DIRIGIDO A (ordenador del gasto)	SILVIA JULIANA QUINTERO PIMENTEL
SECRETARÍA Y/O OFICINAS GESTORAS	SECRETARIA ADMNISTRATIVA
FECHA DE ELABORACIÓN	20/06/2023
RESPONSABLES TÉCNICOS	**LENING ALEJANDRO LOPEZ RODRIGUEZ**-CPS 1265
ALCANCE DE LA NECESIDAD	
DESCRIPCIÓN	El cambio climático ha dejado de ser un problema de "otros" para convertirse hoy en día en un gran desafío para la nación. Se ha evidenciado, como año tras año la temperatura y la sensación térmica aumentan paulatinamente, según datos publicados por el IDEAM (2012) en su revista técnica, se ha registrado un aumento de la temperatura media del orden de 0.13°C/década para 1971-2000 y, el ensamble multi-modelo de los escenarios de cambio climático proyectan que la temperatura promedio del aire en el país aumentará con respecto al período de referencia 1971-2000 en: 1.4°C para el 2011-2040, 2.4°C para 2041-2070 y 3.2°C para el 2071-2100, afectando directamente los ecosistemas y hábitats, e indirectamente la calidad ambiental. La conferencia realizada en París-Francia en el año 2015, referente al cambio climático, en la cual, 186 de los 195 países que negocian, han presentado planes de reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero, dentro de los cuales se encuentra Colombia, quién busca establecer compromisos nacionales ambiciosos y equitativos acordes con la COP21, abordar la problemática del cambio climático de la forma más balanceada posible, incluyendo la mitigación, la adaptación y los medios de implementación. Una de las estrategias más efectivas para enfrentar esta problemática y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero es la implementación de eficiencia energética. El proceso ideal para la implementación de eficiencia energética (EE) consta de 3 principales etapas, en cada una de las etapas implementando el modelo PHVA, una etapa inicial direccionada a la reducción del costo de la energía, la segunda orientada a la disminución del consumo de energía y una última de implementación de energías renovables. La Alcaldía de Bucaramanga con fin disminuir su huella de carbono (GEI), está creando estrategias de gestión energética, dando cumplimiento al artículo 32 de la Ley 1715 de 2014 (Diario Oficial nº 49.150 de 13 de mayo de 2014) por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, el cual indica explícitamente que: "El Gobierno Nacional, y el resto de las administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias adoptarán planes de gestión eficiente de la energía, que incluirán acciones en eficiencia energética y mecanismos de respuesta de la demanda. Las administraciones públicas, en sus ámbitos territoriales, adoptarán planes de gestión eficiente de la energía, así como de la utilización de FNCE (Fuentes No Convencionales de Energía) para los

COPIA CONTROLADA

edificios y equipos consumidores de energía de titularidad pública con objetivos análogos al del Gobierno Nacional."

Es por esto que la Alcaldía de Bucaramanga (CAM), en el marco del plan de desarrollo municipal 2020-2023 llevo a cabo la instalación de dos sistemas de generación solar fotovoltaica así:

SSFV FASE 1 (81.75 kWp):

Instalado en la cubierta del edificio fase 1 ubicado en la calle 35#10-45. Este proyecto cuenta con una capacidad instalada de 81.75 kWp, entregada por 2 inversores y 150 paneles de 575 Wp cada uno, los cuales están soportados por una estructura en aluminio sujetada en una cubierta de teja standing sean.

Coordenadas: Latitud: 7.1177; Longitud: -73,1304
Operador de red: ESSA ESP
Comercializador: RUITOQUE ESP
Cubierta: Teja Standing Seam
NIU: 488149
Servicio: Oficial
Nivel de tensión: 1
Transformador: 800 kVA
Mercado: Regulado
Contribución: 0%
Alumbrado Público: 10%
Tipo de red: Red trifásica 460V
Planta de emergencia: Si

Panel Fotovoltaico:

