

# BASES ESTÁNDAR DE ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES

*Aprobado mediante Directiva N° 001-2019-OSCE/CD*



**SUB DIRECCIÓN DE NORMATIVIDAD – DIRECCIÓN TÉCNICO NORMATIVA**  
**ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE**

### SIMBOLOGÍA UTILIZADA:

N°	Símbolo	Descripción
1	[ABC] / [.....]	La información solicitada dentro de los corchetes sombreados debe ser completada por la Entidad durante la elaboración de las bases.
2	[ABC] / [.....]	Es una indicación, o información que deberá ser completada por la Entidad con posterioridad al otorgamiento de la buena pro para el caso específico de la elaboración de la PROFORMA DEL CONTRATO; o por los proveedores, en el caso de los ANEXOS de la oferta.
3	<div>Importante</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abc</li> </ul>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda y por los proveedores.
4	<div>Advertencia</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abc</li> </ul>	Se refiere a advertencias a tener en cuenta por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda y por los proveedores.
5	<div>Importante para la Entidad</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xyz</li> </ul>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, y deben ser eliminadas una vez culminada la elaboración de las bases.

### CARACTERÍSTICAS DEL DOCUMENTO:

Las bases estándar deben ser elaboradas en formato WORD, y deben tener las siguientes características:

N°	Características	Parámetros
1	Márgenes	Superior : 2.5 cm      Inferior: 2.5 cm Izquierda: 2.5 cm      Derecha: 2.5 cm
2	Fuente	Arial
3	Estilo de Fuente	Normal: Para el contenido en general Cursiva: Para el encabezado y pie de página Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
4	Color de Fuente	Automático: Para el contenido en general Azul : Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
5	Tamaño de Letra	16 : Para las dos primeras hojas de las Secciones General y Específica 11 : Para el nombre de los Capítulos. 10 : Para el cuerpo del documento en general 9 : Para el encabezado y pie de página Para el contenido de los cuadros, pudiendo variar, según la necesidad 8 : Para las Notas al pie
6	Alineación	Justificada: Para el contenido en general y notas al pie. Centrada : Para la primera página, los títulos de las Secciones y nombres de los Capítulos)
7	Interlineado	Sencillo
8	Espaciado	Anterior : 0 Posterior : 0
9	Subrayado	Para los nombres de las Secciones y para resaltar o hacer hincapié en algún concepto

### INSTRUCCIONES DE USO:

- Una vez registrada la información solicitada dentro de los corchetes sombreados en gris, el texto deberá quedar en letra tamaño 10, con estilo normal, sin formato de negrita y sin sombrear.
- La nota **IMPORTANTE** no puede ser modificada ni eliminada en la Sección General. En el caso de la Sección Específica debe seguirse la instrucción que se indica en dicha nota.

Elaboradas en enero de 2019  
Modificadas en marzo 2019, junio 2019, diciembre 2019, julio 2020, julio y diciembre 2021, junio y octubre de 2022

**BASES ESTÁNDAR DE ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA  
PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A.**

**PRIMERA CONVOCATORIA**

**CONTRATACIÓN DE BIENES**

**ADQUISICIÓN DE UN (01) SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA  
SERPOST S.A.**

**PAC 61**

## DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.

## **SECCIÓN GENERAL**

### **DISPOSICIONES COMUNES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

(ESTA SECCIÓN NO DEBE SER MODIFICADA EN NINGÚN EXTREMO, BAJO SANCIÓN DE NULIDAD)

## CAPÍTULO I ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 1.1. REFERENCIAS

Cuando en el presente documento se mencione la palabra Ley, se entiende que se está haciendo referencia a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y cuando se mencione la palabra Reglamento, se entiende que se está haciendo referencia al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

### 1.2. CONVOCATORIA

Se realiza a través de su publicación en el SEACE de conformidad con lo señalado en el artículo 54 del Reglamento, en la fecha señalada en el calendario del procedimiento de selección, debiendo adjuntar las bases y resumen ejecutivo.

### 1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

El registro de participantes se realiza conforme al artículo 55 del Reglamento. En el caso de un consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes.

#### Importante

- *Para registrarse como participante en un procedimiento de selección convocado por las Entidades del Estado Peruano, es necesario que los proveedores cuenten con inscripción vigente y estar habilitados ante el Registro Nacional de Proveedores (RNP) que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). Para obtener mayor información, se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica: [www.rnp.gob.pe](http://www.rnp.gob.pe).*
- *Los proveedores que deseen registrar su participación deben ingresar al SEACE utilizando su Certificado SEACE (usuario y contraseña). Asimismo, deben observar las instrucciones señaladas en el documento de orientación "Guía para el registro de participantes electrónico" publicado en <https://www2.seace.gob.pe/>.*
- *En caso los proveedores no cuenten con inscripción vigente en el RNP y/o se encuentren inhabilitados o suspendidos para ser participantes, postores y/o contratistas, el SEACE restringirá su registro, quedando a potestad de estos intentar nuevamente registrar su participación en el procedimiento de selección en cualquier otro momento, dentro del plazo establecido para dicha etapa, siempre que haya obtenido la vigencia de su inscripción o quedado sin efecto la sanción que le impuso el Tribunal de Contrataciones del Estado.*

### 1.4. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

La formulación de consultas y observaciones a las bases se efectúa de conformidad con lo establecido en los numerales 72.1 y 72.2 del artículo 72 del Reglamento, así como el literal a) del artículo 89 del Reglamento.

#### Importante

*No pueden formularse consultas ni observaciones respecto del contenido de una ficha de homologación aprobada. Las consultas y observaciones que se formulen sobre el particular, se tienen como no presentadas.*

### 1.5. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

La absolución de consultas, observaciones e integración de las bases se realizan conforme a las disposiciones previstas en el numeral 72.4 del artículo 72 del Reglamento y el literal a) del artículo 89 del Reglamento.

#### Importante

- No se absolverán consultas y observaciones a las bases que se presenten en forma física.
- Cuando exista divergencia entre lo indicado en el pliego de absolución de consultas y observaciones y la integración de bases, prevalece lo absuelto en el referido pliego; sin perjuicio, del deslinde de responsabilidades correspondiente.

### 1.6. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se presentan conforme lo establecido en el artículo 59 y en el artículo 90 del Reglamento.

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita o digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales<sup>1</sup>). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

#### Importante

- Los formularios electrónicos que se encuentran en el SEACE y que los proveedores deben llenar para presentar sus ofertas, tienen carácter de declaración jurada.
- En caso la información contenida en los documentos escaneados que conforman la oferta no coincida con lo declarado a través del SEACE, prevalece la información declarada en los documentos escaneados.
- No se tomarán en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.

### 1.7. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

El participante presentará su oferta de manera electrónica a través del SEACE, desde las 00:01 horas hasta las 23:59 horas del día establecido para el efecto en el cronograma del procedimiento; adjuntando el archivo digitalizado que contenga los documentos que conforman la oferta de acuerdo a lo requerido en las bases.

El participante debe verificar antes de su envío, bajo su responsabilidad, que el archivo pueda ser descargado y su contenido sea legible.

#### Importante

Los integrantes de un consorcio no pueden presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un procedimiento de selección, o en un determinado ítem cuando se trate de procedimientos de selección según relación de ítems.

<sup>1</sup> Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

En la apertura electrónica de la oferta, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases de conformidad con el numeral 73.2 del artículo 73 del Reglamento y determina si las ofertas responden a las características y/o requisitos funcionales y condiciones de las Especificaciones Técnicas, detallados en la sección específica de las bases. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

#### **1.8. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS**

La evaluación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en el numeral 74.1 y el literal a) del numeral 74.2 del artículo 74 del Reglamento.

En el supuesto de que dos (2) o más ofertas empaten, la determinación del orden de prelación de las ofertas empatadas se efectúa siguiendo estrictamente el orden establecido en el numeral 91.1 del artículo 91 del Reglamento.

El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

#### **1.9. CALIFICACIÓN DE OFERTAS**

La calificación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en los numerales 75.1 y 75.2 del artículo 75 del Reglamento.

#### **1.10. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS**

La subsanación de las ofertas se sujeta a lo establecido en el artículo 60 del Reglamento. El plazo que se otorgue para la subsanación no puede ser inferior a un (1) día hábil.

La solicitud de subsanación se realiza de manera electrónica a través del SEACE y será remitida al correo electrónico consignado por el postor al momento de realizar su inscripción en el RNP, siendo su responsabilidad el permanente seguimiento de las notificaciones a dicho correo. La notificación de la solicitud se entiende efectuada el día de su envío al correo electrónico.

La presentación de las subsanaciones se realiza a través del SEACE. No se tomará en cuenta la subsanación que se presente en físico a la Entidad.

#### **1.11. RECHAZO DE LAS OFERTAS**

Previo al otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, revisa las ofertas económicas que cumplen los requisitos de calificación, de conformidad con lo establecido para el rechazo de ofertas, previsto en el artículo 68 del Reglamento, de ser el caso.

De rechazarse alguna de las ofertas calificadas, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, revisa el cumplimiento de los requisitos de calificación de los postores que siguen en el orden de prelación, en caso las hubiere.

#### **1.12. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO**

Definida la oferta ganadora, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, otorga la buena pro mediante su publicación en el SEACE, incluyendo el cuadro comparativo y las actas debidamente motivadas de los resultados de la admisión, no admisión, evaluación, calificación, descalificación, rechazo y el otorgamiento de la buena pro.

### 1.13. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

Cuando se hayan presentado dos (2) o más ofertas, el consentimiento de la buena pro se produce a los cinco (5) días hábiles siguientes de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso que se haya presentado una sola oferta, el consentimiento de la buena pro se produce el mismo día de la notificación de su otorgamiento.

El consentimiento del otorgamiento de la buena pro se publica en el SEACE al día hábil siguiente de producido.

#### Importante

*Una vez consentido el otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el órgano de la Entidad al que se haya asignado tal función realiza la verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro conforme lo establecido en el numeral 64.6 del artículo 64 del Reglamento.*

## CAPÍTULO II SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 2.1. RECURSO DE APELACIÓN

A través del recurso de apelación se pueden impugnar los actos dictados durante el desarrollo del procedimiento de selección hasta antes del perfeccionamiento del contrato.

El recurso de apelación se presenta ante la Entidad convocante, y es conocido y resuelto por su Titular, cuando el valor estimado sea igual o menor a cincuenta (50) UIT. Cuando el valor estimado sea mayor a dicho monto, el recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

En los procedimientos de selección según relación de ítems, el valor estimado total del procedimiento determina ante quién se presenta el recurso de apelación.

Los actos que declaren la nulidad de oficio, la cancelación del procedimiento de selección y otros actos emitidos por el Titular de la Entidad que afecten la continuidad de este, se impugnan ante el Tribunal de Contrataciones del Estado.

#### Importante

- Una vez otorgada la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.

*Luego de otorgada la buena pro no se da a conocer las ofertas cuyos requisitos de calificación no fueron analizados y revisados por el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda.*

- A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.
- El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE, o en la Unidad de Trámite Documentario de la Entidad, según corresponda.

### 2.2. PLAZOS DE INTERPOSICIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

La apelación contra el otorgamiento de la buena pro o contra los actos dictados con anterioridad a ella se interpone dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de haberse notificado el otorgamiento de la buena pro.

La apelación contra los actos dictados con posterioridad al otorgamiento de la buena pro, contra la declaración de nulidad, cancelación y declaratoria de desierto del procedimiento, se interpone dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.

### CAPÍTULO III DEL CONTRATO

#### 3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Los plazos y el procedimiento para perfeccionar el contrato se realiza conforme a lo indicado en el artículo 141 del Reglamento.

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene, salvo en los contratos cuyo monto del valor estimado no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), en los que se puede perfeccionar con la recepción de la orden de compra, conforme a lo previsto en la sección específica de las bases.

En el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, se puede perfeccionar el contrato con la suscripción del documento o con la recepción de una orden de compra, cuando el valor estimado del ítem corresponda al parámetro establecido en el párrafo anterior.

#### Importante

*El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, debe consignar en la sección específica de las bases la forma en que se perfeccionará el contrato, sea con la suscripción del contrato o la recepción de la orden de compra. En caso la Entidad perfeccione el contrato con la recepción de la orden de compra no debe incluir la proforma del contrato establecida en el Capítulo V de la sección específica de las bases.*

Para perfeccionar el contrato, el postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en el artículo 139 del Reglamento y los previstos en la sección específica de las bases.

#### 3.2. GARANTÍAS

Las garantías que deben otorgar los postores y/o contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y por los adelantos.

##### 3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista.

##### 3.2.2. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO POR PRESTACIONES ACCESORIAS

En las contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, tales como mantenimiento, reparación o actividades afines, se otorga una garantía adicional por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesorio, la misma que debe ser renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

**Importante**

*En los contratos cuyos montos sean iguales o menores a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias. Dicha excepción también aplica a los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados no superen el monto señalado anteriormente, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.*

**3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO**

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el artículo 153 del Reglamento.

**3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS**

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

**Importante**

*Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro y/o contratista cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.*

**Advertencia**

*Los funcionarios de las Entidades no deben aceptar garantías emitidas bajo condiciones distintas a las establecidas en el presente numeral, debiendo tener en cuenta lo siguiente:*

- 1. La clasificadora de riesgo que asigna la clasificación a la empresa que emite la garantía debe encontrarse listada en el portal web de la SBS (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/clasificadoras-de-riesgo>).*
- 2. Se debe identificar en la página web de la clasificadora de riesgo respectiva, cuál es la clasificación vigente de la empresa que emite la garantía, considerando la vigencia a la fecha de emisión de la garantía.*
- 3. Para fines de lo establecido en el artículo 148 del Reglamento, la clasificación de riesgo B, incluye las clasificaciones B+ y B.*
- 4. Si la empresa que otorga la garantía cuenta con más de una clasificación de riesgo emitida por distintas empresas listadas en el portal web de la SBS, bastará que en una de ellas cumpla con la clasificación mínima establecida en el Reglamento.*

*En caso exista alguna duda sobre la clasificación de riesgo asignada a la empresa emisora de la garantía, se deberá consultar a la clasificadora de riesgos respectiva.*

*De otro lado, además de cumplir con el requisito referido a la clasificación de riesgo, a efectos de verificar si la empresa emisora se encuentra autorizada por la SBS para emitir garantías, debe revisarse el portal web de dicha Entidad (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/relacion-de-empresas-que-se-encuentran-autorizadas-a-emitar-cartas-fianza>).*

**Advertencia**

*Los funcionarios competentes deben verificar la autenticidad de la garantía a través de los mecanismos establecidos (consulta web, teléfono u otros) por la empresa emisora.*

**3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS**

La Entidad puede solicitar la ejecución de las garantías conforme a los supuestos contemplados en el artículo 155 del Reglamento.

**3.5. ADELANTOS**

La Entidad puede entregar adelantos directos al contratista, los que en ningún caso exceden en conjunto del treinta por ciento (30%) del monto del contrato original, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases.

**3.6. PENALIDADES**

**3.6.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

**3.6.2. OTRAS PENALIDADES**

La Entidad puede establecer penalidades distintas a la mencionada en el numeral precedente, según lo previsto en el artículo 163 del Reglamento y lo indicado en la sección específica de las bases.

Estos dos tipos de penalidades se calculan en forma independiente y pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

**3.7. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO**

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36 de la Ley y 164 del Reglamento.

**3.8. PAGOS**

El pago se realiza después de ejecutada la respectiva prestación, pudiendo contemplarse pagos a cuenta, según la forma establecida en la sección específica de las bases o en el contrato.

La Entidad paga las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los bienes, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

La conformidad se emite en un plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad del funcionario que debe emitir la conformidad.

En el caso que se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago se realizará de acuerdo a lo que se indique en el contrato de consorcio.

**Advertencia**

*En caso de retraso en los pagos a cuenta o pago final por parte de la Entidad, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, esta reconoce al contratista los intereses legales correspondientes, de conformidad con el artículo 39 de la Ley y 171 del Reglamento, debiendo repetir contra los responsables de la demora injustificada.*

**3.9. DISPOSICIONES FINALES**

Todos los demás aspectos del presente procedimiento no contemplados en las bases se regirán supletoriamente por la Ley y su Reglamento, así como por las disposiciones legales vigentes.

## **SECCIÓN ESPECÍFICA**

### **CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

(EN ESTA SECCIÓN LA ENTIDAD DEBERÁ COMPLETAR LA INFORMACIÓN EXIGIDA, DE ACUERDO A LAS  
INSTRUCCIONES INDICADAS)

## CAPÍTULO I GENERALIDADES

### 1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : SERVICIOS POSTALES DEL PERU S.A.  
RUC N° : 20256136865  
Domicilio legal : AV. TOMAS VALLE CDRA. 7 S/N – LOS OLIVOS  
Teléfono: : 511-5000 ANEXO 5033  
Correo electrónico: : [lmusto@serpost.com.pe](mailto:lmusto@serpost.com.pe) / [ccuya@serpost.com.pe](mailto:ccuya@serpost.com.pe)  
[ldiaz@serpost.com.pe](mailto:ldiaz@serpost.com.pe) / [odiaz@serpost.com.pe](mailto:odiaz@serpost.com.pe) /  
[ddiaz@serpost.com.pe](mailto:ddiaz@serpost.com.pe)

### 1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación denominada:  
“ADQUISICIÓN DE UN (01) SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA SERPOST S.A.”

### 1.3. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante INFORME N° 799-ALA/24 el 14 de octubre de 2024.

### 1.4. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS.

Importante
------------

<i>La fuente de financiamiento debe corresponder a aquella prevista en la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal en el cual se convoca el procedimiento de selección.</i>
---

### 1.5. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de **SUMA ALZADA**, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

### 1.6. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

LLAVE EN MANO

### 1.7. DISTRIBUCIÓN DE LA BUENA PRO

NO CORRESPONDE

### 1.8. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

**1.9. PLAZO DE ENTREGA**

Los bienes materia de la presente convocatoria se entregarán en el plazo de:

La entrega, instalación y puesta en funcionamiento se realizará en un plazo máximo de hasta sesenta (60) días calendario, según cronograma adjunto. Estos días serán contados a partir del día siguiente de recibida la orden de compra y/o firma de contrato.

DESCRIPCIÓN	PLAZO	UND
INTERNAMIENTO DE BIENES	15	DIAS CALENDARIO
INSTALACIÓN DE BIENES	38	DIAS CALENDARIO
PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	07	DIAS CALENDARIO

En concordancia con lo establecido en el expediente de contratación.

**1.10. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES**

Los participantes registrados tienen el derecho de recabar un ejemplar de las bases, el cual será gratuito, la entrega de bases es en el Departamento de Abastecimiento en **AV. TOMAS VALLE CDRA. 7 S/N URBANIZACIÓN EL TREBOL, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.**

**Importante**

*El costo de entrega de un ejemplar de las bases no puede exceder el costo de su reproducción.*

**1.11. BASE LEGAL**

- Ley N° 31953, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2024.
- Ley N° 31954, Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2024.
- Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Ley N° 27806, Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.
- Ley N° 28015, Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa.
- Decreto Supremo N° 082-2019-EF, que aprueba el TEO de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 043-2003-PCM, que aprueba el TEO de la Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso al Empleo Decente, Ley MYPE.
- Código Civil.
- Directivas y Opiniones OSCE.
- Cualquier otra disposición legal vigente que permita desarrollar el objeto de la convocatoria, que no contravenga lo regulado por la Ley de Contrataciones del Estado.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

## CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

#### Importante

*De conformidad con la vigesimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento, en caso la Entidad (Ministerios y sus organismos públicos, programas o proyectos adscritos) haya difundido el requerimiento a través del SEACE siguiendo el procedimiento establecido en dicha disposición, no procede formular consultas u observaciones al requerimiento.*

### 2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos<sup>2</sup>, la siguiente documentación:

#### 2.2.1. Documentación de presentación obligatoria

##### 2.2.1.1. Documentos para la admisión de la oferta

- Declaración jurada de datos del postor. (**Anexo N° 1**)
- Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

#### Advertencia

*De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE<sup>3</sup> y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir el certificado de vigencia de poder y/o documento nacional de identidad.*

- Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. (**Anexo N° 2**)
- Declaración jurada de cumplimiento de las Especificaciones Técnicas contenidas en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. (**Anexo N° 3**)

<sup>2</sup> La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

<sup>3</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

- e) Declaración jurada de plazo de entrega. (**Anexo N° 4**)<sup>4</sup>
- f) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. (**Anexo N° 5**)
- g) El precio de la oferta en SOLES. Adjuntar obligatoriamente el **Anexo N° 6**.

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen son expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

**Importante**

*El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección según corresponda, verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.*

**2.2.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación**

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los "**Requisitos de Calificación**" que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

**2.2.2. Documentación de presentación facultativa:**

- a) En el caso de microempresas y pequeñas empresas integradas por personas con discapacidad, o en el caso de consorcios conformados en su totalidad por estas empresas, deben presentar la constancia o certificado con el cual acredite su inscripción en el Registro de Empresas Promocionales para Personas con Discapacidad<sup>5</sup>.
- b) Solicitud de bonificación del cinco por ciento (5%) por tener la condición de micro y pequeña empresa (**Anexo N° 10**).
- c) Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los "Factores de Evaluación" establecidos en el Capítulo IV de la presente sección de las bases, a efectos de obtener el puntaje previsto en dicho Capítulo para cada factor.

**Advertencia**

*El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, no podrá exigir al postor la presentación de documentos que no hayan sido indicados en los acápite "Documentos para la admisión de la oferta", "Requisitos de calificación" y "Factores de evaluación".*

**2.3. PRESENTACIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN**

El recurso de apelación se presenta ante la Unidad de Trámite Documentario de la Entidad sito en **AV. TOMAS VALLE CDRA. 7 S/N URBANIZACIÓN EL TREBOL, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.**

En caso el participante o postor opte por presentar recurso de apelación y por otorgar la garantía mediante depósito en cuenta bancaria, se debe realizar el abono en:

<sup>4</sup> En caso de considerar como factor de evaluación la mejora del plazo de entrega, el plazo ofertado en dicho anexo servirá también para acreditar este factor.

<sup>5</sup> Dicho documento se tendrá en consideración en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento.

N° de Cuenta : 191-0070954-0-05  
Banco : Banco de Crédito del Perú  
N° CCI<sup>6</sup> : 0021900007095400558

## 2.4. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- Garantía de fiel cumplimiento del contrato
- Garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, de ser el caso.
- Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes, de ser el caso.
- Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.

### Advertencia

*De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE<sup>7</sup> y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir los documentos previstos en los literales e) y f).*

- Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- Autorización de notificación de la decisión de la Entidad sobre la solicitud de ampliación de plazo mediante medios electrónicos de comunicación <sup>8</sup> (**Anexo N° 11**).
- Detalle de los precios unitarios del precio ofertado<sup>9</sup>.
- Detalle del precio de la oferta de cada uno de los bienes que conforman el paquete<sup>10</sup>.

### Importante

- En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y en el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*
- En los contratos cuyos montos sean iguales o menores a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel*

<sup>6</sup> En caso de transferencia interbancaria.

<sup>7</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

<sup>8</sup> En tanto se implemente la funcionalidad en el SEACE, de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 234-2022-EF.

<sup>9</sup> Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada.

<sup>10</sup> Incluir solo en caso de contrataciones por paquete.

*cumplimiento por prestaciones accesorias. Dicha excepción también aplica a los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados no supere el monto señalado anteriormente, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.*

#### Importante

- *Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.*
- *De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya<sup>11</sup>.*
- *La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.*

## 2.5. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento, debe presentar la documentación requerida en el **DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO sito en AV. TOMAS VALLE CDRA. 7 S/N URBANIZACIÓN EL TREBOL, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.**

## 2.6. FORMA DE PAGO

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en PAGO ÚNICO.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Recepción del Almacén de SERPOST S.A y de la Gerencia Postal en calidad de área usuaria.
- Carta de culminación de la prestación.
- Informe técnico incluyendo los planos actualizados, panel fotográfico y los certificados de calidad de los paneles solares e inversores y garantía de la marca, así como del proveedor de los bienes (03 juegos en físico y USB con toda la información en digital).
- Certificaciones con los que debe contar los paneles solares:  
IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716.  
ISO 9001, ISO 14001, ISO 14064, ISO 45001
- Certificaciones con los que debe contar los inversores:  
UL1741, IEEE1547, UL1699B, UL1998, UL17415A.
- Informe del funcionario responsable del emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago.

Dicha documentación se debe presentar en el **DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO sito en AV. TOMAS VALLE CDRA. 7 S/N URBANIZACIÓN EL TREBOL, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.**

<sup>11</sup> Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

### CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

#### Importante

*De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación.*

### 3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### ADQUISICIÓN DE UN (01) SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA SERPOST S.A.

##### 1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Adquisición de un (01) Sistema Fotovoltaico conectado a la red eléctrica ON GRID en SERPOST S.A. (Incluye instalación)

##### 2. ÁREA QUE REALIZA EL REQUERIMIENTO

Gerencia Postal.

##### 3. DETALLE DE LA CONTRATACIÓN

La adquisición de un sistema fotovoltaico (incluye instalación) para Serpost S.A., planta de Los Olivos; ubicación del proyecto: Av. Tomás Valle Cdra. 7 s/n - Los Olivos.

La contratación, por su modalidad, no implica relación laboral alguna con SERPOST S.A., no encontrándose el CONTRATISTA bajo la dependencia o subordinación de SERPOST S.A., por lo que la emisión de la orden de compra y/o contrato no genera para el CONTRATISTA ninguno de los beneficios previstos en la legislación laboral.

##### 4. ACTIVIDAD VINCULADA AL POI

La presente contratación se enmarca en el OEI.02 del POI 2024 del Ministerio de Energía y Minas: “Impulsar la seguridad energética mediante el abastecimiento continuo, moderno y de calidad universal para la población”. De forma específica, la propuesta se enfoca en el AEI.02.01: “Mecanismos orientados en el uso de energías renovables garantizados a los operadores del subsector eléctrico”.

##### 5. FINALIDAD PÚBLICA

La Adquisición de un sistema fotovoltaico en las oficinas de SERPOST S.A. responde a una clara finalidad pública alineada con los objetivos estratégicos del Estado peruano en materia de transición energética, sostenibilidad ambiental y eficiencia energética. SERPOST S.A., como organismo público encargado del servicio postal en el Perú, tiene la responsabilidad de gestionar sus operaciones de manera sostenible y responsable con el medio ambiente. En este sentido, la adopción de energías renovables como la energía solar fotovoltaica representa un paso crucial para reducir su huella de carbono y contribuir a la mitigación del cambio climático.

La implementación de este sistema fotovoltaico generará múltiples beneficios para la sociedad peruana, entre los que se destacan:

- **Reducción de la dependencia de combustibles fósiles:** La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía renovable y limpia que no emite gases de efecto invernadero ni contamina el aire. Al generar su propia energía, SERPOST S.A. disminuirá su dependencia de combustibles fósiles, contribuyendo a la descarbonización del sector energético peruano.
- **Ahorro en costos de energía:** La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía económica y competitiva. Al generar su propia electricidad, SERPOST S.A. ahorrará significativamente en sus costos de energía, lo que se traducirá en mayores recursos para invertir en la mejora de sus servicios postales.
- **Promoción de la sostenibilidad ambiental:** La instalación de este sistema fotovoltaico servirá como ejemplo para otras empresas e instituciones públicas, incentivando la adopción de energías renovables y la gestión ambientalmente responsable.
- **Mejora de la imagen institucional:** SERPOST S.A. se posicionará como una empresa comprometida con la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático, lo que fortalecerá su imagen institucional y la confianza de sus clientes.



## 6. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN

### 6.1 Objetivo general:

Contribuir a la sostenibilidad ambiental y energética del país mediante la adopción de energías renovables y la reducción de la huella de carbono del sector postal en nuestras instalaciones de SERPOST S.A..

### 6.2 Objetivo específico:

Se requiere la adquisición de un (01) sistema fotovoltaico para generar un ahorro significativo en los costos de energía para SERPOST S.A. mediante el uso de una energía renovable.

## 7. ALCANCE Y DESCRIPCION DE LOS BIENES

### 7.1 Descripción de los bienes

La adquisición del sistema fotovoltaico basado en el Expediente Energético y Memoria descriptiva adjunto.

La adquisición incluye equipos, materiales, e Instalación.

- Suministro de equipos y materiales:

El sistema debe estar compuesto de los siguientes equipos y materiales:

- ✓ 56 Paneles Solar 550 Wp, VMPP 41.9V, IMPP 13.21A
- ✓ 1 Inversor DC/AC ON GRID DE 30KW - 220V Tensión de Salida
- ✓ 1 Smart meter Trifásico
- ✓ 3 Transformador de corriente 400/5A
- ✓ 1 Dongle de Wifi
- ✓ 1 Tablero de Protección DC: Debe contar con 4 Interruptores en CC de 2x25A y el material del tablero debe ser Polyester para exteriores IP66.
- ✓ 1 Tablero de Distribución AC: Debe contar con interruptor 3x100A y un Rele Vigirex Clase A "superinmunizado" con Bobina de disparo para NSX100-NSX630. El material del tablero debe ser metalizado para interiores IP65. Adicionalmente su placa de tierra para el aislamiento y conexionado.
- ✓ 6 Estructuras de doble línea de panel, estas estructuras deben ser de aluminio.
- ✓ Accesorios de estructura de aluminio (acoples, abrazaderas interiores o exteriores)
- ✓ La pernería debe ser de acero inoxidable para la fijación de estructuras.
- ✓ Espárragos 3/8" de 10cm de profundidad para el anclaje.
- ✓ Anchorfix y sikaflex para sellar los puntos de anclaje.
- ✓ Sikaboom para tapar zona hueca de estructuras
- ✓ 350 metros Cableado para Corriente continua H1Z2z2-K de 6mm2
- ✓ 45 metros de cable N2XOH 35MM2 + 20 metros de Cable NH 25MM2 TIERRA
- ✓ 20 Cable de comunicación apantallado
- ✓ 35 tuberías EMT 1" x 3 mts o mayor según sea necesario.

Se anexa expediente de la Empresa que lo elaboró con el detalle y planos para contemplar ubicación de los paneles y tableros.

### 7.2 Acondicionamiento, Montaje o Instalación

- Los siguientes pasos a seguir para la instalación del sistema fotovoltaico son:

#### a. ENSAMBLE Y FIJACIÓN DE ESTRUCTURAS



Para el ensamble y fijación de las estructuras se debe utilizar espárragos de 3/8" y el sellador antes mencionado en 7.1.

- b. MONTAJE DE PANELES FOTOVOLTAICOS
- c. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS (TECHO DE CUARTO DE MAQUINAS)
- d. CABLEADO DE PANELES FOTOVOLTAICOS (TECHO DE CUARTO DE MAQUINAS)
- e. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS
- f. CABLEADO DE PANELES FOTOVOLTAICOS
- g. INSTALACIÓN DE TABLEROS
- h. INSTALACIÓN DEL INVERSOR
- i. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN SALA DE TABLEROS
- j. CABLEADO AC Y COMUNICACIÓN
- k. MONTAJE E INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE E INTERRUPTOR

Se debe realizar un corte de energía en el Tablero TD-3, para instalar los Transformadores de corriente en cada fase de la acometida general, se conectará los cables de fuerza de la salida del Tab TP-AC al Interruptor 3X100A existente en el Tab TD-3

- l. CONEXIÓN DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

Se conecta los cables en DC de los paneles solares y luego se suben todas las protecciones de los tableros DC y AC.

- m. PUESTA EN MARCHA

Se debe usar protocolos aceptados por el cliente final, donde se verifique cada tablero y el sistema.

Nota: Para mayor detalle revisar el inciso 2.2 de la Documentación fotográfica y Topográfica del estudio.

Nota: los detalles del acondicionamiento, montaje e instalación se encuentran en el expediente adjunto.

- n. ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES

El almacenamiento debe contemplarlo en coordinación con el representante del cliente. Aquí hay algunas consideraciones clave para el almacenamiento temporal de materiales:

Ubicación:

- ✓ La ubicación debe ser lo suficientemente cerca del área de trabajo para minimizar el tiempo y el costo de transporte.
- ✓ Debe ser fácilmente accesible para equipos y personal.

Seguridad:

Protección contra el robo y vandalismo: Implementar medidas de seguridad como cercas.

SERPOST S.A. no se hace responsable de los bienes y materiales una vez entregados al contratista para su instalación.

- o. ACARREO DE MATERIALES Y EQUIPOS

El acarreo de materiales y equipos solares se refiere al proceso de transporte y manejo de componentes relacionados con sistemas de energía solar, tales como paneles solares, inversores, estructuras de montaje y otros accesorios necesarios para la instalación y operación de estos sistemas serán decisión del contratista la ubicación final del punto de acarreo. Se recomienda que sea en la zona de instalación.

- ✓ Protección y Seguridad:

Los paneles solares y otros componentes son frágiles y costosos. Es esencial asegurar una manipulación cuidadosa y el uso de embalajes protectores adecuados para evitar daños durante el transporte.



Se deben seguir normativas de seguridad para proteger tanto a los trabajadores como a los equipos durante el acarreo.

SERPOST S.A. no se hace responsable de los bienes y materiales una vez entregados al contratista para su instalación.

Al culminar la instalación el contratista presentará lo siguiente:

- ✓ Carta de culminación de la prestación.
- ✓ Informe técnico incluyendo planos actualizados, panel fotográfico y los certificados de calidad de los paneles solares e inversores y garantía de la marca, así como del proveedor de los bienes (03 juegos en físico y USB con toda la información en digital).
- ✓ Certificaciones con los que debe contar los paneles solares:  
IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716  
ISO9001, ISO14001, ISO14064, ISO45001
- ✓ Certificaciones con los que debe contar los inversores:  
UL1741, IEEE1547, UL1699B, UL1998, UL17415A

## 8. REQUISITOS DEL PROVEEDOR Y/O PESONAL

- ✓ Ser una persona natural o jurídica.
- ✓ Contar con registro Único de contribuyentes-RUC activo y habido.
- ✓ El Proveedor debe estar inscrito en el registro nacional de proveedores – RNP

### 8.1 EXPERIENCIA

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a 250,000.00 (doscientos cincuenta mil soles) por la contratación igual o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.

Se consideran similares:

- ✓ Venta de paneles solares (incluida la instalación)
- ✓ Venta de inversores controladores (incluida la instalación)
- ✓ Venta de sistemas de energía renovable y/o recursos energéticos renovables (incluida la instalación).

### 8.2 EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE (RESPONSABLE DE LA INSTALACIÓN)

- ✓ Un (01) Ingeniero eléctrico o Ingeniero electrónico o Ingeniero electromecánico:

Responsable de la ejecución de la instalación con experiencia no menor a tres (03) años como jefe de proyecto o responsable en servicios de instalación de sistema fotovoltaico y/o servicios de instalación de energía renovable.

- ✓ Un (01) Ingeniero Prevencionista y/o Ingeniero Industrial y/o Ingeniero Civil:

Supervisión de condiciones de seguridad apropiadas para los trabajos requeridos con experiencia no menor a tres (03) años como ingeniero prevencionista de riesgo en servicios de instalación de sistema fotovoltaico y/o servicios de instalación de energía renovable.

✓ **Un (01) Técnico Electricista Industrial o Técnico Electrónico:**

supervisión del proceso de instalación con experiencia no menor a tres (03) años como supervisor en servicios de instalación de sistema fotovoltaico y/o servicios de instalación de energía renovable.

✓ **Dos (02) Técnico Electricista Industrial o Técnico Electrónico:**

Técnicos operarios que ejecutaran la instalación con experiencia no menor a tres (03) años en servicios de instalación de sistema fotovoltaico y/o servicios de instalación de energía renovable.

- El perfil, será acreditado por el postor ganador a la firma de contrato, con copia simple de título profesional y/o técnico según lo requerido.
- La experiencia, del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: copia simple de contratos y su respectiva conformidad o constancias o certificados o cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

**8.3 RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR**

- ✓ El proveedor es responsable de la seguridad del personal que esta trabajando durante la ejecución de la instalación de los bienes.
- ✓ El proveedor será responsable del seguro contra todo riesgo (SCTR)
- ✓ Se encargará de la entrega del bien, transporte y descarga hasta el lugar del internamiento.
- ✓ El personal encargado de realizar la entrega e instalación deberá tener sus implementos de seguridad (EPP) y cumplir con el protocolo de seguridad y salud en el trabajo de SERPOST S.A.

**Realización de la Instalación:**

- Enviar SCTR y relación del personal al área Logística.
- Haber recibido inducción de SST en Serpost S.A.
- Contar con Equipo de Protección Personal (EPP); de acuerdo con la actividad a realizar: Casco, botas de seguridad, guantes, lentes, arnés de seguridad, tapones, entre otros.
- Deberán portar chaleco de seguridad con el nombre y logo de la empresa.
- Deberán contar con señalizaciones, extintores de ser el caso. Si utilizan andamios y escaleras deben certificadas.
- Deberán solicitar los formatos de seguridad: ATS (Análisis de trabajo seguro) y ATR (Autorización de trabajo de riesgo), en la recepción de Tomas valle, Oficinas Postales y/o Administraciones Postales de Serpost S.A.
- El vehículo deberá de estar en buenas condiciones de operatividad mecánica, luces y chasis, debiendo ser conducido solo por el conductor autorizado, contar con SOAT, revisión técnica, tener extintor, botiquín y triangulo de seguridad.

**9. LUGAR DE ENTREGA**

La entrega será en el almacén central ubicado en: Av. Tomás Valle Cra. 7 s/n - Los Olivos, Lima C.P. 15302.

El sistema fotovoltaico será instalado en la zona SECTOR A. de acuerdo con el expediente adjunto lo cual será de responsabilidad del contratista.

**10. PLAZO DE ENTREGA**

La entrega, instalación y puesta en funcionamiento se realizará en un plazo máximo de hasta sesenta (60) días calendario, según cronograma adjunto. Estos días serán contados a partir del día siguiente de recibida la orden de compra y/o firma de contrato.

DESCRIPCION	PLAZO	UND
INTERNAMIENTO DE BIENES	15	DIAS CALENDARIO
INSTALACION DE BIENES	38	DIAS CALENDARIO
PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	07	DIAS CALENDARIO

**11. PENALIDAD**

En caso que el contratista incurra en retraso injustificado en la ejecución de sus prestaciones objeto de la contratación, se le aplicará automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, hasta un máximo del 10% del monto contratado, siendo que de ser el caso SERPOST S.A. podrá anular la orden de compra o servicio, siendo la formula la siguiente:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{Plazo en días}}$$

Donde:

F= 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días o;

F= 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días.

**12. OTRAS PENALIDADES**

No	Supuesto de aplicación de penalidad	Forma de calculo	Procedimiento
1	Si no entregan al almacén los equipos, materiales y/o bienes en el tiempo previsto en el punto 10 (plazo de entrega).	3% de la U.I.T, vigente por cada día de atraso.	Informe de área usuaria reportando el retraso.
2	Si al personal del contratista se encontrará trabajando sin EPP.	2% de la U.I.T, vigente por cada día que ocurra.	Informe de área usuaria reportando el incidente.

**13. GARANTIA COMERCIAL**

El proveedor garantizará mediante una carta de garantía indicando que los materiales y/o equipos que suministrarán sean nuevos y aptos para cumplir con las exigencias del servicio a prestar y por lo tanto libres de defectos inherentes a materiales o mano de obra.

El proveedor otorgará una garantía por cada bien de acuerdo con el siguiente detalle:

- ✓ Paneles solares 10 años de garantía de la marca como mínimo y carta de garantía del proveedor por el mismo tiempo.
- ✓ Inversores 5 años de garantía de la marca como mínimo y carta de garantía del Proveedor por el mismo tiempo.

- ✓ El resto de los componentes, insumos y estructuras 2 años de garantía como mínimo por parte de la marca y/o proveedor.

El periodo de garantía emitido por la marca y el proveedor se contará a partir de la puesta en funcionamiento, entendiéndose que, si algún material y/o equipo resulta inservible dentro del periodo de garantía, como consecuencia de defectos de diseño de construcción, el proveedor procederá a su propia reposición sin costo adicional alguno en un plazo no mayor a tres (3) días.

#### 14. CONFORMIDAD

La conformidad de la adquisición será otorgada por la Gerencia Postal y Subgerencia de Logística de SERPOST S.A. al término de la instalación y puesta en funcionamiento del sistema fotovoltaico previo informe de conformidad y V°B° del supervisor por parte de SERPOST S.A. adjuntando el Acta de Entrega y Protocolos de Calidad propuestos por el CONTRATISTA.

#### 15. FORMA DE PAGO

Se realizará un único pago por la entrega de los bienes, instalación y puesta en funcionamiento del sistema fotovoltaico.

Emitida la conformidad y presentado el comprobante de pago SERPOST S.A. procederá a cancelar de acuerdo con la ley de contrataciones del estado.

#### 16. SUB-CONTRATACION:

El contratista se obliga expresamente a no subcontratar y/o transferir y/o ceder y/o traspasar y/o subarrendar a terceros, total o parcialmente las prestaciones a que se refiere el presente contrato. El incumplimiento de esta obligación es causal de anulación de la orden de compra.

#### 17. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS:

El plazo máximo de responsabilidad del contratista por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los bienes ofertados es por dieciocho (18) meses contados a partir de la conformidad otorgada.

#### 18. CONFIDENCIALIDAD

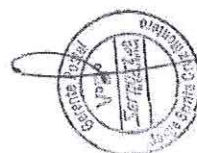
El Proveedor se compromete y obliga a no difundir a terceros la información obtenida, bajo responsabilidad de las acciones legales pertinentes que pueda tomar la entidad en caso suceda lo contrario.

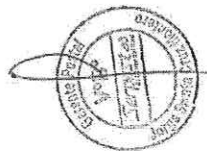
El Proveedor mantendrá en forma reservada toda información suministrada por la entidad, y al término del servicio, devolverá todos aquellos documentos que le fueron proporcionados. Esto incluye tanto material impreso como grabado en medios magnéticos y/o digitalizados.

Toda información y/o documentación generada como parte del servicio será de propiedad exclusiva de la Entidad, no pudiendo el Proveedor utilizarla fuera del servicio.

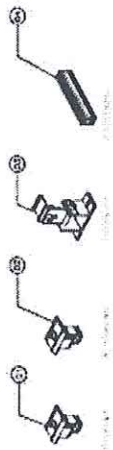
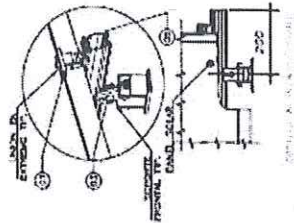
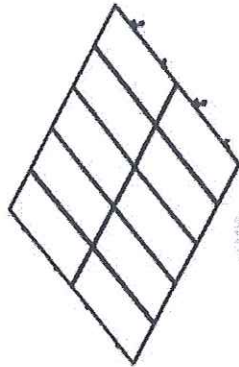


# ANEXOS

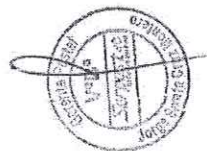


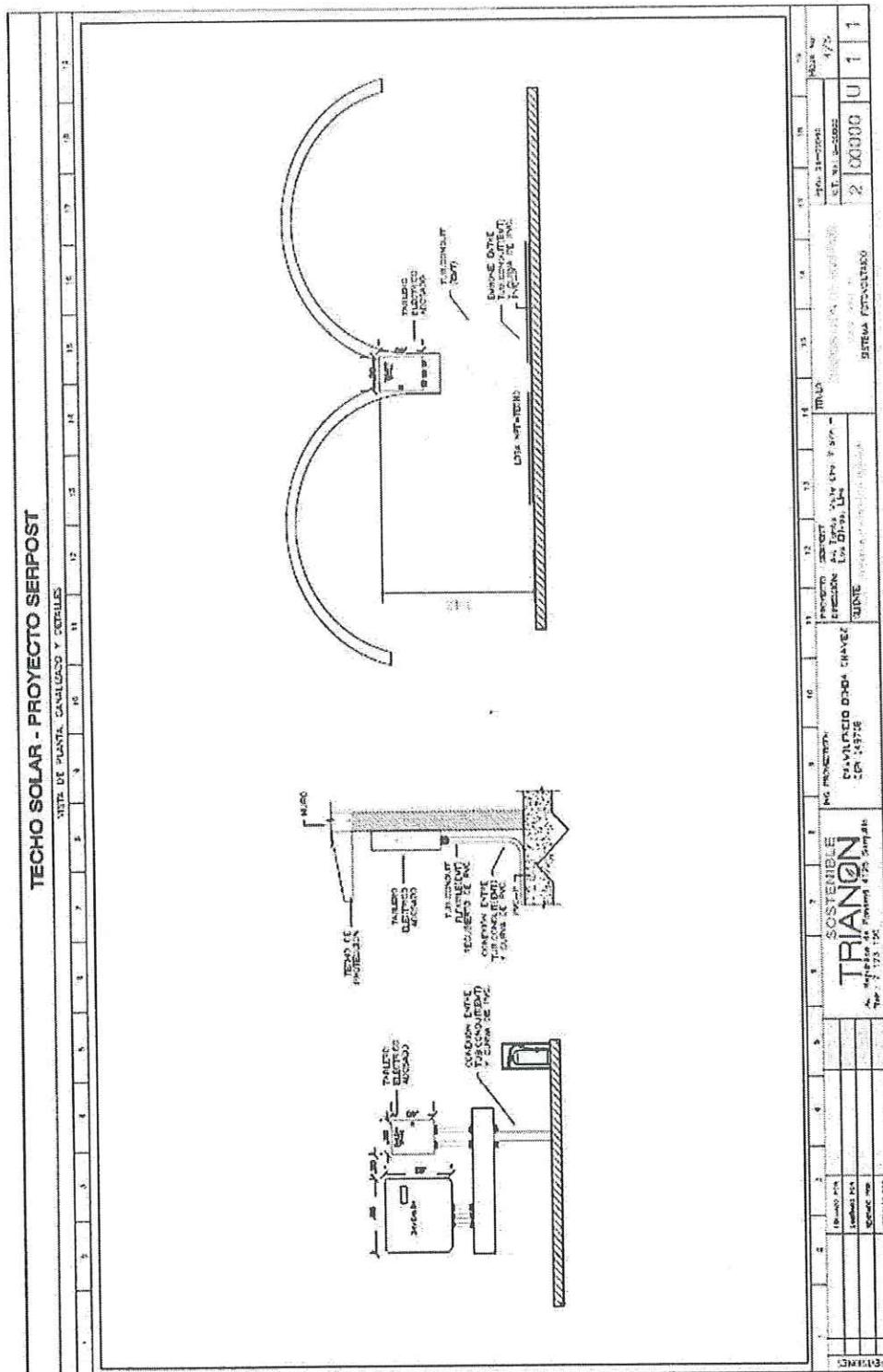


VISTA DE PLANTA, CAVALLAZCO Y DETALLES



1	2	3	4	5	6	7
1	1970-1979	1970-1979	1970-1979	1970-1979	1970-1979	1970-1979
2	1980-1989	1980-1989	1980-1989	1980-1989	1980-1989	1980-1989
3	1990-1999	1990-1999	1990-1999	1990-1999	1990-1999	1990-1999
4	2000-2009	2000-2009	2000-2009	2000-2009	2000-2009	2000-2009
5	2010-2019	2010-2019	2010-2019	2010-2019	2010-2019	2010-2019
6	2020-2029	2020-2029	2020-2029	2020-2029	2020-2029	2020-2029
7	2030-2039	2030-2039	2030-2039	2030-2039	2030-2039	2030-2039
8	2040-2049	2040-2049	2040-2049	2040-2049	2040-2049	2040-2049
9	2050-2059	2050-2059	2050-2059	2050-2059	2050-2059	2050-2059
10	2060-2069	2060-2069	2060-2069	2060-2069	2060-2069	2060-2069
11	2070-2079	2070-2079	2070-2079	2070-2079	2070-2079	2070-2079
12	2080-2089	2080-2089	2080-2089	2080-2089	2080-2089	2080-2089
13	2090-2099	2090-2099	2090-2099	2090-2099	2090-2099	2090-2099
14	2100-2109	2100-2109	2100-2109	2100-2109	2100-2109	2100-2109
15	2110-2119	2110-2119	2110-2119	2110-2119	2110-2119	2110-2119
16	2120-2129	2120-2129	2120-2129	2120-2129	2120-2129	2120-2129
17	2130-2139	2130-2139	2130-2139	2130-2139	2130-2139	2130-2139
18	2140-2149	2140-2149	2140-2149	2140-2149	2140-2149	2140-2149
19	2150-2159	2150-2159				

[illegible]





SOSTENIBLE  
**TRIANON**


## ESTUDIO PARA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA FOTOVOLTAICO ON GRID

### PROYECTO SERPOST



**JULIO 2024**

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP: 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



## ÍNDICE GENERAL

1. EVALUACIÓN ENERGÉTICA DETALLADA
2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA
3. MEMORIA DESCRIPTIVA
4. FICHAS TÉCNICAS DETALLADAS
5. PLANOS DETALLADOS
6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)
7. PRESUPUESTO
8. TÉRMINOS DE REFERENCIA

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO

OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

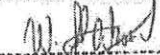
## ESTUDIO PARA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA FOTOVOLTAICO ON GRID

“EVALUACIÓN ENERGÉTICA  
DETALLADA”



**JULIO 2024**

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

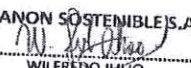
  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



## ÍNDICE

- 1. DATOS DEL PROYECTO**
- 2. ESTUDIO DEL PROYECTO**
  - 2.1 ANTECEDENTES
  - 2.2 OBJETIVOS
  - 2.3 ALCANCE
  - 2.4 DATOS DE LA INSTALACIÓN
  - 2.5 EQUIPO UTILIZADO PARA ANÁLISIS
  - 2.6 MEDICIONES EFECTUADAS
  - 2.7 DATOS DE RADIACIÓN
- 3. ANÁLISIS DE MEDICIONES**
  - 3.1 ENERGÍA ACTIVA
- 4. RESULTADOS**
  - 4.1 ALERTAS Y/O ADVERTENCIAS
- 5. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES**
- 6. CÁLCULO DE ALIMENTADORES ELÉCTRICOS**
- 7. VIABILIDAD DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO ON GRID**
- 8. RECOMENDACIONES**
- 9. ANEXOS: TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

**1. DATOS DEL PROYECTO**

• N° Presupuesto:	24-00040C	
• Cliente:	SERVICIOS POSTALES DEL PERU S.A.	
• RUC:	20256136865	
• Persona de contacto:	Jorge Rivera	
• Ubicación del proyecto:	Av. Tomás Valle Cra. 7 s/n - Los Olivos	
• Coordenadas Geográficas:	-12.001, - 77.06	
• Uso:	Vivienda	
	Oficinas	X
	Otro, especifique: taller Mecánico	
• Objetivo:	Certificación LEED	
	Ordenanza Municipal	
	Bono verde	
	Edge	
	Fondo Mi Vivienda	
	Otro, especifique:	
	Análisis de Implementación de Sistema Fotovoltaico ON GRID.	
• Criterio de Diseño:	La instalación del Sistema Fotovoltaico ON GRID no afecte el	

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

5

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



	sistema eléctrico actual de la empresa.
• Referencia de Plano de arquitectura:	-
• Referencia de Plano de Eléctrico:	DIAGRAMA UNIFILAR
• Profesional responsable de Trianon Sostenible:	Ing. Wilfredo Ochoa Chavez Cel: 991688546

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON



## 2. ESTUDIO DEL PROYECTO

### 2.1 ANTECEDENTES

SERPOST S.A. es una empresa especializada cuya actividad principal es la prestación de los servicios postales en todas sus modalidades a nivel nacional e internacional. El Proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Los Olivos en la Av. Tomás Valle Cra. 7 s/n.

La Empresa SERPOST S.A. solicita a TRIANON SOSTENIBLE un estudio de implementación de un Sistema Fotovoltaico ON GRID, conectado a la Red Eléctrica convencional. El presente informe ha sido elaborado a partir de las mediciones realizadas desde el 22 de abril hasta el 29 de abril del 2024 (7 días).

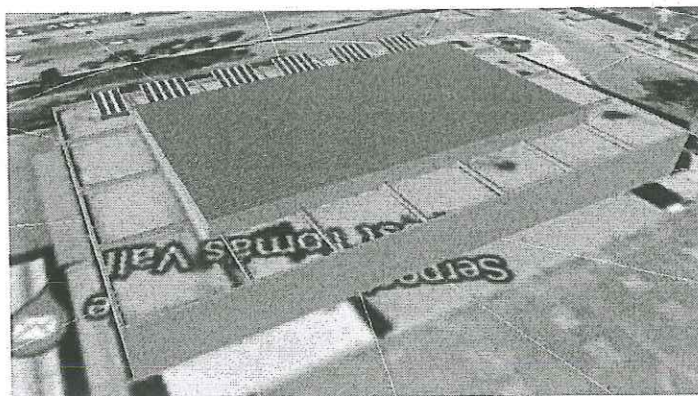


Figura 1: Ubicación referencial de los paneles solares en techo

### 2.2 OBJETIVOS

El presente estudio presenta los resultados de la medición realizada en el Tablero Distribución TD-03 en el período indicado, con el objetivo de analizar los consumos energéticos en dicho punto. De

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 7  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

## SOSTENIBLE TRIANON




esta forma, se busca determinar la viabilidad de la implementación del Sistema Fotovoltaico ON GRID.

### 2.3 ALCANCE

El análisis energético del proyecto fotovoltaico para Serpost tiene como objetivo evaluar el potencial de generación de energía solar en las instalaciones de la empresa basados en:

- **Análisis de la demanda energética:** Se realiza un estudio detallado del consumo histórico de energía eléctrica de Serpost, identificando patrones de consumo.
- **Evaluación del recurso solar:** Se analiza la radiación solar disponible en la ubicación del proyecto, considerando factores como la latitud, la nubosidad y la orientación del techo.
- **Dimensionamiento del sistema fotovoltaico:** Se determina la potencia y la cantidad de paneles solares necesarios para generar la energía requerida por Serpost, considerando los resultados del análisis de la demanda y la evaluación del recurso solar.
- **Simulación del rendimiento del sistema:** Se utiliza software especializado para simular el rendimiento del sistema fotovoltaico a lo largo del año, tomando en cuenta las variables climáticas y las características del sistema.
- **Análisis de la viabilidad económica:** Se realiza un análisis financiero del proyecto, incluyendo la inversión inicial, los costos de operación y mantenimiento, los ahorros esperados en la factura de electricidad y el tiempo de retorno de la inversión.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

8

SOSTENIBLE  
TRIANON**2.4 DATOS DE LA INSTALACIÓN**

Tipo de circuito : Trifásico 3-Hilos

Tensión : 220 VAC

Frecuencia : 60 Hz

**2.5 EQUIPO UTILIZADO PARA EL ANÁLISIS**

- Analizador de redes eléctrica, según norma IEC 61000-4-30 Clase A, y EN 50160 de la Marca METREL, Modelo MI 2892.
- Software PVSOL Premium
- PV Syst 7.2

**2.6 MEDICIONES EFECTUADAS**

Para analizar el consumo energético del Tablero Distribución (TD-03), se utilizó los datos registrados en el equipo de medición instalado 7 días, desde el 22 de abril hasta el 29 de abril del presente año.


*Tabla 1. Mediciones efectuadas.*

PUNTO DE MEDICION	NIVEL DE TENSION	EQUIPO	FECHA INICIO	FECHA TERMINO	INTERVALO
Tablero de Generales (TG)	220 VAC 60HZ 3F+T	AEMC 8335	22/02/2024 16:20hrs.	29/02/2024 16:10hrs.	5 min

Los resultados obtenidos del analizador de consumo eléctrico proporcionaron información valiosa sobre los patrones de uso de energía en el entorno analizado. Algunos de los hallazgos clave incluyen:

- El pico de demanda se encuentra en hora solar.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

9

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



- Según el consumo de referencia del mes de enero 2024 con 59,560 kWh y basado en la referencia de consumo que se tomó gracias al analizador se ha realizado un perfil referencial de consumo de un día que es muy parecido la curva de GAUSS de producción de los Sistema Fotovoltaicos. Con este perfil observamos el consumo hora a hora referencial.



Gráfico 1: Representación del Perfil de consumo en kWh de un día

Para este análisis también se tomó de referencia el consumo del tablero de Distribución General que tiene como circuito al tablero de Distribución TD-03 sector A primer piso.

Tablero	Amperaje por fase	Porcentaje
Tablero de Distribución General	252.53A	100%
Tablero de distribución TD-03	112.66A	44.61% del TG
Luminarias de los tablero de Distribución TD-3 y TD-12 y TD-13	54.8A	21.7% del TG y 44.63% del TD-3

Tabla 1: Comparativo referencial del porcentaje de la Carga por parte de luminarias

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

10

SOSTENIBLE  
TRIANON



Es importante mencionar que la **energía generada por el sistema fotovoltaico no solo será direccionada para las luminarias sino para todas las cargas del tablero de distribución TD-3 ya que la corriente generada en algunos meses por el Sistema fotovoltaico será mayor que la corriente consumida por la parte de luminaria.**

## 2.7 DATOS DE RADIACIÓN

Para los cálculos del proyecto trabajamos con datos de radiación solar tomados de la base de datos del Programa PVsyst, que considera información recolectada de bases meteorológicas internacionales. Esta información permite conocer los meses críticos de radiación para diseñar un sistema de operación confiable durante todo el año.

Estos datos están referidos a la radiación sobre una superficie horizontal, y en el programa PVsyst se le da la inclinación correspondiente para obtener el coeficiente de conversión y la radiación optima que incidirá en los paneles.

A continuación, se muestra los valores de radiación según las coordenadas geográficas de la ubicación de la obra con sus respectivos valores de Latitud y Longitud.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

11

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

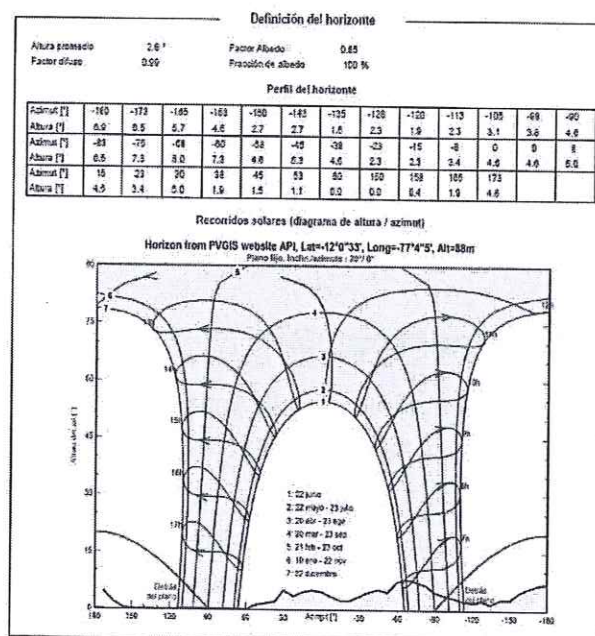


Figura 2: Horizonte estimado según los meses del año - PVSYSY

### 3. DISEÑO DEL SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

El sistema fotovoltaico está diseñado para suministrar una fuente de energía confiable y de muy alta disponibilidad según la radiación solar en la ubicación de la obra.

Se considera para este proyecto 1 sistemas que estará compuesto por lo siguiente:

- 56 Módulos Solares de 550Wp, totalizando 30.8 kWp.
- Estructura de Aluminio anodizado T6000, con pernería de acero inoxidable AISI 304. Montados sobre el techo del ultimo nivel de la edificación.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

12

SOSTENIBLE  
TRIANON



- Juego de cables y accesorios de Interconexión.
- Inversor de conexión a red de 30 kW, Trifásico 220V.
- Tablero de protecciones para corriente continua (DC) Y corriente alterna (AC).

Todos los componentes considerados son compatibles y serán ensamblados dentro del más estricto control de calidad resultando en un sistema confiable, de operación óptima y de gran duración.

### 3.1 DESCRIPCION DE EQUIPOS

A continuación, se detalla la configuración de los sistemas propuestos y en los apartados siguientes se indicarán las prestaciones de cada uno de los equipos. (Ver figura 1)

(6) **Generador fotovoltaico.** Se encarga de transformar la energía procedente del sol (radiación solar) en energía eléctrica, que se produce en forma de corriente continua.

La cantidad de energía eléctrica es directamente proporcional al nivel de la radiación solar, aunque depende de la temperatura ambiente. El generador fotovoltaico se compone de los paneles fotovoltaicos, la estructura de soporte de estos, cajas de conexión, y el cableado de conexionado entre estos elementos con los inversores.

(7) **Inversor.** Dispositivo encargado de convertir la corriente continua generada por los paneles, en corriente alterna y suministrarla a la instalación.

(5) Y (7) **Protecciones.** Se utilizarán protecciones contra sobrecargas y sobretensiones, tanto para proteger a los equipos de la instalación como para proteger a las personas. Se dispondrán de

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 13  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

## SOSTENIBLE TRIANON

protecciones tanto en CC como en CA, cumpliendo con la normativa vigente.



Figura 3: Representación gráfica de todos los componentes del sistema fotovoltaicos

### 3.2 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

- Paneles en serie: 4 String de 14 paneles de 550Wp.
- Inversor Trifásico de 30 KW 220V.
- Tablero con interruptor termomagnéticos y diferencial.}
- Tablero con interruptor DC o fusibles de protección.
- Estructuras para paneles y accesorios varios.

### 3.3 DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

14

SOSTENIBLE  
TRIANON

15

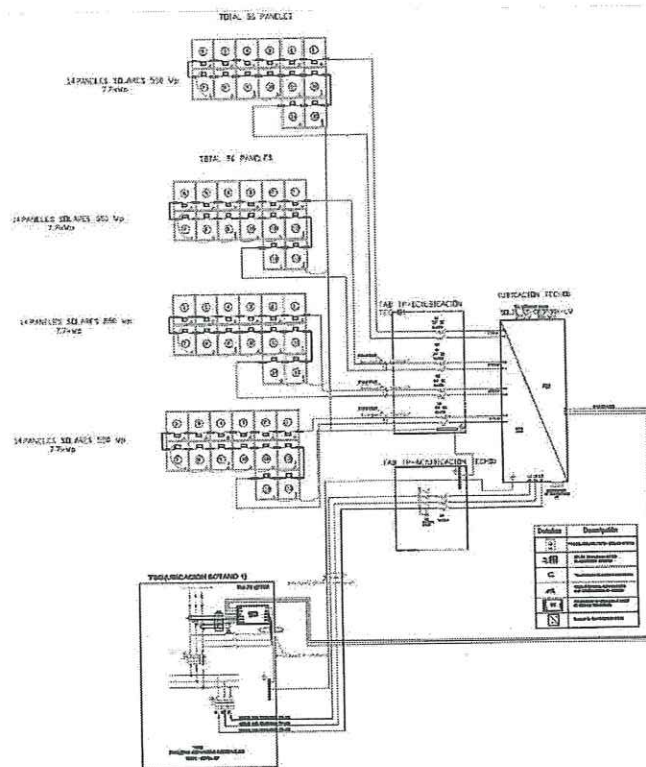


Figura 4: Unifilar de interconexión del SFV

### 3.4 MÉTODO DE CÁLCULO

Mediante el Programa PVsyst se calcula el sistema generación solar, a partir de la potencia requerida y de los datos de radiación obtenidos en el programa, se calcula la energía total que suministrara al sistema, optimizando los valores para aportar la solución más eficiente.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

15

## SOSTENIBLE TRIANON



Con la información básica sobre la ubicación geográfica del sistema (Latitud y longitud) se obtiene información sobre la radiación promedio y temperatura, del lugar del estudio.

La primera etapa de cálculo se realiza con la conversión de los datos de radiación desde un plano horizontal (que corresponde a la información del programa utilizado) a otros ángulos de inclinación, debido a que normalmente los paneles solares no son instalados en posición horizontal y por recomendaciones técnicas el ángulo de inclinación de los paneles solares es generalmente el mismo ángulo que la latitud del lugar de la instalación.

Tomando en cuenta el periodo de utilización de los sistemas y de la latitud geográfica, calculamos la inclinación óptima de los paneles para recibir la mayor radiación posible en los meses más desfavorables, aquellos en los que la relación consumo/radiación solar sea mayor. Esto se consigue generalmente con una inclinación de las estructuras del panel entre 5° y 15° con respecto a la horizontal, optándose por una inclinación de 12°.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

16

# SOSTENIBLE TRIANON

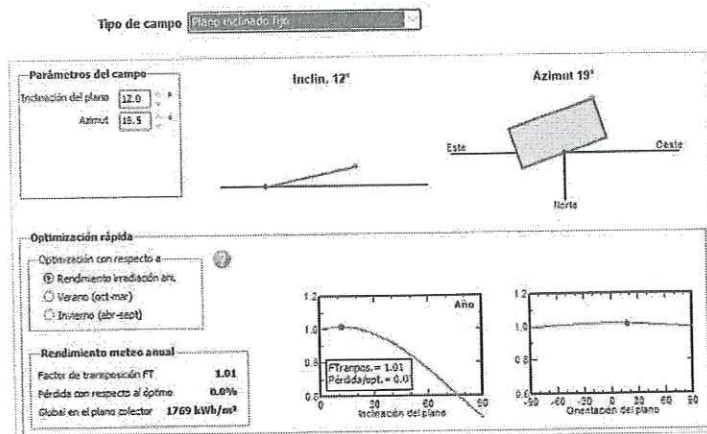


Figura 5: Parámetros de campo para el mejor rendimiento de SFV-PVSYST

Con la simulación del comportamiento mensual del sistema teniendo en cuenta la temperatura, el voltaje de trabajo del módulo solar y las pérdidas del sistema y otros factores como suciedad en los módulos, proyecciones de sombras, etc., Obtenemos la mejor proyección de generación de Energía Fotovoltaica:

Para el presente proyecto, se han especificado las siguientes condiciones:

## 3.5 PRODUCCION ANUAL DEL SISTEMA

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

### SISTEMA GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 30.8kWp

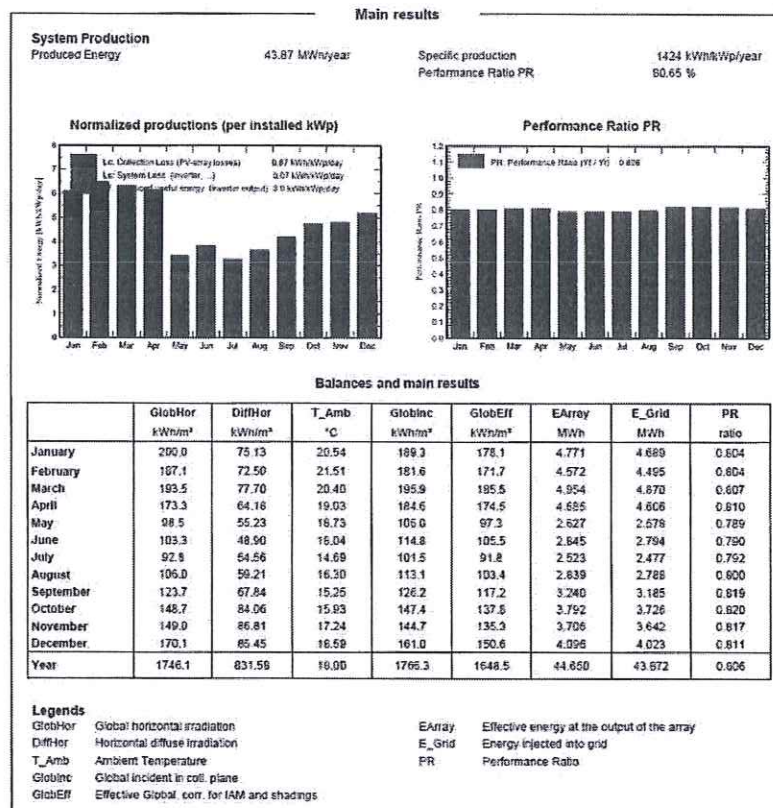


Figura 5: Resultados del reporte de generación de la simulación con PVSYS

Donde el total de Energía producida Anual estimada es de **43,874 kWh/Anual** . Adicionalmente, se analiza el reporte en función de una probabilidad al 95%, dando como resultado de **41,650 kWh/añual**.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON

19

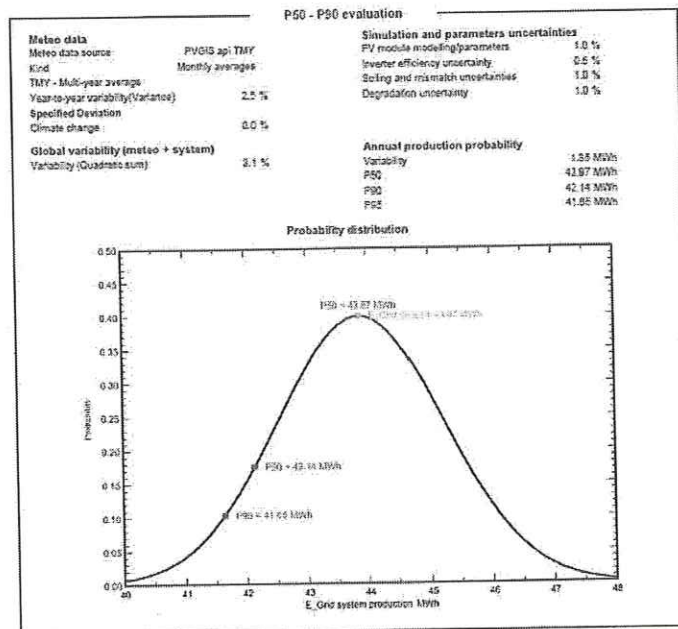


Figura 6: Evaluación de rendimiento al 95% de probabilidad –PV SYST

## 4. ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES

### 4.1 ENERGÍA ACTIVA



Figura 7. Energía activa kWh.

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 19  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

**SOSTENIBLE  
TRIANON**

Observamos que el consumo de energía activa durante el año es de 645,064 kWh.

Los consumos de energía de cada día en Hora Punta (18:00 – 23:00horas) y Hora Fuera de Punta (23:00 – 18:00horas) serían los que se muestran en la tabla 2.

Mes	HP (kWh)	FP (kWh)
Enero	10,232	49,328
Febrero	11,332	54,784
Marzo	9,176	46,144
Abril	8,968	47,084
Mayo	8,928	40,956
Junio	8,764	38,600
Julio	9,000	41,124
Agosto	9,256	36,716
Setiembre	9,812	43,788
Octubre	9,444	40,432
Noviembre	9,888	45,408
Diciembre	9,996	45,904

Tabla 2. Energía activa kWh por día en hora punta (HP) y fuera de hora punta (FHP).

De la tabla mostrada observamos que los mayores consumos de energía activa se dan durante el periodo de Hora Fuera de Punta.

Adicionalmente tenemos que la energía consumida del tablero de distribución TD-3 ubicada en el primer piso, represe el 44.61% de la energía consumida por el tablero de distribución General (TG) y que las luminarias representan el 48.63% de TD-3 y un 21.7% de tablero de distribución General (TG).

Los extractores ubicados cerca al punto de instalación de los paneles dentro de este tipo de ductos o cuevas, no cuentan con un poder de extracción elevado según lo verificado en las instalaciones de SERPOST, lo que no impediría que la ubicación de los paneles sea

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

20

## SOSTENIBLE TRIANON



en ese lugar según plano de los paneles solares. Los paneles estarán elevados y distanciados aproximadamente 1m desde el límite del domo, haciendo que la recirculación del aire no se vea afectada.



Fotografía 1: Referencial del punto de ubicación de extractor

**La ubicación de los paneles se estableció por diferentes motivos:**

- Ubicación más cercana para el tablero TD-3
- Los paneles cuentan con un sombreado de máximo de 0.7%.
- Los puntos de extracción no son impedimento.
- El techo se encuentra libre para una fácil instalación
- Existe una acometida que demuestra la facilidad y factibilidad del entubado hacia el edificio para el interconexión, este servirá como referencia.

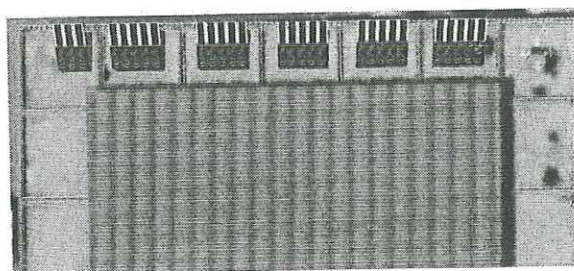


Figura 8: Referencia de sombreado del sistema fotovoltaico por PVSOL

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

21

## 5. RESULTADOS

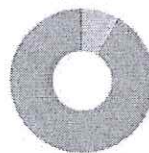
Los resultados están detallados en el Anexo 1 (Reporte de Generación), siendo los principales:

- Proyecto: SERVICIOS POSTALES DEL PERU - SERPOST.
- Ubicación: Latitud -12.009 S° y Longitud -77.068° W
- Inclinação de Paneles: 12° y Acimut 18.5°
- Potencia Total instalada: 30.8 kWp
- Potencia de Panel solar: 550Wp
- Inversor: 30 KW 220V.
- Energía Producida Total Anual E: 43,874 kWh/año
- Índice de Rendimiento del Sistema: 80.65%

### Consumidores

Consumidores	645,064 kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	2 kWh/Año
Consumo total	645,066 kWh/Año
cubierto mediante energía fotovoltaica	43,872 kWh/Año
cubierto mediante red	601,194 kWh/Año
Fracción de cobertura solar	6.8 %

Consumo total



■ cubierto mediante energía  
fotovoltaica  
■ cubierto mediante red

Figura 9: Generación estimada del SFV según PVSOL con respecto al Consumo anual en kWh de Serpost

Como se observa según la generación representa 6.8% del total de la energía Anual de SERPOST. Adicionalmente tenemos que la energía consumida del tablero de distribución TD-3 ubicada en el primer piso, represe el 44.61% de la energía consumida por el tablero

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

22

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

23

de distribución General (TG) y que las luminarias representan el 48.63% de TD-3 y un 21.7% de tablero de distribución General (TG).

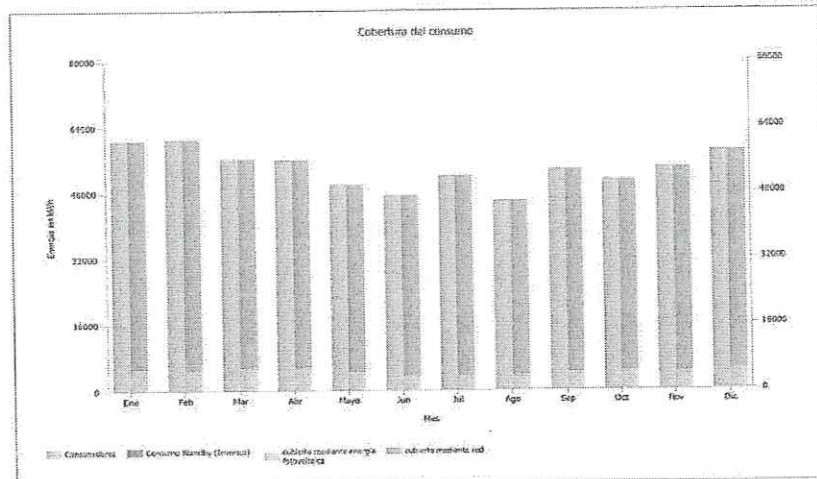


Figura 10: Referencia estimada de la cobertura de Consumo con energía Solar

Es importante mencionar que el análisis se da gracias a una extrapolación de información del recibo de luz y del perfil elaborado en función de un análisis de una semana.

#### EL INDICADOR DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub>:

El indicador de emisión de CO<sub>2</sub> evitadas nos da un resultado gracias al software PVSOL. Dándonos un resultado de 25,004 Kg/año, lo que representa a 25 toneladas por año.

Proporción de consumo propio	100.0 %
Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas	25,004 kg / año

Figura 10: Emisiones estimada de CO<sub>2</sub> evitadas del SFV – PV SOL

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

23

#### 4.1 ALERTAS Y/O ADVERTENCIAS

1. El rendimiento dependerá de la calidad de la instalación y equipamientos de calidad.
2. En el anclaje de las estructuras deben usar sellos químicos para evitar filtraciones que dañen las estructuras internas del techo.
3. Es recomendable que la instalación la realice una empresa con certificaciones de calidad para asegurar los resultados del estudio.
4. Es importante tener en cuenta que las certificadoras piden la demostración de los resultados para otorgar la certificación, es por ellos la importancia del punto 3.
5. En el tablero TD- 03, se observó que la acometida de llegada tiene las tres fases muy juntas, los riesgos a la hora de instalación de y transformadores de corriente no es ideal pues no se cuenta con espacio entre fases del cable de acometida de llegada.

#### 6. CÁLCULO DE ALIMENTADORES ELÉCTRICOS

Los alimentadores eléctricos a los tableros generales, se instalarán en tuberías de EMT en paralelo a la bandeja existente, y se empleara conductores libres de halógeno del tipo **N2XOH**, DE 1,000V.

##### • CÁLCULO SECCIÓN ITM PRINCIPAL

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

W. Ochoa Chavez

WILFREDO JULIO

OCHOA CHAVEZ

INGENIERO ELECTRICISTA

Reg. CIP N° 149708

24

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

25

Fórmula utilizada para el cálculo de la corriente nominal del alimentador desde el Inversor al Tablero Distribución TD-3.

$$I_n = \frac{D_n}{\sqrt{3} * V * \cos \varphi}$$

• **DE INVERSOR AL TABLERO TD-3**

$$I_n = \frac{30000}{\sqrt{3} * 220 * 1} = 78.7A$$

$$I_d = 78.7 * 1.2 = 94.44A$$

\*El uso de un factor 0.8 en la transformación es debido a que este factor se puede presentar en situaciones donde no se ha realizado la limpieza respectiva de los paneles solares.

• **CÁLCULO DE CAIDA DE TENSIÓN**

Fórmula utilizada para el cálculo de la caída de tensión del alimentador en base a la sección determinada.

• **DE INVERSOR AL TABLERO TD-3**

$$\Delta V = \sqrt{3} * I_d * \rho * \cos(\varphi) \frac{L}{S}$$

$$\Delta V = \sqrt{3} * I_d * 0.017535 * \cos(\varphi) \frac{L}{S}$$

Factor 0.8 del factor de transformación

$$\Delta V = \sqrt{3} * 78.7 * 0.017535 * 0.8 * \frac{15}{35mm^2}$$

$$\Delta V = 0.819V$$

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

25

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



Conclusión: El cable seleccionado en el proyecto desde el cargador al transformador deberá ser: 3x35mm<sup>2</sup> + 1x25mm<sup>2</sup>(T) y el ITM será 3X100A.

CADA DE TENSION DE ALIMENTADA DE SFV													
ITEM	FIL	DESCRIPCION	CABLE	INSTRUMENTO	FECHA	MAN. OPER.	PROYECTO	BASES	CLASIFIC.	ELC.	AVG	INTERVALO	VALOR
1	1ER PISO	INVERSOR TABLERO AC	1	70	1	30	20	3	1	75.7	94.44	3x100A	1-1x35mm <sup>2</sup> 2-25mm <sup>2</sup> + 1x 25mm <sup>2</sup> (T) 35mm <sup>2</sup>

## 7. VIABILIDAD DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO ON GRID

La empresa SERVICIOS POSTALES DEL PERU S.A. tiene como objetivo la instalación de SISTEMA FOTOVOLTAICO ON GRID de 30KW, para ello, es necesario un Inversor de sistema fotovoltaicos de 30KW. Luego de las mediciones realizadas al Tablero Distribución TD-3, revisión de los resultados obtenidos y examinar el equipo mencionado, este acápite presenta la viabilidad de implementar este SFV.

- El resultado del análisis de una semana muestra que la potencia máxima que se registró es de 28.3 KW por parte de los circuitos de luminarias del tablero TD-3. Adicionalmente, se observó que el tablero de Distribución TD-3 del Sector A del edificio está diseñado para una máxima demanda de 120 KW según el interruptor general de 3x320A, lo que se observa es que el tablero está trabajando a un 36.25% de su capacidad máxima. En función de lo mencionado líneas arriba, la instalación de un inversor va generar diferentes porcentajes de ahorro según sea el mes del año. El ahorro puede variar entre 21.7% del TG y 44.63% del TD-3 con respecto a las luminarias. Sin embargo, esta semana de análisis no puede ser tomada

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

26

## SOSTENIBLE TRIANON

27

como estándar ya que la demanda de trabajo es variable y por tal motivo el consumo también se eleva en función de esa demanda. Se recomienda una revisión del ahorro porcentual, una vez se tenga implementado el sistema fotovoltaico y este ejecutándose la inyección de los paneles al tablero TD-3, para un correcto análisis del ahorro.

- EL Inversor cuenta con el certificado de conformidad de cumpliendo de las normativas NTP-IEC 62196-3/61851-23, según ficha técnica.
- Por normativa todo Inversor debe contar con un tablero eléctrico exclusivo de protecciones AC y DC, se enviará diagrama unifilar.
- Para la protección diferencia, se debe contar con 4x100A con una sensibilidad de 30mA en el tablero AC.
- En el tablero de protección del SISTEMA FOTOVOLTAICO ON GRID, como del que va alimentar al (TD-3) debe de ser de 3x100A Caja moldeada de preferencial Legrand para continuar con la marca utilizada en el tablero.
- El Inversor debe cumplir con la certificación IP66, siendo este el más recomendable en las condiciones locales.
- El Inversor debe contar con comunicación tipo RS485 como mínimo. Es importante que el inversor cuente con un software gratuito específico con el cual este homologado para la visualización en tiempo real del sistema.
- La resistencia del sistema de puesta tierra no debe de superar los 5 Ohmios y debe ser conectada al sistema de tierra del tablero del cliente.

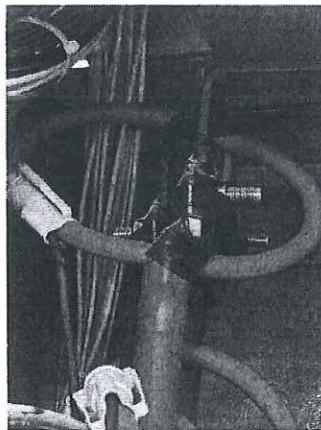
TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

27

## 8. RECOMENDACIONES

- El Tablero TD-3 cuenta con barras de línea de llegada muy cercana una a otra y con cinta aislante para proteger los terminales, lo que hizo complicado la colocación de transformadores de corriente. Esto podría ser un obstáculo a la hora de la instalación del sistema fotovoltaico por cuestiones de espacio, se recomienda una desconexión del tablero a la hora de instalación.



- La generación fotovoltaica representaría aprox. el 7.8% de la energía consumida por Serpost que es 645,064 kWh/año, se recomendaría que el sistema Fotovoltaico sea de mayor potencia ya que cuenta con espacio disponible en techo, pero que la interconexión por parte de la comunicación sea en el tablero de distribución General para que la generación nunca salga de Serpost. Adicionalmente en campo se encontró que no existe entubado disponible para esta interconexión que sería necesaria si se amplía el sistema. Sin embargo, con el sistema

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 28  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON

29

planteado de 30KW, se puede observar que la energía generada va ser consumida en su totalidad, no se va generar pérdidas por sobre generación en algunos momentos del día.

- No se pudo encontrar dentro del diagrama unifilar el circuito de carga de los ventiladores y extractores. Sin embargo, se tomó como referencia el consumo más elevado del año, en cuestiones de energía. Se recomienda una actualización de los unifilares 30.00620-FCK-TIN-GE-E-030 REV 02.

## 9. ANEXOS: TÉRMINOS Y DEFINICIONES


- Área industrial: Conjunto de edificaciones destinadas a la producción, almacenamiento, reparación, mantenimiento y/o comercialización de bienes.
- Bien de dominio público (BDP): Es aquel bien estatal destinado al uso o que sirven de soporte para la prestación de cualquier servicio público. Tienen el carácter de inalienables e imprescriptibles.
- Caja registro del sistema de puesta a tierra: Construcción civil en la que se ubican las conexiones o toma de tierra del sistema de puesta a tierra, hacia los distintos enlaces de las instalaciones.
- Corriente Alterna (CA): Corriente eléctrica, cuya intensidad varía periódicamente en forma sinusoidal con el tiempo.
- Corriente continua (CC): Corriente eléctrica cuyo flujo viaja del sentido positivo al negativo y es el producto de una reacción química. Es equivalente a la Corriente Directa la cual es producto de la rectificación de la Corriente Alterna

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 29  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



considerando un factor de rizado mínimo, factor de rectificado  
que en función del tiempo la hace equivalente a la Corriente  
Continua.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

30

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

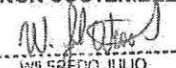


# INFORME FOTOGRÁFICO DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA FOTOVOLTAICO ON GRID

“DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA  
Y TOPOGRÁFICA”

**JULIO 2024**

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149709

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



## ÍNDICE

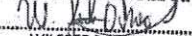
### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. DESCRIPCIÓN GENERAL

#### 2.1 RECORRIDO DE INSTALACION

#### 2.2 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

32

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

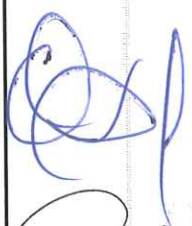
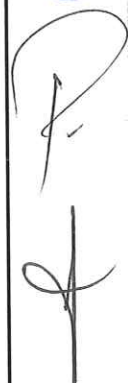


## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el Procedimiento de instalación del Sistema Fotovoltaico realizado en el proyecto SERPOST, ubicado en Av. Tomás Valle Cra. 7 s/n, Los Olivos. En este se incluye las descripciones de las actividades e imágenes que constatan el procedimiento de instalación del Sistema Fotovoltaico ON GRID.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL

1. Registro de la tensión según el analizador de redes.

Conexión: Consum.				12:54	
L23					
V	✓ 235.8	✓ 235.3	✓ 235.5	V	
I	✓ 12.45	✓ 12.86	✓ 12.4	KA	
Fase	✓ -22.3	✓	✓ -27.6		
Vsec	✓ 123			Ptot	4.756 MW
Isec	✓ 123			f	59.982 Hz
COR. DIR.		VER		AUTOSET I LIMITES	

2. El tablero no cuenta con registro de la potencia. La potencia referida al analizador es la que se ha tomado como referencia, de igual forma se tomó registro con una pinza amperimétrica.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

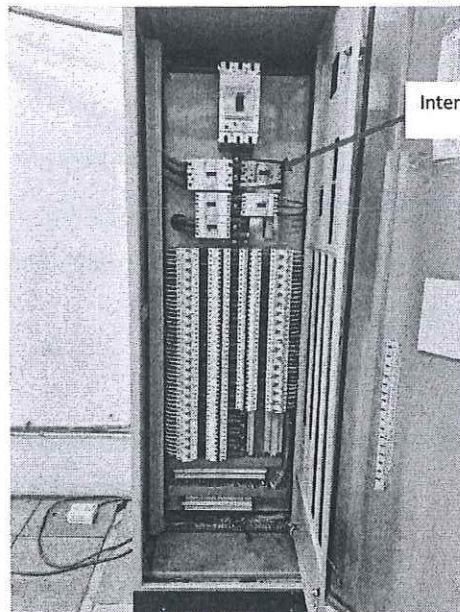
WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

33

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

34

3. Ubicación tentativa para el interruptor del Inversor de 30KW.



4. La ubicación propuesta para el inversor y tablero AC, según las visitas realizadas y por factibilidad técnica es al lado del tablero TD-3, se aconseja que no sobre pase los 15m de canalizado de Cable de Fuerza de 3x35mm<sup>2</sup> + 1x25mm<sup>2</sup> (tierra) para alimentar el Inversor.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
W. [Signature]  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

34

SOSTENIBLE  
TRIANON



Ubicación de tablero  
AC e Inversor

5. El Tablero TD-3 es donde se colocó el analizador de redes para tener una referencial del perfil de consumo y donde se alimentará de la energía generada por el sistema fotovoltaico.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

W. J. Ochoa  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

35

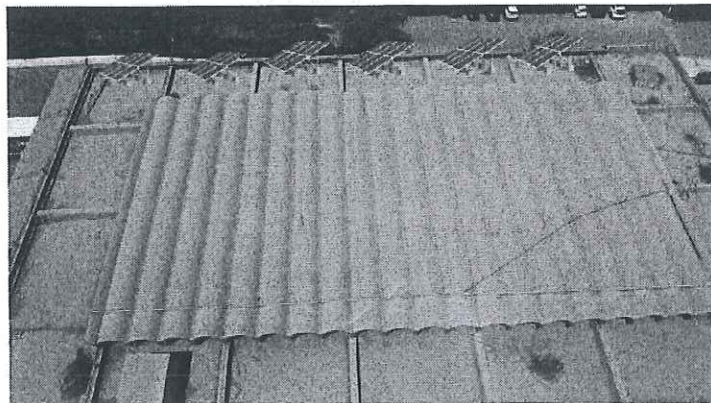
SOSTENIBLE  
**TRIANON**

36



## 2.1 RECORRIDO DE SOLAR FOTOVOLTAICA

- Se procede a subir al techo del segundo piso del edificio haciendo uso de una escalera telescópica y se procede a armar las estructuras para finalizar con montaje de paneles fotovoltaico.



TRIANON SOSTENIBLE S.A.

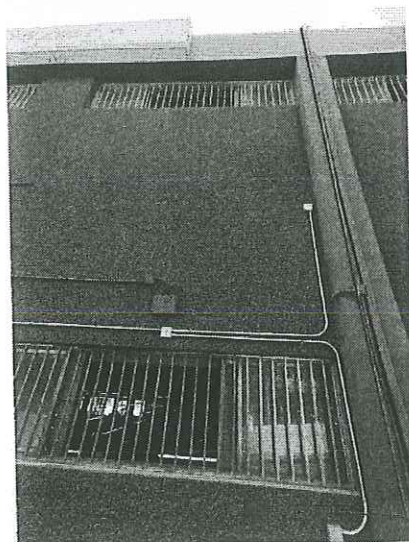
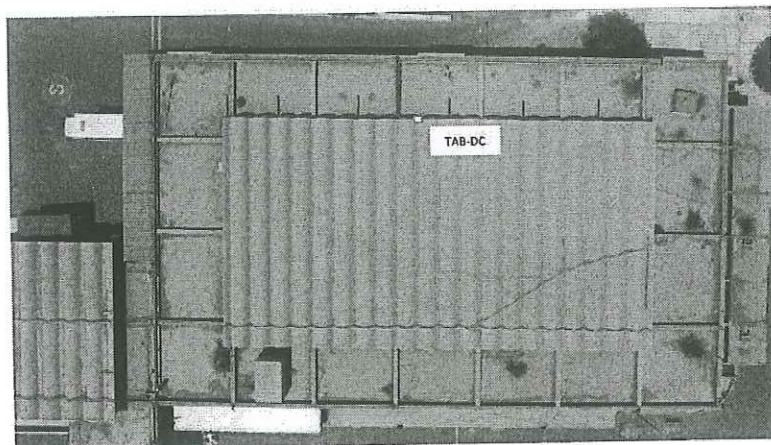
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

36

## SOSTENIBLE TRIANON

37

El canalizado se plantearía de esta manera desde los 4 sectores de paneles hasta el tablero DC, y bajar en corriente continua hasta el inversor.



TRIANON SOSTENIBLE S.A.

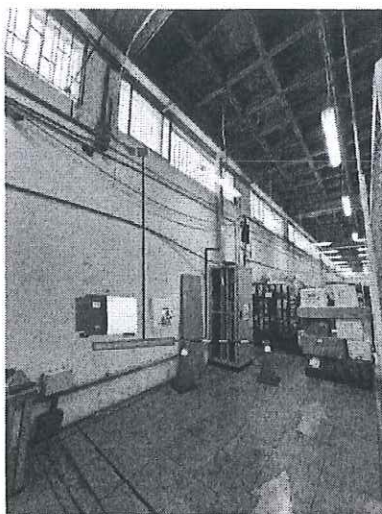
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

37

## SOSTENIBLE TRIANON

38

Finalmente, la ubicación del Inversor y del tablero AC, seria conectado hacia el tablero de distribución TD-3 ubicado en el primer piso en el área central del edificio.



### 2.2 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

Actividad	Imagen
<b>ENSAMBLAJE Y FIJACIÓN DE ESTRUCTURAS</b>	
A. El Técnico de instalación, con el arnés de cuerpo completo anclado a su línea de vida horizontal, marca los puntos de anclaje de la estructura, según los planos.	
B. Procede a realizar perforaciones en el techo de la zona del Sistema Fotovoltaico en los puntos de anclaje definidos, haciendo uso de rotomartillo, previa realización de check-list de la herramienta de poder.	
C. Coloca en las perforaciones el aditivo, los espárragos y posterior a ello sellador para evitar filtración.	
D. Procede a cortar vigas según las dimensiones requeridas haciendo uso de la amoladora.	

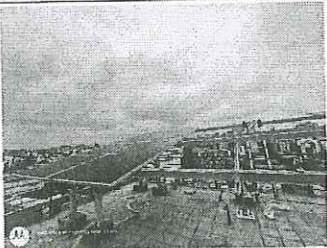

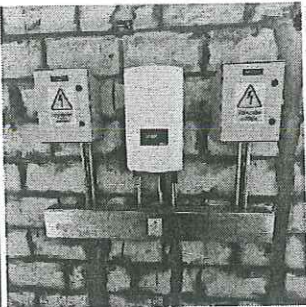
TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

38

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

39

Actividad	Imagen
E. Procede a armar las estructuras con pernos haciendo uso de llaves y/o taladro inalámbrico.	
F. Ensambla las piezas restantes a la estructura fijada	
<b>MONTAJE Y CABLEADO DE PANELES FOTOVOLTAICOS</b>	
A. Procede a unir los paneles fotovoltaicos a la estructura con el accesorio de fijación (CLAMP inicio, intermedio y final) haciendo uso de llaves y torquímetro. Se alinean los paneles fotovoltaicos.	
B. Realiza el tendido del cable de puesta a tierra y aterramiento de cada panel fotovoltaico haciendo uso de escalera tipo tijera.	
<b>INSTALACIÓN DE TUBERÍAS (TECHO)</b>	
A. El Técnico de instalación, realiza la fijación de tuberías IMC y cajas de paso en el recorrido desde el techo hasta el techo de la azotea haciendo uso de taladro, tarugos y pernos.	
B. Realiza perforación con rotomartillo del techo de la azotea en el pase construido ya resanado por el cliente, a la altura de la sala de tableros.	
<b>INSTALACIÓN Y CABLEADO DE TABLEROS E INVERSOR (SALA DE TABLEROS)</b>	
A. Realiza la instalación del tablero para protección DC en la sala de tableros haciendo uso de escalera tipo tijera, taladro, tarugos y pernos.	
B. Realiza la instalación del tablero para protección AC y Smart meter en la sala de tableros en el techo de cuarto de máquinas haciendo uso de escalera tipo tijera, taladro, tarugos y pernos	
C. Se realiza la instalación del inversor en la sala de tableros en el techo de cuarto de máquinas haciendo uso de escalera tipo tijera, taladro, tarugos y pernos	

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

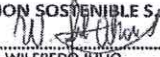
39

SOSTENIBLE  
TRIANON



Actividad	Imagen
<b>CABLEADO AC Y COMUNICACIÓN (SALA DE TABLEROS)</b>	
A. Realiza el tendido de cable de corriente alterna desde el inversor hasta el tablero TD-3.	
B. Realiza el tendido de cable de comunicación y medición desde el inversor hasta el tablero TD-3.	
C. Verifica el estado de funcionamiento del inversor	
D. Realiza prueba de continuidad y aislamiento del cableado realizado, utilizando megómetro	
E. Verifica la prueba de continuidad y aislamiento del cableado.	

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON



## MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

---


PROYECTO

"SERPOST"

---

JULIO 2024

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. C.º N° 149709

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



## ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETIVOS**
- 3. DESCRIPCIÓN GENERAL**
  - 3.1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA**
    - 3.1.1 DIMENSIONAMIENTO**
      - 3.1.1.1 RADIACIÓN SOLAR**
      - 3.1.1.2 ESPACIO DISPONIBLE EN  
TECHO**
      - 3.1.1.3 PROYECCIÓN DE SOMBRAS**
      - 3.1.1.4 OBJETIVO**
    - 3.2 COMPONENTES**
      - 3.2.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**
      - 3.2.2 ESTRUCTURA SOPORTE**
      - 3.2.3 INVERSOR**
      - 3.2.4 SMART METER**
      - 3.2.5 LÍNEA ELÉCTRICA**
      - 3.2.6 PROTECCIONES**
      - 3.2.7 PUESTA A TIERRA**
  - 4. PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO**
  - 5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION**
  - 6. CONSIDERACIONES**

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
W. Ochoa Chavez  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON

43

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe las especificaciones técnicas de los equipos que forman parte del techo solar fotovoltaico, el cual contempla el diseño del mismo.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo de este documento es establecer las prescripciones técnicas particulares de los equipos y el funcionamiento del sistema fotovoltaico que se instalara.

## 3. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en 1 instalación solar fotovoltaica de 30.8 kWp conectado a red en el proyecto SERPOST, ubicado en Av. Tomás Valle Cra. 7 s/n, Los Olivos.

Este sistema fotovoltaico cumplirá con la función de ser elementos de producción de energía la cual permitirá reducir el consumo energético en tiempo real del edificio.

La energía solar fotovoltaica plantea enormes posibilidades para ser integrada en edificaciones nuevas y ya existentes. Siempre que la zona cumpla unos mínimos requerimientos de orientación y ausencia de sombras, puede ser un lugar adecuado para la instalación de un sistema fotovoltaico

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

43

## SOSTENIBLE TRIANON



conectado a la red.

El funcionamiento del sistema se da de manera directa y automática. El inversor recibe la energía generada por los paneles solares en forma de corriente continua y la transforma a corriente alterna Trifásica a 220V, 60Hz, la cual será inyectada al circuito eléctrico asignado. Para realizar el aporte de energía mencionado, el inversor realiza previamente una serie de pruebas a la red para confirmar que tienen la misma tensión y frecuencia.

Cuando la demanda de las instalaciones sea mayor a la producción de energía de los paneles solares, esta se abastecerá con la suma de energía solar que ingresará a través del inversor, y energía de la red eléctrica que ingresará de manera normal a través del interruptor general. Por el contrario, cuando la demanda de las instalaciones sea menor a la producción de energía de los paneles solares, esta se abastecerá en un 100% a través del inversor y el excedente será restringido gracias al medidor inteligente bidireccional (SMART METER). Todo este procedimiento se dará de manera automática y sin cortes en el servicio.

Debido a que el sistema no cuenta con un banco de baterías

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 44  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**




para almacenamiento de energía, no habrá aporte de energía solar durante la noche. Es importante destacar, además, que este sistema requiere de la red eléctrica para poder inyectar la energía generada; en consecuencia, la energía de los paneles solares no estará disponible durante cortes de luz. Finalmente, se destaca que el sistema cuenta con la capacidad de monitoreo remoto gracias a su conexión a internet ya sea física, con un puerto Ethernet conectado al inversor, o vía Wifi. Toda la información podrá ser visualizada desde un navegador web o desde la aplicación móvil del fabricante, que estará disponible para los usuarios de manera gratuita.

### 3.1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

#### 3.1.1 DIMENSIONAMIENTO

Las variables a tener en cuenta para el dimensionamiento es el siguiente:

- Irradiación de la ubicación del proyecto.
- Espacio disponible en el techo del proyecto.
- Proyección de sombras sobre los paneles fotovoltaicos.
- Objetivo que se quiere obtener con el Sistema Fotovoltaico.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

45

### 3.1.1.1 RADIACIÓN SOLAR

Ubicación del proyecto (grados decimales): -12.00, -77.06,  
Lima Metropolitana.

Sito	Miraflores (Peru)				
Fuente de datos	PIGUS TM/ SARAH, COMANDO NOROCC				
	Irradiación horizontal global	Irradiación difusa horizontal	Temperatura	Velocidad del viento	Humedad relativa
	kWh/m <sup>2</sup> /mes	kWh/m <sup>2</sup> /mes	°C	m/s	%
Enero	197.1	95.3	20.1	3.27	99.7
Febrero	180.5	84.9	20.4	2.56	99.9
Marzo	185.7	88.0	20.0	2.45	99.5
Abril	152.1	78.2	18.8	1.70	99.7
Mayo	95.9	63.4	18.4	3.55	94.8
Junio	71.8	56.4	17.6	3.22	91.6
Julio	88.9	64.5	16.3	3.24	91.1
Agosto	98.4	68.8	15.0	3.83	90.0
Septiembre	127.1	85.2	14.0	3.81	91.1
Octubre	139.3	99.4	15.8	3.61	94.1
Noviembre	156.2	99.3	16.9	3.71	96.3
Diciembre	172.3	103.2	18.2	3.17	98.6
Año	1665.1	986.5	17.7	3.2	95.5

Irradiación referencial Global Horizontal diario promedio: 4.78

Fuente: PVsyst, Solargis.

### 3.1.1.2 ESPACIO DISPONIBLE EN TECHO

La distribución de paneles solares se encuentra en el anexo  
4, planos de distribución de paneles solares.

### 3.1.1.3 PROYECCIÓN DE SOMBRAS

El sombreamiento es un factor importante ya que afecta  
directamente a la producción del sistema fotovoltaico.

Para el presente proyecto se colocarán los paneles sobre

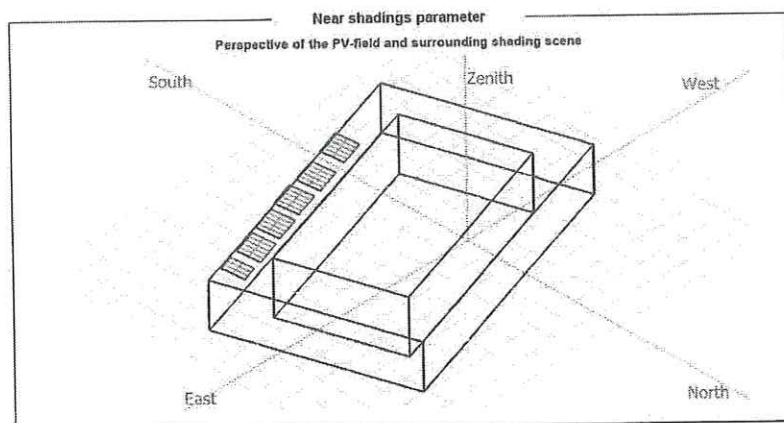
TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

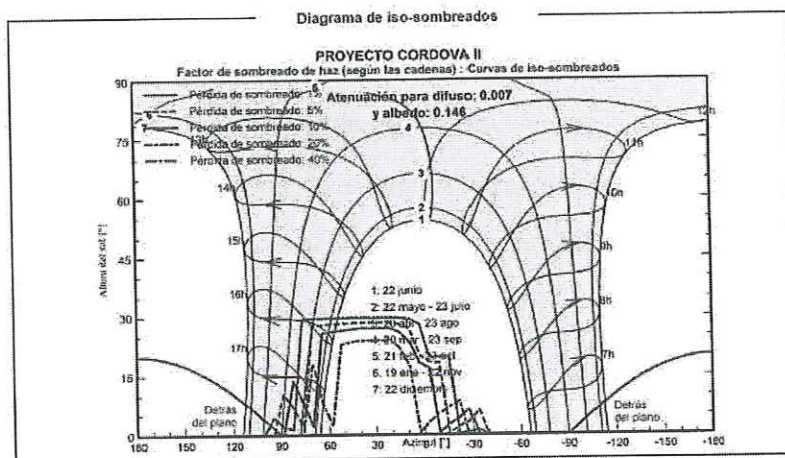
46

## SOSTENIBLE TRIANON

elevados a 0.4 mts el nivel del piso por la misma estructura.



Representación de la ubicación de los paneles solares



### 3.1.1.4 OBJETIVO

El objetivo es contribuir a la sostenibilidad ambiental y energética del país mediante la adopción de energías

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

47

## SOSTENIBLE TRIANON



renovables y la reducción de la huella de carbono, así como la reducción de los costos de energía en la facturación mensual.

### 3.2 COMPONENTES

La instalación fotovoltaica se caracteriza por ser simple, silenciosa, de larga duración. De elevada fiabilidad, apenas requiere mantenimiento y no produce contaminación ambiental.

Presenta tres subsistemas claramente diferenciados:

**Grupo generador fotovoltaico:** está formado por la interconexión en serie y paralelo de un determinado número de módulos fotovoltaicos, encargados de captar la radiación solar y transformarla en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiación solar recibida.

**Onduladores o Inversores:** Son dispositivos electrónicos, que basándose en la tecnología de potencia transforman la corriente procedente de los módulos fotovoltaicos en corriente alterna, de la misma tensión y frecuencia que la red. De esta manera la instalación fotovoltaica puede operar en paralelo con la red.

**Protecciones:** Esta parte representa y constituye una

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 48  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

## SOSTENIBLE TRIANON



configuración de elementos que actúan como interfaz de conexión entre la instalación fotovoltaica y la red en condiciones adecuadas de seguridad, tanto para personas, como para los distintos componentes que la configuran.

De lo expuesto anteriormente se desprende que la electricidad obtenida en los módulos fotovoltaicos se inyectara a la red (Auto consumo). Esto supone una circulación de corriente eléctrica, lo cual determina una potencia eléctrica a transportar a través de una línea eléctrica, desde el punto de generación hasta donde se inyectará la energía fotovoltaica. Esta distancia se verá dividida eléctricamente en dos tramos según la naturaleza de la corriente: un primer tramo para suministrar corriente continua y un segundo tramo, tras realizar la conversión mediante los inversores, para suministrar corriente alterna.

Físicamente, el trazado de la línea se dividirá en tres tramos: primer tramo (Interconexión entre los paneles en la parte superior en el techo). Segundo tramo (Interconexión del grupo generador fotovoltaico con el inversor). Y tercer tramo (conducción desde la salida del inversor hasta el tablero TD-SG)

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

49

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



El sistema consta, además, de las necesarias protecciones y la correspondiente instalación de tierra.

Así pues, la instalación queda estructurada como sigue:

- Módulos fotovoltaicos
- Estructura soporte
- Inversores
- Canalización de línea eléctrica
- Línea eléctrica
- Protecciones
- Puesta a tierra

### 3.2.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos adaptados corresponden a un fabricante de Marca reconocida, elaborado con células silicio Mono cristalino de alto rendimiento. Sus principales características se expresan a continuación:

Potencia máxima (P <sub>máx</sub> ):	550 Wp
Tensión a máxima Potencia (V <sub>mp</sub> ):	41.95V
Tensión a circuito abierto (V <sub>oc</sub> ):	49.8 V
Corriente a máxima potencia (I <sub>mp</sub> ):	13.12 A

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO

OCHOA CHAVEZ

INGENIERO ELECTRICISTA

Reg. CIP N° 149708

50

  
SOSTENIBLE  
TRIANON

Corriente en cortocircuito (Isc):	13.98 A
Características eléctricas de los módulos	

Altura (mm):	2278
Ancho (mm):	1134
Grueso (mm):	35
Peso (kg):	27.1
Características físicas de los módulos	

Los módulos fotovoltaicos se instalarán en la planta de techo tal como indica en el plano de disposición de paneles, la inclinación de los paneles será de  $12^\circ$  con respecto al plano horizontal del techo, y un azimut de  $-42^\circ$ , el sistema consta de 4 grupos:

Ambos grupos consta de 4 cadena en serie, la cadena consta de 14 módulos.

### 3.2.2 ESTRUCTURA SOPORTE

Uno de los elementos importantes en una instalación fotovoltaica, para asegurar un perfecto aprovechamiento de la radiación solar es la estructura soporte, encargada de

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

51

SOSTENIBLE  
TRIANON

52

sustentar los módulos solares y formar el propio panel, dándole la inclinación más adecuada, en este caso 12° sobre el plano horizontal de montaje, para que los módulos reciban la mayor radiación, consiguiendo un aumento en su eficacia. Las estructuras se construyen de aluminio o de acero galvanizado en caliente, la pernería es de acero inoxidable AISI 304.

Las estructuras tienen que soportar la acción del viento que pueda haber en el lugar de la instalación.

### 3.2.3 INVERSOR

Para la conversión de la corriente continua generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna, de las mismas características (tensión y frecuencia) que la red, se utilizarán 1 inversor de 30 kW de potencia máxima.

El inversor consta de 4 String, en estos ingresan los 4 grupos de módulos fotovoltaicos. De esta manera se adecua la corriente generada por el sistema fotovoltaico a las características de la corriente que circula por la red, siendo posible la operación en paralelo de ambos sistemas.

El inversor elegido tiene una potencia de 30KW con una tensión de 220V. se caracterizan por ser tecnológicamente

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 52

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



muy avanzados y cumplir con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red de baja tensión. Sus características técnicas y físicas se especifican a continuación:

Modelos	25K	30K
Entrada CC (PV)		
Voltaje máximo de entrada		1000 V
Voltaje nominal		360 V
Voltaje de arranque		195 V
Rango de voltaje MPPT		180-1000 V
Corriente máxima de entrada		4*32 A
Corriente máxima de cortocircuito		4*50 A
Número de MPPT/Número máximo de cadenas de entrada		4/8
Salida CA (red)		
Potencia nominal de salida	25 kW	30 kW
Potencia máxima de salida aparente	25 kVA	30 kVA
Potencia máxima de salida	25 kW	30 kW
Voltaje nominal de la red		3/(N)/PE, 220 V
Frecuencia nominal de la red		60 Hz
Corriente nominal de salida de red	65.6 A	78.7 A
Corriente máxima de salida	72.2 A	86.6 A
Factor de potencia		>0.99 (0.9 en adelante a 0.9 en atraso)
THDi		<3%

### 3.2.4 SMART METER

Este equipo es un contador de energía bidireccional, gracias a la medición de la alta precisión y la rápida comunicación a través de su interfaz Modbus RTU, el medidor es adecuado para aplicaciones como:

- Control dinámico de potencia en sistemas de gestión o Autoabastecimiento de energías.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

## SOSTENIBLE TRIANON



- En sistema y la marca debe contar con un sistema de monitoreo gratuito, donde se ofrece un sistema detallado del consumo de energía.
- El Smart Meter también tiene como función gestionar la energía que produce el sistema y lo que está consumiendo las cargas. al realizar esto puede disminuir la generación solar siempre a lo que se está consumiendo en el momento. No podrá inyectar energía sobrante a la red eléctrica ya que esto aún no está normado en el país.

Type designation	DTSD1352-C/I (6A)
Electrical Parameter	
Nominal voltage	230 Vac / 400 Vac
Input voltage range	57.7 / 100 Vac - 250 / 400 Vac
Power consumption	<2W (60 VA)
Max. operating current	34 (30) A (via CTs)
Cut frequency	50 Hz / 60 Hz
Measurement accuracy	Class 0.5 (Active)
Interface and communication	RS485
Environmental Condition	
Ingress protection rating	IP20
Operating ambient temperature	-25 to 55 °C
Relative humidity	0 - 95 %
Mechanical Data	
Dimensions (W * H * D)	126 * 91 * 74 mm
Weight	0.35 kg
Installation	35 mm DIN-rail

### 3.2.5 LÍNEA ELÉCTRICA

La línea está dividida eléctricamente en dos tramos según la naturaleza de la corriente: un primer tramo para suministrar corriente continua y un segundo tramo en corriente alterna, tras realizar la conveniente transformación mediante los

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

W. Ochoa Chavez  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

54

SOSTENIBLE  
TRIANON

55

inversores.

Como norma general los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para asegurar caídas de tensión inferiores al 1.5%, tanto para el tramo de continua como para alterna.

El tramo de corriente continua corresponde a la energía eléctrica producida mediante el grupo generador fotovoltaico, que comprende cada una de las derivaciones para asociar los módulos fotovoltaicos, canalización superior desde los módulos hasta el tablero de protecciones (TP-DC) luego al Inversor y de ahí hasta el tablero de protecciones (TP-AC).

Dicha línea es 3 cables, uno correspondiente al polo positivo, otro al polo negativo y otro al conductor de protección. Para la identificación de los conductores se utilizarán cuatro colores, siendo el rojo el indicativo del polo positivo, el negro el indicativo del polo negativo y el amarillo-verde el del conductor de protección.

Se emplearán conductores flexibles de cobre electrolítico recocido N2XOH UV de sección 6 mm<sup>2</sup>.

El tramo de corriente alterna comprende de la salida del inversor hasta el tablero de protecciones (TP-AC) y de ahí

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

55

SOSTENIBLE  
TRIANON



hasta el tablero TD-3.

Dicha línea es trifásica + tierra, se emplearán cable N2XOH de 35mm<sup>2</sup> Y tierra de 25mm<sup>2</sup>, respectivamente.

### 3.2.6 PROTECCIONES

Se conectarán a tierra todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la parte de continua como de la alterna. Se realizarán de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de compañía eléctrica distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La estructura soporte, y con ella los módulos fotovoltaicos, se conectarán a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de carga estáticas. Con esta medida se consigue limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas. También permite a los interruptores diferenciales la detección de corrientes de fuga, así como propiciar el paso a tierra de las corrientes de defecto o descarga de origen atmosférico.

#### Parte de continua

Estará protegida contra contactos directos, de manera que los elementos activos deben ser inaccesibles. Para lograr este

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 56  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON

57

aislamiento se utilizará un gabinete debidamente protegido, que no permitan el acceso a su interior.

Se colocarán, además, Fusibles de 1000V para corriente DC, cuya función será proteger los grupos conectados al inversor, para poder así facilitar labores de mantenimientos y aislamiento de partes defectuosas.

#### Parte de alterna

Se instalará un interruptor termo magnético de accionamiento manual general en el Tablero TP-AC de 3x100A tipo riel din.

También se instalará un interruptor diferencial para la protección frente a contactos indirectos, este interruptor será tetra polar de 100A y sensibilidad de 30mA.

También se instalará un Interruptor termo magnético 3x25A en el Tablero de distribución TD-3, a este derivaremos desde el interruptor 3x100A del Tablero TP-AC.

#### **3.2.7 PUESTA A TIERRA**

Se conectarán a tierra todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la parte de continua como de la alterna.

Se realizarán de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de compañía eléctrica distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

57

SOSTENIBLE  
TRIANON



a la red de distribución.

La estructura soporte, y con ella los módulos fotovoltaicos, se conectarán a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de carga estáticas. Con esta medida se consigue limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas. También permite a los interruptores diferenciales la detección de corrientes de fuga, así como propiciar el paso a tierra de las corrientes de defecto o descarga de origen atmosférico.

La puesta a tierra queda como sigue:

Derivaciones de la línea principal de tierra: correspondientes a los diferentes tramos procedentes de cada uno de los grupos estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos hasta llegar al Tablero de protecciones TP-DC, la sección del conductor de protección para este tramo es la misma que los conductores 6 mm<sup>2</sup>.

Línea principal de tierra: enlazará desde el punto de puesta a tierra del inversor, su sección será de 6 mm<sup>2</sup>.

#### 4. PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

Una vez realizado el completo montaje de la instalación fotovoltaica propuesta se procederá a la puesta en marcha

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

58

SOSTENIBLE  
TRIANON

59

verificando un correcto funcionamiento. Para ello se indican los siguientes pasos:

Ante todo, asegurar que los equipos de protección del Tablero TP-DC Y TP-AC estén desconectados.

Luego se comprobará la resistencia de aislamiento del inversor, entre la parte de continua y la parte de alterna.

A continuación, se medirá el voltaje en cada uno de los módulos fotovoltaicos.

Seguidamente se comprobará el voltaje en la entrada del inversor, esto se hace cerrando las protecciones en continua.

Se verifica que las lecturas sean las correctas.

Luego se verifica a la salida del inversor realizando las mediciones de tensión y verificando que estén en el rango correcto.

A continuación, se conectarán el interruptor termo magnético de 3x63A y el diferencial, comprobando que el sistema responda adecuadamente, y que no sufra ningún disparo.

Luego en Tablero TD-3, se medirá la tensión en los bornes de llegada, comprobando que la caída de tensión en la línea no ha sido superior al 1.5%.

Finalmente, se verificará en el software del inversor la energía

TRIANON SOSTENIBLE S.A. 59  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON



que está entregando el sistema en tiempo real siempre y cuando haya acceso a internet en el lugar.

## 5. PLANIFICACION Y PROGRAMACION

Para el montaje total y verificación de la instalación solar, se plantea las siguientes fases y tareas:


Fase 1: Diseño y especificaciones del sistema.

- Revisión general del proyecto y definición de los parámetros más importantes.
- Diseño final de estructura en base a las características del edificio y de los módulos fotovoltaicos utilizados.
- Especificación de protecciones y sistemas de seguridad a utilizar.
- Definición de la metodología de montaje y conexionado.

Fase 2: Montaje e instalación.

- Fijación de la estructura soporte de los módulos fotovoltaicos.
- Colocación de los módulos e interconexionado.
- Montaje y conexionado del inversor.
- Colocación de las canalizaciones para el sistema
- Montaje y conexionado del tablero de protección y del

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

60

SOSTENIBLE  
TRIANON



Smart meter.

Fase 3: Verificación y puesta en marcha de la instalación.

- Revisión general de la instalación para corroborar su buen funcionamiento.
- Puesta en marcha de la instalación.

## 6. CONSIDERACIONES

Este documento se complementa con los siguientes

Documentos:

- Anexo 1
- Anexo 3
- Anexo 4

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

61

SOSTENIBLE  
TRIANON



## REPORTE DE GENERACIÓN

---

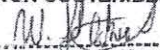
PROYECTO

"SERPOST"

---

JULIO2024

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149709

SOSTENIBLE  
TRIANON



Version 7.2.0

## PVsyst - Simulation report

### Grid-Connected System

Project: PROYECTO SERPOST

Variant: Nueva variante de simulación

Tables on a building

System power: 30.8 kWp

Serpost - Perú

Author

SOSTENIBLE  
TRIANON

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

63

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



PVsyst V7.2.0  
 VCO, Simulation date:  
 03/05/24 17:08  
 with V7.2.0

Project: PROYECTO SERPOST

Variant: Nueva variante de simulación

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

## Project summary

<b>Geographical Site</b>	<b>Situation</b>	<b>Project settings</b>
Serpost	Latitude -12.01 °S	Albedo 0.20
Pera	Longitude -77.07 °W	
	Altitude 88 m	
	Time zone UTC-5	
<b>Meteo data</b>		
Serpost		
PVGIS api TMY		

## System summary

<b>Grid-Connected System</b>	<b>Tables on a building</b>	
Simulation for year no 12		
<b>PV Field Orientation</b>	<b>Near Shadings</b>	<b>User's needs</b>
Fixed plane	According to strings	Unlimited load (grid)
Tilt/azimuth 12 / 19 °	Electrical effect 100 %	
<b>System information</b>		
<b>PV Array</b>		
Nb. of modules 55 units	Inverters Nb. of units 1 Unit	
Pnom total 32.6 kWp	Pnom total 30.0 kWac	
	Pnom ratio 1.027	

## Results summary

Produced Energy 43.57 MWh/year	Specific production 1424 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 80.66 %
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------

## Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	5
Near shading definition - Ito-shadings diagram	6
Main results	7
Loss diagram	8
Special graphs	9
P80 - P50 evaluation	10

03/05/24

PVsyst Licensed to

Page 2/10

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
 WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 143708

64

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

65



PVsyst V7.2.0  
 VCS, Simulation date:  
 03/05/24 17:08  
 with V7.2.0

Project: PROYECTO SERPOST  
 Variant: Nueva variante de simulación

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

General parameters			
<b>Grid-Connected System</b>		<b>Tables on a building</b>	
<b>PV Field Orientation</b>		<b>Sheds configuration</b>	<b>Models used</b>
Orientation		No. of sheds	Transposition
Fixed plane		Size	Diffuse
Tilt/Azimuth	12 / 19 °	Sheds spacing	Circumsolar
		Collector width	
		Shading limit angle	
		Unit profile angle	
<b>Horizon</b>		<b>Near Shadings</b>	<b>User's needs</b>
Average Height	2.6 °	According to strings	Unlimited load (grid)
		Electrical effect	

PV Array Characteristics			
<b>PV module</b>	<b>Longi Solar</b>	<b>Inverter</b>	<b>Ginlong Technologies</b>
Manufacturer		Manufacturer	
Model	LR5-T2 HiH 550 M	Model	Solis-30K
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	550 Wp	Unit Nom. Power	30.0 kWac
Number of PV modules	55 units	Number of inverters	1 Unit
Nominal (STC)	30.3 kWp	Total power	30.0 kWac
<b>Array #1 - Conjunto FV</b>			
Number of PV modules	28 units	Number of inverters	2 * MPPT 25% 0.5 units
Nominal (STC)	15.40 kWp	Total power	15.0 kWac
Modules	2 Strings x 14 in series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-600 V
Pmpp	14.07 kWp	Pratio (DC-AC)	1.03
U mpp	527 V		
I mpp	27 A		
<b>Array #2 - Subconjunto #2</b>			
Number of PV modules	28 units	Number of inverters	2 * MPPT 25% 0.5 units
Nominal (STC)	15.40 kWp	Total power	15.0 kWac
Modules	2 Strings x 14 in series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-600 V
Pmpp	14.07 kWp	Pratio (DC-AC)	1.03
U mpp	527 V		
I mpp	27 A		
<b>Total PV power</b>		<b>Total inverter power</b>	
Nominal (STC)	31 kWp	Total power	30 kWac
Total	55 modules	No. of inverters	1 Unit
Module area	143 m²	Pratio	1.03
Cell area	130 m²		

03/05/24

PVsyst Licensed to

Page 3/10

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
 WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

65

SOSTENIBLE  
TRIANON



PVsyst V7.2.0  
VCB, simulation date:  
03/06/24 17:08  
with V7.2.0

Project: PROYECTO SERPOST  
Variant: Nueva variante de simulación

SOSTENIBLE  
TRIANON

Array losses								
<b>Array Soiling Losses</b>			<b>Thermal Loss factor</b>			<b>DC wiring losses</b>		
Loss Fraction	3.0 %		Module temperature according to irradiance			Global array res.	327 mΩ	
			Uc (const)	23.0 W/m²K		Global wiring resistance	159 mΩ	
			Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s		Loss Fraction	1.5 % at STC	
<b>Module Quality Loss</b>			<b>Module mismatch losses</b>			<b>Strings Mismatch loss</b>		
Loss Fraction	-0.3 %		Loss Fraction	2.0 % at MPP		Loss Fraction	0.1 %	
<b>Module average degradation</b>								
Year no	12							
Loss factor	0.4 %/year							
<b>Mismatch due to degradation</b>								
Imp RMS dispersion	0.4 %/year							
Vmp RMS dispersion	0.4 %/year							
<b>IAM loss factor</b>								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
0°	25°	45°	60°	65°	70°	75°	80°	90°
1.000	1.000	0.995	0.980	0.936	0.903	0.851	0.754	0.000

Inv. output line up to injection point		AC wiring losses	
Inverter voltage	400 Vac mono		
Loss Fraction	0.2 % at STC		
Inverter: 5000-50K			
Wire section (1 Inv.)	Copper 1 x 2 x 35 mm²		
Wires length	10 m		

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



PVsyst V7.2.0  
 VCO, simulation date:  
 03/06/24 17:09  
 with v7.2.0

Project: PROYECTO SERPOST  
 Variant: Nueva variante de simulación

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

#### Horizon definition

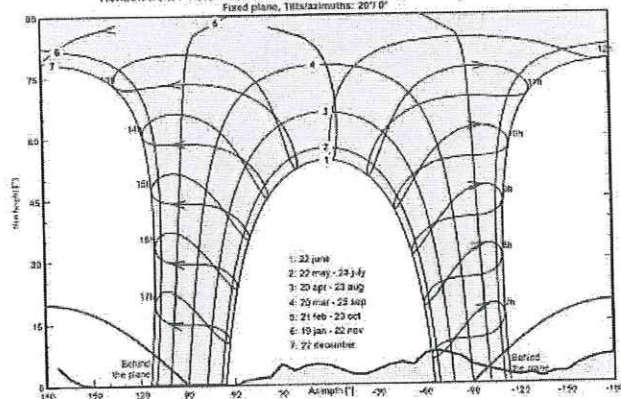
Average Height 2.8 \* Albedo Factor 0.85  
 Diffuse Factor 0.95 Albedo Fraction 100 %

#### Horizon profile

	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-98
Azimuth [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-98
Height [°]	6.9	6.5	5.7	4.6	2.7	2.7	1.3	2.3	1.9	2.3	3.1	3.8
Azimuth [°]	-90	-83	-75	-68	-60	-53	-45	-38	-30	-23	-15	-8
Height [°]	4.6	6.5	7.3	8.0	7.3	4.6	5.3	8.6	2.3	2.3	3.4	4.6
Azimuth [°]	8	15	23	30	36	43	53	60	68	75	83	90
Height [°]	6.0	4.6	3.4	3.0	1.9	1.5	1.1	0.0	0.0	0.4	1.9	4.6

#### Sun Paths (Height / Azimuth diagram)

Horizon from PVGIS website API, Lat=-12°0'33", Long=-77°4'5", Alt=89m  
 Fixed plane, Tilt/azimuth: 25/0°



03/06/24

PVsyst Licensed to

Page 6/10

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

67

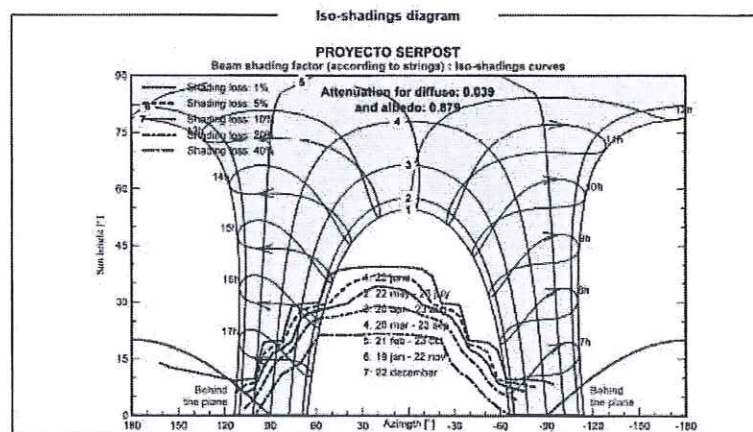
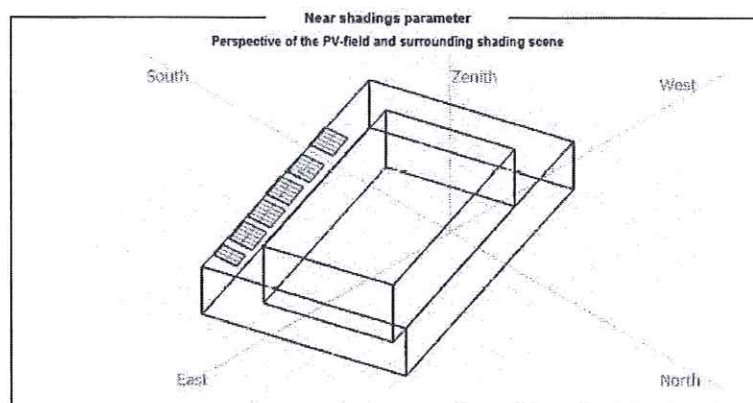
# SOSTENIBLE TRIANON



PVsyst V7.2.0  
VCO, Simulation date:  
03/06/24 17:38  
with V7.2.0

Project: PROYECTO SERPOST  
Variant: Nueva variante de simulación

SOSTENIBLE  
TRIANON



03/06/24

PVsyst Licensed to

Page 6/10

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

68

SOSTENIBLE  
TRIANON



PVsyst V7.2.0  
VCO Simulation date:  
03/05/24 17:08  
with V7.2.0

Project: PROYECTO SERPOST

Variant: Nueva variante de simulación

SOSTENIBLE  
TRIANON

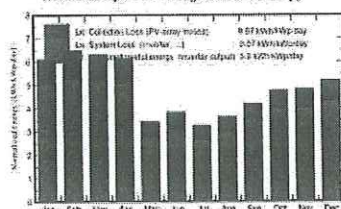
## Main results

## System Production

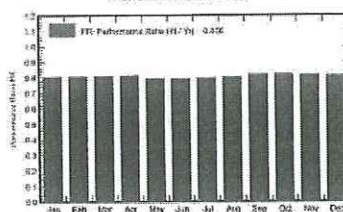
43.87 MWh/year

Specific production  
Performance Ratio PR1424 kWh/kWp/year  
80.65 %

## Normalized productions (per installed kWp)



## Performance Ratio PR



## Balances and main results

	GloHor kWh/m²	DifHor kWh/m²	T_Amb °C	GloLine kWh/m²	GloEFF kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	206.0	75.13	20.54	189.3	176.1	4.771	4.669	0.804
February	187.1	72.80	21.51	181.5	171.7	4.572	4.495	0.804
March	193.5	77.70	20.40	195.9	185.5	4.964	4.870	0.807
April	173.3	64.16	19.03	184.6	174.5	4.685	4.606	0.810
May	96.9	55.23	18.73	106.0	97.3	2.627	2.678	0.789
June	103.3	48.90	18.04	114.8	105.5	2.845	2.794	0.790
July	92.8	54.56	14.89	101.5	91.8	2.523	2.477	0.792
August	105.0	55.21	16.30	113.1	103.4	2.839	2.768	0.800
September	123.7	67.34	15.25	125.2	117.2	3.240	3.165	0.819
October	148.7	84.06	15.53	147.4	137.8	3.752	3.726	0.820
November	149.0	86.81	17.24	144.7	135.3	3.706	3.642	0.817
December	170.1	65.45	18.89	161.0	150.6	4.096	4.023	0.811
Year	1746.1	631.58	18.00	1765.3	1645.5	44.692	43.672	0.806

## Legends

GloHor: Global horizontal irradiation  
DifHor: Horizontal diffuse irradiation  
T\_Amb: Ambient Temperature  
GloLine: Global incident in cell plane  
GloEFF: Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray: Effective energy at the output of the array  
E\_Grid: Energy injected into grid  
PR: Performance Ratio

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON

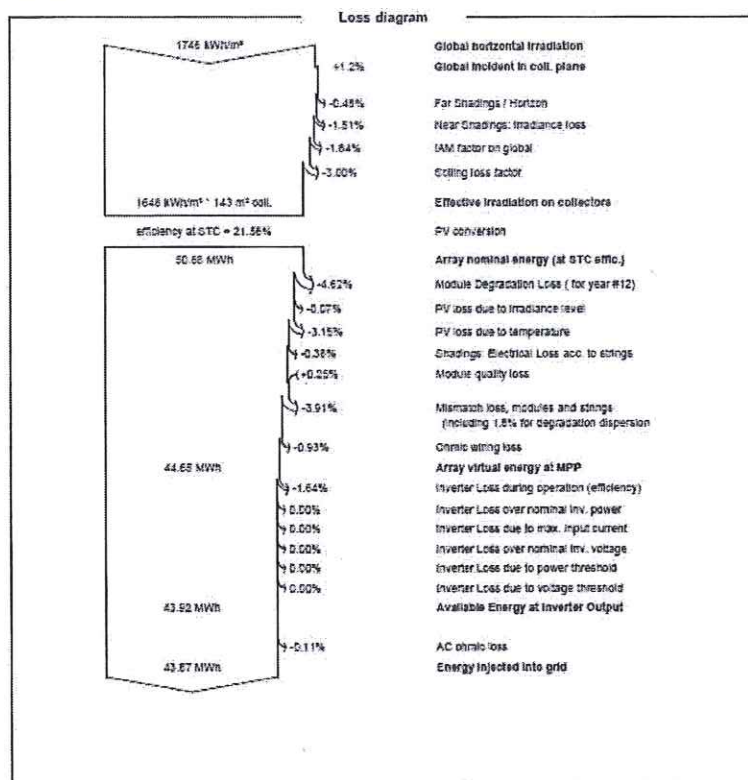
70



PVsyst V7.2.0  
VCO, Simulation date:  
03/06/24 17:08  
with V7.2.0

Project: PROYECTO SERPOST  
Variant: Nueva variante de simulación

SOSTENIBLE  
TRIANON



03/06/24

PVsyst Licensed to

Page 8/10

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

70

SOSTENIBLE  
TRIANON

71



PVsyst V7.2.0  
VCO, Simulation date:  
03/06/24 17:08  
with V7.2.0

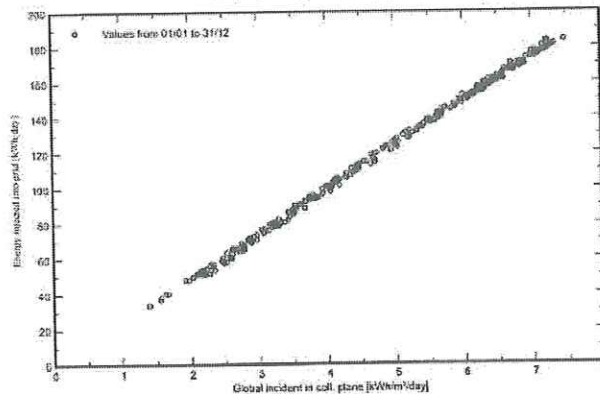
Project: PROYECTO SERPOST

Variant: Nueva variante de simulación

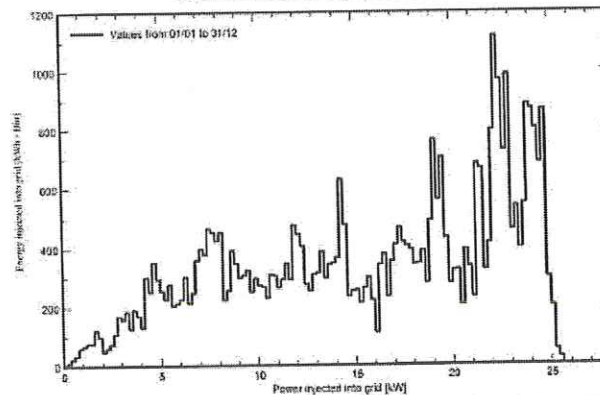
SOSTENIBLE  
TRIANON

Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



03/05/24

PVsyst Licensed to

Page 9/10

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

71

SOSTENIBLE  
TRIANON

72



PVsyst V7.2.0  
VCO, Simulation date:  
03/06/24 17:08  
win V7.2.0

Project: PROYECTO SERPOST

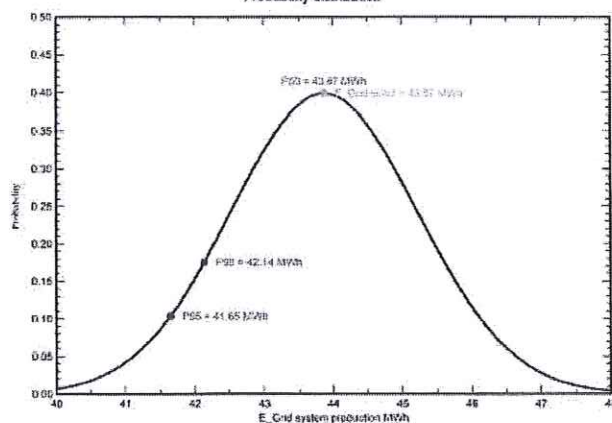
Variant: Nueva variante de simulación

SOSTENIBLE  
TRIANON

## P50 - P90 evaluation

Meteo data		Simulation and parameters uncertainties	
Meteo data source	PVGIS api TMY	PV module modelling parameters	1.0 %
Kind	Monthly averages	Inverter efficiency uncertainty	0.5 %
TMY - Multi-year average		Selling and mismatch uncertainties	1.0 %
Year-to-year variability (Variance)	2.5 %	Degradation uncertainty	1.0 %
Specified Deviation			
Climate change	0.0 %		
Global variability (meteo + system)		Annual production probability	
Variability (Guaranteed sum)		Variability	1.35 MWh
		P50	43.67 MWh
		P80	42.14 MWh
		P95	41.65 MWh

## Probability distribution



03/06/24

PVsyst Licensed to

Page 10/10

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

72

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



## FICHAS TÉCNICAS DETALLADAS

---


PROYECTO

"SERPOST"

---

**JULIO 2024**

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
-----  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149709

# SOSTENIBLE TRIANON

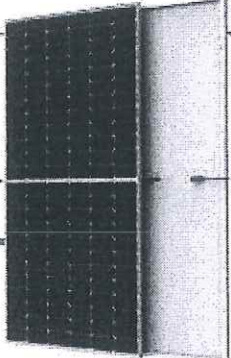
74

## PANEL SOLAR:

More Multi Solutions

### THE TALLMAX<sup>TM</sup>

BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE



**560W**  
MAXIMUM POWER OUTPUT

**21.7%**  
MAXIMUM EFFICIENCY

**0~+5W**  
POSITIVE POWER TOLERANCE

PRODUCTS | POWER RANGES  
TALLMAX | 540-560W

Benefits of Trian Solar's tall sheet design technology include a power density increase. This technology allows for 20% more power per square meter compared to standard solar panels. It also provides a more robust and reliable product with the highest power density, making it ideal for use in space-constrained environments. The tall sheet design also allows for easier installation and maintenance, as the panels are larger and more uniform in size.

**Comprehensive Products and System Certificates**

THE TALLMAX<sup>TM</sup> MONOCRYSTALLINE MODULES are certified by TÜV SÜD, TÜV Rheinland, and TÜV Nord. They also have a CE mark and are compliant with the IEC 61215 and IEC 61730 standards. The modules are also certified by the German VDE and the Chinese GB standards.

**High power up to 560W**

- Up to 21.7% module efficiency with high density efficient cell technology
- Multi-junction technology for better light trapping effect, lower self-heating and improved constant collection

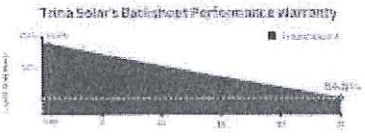
**High reliability**

- Enhanced P-N junction strength of process and module materials, tested
- Resistant to salt stress, corrosion, as salt crystallization, high temperature and high humidity stress
- The thermal coefficient up to 0.0047/Watt/m<sup>2</sup> and 2400 Pa negative wind

**High energy yield**

- Excellent optimum light spectrum, high conversion efficiency performance, validated by 3rd party certification
- The unique design reduces temperature rise, reduces temperature coefficient
- Low temperature coefficient (0.34%/°C) and operating temperature

**Trian Solar's Backsheet Performance Warranty**

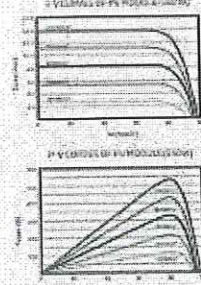


**Trinasolar**

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

## BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

[illegible]

Variable	1983	1984	1985	1986	1987
Maximum Power (MW) (a)	426	415	415	418	422
Maximum Power (MW) (b)	39.9	38.7	38.7	38.8	39.0
Maximum Power (MW) (c)	10.6	10.6	10.50	10.75	10.75
Equi. Cost (\$/kW) (a)	66.6	66.4	66.6	67.1	67.9
Equi. Cost (\$/kW) (b)	15.22	14.90	14.95	15.54	15.50

DOI: 10.1002/for

Printed in the USA © 1998

[illegible]

Es gibt eine gemeinsame Basis von  $V$ .

Model Number	90000000000000000000	Model Number	90000000000000000000
Model Name	90000000000000000000	Model Name	90000000000000000000
Model Description	90000000000000000000	Model Description	90000000000000000000
Model Features	90000000000000000000	Model Features	90000000000000000000
Model Specifications	90000000000000000000	Model Specifications	90000000000000000000
Model Dimensions	90000000000000000000	Model Dimensions	90000000000000000000
Model Weight	90000000000000000000	Model Weight	90000000000000000000
Model Price	90000000000000000000	Model Price	90000000000000000000
Model Availability	90000000000000000000	Model Availability	90000000000000000000
Model Warranty	90000000000000000000	Model Warranty	90000000000000000000
Model Support	90000000000000000000	Model Support	90000000000000000000
Model Documentation	90000000000000000000	Model Documentation	90000000000000000000
Model Training	90000000000000000000	Model Training	90000000000000000000
Model Maintenance	90000000000000000000	Model Maintenance	90000000000000000000
Model Upgrades	90000000000000000000	Model Upgrades	90000000000000000000
Model Accessories	90000000000000000000	Model Accessories	90000000000000000000
Model Compatibility	90000000000000000000	Model Compatibility	90000000000000000000
Model Integration	90000000000000000000	Model Integration	90000000000000000000
Model Interoperability	90000000000000000000	Model Interoperability	90000000000000000000
Model Scalability	90000000000000000000	Model Scalability	90000000000000000000
Model Flexibility	90000000000000000000	Model Flexibility	90000000000000000000
Model Adaptability	90000000000000000000	Model Adaptability	90000000000000000000
Model Resilience	90000000000000000000	Model Resilience	90000000000000000000
Model Reliability	90000000000000000000	Model Reliability	90000000000000000000
Model Durability	90000000000000000000	Model Durability	90000000000000000000
Model Performance	90000000000000000000	Model Performance	90000000000000000000
Model Efficiency	90000000000000000000	Model Efficiency	90000000000000000000
Model Effectiveness	90000000000000000000	Model Effectiveness	90000000000000000000
Model Productivity	90000000000000000000	Model Productivity	90000000000000000000
Model Quality	90000000000000000000	Model Quality	90000000000000000000
Model Consistency	90000000000000000000	Model Consistency	90000000000000000000
Model Accuracy	90000000000000000000	Model Accuracy	90000000000000000000
Model Precision	90000000000000000000	Model Precision	90000000000000000000
Model Detail	90000000000000000000	Model Detail	90000000000000000000
Model Thoroughness	90000000000000000000	Model Thoroughness	90000000000000000000
Model Completeness	90000000000000000000	Model Completeness	90000000000000000000
Model Finality	90000000000000000000	Model Finality	90000000000000000000
Model Closure	90000000000000000000	Model Closure	90000000000000000000
Model Conclusion	90000000000000000000	Model Conclusion	90000000000000000000
Model Summary	90000000000000000000	Model Summary	90000000000000000000
Model Overview	90000000000000000000	Model Overview	90000000000000000000
Model Introduction	90000000000000000000	Model Introduction	90000000000000000000
Model Presentation	90000000000000000000	Model Presentation	90000000000000000000
Model Display	90000000000000000000	Model Display	90000000000000000000
Model Show	90000000000000000000	Model Show	90000000000000000000
Model Exhibit	90000000000000000000	Model Exhibit	90000000000000000000
Model Demonstration	90000000000000000000	Model Demonstration	90000000000000000000
Model Illustration	90000000000000000000	Model Illustration	90000000000000000000
Model Representation	90000000000000000000	Model Representation	90000000000000000000
Model Symbolism	90000000000000000000	Model Symbolism	90000000000000000000
Model Metaphor	90000000000000000000	Model Metaphor	90000000000000000000
Model Analogy	90000000000000000000	Model Analogy	90000000000000000000
Model Comparison	90000000000000000000	Model Comparison	90000000000000000000
Model Contrast	90000000000000000000	Model Contrast	90000000000000000000

628 K. H. JOHNSON ET AL.

[illegible]

ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS UNCLASSIFIED  
DATE 09-18-2013 BY 60322 UCBAW/BJS/KAC/SAB

TRIANON SOSTENIBILE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP No 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON



INVERSOR:

**Solis**

**Solis-(15-23)K-LV-5G**

**Power Source Inverter Kit**



**Características:**

- Rango de eficiencia máxima
- Cumplimiento con UL 1741, IEEE 1547
- Rango de voltaje ultra amplio: voltaje de arranque ultra bajo
- Diseño de 3 MPPT con algoritmo preciso
- THD <3% baja distorsión armónica
- Antemortuando, convertible con más de 6 MW en paralelo en un capacitor
- Solución perfecta de monitoreo de sitios comerciales
- 130% de sobrecarga de CC, 13A de entrada para cada cadena fotovoltaica
- Monitoreo inteligente de cadenas, diagnóstico de curva inteligente I-V
- Diseño sin fusibles para evitar riesgos de incendio
- Descargador de sobretensiones tipo II para CC y CA
- Convección natural, diseño sin ventilador, vida útil más larga
- Interrupción de circuito de falla de arco integrado (AFCI)
- Tecnología de supresión de fuga de corriente
- Modo de trabajo voltio-valio integrado
- Alarma de retroceso de entrada CC
- Acondicionador de energía de exportación integrado (EPV)

**Modelo:**

Solis-15K-LV-5G    Solis-20K-LV-5G  
Solis-23K-LV-5G

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

76

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



www.solisenergiasolar.com

Tabla de datos

55-GC(25-36)K-LV

Modelos	25K	30K	36K
Entrada CC (V)		100V	
Voltaje máximo de entrada		100V	
Voltaje nominal		100V	
Voltaje de arranque		100V	
Rango de voltaje MPPT		100-1000V	
Corriente máxima de entrada		42.5A	
Corriente máxima de cortocircuito		45.0A	
Número de MPPT/Aumento máximo de conductores de entrada		4/5	
Salida CA (V)			
Potencia nominal de salida	25 kW	30 kW	36 kW
Potencia máxima de salida aparente	35 kVA	40 kVA	48 kVA
Potencia máxima de salida	25 kW	30 kW	36 kW
Voltaje nominal de la red		208V, 230V	
Frecuencia nominal de la red		60 Hz	
Corriente nominal de salida de red	65.6A	70.7A	84.5A
Corriente máxima de salida	72.3A	84.5A	94.5A
Factor de potencia		0.95 (0.8 en salida de 0.6 en salida)	
Tiempo		476	
Dimensiones			
Estructura estándar		88.4K	
Estructura LU		91.0K	
Protección			
Protección contra sobretensión DC		SI	
Protección contra electrocución		SI	
Protección de sobretensión de salida		SI	
Monitorización de falla de línea		SI	
Protección contra sobrecalentamiento		Tipos CC/Tipos CA	
Monitorización de red		SI	
Detección Anti-Isle		SI	
Protección de temperatura		SI	
Monitorización de ruidos		SI	
Factores de curvas IV		SI	
IGBT integrado (Protección de circuito de falla de arco LC)		SI	
Recuperación de potencia integrada		Opcional	
Interruptor de CC integrado		Opcional	
Reserva de potencia			
Dimensiones (Longitud x Ancho x Alto)		685 x 530 x 220mm	
Peso		53.7kg	
Topología		50 (transformador)	
Corriente propia (noche)		45W	
Rango de temperatura de funcionamiento		-25 ~ +55°C	
Humedad relativa		0-100%	
Nivel de protección		IP65	
Verificación		Verificador de potencia inteligente	
Altitud máxima de funcionamiento		4000 m	
Compatibilidad		IEC 61741, IEC 61742, IEC 61743, IEC 61744, IEC 61745, IEC 61746	
Características			
Conector de CC		Conector MCA	
Conector de CA		Terminal DT (máximo 10 mm)	
Porta		LED, láser, diodos capacitivos	
Comunicación		RS485, USB, Opcional: Wi-Fi, GPRS	

El fabricante se compromete a proporcionar el producto de conformidad con las especificaciones técnicas y a garantizar la calidad del producto durante el periodo de garantía establecido en el contrato de compra-venta.

**TRIANON SOSTENIBLE S.A.**

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

77

## SOSTENIBLE TRIANON

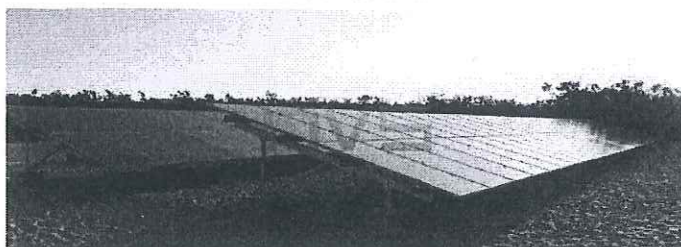


### ESTRUCTURA:

#### ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA PANELES SOLARES

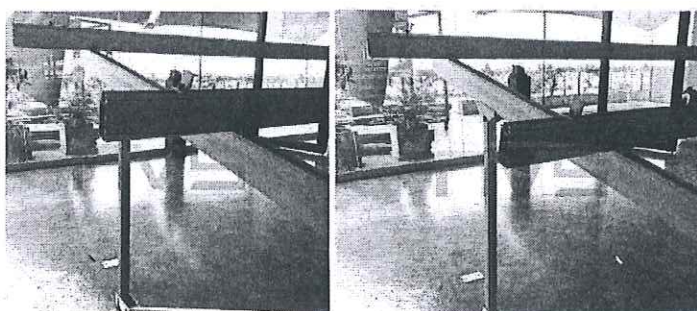


#### ESTRUCTURAS METÁLICAS KUELAP (20 PANELES SOLARES)



Diseño patentado y aprobado por CLEAN ENERGY COUNCIL OF AUSTRALIA CHUBB INSURANCE, cumpliendo con las normas más exigentes a nivel mundial.

Cuenta con diversas certificaciones que respaldan calidad, garantía y funcionamiento.



TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

78

SOSTENIBLE  
TRIANON

NVS

**Especificaciones Técnicas:**

Material de Estructuras: Aleación de Aluminio serie 6000, keyword: AL6005T5

**Physical Properties**

Density 27 g/cc

**Mechanical Properties**

Hardness, Brinell 95

Hardness, Knoop 120

Hardness, Rockwell A 40

Hardness, Rockwell B 60

Tensile Strength, Ultimate 260 Mpa

Tensile Strength, Yield 240 Mpa

**Electrical Properties**

Electrical Resistivity 3.49e-006 ohm-cm

**Piezas que conforman la estructura**



TRIANON SOSTENIBLE S.A.

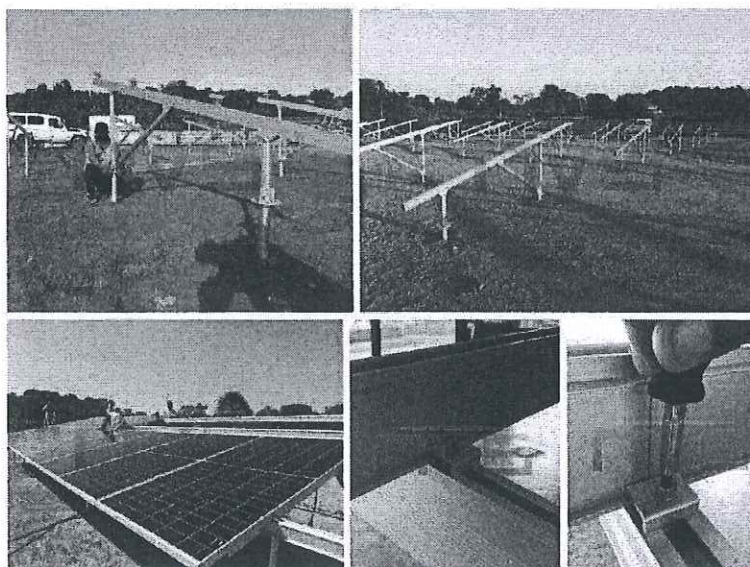
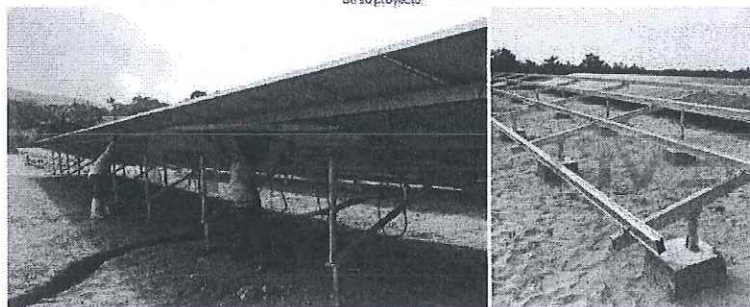
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON

NVS

Fotos de la Estructura de Paneles Solares Kuelap  
(2 filas de 10 paneles)

Fotos de instalación donde las estructuras fueron utilizadas con Tornillos Perforantes de Terreno (Ground Screw). Las estructuras Kuelap pueden también ser utilizadas en apoyos de concreto. Consulte con nuestro equipo para brindarle la solución acorde a las necesidades de su proyecto.



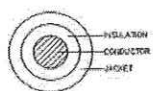
TRIANON SOSTENIBLE S.A.

W. J. Ochoa Chavez  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 14970R

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

81

**CABLE SOLAR:**

NAME		PrTech SOLAR CABLE DATASHEET		ISSUANCE	2019.02.29
SEND				AFFIRM	CENSOR
				WRITER	
1. Applicability : This specification covers the construction and characteristics as follows. 2. Rating : voltage : 1/1KV 3. Product description : (1) Conductor : Tinned annealed copper or annealed copper (2) Insulation : 125 XLPE (3) Jacket : 125 XLPE (4) color : Core: black jacket: black or red 5. Marking : Only 2.5mm <sup>2</sup> - 35mm <sup>2</sup> 6. Construction : FRCABLE △ TÜV ENS0618 H1ZZ2Z-K 1X*mm2 DC 1.5KV					
temperature : 90 Cross section : 					
Conductor		Insulation		Jacket	
Area	Construction	Conductor Dia.	thickness	minimum thickness	thickness
mm <sup>2</sup>	N/mm	(about) mm	mm	mm	mm
4.0	56/0.285	2.49	0.95	0.71	0.80
6.0	84/0.285	3.05	0.95	0.76	0.80
Outer Dia.		Conductor resistance (20 °C)		Insulation resistance (20 °C)	
mm		≤ D/km		≥ MΩ/km	
6.0±0.1		5.09		579	
6.87±0.1		3.37		499	
7. Electric Characteristics:					
Item	units	Specification:			
Insulation resistance	Ω	≥ 10 <sup>12</sup>			
Withstand voltage	V/5min	AC6500			
8. Physical Properties :					
Item	condition	Specification			
Uniged	Tensile strength	≥ 80MPa			
	Elongation	≥ 125%			
aging	Tensile strength	150±2	X16h	≥ 30%	
	Elongation	2-30%		≥ 30%	
Cold bend		-40±1	X16h	No crack	
Heat stretch		20±3	≤ 100%		
Cold Shock		-40±1	X16h	No crack	
Flaming test		DZ-1			
9. Rated Current					
Area	at 60	in	Area	at 60	in
mm <sup>2</sup>			mm <sup>2</sup>		
1.5	30.0		50	260.0	
2.5	41.0		70	325.0	
4.0	55.0		95	385.0	
6.0	70.0		120	440.0	
8.0	83.0				
10.0	98.0				
16.0	132.0				
25.0	178.0				
35.0	218				
10. Conversion factor					
Ambient temperature	Factor				
60	1				
70	0.91				
80	0.82				
90	0.71				
100	0.58				
110	0.41				

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

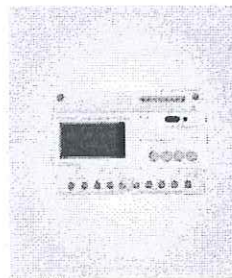
WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON



SMART METER:

DTSD1352-C/1 (6)A\* Three-phase Smart Energy Meter



Type designation	DTSD1352-C/1 (6)A
<b>Electrical Parameters</b>	
Nominal voltage	230 Vac / 400 Vac
Input voltage range	57.7 / 100 Vac - 255 / 455 Vac
Power consumption	<2W (10 VA)
Max. operating current	3 x (6) A rms CTs
Grid frequency	50 Hz / 60 Hz
Measurement accuracy	Class 0.5 (Active)
Interface and communication	RS485
<b>Environmental Condition</b>	
Ingress protection rating	IP20
Operating ambient temperature	-25 to 55 °C
Relative humidity	0 - 95 %
<b>Mechanical Data</b>	
Dimensions (W * H * D)	126 * 91 * 34 mm
Weight	0.35 kg
Installation	35 mm DIN rail

\* DTSD1352-C/1 (6)A needs to be used with CT externally

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



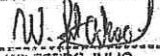
## PLANOS DETALLADOS

PROYECTO

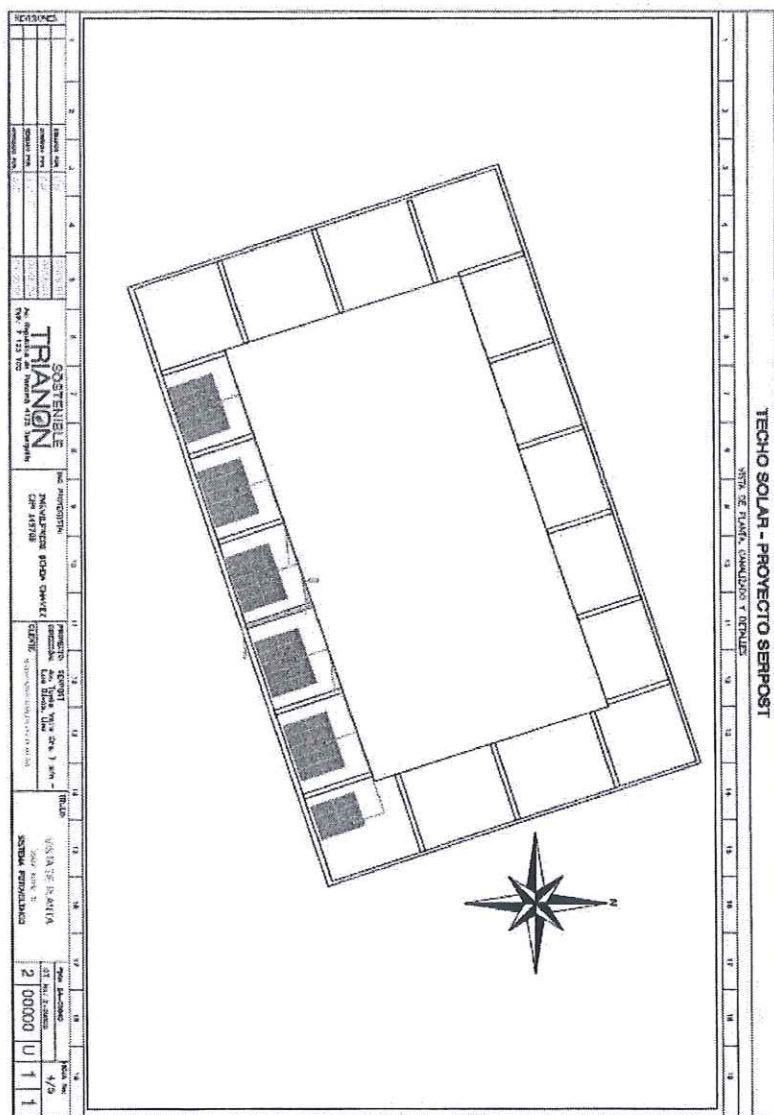
"SERPOST"

JULIO 2024

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBILE  
**TRIANON**

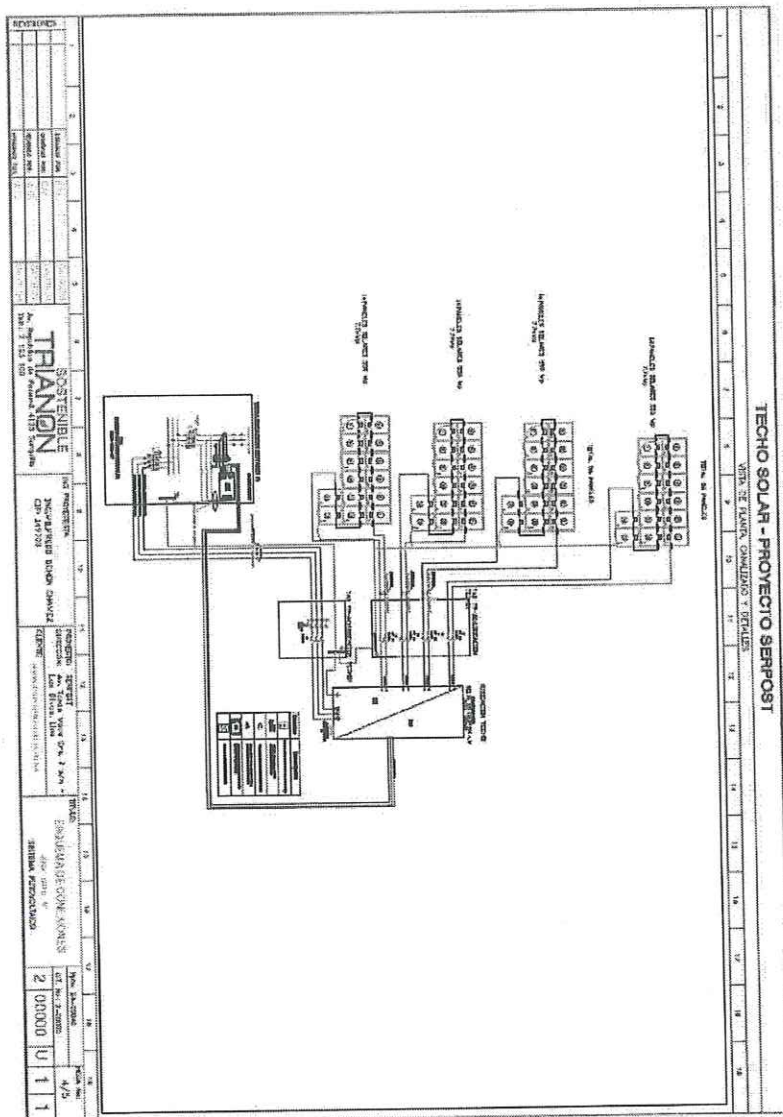


WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

84

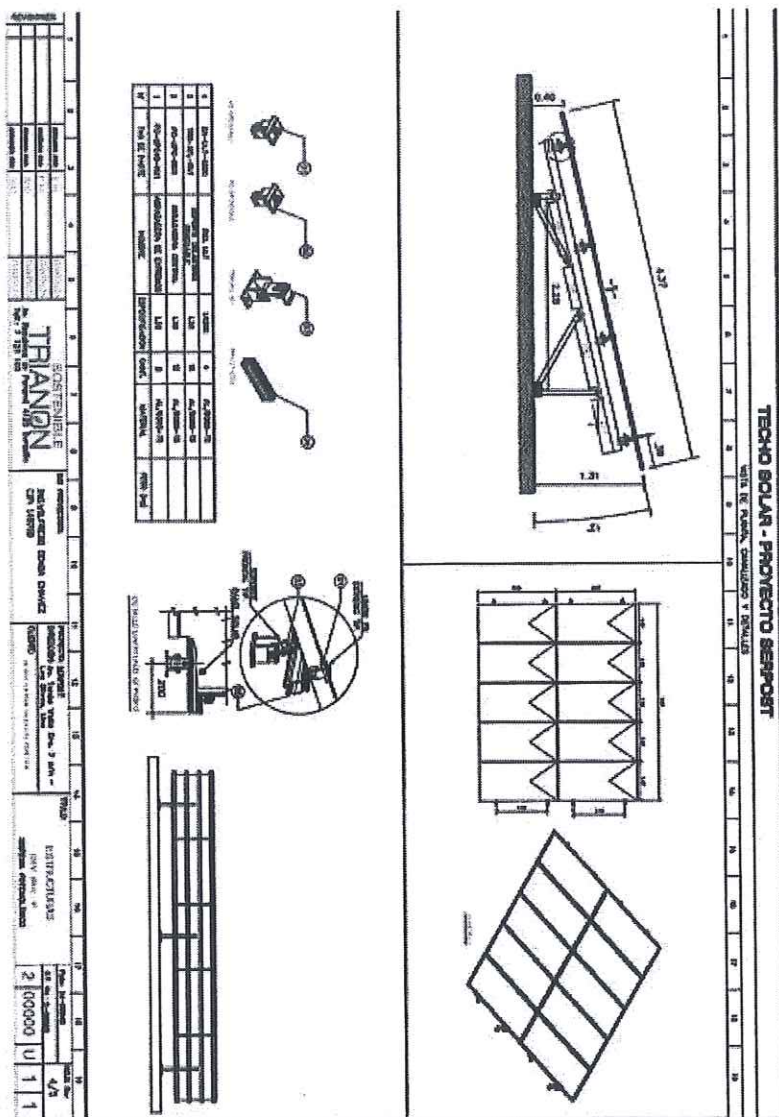
SOSTENIBLE  
TRIANON

85



# SOSTENIBLE TRIANON

86



TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

86

SOSTENIBILE  
**TRIANON**

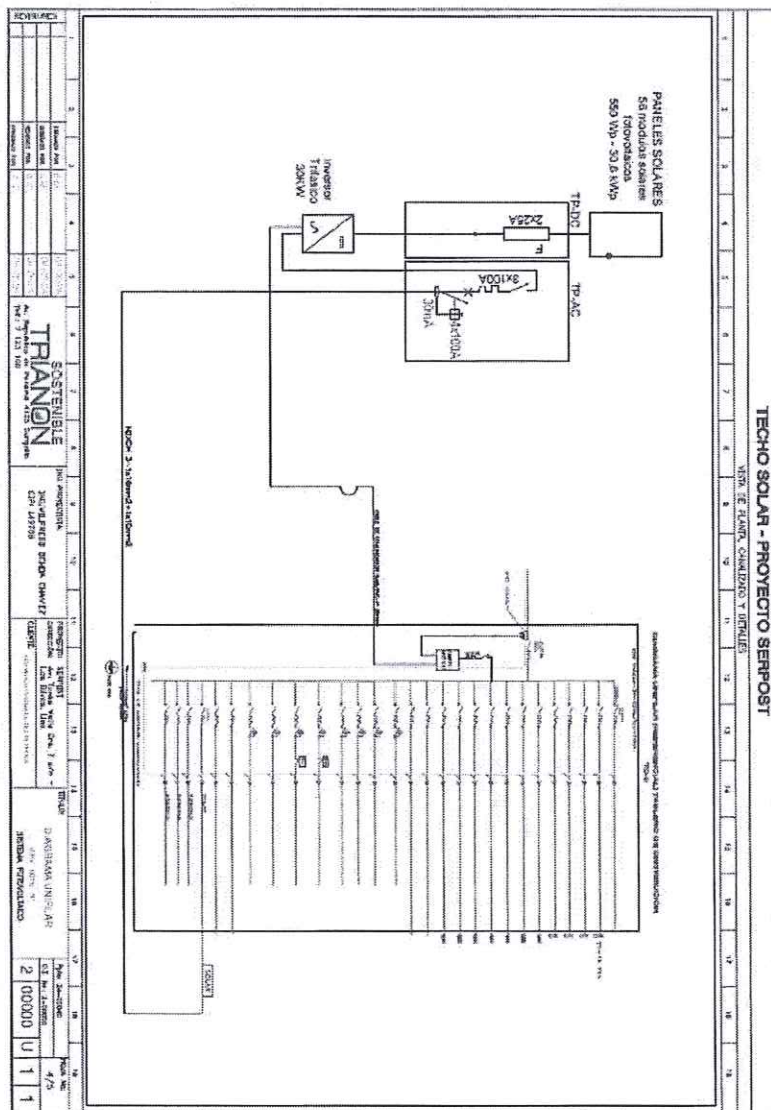
8

[illegible]

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

87

SOSTENIBLE  
TRIANON



TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

88

SOSTENIBLE  
TRIANON



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

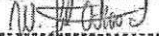
---

"SISTEMA CONECTADO A RED (ON  
GRID) PARA PROYECTO SERPOST  
PLANTA LOS OLIVOS"

---

JULIO 2024

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149703


SOSTENIBLE  
**TRIANON**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO
3. MARCO LEGAL
4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
  - 4.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO
  - 4.2 DATOS DE LA INSTALACION
5. LÍNEA BASE
  - 5.1 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO
  - 5.2 DESCRIPCIÓN DE MEDIO BIOLÓGICO
  - 5.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL,  
CULTURAL
6. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS  
AMBIENTALES
7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O  
CORRECCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS  
AMBIENTALES
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

90

SOSTENIBLE  
TRIANON



## 1. INTRODUCCIÓN

TRIANON SOSTENIBLE es una empresa del Grupo TRIANON dedicada a realizar Proyectos de Generación Solar y Plataformas de carga para vehículos eléctricos, estando presente en los proyectos más importantes del sector de la construcción e Industria en general. Nuestro modelo de negocio sigue como pilares fundamentales el respeto y la conservación del medio ambiente, especialmente en un contexto donde la preocupación por la sostenibilidad y la preservación de los recursos naturales es más evidente.

El presente informe de Evaluación de Impacto Ambiental consiste en evaluar el efecto de las actividades en el medio ambiente y dar soluciones que minimicen, compensan o prevengan los efectos asociados. Constituyendo un análisis de los principales impactos asociados del proyecto "Sistema conectado a red (ON GRID) para el proyecto SERPOST Planta los Olivos".

Así mismo, se detallan medidas de manejo ambiental para disminuir la probabilidad de impacto, de tal manera que las actividades del presente proyecto no representen ningún tipo de peligro para su entorno.

## 2. OBJETIVO

El Estudio de Impacto Ambiental realizado para el proyecto en mención, materia del presente informe, tiene como objetivo general, identificar, evaluar e interpretar los impactos ambientales, a fin de recomendar las medidas adecuadas que permitan mitigar, eliminar prevenir los efectos negativos y fortalecer los positivos.

Como objetivos específicos se destacan los siguientes:

- Identificar las acciones propias del proyecto que pueden tener implicaciones ambientales
- Realizar el diagnóstico ambiental de las zonas urbanas involucradas y el entorno
- Identificar, evaluar e interpretar los principales impactos ambientales que se producen por efecto del desarrollo del proyecto

## 3. MARCO LEGAL

El presente informe de Evaluación de Impacto Ambiental presenta como marco legal las normas legales e instituciones de conservación y protección ambiental, cuya finalidad es ordenar las actividades relacionadas al proyecto: "Sistema conectado a red (ON GRID) para el proyecto SERPOST Planta los Olivos".

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

91

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

El objetivo de la actual legislación ambiental es asegurar que cualquier actividad económica se realice en condiciones que no originen impactos negativos sobre las poblaciones, ecosistemas, ni que se sobrepasen los límites establecidos, en cumplimiento de la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446), Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Ley N° 757) y demás disposiciones legales bajo el concepto del desarrollo sostenible detalladas a continuación:

N°	Norma	Descripción	Aplicabilidad al Proyecto
01	Ley de Promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables – Decreto Legislativo 1002	Promover y facilitar la inversión en la generación de electricidad a partir de fuentes renovables. Esta ley busca crear un ambiente propicio para la inversión en energías renovables, incentivando la participación del sector privado en la generación de electricidad limpia y sostenible.	La ley garantiza al titular del Proyecto el desarrollo de sus actividades, dentro de sus disposiciones legales y administrativas.
02	Ley General del Ambiente Ley N° 28611	Norma ordenadora del marco legal para la gestión ambiental en el Perú. Dentro de sus alcances establece que toda actividad debe contribuir a una efectiva Gestión Ambiental y de sus componentes asegurando la salud, conservación de la diversidad biológica, aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.	El presente informe destaca la gestión ambiental bajo el principio de prevención identificando aspectos ambientales y evitando la degradación ambiental.
03	Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales, Ley 26821	Ley que especifica que los recursos naturales deben aprovecharse en forma sostenible. Lo que implica el manejo racional de los recursos naturales teniendo en cuenta su capacidad de renovación,	El presente proyecto de paneles solares tienen como objetivo fomentar la sostenibilidad, siendo una fuente de energía renovable.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

92

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

		evitando su sobreexplotación.	
04	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley 27446 y Reglamento de la Ley DS 019-2009-MINAM	Señala las inversiones y proyectos que se encuentren dentro de los alcances del SEIA. Así mismo, establece los criterios de protección ambiental.	Se destacan medidas de control para los aspectos e impactos ambientales asociados al desarrollo del proyecto.
05	Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley 28296	Esta norma establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación	Si bien es cierto el proyecto no es extractivo y utiliza infraestructura existente (edificación) las actividades respetan el patrimonio cultural de la nación
06	Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972	Establece como materia de competencia municipal la emisión de normas técnicas generales, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, así como protección y conservación del medio ambiente.	Los gobiernos locales, son entidades básicas de la organización territorial del estado y canales inmediatos de participación vecinal.
07	Ley Marco del Sistema de Nacional de Gestión Ambiental, Ley 28245	Reglamentada por el DS 008-2005-PCM, define los lineamientos para la gestión y planificación ambiental en el Perú a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas y fortalecer los mecanismos en la Gestión Ambiental.	Lineamientos de Gestión Ambiental en el desarrollo del proyecto.
08	Ley General de Residuos Sólidos, ley 27314 y DL 1501 que modifica el Decreto legislativo N° 1278 que aprueba Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	Establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, en sujeción a los principios de	Se realizará una correcta gestión de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el marco de las actividades.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

93

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

94

		minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona.	
09	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – DS N° 014-2017 MINAM y su modificatoria el DS N° 001-2022-MINAM	Tiene como objetivo asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales, y regula la gestión y manejo de residuos sólidos que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los mismos.	Se realizará una correcta gestión de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el marco de las actividades
10	Resolución Ministerial N°455-2018-MINAM. Aprueban la Guía para la Elaboración de la Línea Base y la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA	Guía para la Elaboración de la Línea Base y la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.	El presente informe contempla el desarrollo de la línea base ambiental de acuerdo a la ubicación del proyecto.

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Revisar el Informe del Estudio de Generación Fotovoltaica del Proyecto Serpost.

##### INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS

Actividad
ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES
A. Se delimitará con conos y varillas el área designada por el cliente.
B. Se descargará los materiales y equipos en el área designada por el cliente.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

94

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

95

Actividad
<b>ACARREO DE MATERIALES Y EQUIPOS</b>
A. Se procede a trasladar los materiales y equipos, dos personas por carga, hasta el Techo haciendo uso de escaleras y/o Andamios.
B. Se delimita con conos y varillas el área donde se almacenaran los materiales y equipos de manera temporal en el Techo.
<b>ENSAMBLE Y FIJACIÓN DE ESTRUCTURAS</b>
G. Procede a subir al techo haciendo uso de la escalera Existente.
H. Procede a colocarse el arnés de cuerpo completo anclando su línea de vida con amortiguador al punto de anclaje ubicado en la línea de vida horizontal.
I. Procede a marcar los puntos de anclaje de estructura según plano.
J. Verifica que no existan tuberías de electricidad debajo de los puntos de anclaje definidos.
K. Realiza check-list de herramientas de poder.
L. Procede a realizar perforaciones en el techo del cuarto de máquinas en los puntos de anclaje definidos haciendo uso de rotomartillo, previa realización de check list de la herramienta de poder.
M. Coloca en las perforaciones el aditivo, los espárragos y posterior a ello sellador para evitar filtración.
N. Sube las estructuras al techo del cuarto de máquinas haciendo uso de eslingas.
O. Procede a armar las estructuras con pernos haciendo uso de llaves o taladro inalámbrico.
P. Ensambla las piezas restantes a la estructura fijada
Q. Verifica que todo el personal se encuentre con arnés y anclado a la línea de vida horizontal para los trabajos de altura.
R. Verifica contar con extintor y permiso correspondiente para los trabajos en caliente.
<b>MONTAJE DE PANELES FOTOVOLTAICOS</b>
C. Sube los paneles fotovoltaicos al techo del cuarto de máquinas haciendo uso de eslingas

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO

OCHOA CHAVEZ

INGENIERO ELECTRICISTA

Reg. CIP N° 149708

95

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

96

Actividad
D. Procede a unir los paneles fotovoltaicos a la estructura con el accesorio de fijación (CLAMP inicio, intermedio y final) haciendo uso de llaves y torquímetro. Se alinean los paneles fotovoltaicos.
E. Establece un punto de acopio con el cliente para almacenar embalaje de materiales.
F. Verifica que todo el personal se encuentre con arnés y anclado a la línea de vida horizontal para los trabajos de altura.
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS (TECHO DE CUARTO DE MAQUINAS)
A. Realiza check-list de herramientas de poder.
B. Fijación de tuberías EMT y cajas de paso en el recorrido desde el techo la zona donde estará el inversor, haciendo uso de taladro, tarugos y pernos.
C. Realiza perforación con rotomartillo del suelo del Techo.
CABLEADO DE PANELES FOTOVOLTAICOS (TECHO DE CUARTO DE MAQUINAS)
D. Realiza el tendido del cableado de los string de paneles fotovoltaicos.
E. Realiza el tendido del cable de puesta a tierra y aterramiento de cada panel fotovoltaico.
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS
A. Realiza check-list de herramientas de poder y escalera.
B. Fijación de tuberías EMT y cajas de paso en el techo y el primer piso haciendo uso de escalera tipo tijera, taladro, tarugos y pernos.
CABLEADO DE PANELES FOTOVOLTAICOS
A. Realiza el tendido del cableado de los string de los paneles fotovoltaicos.
B. Realiza el tendido del cable de puesta a tierra hasta la ubicación del tablero del inversor
C. Realiza prueba de continuidad y aislamiento del cableado realizado, utilizando megómetro.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

96

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

97

Actividad
D. Verifica la prueba de continuidad y aislamiento del cableado
<b>INSTALACIÓN DE TABLEROS</b>
A. Realiza la instalación del tablero adosado para protección DC en el techo haciendo uso de escalera, taladro, tarugos y pernos.
B. Realiza la instalación del tablero adosado para protección AC y Smart meter en el piso 1 a un lado del Tablero TD-3, usando descalera tipo tijera, taladro, tarugos y pernos.
<b>INSTALACIÓN DEL INVERSOR</b>
A. Se realiza la instalación del inversor en el piso 1 a un lado del Tablero TD-3 haciendo uso de escalera tipo tijera, taladro, tarugos y pernos.
<b>INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN SALA DE TABLEROS</b>
A. Realiza la fijación de tuberías EMT y cajas de paso para el recorrido de corriente alterna hasta el tablero principal TD-3 haciendo uso de escalera tipo tijera, taladro, tarugos y pernos.
B. Realiza la fijación de tuberías EMT y cajas de paso para el recorrido de medición y comunicación desde el inversor hasta el tablero principal TD-3. haciendo uso de escalera tipo tijera, taladro, tarugos y pernos.
<b>CABLEADO AC Y COMUNICACIÓN</b>
A. Realiza el tendido de cable de corriente alterna desde el inversor hasta el tablero TD-3
B. Realiza el tendido de cable de comunicación y medición desde el inversor hasta el tablero TD-3
C. Realiza prueba de continuidad y aislamiento del cableado realizado, utilizando megómetro.
D. Verifica la prueba de continuidad y aislamiento del cableado.
<b>MONTAJE E INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE E INTERRUPTOR</b>
F. Realiza corte de energía del tablero TD-3. Coloca bloqueo LOTO en interruptor general.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

97

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



Actividad
G. Instala los transformadores de corriente de núcleo cerrado acometida del interruptor general del tablero TD-3.
H. Instala el interruptor para interconexión del inversor.
I. Realiza el conexionado de la salida AC del inversor en el interruptor de interconexión. Verifica que interruptor de interconexión se encuentre aperturado. Coloca bloqueo LOTO en interruptor de interconexión.
J. Retira bloqueo LOTO de interruptor general de tablero TD-3. Se realiza la reconexión de energía del tablero TD-3.
K. Verifica corte y reconexión de energía de manera adecuada.
L. Verifica uso de dispositivos de bloqueo de energía.
CONEXIÓN DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO
A. Verifica que toda la protección de corriente alterna y continua (fusibles y MC4) estén aperturadas. Uso de pinza amperimétrica
B. Verifica estado de conectores MC4 y realizar la conexión de los string de los paneles fotovoltaicos.
C. Realiza el conexionado de los strings en las entradas del inversor
D. Realiza el conexionado de la salida AC del inversor hasta el tablero AC.
E. Realiza el conexionado de alimentación y comunicación del Smart meter.
PUESTA EN MARCHA
A. Conecta los paneles fotovoltaicos mediante los conectores MC4.
B. Verifica la polaridad de los string de los paneles fotovoltaicos.
C. Retira bloqueo LOTO. Cierra el seccionador del interruptor de interconexión.
D. Verifica el estado de funcionamiento del inversor
E. Configura el tipo de red, fecha, hora y otras configuraciones básicas.
F. Configura el smart meter (medidor multifunción)
G. Cerra los fusibles del tablero DC.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

98  
 WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON



Actividad
H. Cierra el seccionador en DC del inversor.
I. Verifica funcionamiento.
J. Verifica protocolo de puesta en marcha .

#### 5. LINEA BASE

##### ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

A fin de describir las características del área o lugar donde se encuentra emplazado el proyecto primero se delimitará el área de influencia directa e indirecta.

- Área de Influencia del Proyecto

Se ha determinado que no habrá cambios significativos en el ecosistema actual de la zona, de igual manera es importante definir el área de influencia ambiental para poder identificar las condiciones y características ambientales existentes que permita establecer una línea base que sirva de base para la evaluación durante el proceso de instalación.

Se establecen los criterios establecidos y los lineamientos mencionados en la Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, destacando la naturaleza del proyecto y los principales aspectos o componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades.

**Criterios Físicos:** La infraestructura y sus componentes y vías de acceso del proyecto están en áreas urbanizadas y de comercio (Plaza Norte, Gran Terminal) colindante por la Av. Tomás Valle y Av. Panamericana Norte.

**Criterios Socioeconómicos:** Transformación de actividades económicas, protección de la salud de la población en el entorno urbano. Se ha determinada que el área de influencia Directa sea de 50 m<sup>2</sup>. De la población de Lima Norte, Los Olivos es el principal distrito que genera movilidad urbana sea por motivo laboral o de estudio.

#### DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

99

## SOSTENIBLE TRIANON

100

El área del proyecto se encuentra en la cuadra 7 de la Av. Tomas Valle en el distrito de los Olivos entre los 12°0'22"S de latitud sur y 77°3'19"00 de longitud Oeste. Encontrándose en una altura de 75 m.s.n.m.

- **Clima**

El área de influencia del proyecto está catalogada dentro del clima tropical del distrito de los Olivos.

La temperatura promedio anual es de 18.5 a 19°C. Con un rango de 21° a 28 °C en verano y de 12 a 14°C.

La humedad relativa suele bordear el 100% y tiene una precipitación promedio anual de 7mm.

Durante el verano, el viento sopla del Oeste con una velocidad de 13 km/s. Presentando solo pequeñas anomalías positivas en el verano y fina de otoño, con vientos que soplan en la misma dirección durante el año, mostrando un comportamiento normal.

Al mediodía la dirección predominante es Sur-Oeste con vientos débiles. Los vientos moderados entre diciembre y febrero, ya son considerables. En las tardes la dirección predominante es de Sur-Este.

Los datos anteriormente mostrados en referencia al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, muestra que el clima en la zona de estudio a desarrollarse el proyecto presenta temperaturas moderadas con condiciones climáticas aceptables con vientos en velocidades medias.

- **Topografía y Morfología**

La topografía presente en el distrito de estudio tiene un relieve bastante homogéneo y horizontal. Esto debido a que la mayor parte del terreno en el distrito de los Olivos corresponde al Valle Bajo de la Cuenca del Río Chillón. La ilustración 6 muestra una topografía aplicable al área de estudio.

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

100

## SOSTENIBLE TRIANON

101



Ilustración 1: Mapa topográfico del área

La morfología aplicable a la zona de estudio es de tipo irregular; las calles no siguen un orden fijo, suelen ser sinuosas y estrechas.

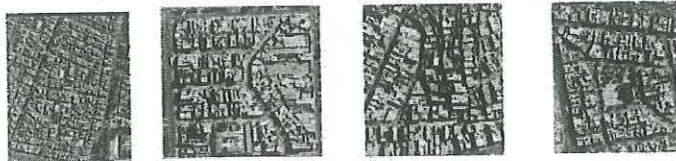


Ilustración 2: Morfología del Área del Proyecto

- Geomorfología y Suelos

El área de estudio geomorfológicamente forma parte de la llanura costera, la cual se extiende desde la costa en el norte, hasta el sur. Formados por la acumulación de sedimentos (Informe Técnico N° A7233 – Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico – INGEMMET).

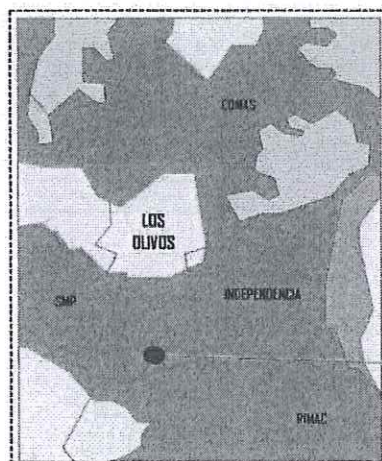
TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

## SOSTENIBLE TRIANON

102

Referente al área de suelos la zona a desarrollarse el proyecto es Zona tipo I (Apta alta para construir) conformada por los afloramientos rocosos, estratos de grava – aluvial de los pies de las laderas. Este tipo de suelo tienen un comportamiento rígido, con periodos de vibración natural.



Ref:

Zona I    Zona IV  
 Zona II    Zona V  
 Zona III

Ilustración 3: Tipo de Suelo del Área del Proyecto

### DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

- Flora y Fauna

En el caso de Flora y Fauna al ser un ambiente urbano son muy escasos, encontrándose solo vegetación de algunas especies arbóreas, arbustos y ornamentales. Por otro lado, el D.S N° 004-2014-MINAGRI en concordancia con la lista de plantas endémicas, ninguna se encuentra presente en el área de estudio. No representando un peligro al área del proyecto.

### DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL, CULTURAL

- Demografía

La población del Área de influencia directa e indirecta se encuentra en el Distrito de los Olivos. Cabe resaltar que el distrito de los Olivos es uno de los cuarenta y tres distritos que conforman la provincia de Lima, en el

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

102

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

## SOSTENIBLE TRIANON

103

Perú. Limitando al norte, con el distrito de Puente de Piedra; al este, con los distritos de Comas e Independencia; y al sur y oeste, con el distrito de San Martín de Porres. Los Olivos cuenta con una población de 325,884 habitantes y con una densidad poblacional de 17 856, 66 habitantes por  $km^2$ . Considerando que el 100% del distrito se encuentra poblado (Censo INEI, 2017).

- Arqueología

De acuerdo a lo sistematizado en el servidor del Sistema de Información Geográfica de Arqueología (Fuente: <https://sigda.cultura.gob.pe/#>). El proyecto no interviene en restos arqueológicos, culturales.

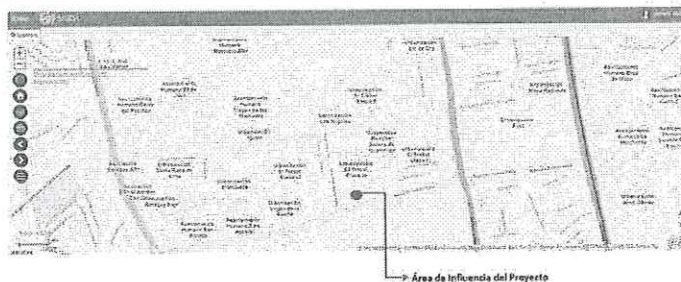


Ilustración 4: Análisis Arqueológico\_ SIGA

### 6. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis de los impactos ambientales potenciales de la actividad, se ha realizado a través de la metodología matricial, el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto. La metodología de evaluación de impactos ambientales que se aplicará en el presente estudio de impacto ambiental es una modificación de la matriz de Leopold, propuesta por Vicente Conesa - Fernández en su obra "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental", 1997.

La valorización es de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz de identificación de impactos que tiene la misma estructura de columnas (acciones impactantes) y filas (factores impactados).

Los criterios de evaluación de Impacto Ambiental son los siguientes:

Si el aspecto ambiental identificado se realiza en condiciones normales o anormales los criterios a seguir para su evaluación son:

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

103

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

104

CONDICIONES DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES		
CONDICIONES (C)	Condiciones normales	Habituales de operación o actividad.
	Condiciones anormales	Habituales relacionadas con servicios auxiliares (arranques, paradas, limpiezas, mantenimientos, etc.) que estando ligadas directa o indirectamente a la actividad principal de la organización, son planificadas, programadas y previsibles.
	Condiciones de emergencia	La posibilidad de existencia de aspectos ambientales en situaciones no previstas, en las cuales se origina riesgo de daño al medio ambiente.

- ✓ Magnitud: la cual puede considerarse según lo siguiente:
  - Cantidad o volumen: aspecto generado, emitido, vertido o consumido. Principalmente se aplica a aspectos ambientales de consumo de materias o sustancias, consumo de agua y energía, generación de residuos, etc.
  - Frecuencia: hace referencia a la duración o repetición del aspecto ambiental. Este criterio suele aplicarse a aspectos como el ruido generado, emisiones, olores, etc.
  - Extensión: Está referido a la zona o superficie afectada. Este criterio se aplica principalmente al aspecto de suelos contaminados.
- ✓ Severidad: este criterio es interpretado como la propiedad que puede caracterizar a un aspecto ambiental, otorgando mayor significancia a aquellos que por su naturaleza son más dañinos para el medio ambiente
- ✓ Sensibilidad de partes interesadas: Se refiere a las exigencias o repercusión que tiene para las partes interesadas.

Por el contrario, si el aspecto ambiental identificado se da en condiciones de emergencia los criterios de evaluación a seguir son probabilidad, extensión y sensibilidad del medio. Descrito a continuación:

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

104

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

105

Nivel	Alto 9	Medio 6	Bajo 3
<b>Probabilidad / Frecuencia:</b> El incidente, accidente o situación de emergencia	Ocurrirá una o más de una vez al mes	Ocurrirá menos de una vez al mes	Ocurrirá una vez al año o menos
<b>Extensión</b>	El área de influencia externa, superando los límites de la empresa.	Área de influencia local o parcial, sin superar los límites de la empresa.	Área de influencia puntual (interna).
<b>Sensibilidad del medio</b>	Muy sensible, entorno con flora y fauna, zonas de tierra, cauces, entorno urbano residencial, etc.	Sensible, entorno asfaltado u hormigonado, colector municipal, entorno industrial con viviendas cercanas, etc.	No sensible, entorno industrial con viviendas muy lejanas, etc.

Ilustración 5: Criterios de Evaluación en Condiciones de Emergencia

Una vez se haya colocado valor a cada criterio se debe realizar la suma de los tres para obtener la valoración del impacto.

Valor (V)	Nivel	Significancia	Interpretación
$V \geq 6$	Alto	Significativo	Implementar medidas de control operacional. Los aspectos ambientales significativos serán evaluados y considerados como uno de los elementos de entrada para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.
$V = 5$	Medio	No significativo	Se debe mantener o adicionar medidas de control.
$V < 5$	Bajo	No significativo	Se realiza monitoreo o seguimiento periódico.

Ilustración 6: Criterios de Significancia para medir Impactos Ambientales

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

105

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

## MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES										CONDICIÓN		NATURALEZA	CONDICIÓN DE EMERGENCIA					Valoración del Impacto Ambiental	Impacto Significativo si/NO
ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO	ACTIVIDAD	DETALLE	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Normal	Anormal	Emergencia	Naturaleza (+/-)	Magnitud	Severidad	Sensibilidad partes interesadas	Probabilidad	Extensión	Sensibilidad del medio	5	NO		
Transporte	Abastecimiento	Expedición	Despacho del producto	Generación de residuos sólidos no peligrosos (plásticos y cartones)	Contaminación de suelos	X			-1	6	3	3				4	NO		
	Transporte			Generación de emisiones contaminantes	Contaminación del aire	X			-1	3	9	3				5	NO		
		Traslado de los equipos e insumos a obra	Tránsito por las vías públicas	Generación de ruido	Contaminación sonora	X			-1	6	6	3				5	NO		
				Consumo de combustible	Agotamiento de los recursos naturales	X			-1	3	9	3				5	NO		
	Almacenamiento o temporal de materiales	Desembalar los equipos e insumos	Generación de residuos no peligrosos (cartón, madera, plásticos, EPP desgastado)	Contaminación de suelos	X				-1	9	3	3				5	NO		

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO	ACTIVIDAD	DETALLE	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICIÓN			CONDICIÓN DE EMERGENCIA	Valoración del Impacto Ambiental	Impacto Significativo S/NO
						Normal	Anormal	Emergencia			
	Trazado, fijación y ensamble de estructuras		Trazado de puntos de anclaje (uso de flexómetro, Tira línea y Marcadores)	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación de suelos	X				2	NO
						X				3	NO
						X				3	NO
			Uso de tornaválculo para perforar techo	Generación de residuos sólidos (escambreros)	Contaminación de suelos					3	NO
										3	NO
										3	NO
			Colocación de adhesivo epoxico en las perforaciones y sellador	Generación de residuos peligrosos (envases de producto químico)	Contaminación sonora	X				3	NO
						X				3	NO
						X				3	NO
			Armado de estructura de fierro y aluminio	Generación de residuos (trozos metálicos)	Contaminación de suelos					3	NO
						X				3	NO

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

W. Ochoa Chavez  
 WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO	ACTIVIDAD	DETALLE	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICIÓN			NATURALEZA	CONDICIÓN NORMAL O ANORMAL			CONDICIÓN DE EMERGENCIA			Valoración del Impacto Ambiental	Impacto Significativo
						Normal	Anormal	Emergencia		Magnitud	Severidad	Sensibilidad partes interesadas	Probabilidad	Extensión	Sensibilidad del medio		
Operaciones	Instalación de paneles solares	Montaje de paneles solares	Unión de los módulos fotovoltaicos a la estructura	Generación de residuos (trozos metálicos)	Contaminación de suelos	X			-1	3	6	3				4	NO
						X			-1	3	6	3				4	NO
		Instalación de tuberías	Fijación de las tuberías EMT y cajas de paso sobre el techo	Generación de ruido	Contaminación sonora	X			-1	6	3	3				4	NO
						X			-1	3	6	3				4	NO
		Instalación de rack e inversor	Instalación de inversor	Generación de residuos sólidos (trozos de pernos)	Contaminación de suelos	X			-1	6	3	3				4	NO
				Generación de ruido	Contaminación sonora	X			-1	6	3	3				4	NO

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

109

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO	ACTIVIDAD	DETALLE	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICIÓN			NATURALEZA	CONDICIÓN NORMAL O ANORMAL			CONDICIÓN DE EMERGENCIA			Valoración del Impacto Ambiental	Impacto Significativo S/N
						Normal	Anormal	Emergencia		Magnitud	Severidad	Sensibilidad partes interesadas	Probabilidad	Extensión	Sensibilidad del medio		
		Cableado de módulos fotovoltaicos Premontada	Cableado mediante tuberías instaladas	Generación de residuos sólidos (trozos de cable y cinta aislante)	Contaminación de suelos	X			-1	3	6	3				4	NO
		Instalación de tableros	Instalación de tablero y medidor	Generación de residuos sólidos (polvo, tornillos)	Contaminación de suelos	X			-1	3	6	3				4	NO
				Generación de ruido	Contaminación sonora	X			-1	6	3	3				4	NO
		Montaje e instalación de transformador de corriente, medidor multifunción e interruptor de interconexión	Instalación de transformador, medidor multifunción e interruptor de interconexión	Generación de residuos sólidos (poco, Epp, desgastados, herramientas manuales obsoletas, trozos de cable)	Contaminación de suelos	X			-1	3	6	3				4	NO
				Generación de ruido	Contaminación sonora	X			-1	6	3	3				4	NO

109

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**

110

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO	ACTIVIDAD	DETALLE	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICIÓN			NATURALEZA	CONDICIÓN NORMAL O ANORMAL				CONDICIÓN DE EMERGENCIA		Valoración del Impacto Ambiental	Impacto Significativo S/N/O
						Normal	Anormal	Emergencia		Magnitud	Severidad	Sensibilidad partes interesadas	Probabilidad	Extensión	Sensibilidad del medio		
		Mediciones eléctricas y puesta en marcha	Verificación de correcta conexión y funcionamiento general del sistema	Generación de residuos sólidos (polvo, EPP desgastados, herramientas obsoletas)	Contaminación de suelos	X			-1	3	5	3				4	NO
		Puesta en Marcha de los Paneles	Uso de los Paneles Solares	Reflejo, Temperatura Local y Brillo	Alteración en la Percepción Visual y Ecológica	X			-1	3	3	6				4	NO
					Alteración en el uso y manejo del entorno	X			-1	3	3	6				4	NO

110

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON



La evaluación de impactos ambientales son procedimientos para identificar, evaluar y describir los impactos ambientales, a continuación, se describen los impactos ligados a los siguientes aspectos ambientales:

a) Generación de Residuos Sólidos No peligrosos

Impacto ambiental de Naturaleza negativa (Contaminación de suelos) de condición normal. Magnitud del efecto bajo (Duración del aspecto menor al 50% de la duración de la actividad, acción producida dentro de los límites del área de proyecto). Severidad del impacto baja a media, algunos de los residuos pueden ser aprovechados y reciclados (film, cartón, madera, etc) y otro tipo de residuos pueden ser destinados en un relleno sanitario. Sensibilidad de las partes interesadas baja (Generación de residuos mínimos y adecuada disposición).

b) Generación de Residuos Sólidos Peligrosos

Impacto ambiental de Naturaleza negativa (Contaminación de suelos) de condición normal. Magnitud del efecto medio (Duración del aspecto menor al 50% de la duración de la actividad, acción producida dentro de los límites del área de proyecto). Severidad del impacto alta (Uso de productos químicos con sustancias tóxicas o inflamables – Sika boom, Sika anchorfix). Sensibilidad de las partes interesadas baja (Generación de residuos mínimos y adecuada disposición).

c) Generación de Ruido

Impacto ambiental de Naturaleza negativa (Contaminación sonora) de condición normal. Magnitud del efecto bajo, medio (Duración del aspecto menor al 50% de la duración de la actividad, acción producida dentro de los límites del área de proyecto). Severidad del impacto bajo (Ruido ambiental menor al 70% del máximo permitido – diurno 70 dB). Sensibilidad de las partes interesadas baja (No percibida como un impacto potencial).

d) Reflejo, Temperatura Local y Brillo

111

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIR N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON



Impacto ambiental de Naturaleza negativa (Alteración Ecológica y Percepción Visual) de condición normal.

