen de 100 a 1000 <math>\mu\text{L}</math> - Incrementos de 5,0 <math>\mu\text{L}</math> - Esterilizable en autoclave</li> <li>- 1(u)Soporte para pipetas, con capacidad de hasta 12 pipetas, en sentido horizontal. De material robusto de madera.</li> </ul>	
30	Juego de Probetas graduadas	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u)Probeta graduada con capacidad de 500 ml. Material polipropileno de clase B. Graduación en relieve de cada 5 ml. Base octogonal.</li> <li>- 1(u)Probeta graduada con capacidad de 500 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> <li>- 1(u)Probeta graduada con capacidad de 100 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> <li>- 1(u)Probeta graduada con capacidad de 1000 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> <li>- 1(u)Probeta graduada con capacidad de 25 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> <li>- 1(u)Probeta graduada con capacidad de 50 ml. Material de vidrio borosilicato, clase A, base hexagonal con vertedor. Según norma DIN EN ISO 4788.</li> </ul>	
31	Juego de vasos precipitados	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u)Vaso de precipitados de vidrio borosilicato, de forma alta, con pico y graduación. Capacidad de 1000 ml.</li> <li>- 1(u)Vaso de precipitados de vidrio borosilicato, de forma alta, con pico y graduación. Capacidad de 100 ml.</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u)Vaso de precipitados de vidrio borosilicato, de forma alta, con pico y graduación. Capacidad de 250 ml.</li> <li>- 1(u)Vaso de precipitados de vidrio borosilicato, de forma alta, con pico y graduación. Capacidad de 50 ml.</li> <li>- 1(u)Vaso de precipitados de vidrio borosilicato, de forma alta, con pico y graduación. Capacidad de 600 ml.</li> </ul>	
32	Juego de Vidrio Reloj	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1(u)Vidrio reloj de 50 mm.</li> <li>- 1(u)Vidrio reloj de 60 mm.</li> <li>- 1(u)Vidrio reloj de 70 mm.</li> <li>- 1(u)Vidrio reloj de 80 mm.</li> <li>- 1(u)Vidrio reloj de 100 mm.</li> </ul>	
33	Entrenador de Química General	5	<p>El entrenador de química general debe permitir el estudio de los siguientes contenidos teóricos: propiedad de la materia, mezclas, separación de mezclas, reacciones químicas, reacciones de prueba, modelo de partículas, enlaces químicos. El entrenador debe incluir los siguientes componentes mínimo: 1(u) Base de apoyo, variable; 1(u) Barra de soporte de acero inoxidable, 1(u) Cabeza de jefe; 1(u) Cronómetro digital, 24 h, 1/100 s y 1 s; 1(u) Plato evaporador de porcelana; 1(u) Mortero; 1(u) Triángulo con pipeclay, L=50mm; 1(u) Cuchara de combustión; 1(u) Pinzas de crisol de al menos 200 mm de acero inoxidable; 2(u) Cristal de reloj de diámetro 60 mm; Vaso de Boro, 1(u) Cilindro graduado de 25 ml, transparente; 1(u) Tubo de vidrio, en ángulo recto; Gradilla para tubos de ensayo; 1(u) Termómetro de laboratorio (-10..+150°C); 1(u) sensor de temperatura (-40 a 125°C); 1(u) Pipeta, con bulbo de goma; 1(u) Pipeta con pera de goma; Papel indicador, pH1-14, rollo; Llave de paso, 1 vía, Luer-Lock; Cánula 0.9x70mm, Luer, 20 piezas; Matraz Erlenmeyer.</p> <p>El entrenador debe permitir el almacenamiento de sus componentes un medio de almacenamiento rígido tipo maletín o caja con metodología de rápida visualización e identificación de componentes, para su preservación y almacenamiento.</p> <p>El entrenador debe tener todos los materiales necesarios para la realización de las practicas según su guía de experimentación.</p>	
34	Entrenador laboratorio de Química Inorgánica	5	<p>Entrenador laboratorio de Química Inorgánica, debe permitir la realización de ensayos sobre oxidación de metales, propiedades del oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, reducción de óxido de Cu, dureza del agua, absorción de minerales en plantas. Debe contar con un medio de</p>	

