



**Título del proyecto: Adquisición e instalación de energía solar fotovoltaica en el poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo**  
**Términos de referencia:**

**I Información sobre el Servicio.**

Título del trabajo/ servicio esperado: Adquisición e instalación de energía solar fotovoltaica en el poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo.

Localización:	Poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo en la Región continental, Guinea Ecuatorial
Nacionalidad:	Empresas nacionales o internacionales con sede en Guinea Ecuatorial
Tipo de Contrato:	Contrato de prestación de Servicio
Lengua requerida:	Español
Duración del Contrato:	<b>3 meses calendario</b>
Supervisado por:	Consejero Técnico Jefe y el Gerente del Proyecto
Modalidad de Ejecución:	NIM PIM: 5143
Fecha de Inicio Estimada:	A la firma del contrato

**II CONTEXTO Y OBJETIVO**

Como parte de los compromisos contraídos en la pasada Cumbre de París, Guinea Ecuatorial se dispone a implementar una serie de medidas destinadas a reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), si se tiene en cuenta que la producción de energía por las vías convencionales (combustibles fósiles), aún supone un alto porcentaje en la matriz energética de Guinea Ecuatorial. Si bien el Gobierno ha hecho avances en la construcción de centrales hidroeléctricas, continúa con la necesidad de buscar nuevas fuentes de energías renovables para incrementar la producción energética sin aumentar las emisiones de GEI.

En este contexto, el proyecto Energía Sostenible Para todos: promoviendo la micro hidroeléctrica a pequeña escala en la isla de Bioko y otras soluciones de energía limpia en islas y territorios remotos pretende contribuir a este propósito, proponiéndose como objetivo crear un mercado para soluciones de energía renovable descentralizado en las islas pequeñas y territorios remotos. El objetivo de referencia se alcanzará abordando la debilidad de los marcos de oferta tecnológica, comerciales y político-institucionales del país, y afrontando las causas fundamentales de las barreras para la utilización de energías renovables (ER) en el país. El proyecto consta de los siguientes componentes: (1) Planificación de energías limpias y políticas para implementación y expansión; (2) demostración de tecnologías de energías limpias (hidroeléctricas); (3) demostración de tecnologías de energías limpias (solares); (4) Conocimiento y capacidad de desarrollo de energías limpias. En última instancia, el proyecto espera generar beneficios mundiales evitando de forma directa las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de casi 1.780 kilotonnes de CO<sub>2</sub>, debido al cambio de combustibles fósiles para la generación de energía a pequeñas hidroeléctricas, solar fotovoltaica, y eólica (durante la vida útil de 20 años) y aproximadamente 7.121 kilotonnes de CO<sub>2</sub> de impacto indirecto en la reducción de emisiones

En consecuencia, con la presente publicación, articulado en su componente (3): demostración de tecnologías de energías limpias (solares) se pretende proceder a la adquisición e instalación

de una central de energía solar fotovoltaica en el poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo con la selección de un proveedor de servicios capaz de adquirir equipos y accesorios para la ejecución de la demostración, con una capacidad instalada para abastecer hasta 100 viviendas.

La empresa que llevará a cabo la prestación del servicio referido será de cualquier nacionalidad con sede en Guinea Ecuatorial, siendo identificada en un concurso abierto. La empresa trabajará en estrecha colaboración con la comunidad del poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo, con el Consejero Técnico Jefe(CTJ) y el Consultor de Apoyo Tecnológico y Suministro (CATS). A su vez el CTJ, informa al Gerente del Proyecto (GP), en relación con las cuestiones específicas de sus términos de referencia para asegurar la ejecución exitosa del proyecto. Estratégicamente, el proveedor de servicio enviará informes periódicamente al CTJ, quien, a su vez, reporta al GP. En general se someterá a las obligaciones del proyecto, según la modalidad de ejecución NIM.