El modelo seleccionado es de la tecnología monocristalina PERC media celda. Cumplimiento a Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas-RETIE (Colombia) Ministerio de Minas y Energía, Resoluciones 90708:2013,90907:2013, 90795:2014, 40492:2015, artículos 20 y 20.22. (IEC61215-2:2016, Módulo fotovoltaico terrestre de silicio cristalino (PV)-Calificación de diseño y aprobación de tipo).
Marca: Longi Solar
Referencia: LR5-72HPH-545M
Dimensiones: 2256X1133X35mm
Peso: 27.2 kg

Inversor Solar:

Es un convertidor que transforma la corriente continua que recibe de los paneles fotovoltaicos en corriente alterna, que puede usarse en la instalación a la que se encuentra conectada o inyectar a la red. Los equipos instalados son de tipo Inversor String, los cuales se configuran como equipos Maestro y Esclavo. Cuentan con caja combinadora integrada para conexión de protección en DC, fusibles, protección contra rayos integrada clase II, seccionador DC y AC. Se instala sistema de monitoreo interno en caja del equipo.

Marca: Chint Power Systems
Referencia: CPS-SC36KTL-DO/US-480
Unidades: 2
Dimensiones: 1000X1200X460 mm
Peso: 66 kg c/u

COPIA CONTROLADA

	Certificaciones UL1741, UL1699B. IEEE1547 Potencia nominal de AC: 36 kW cada uno. Sistema de líneas de vida y acceso a cubierta: Sistema de líneas de vida horizontales fijas para configuración de sistema de detención o de restricción de caídas de alturas, constituido por 8 Líneas de vida horizontales fijas fabricadas en cable de acero inoxidable instaladas en 8 puntos de anclaje fijos tipo poste con dos argollas, sujetos a estructura existente mediante tornillos inoxidables de 1/2” x 0.10m. Con protección contra la corrosión mediante galvanizado en caliente, sistema instalado en la cubierta del edificio 1 de la ALCALDIA DE BUCARAMANGA. Certificado por persona calificada de conformidad con requerimientos de la Res. 4272 de 2021. • Escalera sencilla con ángulo de inclinación: Escalera portátil sencilla de 10 pasos, de 3.2 m de longitud, hecha a medida en tubo rectangular de 3” x 1 ½” esp. 2.5mm, instalada con ángulo de inclinación de 70°, provista de pasamanos en tubo de 1” cal 16, en los dos laterales con longitud de 2 m y de dos platinas de 2” x 3/16” en la parte superior e inferior para sujeción mediante tornillos, en la cubierta de la empresa ALCALDIA DE BUCARAMANGA. Resistencia: 250lb **SSFV FASE 2 (44.69:** Instalado en la cubierta del edificio fase 2 ubicado en la carrera 11#34-50. Este proyecto cuenta con una capacidad instalada de 44.69 kWp, entregada por 1 inversores y 82 paneles de 575 Wp cada uno, los cuales están soportados por una estructura en aluminio sujetada y anclada a una cubierta de placa. El lugar de instalación: Edificio Fase 2 Coordenadas: Latitud: 7.1177; Longitud: -73,1299 Operador de red: ESSA ESP Comercializador: RUITOQUE ESP Cubierta: Placa Plana Servicio: Oficial Nivel de tensión: 2 Transformador: 500 kVA Mercado: Regulado Contribución: 0% Alumbrado Público: 10% Tipo de red: Red trifásica 220V Planta de emergencia: No Panel solar: los módulos solares usados son de la misma referencia que los del sistema Fase 1 Inversor solar: Es un convertidor que transforma la corriente continua que recibe de los paneles fotovoltaicos en corriente alterna, que puede usarse en la instalación a la que se encuentra conectada o inyectar a la red. Los equipos instalados son de tipo Inversor String, los cuales se configuran como equipos Maestro y Esclavo. Cuentan con caja combinadora integrada para conexión de protección en DC, fusibles, protección contra rayos integrada clase II, seccionador DC y AC. Se instala sistema de monitoreo interno en caja del equipo.

COPIA CONTROLADA

Marca: Chint Power Systems
Referencia: CPS-SC36KTL-T-SA-220
Potencia Nominal en AC
Unidades: 1
Dimensiones: 855X565X275 mm
Peso: 67 kg
Certificaciones: IEC/EN 62109

Sistema de apantallamiento:

Los dos sistemas cuentan con un sistema de apantallamiento con el propósito de disminuir los riesgos ante una posible descarga eléctrica a las instalaciones, equipamientos y, principalmente, a las personas que se encuentren en el interior de las fases I y II de la alcaldía de Bucaramanga el cual consta de:

- 25 puntas captadoras 5/8" * 1.5m Aluminio
- 2 puntas captadoras 5/8" * 0.6m Aluminio
- 640m de alambrón Aluminio D=8mm
- 17 columnas metálicas de línea de vida
- 520 soportes DEHNsnap H=36 grau M8-Gris

En el sistema de apantallamiento de la fase I se instalaron 10 puntas captadoras de 1.5m, 7 en la terraza y 3 en el techo de la cafetería. Además, se instalaron 8 columnas metálicas de línea de vida. Este sistema se conectó a dos bajantes existentes ubicados en cada edificio donde se encuentran las puntas captadoras tipo Franklin.

Debido a lo anteriormente expuesto se crea la necesidad de establecer un plan de mantenimiento preventivo de ejecución frecuente ejecutado por personal idóneo y calificado que tenga en cuenta las especificaciones que se detallaran en el presente documento

La frecuencia de los mantenimientos de los paneles solares se determina dependiendo la ubicación geográfica del proyecto teniendo en cuenta las corrientes de aire, emisiones y mantener particulado en la zona del proyecto, adicionalmente se realiza un estudio meteorológico para determinar la frecuencia de las precipitaciones y descargas atmosféricas, con estos datos el analista determina la frecuencia de mantenimiento para evitar una afectación significativa en la eficiencia de los sistemas; para el caso particular de los sistemas instalados en la alcaldía de Bucaramanga se determina que para el segundo semestre de esta anualidad se requieren dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de Diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido, debido a que la zona de instalación de los proyectos recibe mucha contaminación vehicular lo que genera que los paneles alojen una capa de polvo y residual en su superficie afectando directamente la capacidad de absorber la anergia solar de los mismos.

La finalidad de este proceso es ejecutar los mantenimientos de dichos sistemas teniendo en cuenta todos los parámetros de los mismos.

REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS Y SERVICIOS:

COPIA CONTROLADA

	En las presentes especificaciones se encuentran las características, procedimientos y condiciones básicas para la prestación del servicio definido en el objeto. Por lo cual se requiere: ● Realizar el mantenimiento preventivo de los dos sistemas de generación de energía solar fotovoltaica instalados en el Centro Administrativo Municipal (CAM); uno ubicado en el edificio fase 1 en la calle 35#10-43 de 81.75 kWp; y otro en el edificio fase 2 ubicado en la carrera 11#34-38 de 44.69kWp, de acuerdo con lo establecido en el presente documento, las especificaciones técnicas y con la periodicidad indicada en el presente documento, en total se requieren dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de Diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido. ● Presentar informe final del proceso de cada uno de los sistemas fotovoltaicos, por sistema, el cual debe indicar: - Registro fotográfico de las fases de mantenimiento. - Fotografías de antes y después del mantenimiento. - Observaciones donde se indique el estado de los equipos y las recomendaciones para su manejo - Cronograma de ejecución - Diagnóstico de los equipos - Descripción de la ejecución de cada ítem y actividad ● Mantenimiento Preventivo: El mantenimiento preventivo es aquel mantenimiento que tiene como primer objetivo evitar o mitigar las consecuencias de los fallos o averías de un sistema del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Permite: • Detectar fallos repetitivos • Disminuir los puntos muertos por paradas • Aumentar la vida útil de equipos • Disminuir coste de reparaciones • Detectar puntos débiles en la instalación **Paneles Fotovoltaicos:** a. Limpieza periódica: - La suciedad que pueda acumular el panel puede reducir su rendimiento, las capas de polvo que reducen la intensidad del sol no son peligrosas y la reducción de potencia no suele ser significativa. - La limpieza se realizará con agua (sin agentes abrasivos ni instrumentos metálicos).

COPIA CONTROLADA

- Preferiblemente se hará fuera de las horas centrales del día, para evitar cambios bruscos de temperatura entre el agua y el panel.

b. Inspección visual de posibles degradaciones:

- Se controlará que ninguna célula se encuentre en mal estado (cristal de protección roto, normalmente debido a acciones externas).
- Se comprobará que el marco del módulo se encuentra en correctas condiciones (ausencia de deformaciones o roturas).

c. Control de temperatura del panel:

- De ser posible mediante termografía infrarroja, que ningún punto del panel esté fuera del rango de temperatura permitido por el fabricante, sobre todo en los meses de verano.

d. Control de características eléctricas del panel:

- Ausencia de sulfatación de contactos.
- Ausencia de oxidaciones en los circuitos y soldadura de las células, normalmente debido a la entrada de humedad.
- Comprobación de estado y adherencia de los cables a los terminales de los paneles.
- Comprobar la puesta a tierra y la resistencia de paso al potencial de tierra.

Temperatura de conexiones mediante termografía infrarroja. En caso de que alguna conexión aparentemente correcta alcance una temperatura por encima de 60 ºC, se medirá la tensión e intensidad de la misma, controlando que está dentro de los valores normales. Si es necesario, sustituir dicha conexión.

e. Estructura soporte de paneles

La estructura soporte de los paneles fotovoltaicos está fabricada íntegramente con perfiles de aluminio y tornillería de acero inoxidable, por lo que no requieren mantenimiento anticorrosivo.

- Comprobación de posibles degradaciones (deformaciones, grietas, etc).
- Comprobación del estado de fijación de la estructura a cubierta. Se controlará que la tornillería se encuentra correctamente apretada, controlando el par de apriete si es necesario. Si algún elemento de fijación presenta síntomas de defectos, se sustituirá por otro nuevo.
- Comprobación de la estanqueidad de la cubierta. Consiste básicamente en cerciorarse de que todas las juntas se encuentran correctamente selladas, reparándolas en caso necesario.
- Comprobación del estado de fijación de módulos a la estructura. Operación análoga a la fijación de la estructura soporte a la cubierta.
- Comprobar la toma a tierra y la resistencia de paso al potencial de tierra

COPIA CONTROLADA

A continuación, se presentan las especificaciones de las labores y servicios requeridos para la ejecución del proceso:

Rutina de mantenimiento:

Item	Descripción de la actividad	Periodicidad
1.	Inspección y control visual	
1.1.	Verificación del funcionamiento y prueba de encendido de los inversores	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
1.2.	Verificación de corrosión en estructura de modulos e inversores	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
1.3.	Verificación de accesos y sombras en el sistema solar fotovoltaico	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
1.4.	Verificación de hermetismo de cajas en DC y tableros.	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
1.5.	Verificación del estado de DPS en DC y AC	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
1.6.	Verificación de fisuras en modulos solares fotovoltaico	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de

COPIA CONTROLADA

			2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
	1.7.	Verificación de corrosión en las bandejas porta cables y soportes	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
	1.8.	Verificación del estado de MC4, separación de los mismos con la cubierta o suelo e indagación de signos de quemaduras o sulfatación.	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
	1.9.	Verificación de desagües y accesos de agua	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
	1.10.	Verificación del estado del cableado en DC y AC	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
	1,11	Verificación de marquillas y señalización	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
	1,12	Verificación de uniones equipotenciales	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
	2.	Pruebas de desempeño	

COPIA CONTROLADA

2,1	Inspección, medición equipotencializacion y ajuste de conexiones de puesta a tierra	Una (1) en el mes de septiembre de 2023
2,2	Medición de corriente circulante en los conductores	(Una (1) en el mes de septiembre de 2023
2,3	Termografía de módulos solares fotovoltaicos, inversores, cableado AC y DC, protecciones y tableros AC, DC y de monitoreo	Una (1) en el mes de septiembre de 2023
2,4	Pruebas de las diferentes paradas de emergencia de la planta	Una (1) en el mes de septiembre de 2023
2,5	Prueba de aislamiento a cableado AC	Una (1) en el mes de septiembre de 2023
2,6	Medición de aislamiento Cableado DC	Una (1) en el mes de septiembre de 2023
2,7	Pruebas de protecciones en inversores y tableros AC	Una (1) en el mes de septiembre de 2023
2,8	Medición de corriente y tensión AC y DC	Una (1) en el mes de septiembre de 2023
3	Acondicionamiento y limpieza de equípos	
3,1	Limpieza de módulos fotovoltaicos	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
3,2	Limpiezas de gabinetes y tableros DC y AC	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
3,3	Limpieza superficial de inversores	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
3,4	Limpieza de ranuras y sistema de ventilación, así como caja de conexión de inversores	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido

COPIA CONTROLADA

3,5	Verificación de funcionamiento y condiciones de breakers, relés y fusibles	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
3,6	Verificación de torque y refuerzo de conexones y puntos de anclaje	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
3,7	Verificación de torque y refuerzo de estructura de fijación en cubierta	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
4	Gestión y Monitoreo	
4,1	Reporte de operación y mantenimiento del sistema	Dos (2) mantenimientos. el primer mantenimiento en el mes de septiembre de 2023 y el segundo mantenimiento en el mes de diciembre de 2023, en todo caso sin que se exceda el plazo de ejecución establecido
4,2	Solicitud de garantías a fabricante y gestión de repuestos	Cada que se requiera
4,3	Monitoreo del sistema mediante el sistema de los equipos	permanente

Previo al inicio del contrato, el contratista y el supervisor de este deberán celebrar una reunión en la cual se debe revisar y aprobar la rutina de mantenimiento de los sistemas fotovoltaicos, para validar las actividades, coordinar horarios de operación y tiempos de desarrollo mediante la presentación de un cronograma por parte del contratista.

a. Por seguridad de los sistemas, los tableros de protección deberán utilizar componentes eléctricos compatibles con las ya instaladas.
b. Limpieza del área de trabajo.
c. El mantenimiento debe incluir la logística asociada a la debida disposición final de los materiales o equipos retirados según indique las normas establecidas que apliquen a cada caso, para lo cual, el contratista debe entregar al finalizar la obra la evidencia de dicha disposición por el total de los materiales y equipos

COPIA CONTROLADA

retirados de la entidad cumpliendo con la normatividad vigente para la ejecución de dicha actividad

d. Todos los materiales y elementos ofertados deberán cumplir con las normas establecidas para su fabricación y comercialización

El personal debe cumplir con los elementos de protección personal necesarios para realizar la labor, certificado de trabajo en alturas y otros que se consideren necesarios.

Los sistemas cuentan con líneas de vida y puntos de acceso.

Personal mínimo requerido:

Descripción	Cantidad	Formación	Experiencia
Técnico electricista	1	Certificado CONTE o CONALTEL Coordinador de alturas vigente.	Acreditar Mínimo tres (3) años de experiencia relacionada en instalación o mantenimiento de sistemas de generación solar fotovoltaico o afines.
Operario (Bachiller)	2	Curso de alturas vigente	Acreditar Mínimo dos (2) años de experiencia relacionada en instalación o mantenimiento de sistemas de generación solar fotovoltaico o afines

Para el personal técnico electricista.
a) Fotocopia de los diplomas o actas de grado que acrediten la formación solicitada, según corresponda al perfil solicitado.
b) Certificado y/o acta de recibo final y/o acta de liquidación de los contratos presentados para acreditar la experiencia solicitada.
c) Curso de trabajo en alturas vigente de conformidad con el contenido de la tabla.
Para el operario (Bachiller)
a) Fotocopia de los diplomas o actas de grado que acrediten la formación solicitada, según corresponda al perfil solicitado.
b) Certificado y/o acta de recibo final y/o acta de liquidación de los contratos presentados para acreditar la experiencia solicitada.
c) Curso de trabajo en alturas vigente de conformidad con el contenido de la tabla.
Igualmente deberá aportarse por cada uno del personal acreditado, copia de la cédula de ciudadanía, certificado de antecedentes disciplinarios, fiscales y certificado judicial.

COPIA CONTROLADA

	NOTA 1: La experiencia requerida del equipo mínimo corresponde a los años certificados (mediante certificado y/o acta de recibo final y/o acta de liquidación) de contratos con entidades estatales o privadas en desarrollo de objetos de proyectos y/o en desempeño de cargos específicos y/o en desarrollo de actividades específicas requeridas para cada perfil. **NOTA 2:** Los documentos presentados para acreditar la experiencia específica requerida (mediante certificados y/o acta de recibo final y/o acta de liquidación) deberán contener como mínimo la siguiente información: a) Contratante, b) Contratista, c) Objeto, d) Cargo desempeñado, e) Fecha de expedición, f) Fecha de inicio, g) Fecha de terminación, h) Nombre, firma y cargo de quien certifica. **NOTA 3**: Respecto del escrito de disponibilidad, deberá ser firmado por el personal que desempeñará las funciones técnicas y que será parte operativa del futuro contratista, en donde el supervisor corroborará que su manifestación es aceptada con el fin de mitigar futuras suplantaciones y no se aceptará en la ejecución personal distinto al mencionado por el Contratista; Se verificará posterior a la adjudicación del contrato. **NOTA 4**: Para el cálculo del tiempo acreditado de cada contrato como experiencia especifica del personal mínimo requerido no se tendrá en cuenta el porcentaje de participación. Se permite la presentación de proyectos con simultaneidad en periodos parciales o totales de ejecución siempre y cuando la suma de las dedicaciones no supere el ciento por ciento. En caso de presentarse proyectos con simultaneidad en periodos parciales o totales de ejecución donde la suma de las dedicaciones supera el ciento por ciento, se consideran todos los documentos presentados como no ofrecidos para acreditación de la experiencia especifica. **NOTA 5**: Tratándose de títulos obtenidos en el exterior, estos deberán estar debidamente homologados ante el Ministerio de Educación Nacional, de acuerdo con la reglamentación vigente. El proponente debe anexar copia de la respectiva resolución de validación de los estudios y títulos académicos expedida por el Ministerio de Educación Nacional. En caso de cambio de personal por parte del Contratista, ésta deberá ser solicitada ante el Supervisor y su aceptación estará condicionada a la verificación de un perfil igual o mejor al solicitado en el pliego de condiciones. El oferente debe acreditar que cuenta con personal idóneo, para lo cual debe allegar la hoja de vida junto con los soportes de formación (Diploma de grado otorgado por entidad debidamente aprobada por el ministerio de educación o entidades afines y en casos que la ley exige se debe presentar tarjeta profesional) y experiencia laboral requeridos, así como certificado de antecedentes disciplinarios y fiscales y certificado judicial. **NOTA 6:** La NO presentación dentro de los plazos señalados por la Entidad para la entrega de las hojas de vida junto con sus anexos, faculta al MUNICIPIO DE BUCARAMANGA para hacer efectiva la póliza de garantía de seriedad de la oferta.