			<p>almacenamiento rígido, con sistema de identificación y ordenamiento de componentes, para una fácil revisión. Debe incluir los siguientes componentes, mínimos, indispensables para el desarrollo de las prácticas de laboratorio: 1(u) Base soporte, variable; Varillas de soporte de acero inoxidable, 3(u) cabeza de jefe; 1(u) Jeringa 50 ML, Luer lock; 1(u) Llave de paso, 1 vía, Cierre Luer; 1(u) Papel de tornasol, rojo, paquete; 1(u) Plato de evaporación, porcelana; 1(u) Mortero de porcelana, d=80 mm; 1(u) Crisol de porcelana, d = 34 mm; Filtros redondos, 100 unidades, ; 1(u) Triángulo de alambre con tubos de arcilla; 1(u) Cuchara de combustión de fósforo; 1(u) Cuchillo de acero inoxidable; 1(u) Pinza para crisol, acero, 20 cm; Embudos (vidrio) Boro, ; Embudos para polvos, plástico, ; Vidrio de reloj, diámetro de 60 mm; Vasos, Boro, forma alta; Vasos de precipitados, Boro, forma baja; Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 250ml; Tubo de ensayo con brazo lateral, d = 20 mm, l = 180 mm; Cilindro graduado 10ml, plástico (PP); Tubo de vidrio, ángulo recto, 90X60; Tubito de vidrio, ANG.REC. 150X80; Tubito de vidrio, ANG.REC. 230X55; Tubito de vidrio, con punta, 200 mm; Embudo gotero, 50ml, capilar, NS19; Tubo de ensayo, vidrio de laboratorio, 100 unidades; Termómetro de -10...+110°C, l = 180 mm; Barras de magnesia, 25 unidades, 1 juego; Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm; Pinza para tubos de ensayo, Max. d = 22mm; Tapones de goma, sin orificio, varios diámetros ; Tapón de goma, 17/22 mm, 1 perforación de 7 mm; Tapones de goma, sin orificio, varios diámetros ; Tapón de goma, 26/32 mm, 2 perforaciones de 7 mm; Manguera de goma, varios diámetros ; Soplete doble de goma; Gafas de protección, vidrio transparente; Guantes de goma, tamaño S (7); Varilla de vidrio, BORO 3.3, l = 200 mm, d = 5 mm; Probetas graduadas de plástico, Espátula de acero, longitud =150 milímetros; Tijeras, recta con punta redonda, l = 110 mm; Pipeta con perita de goma.</p>	
--	--	--	--	--

35	Entrenador laboratorio Química Orgánica	5	Entrenador para laboratorio de Química Orgánica, debe permitir desarrollar los siguientes contenidos prácticos: estudio de la descomposición de sustancias orgánicas, detección de azufre, nitrógeno, oxígeno, detección de carbono por oxidación y por agua de cal, caracterización del metano, reactividad de los alcanos, caracterización del etileno y acetileno, eliminación de parafina mediante urea y por extracción, prueba de iodoformo, propiedades de las series homólogas de alcoholes, prueba de Schiff y Fehling, Esteres de ácido acético, división de ésteres, debe incluir mínimamente 1 (una) unidad de los siguientes componentes: Bases ajustable de apoyo con varilla y nuez, cronometro digital, plato de evaporación, chuchara de combustión L=30cm, pinza para crisol 20cm acero inoxidable, matraz de fondo redondo, vasos precipitados de borosilicato, matraz Erlenmeyer, probetas de plástico, tubos de vidrio (ángulo recto, recto con punta), cronometro, tubos de ensayo, tapones de goma, frasco pipeta 10ml, termómetro de laboratorio (-10 a 150°C), gafas y guantes de protección.	
36	Anteojos de Seguridad	50	De policarbonato, con protección lateral y resistencia a impactos y salpicaduras de productos químicos.	
37	Guantes Anticálidos:	10	Material resistente al calor (ej. kevlar o cuero) para manipulación de material caliente. Tamaño universal o surtido.	
38	Delantal de Laboratorio "Guantes Anticálidos"	30	De PVC o nitrilo, resistente a productos químicos y salpicaduras.	
39	Balanza de Dos Platillos (Balanza de Mohr)	10	Capacidad: 200 - 500 g Sensibilidad: 0.01 g Material: Acero cromado o latón.	
40	Balanza Granataria (de 2° decimal)	6	Capacidad: 300 - 500 g, Legibilidad: 0.01 g Plato: Acero inoxidable. Características: Puesta a cero (Tare), cambio de unidades (g, oz, ct), interface de datos opcional. Funcionamiento: Mecánico, sin necesidad de energía eléctrica.	
41	Transporte e Instalación		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.	
42	Respaldo Técnico		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuáles son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser	Exigido

			hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.	
43	Garantía del equipo en general.		Garantía de 2 años como mínimo, a excepción de los insumos descartables.	Exigido