El acceso a las comunidades referidas es regulado debido a las medidas impuestas para la contención del COVID y las mismas deberán ser estrictamente respetadas para lograr la feliz culminación del proyecto

### III. ALCANCE DEL PROYECTO

#### Constituyen resultados y tareas del proyecto:

#### Resultado 1: Metodología para la ejecución de las centrales fotovoltaica elaborada

##### Tarea:

- Elaboración de una metodología pertinente para el desarrollo de la prestación de servicio con sus correspondientes; con insumos ajustados (equipos y accesorios) para la ejecución de la obra. Incluye: un cronograma desglosado estimado para la ejecución de la central solar fotovoltaica de cada sitio ajustado a la duración del contrato.

#### Resultado 2: Manual de Procedimientos de Operación y Mantenimiento de la central.

##### Tareas:

- Diagnóstico situacional sobre el estado de conocimientos y actitudes prácticas de los operarios encargados de gestionar la operación y el mantenimiento de la Planta solar fotovoltaica;
- Elaboración del manual de operación y mantenimiento para los diferentes sistemas que constituyen la central, indicando el programa detallado de las operaciones, los ciclos establecidos, así como, los insumos y materiales requeridos. Se elaborará en idioma español e incluye:
  - ✓ Definición de los diferentes sistemas que constituyen la central;
  - ✓ Juego de planos de despiece del sistema;
  - ✓ Diagramas electrónicos si el dispositivo incluye tarjetas electrónicas;
  - ✓ Requisitos de seguridad.
  - ✓ Herramental a utilizar.
  - ✓ Elaboración de una lista codificada de elementos del sistema y repuestos;
  - ✓ Elaboración de un diagrama de desmontaje y montaje del sistema y esquema mono lineal general de la central

#### Resultado 3: Operadores formados y adiestrados (se encargarán de gestionar y operar la Planta solar fotovoltaica).

- Capacitación de los operadores que se encargarán de gestionar la operación y el mantenimiento de la Planta solar fotovoltaica.

**Resultado 4.: Planta solar implementada en el Poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo con capacidad requerida para abastecer hasta 100 viviendas. Informe técnico de entrega de la obra (planta en servicio). Incluye todos los equipos, líneas eléctricas conectadas, los datos técnicos y los protocolos de operación y mantenimiento.**

- *Elaboración de un Plan de construcción, montaje e instalación del emplazamiento fotovoltaico teniendo en cuenta el equipamiento necesario, así como, los diferentes sistemas tecnológicos que incluye:*
  - ✓ Revisión de la demanda eléctrica a satisfacer (para abastecer hasta 100 viviendas) Determinación del tipo de paneles; capacidad de las Baterías a montar;
  - ✓ Identificación de los equipos y accesorios con las especificaciones técnicas requeridas para la ejecución del proyecto;
  - ✓ Dimensionado del lugar donde realizará el emplazamiento de Planta solar fotovoltaica;
  - ✓ Determinación del trazado de la colocación de las placas o paneles fotovoltaicos: longitud y ancho, así como, su inclinación en función al ángulo de incidencia de la luz solar;
  - ✓ Realización del trazado de las líneas de salida, capacidad del conductor, tipo, longitud;
- *Suministro de los materiales con todos los accesorios necesarios para la instalación del sistema, acompañado de las fichas técnicas de cada uno (paneles solares, inversores-cargadores, baterías, cableados, estructuras, equipos de medidas y protecciones eléctricas).*
  - Transporte seguro de los materiales y accesorios, instalación completa y puesta en marcha de los sistemas solares en cada una de las demostraciones teniendo en cuenta el suministro de energía proyectado;
  - Construcción de una casa donde se situarán las baterías; ondulator; cuadro de control; diseñado acorde al equipamiento de respaldo eléctrico de la central.
  - Realización del montaje de los paneles o placas fotovoltaicos, instalación de las líneas de conexiones;
  - Diseño del plan de Mantenimiento en dependencia de las horas de trabajo; inclemencia del medio ambiente.
  - Elaboración del informe técnico de entrega de la obra (planta en servicio).

