

#### 4.2.3 Subdirección de Servicios y de Relación con el Ciudadano



Radicado: 2-2023-045979  
Bogotá D.C., 29 de agosto de 2023 16:47

### A QUIEN INTERESE

Radicado entrada  
No. Expediente 38493/2023/OFI

### Asunto: SOLICITUD DE INFORMACIÓN PARA ESTUDIO DE MERCADO.

Respetados señores:

Atentamente solicito su colaboración, a efectos de obtener información para consolidar estudios de mercado sobre los bienes, obras y/o servicios que se citan a continuación:

<b>OBJETO</b>	Prestar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo al sistema de autogeneración de energía mediante paneles solares fotovoltaicos, instalado en la sede San Agustín del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.	
<b>UNSPSC</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CÓDIGO UNSPSC</b>
	Generadores solares	26111607
	Células fotovoltaicas	32111701
	Servicios de mantenimiento de equipos de ingeniería	73152103
	Servicio de mantenimiento y reparación de equipos eléctricos	73152108
	<b>Nota:</b> Por favor indicar el código en el cual está clasificado el bien o servicio a contratar.	
<b>DESCRIPCIÓN Y/O ALCANCE</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS</b>	<b>COTIZACIÓN ALTERNATIVA</b>
	Ver anexos No. 1 y 2.	En caso de que aplique o se requieran
<b>PLAZO PARA EJECUCIÓN</b>	El término de duración del contrato será hasta el 15 de diciembre de 2023, contado a partir de la aprobación de la(s) garantía(s) que debe constituir el Contratista para garantizar el cumplimiento de las obligaciones que adquiera con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, previa expedición del registro presupuestal.	

e754 Tgh2 XI7t 3/2M bDIX GYEx UK8= Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

<b>PLAZO PARA LA ENTREGA DE LOS BIENES Y/O SERVICIOS</b>	<p>N/A.</p>
<b>LUGAR DE EJECUCIÓN</b>	<p>La prestación del servicio se realizará en las instalaciones del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, ubicadas en la Carrera 8 N° 6C-38 sede San Agustín, en la ciudad de Bogotá D.C.</p>
<b>FORMA DE PAGO</b>	<p>El Ministerio de Hacienda y Crédito Público, pagará al Contratista el valor del contrato, en moneda legal colombiana, una vez se encuentre aprobado el P.A.C. (Programa Anual Mensualizado de Caja), de acuerdo con los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo efectivamente prestados, así:</p> <p style="text-align: center;"><b>a) MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO:</b></p> <p>El valor correspondiente al costo del servicio de mantenimiento preventivo una vez ejecutado y recibido a satisfacción por parte de la supervisión.</p> <p style="text-align: center;"><b>b) MANTENIMIENTO CORRECTIVO:</b></p> <p>Se pagará de acuerdo con los insumos y repuestos originales o elementos suministrados, los cuales incluyen la mano de obra para desmontes e instalaciones, de acuerdo con los valores unitarios detallados en la oferta económica, una vez efectuados, previo recibo a satisfacción por el supervisor del contrato.</p> <p><b>Nota 1:</b> Para los mantenimientos correctivos en los que los insumos que no se encuentren incluidos dentro del listado previsto en el Anexo VALORES DE REFERENCIA - o en caso de que se deba cambiar en su totalidad algún elemento que complementa alguna de las partes del sistema de autogeneración de energía fotovoltaica o de alguno de sus componentes, el contratista a solicitud del supervisor del contrato cotizará el valor del repuesto. La Entidad solicitará hasta dos (2) cotizaciones de diferentes proveedores con el fin de realizar un estudio comparativo y establecer el precio promedio del mercado. Si el valor propuesto por el contratista es superior al valor promedio establecido, éste deberá adoptar el valor promedio obtenido en el estudio de mercado, si el valor propuesto por el contratista es menor al promedio establecido, se adoptará el valor propuesto por el contratista. Los documentos soporte del estudio de mercado realizado por la entidad, así como la cotización presentada por el contratista para tal efecto, deberán anexarse al informe de supervisión correspondiente. Las cotizaciones deberán incluir, el valor de todos los impuestos, tasas, contribuciones, y en general cualquier gravamen que afecte el valor del servicio.</p>