## PANTALLA DIDACTICA DE 100" CON SOPORTE

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	
5.	Pantalla didáctica de 100" con soporte	29	<b>Pantalla</b>	<b>Especificaciones</b>
			<b>Tamaño de pantalla</b>	100 pulgadas
			<b>Tipo de retroiluminación</b>	D-LED
			<b>Resolución</b>	3840*2160 (4K)
			<b>Brillo</b>	350cd/m <sup>2</sup>
			<b>Relación de contraste</b>	5000:1
			<b>Tiempo de respuesta</b>	6ms
			<b>Espaciado de píxeles</b>	0.4298 mm x 0.4298 mm
			<b>Frecuencia de actualización</b>	60 Hz
			<b>Ángulo de visión</b>	178°(H) / 178°(V)
			<b>Saturación de color (x% NTSC)</b>	0.72
			<b>Área visible</b>	2204.6(V) × 1239.9(H) mm
			<b>Colores de pantalla</b>	1.07B (8bit)
			<b>Vida útil</b>	≥120,000 horas
			<b>Fuente de alimentación</b>	100 V ~ 240 V/AC, 50/60 Hz 3.5A
			<b>Consumo en espera (Standby)</b>	≤0.5W
			<b>Fuente de alimentación OPS</b>	18V(DC)/6.5A = 117W
			<b>Potencia de altavoces</b>	8Ω/10W*2
			<b>Interruptor de encendido</b>	*1
			<b>Tipo de interfaz</b>	USB 2.0 Full Speed
			<b>Voltaje de trabajo</b>	4.75~5.25V
			<b>Consumo de energía</b>	≤2 W
			<b>Sistema Android</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Chip:</b> V100</li> <li>• <b>Versión del sistema:</b> Android 14.0</li> <li>• <b>Arquitectura de CPU:</b> A55*8</li> <li>• <b>Frecuencia de CPU:</b> 1.5 GHz</li> <li>• <b>Núcleos de CPU:</b> 8 núcleos</li> <li>• <b>GPU:</b> Mail-G52 MP2</li> <li>• <b>Memoria RAM:</b> 4 GB DDR4</li> <li>• <b>Almacenamiento interno (ROM):</b> 32 GB Estándar</li> </ul>	
			<b>Interfaces de Entrada/Salida</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• RJ451 (Red) / SPDIF OUT1 (Audio digital) / Auriculares*1</li> <li>• Touch USB1 / HDMI IN1</li> <li>• USB 2.0*4 (3 puertos frontales con reconocimiento de canal dual, 1 puerto Android en placa)</li> <li>• USB 3.0*1</li> <li>• Touch*2 (1 en placa / 1 frontal)</li> <li>• RS-232*1 (Control)</li> <li>• TYPE-C*1</li> </ul>	
			<b>Parámetros OPS (Opcional)</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CPU:</b> Intel Core™ i3 o personalizado</li> <li>• <b>Memoria:</b> 4GB DDR4 o personalizado</li> <li>• <b>Disco Duro:</b> SSD 128G M.2 o personalizado</li> <li>• <b>Ethernet:</b> 10/100/1000 Mbps</li> <li>• <b>WIFI/Bluetooth:</b> Antenas duales, soporta 2.4G+5G; Bluetooth 4.2</li> <li>• <b>Interfaces:</b> USB 2.03, USB 3.03, HDMI1, DP1, Salida de auriculares1, Entrada de micro1, RJ45*1</li> </ul>	

