Universidad Nacional de La Plata
Presidencia
Dirección de Compras y Contrataciones
UOC 118-00

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES
PRESIDENCIA
LICITACION PUBLICA DE ETAPA UNICA INTERNACIONAL Nº 2/2024
EXPEDIENTE: 100-3438/2023

OBJETO DE LA CONTRATACIÓN
ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO PARQUE FOTOVOLTAICO

RETIRO DE PLIEGOS: a partir del 02/02/2024 www.unlp.edu.ar/administracion_y_finanzas/pliegos-de-compras-9213-14213 y/o https://comprar.gob.ar, acceso buscador de publicaciones, en el sitio Web de las Naciones Unidas denominado UN Development Business.

CONSULTAS DEL PLIEGO: hasta el 14/02/2024

PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS: 18/03/2024, 10:00 hs

APERTURA DE LAS OFERTAS: 18/03/2024, 11:00 hs

"El Pliego de Bases y Condiciones Particulares de este procedimiento podrá ser consultado, o retirado con el fin de presentarse a cotizar ingresando con usuario y contraseña, en el sitio web de la Oficina Nacional de Contrataciones www.argentinacompra.gov.ar – acceso directo "buscador de publicaciones"; y en el sitio web de la UNLP: https://unlp.edu.ar/gestion/administracion_y_finanzas/pliegos-de-compras-9213-14213/

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES.

Artículo 1º OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: Llamase a Licitación Pública de Etapa Única Internacional N° 2/ 2024 destinada a la Adquisición, montaje y mantenimiento de equipamiento para la Planta Fotovoltaica de la UNLP, de acuerdo a las características señaladas en el Anexo III de Especificaciones Técnicas.

Artículo 2º CONSULTAS SOBRE EL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES: Las consultas al Pliego de Bases y Condiciones Particulares deberán efectuarse por escrito a la dirección de correo electrónico licitaciones@presi.unlp.edu.ar hasta el 14/02/2024

RESPONDIDAS EL 15/02/2024

No se aceptarán consultas telefónicas y no serán contestadas aquellas que se presenten fuera de termino.

2.1 En oportunidad de realizar una consulta al pliego, los consultantes que no lo hubieran hecho con anterioridad, deberán suministrar obligatoriamente su nombre o razón social, domicilio, fax y dirección de correo electrónico en los que serán válidas las comunicaciones que deban cursarse hasta el día de apertura de las ofertas.

2.2 No se aceptarán consultas telefónicas y no serán contestadas aquéllas que se presenten fuera de término.

2.3. La UNLP podrá elaborar circulares aclaratorias o modificatorias al pliego de bases y condiciones particulares, de oficio o como respuesta a dichas consultas.

2.4. Las circulares aclaratorias, serán comunicadas, con CUARENTA Y OCHO (48) horas como mínimo de anticipación a la fecha fijada para la presentación de las ofertas.

2.5. Las circulares modificatorias serán comunicadas con VEINTICUATRO (24) horas como mínimo de anticipación a la fecha fijada para la presentación de las ofertas.

2.6. Las circulares por las que se suspenda o se prorrogue la fecha de apertura o la de presentación de las ofertas serán comunicadas con VEINTICUATRO (24) horas como mínimo de anticipación a la fecha que se pretenda suspender o prorrogar.

Artículo 3º PRESENTACIÓN DE LA OFERTA: La oferta deberá presentarse en sobre único, perfectamente cerrado, consignándose en su cubierta los datos de la contratación a la que corresponde –tipo, número, día y hora, y datos del oferente incluyendo el número de CUIT.

3.1-Las ofertas que se reciban por correo postal se considerarán presentadas en el momento de su recepción en la DIRECCION DE COMPRAS Y CONTRATACIONES - PRESIDENCIA 7 Nº 776 entre 47 y 48 ENTREPISO-.

3.2-**La oferta deberá ser redactada en idioma castellano, la oferta económica y las declaraciones juradas deben estar firmadas por el oferente, su representante legal o apoderado, en cuyo caso deberá acompañarse la documentación que acredite la calidad invocada.**

3.3-Los oferentes no tendrán opción de presentar sus ofertas electrónicamente.

3.4-La presentación de la oferta significará de parte del oferente el pleno conocimiento de toda la normativa que rige el llamado, sin que pueda alegar en adelante su desconocimiento**, por lo que no será necesaria la presentación del Pliego con la oferta.**

3.5-El oferente que descargue el presente Pliego a través del sitio web de la UNLP u otro medio, deberá enviar al momento del retiro, la notificación mediante correo electrónico a licitaciones@presi.unlp.edu.ar

No será requisito para presentar ofertas, ni para la admisibilidad de las mismas, ni para contratar, haber retirado un ejemplar del pliego en la ONC o haberlos descargado de su sitio web, no obstante, quienes no los hubiesen retirado, o descargado, no podrán alegar el desconocimiento de las actuaciones que se hubieren producido hasta el día de la apertura de las ofertas, quedando bajo su responsabilidad llevar adelante las gestiones necesarias para tomar conocimiento de aquellas.

3.6-Las ofertas presentadas fuera del término fijado para su recepción, serán rechazadas sin más trámite, aun cuando el acto de apertura no se hubiera iniciado.

3.7-El oferente que presente una propuesta por correo postal deberá identificar en el sobre, caja o paquete que la contenga: el tipo y número de procedimiento de selección a que corresponda, precisándose el lugar, día y hora límite para la presentación de las ofertas y el lugar, día y hora de apertura.

3.8-Si la oferta no estuviera así identificada y aún presentada en término no estuviere disponible para ser abierta en el momento de celebrarse el acto de apertura, se considerará como presentada fuera de término y será devuelta al presentante.

Artículo 4º OFERTA ECONÓMICA: La propuesta económica debe ser formulada en Dólares estadounidenses indicando el precio unitario y total discriminando el valor FOB y CIP. Si la cotización es en condición CIP Aeropuerto de Ezeiza según normas Incoterms 2010, estarán a cargo del proveedor el pago de fletes internacionales, seguros, impuestos y aranceles hasta el Aeropuerto

En el precio el oferente debe considerar incluidos todos los impuestos vigentes; derechos o comisiones; seguros; beneficios; gastos de personal; gastos y costos indirectos; gastos y costos generales y todo otro gasto o impuesto que puede incidir en el valor final del bien ofertado.

Artículo 5º DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERENTE DEL PAIS DEL COMPRADOR: Al momento de presentar la oferta y formando parte de la misma, los interesados deberán suministrar la siguiente documentación:

1. <u>GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA</u> del cinco por ciento (5%) del valor total de la misma, expresada en la moneda de la oferta y constituida por:
    I. Póliza de seguro de caución, de compañías de seguros **aprobadas por La Superintendencia de Seguros de La Nación**, extendidas a favor de la UNLP;
    II. Aval bancario, constituyéndose el fiador en deudor solidario, liso, llano y principal pagador con renuncia a los beneficios de división y excusión, en los términos del artículo 1584 inciso d) del Código Civil y Comercial, así también como al beneficio de interpelación judicial previa;
2. <u>DECLARACIONES JURADAS:</u>
    I. Domicilio Real;
    II. Constitución de dirección de Correo Electrónico
    III. Autorización del fabricante
    IV. Origen del equipo
3. <u>DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITA LA CALIDAD INVOCADA POR EL FIRMANTE DE LA OFERTA,</u>
4. <u>SIPRO</u>

ARTICULO 6: DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL OFERENTE DEL EXTERIOR:

A) LAS PERSONAS FÍSICAS NO RESIDENTES EN EL PAÍS DEL COMPRADOR DEBERÁN PRESENTAR:

1. Copia fiel del pasaporte o documento de identificación del país de origen en caso de no poseer pasaporte.
2. Copia fiel del formulario de inscripción en el ente tributario del país de origen o constancia equivalente.

B) LAS PERSONAS JURÍDICAS QUE TENGAN LA SEDE PRINCIPAL DE SUS NEGOCIOS EN EL EXTRANJERO Y NO TENGAN SUCURSAL DEBIDAMENTE REGISTRADA EN EL PAÍS DEBERÁN PRESENTAR:

1. Documentación que acredite la constitución de la persona jurídica conforme a las normas que rijan la creación de dichas instituciones.
2. Documentación que acredite la personería (mandato, acta de asamblea en el que se lo designe como representante de la entidad respectiva, etc.) del apoderado o mandatario que actúe en representación de la entidad respectiva.
3. Nota, con carácter de declaración jurada, conteniendo la enumeración de las normas que regulan la constitución, funcionamiento, eventual disolución de las mismas y la representación legal.
4. Copia fiel del formulario de inscripción en el ente tributario del país de origen o constancia equivalente.

C) LA DOCUMENTACIÓN MENCIONADA PRECEDENTEMENTE, DEBERÁ SER ACOMPAÑADA DE LA PERTINENTE LEGALIZACIÓN EFECTUADA CONFORME SE INDICA:

1. De tratarse de actos que no fueron celebrados en países signatarios de la Convención de La Haya la legalización deberá ser practicada por autoridad consular argentina.
2. Cuando se trate de actos celebrados en países signatarios de la Convención mencionada en el punto anterior la documentación deberá contar con la pertinente “apostilla” que dispone el primer párrafo del artículo 3° del referido tratado, en tanto se tratare de:

2.1. Documentos emitidos por una autoridad o un funcionario perteneciente a un tribunal del Estado signatario, inclusive los extendidos por un fiscal de justicia, un secretario o un oficial de justicia.

2.2. Documentos administrativos.

2.3. Actas notariales.

2.4. Certificaciones oficiales en documentos firmados por personas privadas (tal como la certificación del registro de un documento o de una fecha determinada) y la autenticación de firmas en documentos de carácter privado.

3. La traducción certificada por traductor público nacional matriculado en la República Argentina —la que deberá comprender inclusive, el texto de la apostilla mencionada precedentemente—, cuando la documentación aportada esté redactada en idioma extranjero.

4. GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA del cinco por ciento (5%) del valor total de la misma, expresada en la moneda de la oferta y constituida por Carta de Crédito “stand by”, con expresa mención de renuncia a los beneficios de excusión, división e interpelación judicial previa al deudor en los términos de los artículos 1584 y 1589 del Código Civil y Comercial de la Nación; la indicación del carácter de irrevocable, incondicional, pagadera a la vista y a primer requerimiento; y acompañada de la correspondiente legalización y la conformación realizada por el Banco de la Nación Argentina.

ARTÍCULO 6º: VERIFICACION DE CALIDADES:

Dentro de los dos (2) días hábiles administrativos la Unidad Operativa de Contrataciones verificará que **el oferente del país del comprador** cumpla con las siguientes calidades, el oferente podrá presentar copia de los certificados que la acrediten.

1. CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN AFIP.
2. REPSAL: se constatará en la instancia de apertura de ofertas, en la de evaluación de las ofertas y en la adjudicación que el oferente no registre sanciones en el Registro Público de Empleadores con

Sanciones Laborales. En caso de registrar sanciones será causal de DESESTIMACIÓN NO SUBSANABLE DE LA OFERTA.

3. La UNLP realizará las consultas previstas en la Resolución General 4164-E de la AFIP con respecto al cumplimiento de las obligaciones tributarias y/o previsionales de los oferentes. –

Artículo 7º MANTENIMIENTO DE OFERTA: El mantenimiento de la oferta será de NOVENTA (90) DÍAS HÁBILES ADMINISTRATIVOS, contados a partir de la fecha de apertura de ofertas. El plazo de mantenimiento de la oferta se prorrogará en forma automática por un lapso igual al inicial, y así sucesivamente, salvo que el oferente manifestara en forma expresa su voluntad de no renovar el plazo de mantenimiento con una antelación mínima de DIEZ (10) DÍAS CORRIDOS al vencimiento de cada plazo.

Artículo 8º CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE OFERTAS: La adjudicación recaerá sobre la oferta que se ajuste a lo solicitado, ofrezca el precio más económico, y resulte más conveniente para la satisfacción de los intereses de la UNLP, producto de una evaluación integral de todas las características de la oferta.

ARTICULO 9º: OBLIGACIONES DEL COCONTRATANTE: El que como resultado de la presente contratación resultare cocontrante tiene obligación de:

1. Integrar la Garantía de Cumplimiento de Contrato, del DIEZ POR CIENTO (10%) del valor total de la adjudicación, a presentar dentro de los CINCO (5) DÍAS de recibida la orden de compra. Vencido dicho plazo será facultad de la UNLP rescindir el contrato con la perdida de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta.
2. Integrar una contragarantía en concepto de pago anticipado.
3. Informar datos bancarios completos del beneficiario.
   - **a)** Nombre / Razón Social del Beneficiario Identificación Tributaria en el país de origen.
   - **b)** País de origen, provincia, ciudad, dirección y código postal del Beneficiario del exterior.
   - **c)** Número de teléfono, télex, fax, e-mail, dirección del Banco del exterior, país de origen, provincia, ciudad, dirección, código postal, Nº de cuenta, Nº SWIFT, Nº de ABA, Nº de IBAN de corresponder.

Artículo 10º RECEPCIÓN DE LOS BIENES:

1. RECEPCIÓN PROVISORIA:
   - I. La comisión de recepción tendrá derecho a inspeccionar o probar los bienes recibidos en carácter provisional a fin de comprobar si cumple o no con las especificaciones establecidas en el contrato, a partir del día hábil inmediato siguiente al de la fecha de entrega del equipo, contando a tal fin un lapso de DIEZ (10) DÍAS para realizar dicha tarea y emitir el acta respectiva.
   - II. Las inspecciones y pruebas se realizarán en el lugar fijado para la entrega, y deberá estar presente el representante autorizado del proveedor o fabricante.
   - III. Si los equipos inspeccionados o probados no se ajustaran a las especificaciones, la UNLP no conformará la recepción definitiva.
   - IV. Se labrará un acta donde conste la verificación, conformidad o deficiencias que se detecten. La no identificación en esta etapa de eventuales incumplimientos de las condiciones del contrato no liberará en ningún aspecto al proveedor de su posterior cumplimiento.

V. El proveedor o fabricante deberá proporcionar a los integrantes de la comisión de recepción de la información que requieran respecto de los bienes.

VI. En el caso que verificara que los bienes no cumplen con lo solicitado deberá intimar al proveedor a reemplazarlos por elementos conforme a pliego dentro del plazo que le fije al efecto.

VII. Sin perjuicio de la recepción provisoria conformada por el comprador, el proveedor o fabricante será responsable de los defectos posteriores que puedan surgir en el periodo de prueba. Dicha responsabilidad será independiente de la garantía de funcionamiento.

2. RECEPCIÓN DEFINITIVA:

I. Una vez que el equipamiento se encuentre entregado, verificado y en funcionamiento, la comisión de recepción expedirá la constancia de recepción definitiva, a partir de la cual comenzara el periodo de vigencia de la garantía de funcionamiento.

Artículo 11º FORMA DE PAGO: Se efectuará un pago anticipado del ciento por ciento (100%) posterior a la emisión del certificado de ROECyT, mediante transferencia bancaria, a favor del beneficiario.
En el caso de Bienes de origen fuera del País del Comprador, el Proveedor será totalmente responsable por todos los impuestos, timbres, comisiones por licencias, y otros cargos similares impuestos fuera del país del Comprador.
En el caso de Bienes de origen en el país del Comprador, el Proveedor será totalmente responsable por todos los impuestos, gravámenes, comisiones por licencias, y otros cargos similares incurridos hasta la entrega de los Bienes contratados con el Comprador.

Artículo 12º LUGAR DE DESTINO: Parque Fotovoltaico -Establecimiento El Amanecer-UNLP Ruta 36 Km 105,5 Vieytes Partido de Magdalena.

Artículo 13º PLAZO DE ENTREGA: El plazo de provisión e instalación de los equipos previstos en el Anexo III se estipula en tres (3) meses contados a partir de la firma del Acta de Inicio de Obra, momento en el cual el contratista tendrá acceso al predio.
Los oferentes podrán ofertar la provisión de sus equipos y servicios conexos estableciendo cotizaciones alternativas según el siguiente calendario de entrega:
Q2: Junio 2024
Q3: Julio 2024 -Septiembre 2024
Q4: Octubre 2024 - Diciembre 2024
Q1: Enero 2025 - Marzo 2025
Abril 2025-Junio 2025

La UNLP comparará y adjudicará la oferta atendiendo a los CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE OFERTAS establecidos en el artículo 8º del presente Pliego de Bases y Condiciones Particulares

Artículo 14º JURISDICCIÓN: En caso de cualquier tipo de conflicto a resolverse en sede judicial, ambas partes se someten a la jurisdicción de los tribunales federales, con asiento en la ciudad de La Plata, provincia de Buenos Aires, renunciando a toda otra jurisdicción.

Artículo 15º: Se acompaña al presente Pliego de Bases y Condiciones Particulares, formando parte del mismo; el Anexo I de Cláusulas Generales; Anexo II, Pliego Único de Bases y Condiciones Generales, y Anexo III, de Especificaciones Técnicas.

Artículo 16º CATEGORIZACIÓN DE LA UNLP FRENTE A LOS IMPUESTOS: La Universidad Nacional de La Plata, se encuentra inscripto en la AFIP bajo el CUIT 30-54666670-7, siendo considerada su condición como Responsable Exento.
La UNLP actúa como agente de retención de los impuestos IVA, Ganancias y aportes del Sistema Único de la Seguridad Social

ANEXO I

CLÁUSULAS GENERALES.

Cláusula 1 NORMATIVA APLICABLE: El procedimiento licitatorio, la orden de compra o contrato y su posterior ejecución, como cualquier otra cuestión no prevista en el presente Pliego, se regirán por el Decreto 1023/2001 - Reglamento del Régimen de Contrataciones de la Administración Nacional - y sus modificatorias; y Resolución 1053/16 del Sr Presidente de la UNLP.-

Todos los documentos que integren el contrato serán considerados como recíprocamente explicativos.

En caso de existir discrepancias se seguirá el siguiente orden de prelación:

A. Decreto 1023/2001 y sus modificatorias;

B. Resolución 1053/16 UNLP

C. El Pliego Único de Bases y Condiciones Generales;

D. El presente Pliego de Bases y Condiciones;

E. La oferta;

F. Las muestras que se hubieran acompañado;

G. La adjudicación;

H. La orden de compra, de venta o el contrato, en su caso.

La presentación de ofertas sin observaciones significará por parte del oferente la aceptación lisa y llana, y el pleno conocimiento de todas las estipulaciones y la normativa que rigen el llamado, sin que pueda alegar en adelante su desconocimiento, por lo que no será necesaria la presentación de los pliegos con la oferta.

Cláusula 2 VISTA: Los oferentes podrán tomar vista del expediente por un lapso de DOS (2) días, a partir del día hábil siguiente de producida la apertura. El oferente autorizado deberá exhibir en forma fehaciente dicha autorización.

Cláusula 3 SIPRO: Dentro de los DOS (2) días siguientes al acto de apertura de las ofertas, la Unidad Operativa de Contrataciones deberán ingresar al sitio de internet de la Oficina Nacional de Contrataciones y verificar el contenido de la información que el oferente en cuestión hubiese cargado al realizar la preinscripción.

En caso de constatarse que los datos ingresados por los interesados se corresponden íntegramente con la documentación respaldatoria aportada por aquellos, la Unidad Operativa de Contrataciones deberá proceder a autorizarlos, y de esta manera permitir que la Oficina Nacional de Contrataciones pueda tener acceso a los mismos a los fines de realizar las gestiones necesarias para que los oferentes que cumplimenten los requisitos pertinentes puedan estar incorporados en el Sistema de Información de Proveedores - SIPRO -, en el comienzo del período de evaluación de las ofertas.

El oferente debe tener valida su preinscripción al momento de la evaluación de ofertas, a los efectos de su incorporación.

En caso de constatarse algún error u omisión en los datos ingresados por los interesados al realizar la preinscripción o bien cuando el interesado omitiera presentar algún formulario o documentación respaldatoria o bien cuando no

hubiera realizado la preinscripción será intimado por la Unidad Operativa de Contrataciones a subsanar los defectos dentro del término de DOS (2) días hábiles.
Si no fuere subsanado en el plazo establecido, no será incorporado al mencionado sistema en esa oportunidad y su oferta no podrá ser considerada en el procedimiento de selección en trámite.
Es de destacar que será desestimada la oferta sin posibilidad de subsanación, cuando el oferente que la presenta, a la fecha de comienzo del período de evaluación, no se encuentre incorporado en el SIPRO, con su inscripción debidamente renovada y actualizada.

Cláusula 4 EVALUACIÓN DE OFERTAS: Concluida la fecha de toma de vista del expediente, intervendrá la Comisión Evaluadora de Ofertas, que emitirá un dictamen de carácter no vinculante y lo comunicara por mail-.

Cláusula 5 CAUSALES DE DESESTIMACIÓN NO SUBSANABLES:

a) Las ofertas que no sean redactadas en idioma nacional;
b) Que no estuvieran firmadas por el oferente o su representante legal en ninguna de las fojas que la integran;
c) Que estuvieran escritas con lápiz o con un medio que permita el borrado y reescritura sin dejar rastros;
d) Que careciera de la garantía exigida, o la misma fuera insuficiente en mas de un DIEZ POR CIENTO (10%) del monto correcto;
e) Que fuera formulada por personas que tuvieran una sanción vigente de suspensión o inhabilitación al momento de la apertura, en la etapa de evaluación o en la adjudicación;
f) Que no estuvieran incorporadas al Sistema de Información de Proveedores –SIPRO- durante el periodo de evaluación o a la fecha de adjudicación;
g) Que fuera formulada por personas físicas o jurídicas no habilitadas para contratar con la Administración Publica Nacional al momento de la apertura, en la etapa de evaluación o en la adjudicación;
h) Que contuviera condicionamientos o cláusulas en contraposición con las normas que rige la contratación.;
i) Que impidiera la exacta comparación con las demás ofertas;
j) Cuando contuviera errores u omisiones esenciales; si el precio cotizado mereciera la calificación de vil o no serio;
k) Si las muestras no fueran acompañadas en el plazo fijado en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Cláusula 6 CAUSALES DE DESESTIMACIÓN SUBSANABLES: la Unidad Operativa de Contrataciones o la Comisión Evaluadora de Ofertas, se encuentra facultada para intimar al oferente dentro del termino de CINCO (5) días a subsanar los siguientes errores u omisiones:

A) Constatación de datos o información;
B) Si la oferta estuviera firmada en parte de sus fojas;
C) Si la Garantía de Mantenimiento de la Oferta fuera insuficiente en el importe de la misma no mayor al DIEZ POR CIENTO (10%);
D) Si no acompañare la documentación exigida en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares, se intimara a subsanarla, si no lo hiciere o los requisitos exigibles no estuvieran vigentes se desestimara la oferta;

Desde el momento en que la Comisión intime a los oferentes a subsanar errores u omisiones hasta el vencimiento del plazo previsto para subsanarlos, se suspenderá el plazo que la Comisión Evaluadora de Ofertas tiene para expedirse.

Cláusula 7 NOTIFICACIÓN: El Dictamen de Evaluación será notificado dentro de los DOS (2) días de emitido, a la dirección de correo electrónico declarado por el oferente.

Cláusula 8 IMPUGNACIONES: Los interesados podrán interponer impugnaciones dentro de los CINCO (5) DÍAS HÁBILES ADMINISTRATIVOS de notificado, durante ese término el expediente estará a disposición de los oferentes para su vista.

Cláusula 9 ADJUDICACIÓN: La adjudicación será notificada al adjudicatario o adjudicatarios y al resto de los oferentes, dentro de los TRES (3) días de dictado el acto respectivo. Si se hubieran formulado impugnaciones contra el dictamen de evaluación de las ofertas, éstas serán resueltas en el mismo acto que disponga la adjudicación.

Cláusula 10 ORDEN DE COMPRA: El perfeccionamiento del contrato se producirá mediante la notificación de la orden de compra, dentro de los DIEZ (10) días de la fecha de notificación del acto administrativo de adjudicación.

Cláusula 11 ENTREGA. GASTOS: El adjudicatario tendrá a su cargo los gastos de flete, acarreo, descarga y estiba en el depósito y/o lugar destino de los elementos adquiridos.

Cláusula 12 PENALIDADES Y SANCIONES: los oferentes podrán ser pasibles a las siguientes penalidades y sanciones:

A. Perdida de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta:

1- Si el oferente manifestara su voluntad de no mantener su oferta fuera del plazo fijado para realizar tal manifestación o retirara su oferta sin cumplir con los plazos de mantenimiento.
2- Errores en la cotización denunciados por el oferente o detectados por la UNLP, antes del perfeccionamiento del contrato.

B. Perdida de la Garantía de Cumplimiento de Contrato:

1- Incumplimiento contractual;
2- En caso de no integrar la Garantía de Cumplimiento de Contrato, se rescindirá el mismo y deberá abonar el importe equivalente al valor de la mencionada garantía.
3- Cesión del contrato sin autorización de la UNLP.

C. Multa por mora:

1- Se aplicara una multa del 0,5% del valor de lo satisfecho fuera de término por cada DIEZ (10) días hábiles de atraso o fracción mayor de CINCO (5) días hábiles.

D. Rescisión por culpa del adjudicatario

1- Incumplimiento contractual
2- Desistimiento del contrato en forma expresa antes del vencimiento del plazo fijado.
3- Vencido el plazo del cumplimiento original o de sus prorrogas.
4- Vencido el plazo de intimaciones de la UNLP.

Se ejecutara la Garantía de Cumplimiento de Contrato en forma total o parcial, afectándose en este último caso la parte no cumplida.

En los casos que exista la posibilidad de adjudicar el contrato, al oferente que siga en orden de merito, los daños y perjuicios en principio serán equivalentes a la diferencia de monto que deba abonarse al oferente que resulte adjudicatario en segundo término.

ANEXO II

PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES.

Artículo 1° CÓMPUTO DE PLAZOS: Todos los plazos en el presente pliego se computarán en días hábiles administrativos, salvo que se disponga expresamente lo contrario.

Artículo 2° NOTIFICACIONES: Todas las notificaciones entre la jurisdicción o entidad contratante y los interesados, oferentes, adjudicatarios o cocontratantes, podrán realizarse válida e indistintamente por cualquiera de los medios indicados en el artículo 56 del del texto adoptado por Resolución N° 1053/16 de la UNLP.
Cuando se notificara por acceso directo de la parte interesada, su apoderado o representante legal al expediente, se deberá dejar constancia de tal situación en las actuaciones indicando la fecha en que se tomó vista y se tendrá por notificado el día de acceso al expediente.
Si se notificara por presentación espontánea de la parte interesada, su apoderado o representante legal, de la que resulte estar en conocimiento de la actuación respectiva, se tendrá por notificado el día en que se realizó la presentación, salvo que de la misma resulte que haya tomado conocimiento en una fecha anterior.
En los casos en que la notificación se curse por cédula, por carta documento o por otros medios habilitados por las empresas que brinden el servicio de correo postal deberá remitirse al domicilio constituido y se tendrá por notificada en la fecha indicada en el respectivo acuse de recibo o en la constancia en donde se informe el resultado de la diligencia. Los datos del seguimiento de envío que se obtengan desde el sitio de internet oficial de las empresas que brinden el servicio de correo postal serán válidos para acreditar la notificación.
Las notificaciones cursadas por el ente o jurisdicción contratante mediante fax o correo electrónico se tendrán por notificadas el día en que fueron enviadas, sirviendo de prueba suficiente, las constancias que tales medios generen para el emisor, certificadas por el titular de la unidad operativa de contrataciones.

Artículo 3° CONSTITUCIÓN DE DOMICILIO ESPECIAL: Los pliegos de bases y condiciones particulares o las bases del llamado deberán permitir la constitución de domicilio especial en cualquier territorio nacional o extranjero, en éste último caso, siempre que no cuente con domicilio o representación legal en el país, situación que deberá acreditarse mediante declaración jurada. En el caso en que no se constituyera un domicilio especial en la respectiva oferta se tendrá por domicilio constituido el declarado bajo el título "Domicilio especial para los procedimientos que se realicen en el ámbito de la Oficina Nacional de Contrataciones" en la base de datos que administra ese órgano rector.

Artículo 4° FAX Y CORREO ELECTRÓNICO: Los pliegos de bases y condiciones particulares o las bases del llamado deberán permitir la constitución de un número de fax y una dirección de correo electrónico para el procedimiento de selección de que se trate.
Artículo 5° VISTA DE LOS ORIGINALES DE LAS OFERTAS: Durante el acto de apertura, cualquiera de los presentes podrá requerir la vista de los precios cotizados en las ofertas presentadas.

La vista del resto de los originales de las ofertas se llevará a cabo por el término de DOS (2) días hábiles, contados a partir del día hábil siguiente al de la apertura, de conformidad con el artículo 76° del texto adoptado por Resolución N° 1053/16 de la UNLP. El titular de la unidad operativa de contrataciones deberá, de oficio o a pedido de parte, ampliar dicho plazo cuando el volumen o la complejidad de la contratación lo amerite.

Artículo 6° PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS: Las ofertas se deberán presentar en el lugar y hasta el día y hora que determine la jurisdicción o entidad contratante en la convocatoria.
Como constancia de su recepción el oferente podrá solicitar que se le extienda un recibo.
La comprobación de que una oferta presentada en término y con las formalidades en este Pliego Único y en el respectivo pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado no estuvo disponible para ser abierta en el momento de celebrarse el acto de apertura, dará lugar a la revocación inmediata del procedimiento, cualquiera fuere el estado de trámite en que se encuentre, y a la iniciación de las actuaciones sumariales pertinentes.

Artículo 7° INMODIFICABILIDAD DE LA OFERTA: La posibilidad de modificar la oferta precluirá con el vencimiento del plazo para presentarla, sin que sea admisible alteración alguna en la esencia de las propuestas después de esa circunstancia.
Si en forma previa al vencimiento del plazo para presentar ofertas, un oferente quisiera corregir, completar o reemplazar una oferta ya presentada en un mismo procedimiento de selección, se considerará como válida la última propuesta presentada en término.

Artículo 8° PLAZO DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA: Los oferentes deberán mantener las ofertas por el término de SESENTA (60) días corridos contados a partir de la fecha del acto de apertura, salvo que en el respectivo pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado se fijara un plazo diferente, pudiendo ser mayor o menor al indicado en el presente artículo. El plazo de mantenimiento de la oferta deberá ser razonable a los fines de evitar consecuencias disvaliosas o inconvenientes.
El plazo de mantenimiento de oferta se prorrogará en forma automática por un lapso igual al inicial o por el que se fije en el correspondiente pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado y así sucesivamente, salvo que el respectivo oferente, manifestare en forma expresa, su voluntad de no renovar el plazo de mantenimiento, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 66° del texto adoptado por Resolución N° 1053/16 de la UNLP.
El plazo de mantenimiento de oferta prorrogado en forma automática por períodos consecutivos no podrá exceder de UN (1) año contado a partir de la fecha del acto de apertura.
El oferente podrá manifestar en su oferta que no renueva el plazo de mantenimiento de la misma al segundo período o que la mantiene por una determinada cantidad de períodos.

Artículo 9° COTIZACIÓN: Los oferentes podrán presentar ofertas por uno, varios o todos los renglones que integren el pliego de bases y condiciones particulares o las bases del llamado. Cuando se trate de procedimientos bajo la modalidad llave en mano o se hubiere establecido la cotización por grupo de renglones deberán cotizar todos los renglones que integren el pliego de bases y condiciones particulares o las bases del llamado o el grupo de renglones respectivamente.

Cuando de conformidad con el artículo 70° inciso g) punto 2 y artículo 197°-, del texto adoptado por Resolución N° 1053/16 de la UNLP las micro, pequeñas y medianas empresas y los oferentes que cumplan con los criterios de sustentabilidad realicen cotizaciones en los porcentajes fijos que se establezcan en los pliegos de bases y condiciones, el resto de los interesados podrá cotizar diferentes precios considerando los diferentes porcentajes de adjudicación posibles, sin perjuicio de que deberán presentar la oferta pertinente por la cantidad total indicada para cada renglón. En los casos donde no se permita la presentación de cotizaciones parciales, deberán únicamente cotizar por la cantidad total indicada para cada renglón.
En los casos en que el porcentaje de cotización parcial permitido no arrojara una cantidad exacta y por la naturaleza de la prestación exista imposibilidad de entregar dicha cantidad, las ofertas deberán ser efectuadas por la cantidad exacta en más o en menos más cercana a la cantidad que resulte de aplicar el porcentaje dispuesto en el pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado.

Artículo 10 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR: Junto con la oferta y formando parte de la misma:
a) Todos los oferentes deberán acompañar:
1.- La garantía de mantenimiento de la oferta o la constancia de haberla constituido, en los casos en que corresponda.
2.- Las muestras, si así lo requiriera el pliego de bases y condiciones particulares o las bases del llamado.
3.- La restante información y documentación requerida en los respectivos pliegos de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado.

Artículo 11 OFERENTES EXTRANJEROS: Junto con la oferta y formando parte de la misma:
a) Todos los oferentes extranjeros deberán presentar la documentación referenciada en el artículo 10 inciso a) del presente.
b) Las personas físicas no residentes en el país deberán presentar:
1. Copia fiel del pasaporte o documento de identificación del país de origen en caso de no poseer pasaporte.
2. Copia fiel del formulario de inscripción en el ente tributario del país de origen o constancia equivalente.
c) Las personas jurídicas que tengan la sede principal de sus negocios en el extranjero y no tengan sucursal debidamente registrada en el país deberán presentar:
1. Documentación que acredite la constitución de la persona jurídica conforme a las normas que rijan la creación de dichas instituciones.
2. Documentación que acredite la personería (mandato, acta de asamblea en el que se lo designe como representante de la entidad respectiva, etc.) del apoderado o mandatario que actúe en representación de la entidad respectiva.
3. Nota, con carácter de declaración jurada, conteniendo la enumeración de las normas que regulan la constitución, funcionamiento, eventual disolución de las mismas y la representación legal.
4. Copia fiel del formulario de inscripción en el ente tributario del país de origen o constancia equivalente.
d) La documentación mencionada precedentemente, deberá ser acompañada de la pertinente legalización efectuada conforme se indica:
1. De tratarse de actos que no fueron celebrados en países signatarios de la Convención de La Haya la legalización deberá ser practicada por autoridad consular argentina.

2. Cuando se trate de actos celebrados en países signatarios de la Convención mencionada en el punto anterior la documentación deberá contar con la pertinente "apostilla" que dispone el primer párrafo del artículo 3° del referido tratado, en tanto se tratare de:
2.1. Documentos emitidos por una autoridad o un funcionario perteneciente a un tribunal del Estado signatario, inclusive los extendidos por un fiscal de justicia, un secretario o un oficial de justicia.
2.2. Documentos administrativos.
2.3. Actas notariales.
2.4. Certificaciones oficiales en documentos firmados por personas privadas (tal como la certificación del registro de un documento o de una fecha determinada) y la autenticación de firmas en documentos de carácter privado.
Cuando se trate de documentos no comprendidos en los puntos 2.1. al 2.4. del presente inciso d), deberán aplicarse las disposiciones del punto 1.
3. La traducción certificada por traductor público nacional matriculado en la República Argentina —la que deberá comprender inclusive, el texto de la apostilla mencionada precedentemente—, cuando la documentación aportada esté redactada en idioma extranjero.

Artículo 12 CERTIFICADO FISCAL PARA CONTRATAR: No podrá desestimarse una oferta cuando el oferente hubiere solicitado antes de la presentación de la oferta, a la ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS, la emisión del certificado fiscal para contratar y durante el procedimiento de selección, desde el acto de apertura hasta el perfeccionamiento del contrato, ésta no lo emita o no comunique su denegatoria.
Es obligación del oferente comunicar al organismo contratante la denegatoria a la solicitud del certificado fiscal para contratar emitida por la ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS dentro de los CINCO (5) días de notificada la misma.

Artículo 13 VISITAS: Cuando en el respectivo pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado se estipulara la obligación de efectuar visitas, la jurisdicción o entidad contratante deberá justificar los motivos por los cuales las mismas resultan necesarias. En todos los casos, las visitas podrán realizarse en los días hábiles que tengan lugar durante el plazo de antelación a la fecha fijada para la apertura de las ofertas, según el tipo de procedimiento, en los horarios establecidos en el respectivo pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado, en los que también se podrá habilitar días inhábiles para su realización.

Artículo 14 ERRORES DE COTIZACIÓN: En todos los casos en que se detecte un error en los montos totales cotizados, bien sea por renglón, por grupo de renglones o por el total general de la oferta, se tomará como válido el precio unitario cotizado.
Si como consecuencia de la aplicación de la solución establecida en el presente artículo el monto de la garantía de mantenimiento de oferta acompañada deviniera insuficiente, el organismo contratante intimará al oferente a integrar el valor correspondiente dentro del término de DOS (2) días de notificado, como mínimo, salvo que en el pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado se fijara un plazo mayor.
Todo otro error en la cotización denunciado por el oferente o detectado por el organismo contratante, de oficio o por intervención de terceros, antes de la adjudicación, producirá la desestimación de la oferta en los renglones pertinentes, con pérdida de la garantía de mantenimiento.

Artículo 15 MEJORA DE PRECIO**:** Además de las situaciones en que expresamente se permite la mejora de precios, el organismo contratante podrá solicitar al oferente que se encuentre primero en el orden de mérito una mejora de precios.
Si el oferente no mejorara el precio de su oferta igualmente podrá ser adjudicado si su oferta se entiende conveniente.

Artículo 16 GARANTÍA DE IMPUGNACIÓN: La garantía de impugnación se constituirá de la siguiente forma:
a) De impugnación al dictamen de evaluación: la garantía de impugnación será exigible, únicamente, cuando se encuentre prevista en el pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado y el interesado u oferente hubiere presentado más de DOS (2) impugnaciones en un año calendario contra dictámenes de evaluación emitidos en el ámbito de la Unidad Operativa de Contrataciones que gestiona el procedimiento.
El importe de la garantía de impugnación será equivalente al TRES POR CIENTO (3%) del monto de la oferta del renglón o los renglones en cuyo favor se hubiere aconsejado adjudicar el contrato.
Si el dictamen de evaluación para el renglón o renglones que se impugnen no aconsejare la adjudicación a ninguna oferta, el importe de la garantía de impugnación se calculará sobre la base del monto de la oferta del renglón o renglones del impugnante.
Si el impugnante fuera alguien que no reviste la calidad de oferente en ese procedimiento o para el renglón o los renglones en discusión y el dictamen de evaluación para el renglón o renglones que se impugnen no aconsejare la adjudicación a ninguna oferta, el importe de la garantía de impugnación será equivalente al monto fijo que se estipule en el respectivo pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado.
Cuando lo que se impugnare no fuere uno o varios renglones específicos, sino cuestiones generales o particulares del dictamen de evaluación, el importe de la garantía de impugnación será equivalente al monto fijo que se estipule en el pliego de bases y condiciones particulares o en las bases del llamado.
Cuando se impugne la recomendación efectuada sobre uno o varios renglones específicos y, además, cuestiones generales o particulares del dictamen de evaluación, el importe de la garantía de impugnación se calculará acumulando los importes que surjan de aplicar los criterios estipulados con anterioridad.
b) De impugnación al dictamen de preselección: en los casos de impugnaciones contra la precalificación, en las licitaciones o concursos de etapa múltiple, la garantía será por el monto determinado en el pliego de bases y condiciones particulares.
En aquellos procedimientos de selección en los que se previera que las cotizaciones pudieran contemplar la gratuidad de la prestación, o bien implicar un ingreso para la jurisdicción o entidad contratante, las garantías de impugnación al dictamen de evaluación e impugnación al dictamen de preselección serán establecidas en un monto fijo en los respectivos pliegos de bases y condiciones particulares o bases del llamado.

Artículo 17 ADJUDICACIÓN**:** La adjudicación deberá recaer sobre la oferta más conveniente para la jurisdicción o entidad contratante. Podrá adjudicarse aun cuando se hubiera presentado una sola oferta.
La adjudicación podrá realizarse por renglón o por grupo de renglones, de conformidad con lo que dispongan los pliegos de bases y condiciones particulares o las bases del llamado.
En los casos en que se permita la cotización parcial, la adjudicación podrá ser parcial, aun cuando el oferente hubiere cotizado por el total de la cantidad solicitada para cada renglón.

Artículo 18 REQUISITOS MÍNIMOS QUE DEBEN CONTENER LOS PLIEGOS DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES O LAS BASES DEL LLAMADO**:** Los pliegos de bases y condiciones particulares o las bases del llamado deberán contener los siguientes requisitos mínimos:

1. Nombre de la jurisdicción o entidad contratante.
2. Denominación de la Unidad Operativa de Contrataciones que gestiona el procedimiento.
3. Identificación del expediente administrativo por el que tramita el procedimiento de selección.
4. Costo del pliego, cuando corresponda.
5. Domicilio, correo electrónico institucional, y número de fax en los que serán válidas las comunicaciones e impugnaciones que los interesados, oferentes, adjudicatarios o cocontratantes realicen en ellos.
6. Tipo, número y ejercicio, clase o causal y modalidad del procedimiento de selección.
7. Rubro y objeto del procedimiento.
8. Plazo de duración del contrato, cuando corresponda.
9. Prever la opción a prórroga, cuando corresponda.
10. Lugar, plazo y horario en que las muestras patrón podrán ser examinadas por los interesados, en caso de corresponder.
11. Lugar, plazo y horario para presentar muestras en caso de corresponder.
12. Lugar y horario para realizar visitas en caso de corresponder.
13. Moneda de cotización.
14. Forma y moneda de cotización de los seguros y fletes en las cotizaciones en condición C.I.F.
15. Si se admitirán ofertas alternativas y/o variantes, conforme los términos del artículo 198° -, del texto adoptado por Resolución N° 1053/16 de la UNLP.
16. El porcentaje fijo en el que las micro, pequeñas y medianas empresas podrán presentar ofertas por parte del renglón, que no podrá ser inferior al VEINTE POR CIENTO (20%) ni superior al TREINTA Y CINCO POR CIENTO (35%) del total del renglón.
17. El porcentaje fijo en el que los oferentes que cumplan con los criterios de sustentabilidad podrán presentar ofertas por parte del renglón, que no podrá ser inferior al VEINTE POR CIENTO (20%) o bien indicar que no existe tal posibilidad.
18. Cantidad de copias que los oferentes deberán presentar de las fojas de su oferta en donde consten los precios cotizados.
19. Cuando existan razones fundadas, elegir la forma de garantía.
20. Cuando se previera que las cotizaciones a recibir pudieran contemplar la gratuidad de la prestación, o bien implicar un ingreso para la jurisdicción o entidad contratante, establecer el monto fijo para constituir las garantías de mantenimiento de la oferta, de cumplimiento del contrato y de impugnación.
21. Requisitos que deberán reunir las compañías aseguradoras con el fin de preservar el eventual cobro del seguro de caución, en caso de corresponder.
22. Si se exigirá garantía de impugnación al dictamen de evaluación y establecer los montos fijos para su constitución.
23. Plazo de mantenimiento de la oferta y de su prórroga.
24. Criterio de evaluación y selección de las ofertas, ya sea mediante la inclusión de fórmulas polinómicas o la clara determinación de los parámetros que se tendrán en cuenta a dichos fines, tomando en consideración el grado de complejidad, el monto y el tipo de contratación a realizar.

25. Plazo o fecha de entrega de los bienes o de prestación de los servicios. Para ello, el organismo contratante deberá considerar la normativa impositiva, aduanera o cualquier otra disposición que pudiera incidir en dichos plazos.
26. Forma de entrega de los bienes o de prestación de los servicios.
27. Lugar de entrega de los bienes o de prestación de los servicios.
28. Plazo en que se va a otorgar la recepción definitiva,
29. Forma, plazo, lugar y horario de presentación de las facturas.
30. Forma de pago.
31. Plazo de pago si se fijara uno distinto al previsto en el Reglamento aprobado por el Decreto Nº 893/12.
32. Fijar la jurisdicción de los tribunales competentes en caso de conflicto.

Artículo 20 ANEXOS AL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES O A LAS BASES DEL LLAMADO**:** Cuando una norma establezca la obligación de entregar copia de la misma junto con los respectivos pliegos de bases y condiciones particulares o las bases del llamado, se tendrá por cumplida dicha obligación cuando en los mismos se consigne la dirección del sitio de internet en donde puede ser consultada.
Junto con el pliego de bases y condiciones particulares o la base del llamado se deberá entregar el anuncio de la convocatoria o la invitación con los requisitos indicados en el artículo 57° del texto adoptado por Resolución N° 1053/16 de la UNLP.

ANEXO III

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

RENGLON 1-CANTIDAD 18.000

Módulo fotovoltaico bifacial, monocristalino, tecnología de juntura tipo N; de más de 72 celdas, marco de aluminio anodizado. Dimensión 2400 x 1200 mm. (+/- 5 mm.). Con certificación vigente IEC 61215 & IEC 61730. Incluye provisión, supervisión On-site y puesta en servicio. Marca con presencia en el mercado local mayor al 5% sobre la potencia instalada según Informe CAMMESA de octubre de 2023, y contenida en TIER 1 de la lista Bloomberg para el Q3 2023. Precio CIF en Puerto de Buenos Aires. (580 Wp totales por panel - Module power output-)

RENGLON 2-CANTIDAD 30

Inversor tipo String, con control del MPPT (Maximum Power Point Tracking) (Número de seguidores MPPT de 6 a 10), con protecciones de actuación ante altas temperaturas de trabajo, sobre/baja tensión, sobre/baja frecuencia, mínima corriente de operación, fallas de aislación, anti-isla. Con certificación vigente bajo Norma IEC. Incluye provisión, supervisión On-site y puesta en servicio. Marca con presencia en el mercado local mayor al 5% sobre la potencia instalada según Informe de CAMMESA octubre de 2023. Precio CIF en Puerto de Buenos Aires

RENGLON 3-CANTIDAD 2

Estación transformadora de intemperie premoldeada, modular, tipo Plug&Play. De 6,5 MVA de potencia a 40°C, trifásica de tres arrollamientos, tensión nominal MT 33kV, tensión nominal BT 0,8 kV, ailsación seca o aceite. Composición mínima: transformador de potencia, rack de celdas de protección, sistema de monitorización en tiempo real del transformador, panel de BT y MT y Transformador de Servicios Auxiliares (trifásico de tres arrollamientos, aislación seca, tensión nominal primaria 630 a 800 V, tensión nominal secundaria 400 V). El conjunto debe presentar certificación vigente bajo Norma IEC. Incluye provisión, supervisión On-site y puesta en servicio. Precio CIF en Puerto de Buenos Aires

LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA SIGNIFICARÁ DE PARTE DEL OFERENTE EL PLENO CONOCIMIENTO DE TODA LA NORMATIVA QUE RIGE EL LLAMADO, SIN QUE PUEDA ALEGAR EN ADELANTE SU DESCONOCIMIENTO**, POR LO QUE NO SERÁ NECESARIA LA PRESENTACIÓN DEL PLIEGO CON LA OFERTA**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

PARQUE FOTOVOLTAICO

Memoria descriptiva para Pliegos

CONTENIDO

1 OBJETO 4
2 CARACTERÍSTICAS GENERALES 4
3 VIDA ÚTIL 5
4 TERRENOS DE EMPLAZAMIENTO 5
5 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA 6
6 DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA PRELIMINAR DEL PROYECTO 7
6.1. Módulos FV 7
6.2. Trackers 7
6.3. Inversores 8
6.4. Centros de Transformación 9
6.5. Transformador de Servicios Auxiliares 10
6.6. Celdas de Media Tensión 10
7 DISEÑO DE PLANTA 10
7.1. Circuito Eléctrico DC 10
7.2. Circuito eléctrico AC 11
7.3. Sistema de Comunicaciones 11
7.4. Puesta a Tierra 11
7.5. Sistema de Protecciones 12
7.5.1 Protección contra sobreintensidades 12
7.5.2 Protección contra sobretensiones 12
7.5.3 Protección de formación de isla 12
7.6. Sistema de control SCADA 12
8 ESTACIÓN TRANSFORMADORA Y EDIFICIO DE COMANDO 12
9 INTERCONEXIÓN 13
10 BALANCE DE PLANTA (BOP) 13
10.1. Obra Civil 13
10.1.1 Acceso 13
10.1.2 Caminos interiores 13
10.1.3 Cercado Perimetral 13
10.1.4 Canalizaciones para Cableado 13
10.2. Montaje Mecánico 14
10.3. Montaje Eléctrico 15
10.3.1 Instalación eléctrica DC 15
10.3.2 Instalación eléctrica AC 15

11 MATERIALES MAYORES 15
11.1. Cables de STS 15
11.1.1 Alcance del suministro 15
11.1.2 Especificación técnica 15
11.2. Cables DC 16
11.2.1 Alcance del suministro 16
11.2.2 Especificación técnica 16
11.3. Cable Puesta a Tierra 18
11.3.1 Alcance del suministro 18
11.3.2 Especificación técnica 18
11.4. Cables de Media Tensión 18
11.4.1 Alcance del suministro 18
11.4.2 Especificación técnica 19
11.5. Cable Fibra Óptica 20
11.5.1 Alcance del suministro 20
11.5.2 Especificación técnica 20
11.6. Marcado e identificación de cables 22
11.6.1 Identificación del cableado 22
11.6.2 Identificación de bobinas 22
11.7. Inspecciones y pruebas 23
11.7.1 Inspección 23
11.7.2 Pruebas 24
11.7.3 Empaquetado, etiquetado y transporte 24
11.8. Garantias 25
11.8.1 Garantías generales 25
11.8.2 Garantías especificas 26
11.9. Documentación 26
11.10. Normativas y códigos de diseño 27

1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto describir brevemente las características básicas y preliminares del proyecto Parque Fotovoltaico (PF) UNLP. Este desarrollo se ubicará en la localidad de Vieytes, partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires. La potencia nominal del proyecto solar está prevista que alcance 8,4MW del lado de corriente alterna (AC) con una relación preliminar de diseño DC/AC de 1,22 veces.

La presente Memoria Descriptiva del proyecto por 10,2MWp. incluye los detalles de las fases de construcción y operación de este, así como el equipamiento que lo compone.

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El proyecto consistirá en la construcción, montaje, operación y mantenimiento del PF UNLP (PFUNLP) de 8,4MWac (10,2MWp). La instalación de esta potencia se efectuará en 2 bloques de transformación. Cada bloque de transformación estará compuesto por un transformador elevador con una potencia unitaria de 6,5 MVA en las condiciones previstas para el sitio.

Los “strings” de módulos FV estarán conformados por 26 paneles de 585 Wp en serie. Cada conjunto será agrupado para acometer a las entradas MPPT de los inversores tipo “string” de 300 kW en condiciones nominales de funcionamiento. La estructura de montaje seleccionada para el PSF es de tipo “trackers” monofila en eje N-S y seguimiento E-O, separados entre sus ejes a una distancia (pitch) de 7 metros.

Se dispondrán dos (2) estaciones de transformación inteligente (STS), la cuales aportaran a la Estación Transformadora Vieytes, mediante una línea aérea de media tensión (LAMT), la cual será proyectada por la distribuidora, y definirá la celda de acometida a la misma.

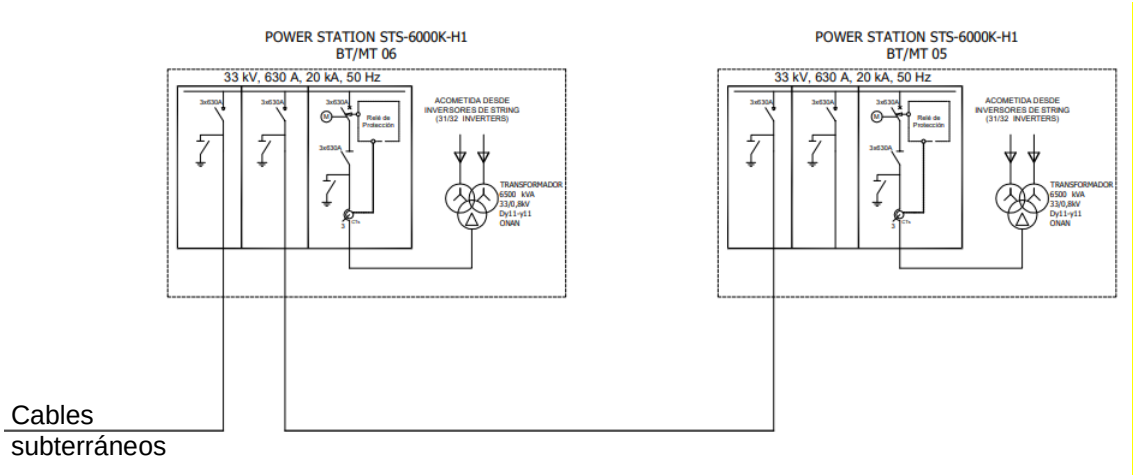


Figura 1 Diagrama Unifilar STS PF UNLP

Para garantizar los estándares de confiabilidad y seguridad de la red eléctrica, todo el equipamiento de protección, sistemas de monitorización, seguridad, comunicación, control, entre otros, estarán dentro del alcance técnico del proyecto.

Este desarrollo contribuirá a la generación a partir de fuentes renovables que permiten mejorar la matriz energética nacional según lo establecido en la Ley N°27.191.

Las características principales del PSF serán:

Características Generales	
Potencia AC (MW)	8,4
Potencia DC (MW)	10,2
Ratio DC/AC	1,22
Límite de potencia AC (MW)	10
Nivel de tensión de interconexión (kV)	33
Área estimada (ha)	17,5
Características del Campo Seguidor	
Tipo de montaje	Con seguimiento E-O en un eje (N-S)
Método de seguimiento	True-Tracking ó Back Tracking
Límites de oscilación (° +/-)	-60 / +60
Angulo Azimuth °	0,00
Separación entre ejes ”pitch” (m)	7,00

Tabla 1 Características de planta.

3 VIDA ÚTIL

La vida útil del proyecto se estima en un periodo no menor que 20 años. Al término de este periodo se evaluará la continuidad de operación del PF. Los principales factores de influencia que impactan al realizar esta evaluación son:

- Nivel de obsolescencia debido a los avances tecnológicos.
- Elevadas pérdidas de prestaciones técnicas en caso de inconvenientes presentados en las labores de mantenimiento.

La estimación de la eficiencia de las plantas de generación fotovoltaicas al terminar el periodo útil usualmente está en un valor cercano al 20% a 25% de reducción con respecto al valor nominal al inicio del proyecto (lado DC).

4 TERRENOS DE EMPLAZAMIENTO

Se determinó como la mejor ubicación para emplazar el proyecto el campo perteneciente a la UNLP denominado “Establecimiento El Amanecer”. Se encuentra ubicado en la localidad de Vieytes, partido de Magdalena y posee una superficie de 255 hectáreas. Su nomenclatura catastral es Circunscripción: 5, Parcelas: 1300a, 1285a, 1299.

El predio se encuentra sobre la Ruta Provincial Nº36 a 7km del ingreso de la localidad de Vieytes y a 60km de la ciudad de La Plata. La superficie que ocupará el proyecto no superará las 18ha.

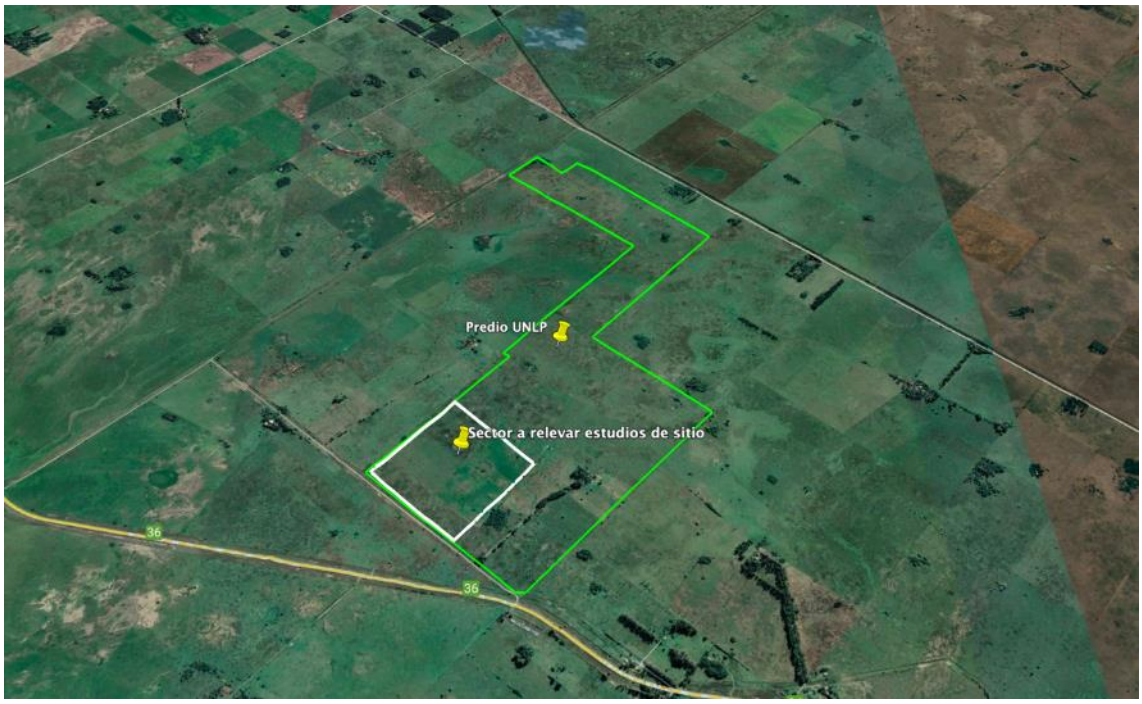


Figura 2 Vista satelital PF UNLP de 10MW

5 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Se analizó la generación de energía a lo largo de la vida útil de la planta y todo el árbol de pérdidas de energía. El análisis fue realizado utilizando el software PVsyst y una serie TMY P50 construida en base a promedios de variables meteorológicas de los últimos años.

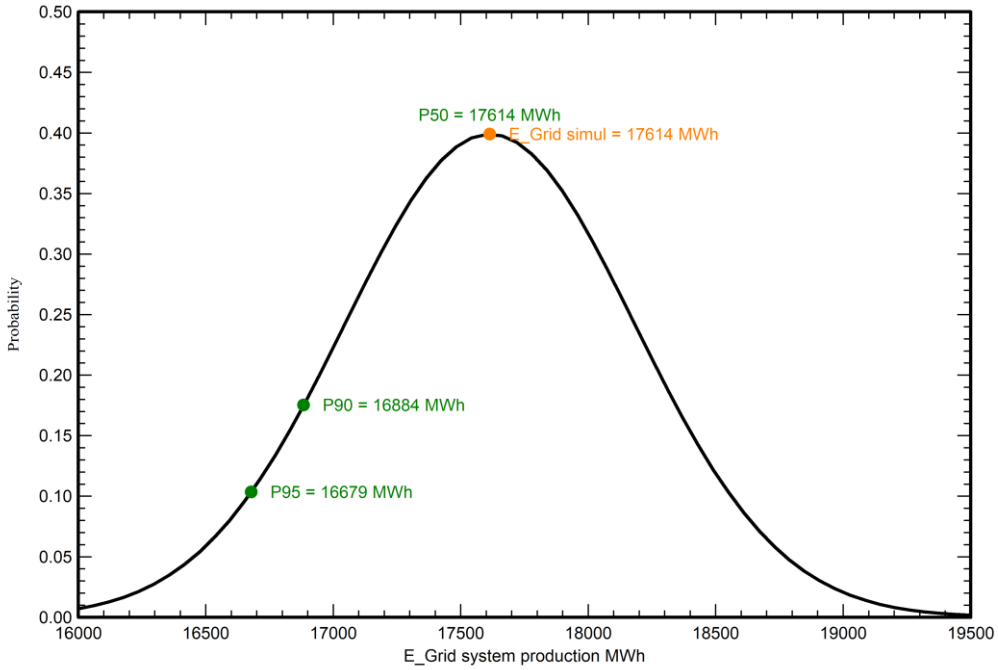


Figura 3 Dispersión de la Energía Generada Esperada por el PFUNLP

6 DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA PRELIMINAR DEL PROYECTO

6.1. MÓDULOS FV

Los módulos fotovoltaicos a emplear podrán ser del tipo monocristalino, bifaciales, de tecnología de juntura tipo N con un rango de eficiencia promedio mayor al 21 % y una potencia nominal dentro de un rango entre 530 - 700 Wp.

Las características generales de los módulos a instalar en condiciones estándar (STC) serán:

Características Técnicas Preliminares	
Tecnología	N– Monocristalino - Bifacial
Potencia pico (Wp)	530 - 700 Wp
Eficiencia (%)	>21%
Tensión circuito abierto (V)	51,41
Corriente cortocircuito (A)	14,30
Voltaje máximo DC (V)	1500

Tabla 2 Características técnicas módulos Fotovoltaicos.

Cantidad de módulos fotovoltaicos = 17.472.

Para la selección de los módulos se tendrá en cuenta que las marcas propuestas estén presentes en lista Bloomberg de las mejores marcas de paneles solares TIER 1 para el periodo Q3 del 2023; asimismo se constate que según el Informe de CAMMESA de octubre de 2023, dicha marca tenga una presencia en el mercado que supere el 5% sobre la potencia instalada.

6.2. TRACKERS

Los módulos fotovoltaicos estarán montados sobre Trackers situados en orientación norte – sur, con seguimiento en un único eje este – oeste. El rango de giro respecto a la horizontal será de +/- 60°.

Los Trackers estarán soportados por estructuras de acero galvanizado, para garantizar la durabilidad frente a condiciones climáticas adversas, que van ancladas al terreno mediante distintos sistemas de fundación. La distancia mínima con respecto al suelo en su posición más inclinada será de 500mm.

- Los sistemas de fundaciones más empleados para la estructura de los Trackers son el hincado directo y el hincado con pre-drilling.

Características Técnicas	
Tipo	Multifila
Angulo del Tracker	55°
Orientación del eje	N – S 5%
Seguimiento	E – O 8%
Backtracking	Si
Separación entre ejes	7m

Posición de módulos	Horizontal o vertical
Interface	SCADA

Tabla 3 Características técnicas de los trackers.

Cantidad de trackers = 282

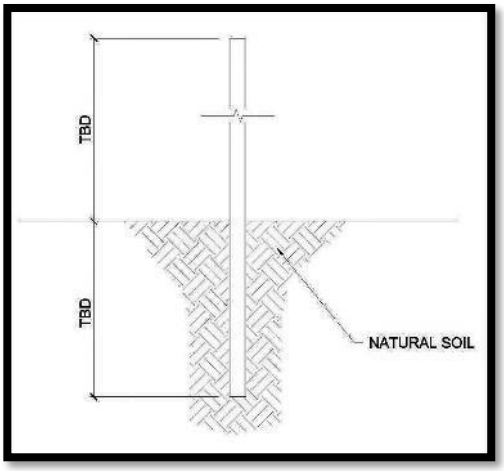


Figura 4 Fundación pre-drilling

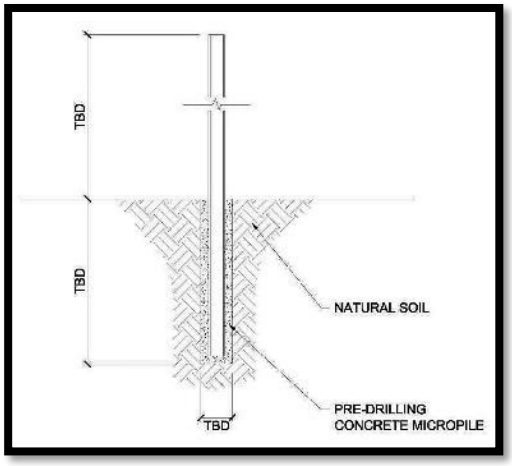


Figura 5 Fundación directa

El diseño del Tracker será realizado para minimizar el ángulo de incidencia entre el plano de captación del módulo fotovoltaico y la radiación que este recibe. Es decir, se aumenta entre un 32% a 37% la radiación anual incidente que posteriormente será transformada en energía eléctrica.

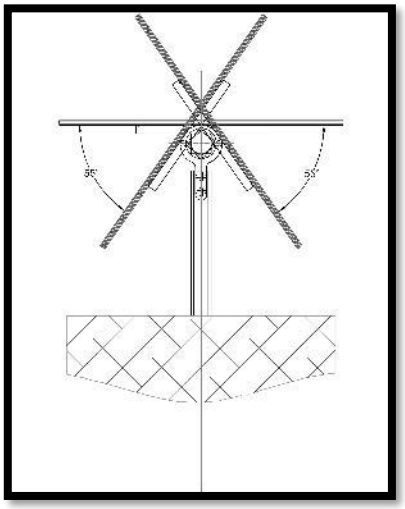


Figura 6 Estructura de los trackers.

6.3. INVERSORES

Los inversores a instalar serán de tipo string, con control del MPPT (*Maximum Power Point Tracking*) para generar energía en el punto de máxima eficiencia para cada nivel de irradiación.

Los inversores contarán con protecciones de actuación ante altas temperaturas de trabajo, sobre/baja tensión, sobre/baja frecuencia, mínima corriente de operación, fallas de aislación, anti-isla entre otras.

Todos deberán tener certificaciones bajo norma IEC.

Las características esperadas del inversor de cadena serán las siguientes:

Características Técnicas	
AC	
Potencia Nominal	De 300 a 400 kVA
Tensión Nominal de Salida	800 V, 3 W + PE
Rango de Frecuencia red	50 Hz / 60 Hz
Corriente Nominal de Salida	216,6 A (límite superior de 250 A)
Máxima corriente de salida	238,2 A (límite superior de 300 A)
Rango de ajuste factor de potencia	0,8 LG … 0,8 LD
Distorsión armónica total	< 1%
DC	
Max. voltaje de entrada,	1500 V
Número de seguidores MPPT	De 6 a 10
Máxima corriente por MPPT	65 A (no excluyente)
Máxima corriente de cortocircuito por MPPT	115 A
Máxima entrada PV por MPPT	4/5/5/5/4/5/5 (no excluyente)
Rango de operación de Voltaje MPPT	500 V ˜ 1500 V
Voltaje de entrada nominal	1080 V (no excluyente)

Tabla 4 Características técnicas de los inversores.

Cantidad de inversores= 28

6.4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los centros de transformación serán de tipo intemperie, modulares y estarán ubicados en posiciones preestablecidas en la etapa de diseño de la planta. La función de estos es convertir la generación DC en AC mediante inversores, para su posterior elevación de tensión al nivel establecido para la red colectora de media tensión (33 kV). Todos deberán tener certificaciones bajo norma IEC.

El diseño *preliminar* adoptado considera la instalación de 2 PCS (Power Conversion Stations) de 6,5 MVA de potencia a 40°C. Las estaciones son del tipo Plug&Play, por lo que vienen completamente premontadas para colocar y poner en marcha de manera sencilla. Cada una está compuesta por un transformador, un rack de celdas de protección y un sistema de monitorización en tiempo real del transformador, panel de BT y MT.

El transformador de potencia contará con las siguientes características:

Características Técnicas	
Tipo	Trifásico de tres arrollamientos
Aislamiento	Aceite / Seco
Frecuencia nominal	50

Tensión nominal MT (kV)	33
Tensión nominal BT (kV)	0,8
Regulación primaria	+/- 5%
Esquema de conexión	Dy(n)11y(n)11

Tabla 5 Características técnicas transformador de potencia.

Cantidad de centros de transformación = 2

6.5. TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES

El transformador de servicios auxiliares contará con las siguientes características:

Características Técnicas	
Tipo	Trifásico de tres arrollamientos
Aislamiento	Seco
Frecuencia nominal	50 Hz
Tensión nominal primaria	630 a 800 V
Tensión nominal secundaria	400 V
Tensión nominal terciaria	230 V
Regulación primaria	+/- 5%
Esquema de conexión	Dy(n)11y(n)11

Tabla 6 Características técnicas transformador de servicios auxiliares

Cantidad de transformadores de servicios auxiliares = 1

6.6. CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

A definir en función de las especificaciones que establezca EDELAP.

7 DISEÑO DE PLANTA

La configuración está definida en función de la valoración del recurso solar del emplazamiento y las características técnicas de los equipos principales de la planta.

Una vez definida la potencia a entregar en el punto de interconexión, se determina la cantidad de inversores y luego el arreglo de módulos fotovoltaicos a ser conectados a cada inversor. Se realiza un proceso iterativo para obtener una optimización relacionando dos variables mutuamente dependientes, LCOE (Costo de nivelación de generación) y relación DC/AC.

7.1. CIRCUITO ELÉCTRICO DC

Los circuitos DC corresponden al cableado entre los módulos fotovoltaicos, que conformaran Strings, que a su vez formaran circuitos paralelos hasta cumplir los requerimientos establecidos a la entrada del inversor. Los circuitos deberán cumplir en todos los casos con el aislamiento necesario para 1.500 VDC para intemperie y válidos para instalación enterrada, cumpliendo con las normas IEC 60332-1-2, IEC 60754, IEC 60332-3-24, IEC 61034-2, IEC 60216 (temperatura extrema e impactos), IEC 60811-1-4 (temperatura máxima), IEC 60811-2-1 (resistencia ozono), IEC 60811-1-3 (resistencia absorción de agua), UL 1581, UL 4703.

Los circuitos DC se optimizan de la siguiente manera:

- Cable de String: Este conductor conecta los Strings hasta la llegada a los inversores de String. El tramo de cableado de DC, denominado de nivel 1, estará formado por cable de cobre, aislamiento HEPR y cubierta tipo EVA, 1,5 kV DC, siendo un cable de sección no inferior a 6 mm^2 de tipo Solar. Este cableado se dispone a la intemperie, canalizado en bandejas, fijado mediante tubo aislante de PVC o similar.

La caída de tensión de los circuitos DC será diseñada para no exceder un valor del 1%.

7.2. CIRCUITO ELÉCTRICO AC

Los circuitos eléctricos AC en media tensión permitirán la evacuación de la energía generada hasta la ET de Vieytes. Los circuitos trifásicos irán enterrados en zanjas y serán capaces de soportar potencias de hasta 15 MVA.

Los cables serán de conductor en aluminio o cobre, unipolares para el nivel de tensión de operación (33 kV), a su vez contarán con características anti-propagación de llama y libres de halógenos. Deberán cumplir con la norma IEC 60502.

7.3. SISTEMA DE COMUNICACIONES

El control, gestión y recopilación de datos del PSF se establecerá mediante una red de comunicaciones que estará compuesta por:

- Señales digitales y analógicas: Cable multipolar.
- Señales BUS RS485: Cable de par trenzado y blindado de 4 hilos, tipo Belden o similar.
- Señales Ethernet: Cable Ethernet Cat.5e UTP.
- Señal de fibra óptica: Fibra óptica multimodal 24 hilos o monomodo (anti-roedores y dieléctrica).

Se prevé el suministro e instalación de cables de cobre para las siguientes señales:

- Líneas de Señales/comandos/datos desde el panel de BT a la RTU.
- Líneas de Señales/comandos/datos desde los paneles auxiliares a la RTU.
- Líneas de Señales/comandos/datos desde los inversores a la RTU.
- Líneas de datos desde los inversores al sub-campo de paneles fotovoltaicos.
- Líneas de señal desde el sub-campo de paneles solares a las sondas ambientales

7.4. PUESTA A TIERRA

El sistema de puesta a tierra será único para la conexión de todos los equipos de la planta incluyendo: los marcos metálicos de las estructuras de soporte de los módulos fotovoltaicos, los inversores, los transformadores, celdas de MT, cables, interruptores, postes y cerco perimetral. El diseño deberá ser realizado cumpliendo la Norma IEEE80.

Los paneles están conectados en modo “flotante” sin conexión específica de puesta a tierra; los marcos están en contacto (atornillados o en montaje directo al carril del panel) a la estructura metálica que es el medio de conexión con la red equipotencial de tierra de la planta.

La malla de puesta a tierra estará formada por cables de cobre de sección 95 mm^2 y transcurrirá por zanjas de una profundidad mínima de 0,8 m dentro del perímetro de la planta y de 1,2 m fuera del cerco perimetral.

7.5. SISTEMA DE PROTECCIONES

Las protecciones del PSF serán implementadas de manera que se pueda garantizar la operación segura en los distintos sectores de la planta. Algunas de las protecciones a instalar se describen en los próximos numerales.

7.5.1 Protección contra sobreintensidades

Las sobreintensidades pueden tomar lugar en el lado DC y AC de la planta debido a cortocircuitos, fallas en la puesta a tierra, entre otros. La protección ante una sobre intensidad se realizará mediante los fusibles e interruptores que deberán estar dimensionados para soportar los efectos que puedan producirse.

7.5.2 Protección contra sobretensiones

Las sobretensiones pueden tomar lugar en el lado DC y AC de la planta debido a fallas de puesta a tierra, descargas atmosféricas y fenómenos electromagnéticos. La protección ante una sobretensión se realizará mediante la correcta conexión de todas las partes metálicas de la instalación a la puesta a tierra, incluyendo dispositivos de disipación como lo son los descargadores eléctricos.

7.5.3 Protección de formación de isla

Los inversores contarán con el sistema de desconexión al ser detectada la operación en isla eléctrica, así como también el funcionamiento fuera de los rangos establecidos por los parámetros de la red de conexión y la operación segura de la planta.

7.6. SISTEMA DE CONTROL SCADA

El objetivo de este sistema es adquirir, almacenar y visualizar los parámetros operativos de la planta. El alcance del sistema incluye los sistemas necesarios para la medición comercial de la energía (sistema “SMEC”), comunicaciones (sistemas “SCOM”) y de monitoreo en tiempo real (sistema “SOTR”).

El sistema de control de la planta fotovoltaica está basado en un servidor, el cual centraliza todos los dispositivos que se integran en la planta. Se basa en la red de comunicaciones que conectan los diferentes dispositivos de la planta y los equipos de SCADA en el centro de control.

8 ESTACIÓN TRANSFORMADORA Y EDIFICIO DE COMANDO

El proyecto PSF se conectará mediante las estaciones de transformación inteligentes (STS), a la Estación Transformadora Vieytes, en la cual la distribuidora dispondrá de una celda para la conexión. A partir de ella se transformará la potencia de 33 kV a los niveles de conexión requeridos por el Sistema Interconectado.

9 INTERCONEXIÓN

La potencia generada por el PSF será transportada en un nivel de 33 kV hasta ET Vieytes. Dicha línea de media tensión será proyectada por la distribuidora de la zona y será sostenida por postes de cemento.

10 BALANCE DE PLANTA (BOP)

Las obras a realizar relativas al BOP se pueden clasificar en:

- Obra civil
- Montaje mecánico
- Montaje eléctrico

10.1. OBRA CIVIL

El concepto general para los trabajos de obra civil buscará respetar en medida de lo posible las condiciones existentes del terreno, evitando una alteración innecesaria del suelo.

10.1.1 Acceso

Los accesos al PSF serán desde el camino rural existente desde la Ruta Provincial RP N°36.

10.1.2 Caminos interiores

Los caminos interiores del PSF permitirán el acceso a todos los equipos instalados en la planta. La sección de los caminos consiste en un ancho de 3,5 metros construidos en dos capas de grava, sub-base y base. El espesor de la Sub-base no debe ser menor de 20 cm y será colocado sobre una capa de protectora de geotextil (200gr/m²). el espesor para la base no debe ser menor que 10 cm. Ambas capas deben ser correctamente niveladas y compactadas.

Todos los caminos deben tener un adecuado drenaje y control de erosión que los hagan resistentes a la lluvia. Una vez realizado el análisis hidrológico, topográfico y geotécnico, se diseñará un sistema de drenaje que consiste en varias cunetas dispuestas a lo largo de los caminos internos, las cuales recogen el agua y lo descargan en varios puntos evitando la inundación de la planta y la sobrecarga en las cunetas.

10.1.3 Cercado Perimetral

El vallado continuo será instalado a lo largo de todo el perímetro de la planta por razones de seguridad. Se trata de un cercado perimetral con postes de hormigón pre-armados y tejido romboidal.

10.1.4 Canalizaciones para Cableado

Las canalizaciones para cableado eléctrico serán realizadas en zanjas que se ejecutarán mediante el excavado del terreno hasta alcanzar una profundidad de 1,20 metros. El ancho de la zanja variara acorde al número de tendidos que vayan a ser transportados en esta. En el fondo de la zanja se tendera cable de cobre desnudo, que servirá para poner la instalación a tierra y se cubrirá con de material de relleno.

Los cables de DC y AC estarán sobre un lecho de arena tamizada que se colocará en la parte inferior donde se ubicarán los cables directamente enterrados. Para rellenar las zanjas se utilizará el suelo de excavación y se compactarán para que coincida con las condiciones existentes del terreno. Los cables de comunicación y fibra óptica irán instalados en el interior de tubos de PVC

Para acomodar la superficie al tráfico de vehículo tanto para las zanjas de BT y MT se incluirá una protección especial que consistirá en añadir una capa de 15 cm de grosor de cemento en los cruces de camino.

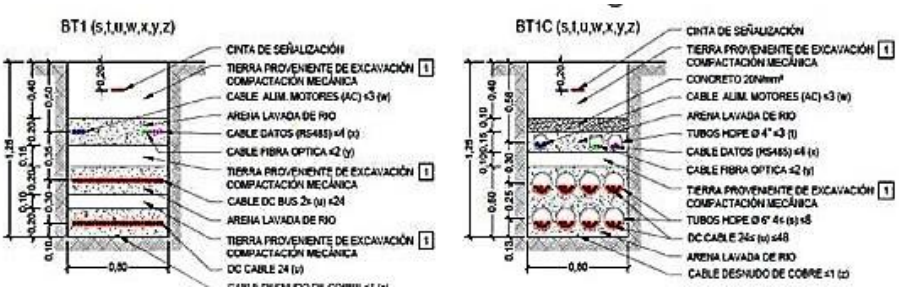


Figura 1 Ejemplo de zanjas BT

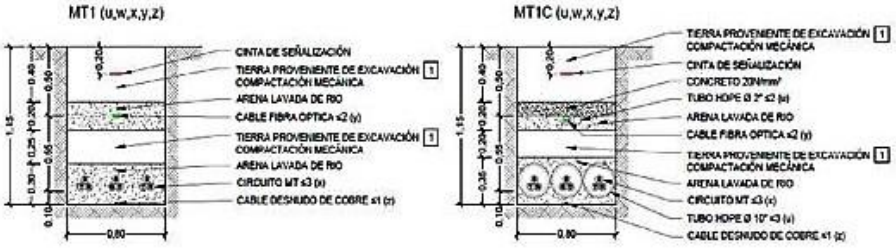


Figura 7 Ejemplo de zanjas MT.

Cuando se utilicen conductos de PVC, las arquetas de registro se ubicarán en ciertos cruces de zanjas manteniéndose una distancia adecuada entre ellos para asegurar un correcto mantenimiento. Las arquetas empleadas serán rectangulares, con paredes de ladrillo o hormigón.

10.2. MONTAJE MECÁNICO

El montaje será ejecutado de acuerdo con los manuales de instalación proporcionados por el fabricante, en los cuales explican todos los aspectos a tener en cuenta durante el proceso. En caso de acero galvanizado en caliente, todos las soldaduras, cortes o taladros en planta no serán permitidos. El montaje incluirá elementos resistentes a la corrosión. Se instalará una protección catódica para evitar la corrosión debida al contacto de diferentes materiales de módulos y estructuras de soporte.

Todos los tornillos del conjunto estructural deben apretarse con una llave dinamométrica. Los módulos fotovoltaicos se deben mover en su caja de envío a su posición de montaje. Los mismos se instalarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Todos los módulos montados deben ser alineados y cuadrados con la estructura para minimizar las pérdidas de sombra y permitir un reemplazo fácil. Sera requerido la minimización

del tiempo de instalación de los módulos fotovoltaicos mientras no estén conectados, es decir, en condiciones de circuito abierto.

10.3. MONTAJE ELÉCTRICO

La ejecución del montaje eléctrico podrá ser dividido entre las siguientes etapas:

- Instalación eléctrica DC
- Instalación eléctrica AC
- Adecuaciones en la ET

10.3.1 Instalación eléctrica DC

En la instalación DC se realizará la formación de los Strings de módulos fotovoltaicos. Para la formación de un String se interconectarán entre si los módulos contiguos de uno de los brazos de una estructura mediante un cable con sección no inferior a 6 mm2 de tipo Solar. Esta operación se repetirá sucesivamente para la formación de todos los Strings del PSF. Posteriormente se procederá a realizar la interconexión de los Strings al inversor.

Todas las partes metálicas estarán puestas a tierra. A su vez, todas las partes metálicas accesibles estarán debidamente protegidas contra contactos directos (pantallas de metacrilato o similar).

10.3.2 Instalación eléctrica AC

La instalación AC consiste en acometer los circuitos asociados a cada centro de transformación con una potencia nominal de 6,5 MVA. La instalación eléctrica en MT consiste en la agrupación eléctrica de los campos de transformación del PSF hasta su llegada a la ET correspondiente.

11 MATERIALES MAYORES

11.1. CABLES DE STS

11.1.1 Alcance del suministro

A continuación, se indican los materiales requeridos con el presente documento

ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Cable PVC Subterráneo 1,1 kV Cu 1x240mm^2	[m]	13.200

11.1.2 Especificación técnica

<u>Cable baja tensión AC</u>

Los cables requeridos para la interconexión entre los inversores de strings y los CT (Centros de Transformación) de la planta solar fotovoltaica presentarán las siguientes características:

- Estándar de diseño ..... IEC 60502-1/IRAM 2178-1
- Designación genérica ..... CP -
- Tipo de servicio..... Continuo-exterior
- Tipo de instalación ..... directamente enterrado sobre cama de arena
- Conductor: ..... Cobre
- Flexibilidad: ..... Clase 2.
- Tipo .....Tetrapolar
- Sección (Varias) ..... 240 mm^2
- Temperatura de servicio ..... ……70°C).
- Temperatura máxima del conductor en régimen permanente:70ºC (cortocircuito 160ºC)
- Aislamiento: ..... Según IEC 60502/IRAM 2178
- Material de aislamiento: ..... PVC tipo ST2
- Tensión de aislamiento: ..... Uo/U(Um) 0.6/1 kV(1,1 kV) AC/IRAM 2178
- Material de cubierta: ..... ……..(PVC) /(IRAM 2178).
- Pantalla. ..... NO
- Resistencia a las condiciones climatológicas:
  - Para intemperie ..... SI.
  - Alta resistencia al frio ..... SI.
- Características a presentar en la combustión:
- Otras características:
- Cubierta antiroedores ..... NO
- El color para baja tensión según IRAM 2183 para sistemas trifásicos y monofásicos:
- Alimentación trifásica:
  - Fase R ..... Marrón
  - Fase S ..... Negro
  - Fase T ..... Rojo
  - Neutro ..... Celeste
  - Tierra/Protección ..... Amarillo verde
- Para los valores fuera de norma el fabricante deberá aportar los datos de ampacidad:
- Cableado de Corriente Alterna con Uo/U(Um) 0.6/1 kV(1,2 kV).
- Cableados directamente enterrados (profundidad mínima 0,70 m)
- Sección de 240 / 300 / 400mm^2.

11.2. CABLES DC

11.2.1 Alcance del suministro

A continuación, se indican los materiales requeridos con el presente documento.

ITEM	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**
1	Cable DC 1x6mm^2	[m]	57.600

11.2.2 Especificación técnica

Cable DC interconexión strings

Los cables requeridos para la interconexión entre los módulos fotovoltaicos hasta alcanzar el inversor de string presentarán las siguientes características:

- Estándar de diseño ..... EN 50618/IEC 62930/ IRAM-2178

- Designación genérica .....P-Sun 2.0 CPRO
- Tipo de servicio..... cíclico-exterior
- Tipo de instalación ..... Al aire y enterrado bajo ducto
- Conductor: .....cobre electrolítico estañado, Clase 5
- Sección mínima: 6 mm2
- Tipo ..... Unipolar de varios hilos
- Temperatura de servicio: ..... 90ºC (máxima 120ºC y cortocircuito 250ºC)
- Aislamiento ..... Doble aislamiento (clase II) IRAM 2178
- Material de aislamiento: ..... compuesto reticulado
- Material de cubierta: ..... compuesto reticulado libre de halógenos
- Tensión de aislamiento: Uo/U(Um):1.5/1.5 (1,8) kV en CC. Según IEC 62930/IRAM 2178
- Resistencia a las condiciones ambientales:
  - Resistencia a la absorción de agua ….....Clasificación AD7).
  - Impacto ..... AG2 (IEC- 60364-5-52)
  - Vibraciones ..... AH3(IEC- 60364-5-52)
  - Alta resistencia a los rayos UVA; ..... IEC 62930 Anexo E
  - Alta resistencia al frio ..... AN3 Anexo C IEC 62930)
  - Alta resistencia a agentes químicos. ..... AF3(IEC- 60364-5-52)
- Características para presentar en la combustión:
  - No propagación de la llama. .....IEC 60332-1-2 IEC 60332-1-2/ IRAM-NM-IEC 60332-1
  - Libre de halógenos .....IEC 61034-2
  - Reducida emisión de gases tóxicos y corrosivos. .....IEC 60754-2
  - Baja emisión de humos opacos .....IEC 61034-2
  - Bajo índice de acidez a los gases de combustión .....IEC 60754-2
- Otras características:
  - Vida útil ..... no inferior a 25 años.

  Para Baja Tensión en Corriente Continua, el color según la norma IRAM 2183:

- Continua
  - Positivo ..... Rojo
  - Negativo ..... Negro

Para los valores fuera de norma el fabricante deberá aportar los datos de intensidad admisible:

- Cableado de Corriente Continua, con una tensión nominal de:
  - 1,5 kV en Corriente Continua (conductor-conductor o conductor tierra);
  - La máxima tensión de trabajo permitida en sistemas de corriente continua no debe superar 1,8 kV;

- En Corriente Alterna (CA) presentará una Uo/U (Um): 0,6/1 (1,2) kV.
- Valores enterrados bajo ducto o tubería (profundidad mínima 0,60 m).
- Sección mínima de 6mm^2.

Figura 8 Descripción del cable

11.3. CABLE PUESTA A TIERRA

11.3.1 Alcance del suministro

A continuación, se indican los materiales requeridos con el presente documento

ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Cable PAT Acero / Cobre 50mm^2	[m]	8.000

11.3.2 Especificación técnica

Esta especificación aplica para el suministro de cable desnudo de acero cobre tipo A-30 para instalaciones de puesta a tierra fabricados de acuerdo a norma IRAM 2467.

Los cables solicitados tendrán las siguientes características:

Secc Nom	Secc real	Formación	Res Eléctrica [ohm/km]
35mm2	34,93	7x2,52mm	1,84
50mm2	49,49	7x3mm	1,30

11.4. CABLES DE MEDIA TENSIÓN

11.4.1 Alcance del suministro

A continuación, se indican los materiales requeridos con el presente documento

ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad

1	Cable XLPE 33 kV Al 1x240 mm2 para Parque UNLP	[m]	8.300

11.4.2 Especificación técnica

Los cables requeridos para la interconexión entre los CT (Centros de Transformación) y la LAMT 33kv de la planta solar fotovoltaica presentarán las siguientes características:

- Estándar de diseño ..... IEC 60502-2/IRAM 2178-2
- Designación ..... XLPE RHV AL
- Tipo de servicio..... Continuo-exterior
- Tipo de instalación ..... directamente enterrado sobre cama de arena
- Conductor: ..... Aluminio
- Flexibilidad: ..... Semirrígido clase 2.
- Tipo ..... Unipolar de varios hilos
- Sección ..... Varias (240/400/630) mm2
- Temperatura de servicio ..... -25ºC, +90ºC (Cable termoestable).
- Temperatura máxima del conductor en régimen permanente:90ºC (cortocircuito 250ºC máximo 5 s)
- Semiconductora interna: material semiconductor termoestable (XLPE) aplicado sobre el conductor.
- Aislamiento: ..... Según IEC 60502/IRAM 2178
- Material de aislamiento: ..... Polietileno Reticulado (XLPE)/ /IRAM 2178
- Tensión de aislamiento: ..... Uo/U(Um)19/33(36) kV AC/IRAM 2178.
- Tensión nominal de servicio en el parque ..... 33 kV
- Semiconductora externa: material semiconductor termoestable (XLPE) aplicado sobre el aislamiento.
- Pantalla metálica: corona de alambres de cobre y contraespira de cinta de cobre, colocados en
- hélice sobre la semiconductora externa, de sección 16mm2 como mínimo.
- Separador: ..... Cinta de poliéster.
- Material de cubierta: ..... Policloruro de Vinilo PVC.
- Armado. ..... NO
- Resistencia a las condiciones climatológicas:
  - Para intemperie ..... SI.
  - Alta resistencia al frio ..... SI.
  - Buena resistencia a las grasas y aceites ..... SI
- Características a presentar en la combustión:
  - No propagación de la llama. ..... IEC 60332-1-2/ IRAM-NM-IEC 60332-1

- Libre de halógenos, menos de 14% ..... (IEC 60754-1)
- Reducida emisión de gases tóxicos y corrosivos. ..... (IEC 60754-2)
- Baja opacidad de humos ..... (IEC 61034-2)

- Otras características:
  - Cubierta antiroedores ..... NO
  - Vida útil no inferior a ..... 25 años.

Para los valores fuera de norma el fabricante deberá aportar los datos de ampacidad:

- Cableado de Corriente Alterna de Media Tensión XLPE RHV Al con Uo/U (Um): 19/33 (36) kV.
- Cableados directamente enterrados (profundidad mínima 1 m).
- Sección (Varias) 240 / 400mm^2.

11.5. CABLE FIBRA ÓPTICA

11.5.1 Alcance del suministro

A continuación, se indican los materiales requeridos con el presente documento

ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Fibra óptica monomodo 12 hilos para Parque UNLP	[m]	A definir

11.5.2 Especificación técnica

Esta especificación aplica para el suministro de cable de fibra óptica de alta resistencia con un mínimo 12 fibras, del tipo monomodo, de diseño de estructura holgada (loose tube) diseño propicio para instalación interior y exterior, directamente enterrado o en ducto.

La calidad de las fibras ópticas debe ser uniforme y sus características deben cumplir con los requisitos de la norma IEC 60793.

El Cable óptico será dieléctrico con fibras ópticas agrupadas en unidades básicas (tubo loose). Núcleo

protegido contra penetración de humedad, cubierta interna, capa de protección contra roedores PFV y revestimiento externo en material termoplástico resistente a intemperies.

Cada fibra tiene una protección plástica extrusionada directamente sobre ella. Esta protección plástica además de servir como protección adicional frente al entorno también proveerá un soporte físico.

La funda exterior deberá ser extruida a presión directamente sobre la capa de soporte estructural y deberá llenar por completo sus intersticios.

La funda será lisa y libre de agujeros, grietas, ampollas y otros defectos superficiales.

La siguiente tabla resume las características principales de los cables de FO Monomodo:

Propiedades	G.652D
Tipo de Fibras	Monomodo [9/125]
Tipo de Núcleo	G (Relleno) ó S (Seco)
Protección Roedores	PFV
Diámetro núcleo	9±0.4µm
Cubierta Externa	NR (Polietileno Negro)
Número de Fibras Ópticas	≥12
Cantidad de Fibras por Tubo	6
Instalación	Externo / Interno
Aplicación	Subterráneo en ductos / Al Aire
No circularidad núcleo	≤1%
Error concentricidad núcleo / revestimiento	≤0.6µm
Diámetro revestimiento	125±1.0µm
No circularidad revestimiento	≤1%
Proof Test	≥ 8.8 N / ≥ 1 % / ≥ 100 Kpsi
Coeficiente de atenuación	Max@1310nm: ≤ 0.35 dB/km
	Max@1383nm: ≤ 1 dB/km
	Max@1550nm: ≤ 0.23 dB/km
	Max@1625nm: ≤ 0.25 dB/km
Tramo mínimo/carrete	4000m ± 2%
Radio mínimo de curvatura	300mm
Rango de Temperatura en servicio	-20°C a +70°C
Rango de Temperatura Instalación	-10°C a +40°C
Compresión	2200N/10cm
Tracción	2670N

Tabla 7 Características del cable Fibra Óptica Monomodo

Figura 9 Descripción del cable.

11.6. MARCADO E IDENTIFICACIÓN DE CABLES

11.6.1 Identificación del cableado

Cada cable individual deberá llevar grabado en la cubierta externa que deberá ser según normativa indicada, de modo indeleble y a tramos de un metro, la siguiente identificación:

- Fabricante
- Material de la(s) cubiertas
- Tensión nominal
- Número de conductores
- Sección
- Año de fabricación
- Código identificativo

Los elementos individuales de los cables monoconductores llevarán grabado sobre la cubierta de aislamiento, cada 300 mm, el número de par, terna o conductor correspondiente, empezando por el número 1 y siguiendo luego de modo correlativo hasta acabar en el correspondiente a la formación del cable.

En todos los casos, el marcado se realizará del color adecuado para que resulte legible sobre el fondo, en cada caso.

11.6.2 Identificación de bobinas

Las bobinas de cable se suministrarán en tambores que estarán marcados en uno de sus laterales con la misma identificación que los cables que transporta. Además, deberá de incluir:

- El tipo de cable.
- Metros lineales de cada bobina.
- El número del tambor.
- La longitud total del cable.
- Pesos brutos del cable y neto con el tambor.
- Nombre del fabricante y número de orden de compra.
- Año de fabricación.
- El nombre de los cables que se obtienen de la bobina.
- Número de referencia de la DoP
- Estándar de fabricación
- Parque Solar a la que pertenece

El carrete de cable será continuo e ininterrumpido y vendrá marcado con la longitud secuencial en metros a intervalos de 1 metro. No se suministrarán longitudes parciales de cable. El cable se suministrará con una protección adecuada para evitar daños durante el transporte y almacenaje.

Los extremos del cable estarán protegidos con un capuchón para impedir la entada de humedad y se fijarán en el tambor. Los tambores de los cables serán no retornables. El vendedor deberá incluir en su oferta la longitud máxima de cable por bobina de cada tipo de cable que puede suministrar no siendo esta inferior a 4.000m.

<u>NOTA</u>: Las cantidades de cable son estimativas y deberán ser convalidadas según la posición definitiva de los sistemas en la planta.

11.7. INSPECCIONES Y PRUEBAS

El Proveedor elaborará un Plan de Pruebas e Inspecciones específico para los equipos y componentes objeto de su suministro, de modo que se asegure el cumplimiento con la normativa y reglamentación aplicables, y requisitos adicionales.

Dicho plan deberá ser presentado al Comprador para sus comentarios y/o aprobación.

11.7.1 Inspección

Todos los materiales y la fabricación de los equipos estarán sujetos a inspección por parte del Comprador y/o sus representantes. Los requisitos mínimos de inspección aplicables, junto con los indicados en las especificaciones particulares, serán los siguientes:

1. Las actividades de activación e Inspección se realizarán con la frecuencia que se establezca en los programas actualizados de diseño, acopios y fabricación, y cuando sea necesario según el Programa de Puntos de Inspección (PPI).
2. Todas las inspecciones en taller se realizarán bajo la responsabilidad y a cargo del Proveedor, siendo observadas y/o presenciadas (según se especifique en los documentos aplicables) por los inspectores del Comprador.
3. Los inspectores y/o activadores tendrán libre acceso a los talleres del Proveedor y de sus subProveedores durante la fabricación. El Proveedor les dará todas las facilidades necesarias para que comprueben que los equipos serán suministrados de acuerdo a las especificaciones.
4. El Proveedor establecerá claramente en sus sub-pedidos que éstos estarán sujetos a inspección y/o activación por parte del Comprador.
5. El Comprador comprobará la limpieza de los equipos o materiales y componentes fabricados o acopiados por el Proveedor antes de efectuar su montaje.
6. Todos los materiales y equipos estarán sujetos a rechazo por el Comprador si estuvieran dañados o defectuosos, inadecuadamente fabricados, con reparaciones excesivas o no conformes con las especificaciones aplicables. Asimismo, los materiales y equipos estarán sujetos a rechazo aun si las causas mencionadas se descubriesen con posterioridad a su aceptación.
7. Se deben enviar para aprobación del Comprador los procedimientos de todas aquellas pruebas que hayan sido especificadas como presenciadas u observadas; dichas pruebas no podrán ser realizadas hasta que el procedimiento haya sido aprobado. Los procedimientos incluirán los criterios de aceptación para todas las inspecciones, pruebas y comprobaciones que se llevarán a cabo durante la inspección.
8. El Proveedor deberá notificar al Comprador la realización de pruebas con una antelación mínima de 10 días hábiles para las pruebas presenciadas y de 3 días hábiles para el resto de las pruebas. Todas las pruebas en taller se realizarán bajo la responsabilidad y a cargo del Proveedor.
9. Las pruebas que estén definidas como presenciadas serán consideradas como puntos de espera en el Programa de Puntos de Inspección.
10. Después de la realización de una prueba, el Comprador podrá rechazar el equipo, o alguno de sus componentes, debido a defectos o incumplimiento de las especificaciones aplicables. La notificación de rechazo se realizará por escrito y establecerá los aspectos en los que el equipo es defectuoso o no conforme. El Proveedor corregirá los defectos y no conformidades a la mayor brevedad posible y, si el Comprador así lo requiere, la prueba será repetida con cargo al Proveedor, tantas veces como sea necesario para cumplir con lo establecido en la documentación del Pedido.
11. La asistencia o no del Comprador o sus representantes a la realización de las pruebas no eximirá al Proveedor de ninguna de sus obligaciones y responsabilidades de

acuerdo con lo establecido en esta Requisición, sus anexos, y cualquier otra documentación del Pedido.

12. Si el resultado de alguna prueba no es aceptable el Proveedor estará obligado a afrontar los gastos de desplazamiento y estancia del inspector del Comprador que impliquen las sucesivas pruebas e inspecciones hasta que el resultado sea satisfactorio.
13. El Proveedor se hará cargo de los gastos de viaje y alojamiento del inspector del Comprador en el caso de que las pruebas presenciadas sean suspendidas sin notificación previa con dos (2) días laborables de antelación.

11.7.2 Pruebas

El Proveedor deberá proponer un Protocolo de Pruebas, que deberá ser sometido a comentarios y aprobación del Comprador, de acuerdo con un formato previamente acordado.

Antes de realizar las pruebas de aceptación, los aparatos estarán completos con todos sus accesorios, perfectamente armados y cableados.

Los aparatos de ensayo deberán estar correctamente calibrados y los certificados de calibración estarán disponibles para su consulta.

Anteriormente, el Proveedor habrá realizado sus pruebas y ensayos de rutina con resultados satisfactorios. Será entregado al Comprador, certificado de los Protocolos de Prueba.

Los cables cumplirán los ensayos definidos en las normas, especialmente IRAM2178.

Ensayos de rutina:

- Ensayo de la resistencia eléctrica de los conductores.
- Ensayos de tensión.

Ensayos de tipo:

- Medida de la resistencia de aislación a temperatura ambiente.
- Medida de la resistencia de aislación a temperatura máxima del conductor.
- Ensayo de tensión aplicada en corriente alterna a frecuencia industrial durante 5 minutos.

Ensayos Especiales:

- Sobre una muestra de cada uno de los tipos de cables fabricados:

o Control dimensional de los diversos componentes.

- Sobre una muestra a elegir entre todos los tipos de cables fabricados:

o Ensayo de carga de rotura y alargamiento en el aislamiento.

Durante el proceso de fabricación del cable, personal de Cliente o sus representantes tendrán acceso a la Fábrica del vendedor, para realizar los controles y pruebas que se estimen oportunos, en orden a garantizar un correcto suministro.

11.7.3 Empaquetado, etiquetado y transporte

El fabricante deberá presentar sus procedimientos de empaquetado, etiquetado y transporte a la Propiedad para su aprobación.

Todos los equipos deben transportarse al emplazamiento de la planta en contenedores apropiados para soportar el almacenamiento a la intemperie durante el montaje. La Propiedad debe designar la localización de descarga del equipo.

Los cables serán suministrados en bobinas de tamaño y material de construcción apropiado para el peso, diámetro y radio de giro mínimo del cable. Las diversas operaciones de manejo deberán ser llevadas a cabo cuidadosamente, en particular para evitar cualquier golpe o roce.

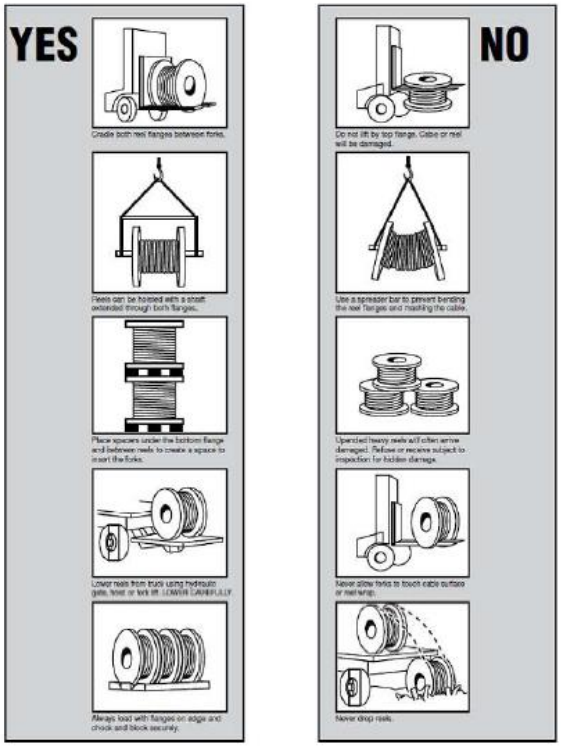
Cada bobina deberá incluir una etiqueta con la siguiente información:

- Fabricante
- Tipo de cable y sección
- Longitud del cable (tolerancia máxima del 2%)

Todos los extremos del cable deberán estar protegidos contra agua y otros elementos ambientales.

Las bobinas deben almacenarse en superficies lisas y, siempre que sea posible, sin pendiente. Si esto no es posible se colocarán de tal forma que se impida su movimiento por sí mismas o por accidente o actos malintencionados. Incluso cuando no contengan cable deben inmovilizarse mediante el uso de cuñas, no pudiendo sustituirse por clavos o estacas.

El tratamiento de las bobinas durante la entrega deberá seguir las recomendaciones ilustradas en el siguiente cuadro y bajo la norma IRAM 63021.



11.8. GARANTIAS

11.8.1 Garantías generales

El Proveedor diseñará los equipos o materiales considerando una vida útil de los mismos de 25 años.

Los equipos o materiales estarán garantizados por el Proveedor contra defectos de diseño, materiales y fabricación de acuerdo con los términos establecidos en la presente Requisición, la documentación adjunta, y cualquier otra documentación complementaria que forme parte del paquete comercial.

Adicionalmente, el Proveedor garantizará los parámetros de diseño y operación indicados en las hojas de datos y planos adjuntos, dentro de los límites y tolerancias establecidos en la normativa aplicable y en los documentos que forman parte de esta Requisición.

Asimismo, el Proveedor garantizará el funcionamiento correcto y seguro de los equipos y componentes objeto de su suministro tanto en las pruebas en taller como en su operación en planta.

En caso de demostrarse que los equipos no cumplen con alguno de los valores garantizados, el Proveedor deberá asumir todos los gastos asociados a la modificación de los equipos si ésta fuera necesaria, previa aprobación por parte del Comprador.

El Proveedor es el único responsable legal de su suministro, y en ningún caso quedará eximido de cumplir con las garantías de funcionamiento y mecánicas de sus equipos, por el hecho de que el Comprador realice o participe en la selección de equipos, establecimiento de las especificaciones técnicas, revisión de documentos, inspecciones y asistencia o aceptación de pruebas.

11.8.2 Garantías especificas

El suministro objeto de la presente especificación estará garantizado durante un período de veinticuatro (24) meses a contar desde el momento de la firma de la respectiva Acta de Recepción en planta.

El Proveedor reparará, o en caso necesario, suministrará sin cargo alguno para el Comprador la mano de obra y las piezas nuevas o elementos que durante el período mencionado fallen debido a defecto de materiales, equipos o elementos, defectuosa fabricación, o avería, y siempre que la causa no sea imputable a el Comprador.

11.9. DOCUMENTACIÓN

La oferta se entregará en dos partes, una técnica, y otra económica. El Proveedor deberá facilitar, como mínimo, en forma descriptiva o mediante planos, y en las fechas requeridas, la documentación que se indica en la siguiente tabla:

Nº	DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO	FASE ENTREGA		TIPO DOCUMENTO			FORMATO ARCHIVO	
		Con la oferta	Tras adjudicación	Para Información	Para aprobación comprador	Para aprobación de la Propiedad	Nativo	No editable
1	Listado de excepciones a la Requisición	x			x	x		x
2	Información completa de oferta	x		x				x
3	Cronograma de fabricación y entregas	x			x		x	
4	Hoja de datos del/los equipo/s a suministrar y de todos los equipos de control y medida utilizados	x			x	x		x
5	Planos de detalle de fijación y suportación de bobinas (con pesos) y la longitud de bobinas		x		x		x	
6	Protocolos de pruebas FAT		x		x			x
7	Programa de puntos de inspección (PPI´s)		x		x	x		x
8	Certificados de ensayos tipo		x		x	x		x
9	Certificados de ensayos de rutina		x		x	x		x
10	Declaración de Prestaciones (DoP)		x		x	x		x
11	Dossier final de calidad.		x		x	x		x

Nota: El fabricante deberá incluir dentro de la ficha técnica del cableado (amperajes, calibres y dimensionamientos) los datos de impedancias de secuencia 0,1 y 2. Esto debe incluir resistencia, capacitancia y reactancia.

11.10. NORMATIVAS Y CÓDIGOS DE DISEÑO

El diseño, fabricación y control se llevará a cabo de acuerdo con la normativa argentina aplicable. Cuando esta normativa no exista, se tendrá en cuenta normativa internacional.

Cuando existan diferencias entre los códigos y normas, se aplicará el que ofrezcan la mayor protección y seguridad. A menos que se indique lo contrario, la edición indicada en la norma referenciada será la actual y más actualizada en el momento del acuerdo de la fecha de este documento.

En modo especifico, se deben tener en cuenta las siguientes normativas:

Normativa IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación):

IRAM 2178-1	Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales desde 1 kV (Um = 1,2 kV) hasta 33 kV (Um = 36 kV). Parte 1 - Cables de potencia, de control, de señalización y de comando para tensiones nominales de 0,6/1 kV (Um = 1,2 kV).
IRAM 2178-2	Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales desde 1 kV (Um = 1,2 kV) hasta 33 kV (Um= 36 kV). Parte 2 - Cables de potencia para tensiones nominales de 3,3 kV (3,6 kV) hasta 33 kV (36 kV).
IRAM-NM-IEC 60332-1	Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 1: Ensayo sobre un conductor o cable aislado vertical
IRAM 2004	Conductores eléctricos de cobre duro, para líneas aéreas de energía y puestas a tierra.
IRAM NM-280	Conductores de cables aislados. (IEC 60228, MOD.)
IRAM 63021	Cables eléctricos o conductores desnudos. Código de práctica para el almacenamiento, su manipulación y bobinado en carretes de madera.
IRAM 9590-1	Carretes de madera para cables. Parte 1: Medidas y requisitos generales.

Normativas Internacionales:

EN-50618-2014	Cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos
IEC 62930:2017	Cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos de tensión asignada 1.5 kVdc
IEC 60502	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones asignadas de 1 kV (Um= 1,2 kV) a 30 kV (Um = 36 kV)

IEC 60332	Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego.

IEC 60754	Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables.
IEC-60332-1	Cables no propagadores de la llama.
IEC-60332-2	Cables no propagadores de la llama.
IEC-60332-3	Cables no propagadores de incendio.
IEC-60811-1-3	Resistentes a absorción de agua.
IEC-60811-1-4	Resistentes al frío.
IEC-60811-2-1	Resistentes al Ozono.
IEC 61034-1-2	Baja Emisión de humos opacos.
IEC 60754-1	Libre de Halógenos.
IEC 60754-2	Muy Baja Emisión de Gases Corrosivos.
ISO 4892	Resistentes a los Rayos UV.
UNE-EN 50290-1-1:2002	Cables de comunicación.
UNE-EN 50575:2015	Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Version 7.2.8

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: UNLP - TRACKER

Variant: TRACKING 7 m - NASA

Tracking system

System power: 10.22 MWp

Vieytes - Argentina

Author

PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

Project summary

Geographical Site
Vieytes
Argentina

Situation

Latitude	-35.26 °S
Longitude	-57.63 °W
Altitude	22 m
Time zone	UTC-3

Project settings

Albedo	0.17

Meteo data
Vieytes
NASA-SSE satellite data 1983-2005 - Sintético

System summary

Grid-Connected System
Simulation for year no 1

Tracking system

PV Field Orientation
Tracking plane, horizontal N-S axis
Axis azimuth 0 °

Near Shadings
According to strings
Electrical effect 100 %

User's needs
Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules	17472 units
Pnom total	10.22 MWp

Inverters

Nb. of units	28 units
Pnom total	8400 kWac
Pnom ratio	1.217

Results summary

Produced Energy	19036 MWh/year	Specific production	1862 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	79.56 %

Table of contents

Project and results summary 2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses 3
Near shading definition - Iso-shadings diagram 6
Main results 7
Loss diagram 8
Special graphs 9
Aging Tool 10
P50 - P90 evaluation 12
CO_2 Emission Balance 13

PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

General parameters

Grid-Connected System

Tracking system

PV Field Orientation

Orientation	
Tracking plane, horizontal N-S axis	
Axis azimuth	0 °

Trackers configuration	
Nb. of trackers	224 units
Sizes	
Tracker Spacing	7.00 m
Collector width	2.28 m
Ground Cov. Ratio (GCR)	32.5 %
Phi min / max.	-/+ 60.0 °
Shading limit angles	
Phi limits	+/- 70.9 °

Models used	
Transposition	Perez
Diffuse	Perez, Meteonorm
Circumsolar	separate

Horizon
Free Horizon

Near Shadings
According to strings
Electrical effect 100 %

User's needs
Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer	Longi Solar
Model	LR5-72HGD-585M
(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	585 Wp
Number of PV modules	17472 units
Nominal (STC)	10.22 MWp
Modules	672 Strings x 26 In series
At operating cond. (50°C)	
Pmpp	9509 kWp
U mpp	1036 V
I mpp	9176 A