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

e754 Tgh2 XI7t 3/2M bDIX bYEx UK8=

Continuación oficio

	<p>Cada pago se efectuará con sujeción a la disponibilidad del P.A.C., dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la radicación en la Subdirección Financiera, del cumplimiento a satisfacción por parte del supervisor designado para el efecto, previa presentación de: a) Los informes de ejecución aprobados por el supervisor designado, b). Factura y, c). Certificación de los pagos al sistema de seguridad social integral y aportes parafiscales a que haya lugar por parte del CONTRATISTA, la factura correspondiente y el cargue de los soportes a SECOP II y los demás documentos que se requieran para tal efecto, conforme al procedimiento e instructivos para la recepción y trámite de documentos para pago establecido por el MINISTERIO.</p> <p><b>Nota 2:</b> El contratista debe prever y asumir los costos directos e indirectos correspondientes al contrato como lo es: la estampilla "Pro-Universidad Nacional de Colombia y demás Universidades Estatales de Colombia" creada por la Ley 1697 de 2013.</p>
<b>VALIDEZ DE LA COTIZACION</b>	Mínimo 120 días calendario.

**COTIZACIÓN ALTERNATIVA \***

Detallar: CUANDO COMPRENDA VARIOS ÍTEMS, SE DEBE COTIZAR INDIVIDUALMENTE CADA UNO	<b>VALOR UNITARIO</b>
<b>VALOR TOTAL (incluido IVA)</b>	

**NOTA:** Si el cotizante encuentra que algo falta, no es procedente o es diferente a lo consignado en la descripción técnica de la necesidad, es importante que lo manifieste, justificando la razón que sustenta el cambio, para que el ministerio, previo análisis, determine la procedencia de la sugerencia. Para tal fin deberá determinar los costos de la cotización alternativa.

Agradecemos se sirva remitir la información respectiva a más tardar el día 6 de septiembre de 2023, a través de los correos electrónicos [invservicios@minhacienda.gov.co](mailto:invservicios@minhacienda.gov.co) y [Erika.Alvarez@minhacienda.gov.co](mailto:Erika.Alvarez@minhacienda.gov.co).

Cordialmente,

**SANDRA PATRICIA CASTIBLANCO MONROY**

Subdirectora de Servicios y de Relación con el Ciudadano



Continuación oficio

Anexos:

- Anexo No. 1: Requerimientos técnicos y obligaciones mínimas.
- Anexo No. 2: Cotización económica
- Anexo No. 3: Información adicional.
- Anexo No. 4: Acuerdos de niveles de servicio
- Anexo No. 5: Componentes y partes del sistema fotovoltaico instalado

**NOTA:** Si el cotizante encuentra que algo falta, no es procedente o es diferente a lo consignado en la descripción técnica de la necesidad, es importante que lo manifieste, justificando la razón que sustenta el cambio, para que el ministerio, previo análisis, determine la procedencia de la sugerencia. Para tal fin deberá determinar los costos de la cotización alternativa.

Revisó: Margarita Muñoz / Erika Álvarez  
Elaboró: Johnny Alexander Valdés Correa / Jose Enrique Rojas Rodríguez



e7S4 Tgh2 XI7t 3/2M bDIX GYEx UK8=  
Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

## ANEXO No.1 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y OBLIGACIONES MÍNIMAS

**ALCANCE DEL SERVICIO:** Realizar los servicios propios del mantenimiento general (mecánico y eléctrico), preventivo y correctivo que incluye la mano de obra especializada y experta, con el suministro de insumos y repuestos nuevos y originales al sistema de autogeneración de energía mediante paneles solares fotovoltaicos instalado en el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, que comprende los módulos o paneles solares, los inversores DC-AC, las acometidas eléctricas, los tableros de potencia y control, transformador entre otros.

**RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O PREDICTIVO:** Tiene por objeto el mantenimiento preventivo en la periodicidad requerida para cada componente, para constatar el estado de funcionamiento de los equipos de carácter eléctrico y mecánico y proceder a realizar los ajustes técnicos correspondientes de las partes y mecanismos que no estén funcionando correctamente y con ello, minimizar el riesgo de fallas del sistema, disminuir el peligro por descarga eléctrica y reducir al máximo las pérdidas por producción.

### OBLIGACIONES MÍNIMAS

1. Presentar dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la aprobación de las garantías, el cronograma para la realización de cada una de las actividades del contrato.
2. Suministrar dos números de teléfono celular y un correo electrónico, para atender las llamadas de servicio tanto preventivo y correctivo (servicios eventuales o de emergencia), que realice el supervisor del contrato del Ministerio, en caso de una falla en el funcionamiento del sistema de autogeneración de energía fotovoltaica o de alguno de sus componentes. El contratista, al recibir la llamada y/o correo electrónico, debe determinar fecha y hora en que se presentará al Ministerio para atender el soporte técnico requerido.
3. Disponer para la ejecución del contrato como mínimo, el siguiente equipo humano y recurso físico especializado, para ejecutar las rutinas de mantenimientos preventivos y correctivos necesarios, objeto del contrato. Dicho equipo y recurso debe cumplir con los requerimientos mínimos que se relacionan a continuación:

CANT	Recurso	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA Y CAPACITACIÓN MÍNIMA
1	Coordinador	Ingeniero Eléctrico y/o Ingeniero Electricista y/o Ingeniero Electrónico y/o Ingeniero mecatrónico.	Dos (2) años de experiencia certificada en mantenimiento o montaje de sistemas de autogeneración de energía fotovoltaica contados a partir de la



Continuación oficio

			expedición de la respectiva tarjeta o matrícula profesional, según aplique.
2	Técnico electricista	Técnico Profesional en mantenimiento electrónico y/o técnico profesional en mantenimiento electromecánico. con licencia CONTE	Dos (2) años de experiencia en mantenimiento o montaje de sistemas de autogeneración de energía fotovoltaica, contados a partir de la matrícula profesional
3	Ingeniero de soporte	Ingeniero de sistemas, o ingeniero electrónico que cuente con Herramienta de diagnóstico especializada para sistemas de autogeneración de energía fotovoltaica marca Huawei.	Esta herramienta debe tener entre sus especificaciones: medición de voltajes, corrientes, diagnóstico y medición de temperatura.
4	Auxiliar de limpieza	Bachiller.	Dos años de experiencia en limpieza de módulos fotovoltaicos.

4. Realizar el mantenimiento preventivo y/o predictivo del sistema de autogeneración de energía fotovoltaica y de sus componentes, ejecutando en cada uno de ellos, las actividades relacionadas en el presente documento. Para esto, el contratista deberá tener en cuenta la inclusión de la mano de obra, herramientas, equipos, materiales e insumos necesarios e indispensables para cumplir con la adecuada rutina de mantenimiento para todo el sistema de autogeneración fotovoltaica.

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO A EJECUTAR EN CADA VISITA:**

Mantenimiento preventivo y predictivo (una rutina durante la ejecución del contrato a todo el sistema):

Realizar las actividades correspondientes a una rutina de mantenimiento preventivo y predictivo a los componentes descritos en el Anexo: COMPONENTES Y PARTES DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO INSTALADO, de acuerdo con lo siguiente:

Cableado en DC



Continuación oficio

- a) Inspeccionar el cableado para detectar grietas, sobrecalentamiento, desconexiones, cortocircuitos, fallas a tierra o cualquier anomalía.

Revisión de inversores: Verificaciones de funcionamiento.

- a) Monitoreo de indicadores operacionales en la pantalla de los inversores visualizando los eventos para garantizar que el funcionamiento del sistema sea el adecuado, se debe comparar con registros anteriores.
- b) Instalar las nuevas actualizaciones del software de monitoreo de los inversores y de los componentes electrónicos que lo requieran.
- c) Efectuar una limpieza externa de todos los inversores del sistema aspirando el polvo y la suciedad de las aletas disipadoras de calor y todas sus partes externas con los elementos adecuados para equipos electrónicos.
- d) Efectuar el retorque de las conexiones MPPT de los equipos inversores, revisión de voltajes y corrientes de entrada.