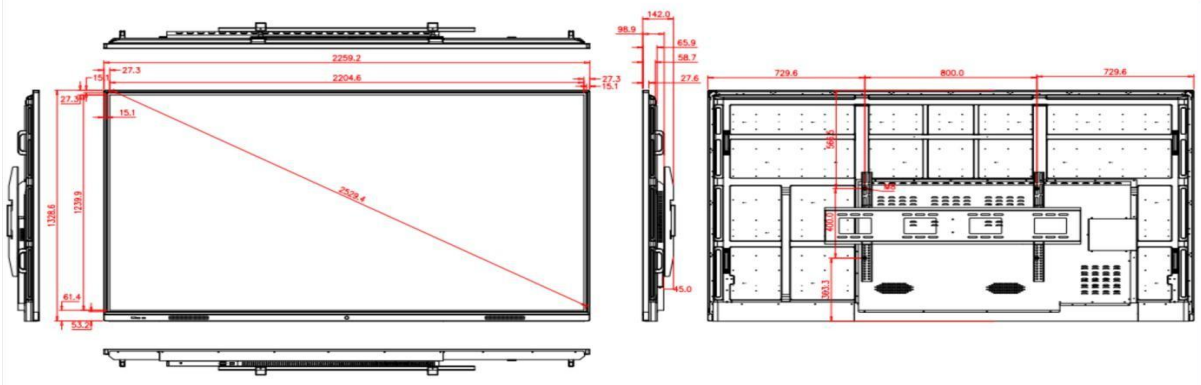
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema operativo:</b> Windows 10 64 bit Pro (Versión de prueba)</li> </ul> <p><b>Rendimiento Táctil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Especificaciones:</b> Marco táctil infrarrojo</li> <li>• <b>Cristal:</b> Vidrio templado de 4mm</li> <li>• <b>Velocidad de respuesta:</b> ≤8ms</li> <li>• <b>Precisión táctil:</b> ±1mm (área central), ±3mm (bordes)</li> <li>• <b>Método de entrada:</b> Dedos o lápices especializados</li> <li>• <b>Dimensiones de la máquina:</b> 2263.5 x 109.4 x 1355.7 mm</li> <li>• <b>Dimensiones del empaque:</b> 2430 x 240 x 1520 mm</li> </ul> <p><b>Parámetros de Estructura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Peso neto:</b> 85.6 kg</li> <li>• <b>Peso bruto:</b> 116.5 kg</li> <li>• <b>Dimensiones del equipo (L/A/I):</b> 2259.2 * 1328.6 * 98.9 mm (53 mm para montaje en pared)</li> <li>• <b>Dimensiones del empaque (L/A/I):</b> 2340 (largo) x 1450 (alto) x 230 (grosor) mm</li> <li>• <b>Montaje VESA:</b> 4 orificios para tornillos M8 (400 mm * 800 mm)</li> <li>• <b>Material de la carcasa (marco frontal/carcasa trasera):</b> Perfiles de aluminio / chapa metálica</li> <li>• <b>Color de la carcasa:</b> Negro total con proceso de cepillado de alambre</li> </ul> <p><b>Accesorios de Empaque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antenas WiFi: *4</li> <li>• Lápiz de escritura: *1</li> <li>• Control remoto: *1</li> <li>• Certificado de conformidad / Tarjeta de garantía: *1</li> <li>• Cable de alimentación de 1.8 metros: *1</li> <li>• Soporte para montaje en pared (incluye tornillos): *1 paquete</li> </ul> <p><b>Condiciones Ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temperatura de funcionamiento:</b> 0°C ~ 40°C</li> <li>• <b>Temperatura de almacenamiento:</b> -10°C ~ 60°C</li> <li>• <b>Humedad de funcionamiento:</b> 20% ~ 80%</li> <li>• <b>Humedad de almacenamiento:</b> 10% ~ 60%</li> <li>• <b>Tiempo máximo de uso:</b> 18 horas * 7 días</li> </ul> <p><b>Características del Producto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de borde ultradelgado: Acabado general en material negro arenado.</li> <li>• Marco táctil infrarrojo desmontable: Alta precisión (± 1 mm), soporta 20 puntos táctiles y alta sensibilidad.</li> <li>• Tecnología táctil avanzada: Resolución de hasta 32,768 × 32,768 mediante algoritmo de interpolación; función <i>Plug and Play</i>. Soporte de 20 puntos tanto en Android como en Windows.</li> <li>• Sistema dual: Equipado con interfaz OPS para expansión; tres puertos USB compartidos entre el sistema Android y la computadora interna.</li> <li>• Ranura magnética frontal: Soporte para lápiz inteligente de succión instantánea sin tornillos.</li> <li>• Modo confidencial: Al conectar un USB externo, el sistema puede bloquearse y solo abrirse mediante contraseña para proteger archivos.</li> <li>• Pizarra blanca de alta resolución: Escritura con trazos delicados y software de alto rendimiento</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>(soporta escritura de uno o múltiples puntos, efectos de trazo, inserción de imágenes, gestos para borrar, zoom y escaneo para compartir).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra infinita: Desplazamiento ilimitado, con funciones de deshacer y restaurar sin límite de pasos.</li> <li>• Seguridad: Vidrio templado de 3mm con dureza Mohs 7 para una mejor experiencia de escritura.</li> <li>• Procesamiento de imagen HD: Compensación de movimiento, mejora de color y tecnología de visualización punto a punto.</li> <li>• Funciones inteligentes: Menú flotante que sigue el toque de tres dedos y modo reposo al tocar con cinco dedos.</li> <li>• Personalización: Pantalla de inicio, temas y fondos ajustables; reproductor multimedia con clasificación automática.</li> <li>• Herramientas rápidas: Botones laterales y funciones en ventanas pequeñas (votación, temporizador, captura de pantalla, bloqueo infantil, grabación de pantalla, protección ocular inteligente, etc.).</li> <li>• Actualización de software: Gratuita de por vida.</li> </ul>
6.	Transporte e Instalación - Exigido		El Oferente Adjudicado deberá realizar el transporte de los equipos a las Instituciones Educativas según el ANEXO I – Lugar y cantidad de entrega de los equipos, teniendo en cuenta los plazos según el plan de entrega.
7.	Respaldo Técnico - Exigido		Para garantizar a la institución la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los Centros Autorizados de Servicio (CAS) del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país, o en su defecto, a través del Oferente, corriendo en su caso, por cuenta del Oferente que resulte adjudicado, la gestión de dicha ejecución, cuando corresponda.
8.	Garantía del equipo en general - Exigido		Garantía de 2 años como mínimo, a excepción de los insumos descartables.

#### Imágenes referenciales







## ANEXO IV – FORMULARIOS TIPO

### 4.1. CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

(Ciudad y fecha)

Señores

**ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI)** – Oficina en Asunción, Paraguay.  
Humaitá 525, -entre 14 de Mayo y 15 de Agosto, Ciudad de Asunción - República del Paraguay  
Teléfono – FAX +595-21-450903/5

**Ref.: LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL OEI, LPN 01/2026 - ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS.**

Luego de haber examinado los documentos de licitación, sus enmiendas y el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI, como prueba del pleno conocimiento y de los cuales acusamos recibo, aceptamos por la presente todas las condiciones que rigen la presente contratación, por lo cual los suscritos ofrecemos proveer y entregar **[descripción de los ítems]** de conformidad con dichos documentos, por la suma de **[monto total de la oferta en palabras y en cifras]** u otras sumas que se determinen de acuerdo con la Lista de Precios que se adjunta a la presente oferta y forma parte de ésta.

Si nuestra oferta es aceptada, nos comprometemos a iniciar la entrega de los bienes de acuerdo con el plan de entregas presentado.

Si nuestra oferta es aceptada, contrataremos una garantía bancaria o póliza de caución por una suma equivalente al 10% (DIEZ PORCIENTO) del Precio del Contrato para asegurar el debido cumplimiento de éste en la forma prescrita por el Comprador, así como una póliza por el 100% del valor del anticipo financiero.

Convenimos en mantener esta oferta por un período de 60 (SESENTA) días a partir de la fecha fijada para la apertura de las ofertas.

La Oferta nos obligará y podrá ser aceptada en cualquier momento antes de que venza dicho plazo.

Esta oferta, junto con su aceptación por escrito incluida en la notificación de la resolución de adjudicación, constituirá un Contrato valedero hasta que se prepare y firme un Contrato formal.

Fechado el \_\_\_\_\_ de **febrero de 2026**, [firma] en calidad de \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de \_\_\_\_\_

**4.2. LISTA DE PRECIOS**

Nombre del Oferente:

REFERENCIA: LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL OEI, LPN 01/2026 - ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS.

Ítem	Descripción	Unidad de Medida	Marca	Cantidad	Precio unitario USD IVA excluido	Precio Total USD IVA excluido

Monto total en USD. \_\_\_\_\_(DÓLARES AMERICANOS \_\_\_\_\_) IVA EXCLUIDO.

Los precios cotizados por los oferentes serán hasta la aduana, excluidos los derechos de aduana y otros impuestos de importación.

#### **4.3. MODELO DE GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO (GARANTIA BANCARIA)**

*(en caso de que la Empresa opte por una garantía en forma de póliza utilizará el formato preestablecido para las Empresas aseguradoras para este tipo de servicio)*

##### **GARANTÍA INCONDICIONAL**

Garantía incondicional N° \_\_\_\_\_ a favor de:

**ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI)** – Oficina en Asunción, Paraguay.  
Humaitá 525, -entre 14 de Mayo y 15 de Agosto, Ciudad de Asunción - República del Paraguay  
Teléfono – FAX +595-21-450903/5

DADO QUE [INSERTAR NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL PROVEEDOR] (más abajo llamado "EL PROVEEDOR") ha asumido, en virtud del contrato N° [INSERTAR NÚMERO], [TÍTULO DEL CONTRATO] cuya adjudicación fuera notificada con fecha \_\_\_\_\_, el compromiso de proveer \_\_\_\_\_ [BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS/OBRAS/BIENES].

Y DADO QUE ha sido estipulado por usted en el referido contrato que el proveedor le proveerá una garantía de un banco reconocido o de una institución financiera por el monto allí especificado como fianza por el cumplimiento de sus obligaciones de acuerdo con el contrato;

Y DADO QUE hemos acordado dar al PROVEEDOR tal garantía;

AHORA POR LO TANTO por este medio afirmamos incondicional e irrevocablemente que somos el Garante y responsables frente a usted hasta un monto total de [INSERTAR CANTIDAD DE LA GARANTÍA EN NÚMEROS Y EN PALABRAS, EN LA MONEDA DE LA OFERTA], y nosotros asumimos de manera incondicional e irrevocable pagarle, sobre su primera demanda escrita sin oponer reparos u objeciones, cualquier suma o sumas dentro de los límites de [INSERTAR CANTIDAD DE LA GARANTÍA] como antedicho sin que usted necesite probar o demostrar los motivos o las razones de su demanda para la suma allí especificada, y a pesar de cualquier objeción por el proveedor.

Renunciamos por este medio a la necesidad que usted exija esa deuda al proveedor antes de presentarnos su demanda.

Convenimos también que ningún cambio o adición u otra modificación a los términos del contrato o de cualquiera de los documentos del contrato que se pueden hacer entre usted y el Proveedor nos podrá relevar de cualquier manera de cualquier responsabilidad bajo esta garantía, y renunciamos por este medio a ser notificados de cualquier cambio, adición o modificación. Esta garantía será válida hasta [INSERTAR FECHA Y/O ACONTECIMIENTOS]

FIRMA Y SELLO DEL GARANTE

NOMBRE DEL BANCO O DE LA INSTITUCIÓN FINANCIERA DIRECCIÓN

FECHA

#### 4.4. MODELO DE DECLARACION JURADA

Señores

**ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI)** – Oficina en Asunción, Paraguay.  
Humaitá 525, -entre 14 de Mayo y 15 de Agosto, Ciudad de Asunción - República del Paraguay  
Teléfono – FAX +595-21-450903/5  
Presente.

**Ref.: LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL OEI, LPN 01/2026 - “ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS”.**

En relación con la **LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL OEI, LPN 01/2026 – “ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIOS E INFORMÁTICOS PARA CENTROS EDUCATIVOS”**, declaramos bajo fe de juramento:

- a. Que no está impedido de contratar con el Estado Paraguayo, no está comprendido en las prohibiciones o limitaciones para contratar establecidas en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, de Contrataciones Públicas (utilizado en forma supletoria), y no está impedido de contratar con la OEI o la ITAIPU BINACIONAL y que siempre ha cumplido a satisfacción sus compromisos y obligaciones con los mismos;
- b. Que no está comprendido en las prohibiciones o limitaciones para contratar establecidas el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI;
- c. Que, no tiene pendiente asuntos contenciosos con el Estado Paraguayo, ni con la OEI;
- d. Que, entre su personal directivo, ejecutivo, técnico, socios o asociados, no tienen persona alguna que tenga pendiente asuntos contenciosos con el Estado Paraguayo, ni con la OEI;
- e. Que, entre su personal directivo, ejecutivo, técnico, socios o asociados, no tienen o han tenido en los últimos seis (6) meses a partir de la fecha de Convocatoria de la presente Licitación funcionarios o empleados al servicio de la OEI;
- f. Que, por el hecho de presentar su oferta, se somete plenamente a las Bases de la Licitación y el Manual de Adquisiciones y Contrataciones de la OEI, que declara haber leído y a las normas que la rigen.

Asunción, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2026.

Firma del Representante Nombre y Cargo