Al ser una zona urbanizada, industrial y en el que no se encuentran poblaciones ecológicas de aves migratorias insectos u otras especies significativas como lo sería en un entorno turístico o un área natural protegida, el impacto es bajo.

Por otro lado, el área a desarrollarse el proyecto no cuenta alta concentración de paneles solares por lo que un aumento en la temperatura local o un impacto social no sería perceptivo.

El área a desarrollarse el proyecto es de característica industrial y se ha desarrollado una planificación previa considerando el entorno y la orientación del panel para reducir reflejos en pistas o áreas sensibles que podrían significar alteraciones.

#### 7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a la valorización de los impactos, se ha podido obtener que todos los impactos del proyecto no son significativos, esto se debe a que este se realiza sobre infraestructura ya existente, lo que minimiza en gran medida posibles impactos ambientales.

A continuación, se detallan las propuestas para el control de posibles impactos ligados a la generación de residuos sólidos – Contaminación de Suelos.

##### - Clasificación de los Residuos Generados:

Para realizar el correcto manejo de los residuos sólidos es necesario conocer la clasificación de los mismos, Se ha establecido la clasificación general para el residuo según la legislación vigente, de acuerdo a su peligrosidad a la salud y al ambiente-

##### Del Ámbito de la gestión

##### a) Residuos sólidos del Ámbito de la Gestión Municipal

Son de responsabilidad del municipio desde el momento en que TRIANON SOSTENIBLE los entrega. Son todos aquellos

112

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON

113

residuos comunes como los generados durante las actividades que no sean peligrosos.

b) Residuos sólidos del Ámbito de la Gestión No Municipal

Aquellos de carácter peligroso y no peligroso, generados producto de la instalación de la infraestructura. No comprenden aquellos residuos similares a los domiciliarios y comerciales generados por dichas actividades.

**Por Carácter de Peligrosidad**

a) Residuos No Peligrosos

En este rubro tenemos varias clases de residuos: Plásticos, Vidrios, Metálicos, RAEE, etc.

b) Residuos Peligrosos

Son aquellos que presentan las siguientes características: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biocontaminados. Tales como aceites y petróleo usados, trapos de limpieza contaminados con grasas y aceites, baterías usadas, pilas y luminarias usadas en general y envases de estos productos, entre otros.

- **Minimización de la Generación de Residuos:**

La minimización consiste en disminuir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos generados, permitiendo disminuir los impactos ambientales, así como el costo para su disposición final. Esta puede obtenerse empleando estrategias preventivas, procedimientos, métodos o técnicas implementado en la actividad generadora. TRIANON SOSTENIBLE. impulsará la minimización de los residuos sólidos generados en las actividades.

A continuación, se detallan los indicadores de seguimiento y control de las alternativas de solución o medidas de manejo ambiental del proyecto:

113

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
TRIANON

114

Proceso	Actividad	Aspecto / Impacto	Alternativa de Solución
INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES	Almacenamiento temporal de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de Residuos No Peligrosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segregar y Disponer los residuos adecuadamente en el punto autorizado</li> <li>Reutilizar materiales de ser posible</li> </ul>
	Trazado, Fijación y ensamble de estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de Residuos No Peligrosos y Peligrosos</li> <li>Generación de Ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segregar y Disponer los residuos adecuadamente en el punto autorizado</li> <li>Reutilizar materiales de ser posible</li> <li>Inspeccionar los equipos y herramientas eléctricas antes de las actividades, detectando si hay desperfectos que generen más ruido de lo usual</li> </ul>
	Montaje de Paneles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de Residuos No Peligrosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segregar y Disponer los residuos adecuadamente en el punto autorizado</li> <li>Reutilizar materiales de ser posible</li> </ul>
	Instalación de Tuberías	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de Residuos No Peligrosos</li> <li>Generación de Ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segregar y Disponer los residuos adecuadamente en el punto autorizado</li> <li>Reutilizar materiales de ser posible</li> <li>Inspeccionar los equipos y herramientas eléctricas antes de las actividades, detectando si hay desperfectos que</li> </ul>

114

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

W. Ochoa Chave  
 WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 149708

SOSTENIBLE  
**TRIANON**



			generen más ruido de lo usual
	Instalación de Rack e Inversor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Residuos No Peligrosos</li> <li>• Generación de Ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segregar y Disponer los residuos adecuadamente en el punto autorizado</li> <li>• Reutilizar materiales de ser posible</li> <li>• Inspeccionar los equipos y herramientas eléctricas antes de las actividades, detectando si hay desperfectos que generen más ruido de lo usual</li> </ul>
	Cableado de Módulos Fotovoltaicos Pre montada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Residuos No Peligrosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segregar y Disponer los residuos adecuadamente en el punto autorizado</li> <li>• Reutilizar materiales de ser posible</li> </ul>
	Instalación de Tableros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Residuos No Peligrosos</li> <li>• Generación de Ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segregar y Disponer los residuos adecuadamente en el punto autorizado</li> <li>• Reutilizar materiales de ser posible</li> <li>• Inspeccionar los equipos y herramientas eléctricas antes de las actividades, detectando si hay desperfectos que generen más ruido de lo usual</li> </ul>
	Puesta en Marcha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en la Percepción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación adecuada de los paneles</li> </ul>

115

TRIANON SOSTENIBLE S.A.  
 WILFREDO JULIO  
 OCHOA CHAVEZ  
 INGENIERO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 14970R

SOSTENIBLE  
TRIANON

116

		<p>Visual y Ecológica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración en el Uso y Manejo del entorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revestimientos Anti reflectantes (opcional)</li> <li>Monitorización y Gestión Continua (Ajustes en la orientación o implementación de medidas adicionales)</li> </ul>
--	--	---	--

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se ha determinado que no habrá cambios significativos en el ecosistema actual de la zona, debido a que es una zona urbanizada y el área del proyecto se realiza en una infraestructura ya elaborada por lo que los impactos son en menor relación.
- Las condiciones ambientales de la zona, no interfieren con las actividades a desarrollarse el proyecto ni viceversa, por lo que las medidas de control están orientadas hacia la planificación, prevención y minimización de impactos.
- Es recomendable seguir las instrucciones de los profesionales especialistas en los paneles fotovoltaicos y seguir el mantenimiento adecuado (limpieza, ajuste de orientación de los paneles, etc.).

116

TRIANON SOSTENIBLE S.A.

WILFREDO JULIO  
OCHOA CHAVEZ  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. CIP N° 149708

**Importante**

*Para determinar que los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, incorpora los requisitos de calificación previstos por el área usuaria en el requerimiento, no pudiendo incluirse requisitos adicionales, ni distintos a los siguientes:*

**3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN**

<b>B.</b>	<b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b>
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a <b>S/250,000.00 (Doscientos cincuenta mil con 00/100 Soles)</b>, por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>En el caso de postores que declaren en el Anexo N° 1 tener la condición de micro y pequeña empresa, se acredita una experiencia de <b>S/24,265.76 (Veinticuatro mil doscientos sesenta y cinco con 76/100 Soles)</b>, por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios, todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa.</p> <p>Se consideran bienes similares a los siguientes: <b>Venta de paneles solares (incluida la instalación); y/o Venta de inversores controladores (incluida la instalación); y/o Venta de sistemas de energía renovable y/o recursos energéticos renovables (incluida la instalación).</b></p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>12</sup> correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el <b>Anexo N° 8</b> referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p> <p>Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en</p>

<sup>12</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

*"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"*

*(...)*

*"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".*

Consortio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

#### Importante

*En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

### C. CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL

#### C.1 EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

##### Requisitos:

- ✓ **Un (01) Ingeniero Eléctrico o Ingeniero electrónico o Ingeniero electromecánico**  
Responsable de la ejecución de la instalación con experiencia no menor a tres (03) años como jefe de proyecto o responsable en servicios de instalación de sistema fotovoltaico y/o servicios de instalación de energía renovable.
- ✓ **Un (01) Ingeniero Prevencionista y/o Ingeniero Industrial y/o Ingeniero Civil**  
Supervisión de condiciones de seguridad apropiadas para los trabajos requeridos con experiencia no menor de tres (3) años como ingeniero prevencionista de riesgo en servicios de instalación de sistema fotovoltaico y/o servicios de instalación de energía renovable.
- ✓ **Un (01) Técnico Electricista o Técnico Electrónico**  
Supervisión del proceso de instalación con experiencia no menor a tres (03) años como supervisor en servicios de instalación de sistema fotovoltaico y/o servicios de instalación de energía renovable.
- ✓ **Dos (2) Técnico Electricista Industrial o Técnico Electrónico**  
Técnicos operarios que ejecutarán la instalación con experiencia no menor a tres (03) años en servicios de instalación de sistema fotovoltaico y/o servicios de instalación de energía renovable.

##### Acreditación:

El perfil será acreditado por el postor ganador a la firma de contrato, con copia simple de título profesional y/o técnico según lo requerido.

La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

#### Importante

- *El tiempo de experiencia mínimo debe ser razonable y congruente con el periodo en el cual el personal ejecutará las actividades para las que se le requiere, de forma tal que no constituya una restricción a la participación de postores.*
- *Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento y la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.*

- En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.
- Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.

#### Importante

- Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.
- El cumplimiento de las Especificaciones Técnicas se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de las características y/o requisitos funcionales. Para dicho efecto, consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal e) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.
- Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.

### CAPÍTULO IV FACTORES DE EVALUACIÓN

La evaluación se realiza sobre la base de cien (100) puntos.

Para determinar la oferta con el mejor puntaje y el orden de prelación de las ofertas, se considera lo siguiente:

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<b>A. PRECIO</b>	
<u>Evaluación:</u> Se evaluará considerando el precio ofertado por el postor.  <u>Acreditación:</u> Se acreditará mediante el documento que contiene el precio de la oferta ( <b>Anexo N° 6</b> ).	<p>La evaluación consistirá en otorgar el máximo puntaje a la oferta de precio más bajo y otorgar a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula:</p> $P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$ <p> <i>i</i> = Oferta  <i>P<sub>i</sub></i> = Puntaje de la oferta a evaluar  <i>O<sub>i</sub></i> = Precio <i>i</i>  <i>O<sub>m</sub></i> = Precio de la oferta más baja  <i>PMP</i> = Puntaje máximo del precio         </p> <p style="text-align: right;"><b>70 puntos</b></p>

OTROS FACTORES DE EVALUACIÓN		30 puntos
<b>D. GARANTÍA COMERCIAL DEL POSTOR<sup>13</sup></b>		
<u>Evaluación:</u> Se evaluará en función al tiempo de garantía comercial ofertada, el cual debe superar el tiempo mínimo de garantía exigido en las Especificaciones Técnicas.  <u>Acreditación:</u> Se acreditará mediante la presentación de declaración jurada del postor.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>Advertencia</b>            De conformidad con el literal h) del artículo 50 de la Ley, constituye infracción pasible de sanción por el Tribunal de Contrataciones del Estado "negarse injustificadamente a cumplir las obligaciones derivadas del contrato que deben ejecutarse con posterioridad al pago".         </div>	<p>De 6 años hasta 7 años</p> <p>Más de 11 años hasta 12 años <b>15 puntos</b></p> <p>Más de 10 años y 6 meses hasta 10 años y 11 meses <b>10 puntos</b></p> <p>De 5 años 6 meses hasta 5 años 11 meses</p>
<b>F. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA ENTIDAD</b>		
<u>Evaluación:</u> Se evaluará en función a la oferta de capacitación a máximo 10 personas en materia relacionada a la operatividad de los bienes a ser requeridos en las instalaciones de SERPOST S.A. sito en Av. Tomas Valles Cdra. 7 S/N, Los Olivos, Provincia y Departamento de Lima.  El perfil del capacitador deberá ser Ingeniero Electrónico y/o Ingeniero Electricista y/o Ingeniero Electromecánico titulado,	<p>y mantenimiento</p>	<p>Más de 50 horas lectivas <b>15 puntos</b></p> <p>Más de 40 horas lectivas <b>10 puntos</b></p> <p>Más de 30 horas lectivas <b>05 puntos</b></p>

<sup>13</sup> Este factor debe ser establecido teniendo en consideración la vida útil de los bienes a ser adquiridos.

<p>colegiado y habilitado para ejercer en el Perú.</p> <p>El postor que oferte esta capacitación, se obliga a entregar los certificados o constancias del personal capacitado a la Entidad.</p> <div data-bbox="469 383 1145 573" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Importante</b></p> <p><i>Las calificaciones del capacitador que se pueden requerir son el grado académico de bachiller o título profesional, así como, de ser el caso, experiencia no mayor de dos (2) años, vinculada a la materia de la capacitación relacionada con la operatividad de los bienes a ser contratados</i></p> </div> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará únicamente mediante la presentación de una declaración jurada.</p>	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>100 puntos<sup>14</sup></b>

<div data-bbox="272 842 1398 1025" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Importante</b></p> <p><i>Los factores de evaluación elaborados por el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, son objetivos y guardan vinculación, razonabilidad y proporcionalidad con el objeto de la contratación. Asimismo, estos no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas ni los requisitos de calificación.</i></p> </div>
---

<sup>14</sup> Es la suma de los puntajes de todos los factores de evaluación.

## CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

### Importante

*Dependiendo del objeto del contrato, de resultar indispensable, puede incluirse cláusulas adicionales o la adecuación de las propuestas en el presente documento, las que en ningún caso pueden contemplar disposiciones contrarias a la normativa vigente ni a lo señalado en este capítulo.*

Conste por el presente documento, la contratación de **ADQUISICIÓN DE UN (01) SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA SERPOST S.A.**, que celebra de una parte **SERVICIOS POSTALES DEL PERU S.A.**, en adelante **LA ENTIDAD**, con RUC N° 20256136865 con **DOMICILIO LEGAL** en **AV. TOMAS VALLE CDRA. 7 S/N URBANIZACIÓN EL TREBOL, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA**, representada por su **GERENTE DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS**, Sra. **ELIZABETH KAREN LUCANO CASTREJON**, identificada con **DNI N° 41011433**, según poder inscrito en el **ASIENTO N° C00185** de la **PARTIDA ELÉCTRICA N° 00329444** del **REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA ZONA REGISTRAL N° IX – SEDE LIMA**, y de otra parte [...], con RUC N° [...], con domicilio legal en [...], inscrita en la Ficha N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], debidamente representado por su Representante Legal, [...], con DNI N° [...], según poder inscrito en la Ficha N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], a quien en adelante se le denominará **EL CONTRATISTA** en los términos y condiciones siguientes:

### CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha [...], el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, adjudicó la buena pro de la **ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA** para la contratación denominada: **"ADQUISICIÓN DE UN (01) SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA SERPOST S.A."**, a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

### CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto la contratación denominada: **"ADQUISICIÓN DE UN (01) SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA SERPOST S.A."**.

### CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo del bien, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución de la prestación materia del presente contrato.

### CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO<sup>15</sup>

**LA ENTIDAD** se obliga a pagar la contraprestación a **EL CONTRATISTA** en **SOLES**, en **PAGO ÚNICO**, luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

<sup>15</sup> En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los bienes, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

En caso de retraso en el pago por parte de LA ENTIDAD, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

#### **CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

El plazo de ejecución del presente contrato es de hasta sesenta (60) días calendario, el mismo que se computa desde el día siguiente de recibida la orden de compra y/o firma de contrato

La entrega, instalación y puesta en funcionamiento se realizará en un plazo máximo de hasta sesenta (60) días calendario, según cronograma adjunto. Estos días serán contados a partir del día siguiente de recibida la orden de compra y/o firma de contrato.

DESCRIPCIÓN	PLAZO	UND
INTERNAMIENTO DE BIENES	15	DIAS CALENDARIO
INSTALACIÓN DE BIENES	38	DIAS CALENDARIO
PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	07	DIAS CALENDARIO

#### **CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO**

El presente contrato está conformado por las bases integradas, la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS**

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación.

En el caso que corresponda, consignar lo siguiente:

- Garantía fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE], la misma que debe mantenerse vigente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

#### **Importante**

*De conformidad con el artículo 152 del Reglamento, no se constituirá garantía de fiel cumplimiento del contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, en contratos cuyos montos sean iguales o menores a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00). Dicha excepción también aplica a los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados no supere el monto señalado anteriormente.*

#### **CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN**

LA ENTIDAD puede solicitar la ejecución de las garantías cuando EL CONTRATISTA no las hubiere renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto en el literal a) del numeral 155.1 del artículo 155 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

#### **CLÁUSULA NOVENA: RECEPCIÓN Y CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN**

La recepción y conformidad de la prestación se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La recepción será otorgada por EL ALMACEN de la ENTIDAD y la conformidad será otorgada por la GERENCIA POSTAL en el plazo máximo de siete (7) días calendarios o máximo quince (15) días de producida la recepción, en caso se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor de ocho (8) días. Dependiendo de la complejidad o sofisticación de las subsanaciones a realizar el plazo para subsanar no puede ser menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando los bienes manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no efectúa la recepción o no otorga la conformidad, según corresponda, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA**

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

#### **CLÁUSULA UNDÉCIMA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de dieciocho (18) meses contados a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

#### **CLÁUSULA DUODÉCIMA: PENALIDADES**

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

**F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;**

**F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.**

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso, y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

#### **Importante**

*De haberse previsto establecer penalidades distintas a la penalidad por mora, incluir dichas penalidades, los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.*

#### **OTRAS PENALIDADES**

No	Supuesto de aplicación de penalidad	Forma de Calculo	Procedimiento
1	Si no entregan al almacén los equipos, materiales y/o bienes en el tiempo previsto en el punto 10 de las EETT (plazo de entrega)	3% de la U.I.Y, vigente por cada día de atraso	Informe de área usuaria reportando el retraso.
2	Si al personal del contratista se encontrará trabajando sin EPP.	2% de la U.I.Y, vigente por cada día de atraso	Informe de área usuaria reportando el incidente.

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES**

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: ANTICORRUPCIÓN**

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, EL CONTRATISTA se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO**

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y

demás normas de derecho privado.

**CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS<sup>16</sup>**

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

**CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA**

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL**

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: [.....]

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: AV. TOMAS VALLE CDRA. 7 S/N URBANIZACIÓN EL TREBOL, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [.....] al [CONSIGNAR FECHA].

“LA ENTIDAD”

“EL CONTRATISTA”

**Importante**

*Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales<sup>17</sup>.*

<sup>16</sup> De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor estimado sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

<sup>17</sup> Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

SERVICIOS POSTALES DEL PERÚ S.A.

ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. – Primera Convocatoria "ADQUISICIÓN DE UN  
(01) SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA SERPOST S.A."

---

## ANEXOS

Handwritten signature in blue ink, followed by a large 'P' and a vertical line with a hook, likely a stamp or additional signature.

## ANEXO N° 1

## DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

## COMITÉ DE SELECCIÓN

ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA

Presente.-

El que se suscribe, [...], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE <sup>18</sup>		Sí	No
Correo electrónico :			

## Autorización de notificación por correo electrónico:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de compra<sup>19</sup>

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda**

**Importante**

*La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.*

**Importante**

<sup>18</sup> Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en cuenta en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento.

<sup>19</sup> Cuando el monto del valor estimado del procedimiento o del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), en caso se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:

**ANEXO N° 1****DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN****ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA**

Presente.-

El que se suscribe, [...], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE <sup>20</sup>	Sí	No	
Correo electrónico :			

Datos del consorciado 2			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE <sup>21</sup>	Sí	No	
Correo electrónico :			

Datos del consorciado ...			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE <sup>22</sup>	Sí	No	
Correo electrónico :			

**Autorización de notificación por correo electrónico:**

Correo electrónico del consorcio:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.

<sup>20</sup> Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en cuenta en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento. Para dicho efecto, todos los integrantes del consorcio deben acreditar la condición de micro o pequeña empresa.

<sup>21</sup> Ibídem.

<sup>22</sup> Ibídem.

3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de compra<sup>23</sup>

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del representante  
común del consorcio**

**Importante**

*La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.*

<sup>23</sup> Cuando el monto del valor estimado del procedimiento o del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), en caso se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

**ANEXO N° 2**

**DECLARACIÓN JURADA  
(ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.
- vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.
- vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

**Importante**

*En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.*

**ANEXO N° 3**

**DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA**

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONVOCATORIA], de conformidad con las Especificaciones Técnicas que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

**Importante**

*Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de las especificaciones técnicas, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.*

**ANEXO N° 4**

**DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE ENTREGA**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA**

Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a entregar los bienes objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO. EN CASO DE LA MODALIDAD DE LLAVE EN MANO DETALLAR EL PLAZO DE ENTREGA, SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO].

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**


**ANEXO N° 5**

**PROMESA DE CONSORCIO**

**(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA**

Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta a la **ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1] [%]<sup>24</sup>

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2] [%]<sup>25</sup>

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

TOTAL OBLIGACIONES 100%<sup>26</sup>

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

<sup>24</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

<sup>25</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

<sup>26</sup> Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.

SERVICIOS POSTALES DEL PERÚ S.A.

ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. – Primera Convocatoria "ADQUISICIÓN DE UN  
(01) SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA SERPOST S.A."

.....  
**Consortiado 1**

**Nombres, apellidos y firma del Consortiado 1  
o de su Representante Legal  
Tipo y N° de Documento de Identidad**

.....  
**Consortiado 2**

**Nombres, apellidos y firma del Consortiado 2  
o de su Representante Legal  
Tipo y N° de Documento de Identidad**

**Importante**

*De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.*


**ANEXO N° 6**

**PRECIO DE LA OFERTA**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA**

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

CONCEPTO	PRECIO TOTAL
<b>TOTAL</b>	

El precio de la oferta [CONSIGNAR LA MONEDA DE LA CONVOCATORIA] incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del bien a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

**Importante**

- *El postor debe consignar el precio total de la oferta, sin perjuicio que, de resultar favorecido con la buena pro, presente el detalle de precios unitarios para el perfeccionamiento del contrato.*
- *El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*

*“Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]”.*

ANEXO N° 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores  
COMITÉ DE SELECCIÓN  
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA  
Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP 27	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO 28	EXPERIENCIA PROVENIENTE 29 DE:	MONEDA	IMPORTE 30	TIPO DE CAMBIO VENTA 31	MONTO FACTURADO ACUMULADO 32
1										
2										
3										
4										

27 Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

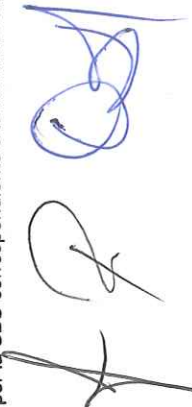
28 Únicamente, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

29 Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN "Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz". Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, "... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe".

30 Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

31 El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

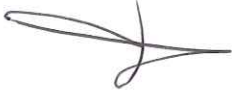
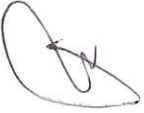
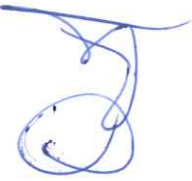
32 Consignar en la moneda establecida en las bases.



N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP <sup>27</sup>	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO <sup>28</sup>	EXPERIENCIA PROVENIENTE <sup>29</sup> DE:	MONEDA	IMPORTE <sup>30</sup>	TIPO DE CAMBIO VENTA <sup>31</sup>	MONTO FACTURADO ACUMULADO <sup>32</sup>
5										
6										
7										
8										
9										
10										
...										
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal o común, según corresponda

**ANEXO N° 9**

**DECLARACIÓN JURADA  
(NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

**Importante**

*A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/rnp/content/relación-de-proveedores-sancionados>.*

*También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.*

**ANEXO N° 10**

**SOLICITUD DE BONIFICACIÓN DEL CINCO POR CIENTO (5%) POR TENER LA CONDICIÓN DE MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], solicito la asignación de la bonificación del cinco por ciento (5%) sobre el puntaje total obtenido, debido a que mi representada cuenta con la condición de micro y pequeña empresa.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

**Importante**

- Para asignar la bonificación, el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, verifica la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/>.
- Para que un consorcio pueda acceder a la bonificación, cada uno de sus integrantes debe cumplir con la condición de micro y pequeña empresa.

ANEXO N° 11

**AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN DE LA ENTIDAD SOBRE LA SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO MEDIANTE MEDIOS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIÓN**

**(DOCUMENTO A PRESENTAR EN EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO)**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 009-2024-SERPOST S.A. PRIMERA CONVOCATORIA**

Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor adjudicado y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], autorizo que durante la ejecución del contrato se me notifique al correo electrónico [INDICAR EL CORREO ELECTRÓNICO] lo siguiente:

✓ Notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según  
corresponda

**Importante**

*La notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo se efectúa por medios electrónicos de comunicación, siempre que se cuente con la autorización correspondiente y sea posible obtener un acuse de recibo a través del mecanismo utilizado.*