Tableros y cajas eléctricas en AC y DC

- a) Inspección visual y verificaciones de conexiones de DPS en AC y DPS en DC.
  - b) Inspección visual y verificación de las estructuras, detección de puntos de corrosión u oxidación de los tableros y cajas al igual que reapretar las uniones atornilladas a la estructura.
  - c) Inspeccionar tableros, cajas eléctricas y puntos de conexión para establecer estado del cableado.
  - d) Efectuar la revisión por termografía de puntos calientes en las conexiones de los dispositivos conectados en cada uno de los tableros.
  - e) Reapretar las conexiones de todos los DPS y breaker que hagan parte de los tableros.
- Inspección y limpieza de elementos principales del arreglo SSFV:

- a) Inspección visual de todos los módulos fotovoltaicos comprobando su alineación, orientación, módulos rotos o manchados, verificaciones de conexiones.
- b) Lavado de la cubierta superior de todos los módulos fotovoltaicos, mediante agua a baja presión utilizando espumas y limpiadores que no rayen, manchen ni degraden la integridad de los mismos.
- c) Escanear con cámara termográfica todos los arreglos fotovoltaicos para identificación de puntos calientes focalizados.

Continuación oficio

- d) Revisar el sistema de fijación de los módulos fotovoltaicos y reapretar los tornillos que se encuentren sueltos.
- e) Mediciones de variables eléctricas en estado ON: efectuar mediciones de tensiones y corrientes pico y efectuar pruebas de voltaje de circuito abierto en cada String.
- f) De todas las actividades enumeradas se deben emitir reportes con evidencia fotográfica los cuales se deberán incluir en el informe de ejecución.

5. Entregar al Ministerio, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la culminación de la rutina de mantenimiento preventivo o correctivo correspondiente, un informe técnico de ejecución y/o informe técnico de mantenimiento y correctivos con sus respectivas evidencias (registro fotográfico), en forma digital (pdf o Word) de los trabajos realizados relacionando entre otros, la fecha y evento atendido.

6. En el caso que se requiera un mantenimiento correctivo, se debe notificar al Supervisor del contrato que designe el Ministerio, los trabajos a realizar y sus costos para la revisión y aprobación, previa a la ejecución de los mismos, el contratista deberá presentar el minuta de las actividades a realizar.

7. Para los mantenimientos correctivos en caso de que se deba cambiar en su totalidad algún equipo, paneles, o algún otro elemento que haga parte del sistema de autogeneración de energía mediante módulos solares fotovoltaicos de la sede Edificio San Agustín y que no se encuentre incluido en el listado de repuestos e insumos para mantenimientos correctivos, el Contratista a solicitud del Supervisor del contrato, cotizará el valor del repuesto o parte discriminando el valor de la mano de obra y el valor de este.

8. La Entidad solicitará hasta dos (2) cotizaciones de diferentes proveedores con el fin de realizar un estudio comparativo y establecer el precio promedio del mercado del repuesto, si el valor del repuesto propuesto por el contratista es superior al valor promedio establecido, éste deberá adoptar el valor promedio obtenido en el estudio de mercado, si el valor propuesto por el contratista es menor al promedio establecido, se adoptará el valor propuesto por el contratista, el estudio de mercado debe incorporarse al informe de supervisión correspondiente.

9. Las cotizaciones deberán incluir, mano de obra, transporte y cualquier valor adicional además de todos los impuestos, tasas, contribuciones, y en general cualquier gravamen que afecte el valor del servicio.

10. Atender las llamadas por mantenimientos correctivos o emergencias dentro de las ocho (8) horas hábiles siguientes luego de reportada por el supervisor del contrato del Ministerio, la falla en el funcionamiento del sistema de autogeneración de energía fotovoltaica o cualquiera de los elementos que lo componen, de lunes a viernes en horario de 8am a 6pm.