COPIA CONTROLADA

OBJETO PROPUESTO	**"REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS DOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA INSTALADOS EN EL CENTRO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL (CAM); UNO UBICADO EN EL EDIFICIO FASE 1 EN LA CALLE 35#10-43 DE 81.75 Y OTRO EN EL EDIFICIO FASE 2 UBICADO EN LA CARRERA 11#34-38 "**
OBLIGACIONES	**OBLIGACIONES GENERALES** **A)** Cumplir con los deberes establecidos en el artículo 5 de la ley 80 de 1993, en consecuencia, deberán: a) Colaborar con la entidad en lo que sea necesario para que el objeto contratado se cumpla y que este sea de la mejor calidad. b) Acatar las órdenes que durante el desarrollo del contrato la Entidad le imparta. c) Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales. d) Garantizar la calidad de los bienes contratados y responder por ellos. e) No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de obligarlos a hacer u omitir algún acto o hecho. **f)** Suscribir el contrato y cumplir con los requisitos de legalización, en la oportunidad establecida para el efecto. **g)** Cumplir con las normas sobre seguridad social integral (Salud, pensiones, riesgos profesionales), así como, parafiscales (ICBF, SENA, CAJAS DE COMPENSACION), respecto del personal utilizado en el cumplimiento del objeto contractual. **h)** Garantizar el contrato, en los riesgos y vigencias establecidas en el contrato y efectuar las modificaciones necesarias dentro de la etapa de ejecución o liquidación **OBLIGACIONES ESPECÍFICAS** En desarrollo de la contratación a realizar, se debe tener en cuenta lo establecido para el efecto en el artículo 5 de la ley 80 de 1993 y cumplir con las siguientes obligaciones: **a)** El contratista debe entregar al supervisor el cronograma con las actividades especificadas a desarrollar en un plazo máximo de 10 días calendario después de la suscripción del acta de inicio. **b)** El contratista deberá disponer del recurso humano, personal técnico calificado y logístico para realizar el servicio de los procesos de modernización, así como contar con la tecnología especializada y necesaria para la ejecución de este contrato y deberá tener la capacidad logística para realizar las intervenciones tecnicas. **c)** Seguir las instrucciones impartidas por el supervisor designado del contrato para atender el objeto contratado. **d)** Garantizar que los trabajos sean de excelente calidad en la ejecución del respectivo contrato. **e)** Reportar de manera inmediata cualquier novedad o anomalía al supervisor del contrato e Informar de manera inmediata a la entidad cualquier irregularidad que se presente durante el desarrollo del objeto contractual. **f)** El contratista debe cumplir las normas de seguridad industrial y salud en el trabajo si llegase a ocurrir daños por accidentes a los bienes muebles objeto del presente contrato, o a su personal, y al personal del municipio que va hacer seguimiento y control a la ejecución del objeto contractual. Por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes serán por cuenta del contratista. **g)** La revisión inicial que se le solicite al contratista, no debe generar

COPIA CONTROLADA

	costo adicional. Los diagnósticos solicitados deben ser coherentes con el objeto del contrato; teniendo en cuenta las fallas de equipos o condiciones meteorológicas que se presenten en el periodo de la ejecución del presente contrato. **h)** Asumir todos los costos, erogaciones y demás gastos ocasionados con la presente contratación, incluyendo los gastos de transporte y desplazamientos. **i)** Responder por los daños y perjuicios que por su causa o la del personal a su cargo, se causen a la Administración Municipal o a terceros durante la instalación de los equipos o la ejecución del proyecto. **j)** Responder dentro de la oportunidad que se le indique, cada uno de los requerimientos que se realicen con ocasión de la ejecución del objeto contractual. **k)** Llevar un registro fotográfico de todos los procedimientos realizados. **l)** El contratista garantiza que el personal que preste el servicio, será contratado por el oferente seleccionado con sujeción a la legislación laboral. en ningún caso se generará relación laboral alguna de este personal con el Municipio de Bucaramanga. **m)** Mantener el valor ofertado previamente y con el cual se procede a realizar la contratación. **n)** Entregar un informe de mantenimiento al finalizar cada uno de ellos, en este se debe especificar el trabajo realizado, el estado previo y posterior de los equipos, reportar las fallas o anomalías encontradas y establecer actividades sugeridas para el correcto manejo y preservación de los equipos y sistemas.	
PLAZO	HASTA EL 21 DE DICIEMBRE DE 2023	
ANALISIS DEL PRESUPUESTO ESTIMADO	Ver en el estudio del sector	
VALOR	Va en el estudio del sector	
RUBRO PRESUPUESTAL		
TIPO DE IMPUTACION PRESUPUESTAL)	**FUNCIONAMIENTO: (X)**	**INVERSIÓN: (_)**
ALCANCE AL PLAN DE DESARROLLO		
LINEA ESTRATEGICA		
PROGRAMA		
META PLAN DE DESARROLLO		
SEPPI		

COPIA CONTROLADA

RESPONSABLES	
FIRMA DE SUBSECRETARIO DE BIENES Y SERVICIOS	(original firmado) **HENRY ALEXANDER BOTIA GONZALEZ** Subsecretario de Despacho
FIRMA RESPONSABLE INFORME TÉCNICO	(original firmado) **LENING ALEJANDRO LOPEZ RODRIGUEZ** Ingeniero en energía CPS 1265

Reviso: **Iván Andrés Duarte Suarez** Ingeniero en energía CPS 1266

COPIA CONTROLADA