ANEXO No. 2
Especificaciones técnicas mínimas

Objeto: Adquisición de sensores meteorológicos integrables y compatibles con infraestructura geodésica espacial GNSS de estaciones permanentes de operación continua de la Dirección de Geoamenazas del Servicio Geológico Colombiano.

Equipos requeridos: Sensores meteorológicos.

CÓDIGOS de la UNSPC: Clasificación del objeto a contratar:

Tabla 1. Clasificación UNSPSC

Clasificación	Segmentos	Familias	Clases
CODIGO	41000000	41110000	41114400
NOMBRE	Equipos y suministros de laboratorio, de medición, de observación y de pruebas	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos meteorológicos

Fuente: Colombia Compra Eficiente. *http://www.colombiacompra.gov.co/Clasificacion*

ESPECIFICACIÓNES TÉCNICAS:

El Contratista que resulte seleccionado mediante el proceso de selección, se obliga a cumplir con la totalidad de las especificaciones técnicas, previstas a continuación:

Tabla 2. Especificaciones Técnicas Sensores Meteorológicos.

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA: Se pretenden adquirir como mínimo 6 sensores, no obstante, una vez se realice la puja de subasta inversa presencial, la cual arroje el valor final, se procederá a adjudicar la cantidad de sensores meteorológicos que sea posible hasta agotar el presupuesto estimado, así: Hasta la suma de CIENTO VEINTIOCHO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS DOCE PESOS M/CTE ($128.984.412) Monto agotable.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	**Sensores Meteorológicos** Se entiende por sensor meteorológico al instrumento que permite la medición de las siguientes variables climáticas de manera integrada: i. Precipitación ii. Temperatura del aire iii. Humedad Relativa iv. Presión barométrica v. Velocidad y dirección del viento vi. Cualquier variable adicional se considera opcional. **Los Sensores Meteorológicos deben cumplir con las siguientes características:** 1. Deben ser compatibles e integrables con receptores geodésicos GNSS marca Trimble (referencias: NETR9 y ALLOY), y marcas con características similares. 2. Deben permitir la adquisición de datos asociados a las variables climatológicas mencionadas previamente. 3. Deben contar como mínimo con el siguiente puerto de comunicación, con el cual se debe garantizar la conexión y compatibilidad con los receptores geodésicos GNSS NETR9 y ALLOY: **- RS-232** Puertos de comunicación opcionales: - SDI-12 y RS-485. - Deben tener disponibilidad como mínimo del siguiente protocolo de comunicación: NMEA-0183 v3.0.

	Los protocolos de comunicación SDI-12 v1.3 y ASCII se consideran opcionales. 4. Especificaciones generales A. Rango mínimo de voltaje de operación entre 6 y 24 VDC o más amplio. B. Corriente de consumo no superior a 75mA. C. Deberá contar con un sistema de protección contra sobretensiones, ya que los sensores serán instalados en áreas abiertas con un riesgo elevado de descargas atmosféricas. 5. Los rangos, precisiones y unidades de medida de las variables se definen a continuación: a) Humedad relativa: Rango de medición entre 0% y 100% con precisiones que no excedan el 5% por exceso o defecto. Unidad de medida: %. b) Temperatura del aire: Rango de medición entre -30°C y +60°C o más amplio. La precisión del sensor deber ser de ±0.4°C. Unidad de medida: °C. c) Precipitación: Intensidad de la precipitación entre 0 mm y 200 mm/hr. Rangos más amplios se aceptan. Unidad de medida: mm. d) Dirección del viento: Rango de medición entre 0° y 359° con desviaciones máximas permitidas de ±4° a velocidad de 40 m/s o mejor. Unidad de medida: ° e) Velocidad del viento: Rango de medición entre 0m/s y 60m/s con precisiones que no superen el 5% del valor medido por defecto o exceso. Unidad de medida: m/s f) Presión barométrica: Rango de medición entre 500 hPa y 1100 hPa. La precisión debe ser de ± 0.5 hPa y la resolución de 0.1 hPa. Unidad de medida: hPa. 6. Garantizar el almacenamiento y la compatibilidad del formato de los datos meteorológicos con los datos del receptor geodésico GNSS (NETR9 y ALLOY), para la obtención de los datos RINEX v2.11 (.met) con la herramienta TEQC desarrollada por UNAVCO, el cual es usado por el proyecto GEORED en la preparación de los archivos de procesamiento. Se deberá aportar certificación expedida por el fabricante o por el proveedor donde conste que los protocolos de comunicación de los sensores ofertados cumplen con el protocolo NMEA-0183. 7. El sensor meteorológico debe satisfacer las siguientes especificaciones ambientales:

	a) Rango de temperatura de operación como mínimo debe encontrarse entre -30°C a +60°C b) Rango de temperatura de almacenamiento como mínimo debe encontrarse entre -30°C a +60°C c) Humedad de funcionamiento igual o superior a 95% 8. Grado de protección IP66 o superior. 9. Certificaciones CE y RoHS. El sensor meteorológico debe ser entregado con manual de usuario, en formato digital o impreso en idioma español y/o inglés.
2	**Accesorios**: i. Sistema de montaje que pueda acoplarse al mástil de 1 ½" donde será instalado el sensor meteorológico. Brazo en forma de L que se ajuste al mástil, horizontalmente de 110 cm y verticalmente de 90 cm. Sin embargo, el proponente que resulte favorecido deberá realizar visita al SGC para ultimar los detalles de la elaboración de este sistema. ii. Sistema de protección contra animales, especialmente aves, que pueden afectar las mediciones de las diferentes variables meteorológicas. iii. Kit de puesta a tierra (Grounding Kit): compuesto por pin de conexión en el sensor y cableado de conexión al sistema de puesta a tierra de la estación GNSS. iv. El cable de alimentación del sensor meteorológico, debe indicar claramente la polaridad. v. El cable de alimentación junto con el cable comunicaciones RS-232 debe tener una longitud entre 7 y 8 metros, para la comunicación del sensor meteorológico al Receptor Geodésico GNSS. vi. Cable de programación con puerto USB, para actualización y configuración del sensor. Nota: Cada sensor deberá entregarse junto con los cables de puesta a tierra, software básico, documentos de descripción, manuales y demás accesorios de fábrica.

3	HERRAMIENTAS DE CONFIGURACIÓN Y DESARROLLO Se debe proporcionar software de configuración para el PC bajo Windows con cable de conexión USB que permita la configuración del sensor meteorológico. El contratista seleccionado deberá entregar copia digital del manual en idioma español y /o ingles del uso del software requerido.
4	CALIBRACIÓN Se debe entregar el certificado de calibración inicial de cada uno de los sensores meteorológicos suministrados.

NOTA: Todas las características técnicas anteriormente citadas deben ser cumplidas en su totalidad.

- TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO.

El contratista seleccionado debe realizar entrenamiento al personal del SGC que se indique a través del supervisor designado. El plan de capacitación debe tener una duración de por lo menos 12 horas, el cual deberá contener como mínimo los siguientes temas principales:

a. Elementos del sensor meteorológico y descripción de principios de funcionamiento
b. Configuración y operación de los sensores meteorológicos
c. Transferencia de datos
d. Pruebas de chequeo del funcionamiento conjunto con el receptor GNSS
e. Cuidados a tener en cuenta en la operación del equipo, tanto en instalación como funcionamiento con la estación cGNSS.

- GARANTÍA

Los equipos deberán contar con garantía mínima de 3 años, emitida por el fabricante y/o extendida por el proveedor que dé cumplimiento al tiempo mínimo requerido. La garantía exigida empezará a contar a partir del recibo a satisfacción de los sensores meteorológicos.

- ESPECIFICACIONES ADICIONALES.

El contratista seleccionado deberá adjuntar el datasheet o ficha técnica que contiene todas las características de los sensores, donde especifique el Grado de Protección y donde se verifiquen las normas de calidad de los productos así:

Estándar Internacional IEC 60529 Degrees of Protection: Especifica un efectivo sistema para clasificar los diferentes grados de protección (IP) aportados a los mismos por los contenedores que resguardan los componentes que constituyen el equipo.

Este estándar ha sido desarrollado para calificar de una manera alfa-numérica a equipamientos en función del nivel de protección que sus materiales contenedores le proporcionan contra la entrada de materiales extraños. Mediante la asignación de diferentes códigos numéricos, el grado de protección del equipamiento puede ser identificado de manera rápida y con facilidad.

De esta manera los sensores meteorológicos deben cumplir por lo menos con el grado de protección IP66.