Continuación oficio

## OBLIGACIONES DE TIPO AMBIENTAL.

11. Cumplir con la normatividad ambiental que le sea aplicable, para el ejercicio de sus actividades de mantenimiento, como también, para con los productos que comercializa y utiliza, tales como emplear proveedores de productos fabricados con insumos ecológicos o biodegradables.

12. Aportar con un mínimo de 5 días hábiles después de la fecha de aprobación de las garantías, las fichas de seguridad de los insumos para limpieza y operación, entiéndase; aceites, refrigerantes, detergentes, desengrasantes y cualquier otro insumo que presente alguna característica de peligrosidad, que se pretenda utilizar durante la ejecución de las rutinas de mantenimiento. Así mismo, y en caso de que durante la realización de actividades, se utilice algún producto adicional y no se haya relacionado inicialmente, también deberá suministrar las fichas de seguridad.

13. Realizar la adecuada disposición final de los residuos peligrosos que se generen por la actividad, (Aceites, elementos contaminantes, filtros, baterías, entre otros) mediante un gestor autorizado ante la Secretaría Distrital de Ambiente en el marco de la normatividad ambiental vigente, es decir, del Decreto 1076 del 2015 o la norma que la modifique o reemplace, sin que ello genere costo alguno a cargo del MHCP.

14. Entregar al supervisor del contrato los certificados de disposición final, emitidos por un gestor autorizado, los cuales deben contener como mínimo las cantidades específicas generadas por la actividad, el tipo de aprovechamiento y/o disposición y estar emitido a nombre del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

15. Diligenciar el formato de registro y seguimiento de gestores externos autorizados ante un ente competente cada vez que el contratista deba retirar de las instalaciones de la entidad algún tipo de residuo peligroso. Es de anotar que el citado formato podrá ser modificado o reemplazado por la entidad durante la ejecución del contrato.

16. El Ministerio de Hacienda y Crédito Público, con el fin de minimizar riesgos que puedan presentarse durante la ejecución del contrato, aplicará descuentos en el incumplimiento de los niveles servicio, los cuales se citan en el ANEXO ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO del presente documento.

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

e7S4 Tgh2 XI7t 3/2M bDIX GYEx UK8=

Continuación oficio

## ANEXO No. 2 COTIZACIÓN ECONÓMICA

DESCRIPCIÓN	Vigencia	Nº DE RUTINAS	VALOR RUTINA* Incluido IVA
Mantenimientos preventivos para los componentes y partes eléctricas, electrónicas y mecánicas que conforman el sistema de autogeneración de energía mediante paneles solares fotovoltaicos, instalado en la sede San Agustín del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.	2023	1	

LISTADO DE BOLSA DE REPUESTOS PARA POSIBLES MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO SEDE MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO				
ítem	Descripción	Unidad	Valor IVA incluido	Marca instalada actualmente*
1	MÓDULOS SOLARES 460 W: células Monocristalina de 166 mm x 83 mm con vidrio templado, células en serie 144 (12 x 12) rango de temperatura -40°C a 85°C, aplicación clase A, dimensiones 2094 mm x 1038 mm x 35 mm	Un		CONNERA
2	INVERSOR: tensión de salida 230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE de 36 kW tensión de entrada 600 V comunicación RS485 Cumplir estándar IEC 61727-2004 o superior	Un		HUAWEI
3	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE 75 KVA: bobinado de alta 440v, bobinado de baja 220v	Un		EL WATTIO
4	LIMITADOR DE INYECCIÓN	Un		WEG MMW03-M22CHB
5	MÓDULO DE MONITOREO: Fuente de alimentación de CA, 100 V~240 V, 50 Hz / 60 Hz, Fuente de alimentación de CC: 12 V / 24 V Protocolo de comunicación: Ethernet, RS485	Un		HUAWEI

Nota 1: La presente oferta debe prever y tener en cuenta el IVA, y demás tasas, gravámenes y contribuciones a las que haya lugar.