Inverter

Manufacturer	Huawei Technologies
Model	SUN2000-330KTL-H1-Preliminary V0.1
(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	300 kWac
Number of inverters	28 units
Total power	8400 kWac
Operating voltage	500-1500 V
Max. power (=>30°C)	330 kWac
Pnom ratio (DC:AC)	1.22

Total PV power

Nominal (STC)	10221 kWp
Total	17472 modules
Module area	45135 m²
Cell area	41891 m²

Total inverter power

Total power	8400 kWac
Nb. of inverters	28 units
Pnom ratio	1.22

Array losses

Array Soiling Losses
Loss Fraction 3.0 %

Thermal Loss factor
Module temperature according to irradiance
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses
Global array res. 1.8 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

LID - Light Induced Degradation
Loss Fraction 2.0 %

Module Quality Loss
Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses
Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss
Loss Fraction 0.1 %

Module average degradation
Year no 1
Loss factor 0.4 %/year
Mismatch due to degradation
Imp RMS dispersion 0.4 %/year
Vmp RMS dispersion 0.4 %/year

Array losses

IAM loss factor
Incidence effect (IAM): User defined profile

0°	40°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	0.950	0.890	0.830	0.680	0.000

Spectral correction
FirstSolar model

Coefficient Set	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

System losses

Unavailability of the system

Time fraction	2.0 %
	7.3 days,
	3 periods

AC wiring losses

Inv. output line up to injection point

Inverter voltage	800 Vac tri
Loss Fraction	0.00 % at STC

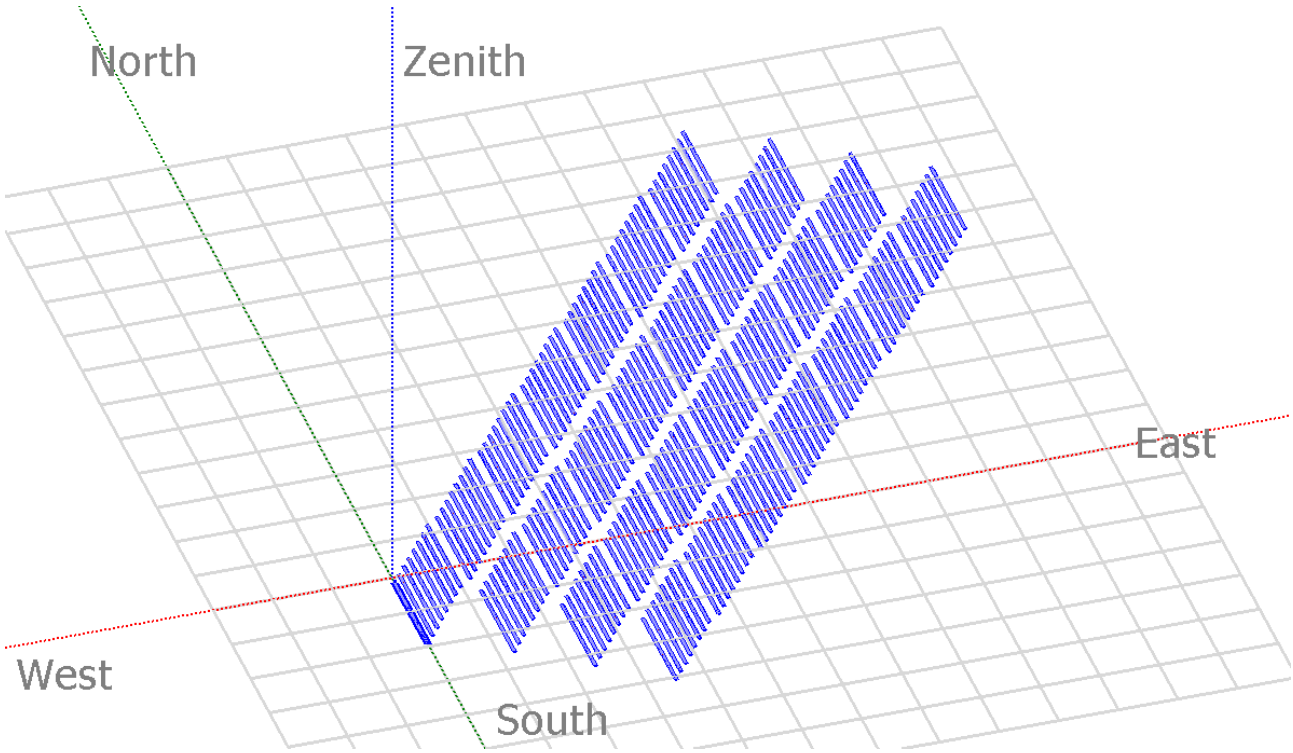
Inverter: SUN2000-330KTL-H1-Preliminary V0.1

Wire section (28 Inv.)	Copper 28 x 3 x 120 mm²
Average wires length	0 m

PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

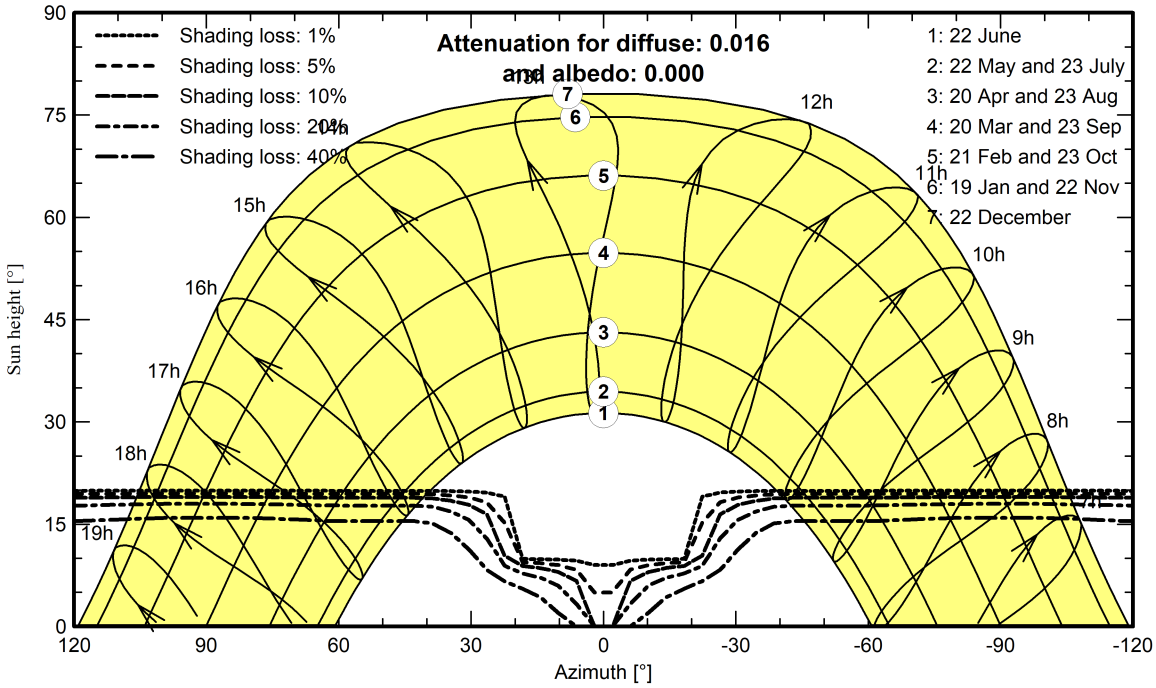
Near shadings parameter

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

UNLP - TRACKER - Legal Time



PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

Main results

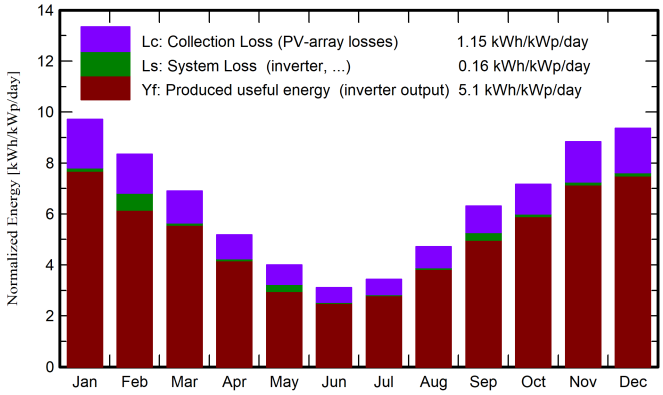
System Production

Produced Energy (P50)	19036 MWh/year	Specific production (P50)	1862 kWh/kWp/year	Performance Ratio PR	79.56 %
Produced Energy (P90)	18.25 GWh/year	Specific production (P90)	1785 kWh/kWp/year		
Produced Energy (P95)	18.03 GWh/year	Specific production (P95)	1764 kWh/kWp/year		

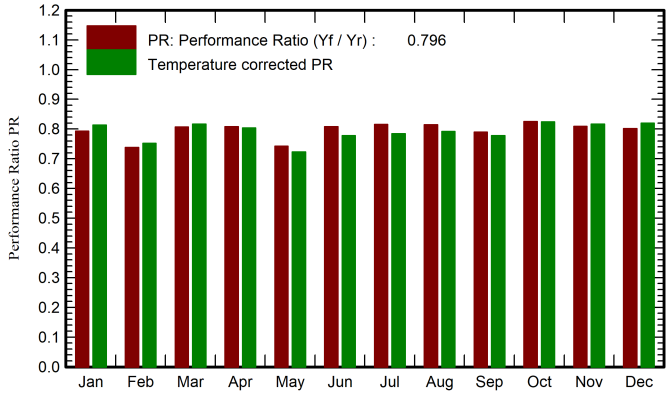
Economic evaluation

Investment		Yearly cost		LCOE	
Global	10221120.00 USD	Annuities	0.00 USD/yr	Energy cost	2.84 USD/kWh
Specific	1.00 USD/Wp	Run. costs	51105600.00 USD/yr		
		Payback period	Unprofitable		

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

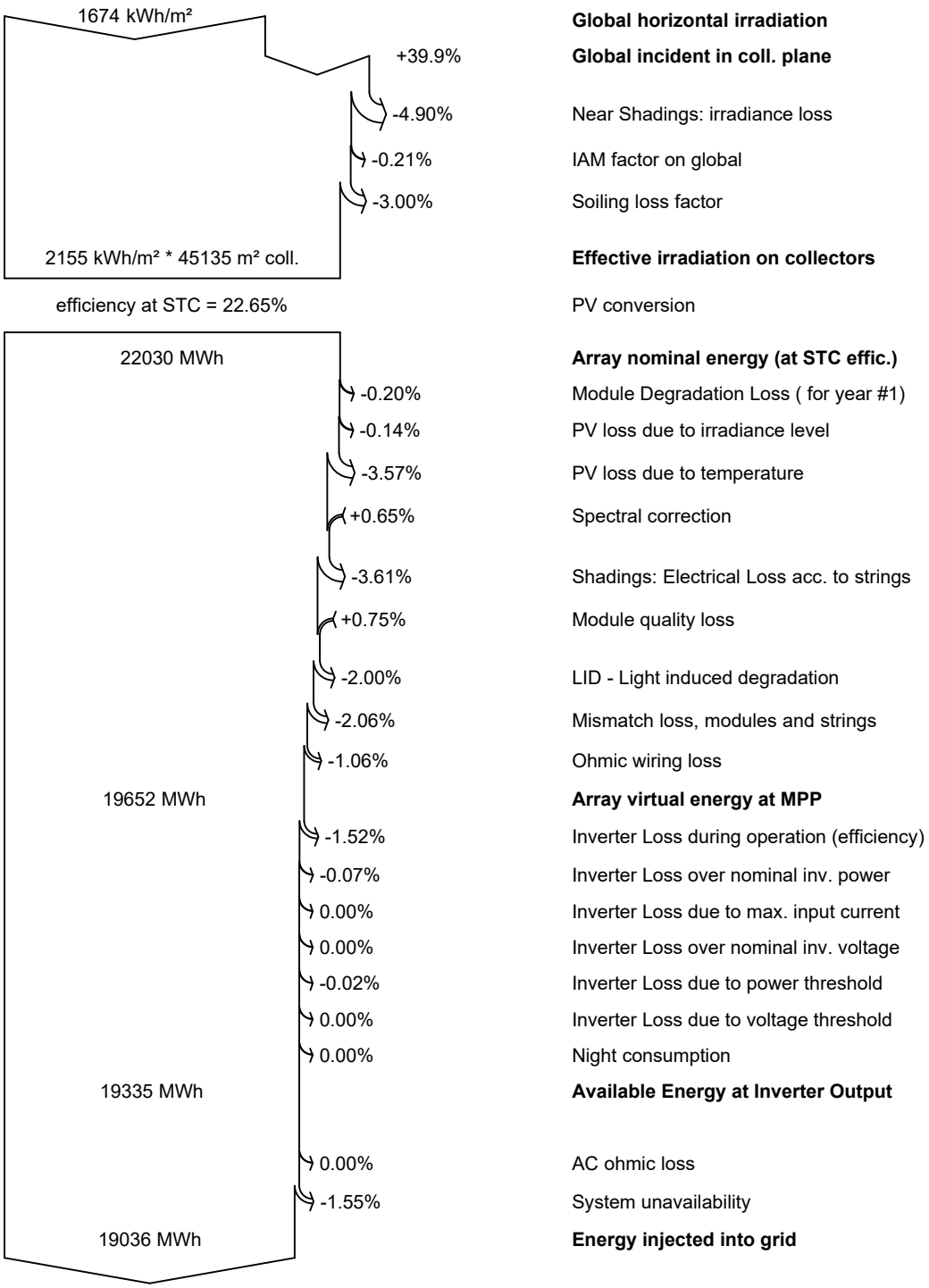
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh
January	217.6	71.61	23.75	301.0	277.9	2479
February	170.2	57.40	22.71	233.7	217.2	1954
March	151.6	51.15	21.17	213.9	196.8	1793
April	107.4	37.20	17.06	155.2	141.9	1302
May	82.8	28.21	13.43	123.9	111.7	1030
June	64.2	23.40	10.63	93.2	84.5	780
July	73.5	26.04	9.38	106.7	96.4	902
August	99.2	33.48	11.79	146.3	132.3	1234
September	133.2	43.50	13.32	189.3	173.9	1618
October	164.0	61.07	16.94	222.3	206.1	1903
November	192.9	68.40	19.55	265.2	246.0	2227
December	217.0	75.95	22.45	290.4	270.4	2417
Year	1673.6	577.41	16.82	2341.0	2154.9	19638

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation		
T_Amb	Ambient Temperature		
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

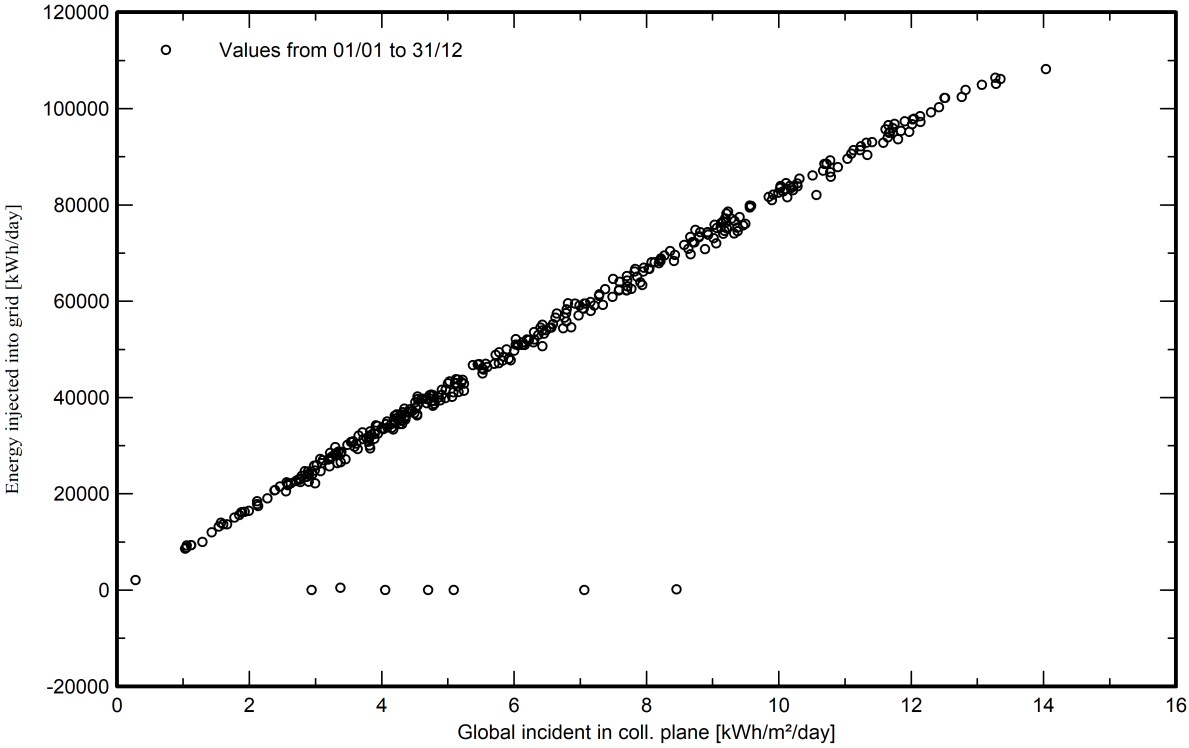
PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

Loss diagram

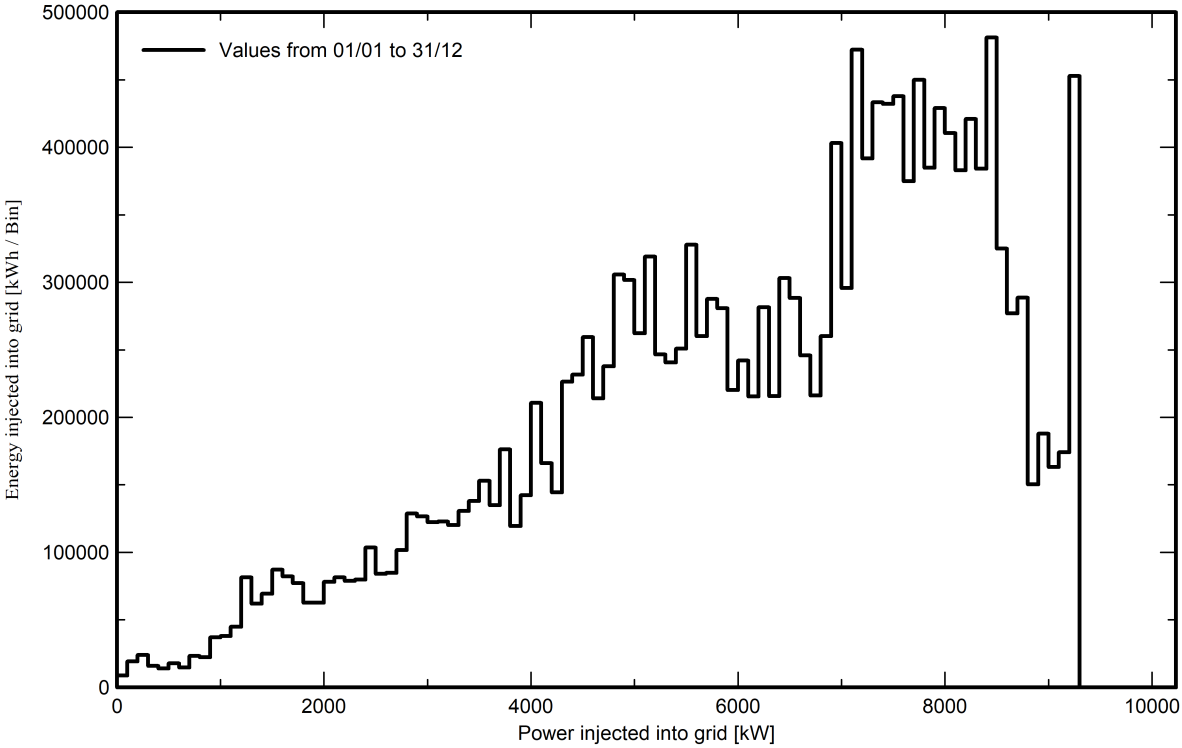


Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

Aging Tool

Aging Parameters

Time span of simulation 30 years

Module average degradation

Loss factor 0.4 %/year

Mismatch due to degradation

Imp RMS dispersion 0.4 %/year

Vmp RMS dispersion 0.4 %/year

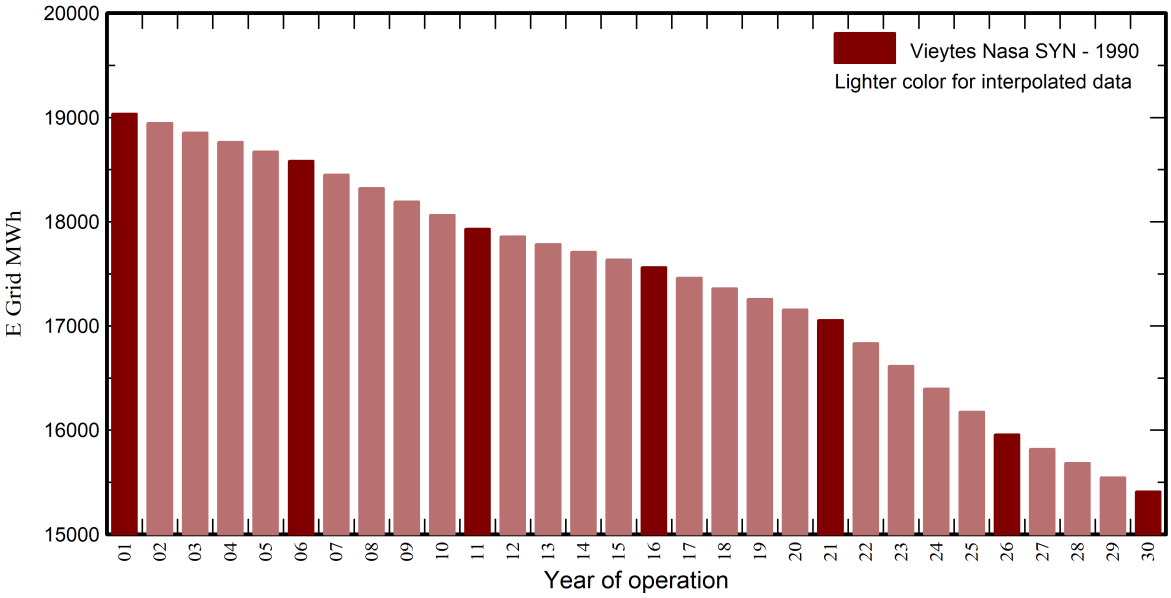
Meteo used in the simulation

#1 Vieytes Nasa SYN

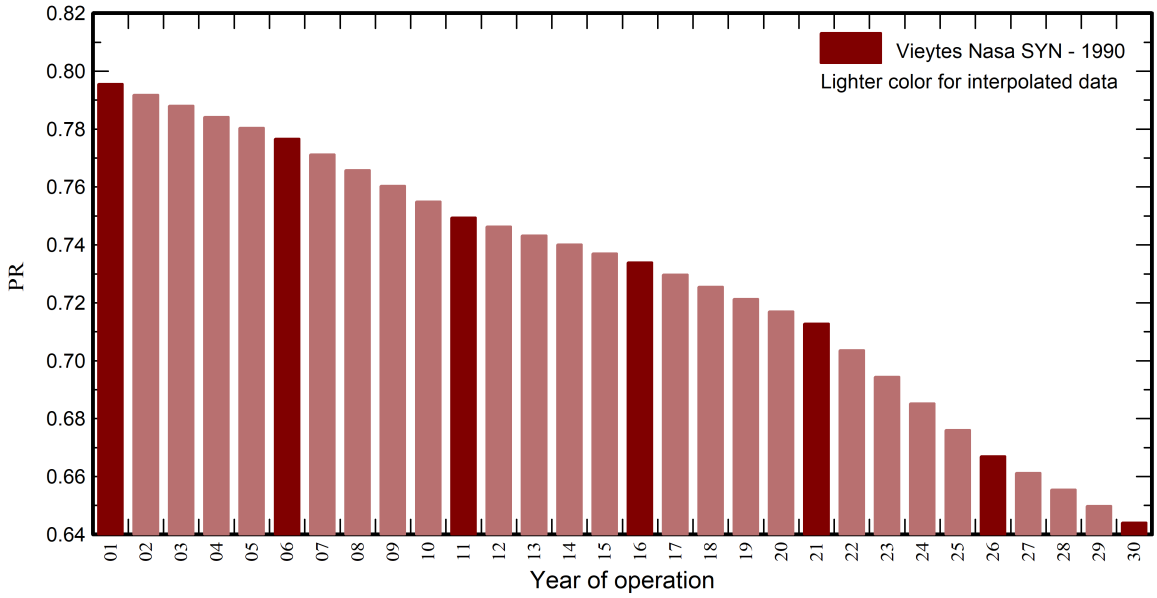
Years 1990 (reference year)

Years simulated 1,6,11,16,21,26,30

Energy injected into grid



Performance Ratio



PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

Aging Tool

Aging Parameters

Time span of simulation 30 years

Module average degradation

Loss factor 0.4 %/year

Mismatch due to degradation

Imp RMS dispersion 0.4 %/year

Vmp RMS dispersion 0.4 %/year

Meteo used in the simulation

#1 Vieytes Nasa SYN

Years 1990 (reference year)

Years simulated 1,6,11,16,21,26,30

Vieytes Nasa SYN

Year	E Grid	PR	PR loss
	MWh		%
1	19036	0.796	0%
2	18945	0.792	-0.5%
3	18854	0.788	-1%
4	18764	0.784	-1.4%
5	18673	0.78	-1.9%
6	18582	0.777	-2.4%
7	18453	0.771	-3.1%
8	18323	0.766	-3.7%
9	18193	0.76	-4.4%
10	18063	0.755	-5.1%
11	17933	0.749	-5.8%
12	17859	0.746	-6.2%
13	17784	0.743	-6.6%
14	17710	0.74	-7%
15	17636	0.737	-7.4%
16	17562	0.734	-7.7%
17	17461	0.73	-8.3%
18	17359	0.726	-8.8%
19	17258	0.721	-9.3%
20	17156	0.717	-9.9%
21	17055	0.713	-10.4%
22	16835	0.704	-11.6%
23	16616	0.694	-12.7%
24	16397	0.685	-13.9%
25	16177	0.676	-15%
26	15958	0.667	-16.2%
27	15821	0.661	-16.9%
28	15684	0.656	-17.6%
29	15548	0.65	-18.3%
30	15411	0.644	-19%

PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

P50 - P90 evaluation

Meteo data

Source	NASA-SSE satellite data 1983-2005
Kind	TMY, multi-year
Year-to-year variability(Variance)	2.7 %
Specified Deviation	
Climate change	0.0 %

Simulation and parameters uncertainties

PV module modelling/parameters	1.0 %
Inverter efficiency uncertainty	0.5 %
Soiling and mismatch uncertainties	1.0 %
Degradation uncertainty	1.0 %

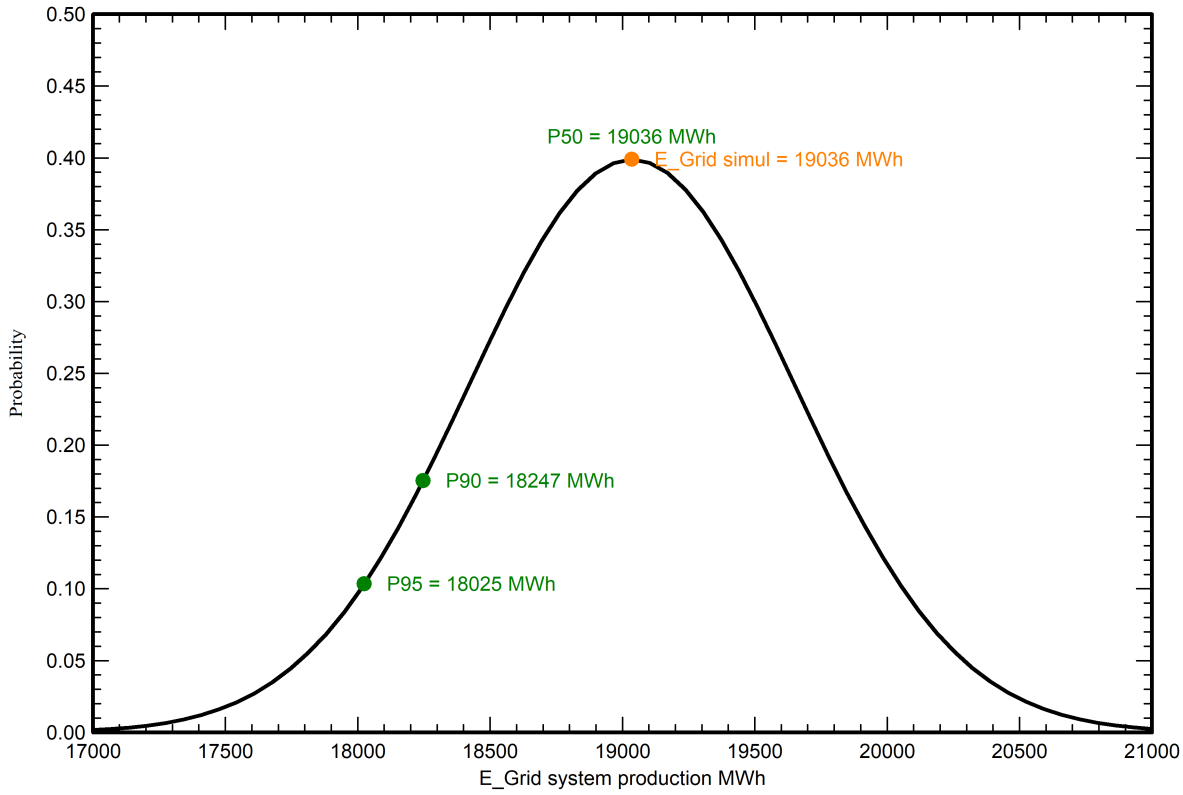
Global variability (meteo + system)

Variability (Quadratic sum)	3.2 %

Annual production probability

Variability	615 MWh
P50	19036 MWh
P90	18247 MWh
P95	18025 MWh

Probability distribution



PVsyst V7.2.8
VC0, Simulation date:
15/09/23 11:23
with v7.2.8

CO_2 Emission Balance

Total: 161218.1 tCO_2

Generated emissions

Total: 19639.49 tCO_2

Source: Detailed calculation from table below:

Replaced Emissions

Total: 208441.6 tCO_2

System production: 19035.77 MWh/yr

Grid Lifecycle Emissions: 365 gCO_2/kWh

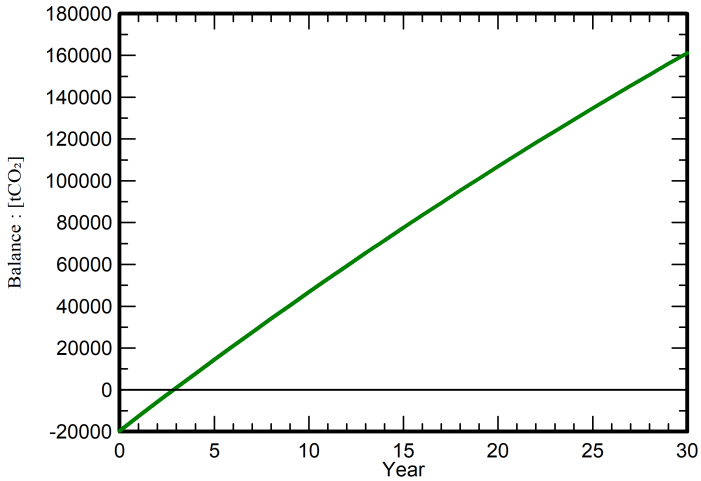
Source: IEA List

Country: Argentina

Lifetime: 30 years

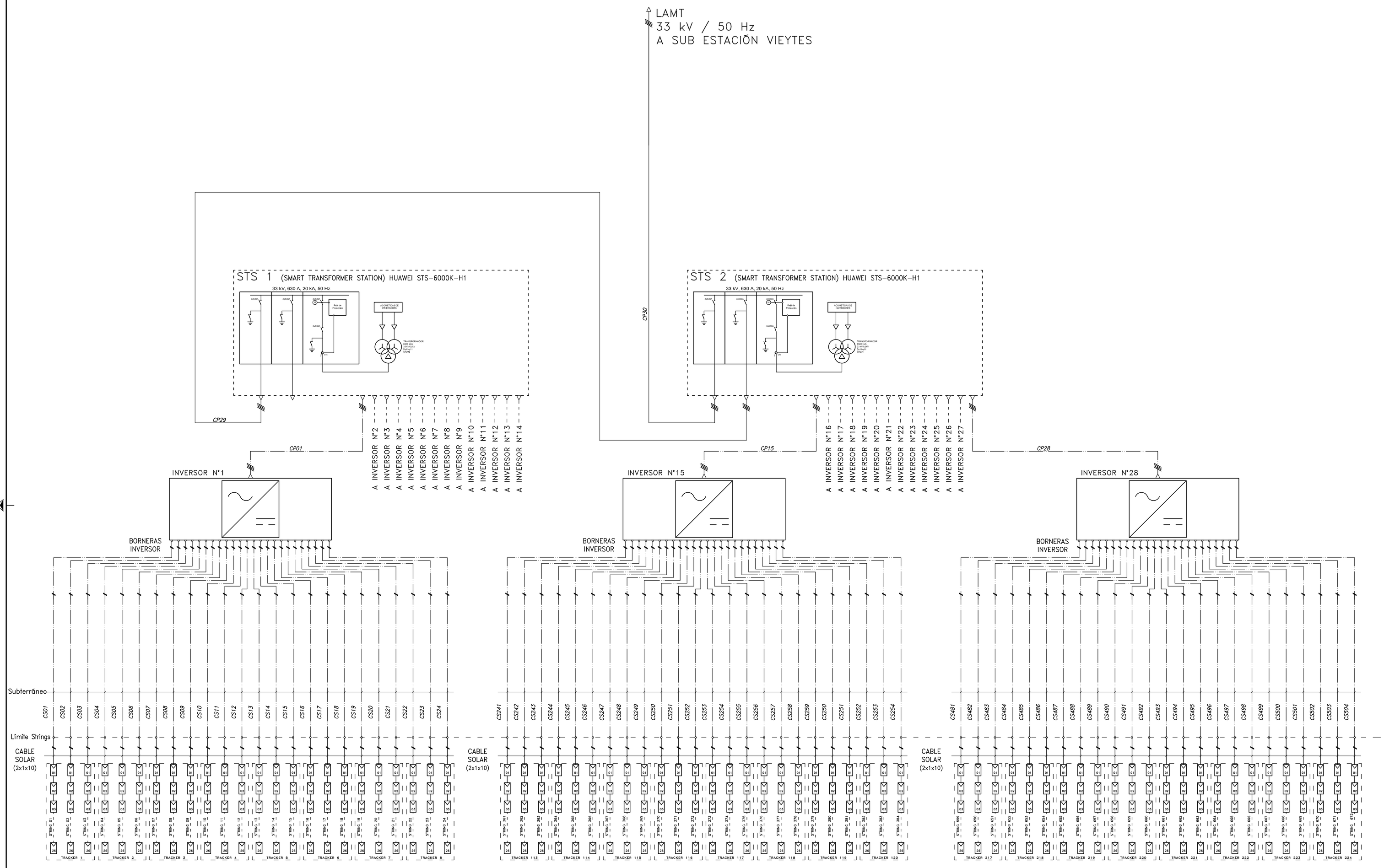
Annual degradation: 1.0 %

Saved CO_2 Emission vs. Time



System Lifecycle Emissions Details

Item	LCE	Quantity	Subtotal
			[$kgCO_2$]
Modules	1713 kgCO2/kWp	10221 kWp	17505917
Supports	2.43 kgCO2/kg	873600 kg	2126823
Inverters	241 kgCO2/units	28.0 units	6753



PANELES: HUAWEI LR-72HGD-585M (CANTIDAD: 17.472)
INVERSORES: HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 (CANTIDAD: 28)
ESTACIONES TRANSFORMACION: HUAWEI STS-6000K-H1 (CANTIDAD:2)

REV.	DENOMINACION	FECHA	DIBUJO	REVISO	APROBO
A	PARA APROBACIÓN	06/09/23	C.H.K.	C.W.	

PROYECTO:
PARQUE FOTOVOLTAICO UNLP

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

	REVISIÓN	DIBUJO	REVISO	APROBO
INICIAL	A	C.H.K.	C.W.	
FECHA	06/08/23	06/08/23	06/08/23	
FIRMA				

REALIZADO EN: AUTOCAD 2020 NO MODIFICAR MANUALMENTE.

TITULO:
DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

DOC. Nº PRE-PFUNLP-DU-0001 | REVISION A | ESCALA INDICADAS EN PLANO | HOJA 1 DE 1

FORMATO A1