**IV. PRODUCTOS /ENTEREGABLES**

El prestador del servicio deberá asumir las siguientes responsabilidades: Sobre la base de los documentos que constituyen esta invitación a licitar, se espera de los licitadores los siguientes Productos/Entregables:

Productos/Entregables:			
Productos/ Entregable	Tiempo Estimado para completar la tarea.	Fechas de vencimiento	Revisión y Aprobación requerida
<p><i>Producto 1: metodología para la ejecución de las centrales fotovoltaica propuestas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentación de una metodología pertinente para el desarrollo de la prestación de servicio con sus correspondientes; con insumos ajustados (equipos y accesorios) para la ejecución de la obra. Incluye: un cronograma</li> </ul>	A la firma del contrato	A la entrega del dossier del candidato	Comité de selección de candidatos

desglosado estimado para la ejecución de la central solar fotovoltaica de cada sitio ajustado a la duración del contrato.			
<p><i>Producto 2: Manual de Procedimientos de Operación y Mantenimientos de la central. Recoge:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del manual de operación y mantenimiento para los diferentes sistemas que constituyen la central, indicando el programa detallado de las operaciones, los ciclos establecidos, así como, los insumos y materiales requeridos. Se elaborará en idioma español e incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición de los diferentes sistemas que constituyen la central;</li> <li>▪ Juego de planos de despiece del sistema;</li> <li>▪ Diagramas electrónicos si el dispositivo incluye tarjetas electrónicas;</li> <li>▪ Requisitos de seguridad.</li> <li>▪ Herramental a utilizar.</li> <li>▪ Elaboración de una lista codificada de elementos del sistema y repuestos;</li> <li>▪ Elaboración de un diagrama de desmontaje y montaje del sistema y esquema mono lineal general de la central.</li> </ul> </li> </ul>	2 semanas de la firma del contrato	2 semanas de la firma del contrato	CTJ, CATS, GP
<p><i>Producto 3: Operadores formados y adiestrados (se encargarán de gestionar la operación y el mantenimiento de la Planta solar fotovoltaica).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de los operadores que se encargarán de gestionar la central solar fotovoltaica de forma autónoma.</li> </ul>	6 semanas de la firma del contrato	6 semanas de la firma del contrato.	CTJ, CATS, GP

<p><i>Producto 4.: Entrega de planta solar implementada en el Poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo, con capacidad requerida para abastecer hasta 100 viviendas. Informe técnico de entrega de la obra (planta en servicio). Incluye todos los equipos, líneas eléctricas conectadas, los datos técnicos y los protocolos de operación y Mantenimiento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un plan de construcción, montaje e instalación para cada emplazamiento fotovoltaico teniendo en cuenta el equipamiento necesario, así como, los diferentes sistemas tecnológicos.</li> <li>• Suministro de los materiales con todos los accesorios necesarios para la instalación del sistema, acompañado de las fichas técnicas de cada uno (paneles solares, inversores-cargadores, baterías, cableados, estructuras, equipos de medidas y protecciones eléctricas).</li> <li>• Transporte seguro de los materiales y accesorios, instalación completa y puesta en marcha de los sistemas solares en cada una de las demostraciones teniendo en cuenta el suministro de energía proyectado;</li> <li>• Construcción de un local para la instalación y aseguramiento de las baterías de respaldo eléctrico de la central.</li> </ul>	<p>8 semanas, a partir de la firma del contrato</p>	<p>8 semanas a partir de la firma del contrato.</p>	<p>Gerente del proyecto, Director Nacional/ Presiente de la Junta Directiva SE4ALL asignado, PNUD.</p>
--	---	---	--

#### **V. CATEGORÍA DE LICITACION.**

- La licitación consiste en adquirir los equipos y accesorios que constituyen el sistema de energía solar fotovoltaica, transportarlos in situ e instalarlos en el poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo.
- Los licitadores pueden presentar una oferta global que incluya la compra, el transporte y la instalación del sistema o presentar una oferta separada para la compra y / o instalación.
- Todos los servicios deben estar asegurados. La presentación de parte de los artículos está excluida y automáticamente dará lugar al rechazo de la oferta.
- La participación a licitación está abierta en igualdad de condiciones a todas las empresas (locales o extranjeras con sede en el país).

#### **VI. CANTIDAD DE MATERIALES.**

La cantidad de cada material a comprar está estipulada en la tabla de precios en el Anexo 2.

## VII. ESTADO DE LOS EQUIPOS ASESORIOS Y PERÍODO DE GARANTÍA.

Naturaleza. Todo el equipo entregado por el prestador de servicio en ejecución, en el marco de este llamado a licitación, debe cumplir con las especificaciones y estándares de calidad, desempeño y desempeño prescritos en el contrato (Anexo 1) y debe estar en nuevas condiciones, de fabricación reciente y nunca utilizada. Deben estar libres de cualquier defecto debido a un defecto de fabricación, un defecto mecánico o la mala calidad de los materiales utilizados.

**Garantía** El (los) prestador (es) del servicio proporciona una garantía aplicable a cualquier defecto o deficiencia que se manifieste durante el uso normal del equipo instalado en las condiciones y ambiente imperantes durante su funcionamiento y que no sea imputable a una mala maniobra, una falta de conducta o falta de seguimiento y mantenimiento del equipo. Bajo esta garantía, el titular se compromete durante el período de garantía a:

**Realización de reparaciones**, sin costo adicional, de averías vinculadas a equipos de mala calidad o fallas técnicas relacionadas con el montaje del sistema,

**Reemplazo sin cargo**, por equipos idénticos al reconocido, defectuoso si la causa es imputable a un defecto de fabricación. La garantía técnica vinculada a una instalación incorrecta o un defecto de fabricación cubre todos los costes necesarios para la reparación y sustitución de repuestos o equipos defectuosos. También incluye los costos de mano de obra y viajes del personal de mantenimiento, así como los costos de desmontaje / reensamblaje, empaque y transporte del equipo, necesarios para su reparación, ya sea que estos se realicen. El titular lo ha obtenido para ser devuelto a su local. El período de garantía del sistema fotovoltaico instalado por el proveedor del servicio se establece en 6 meses, a partir del día siguiente a la aceptación provisional. Así, los materiales cubiertos son: paneles solares, inversores (inversores), regulador de carga MPPT, baterías, cableado y paneles de control del sistema. El proveedor de servicios también debe asumir la responsabilidad de la garantía del fabricante del equipo ofrecido.

## VIII. ACEPTACIÓN PROVISIONAL Y FINAL DE LAS DEMOSTRACIONES

La aceptación provisional tendrá lugar después de la completa instalación y puesta en servicio de los sistemas solares en cada una de las demostraciones y después de la capacitación de los beneficiarios sobre el uso y mantenimiento del sistema fotovoltaico. En cuanto a la aceptación definitiva, tendrá lugar seis (6) meses después de la recepción provisional tras haber comprobado que el sistema funciona correctamente y abastece perfectamente a los edificios en cuestión.

## IX. ACUERDOS INSTITUCIONALES

La gerencia del proyecto, el analista de programas, las coordinaciones sectoriales MAGBMA (contraparte) y la coordinación del MIE en un plazo aproximado de 3 días hábiles después de la recepción de los productos, la incorporación o cambios deben efectuarse en el plazo de 2 días tras la entrega las observaciones.

b) Los informes serán semanales, quincenales y mensuales. Debido al COVID no se llevará a cabo una presentación presencial de los informes. Tanto el informe de avance como el final serán compartidos con todas las partes para su revisión aprobación.

c) La empresa interactúa con los dos ministerios, el de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente y el de Industria y Energía, la gerencia del proyecto y las comunidades beneficiarias del proyecto.

d) El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques, Pesca y Medio Ambiente (MAGBMA) asumirá la responsabilidad general de la obtención de los resultados del proyecto como la Agencia del FMAM para Ejecución Local (Socio para la Implementación) junto al Ministerio Industria y Energía (MIE), que actuará como *Parte Responsable*, y SEGESA, la empresa

nacional eléctrica, como *Socio Técnico*.

e) El proyecto proporcionará la instalación solar fotovoltaica en el poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo.

Los pagos a la empresa están sujetos a la aprobación y aceptación por escrito de los productos y de los informes correspondientes por parte del Director General utilizando el formulario denominado "Certificado de Pago" que debe presentar la empresa.