Continuación oficio

### ANEXO No. 3 INFORMACIÓN ADICIONAL

**El cotizante, corresponde a alguna de las siguientes categorías:**

	SI	NO
MICRO EMPRESA		
PEQUEÑA EMPRESA		
MEDIANA EMPRESA		

Relacione contratos celebrados relacionados con el objeto cotizado, en los cinco (5) últimos años con otras Entidades Estatales y/o Privadas (número y fecha del contrato, nombre entidad contratante).

No. del Contrato	Fecha del Contrato	Objeto del Contrato	Nombre Entidad Contratante

### INFORMACIÓN RELACIONADA CON EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES

Por favor diligenciar sí el cotizante se encuentra en alguna de las siguientes definiciones:

DEFINICIONES	SI
Cuando más del cincuenta por ciento (50%) de las acciones, partes de interés o cuotas de participación de la persona jurídica pertenezcan a mujeres y los derechos de propiedad hayan pertenecido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección	
Cuando por lo menos el cincuenta por ciento (50%) de los empleos del nivel directivo de la persona jurídica sean ejercidos por mujeres y éstas hayan estado vinculadas laboralmente a la empresa durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección en el mismo cargo u otro del mismo nivel. Entendiéndose como empleos del nivel directivo aquellos cuyas funciones están relacionadas con la dirección de áreas misionales de la empresa y la toma de decisiones a nivel estratégico. En este sentido, serán cargos de nivel directivo los que dentro de la organización de la empresa se encuentran ubicados en un nivel de	



Continuación oficio

mando o los que por su jerarquía desempeñan cargos encaminados al cumplimiento de funciones orientadas a representar al empleador.	
Cuando la persona natural sea una mujer y haya ejercido actividades comerciales a través de un establecimiento de comercio durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del proceso de selección.	
Asociaciones y cooperativas, cuando más del cincuenta por ciento (50%) de los asociados sean mujeres y la participación haya correspondido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección.	

### INFORMACIÓN PARA EL FOMENTO DE SUJETOS EN ESPECIAL PROTECCIÓN CONSTITUCIONAL.

El cotizante cuenta con alguno de los siguientes grupos poblacionales, para la provisión de bienes o servicios para la ejecución del objeto cotizado:

GRUPOS POBLACIONALES	SI
Población en pobreza extrema	
Desplazados por la Violencia	
personas en proceso de reintegración o reincorporación	
Víctima del conflicto armado interno	
Mujeres cabeza de familia	
Adultos mayores	
Personas en condición de discapacidad	
Comunidades Indígenas, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rom o gitanas	
Otros sujetos de especial protección constitucional	

### PROVEEDOR

Nombre o Razón Social del Cotizante \_\_\_\_\_

Nombre del Representante \_\_\_\_\_

Nit o Cédula de Ciudadanía No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Ciudad \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Correo electrónico \_\_\_\_\_

Continuación oficio

**ANEXO No. 4**  
ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público, con el fin de minimizar riesgos que puedan presentarse durante la ejecución del contrato, aplicará descuentos, así:

NIVEL DE SERVICIO	SOPORTE PARA VERIFICACIÓN	DESCUENTO
Ausencias del personal mínimo requerido para prestar el servicio contratado.	Novedades del personal asignado para prestar el servicio	En caso de que no se presente completo el personal requerido en el numeral 3 indicado en ANEXO No. 1 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y OBLIGACIONES MÍNIMAS o que dicho personal se presente sin las herramientas necesarias, EPPs y demás elementos necesarios para la prestación efectiva del servicio, de mantenimiento preventivo, se descontará el equivalente al 3% del valor de la rutina. Este descuento se realizará en la factura del periodo en que se produzca el incumplimiento del acuerdo de servicio de las rutinas de tipo preventivo. Deberá reprogramarse la rutina de mantenimiento preventivo.
Entrega de informe técnico de rutina preventiva o correctiva	Documento entregado y recibido por la supervisión.	Después del décimo día hábil a la culminación de la rutina de mantenimiento preventivo o correctivo correspondiente, sin entregar el respectivo informe técnico de ejecución y/o informe técnico de mantenimientos correctivos con sus respectivas evidencias, se descontará a la factura el equivalente al 3% del valor de la rutina por cada día transcurrido sin entregar el informe técnico y su registro fotográfico.
Cumplimiento de las llamadas de emergencia	Correo electrónico o llamada telefónica informando falla de funcionamiento	Después de ocho horas hábiles de haberse reportado la falla sin que se presente el personal técnico de la empresa contratista se

