ANEXO No. 2 - ANEXO TÉCNICO

Las siguientes son las especificaciones técnicas mínimas requeridas que deben ser cumplidas por el proponente y presentadas con su propuesta:

<table>
<tr><th colspan="3">LOTE 1 – EQUIPOS ELÉCTRICOS</th></tr>
<tr><th>IDENTIFICACIÓN DEL BIEN</th><th>CANT.</th><th>CALIDAD MÍNIMA</th></tr>
<tr><td>Telurómetro o comprobador de resistencia de puesta a tierra</td><td>1</td><td>Telurómetro o comprobador de resistencia de puesta a tierra digital con certificado de calibración de fábrica. El equipo deberá realizar medición de resistencia de puesta a tierra de 3 y/o 4 hilos; Rango de Medición de 0,1 Ω ≤ R ≤ 19,9 kΩ; 0,01Ω ≤ Resolución ≤ 10Ω; Precisión ± (3% + 3 dígitos). Medición de resistencia de puesta a tierra selectiva; Rango de Medición de 0,1Ω ≤ R ≤ 1,99 kΩ; 0,01Ω ≤ Resolución ≤ 10 Ω; Precisión ± (10% + 3 dígitos). Medición de resistencia de puesta a tierra solo con pinzas; Rango de Medición de 0,1Ω ≤ R ≤ 100 Ω; 0,01Ω ≤ Resolución ≤ 0,1 Ω; Precisión ± (10% + 3 dígitos). Nota: Los intervalos de los rangos de medición, resolución y precisión corresponden a requisitos mínimos que debe tener el equipo.

El equipo deberá tener: un manual de instrucciones/de usuario impreso o en CD-ROM. Kit de componentes para medición de puesta a tierra que incluya pavimentos o suelos de concreto (cables o carretes, picas metálicas y pinzas para medición de puesta a tierra solo con pinzas). Alimentación con baterías (se deberá entregar con dos juegos nuevos de baterías). Memoria interna. Puerto de comunicación para descargar datos puerto USB. Cable de comunicación para descargar datos. Detección y protección frente a circuitos energizados. Grado de protección mínimo IP 44. Protección aislamiento doble. Categoría II / 300 V y/o Categoría II / 600 V. Temperatura de funcionamiento 0 °C < T ≤ 40 °C. Estuche o maleta de transporte.</td></tr>
<tr><td>Pinza de corriente o pinza amperimétrica de alta precisión</td><td>1</td><td>Pinza de corriente o pinza amperimétrica de alta precisión de 1000 A / 1 A para medición de resistencia de puesta a tierra solo con pinzas. Medición de resistencia de tierra sin interrumpir el bucle.</td></tr>
<tr><td>Pinza transformadora o pinza amperimétrica</td><td>1</td><td>Pinza transformadora o pinza amperimétrica con corriente nominal: 1000, relación 1000 A / 1 A para medición de resistencia de puesta a tierra solo con pinzas. Medición de resistencia de tierra sin interrumpir el bucle.</td></tr>
<tr><td>Servicio de calibración de telurómetro o comprobador de resistencia de puesta a tierra y accesorios</td><td>1</td><td>Servicio de calibración de Telurómetro o comprobador de resistencia de puesta a tierra digital con certificado de calibración de instrumento digital con función medidora de resistencia de tierra de 3 y/o 4 hilos o certificado de calibración de instrumento digital con función medidora de resistencia eléctrica telurómetros, teniendo en cuenta las variables definidas en la tabla CONSIDERACIONES PARA EL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN. La calibración deberá realizarse al equipo como a los accesorios adicionales que requieran calibración (p.ej. pinzas). La calibración deberá ser emitida por un laboratorio de calibración acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC. El instrumento deberá tener el correspondiente certificado de calibración, sello de calibración con fecha de calibración, número y todos los soportes de calibración.
<table>
<tr><th colspan="4">CONSIDERACIONES PARA EL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</th></tr>
<tr><th>FUNCIONES DE MEDICIÓN</th><th>APLICACIÓN</th><th>PUNTOS DE CALIBRACIÓN</th><th>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Resistencia de puesta a tierra (método Caída de Potencial u otros métodos reconocidos y documentados ej: IEEE 81)</td><td>Subestaciones de alta y extra alta tensión</td><td>1 ohmio [Ω]</td><td rowspan="3">Rango de Medición: 0,5Ω ≤ R ≤ 100Ω
0,1Ω ≤ Resolución ≤ 1Ω
Exactitud ≤ ±5%.
Tensión de prueba 50 V y Corriente máxima 250 mA</td></tr>
<tr><td>Subestaciones de media tensión, protección contra rayos y redes para equipos electrónicos o sensibles</td><td>10 ohmios [Ω]</td></tr>
<tr><td>Punto neutro de acometida en baja tensión</td><td>25 ohmios [Ω]</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Detector de Voltaje No Contacto 1000V	3	Detector de voltaje eléctrico sin contacto o detector de tensión eléctrica sin contacto para la detección de corriente alterna (AC). El instrumento deberá ser un instrumento digital y deberá realizar detección de corriente alterna (AC) por medio de advertencia sonora y visual o advertencia visual sin ningún contacto con la fuente de alimentación, de categoría III 1000 V o categoría IV 1000 V, deberá tener alimentación con baterías (se deberá entregar con dos juegos nuevos de baterías), deberá tener hoja de instrucciones o manual de usuario impreso o en CD-ROM.

- En la fecha programada para la entrega de los instrumentos se deberá llevar a cabo capacitación / inducción para el buen uso de los instrumentos por parte del contratista.
- El proponente debe transportar el instrumento descrito en el anexo técnico a las instalaciones del Instituto Nacional de Metrología ubicado en la Ak. 50 # No 26 - 55 Int. 2 de Bogotá D.C. para la correspondiente entrega. Para entrega de los instrumentos por parte del proponente a la Superintendencia se tendrá en cuenta el horario de atención de 8 h 00 min a 17 h 00 min de lunes a viernes y fecha fijada previamente entre las partes y se deberá suscribir la correspondiente acta de entrega de dichos instrumentos.
- Los equipos deberán entregarse en condiciones de funcionamiento de conformidad con las especificaciones técnicas contenidas en el anexo técnico con manuales de instrucciones, certificados de calibración (cuando aplique), estuches o maletas (cuando aplique), baterías y demás accesorios que hacen parte integral de cada equipo para su buen funcionamiento.
- Los equipos deberán entregarse con su respectivo certificado de calibración emitido por un laboratorio debidamente acreditado por el ONAC.

LOTE 2 - TERMIHIGRÓMETRO		
IDENTIFICACIÓN DEL BIEN	**CANT.**	**CALIDAD MÍNIMA**
Termohigrómetro - calibrado	1	Intervalo de medición temperatura: 10°C hasta 40°C o más amplio. Intervalo de medición humedad relativa: 10% H.R hasta 80% H.R o más amplio. Exactitud y/o precisión de temperatura: de 0.15 °C o mejor Exactitud y/o precisión de humedad relativa: +/- 1.5 % H.R o mejor Para las lecturas de las mediciones: el display debe tener luz. El equipo se deberá entregar con manual de uso y/o instrucciones del equipo. Resolución de temperatura: 0.01 °C o mejor La calibración del equipo deberá estar en tres (3) puntos en temperatura y humedad relativa. Esta calibración se deberá realizar por laboratorio primario (INM), laboratorios secundarios (acreditados por ONAC) y/o por laboratorios con reconocimiento ILAC MRA.

- En la fecha programada para la entrega de los instrumentos se deberá llevar a cabo capacitación / inducción para el buen uso del instrumento por parte del contratista.
- El proponente deberá adjuntar certificado de distribuidor autorizado expedido por el fabricante para el presente proceso.
- El proponente debe transportar el instrumento descrito en el anexo técnico a las instalaciones del Instituto Nacional de Metrología ubicado en la Ak. 50 # No 26 - 55 Int. 2 de Bogotá D.C. para la correspondiente entrega. Para la entrega de los instrumentos por parte del proponente a la Superintendencia se tendrá en cuenta el horario de atención de 8 h 00 min a 17 h 00 min de lunes a

viernes y fecha fijada previamente entre las partes y se deberá suscribir la correspondiente acta de entrega de dichos instrumentos.

- Los equipos deberán entregarse en condiciones de funcionamiento de conformidad con las especificaciones técnicas contenidas en el anexo técnico con manuales de instrucciones, certificados de calibración, baterías y demás accesorios que hacen parte integral de cada equipo para su buen funcionamiento.
- Los equipos deberán entregarse con su respectivo certificado de calibración emitido por un por laboratorio primario (INM), laboratorios secundarios (acreditados por ONAC) y/o por laboratorios con reconocimiento ILAC MRA. (El cual no podrá tener una fecha de expedición mayor a 4 meses, con respecto a la fecha de entrega del instrumento).