Las personas encargadas deben mantener constante comunicación y realizar las reuniones que sean necesarias para la coordinación, seguimiento y/o consultas con el supervisor asignado por el PNUD durante la ejecución de los trabajos.

También, debe tener la disponibilidad ante cualquier solicitud de presentación de los resultados de los informes ante cualquier público u organismo, en el supuesto caso de que fuera solicitado.

## **X. DURACION DEL TRABAJO**

La duración del contrato será de tres (3) meses calendarios. La terminación del mismo se estima transcurrido este periodo después de la firma del contrato. De existir demoras, relacionadas con los desplazamientos como consecuencia de las restricciones impuestas por la política de contención de la COVID, cuyas fechas se supeditaran a la fecha en que se firmará el contrato, pero se puede estimar que estas demoras podrían acaecer en la primera quincena y parte de la segunda quincena del mes de julio durante el transporte de los equipos y accesorios, supervisión técnica de los trabajos y otras cuestiones relacionadas con la implantación de la infraestructura y en la última quincena del mes de agosto en la fase correspondiente a los últimos detalles de ingeniería y supervisión final de la obra por parte de las autoridades responsables del proyecto y otros interesados.

Se prevé 15 días para que el PNUD o Asociados en la Implementación del proyecto revisen los productos, hagan comentarios, certifiquen la aprobación / aceptación de los productos. Si las medidas de contención de la COVID se recrudecen, podrían acarear consecuencias / impacto que provocaría un retraso considerable dando lugar a un aplazamiento del proyecto, con implicaciones sobre el presupuesto del mismo.

## **XI. LUGAR DE DESTINO DEL TRABAJO**

El trabajo se llevará de forma presencial en el poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo, ubicado en la región continental. Durante el periodo de los trabajos se completarán todos los detalles administrativos correspondientes a la aprobación y certificación de la obra y otros detalles que precisen la conclusión exitosa del proyecto.

## **XII. CALIFICACIONES DE LA EMPRESA**

### **A) COMPETENCIAS**

- a) Poseer al menos 3 años de experiencias de trabajos en el sector eléctrico.
- b) En cuanto a la ejecución de proyectos fotovoltaicas o de otras tecnologías renovables, mínimo 3 años.
- c) Poseer al menos 2 años de experiencias en la capacitación del personal en lo referente a las instalaciones de tecnología fotovoltaicas u otras tecnologías renovables.
- d) Experiencia en la identificación y adquisición de equipos y accesorios para la ejecución de al menos 2 proyectos eléctricos.

### **B) PERSONAL**

El equipo propuesto debe contar al menos con:

- Con ingenieros con perfil eléctrico o electro-mecánico con conocimientos o especialización en generación con fuentes fotovoltaicas de al menos 4 años de experiencias laboral y que hayan trabajado al menos en 2 proyectos de energías renovables.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicos medios con perfiles en montaje industrial con experiencias en la ejecución de instalaciones solares fotovoltaicas con al menos 2 años de experiencias.</li> <li>• Operarios eléctricos de perfil general.</li> <li>• CV's y diplomas de cada uno de los puestos fundamentales excluyendo los operarios.</li> </ul>
Requisitos lingüísticos	Excelente dominio de comunicación en español.

### C) INSTALACIÓN

- Se presenta una planificación completa para el cumplimiento de la misión, que incluye:
  - Cronograma de ejecución detallado por sistemas (campo de estructuras y paneles, instalación de inversores, reguladores y bancos de baterías, cableados en el campo de la central, líneas de distribución eléctricas, etc.)
  - Listado de herramientas y equipos a utilizar en la ejecución de los trabajos.
  - Plan de arribo del suministro a la obra.
  - Estricto respeto del formulario de precios.

## XIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS/ELEGIBILIDAD DE LA EMPRESA

### Fase I: Verificación de los documentos requeridos, examen preliminar, lista larga/Corta

#### a) Propuesta técnica:

- Una carta de presentación y disponibilidad debidamente fechada y firmada con referencias profesionales de la empresa o negocio tales como: la dirección de la empresa o negocio; el área de especialización de la empresa; la lista y direcciones de "clientes, empresas" que ya han pedido este tipo de servicio a la empresa, con el nombre, cargo y dirección completa de la firma o empresa y especificando el lote o lotes elegidos;
- Cualquier documento válido que acredite su existencia legal en el país de instalación (tarjeta de operador económico, registro mercantil, etc.);
- El licitador no está suspendido, excluido o designado de otra manera como no elegible por ninguna agencia de las Naciones Unidas;
- No incumplimiento de un contrato suscrito con el PNUD o con una de las agencias del sistema de las NNUU no resultó de una falla por parte del contratista durante los 5 últimos años
- Metodología a utilizar, descripción de herramientas y calendario de actividades que no supere los 3 meses calendarios.
- Los licitadores deberán incluir en su expediente una oferta técnica que contenga imperativamente:
  - La descripción de los artículos propuestos respetando las especificidades buscadas en el PNUD en el Anexo 1;
- Un certificado de la administración tributaria del país donde la empresa tiene su sede y válido para la liquidación de impuesto;
- Prueba de experiencia adquirida: tener al menos 3 años de experiencia de trabajo en el campo de la adquisición y compra de equipos para instalaciones eléctricas y haber realizado al menos 2 contratos de este tipo, proporcionando los certificados de culminación exitosa del trabajo realizado;

#### b) Propuesta financiera firmada.

- La oferta económica debe presentarse utilizando las tablas de precios correspondientes (anexo 2). La lista de precios completa, debidamente firmada y fechada.

**Nota aclaratoria: Los licitantes que no cumplan al menos uno (1) de los requisitos de Calificación de la empresa, serán descartadas automáticamente.**

<b>XV. RÉGIMEN DEL SERVICIO Y CONDICIONES DE PAGO</b>	
a) Régimen del servicio	
Esta convocatoria se publica de acuerdo con lo establecido en las reglas y procedimientos de contratación del PNUD pudiendo ser ajustadas durante la ejecución del contrato. El PNUD otorgará a la empresa un Contrato de Empresa para la prestación de servicios.	
b) El pago del contrato se realizará previa presentación de la cuenta establecida mediante transferencias a la cuenta del prestador del servicio con una retención del 10% hasta la recepción definitiva.	
Pagos	Condición
PRIMER PAGO.	20 % del total a la firma del contrato, posterior a la reunión de inicio del proyecto y movilización (desplazamiento) al sitio.
SEGUNDO PAGO	<p>35% del total a la entrega del <i>Manual</i> de Procedimientos de Operación y Mantenimiento de la central, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Manual de mantenimiento para los diferentes sistemas que constituyen la central, indicando el programa detallado de las operaciones de mantenimiento, los ciclos establecidos, así como, los insumos y materiales requeridos en español, incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición de los diferentes sistemas que constituyen la central;</li> <li>▪ Juego de planos de despiece del sistema;</li> <li>▪ Diagramas electrónicos si el dispositivo incluye tarjetas electrónicas;</li> <li>▪ Requisitos de seguridad.</li> <li>▪ Herramental a utilizar.</li> <li>▪ Elaboración de una lista codificada de elementos del sistema y repuestos;</li> <li>▪ Elaboración de un diagrama de desmontaje y montaje del sistema y esquema mono lineal general de la central.</li> </ul> </li> <li>• Tener un avance de ejecución física de al menos un 50 % de la obra.</li> </ul>
TERCER PAGO	<p>35% del total, a la entrega del informe de remisión de la planta solar implementada en el poblado de Bicugbini del Municipio de Mbomo con capacidad requerida para abastecer hasta 100 viviendas (planta en servicio). Incluye todos los equipos, líneas eléctricas conectadas, los datos técnicos y los protocolos de operación y mantenimiento, además del acta de recepción provisional de las instalaciones.</p> <p>Y el informe sobre la formación y adiestramiento de los operadores encargados de la gestionar la operación y el mantenimiento de la Planta solar fotovoltaica.</p>
CUARTO PAGO	10% del importe total posterior a la entrega definitiva de las instalaciones en correcto funcionamiento certificado por las partes interesadas.
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## Información sobre las estructuras afectadas

Núm.	Demostración solar	Dirección	Servicio requerido	Coordenadas	Persona de contacto
1	MBOMO	Región Continental	Adquisiciones, transporte e instalación del sistema fotovoltaico	Pte	Presidente de consejo de poblado

### ANEXO 1: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especificaciones técnicas mínimas requeridas:

Sistema de energía solar para la demostración solar MBOMO 10 kWp			
Núm.	Descripción del artículo	Especificación técnica	Cantidad
1	Panel solar policristalino de 320 Wp, 36 V, clase A para conexión serie/paralelo.	Capacidad solar fotovoltaica para cubrir una potencia total de 10 kWp, conformado con paneles solares policristalino de 320 Wp, 36 V, clase A para conexión serie/paralelo.	32
2	Estructuras soportes completamente equipadas para la fijación paneles solares.	Estructuras metálicas según normativa para la fijación de paneles solares de 320 Wp, 36 V, con capacidad de montajes de hasta 16 unidades.	2
3	Batería de plomo-ácido, para sistemas solar fotovoltaico de 12 Vcc, 250 Ah.	Banco de batería de plomo-ácido para uso en centrales de energía solar PV, requerido para cubrir una demanda de 33 kWh. Cada acumulador de batería debe especificar la marca y modelo, número de serie, fecha de fabricación, voltaje (V), capacidad (Ah) @Crating @ temperatura	16
4	Inversor monofásico de 220 V, 50 Hz. De 10 kW/ 96 Vcc	Inversor / cargador de 10 kW, 220 V, 50 Hz; 96 Vcc compatible con las baterías de Gel para sistemas solares PV.	2
5	Caja de conexiones con protección.	Caja de Conexiones, con capacidad de 8 entradas y 2 salidas.	1
6	Panel de control del sistema	Panel de control (funcionamiento con inversor / cargador): adaptado al sistema propuesto, pantalla LCD gráfica retroiluminada que muestra la configuración del sistema y la información de diagnóstico, botones grandes del teclado, un sistema de menú interactivo en pantalla). Magnum / Xantrex o equivalente.	2

7	Regulador de carga para instalaciones solares PV.	Regulador (es) de carga MPPT, adaptado al sistema propuesto, potencia máxima de entrada 6000 W; Máxima tensión 200 Vcc; máxima corriente de carga 60A; tensión del sistema 96 Vcc	2
8	Paquete de cableado	Cables flexibles, para sistemas solares fotovoltaico, Cu, 10 mm <sup>2</sup> , 100 m longitud.	2
9	Paquete de cableado	Cables flexibles, para sistemas solares fotovoltaico, Cu, 6 mm <sup>2</sup> , 100 m longitud.	4
10	Conectores para uniones de cables.	Conector rápido MC4, para usar en sistemas solares PV, 30 A, 1000 Vcc.	30
11	Caja de protección contra cortacircuitos	Protección termomagnética para el totalizador del sistema de 120 A, 2P, 250 Vac, 6 kA o adecuado	1
12	Protección del consumo	Automático termomagnético bipolar, 10 A, 220 V o adaptado, en su caja con accesorios de fijación.	100
13	Jaula de protección	Jaula de protección de hierro forjado para asegurar las baterías (dependiendo de la configuración del sistema por sitio)	4
14	Armario con Transformador de 12 kVA, 1,0/0,22 kV.	Transformador monofásico aislamiento seco de 12 kVA, 1,0/0,22 kV, con conexión superior atornillada, en armario estanco para uso en intemperie.	2
15	Circuitos aéreos de baja tensión para la distribución de la energía generada al consumidor.	Cable trenzado de aluminio de 4x35 mm <sup>2</sup> , para circuitos de alimentación principal aéreo de baja tensión. .	500
16	Acometidas aéreas de baja tensión para la conexión de las viviendas.	Cable trenzado de aluminio de 2x16 mm <sup>2</sup> , para acometidas aéreas de baja tensión.	2000
17	Postes para el soporte de la red aérea de baja tensión con sus herrajes.	Postes con herrajes para líneas aéreas de baja tensión de 7 m.	56
18	Sistema de tierra para la central solar.	Kit de tierra para emplazamiento solar.	1
19	Otros accesorios	Accesorios de instalación	1

## ANEXO 2: PRECIOS

Lista de precios para la demostración de MBOMO 10 kWp					
No.	UNIDAD MEDIDA	DESCRIPCION	CANTIDAD	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS	
				COSTE UNITARIO	COSTE TOTAL
			A	B	C=A*B
1	U	Capacidad solar fotovoltaica para cubrir una potencia total de 10 kWp, conformado con paneles solares policristalino de 320 Wp, 36 V, clase A para conexión serie/paralelo.	32		
2	U	Estructuras metálicas según normativa para la fijación de paneles solares de 320 Wp, 36 V, con capacidad de montajes de hasta 16 unidades.	2		
3	U	Banco de batería de plomo-ácido para uso en centrales de energía solar PV, requerido para cubrir una demanda de 33 kWh. Cada acumulador de batería debe especificar la marca y modelo, número de serie, fecha de fabricación, voltaje (V), capacidad (Ah) @Crating @ temperatura	16		
4	U	Inversor / cargador de 10 kW, 220 V, 50 Hz; 96 Vcc compatible con las baterías de Gel para sistemas solares PV.	2		
5	U	Caja de Conexiones, con capacidad de 8 entradas y 2 salidas.	1		
6	U	Panel de control (funcionamiento con inversor / cargador): adaptado al sistema propuesto, pantalla LCD gráfica retroiluminada que muestra la configuración del sistema y la información de diagnóstico, botones grandes del teclado, un sistema de menú interactivo en pantalla). Magnum / Xantrex o equivalente.	2		
7	U	Regulador (es) de carga MPPT, adaptado al sistema propuesto, potencia máxima de entrada 6000 W; Máxima tensión 200 Vcc; máxima corriente de carga 60A; tensión del sistema 96 Vcc	2		
8	Rollo 100 m	Cables flexibles, para sistemas solares fotovoltaico, Cu, 10 mm <sup>2</sup> , 100 m longitud.	2		

9	Rollo 100 m	Cables flexibles, para sistemas solares fotovoltaico, Cu, 6 mm <sup>2</sup> , 100 m longitud.	4		
10	U	Conector rápido MC4, para usar en sistemas solares PV, 30 A, 1000 Vcc.	30		
11	U	Protección termomagnética para el totalizador del sistema de 120 A, 2P, 250 Vac, 6 kA o adecuado	1		
12	U	Automático termomagnético bipolar, 10 A, 220 V amperios o adaptado, en su caja con accesorios de fijación.	100		
13	Juntos	Jaula de protección de hierro forjado para asegurar las baterías (dependiendo de la configuración del sistema por sitio)	4		
14	U	Transformador monofásico aislamiento seco de 12 kVA, 1,0/0,22 kV, con conexión superior atornillada, en armario estanco para uso en intemperie.	2		
15	m	Cable trenzado de aluminio de 4x35 mm <sup>2</sup> , para circuitos de alimentación principal aéreo de baja tensión. .	500		
16	m	Cable trenzado de aluminio de 2x16 mm <sup>2</sup> , para acometidas aéreas de baja tensión.	2000		
17	U	Postes con herrajes para líneas aéreas de baja tensión de 7 m.	56		
18	U	Kit de tierra para emplazamiento solar.	1		
19	Kit	Accesorios de instalación	1		
<b>C- Subtotal</b>					
<b>D- Transporte e Instalación</b>					
20	Cada	transporte	1		
21	Cada	Construcción, Montaje, Instalación y puesta en marcha.	1		
<b>D- Subtotal</b>					
<b>E- Gran total suma (C + D) DEMOSTRACIÓN 10 kWp</b>					
<b>Nota: si un licitador desea proponer diferentes costos de transporte por sitio, debe especificarlo en una tabla separada.</b>					