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

e754 Tgh2 XI7t 3/2M bDIX bDIX GYEx UK8=



Continuación oficio

NIVEL DE SERVICIO	SOPORTE PARA VERIFICACIÓN	DESCUENTO
	cotejado con los registros de ingreso a las instalaciones de la entidad	descontará a la factura el equivalente al 3% del valor total de la factura, por cada ocho horas hábiles transcurridas a partir de las ocho horas pactadas en el ANEXO No. 1 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y OBLIGACIONES MÍNIMAS del contratista.
Cumplimiento de obligaciones relacionadas con gestión ambiental	Certificados de disposición y registro y seguimiento de gestores	Después de la fecha establecida por el supervisor del contrato designado por el Ministerio, sin que se entregue documentos de las obligaciones de tipo ambiental del presente documento se descontará a la factura el equivalente al 3% del valor de la rutina, por cada día transcurrido a partir de la fecha pactada para la entrega.

NOTA 1: Las penalizaciones por servicios no prestados adecuadamente y/o por productos no entregados dentro de la fecha pactada se realizarán sobre el valor indicado en este documento y no por promedios de cumplimiento de los ANS pactados.

NOTA 2: EL MHCP podrá definir nuevos ANS durante la ejecución del contrato de acuerdo con sus necesidades con el fin de garantizar la óptima ejecución del mismo y podrá a través de un otrosí al contrato incorporar los nuevos ANS o ajustar los ANS pactados a la suscripción del contrato, de común acuerdo con el CONTRATISTA.



e7S4 Tgh2 XI7t 3/2M bDIX GYEx UK8=  
Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

## ANEXO No. 5

### COMPONENTES Y PARTES DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO INSTALADO

Sistema solar Fotovoltaico Sede Ministerio de Hacienda y crédito Publico				
Ítem	Descripción	unidad	cantidad	Marca instalada actualmente*
1	Módulos solares CONNERA ASTRALX 460 W	Un	165	CONNERA
2	Inversor HUAWEI SUN 2000-36KTL-M3 de 36 kW	Un	2	HUAWEI
3	Estructura ALURACK	Global	520	ALURACK
4	Transformador trifásico de 75 kVA	Un	1	EL WATTIO
5	Cableado y conexiones DC	Global	700	PROCABLES
6	Cableado y conexiones AC	Global	760	CENTElsa
7	Limitador de inyección	Un	1	WEG
8	Módulo de monitoreo Smart Logger 3000A	Un	2	HUAWEI

El sistema fotovoltaico está compuesto por dos inversores de red conectados a un tablero de distribución de la red eléctrica interna, con limitación de exportación de excedentes a la red pública, los módulos fotovoltaicos están dispuestos en dos arreglos instalados en terrazas de acceso libre sobre el manto en los pisos segundo y séptimo del edificio San Agustín.

Las áreas están designadas para alojar los módulos fotovoltaicos los cuales presentan una inclinación homogénea instalados en estructuras fijas alineados en filas sobre las superficies de las terrazas del segundo y séptimo piso.

La potencia total del sistema fotovoltaico es de 75.9 kWp conformado por 165 módulos fotovoltaicos individuales de 460 W cada uno.

En este sistema no se tiene almacenamiento eléctrico en la instalación debido a que la tasa de autoconsumo es del 100% es decir que toda la energía generada es consumida en el momento de su producción.

\*Es necesario tener en cuenta las marcas que actualmente se encuentran instaladas para efectos de compatibilidad.

Firmado digitalmente por: SANDRA PATRICIA CASTIBLANCO MONROY Firmado digitalmente por: MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO