

de participación ciudadana durante la etapa de evaluación de la DIA el Titular debe analizar sus propuesta para el mecanismo de participación ciudadana más oportuno que se adecúa a las características particulares de su Proyecto en el marco de las medidas establecidas por el gobierno frente al COVID-19, toda vez que el objetivo de la participación ciudadana es que la población tenga conocimiento y acceso a la presente DIA, y pueda participar de la evaluación de este, de conformidad con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1500 y la Resolución Ministerial 223-2010-MEM/DM.

En tal sentido, se recomienda al Titular utilizar canales de comunicación de difusión masiva a nivel local y/o regional, pudiendo ser prensa escrita, radial, virtual y/o electrónico, con el objetivo de promover la participación ciudadana para que la población tenga conocimiento y acceso a la presente DIA, y pueda participar de la evaluación de esta.

Cabe señalar que, la DIA, así como su mecanismo de participación ciudadana debe **ser expuesta ante la DREM-L, antes de la presentación de la DIA**, de conformidad con lo establecido en el artículo 23 del RPAAE.

6. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para la evaluación de impactos ambientales, se recomienda utilizar la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA", aprobada con Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, con el fin de presentar la siguiente información:

- i) Identificar los aspectos ambientales vinculados a las actividades que se ejecutarán en cada una de las etapas del Proyecto en función al ítem 2.5 "Etapas del Proyecto" del TdR.
- ii) Determinar los posibles impactos y riesgos ambientales que se ocasionarán a consecuencia de la ejecución de las actividades en sus distintas etapas del Proyecto; para ello, el Titular deberá elaborar una matriz causa - efecto u otro método de identificación de impactos, con el fin evidenciar la interacción de las actividades en cada una de las etapas del Proyecto con los factores ambientales que derivan de sus respectivos componentes ambientales. Los riesgos ambientales identificados serán evaluados a través del Estudio de Riesgos, que formará parte del ítem 7.5 "Plan de Contingencias" del TdR.
- iii) Después de la identificación de los impactos ambientales corresponde la evaluación del impacto ambiental, que puede ser cualitativa y/o cuantitativa según el tipo de impacto identificado, el método de evaluación y la información disponible; por lo que, se debe describir la metodología a emplear para la evaluación del impacto, la misma que debe ser reconocida y/o validada con el fin de reducir la subjetividad, como, por ejemplo, la Metodología para Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa, 2010).
- iv) Finalmente, se debe analizar y describir cada uno de los impactos ambientales evaluados, teniendo en cuenta la metodología empleada.

7. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

Se deberá diseñar medidas de manejo ambiental en función a la jerarquía de mitigación⁵ de impactos ambientales, con el fin de eliminar, de ser el caso, cualquier condición adversa en el ambiente que se pudieran manifestar durante las distintas etapas del Proyecto (construcción, operación, mantenimiento, y de ser el caso, abandono). En esa línea, todos los planes y programas que se diseñen deben contener como mínimo la siguiente información: objetivos, impactos a controlar, acciones o medidas de manejo ambiental, lugar de aplicación, indicadores de seguimiento, cronograma de ejecución y presupuesto, en función de los recursos necesarios para su implementación.

Cabe señalar que, el Titular es el responsable de la ejecución del Proyecto a lo largo de su vida útil, y por las emisiones, efluentes, vertimientos, residuos sólidos, ruido, radiaciones no ionizantes, vibraciones y cualquier otro aspecto que derive de sus actividades que pueda generar impactos ambientales negativos, de conformidad con lo establecido en el 5 del RPAAE. Por lo tanto, esta responsabilidad frente al Estado no puede ser delegada a terceros.

7.1. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Este plan debe ser diseñado con programas de manejo ambiental para atender los impactos ambientales que se pudieran manifestar a lo largo del ciclo de vida del Proyecto, en el cual, las medidas de manejo ambiental propuestas permitan eliminar, prevenir, reducir y/o, mitigar los impactos en función a la jerarquía de mitigación. Los referidos programas deben permitir establecer obligaciones específicas, concretas, de fácil probanza, expresando claramente cómo se van a ejecutar; asimismo, se debe indicar el plazo de implementación cada programa y la fuente o medios de verificación de dichas medidas.

Cabe señalar que en el diseño de las medidas deberá evitarse términos que no evidencia acciones concretas, tales como, "frecuentemente", "de ser el caso", "en la medida de lo posible", "periódicamente", "debidamente", "buenas condiciones", "se recomienda", "se debe considerar", "valores de emisión aceptables" "buen estado", "adecuado", entre otras.

Asimismo, se presenta un listado de programas de manejo ambiental que puede contener la DIA del Proyecto, la misma que es enunciativa y no limitativa:

- Programa de manejo de la calidad ambiental para aire,
- Programa de manejo del nivel de ruido,
- Programa de manejo de la calidad ambiental para suelo,
- Programa de manejo de flora,
- Programa de manejo de fauna, entre otros.

7.2. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

El Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos deberá estar diseñado de tal manera que se enfatique en minimizar, recuperar, valorizar y, por último, realizar disposición final de los residuos sólidos, de acuerdo con lo estipulado en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos⁶, su reglamento y modificaciones, estableciendo las medidas de manejo para lo siguiente:

- i) Caracterización de Residuos Sólidos: estimar la cantidad y/o volumen de residuos a generaren base a su aprovechamiento y peligrosidad.
- ii) Generación: proponer las alternativas de minimización de residuos sólidos que se generarán en las distintas etapas del Proyecto, considerando el tipo de residuos, su cantidad y volumen. Las alternativas de minimización deberán proponerse en función de la estimación de la cantidad y/o volumen de residuos a generar.
- iii) Segregación: se debe proponer la segregación de residuos considerando la NTP900.058:2019 o la norma que la sustituya.
- iv) Almacenamiento y transporte interno: se debe definir los tipos de almacenamiento de residuos sólidos para su acopio (primario, intermedio y/o central) y precisar su ubicación (coordenadas UTM WGS84); asimismo, se debe precisar las características y acondicionamiento del almacén, con el fin de no generar riesgos de contaminación al suelo. Además, se debe precisar el tiempo de permanencia de los residuos sólidos en el almacén, en función a la capacidad del contenedor y la degradación de cada tipo de residuo.
- v) Recolección y transporte externo: se debe indicar como se ejecutará la recolección y el transporte externo. El servicio de transporte de residuos sólidos peligrosos no municipales debe realizarse a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), de acuerdo con la normativa ambiental vigente.
- vi) Disposición final: se debe precisar la disposición final de residuos sólidos; para el caso de residuos sólidos peligrosos deberá disponer en un relleno de seguridad autorizado.
- vii) En caso de que se generen residuos provenientes de demolición y/o construcción, el Titular debe señalar su manejo y disposición final, considerando lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 003-2013- VIVIENDA y sus modificatorias.

7.3. Plan de Capacitación Ambiental

El Plan de Capacitación Ambiental debe contemplar el cronograma con los cursos y/o talleres de capacitación e inducción ambiental para todo el personal que preste servicio operativo a lo largo de la vida útil del Proyecto. El Plan de Capacitación Ambiental debe considerar aspectos ambientales y sociales asociados a sus actividades y responsabilidades, en especial sobre las normas y procedimientos establecidos para la protección ambiental.

7.4. Plan de Vigilancia Ambiental

Cada uno de los programas de monitoreo ambiental de los Medios Físico y Biológico que proponga el Titular a lo largo del ciclo de vida útil del Proyecto, debe contener como mínimo: objetivos; los componentes ambientales a monitorear; el impacto a controlar; los parámetros a monitorear; la ubicación de los puntos y/o estaciones de monitoreo en coordenadas UTM (Datum WGS 84) visualizados en un mapa; la periodicidad y frecuencia del muestreo, y la comparación de resultados en base a normas, guías, lineamientos, en cuanto corresponda. Para el caso de la fauna, los resultados del monitoreo se evaluarán en función a los resultados de indicadores biológicos previamente establecidos.

⁵De acuerdo a lo establecido en el artículo 6 del RPAAE.

⁶ Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

GOBIERNO REGIONAL DE LORETO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS DE LORETO

Asimismo, de considerar el abandono de algún(os) componente(s) que permitió la construcción del Proyecto, el Titular deberá proponer una evaluación ambiental *Ex Post*, con la finalidad de verificar la eficiencia de las medidas de manejo ambiental propuestas para la etapa constructiva.

7.5. Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

Este plan comprenderá los siguientes programas, en cuanto corresponda:

- **Programa de comunicación e información ciudadana.**
Indicar los procedimientos de los mecanismos de comunicación e información (oficina informativa, reuniones informativas, buzón de sugerencias, visita de promotores, entre otros) que realizará el Titular, respecto a la información y atención a la población para absolver consultas sobre el desarrollo del proyecto y recibir las observaciones. Indicar los procedimientos de atención de inquietudes, solicitudes o reclamos; y de manejo de conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto.
- **Código de conducta.**
Indicar los lineamientos y principios que la empresa seguirá, para mantener el respeto y la buena relación con la población del AIP.
- **Programa de empleo local.**
Indicar los procedimientos para la contratación de mano de obra local de acuerdo con el marco legal vigente, considerando las políticas laborales del Titular del Proyecto.
- **El programa de Indemnización:**
El programa de Compensación: involucra a la población local directamente involucradas, por el área superficial a utilizar por el desarrollo del Proyecto, Indicar el procedimiento.

El programa de Indemnización: Involucra los procesos de indemnización por daños a las propiedades o bienes de estas poblaciones, producto de las operaciones del desarrollo del Proyecto, indicar el procedimiento.

7.6. Plan de Contingencias

7.6.1. Estudios de riesgos

- i) Se debe indicar los tipos de contingencias y presentar los programas de respuesta ante emergencias y las acciones a implementar antes, durante y después de cada emergencia.
- ii) Presentar un cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros.
- iii) Describir los procedimientos para establecer una comunicación sin interrupción entre el personal de la empresa, los representantes de entidades gubernamentales y la población que pudiera verse afectada.
- iv) Para el caso de derrames de sustancias y/o compuestos de características peligrosas, después de suscitado y atendido la contingencia, el Titular debe comprometerse a realizar la limpieza del área afectada y, de ser el caso, efectuar mediciones de la calidad de suelo en el área afectada por el derrame con el fin de verificar si las medidas aplicadas fueron las correctas.

7.7. Plan de Abandono

Con el fin de recuperar y/o rehabilitar el área afectada por la intervención de los componentes auxiliares que permitieron la construcción del Proyecto en función al ítem 2.5.3. "Etapa de abandono", el Titular deberá analizar si el área afectada, será abandonada en condiciones ambientales ~~óptimas~~ al AI o en condiciones apropiadas para su uso futuro previsible, ello con la finalidad de establecer el objetivo del plan y evitar condiciones adversas para la salud y el ambiente.

Para ello, el Titular debe presentar un Plan de Abandono de manera conceptual a futuro teniendo en cuenta los procedimientos a seguir para abandonar parte y el total de las instalaciones, infraestructuras y/o áreas intervenidas de la actividad eléctrica a emprender.

Cabe señalar que, cuando el Titular decida abandonar parte o total de la parte de las instalaciones, infraestructuras y/o áreas intervenidas de su actividad, debe presentar ante la Autoridad Ambiental

GOBIERNO REGIONAL DE LORETO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS DE LORETO

competente el respectivo Plan de Abandono, para su aprobación, de conformidad con lo establecido en los artículos 36 y 42 del RPAAE.

Igualmente, se debe tener en cuenta que de evidenciarse estructuras preexistentes antiguas en el AI del Proyecto que deben ser retiradas antes de la ejecución del Proyecto concebido en la DIA, dicho retiro o abandono debe formar parte de un plan de abandono independiente, el mismo que debe ejecutar previamente a las actividades de construcción de la DIA.

7.8. Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)

Se deberá de presentar un cronograma y presupuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental de la DIA, los cuales deben estar basados en los costos de las medidas de manejo ambiental, como las de prevención, mitigación, y/o rehabilitación, de ser el caso.

8. RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

Presentar una matriz de resumen conteniendo los compromisos ambientales asumidos por el Titular en la Estrategia de Manejo Ambiental de la DIA (Planes y Programas).

Impacto	Actividad	Etapa del Proyecto			Compromiso Ambiental	Plazo de Implementación	Frecuencia	Fuente de Verificación	Presupuesto
		Construcción	Operación	Abandono					

Fuente: DTAA, DREM-Loreto.

ANEXOS:

Adjuntar: Vigencia de poder actualizada del representante legal, informes emitidos por laboratorios acreditados respecto a la evaluación de calidad ambiental, certificados de calibración de los equipos empleados en la evaluación de calidad ambiental, fichas de campo, mapas temáticos (descripción del proyecto, vías de accesos, línea base, área de influencia ambiental, plan de vigilancia ambiental, entre otros), planos, y diagramas u otro documento para el mejor entendimiento de la DIA.

Por su parte, en la representación cartográfica de los mapas se debe indicar la siguiente información: escala, orientación, simbología, grilla de referencia indicando coordenadas y fuentes de información. Además de adjuntar el referido mapa y/o plano en formato shp (shapefile); sin perjuicio de ello, adicionalmente, se puede presentar en formatos dwg, dxf (AutoCAD), kml o kmz (Google Earth), u otros que crea conveniente.

Asimismo, tanto los planos y/o mapas deberán estar suscritos por los profesionales especialistas a cargo de su elaboración, los mismo que deberán estar colegiados y habilitados en sus respectivos colegios profesionales.

Finalmente, la información secundaria que se puede presentar en la DIA para la caracterización de la línea base debe ser obtenida de fuentes oficiales, actualizadas y/o científicamente válidas.

SEPARADOR



ANEXO 1.7

SOLICITUD DE E POSICIÓN

T CNICA



Amazonas Energía Solar S.A.C.
 RUC: 20608912135
 Urbanización Las Palmeras. Mz. C, Lote 07. Dpt. 101.
 Iquitos - Maynas - Loreto

Iquitos, 09 de abril del 2024
 Carta AES-059-2024

Ing. Melissa Delfina Sotelo Pérez

Director de la Dirección Regional de Energía y Minas de Loreto - DREM Loreto
 Jr. Putumayo N° 1172

Asunto: Solicitud de reunión para la exposición previa a la presentación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Central Fotovoltaica Contamana y Línea de Transmisión Asociada" ubicada en el distrito de Contamana, provincia de Ucayali en el departamento de Loreto.

Yo, **David Enrique Matuk Heresi**, identificado con DNI No. 07774085, en calidad de representante legal de la empresa **AMAZONAS ENERGIA SOLAR S.A.C.** con RUC N°. 20608912135 y domicilio legal en Mz. C – Lt. 7. Dpt. 101. Urb. Las Palmeras. Iquitos, Maynas, Loreto, a usted atentamente decimos:

- Formalizamos la reunión presencial en sus oficinas para el día miércoles 17 de abril del presente año a las 11 a.m. con vuestro Director de Evaluación Ambiental Ing. Jorge Salinas y con quien usted designe, con la finalidad de realizar la exposición técnica previa a la presentación de la "Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Central Fotovoltaica Contamana y Línea de Transmisión Asociada" ubicada en el distrito de Contamana, provincia de Ucayali en el departamento de Loreto; de acuerdo con el artículo 23°: Exposición técnica de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios del Reglamento para la Protección Ambiental en Actividades Eléctricas aprobado mediante D.S. N° 014-2019-EM.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

David Enrique Matuk Heresi
 AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C.





ANEXO 1.
COMUNICACIÓN A LA DREM



Amazonas Energía Solar S.A.C.
RUC: 20608912135
Urbanización Las Palmeras. Mz. C, Lote 07. Dpt. 101.
Iquitos - Maynas - Loreto

CARTA AES-130-2024 REGIONAL DE LORETO
Iquitos, 07 de mayo del 2024
Dirección Regional de Energía y Minas

RECEPCION	
Registro:	901
Fecha:	8:47 AM
Firma:	08 MAY 2024

Ing. Melissa Delfina Sotelo Pérez
Directora de la Dirección Regional de Energía y Minas de Loreto – DREM Loreto
Jr. Putumayo N° 1172

Asunto : Comunicación de modificación de mecanismo de participación ciudadana adicional en concordancia con los mecanismos establecidos de acuerdo al Decreto Supremo N° 016-2023-EM, que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas, en Referencia de la Declaración de Impacto Ambiental de la Central Fotovoltaica Contamana y Línea de Transmisión Asociada, ubicada en el distrito de Contamana, provincia de Ucayali, departamento de Loreto.

Referencia : Exposición técnica realizada según Carta AES-059-2024

Yo, **David Enrique Matuk Heresi**, identificado con DNI No. 07774085, en calidad de representante legal de la empresa **AMAZONAS ENERGIA SOLAR S.A.C.** con RUC N°. 20608912135 y domicilio legal en Mz. C – Lt. 7. Dpt. 101. Urb. Las Palmeras. (Alt. c. 8 de Calle Morona). Iquitos, Maynas, Loreto, me dirijo a usted para saludarlos cordialmente y exponer lo siguiente;

Que mi representada cumpliendo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 016-2023-EM, que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas, comunica el cambio de mecanismo de participación ciudadana expuesto y aprobado en la Exposición técnica realizada el 17.04.2024 solicitada mediante Carta AES-059-2024, previa a la presentación de la Declaración de Impacto Ambiental de la Central Fotovoltaica Contamana y Línea de Transmisión Asociada, ubicada en el distrito de Contamana, provincia de Ucayali, departamento de Loreto; de acuerdo con el artículo 23°: Exposición técnica de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios del Reglamento para la Protección Ambiental en Actividades Eléctricas aprobado mediante D.S. N° 014-2019-EM..

En ese sentido, siendo que la "Publicación en diario" no es de uso común en la localidad de Lagunas, por lo que se plantea realizar el mecanismo de participación ciudadana "Comunicación digital".

- Mecanismo de participación ciudadana adicional expuesto y aprobado por la DREM LORETO: Publicación en diario
- Modificación de mecanismo de participación ciudadana adicional: Comunicación digital

Por lo que agradeceremos tenga en bien en aceptar la modificación de mecanismo de participación ciudadana adicional en concordancia con los mecanismos establecidos de acuerdo con el Decreto Supremo N° 016-2023-EM, que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas.

Sin otro particular, y agradeciendo su comprensión, le saludamos

Atentamente,

David Enrique Matuk Heresi
Gerente General
AMAZONAS ENERGÍA SOLAR



SEPARADOR



ANEXO 02

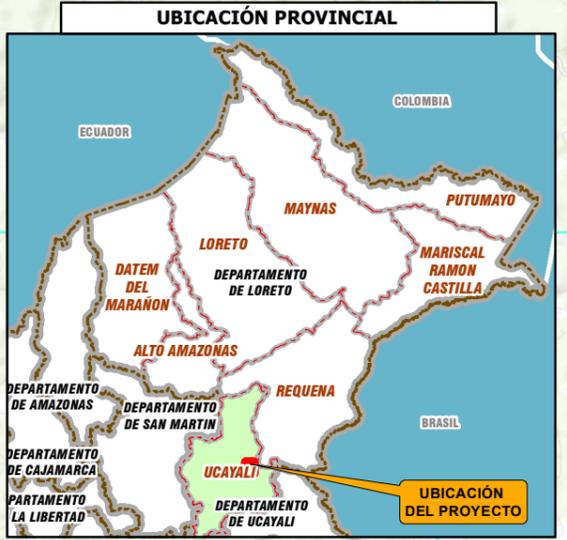
DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

SEPARADOR



ANEXO 2.1

MAPA DE UBICACIÓN



UBICACIÓN DEL PROYECTO

PROVINCIA DE UCAYALI DEPARTAMENTO DE LORETO
DISTRITO DE CONTAMANA

JUAN RAMÓN BEJARANO AGUILAR
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 131868

Escala : 1 / 50,000

- LEYENDA**
- CAPITAL**
 - CENTRO POBLADO
 - CUERPOS DE AGUA**
 - QUEBRADAS
 - RÍOS
 - COCHAS
 - CUERPO DE AGUA ARTIFICIAL
 - RED VIAL VECINAL**
 - ASFALTADA
 - TROCHA
 - DIVISIÓN POLÍTICA**
 - DEPARTAMENTO
 - PROVINCIA
 - DISTRITO

- SIMBOLOGÍA**
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
 - CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CONTAMANA
 - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
 - ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

TITULAR DEL PROYECTO: AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C.		
PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CONTAMANA Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"		
TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO		MAPA N°: 2.1
DEPARTAMENTO: LORETO	PROVINCIA: UCAYALI	DISTRITO: CONTAMANA
		REVISADO POR: Juan Ramón Bejarano Aguilar CP: 131868
FUENTE: - Instituto Geográfico Nacional-IGN. Carta Nacional (Hoja 15-m). Ríos, Cuerpos de Agua a Nivel Nacional, 2013 (Datum WGS-84), escala 1:100.000 - Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Límites Político-Administrativos Centros Poblados 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100.000 - Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Infraestructura Vial - 2018 - NVS-CON-PL-301_Rev.B - Cuerpo de Agua Superficial		FECHA: Abril de 2024

SEPARADOR



ANEXO 2.2

PARTIDA REGISTRAL



CERTIFICADO LITERAL
DE
REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE



Código de Verificación Digital

01954260

Publicidad Nro. 2022 - 6415381

18/10/2022 22:07:40

ZONA REGISTRAL N° IV – SEDE

IQUITOS

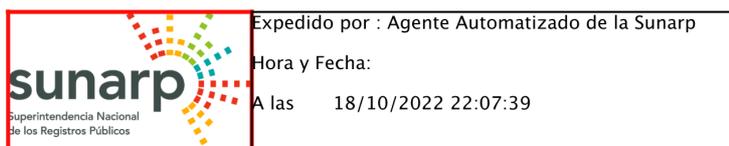
1. TITULOS PENDIENTES Y/O SUSPENDIDOS
NINGUNO.

2. INSCRIPCIONES POR MANDATO JUDICIAL
NINGUNO.

3. INSCRIPCIONES EN EL REGISTRO PERSONAL
NINGUNO.

4. DUPLICIDAD DE PARTIDAS
NINGUNO.

5. CONTINUACIÓN EN SARP
NINGUNO.



Esta es una representación impresa cuya autenticidad puede ser contrastada con la representación imprimible localizada en la sede digital de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos mediante el URL <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> por de 90 días calendario contados desde su emisión. Base Legal: Decreto Legislativo N° 1412 y Decreto Supremo N° 029-2021-PCM.

CERTIFICADO LITERAL

DE

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE



Código de Verificación Digital

01954260

ZONA REGISTRAL N° IV – SEDE

IQUITOS

Publicidad Nro. 2022 – 6415381

18/10/2022 22:07:40

	<p>SUNARP SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS</p>	<p>ZONA REGISTRAL N°IV. SEDE IQUITOS., OFICINA REGISTRAL IQUITOS N° Partida: 11055259</p>
<p align="center">INSCRIPCIÓN DE SECCIÓN ESPECIAL DE PREDIOS RURALES PREDIO RUSTICO PARCELA N° 25 UBIC. RUR. PARCELACION CARRETERA CONTAMANA AGUAS CALIENTES I ETAPA AREA Ha. 24 HAS. 3100M2 U.C. 38253 CONTAMANA</p>		

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

RUBRO: TITULOS DE DOMINIO

C00001

A) ANTECEDENTE DOMINIAL: Se ha independizado de la Partida Electrónica N° 04011077.

B) DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE: Predio Rústico denominado **Parcela N° 25**, ubicado en el Sector Parcelación Carretera Contamana Aguas Calientes I Etapa, con un Área de 24 Hás. 3100m².

C) TITULO DE DOMINIO: Uno. INDEPENDIZACIÓN a favor del Estado - DIRECCION REGIONAL AGRARIA DE LORETO, según **Resolución Directoral N° 111-2013-GRL-DRAL** del 13/03/2013, expedida por el Director Regional Ing. Manuel A. Iglesias Rodríguez. El título fue presentado el 13/03/2013 a las 12:59:31 PM horas, bajo el N° 2013-00007719 del Tomo Diario 0085. Derechos cobrados S/2,056.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00005807-02 y 00007920-02.- MAYNAS, 02 de Mayo de 2013.gbz



Abog. Sandra E. Tapayari Rivera
Registrador Público (P)
Zona Registral N° IV - Sede Iquitos

Página Número 1

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP



CERTIFICADO LITERAL

DE

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE



Código de Verificación Digital

ZONA REGISTRAL N° IV – SEDE

01954260

IQUITOS

Publicidad Nro. 2022 – 6415381

18/10/2022 22:07:40

 SUNARP SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS	ZONA REGISTRAL N°IV. SEDE IQUITOS., OFICINA REGISTRAL IQUITOS N° Partida: 11055259
	INSCRIPCIÓN DE SECCIÓN ESPECIAL DE PREDIOS RURALES PREDIO RUSTICO PARCELA N° 25 UBIC. RUR. PARCELACION CARRETERA CONTAMANA AGUAS CALIENTES I ETAPA AREA Ha. 30 HAS. 6734.31M2 U.C. 028748 CONTAMANA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

RUBRO: DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

B00001

RECTIFICACIÓN DE ÁREA

El área del predio registrado en esta partida se rectifica a una extensión superficial de 30 Ha 6,734.31 m², en virtud del proceso de formalización y saneamiento de predios rurales realizado por la Dirección Regional Agraria de Loreto, según **Resolución Directoral N° 111-2013-GRL-DRAL** de fecha 13 de Marzo del 2013, expedida por el Director Regional Ing. Manuel A. Iglesias Rodríguez, plano 14-GRL-DRAL-DISAFILPA/2013 y Certificado de Información Catastral N° 500-GRL-DRAL-2012 con la siguiente información técnica:

LIMITES Y COLINDANCIAS**Por el Norte:**

Del vértice 4 al P.P1, en línea recta con una distancia de **2014.43m**, colinda con la Parcela N°26 – U.C N° 028749 - P.E N° 04011077.

Por el Este:

Del vértice P.P1 al 2, en línea recta con una distancia de **155.04m**, colinda con la Faja Fiscal de la Carretera Contamana Aguas Calientes.

Por el Sur:

Del vértice 2 al 3, en línea recta con una distancia de **2045.85m**, colinda con la Parcela N°24 – U.C N° 028747 - P.E N° 04011077.

Por el Oeste

Del vértice 3 al 4, en línea recta con una distancia de **159.41m**, colinda con Terreno de Libre Disponibilidad del Estado.

CUADRO DE DATOS TECNICOS

VERTICE	LADO	ESTE (X)	NORTE (Y)	DISTANCIA
P.P1	P.P1-2	499899.92897	9192492.65111	155.04
2	2-3	499872.53075	9192340.05456	2045.85
3	3-4	497827.00000	9192376.00000	159.41
4	4-P.P1	497885.74600	9192524.19400	2014.43

AREA = 30 Ha. 6734.31m²**PERIMETRO = 4374.73m.**

El título fue presentado el 13/03/2013 a las 12:59:31 PM horas, bajo el N° 2013-00007719 del Tomo Diario 0085. Derechos cobrados S/2,056.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00005807-02 y 00007920-02.- MAYNAS, 02 de Mayo de 2013.gbz


 Abog. Sandra E. Tapayuri Mirera
 Registrador Público (P)
 Zona Registral N° IV - Sede Iquitos

Página Número 1

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP



CERTIFICADO LITERAL

DE

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE



Código de Verificación Digital

01954260

ZONA REGISTRAL N° IV – SEDE

IQUITOS

Publicidad Nro. 2022 – 6415381

18/10/2022 22:07:40

 SUNARP SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS	ZONA REGISTRAL N°IV. SEDE IQUITOS., OFICINA REGISTRAL IQUITOS N° Partida: 11055259
	INSCRIPCIÓN DE SECCIÓN ESPECIAL DE PREDIOS RURALES UBIC.RUR. FUNDO SAN PEDRO - PARCELACION CARRETERA CONTAMANA AGUAS CALIENTES I ETAPA AREA Ha. 30 HAS. 6734.31M2 U.C. 028748 CONTAMANA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

RUBRO : TITULOS DE DOMINIO

C00002

ADJUDICACIÓN

CLARA CACHIQUE MARTINEZ, estado civil soltera, identificada con DNI N° 05921447, ha adquirido el predio registrado en esta Partida, en virtud de la Adjudicación otorgada por la DIRECCIÓN REGIONAL AGRARIA DE LORETO, según TITULO DE PROPIEDAD RURAL de fecha 07/05/2013 y Certificado de Información Catastral N° 82-GRL-DRAL-2013. El título fue presentado el 15/05/2013 a las 08:39:24 AM horas, bajo el N° 2013-00014011 del Tomo Diario 0085. Derechos cobrados S/.40.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00005353-01.-MAYNAS, 28 de Mayo de 2013.



Abog. Sandra E. Tapayari Rivera
 Registrador Público (*)
 Zona Registral N° IV - Sede Iquitos

Página Número 1

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP



CERTIFICADO LITERAL

DE

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE



Código de Verificación Digital

01954260

ZONA REGISTRAL N° IV – SEDE

IQUITOS

Publicidad Nro. 2022 – 6415381

18/10/2022 22:07:40

 Superintendencia Nacional de los Registros Públicos	ZONA REGISTRAL N° IV - SEDE IQUITOS OFICINA REGISTRAL MAYNAS N° Partida: 11055259
	INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES UBIC.RUR. FUNDO SAN PEDRO - PARCELACION CARRETERA CONTAMANA AGUAS CALIENTES I ETAPA AREA Ha. 30 HAS. 6734.31M2 U.C. 028748 CONTAMANA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

RUBRO: TITULOS DE DOMINIO

C00003

COMPRAVENTA

YOVANY CELSO BERNILLA TANTARICO, peruano, soltero, identificado con D.N.I N° 42481868, adquiere el dominio del predio registrado en esta partida, en virtud de haberlo comprado a su anterior propietaria CLARA CACHIQUE MARTINEZ, **por el precio de S/. 29,000.00 (Veintinueve Mil y 00/100 Soles)**, íntegramente pagados. Así consta en la Escritura Pública de fecha 05/11/2018, aclarada por Escritura Pública de fecha 28/11/2018, otorgadas por Notario Público Carmen Ysabel Pacheco Custodio, en la ciudad de Contamana. El título fue presentado el 06/11/2018 a las 10:02:15 AM horas, bajo el N° 2018-02486915 del Tomo Diario 0085. Derechos cobrados S/ 78.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00001471-464.- MAYNAS, 04 de Diciembre de 2018.rfq



Abog. Sandra E. Topayari Olivera
Registrador Público (e)
Zona Registral N° IV Sede Iquitos

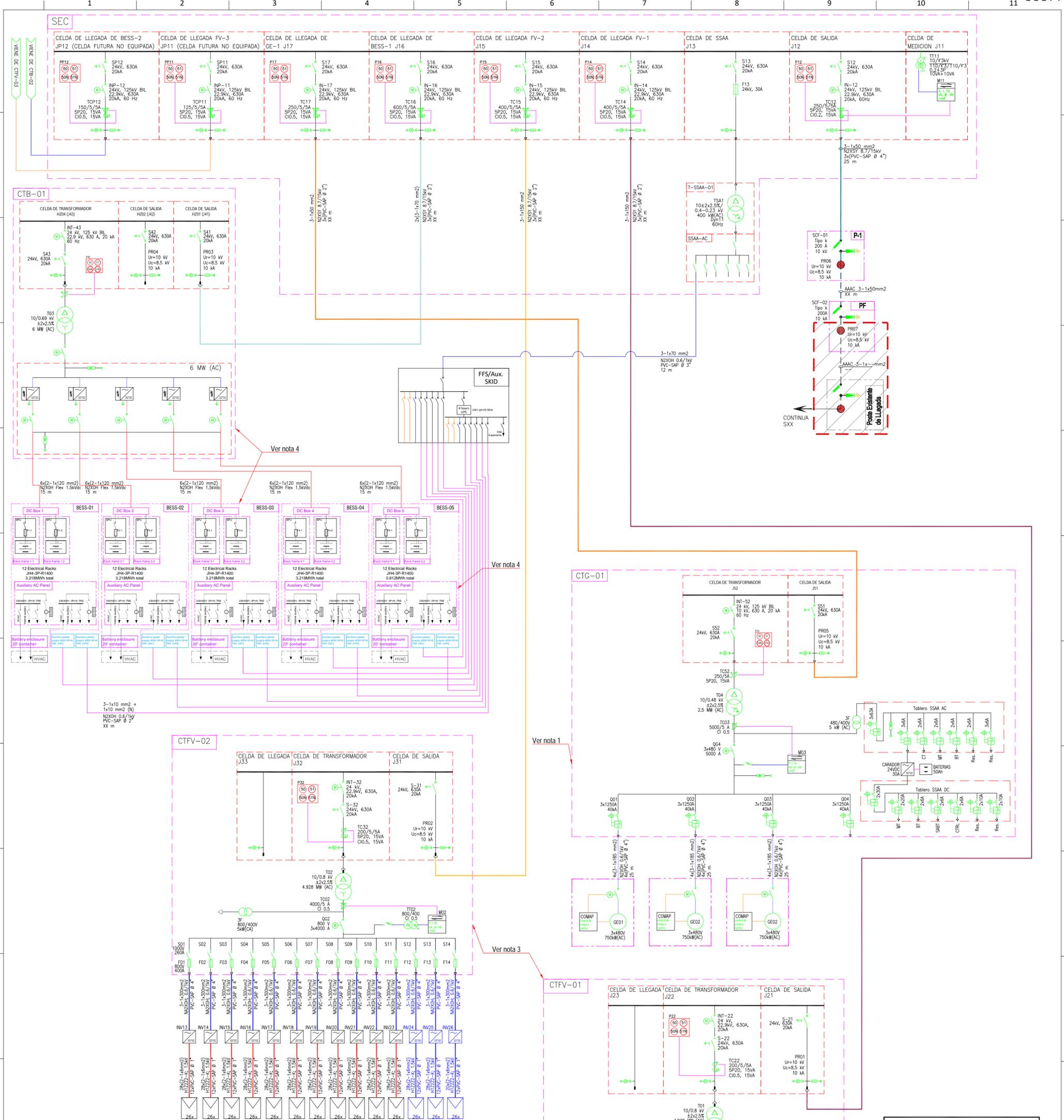
Página Número 1

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

SEPARADOR



ANEXO 2.3
DIAGRAMA UNIFILAR DE
EQUIPAMIENTO



LEYENDA DE EQUIPOS		
Símbolo	Descripción	Cant.
	Módulo FV monocristalino 560 Wp Etapa 1	16,744 u.
	Módulo FV monocristalino 560 Wp Etapa 2	1,976 u.
	Módulo FV monocristalino 560 Wp Etapa 3	5,538 u.
	Inversor solar On-Grid 352 kVA, 800 V Etapa 1	23 u.
	Inversor solar On-Grid 352 kVA, 800 V Etapa 2	3 u.
	Inversor solar On-Grid 352 kVA, 800 V Etapa 3	8 u.
	Subestación Compacta de 10 kV, con SSAA, de 400 kVA y 380V	1 u.
	Centro de Transformación del Grupo Electrogrénico; de 2.5 MVA; 10 kV	1 u.
	Centro de Transformación del BESS; de 6 MVA; 10 kV	1 u.
	Centro de Transformación Fotovoltaica-01; de 4.48 MVA; 10 kV	1 u.
	Centro de Transformación Fotovoltaica-02; de 4.48 MVA; 10 kV para etapas 1 y 2	1 u.
	Centro de Transformación Fotovoltaica-03; de 3.52 MVA; 10 kV para etapa 3	1 u.
	Centro de Transformación del BESS; de 3.95 MVA; 10 kV para etapas 2 y 3	1 u.

LEYENDA DE EQUIPOS DE PROTECCION Y MEDICION		
Símbolo	Descripción	Cant.
	Medidor multifunción clase 0.5, puerto de comunicación Ethernet y protocolo de comunicación ModBus, IEC61850	4 u.
	Medidor multifunción clase 0.2, puerto de comunicación Ethernet y protocolo de comunicación ModBus, IEC61850	1 u.
	Relé de protección de alimentador bidireccional, con puerto de comunicación Ethernet y protocolo de comunicación ModBus, IEC61850	13 u.

NOMENCLATURA DE PROTECCIONES	
	Protección de sobrecorriente instantánea
	Protección de sobrecorriente temporizada
	Protección de sobrecorriente homopolar inst.
	Protección de sobrecorriente homopolar

LEYENDA	
	EQUIPOS EXISTENTES
	EQUIPOS 2DA ETAPA
	EQUIPOS 3RA ETAPA

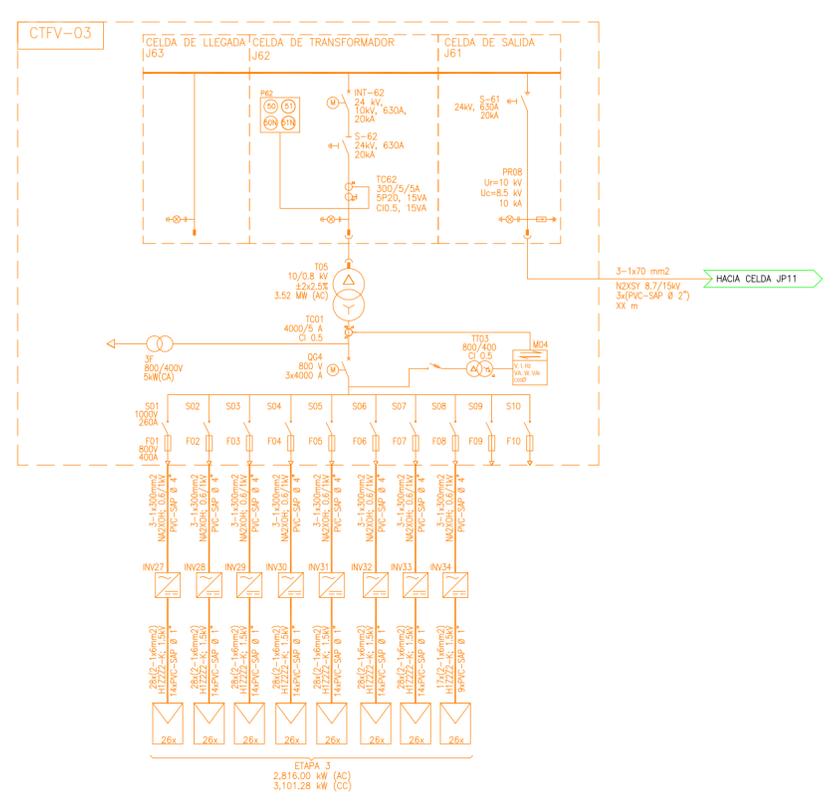
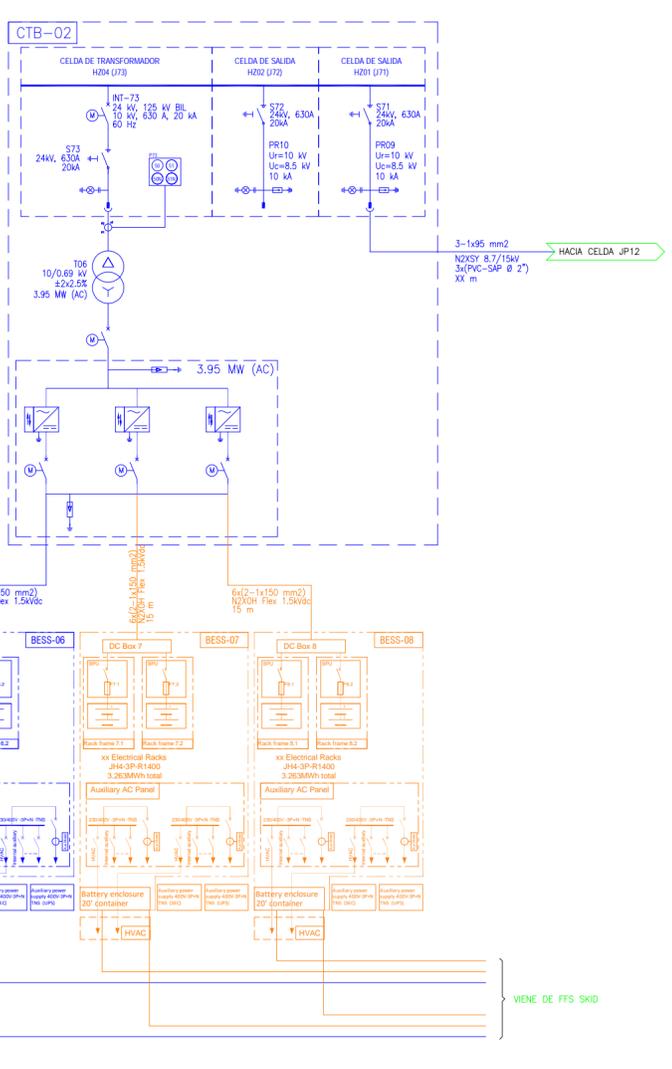
LEYENDA DE CABLES	
	Cable del Fotovoltaico de 6mm2
	Cable AC del Inversor de 300mm2
	Cable MT del CTFV-01 a Celda J14 de 150mm2
	Cable MT del CTFV-02 a Celda J15 de 150mm2
	Cable MT del CTG-01 a Celda J16 de 50mm2
	Cable MT del J12 a P1 de la LMT de 50mm2
	Cable AAAC del P1 a PF de la LMT de 50mm2
	Cable AAAC del PF a CT Existente

DESCRIPCION GENERAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	
Potencia Nominal:	8,096 kW (AC)
Potencia Pico (PV):	9,376.64 kW (CC)
Ratio DC/AC:	1.16
Nº de centros de transformación:	4 und. (2 CTFV; 1 CTG; 1 CTG)
Nº de Inversores:	23 und.
Nº de Contenedor de baterías:	5 und.
Nº de Grupos Electrogrénicos 750 kW:	3 und.
Número de módulos FV 560Wp:	16,744 und.
Tipo de estructura:	Fija; Asimul; XX / Inclinación 10°

- NOTAS:
- EL DISEÑO DEL CTG-01 QUEDA DETENIDO HASTA LA DEFINICION DE LA COMPRA DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS.
 - SE DEBE VERIFICAR LAS TENSIONES DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS EXISTENTES.
 - SE REQUIERE DETALLES DE LOS CTFV-01 Y CTFV-02 POR PARTE DEL PROVEEDOR.
 - SE REQUIEREN DETALLES DE LOS SSAA DEL CTB-01 Y BESS.
 - LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-2.

Aprobado		Realizado		Fecha		Revision		Codigo	
...

PROYECTO: CENTRAL SOLAR CONTAMANA
 NOMBRE PLANO: DIAGRAMA UNIFILAR DE EQUIPAMIENTO
 CODIGO DE PLANO: NVS-CON-PL-101
 ESCALA: SE REVISION: B HOJA: 1-2



LEYENDA DE EQUIPOS		
Símbolo	Descripción	Cant.
	Módulo FV monocristalino 560 Wp Etapa 1	16,744 u.
	Módulo FV monocristalino 560 Wp Etapa 2	1,976 u.
	Módulo FV monocristalino 560 Wp Etapa 3	5,538 u.
	Inversor solar On-Grid 352 kVA, 800 V Etapa 1	23 u.
	Inversor solar On-Grid 352 kVA, 800 V Etapa 2	3 u.
	Inversor solar On-Grid 352 kVA, 800 V Etapa 3	8 u.
SEC	Subestación Compacta de 10 kV, con SS.AA. de 400 kVA y 380V	1 u.
CTG-01	Centro de Transformación del Grupo Electrogeno; de 2.5 MVA; 10 kV	1 u.
CTB-01	Centro de Transformación del BESS; de 6 MVA; 10 kV	1 u.
CTFV-01	Centro de Transformación Fotovoltaica-01; de 4.48 MVA; 10 kV	1 u.
CTFV-02	Centro de Transformación Fotovoltaica-02; de 4.48 MVA; 10 kV para etapas 1 y 2	1 u.
PROXX	Pararrayos; Ur=10 kV; Uc=8.5 kV; 10 kA	30 u.
SCF-XX	Seccionador Cut-Out con Fusible de Expulsión Tipo K; de 200 A; 10 kV	6 u.
CTFV-03	Centro de Transformación Fotovoltaica-03; de 3.52 MVA; 10 kV para etapa 3	1 u.
CTB-02	Centro de Transformación del BESS; de 3.95 MVA; 10 kV para etapas 2 y 3	1 u.

LEYENDA DE EQUIPOS DE PROTECCION Y MEDICION		
Símbolo	Descripción	Cant.
M01, M02, M03, M04	Medidor multifunción clase 0.5, puerto de comunicación Ethernet y protocolo de comunicación ModBus, IEC61850	4 u.
M11	Medidor multifunción clase 0.2, puerto de comunicación Ethernet y protocolo de comunicación ModBus, IEC61850	1 u.
Prx	Relé de protección de alimentador bidireccional, con puerto de comunicación Ethernet y protocolo de comunicación ModBus, IEC61850	13 u.

NOMENCLATURA DE PROTECCIONES	
	: Protección de sobrecorriente instantanea
	: Protección de sobrecorriente temporizada
	: Protección de sobrecorriente homopolar inst.
	: Protección de sobrecorriente homopolar

LEYENDA	
	EQUIPOS EXISTENTES
	EQUIPOS 2DA ETAPA
	EQUIPOS 3RA ETAPA

LEYENDA DE CABLES	
	: Cable del Fotovoltaico de 6mm ²
	: Cable AC del Inversor de 300mm ²
	: Cable MT del CTFV-01 a Celda J14 de 150mm ²
	: Cable MT del CTFV-02 a Celda J15 de 150mm ²
	: Cable MT del CTB-01 a Celda J16 de 70mm ²
	: Cable MT del CTG-01 a Celda J17 de 50mm ²
	: Cable MT del J12 a P1 de la LMF de 50mm ²
	: Cable AAAC del P1 al PF de la LMF de 50mm ²
	: Cable AAAC del PF a CT Existente

DESCRIPCION GENERAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	
Potencia Nominal:	: 8,096 kW (AC)
Potencia Pico (PV):	: 9,376.64 kW (CC)
Ratio DC/AC:	: 1.16
N° de centros de transformación:	: 4 und. (2 CTFV; 1 CTB; 1 CTG)
N° de Inversores:	: 23 und.
N° de Contenedor de baterías:	: 5 und.
N° de Grupos Electrogenos 750 kW:	: 3 und.
Número de módulos FV 560Wp:	: 16,744 und.
Tipo de estructura:	: Fijo; Azimut: XX / Inclinación 10°

- NOTAS:
- EL DISEÑO DEL CTG-01 QUEDA DETENIDO HASTA LA DEFINICION DE LA COMPRA DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS.
 - SE DEBE VERIFICAR LAS TENSIONES DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS EXISTENTES.
 - SE REQUIERE DETALLES DE LOS CTFV-01 Y CTFV-02 POR PARTE DEL PROVEEDOR.
 - SE REQUIEREN DETALLES DE LOS SS.AA. DEL CTB-01 Y BESS.
 - LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-2.

APROBADO		FECHA		DESCRIPCION	
...
...
...
...
...
...
...
...
...
...

PROYECTO: **CENTRAL SOLAR CONTAMANA**
 NOMBRE PLANO: **DIAGRAMA UNIFILAR DE EQUIPAMIENTO**
 CODIGO DE PLANO: **NVS-CON-PL-101**
 ESCALA: SE REVISION: B HOJA: 2-2

SEPARADOR



ANEXO 2.4

REPORTE DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Proyecto:

**“CENTRAL FOTOVOLTAICA
CONTAMANA”**

A	Emitido para revisión Interna	30.01.2024	B.M.	D.F.	D.F.																		
Rev.	Descripción	Fecha	Ejec.	Rev.	Apr.																		
<table border="1"> <tr> <td> <p>Cliente:</p>  </td> <td colspan="5"> <p>Título:</p> <p>“Diseño de Sistema de Puesta a Tierra”</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Contratista:</p>  </td> <td colspan="3"> <p>Informe N°:</p> <p>NVS-CON-ERD-001</p> </td> <td colspan="2"> <p>Revisión</p> <p>A</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2"> <p>Página 1</p> </td> </tr> </table>						<p>Cliente:</p> 	<p>Título:</p> <p>“Diseño de Sistema de Puesta a Tierra”</p>					<p>Contratista:</p> 	<p>Informe N°:</p> <p>NVS-CON-ERD-001</p>			<p>Revisión</p> <p>A</p>						<p>Página 1</p>	
<p>Cliente:</p> 	<p>Título:</p> <p>“Diseño de Sistema de Puesta a Tierra”</p>																						
<p>Contratista:</p> 	<p>Informe N°:</p> <p>NVS-CON-ERD-001</p>			<p>Revisión</p> <p>A</p>																			
				<p>Página 1</p>																			

INDICE

1	GENERALIDADES	4
2	OBJETIVO	4
3	CODIGOS Y REGLAMENTOS	4
4	RELACION DE PLANOS	5
5	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	5
6	DISPOSITIVOS DE PUESTA A TIERRA	5
7	RESISTIVIDAD DEL TERRENO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	6
7.1	ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LAS MEDICIONES	6
7.1.1	FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RESISTIVIDAD ELECTRICA DEL TERRENO	6
7.1.2	FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RESISTIVIDAD ELECTRICA DEL TERRENO	7
7.1.3	UNIDADES DE MEDIDAS Y RANGO DE CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DEL SUELO.....	7
7.1.4	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	8
7.1.5	ESTRATIFICACIÓN DEL SUELO	8
7.1.6	MODELAMIENTO DE SUELO DE DOS CAPAS	8
7.1.7	METODOLOGÍA PARA LA ESTRATIFICACIÓN DEL TERRENO	9
7.1.8	PROCEDIMIENTO	10
7.1.9	TRATAMIENTO DEL TERRENO.....	10
7.2	Utilización de software para cálculo de profundidad de estratos del terreno	11
7.3	Desarrollo de resistencia del sistema de puesta a tierra	13
7.4	Conclusiones.....	15

1 GENERALIDADES

El presente documento está referido al desarrollo de sistema de puesta a tierra de la Central Fotovoltaica Contamana, que servirá como un mecanismo de seguridad conduciendo eventuales desvíos de la corriente hacia la tierra, impidiendo que el usuario entre en contacto con la electricidad.

Un sistema de puesta a tierra desde la óptica de su estudio, será la adecuada para una instalación cuando presente una resistencia menor o a lo sumo igual al valor máximo impuesto por el CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD (SUMINISTRO 2011), SECCIÓN 3, donde indica que la puesta a tierra con un solo electrodo deberá tener una resistencia a tierra que no exceda 25 ohms. Si la resistencia con un solo electrodo excede 25 ohms, deberán utilizarse otros métodos de puesta a tierra que permitan cumplir con este requerimiento.

2 OBJETIVO

El objetivo del reporte es mostrar los valores de resistividad del terreno ubicado en la ciudad de Contamana, con la finalidad de diseñar el Sistema de Puesta a Tierra de la Central Fotovoltaica, ubicada en el terreno donde se realizaron las mediciones.

3 CODIGOS Y REGLAMENTOS

-) Norma Técnica Peruana NTP 370.303 “instalaciones Eléctricas en Edificios- Protección para garantizar la seguridad, Protección contra choques eléctricos.
-) Norma Técnica Peruana NTP 370.053 “Seguridad Eléctrica-Elección de materiales eléctricos en las instalaciones interiores para puesta a tierra. Conductores de Protección”.
-) Código Nacional de Electricidad Suministro-año 2011, sección 3 “métodos de puesta a tierra para instalaciones interiores.
-) Código Nacional de Electricidad-Utilizacion-2005-Resolucion Ministerial No 037-2006- MEM/DM.

-) NEC-Capitulo 250-G y los acápite correspondientes.
-) Norma Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE – 80-2000 SEC. 11.3 TABLA 1.

4 RELACION DE PLANOS

El Proyecto Central Fotovoltaica Contamana, consta de los siguientes planos que serán utilizados para la ejecución de la obra:

Planos:

NVS-CON-PL-800: Plano de planta de sistema de puesta a tierra.

5 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El sistema de puesta a tierra constituye una parte fundamental de todo sistema o instalación eléctrica, por lo que su correcto diseño es fundamental para asegurar un óptimo servicio de suministro sin riegos para las propias instalaciones como para sus usuarios.

Deberá entenderse como puesta a tierra a la conexión voluntaria al suelo, de diferentes partes de la instalación eléctrica por medio de algún dispositivo o configuración física de aterramiento. Las partes de una instalación que se deben conectar a tierra son: El neutro de la alimentación y el chasis metálico de los equipos eléctricos, la primera recibe el nombre de tierra de servicio y la segunda el de tierra de protección.

6 DISPOSITIVOS DE PUESTA A TIERRA

Entre las múltiples formas físicas que pueden tener los sistemas de puesta a tierra, para este proyecto se considera la instalación de los electrodos enmallados con los cables de cobre desnudo.

Los electrodos enmallados: Consisten en utilizar en forma combinada electrodos verticales y conductores enmallados con el fin de lograr resistencias finales por debajo de lo que normalmente se puede obtener al usar un solo electrodo de instalación vertical o solo enmallado de cables de cobre desnudo.

7 RESISTIVIDAD DEL TERRENO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Para el diseño del sistema de puesta a tierra, se ha considerado los valores obtenidos del estudio de suelos tal como indica en la siguiente tabla, extraída del Reporte de Resistividad de Contamana, N° DOCUMENTO NVS-CON-ERR-001.

Para la medición de la resistividad eléctrica del terreno, se toma como referencia el método de "Wenner"; el cual es una simplificación del método de los cuatro puntos.

Los procedimientos a seguir para la medición de la resistividad se encuentran en el procedimiento de medición de Contamana, N° DOCUMENTO NVS-CON-ERP-001.

Se realizaron mediciones en 08 puntos del terreno donde se ubicará la Central Fotovoltaica de Contamana.

En cada punto, se realizaron las mediciones en dos direcciones: de norte a sur (disposición 1) y de este a oeste (disposición 2).

Se colocará la malla en el punto de medición 2, punto más apto para la ubicación de la malla a tierra.

7.1 ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LAS MEDICIONES

7.1.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RESISTIVIDAD ELECTRICA DEL TERRENO

Si bien los componentes más importantes del terreno (la sílice, el óxido de aluminio, etc.) son aislantes en estado seco, la resistividad eléctrica del terreno disminuye rápidamente en presencia de sales solubles y de la humedad.

Por otro lado, la composición de la tierra, incluso en un lugar determinado, es muy heterogénea. Las zonas superficiales en la que se instalan las tomas de tierra tampoco son uniformes y están afectadas fuertemente por los cambios climáticos, lluvias y heladas.

Todo ello hace que la resistividad eléctrica sea muy variable de un lugar a otro, siendo afectada de manera muy notable, por los siguientes factores del terreno:

- La composición.
- Las sales solubles y su concentración.
- El estado higrométrico.
- La temperatura.
- La granulometría.
- La compacidad.
- La estratigrafía.

7.1.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RESISTIVIDAD ELECTRICA DEL TERRENO

Los suelos tienen diferentes conformaciones geológicas con basamentos y estratos de distinta formación cuya composición y características varían según la topografía del lugar.

La composición de los suelos determina su conductividad que es muy variable, su caracterización y clasificación por muestreo sólo tiene alcances locales limitados. Su conductividad (o su inversa), la Resistividad dependen de su contenido de humedad que es (>10%) para tierra de cultivo y (<1%) para suelos permeables o secos sin recargas de agua, y de los contenidos y composición de las sales solubles en cada estrato.

Los factores principales que afectan la resistividad de un terreno son los siguientes:

- Tipo de suelo: Según su composición química y la presencia de electrolitos.
- Terreno: Según su formación (peso, gravedad, etc).
- Porosidad: Inclusiones esféricas vacías o llenas de humedad / aire.
- Humedad: Existencia de agua en los poros.
- Temperatura: Condiciones naturales extremas.

7.1.3 UNIDADES DE MEDIDAS Y RANGO DE CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DEL SUELO

La aptitud de conducción eléctrica del suelo se mide mediante su conductividad (S/m) que implica magnitudes muy pequeñas de difícil medida en el campo, por lo que es más conveniente tomar su resistividad cuyas medidas son (Ω -m) o bien (Ω -cm).

Las variaciones de la conductividad del suelo con la temperatura son mínimas alrededor de la temperatura media a condiciones normales (de 14 °C a 16 °C) a 0.5 metros de profundidad; sin embargo, cerca de la

temperatura de ebullición del agua son muy conductivos y en estado de congelamiento presentan muy altas resistividades.

7.1.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez se hayan efectuado las medidas de resistividad del terreno en el área del proyecto, el siguiente paso será conocer las características que presenta el suelo en virtud de su propia formación geológica a lo largo de los años (estratos), es así que se podrán obtener los modelos de capas horizontales, como modelo de representación de las características del suelo, que en la práctica ha producido excelentes resultados.

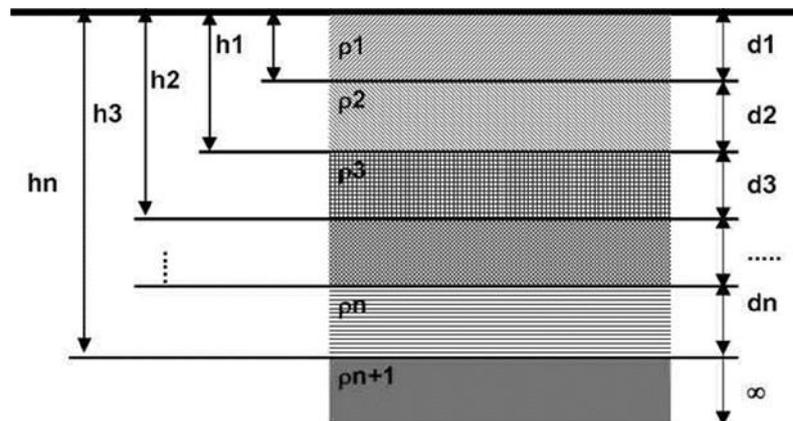


Figura 1: Modelo de Estratificación de Capas Horizontales.

Donde:

h_1, h_2, \dots, h_n : Profundidad del suelo.

d_1, d_2, \dots, d_n : Altura de la capa.

$\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_n$: Resistividad de la capa.

7.1.5 ESTRATIFICACIÓN DEL SUELO

Existen diversos métodos de estratificación del suelo, y uno de los más difundidos es el método de las dos capas, el cual se utilizará para el análisis de la información, con la utilización de un software especializado (IPI2Win).

7.1.6 MODELAMIENTO DE SUELO DE DOS CAPAS

Usando la teoría de electromagnetismo, es posible desarrollar un modelo matemático, que, con auxilio de las medidas efectuadas por el método de Wenner, se puede calcular la resistividad de la primera y segunda capa, así como de su profundidad respectiva.

Una corriente eléctrica "I" ingresando por el punto "A", en un suelo de dos capas tal como se muestra anteriormente, genera potenciales en la primera

capa, que deben satisfacer la siguiente ecuación conocida como la ecuación de Laplace.

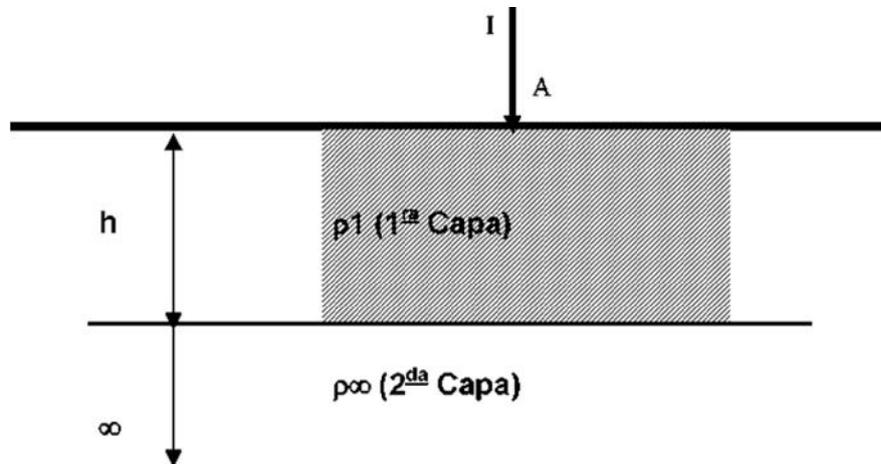


Figura 2: Modelo de Estratificación en dos Capas.

7.1.7 METODOLOGÍA PARA LA ESTRATIFICACIÓN DEL TERRENO

La estratificación para dos capas se realiza mediante el método de “Utilización de curvas”, que utiliza las mediciones de campo realizadas por el método de las tres picas.

Usando las teorías de electromagnetismo solo con dos capas horizontales es posible resolver un modelo matemático, que, con ayuda de las medidas efectuadas, posibilita encontrar la resistividad de la primera y segunda capa, con su respectiva profundidades.

Para el suelo de dos capas (a) se obtiene a partir de la expresión general $a=2 aR$, en la cual se reemplaza la expresión del potencial entre electrodos (P1) y (P2) de espesores (h) e infinito, para un punto (p), situado a una distancia (a) metros.

$$V_p = \frac{\rho_1 I}{2\pi} \left[\frac{1}{a} + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n}{\sqrt{a^2 + (2nd_1)^2}} \right]$$

$$K = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_2 + \rho_1}$$

Donde:

V_p : Potencial del punto “p” cualquiera de la primera capa en relación al infinito.

1: Resistividad de la primera camada.

2: Resistividad de la segunda camada.

K: Coeficiente de reflexión.

H: Profundidad de la primera camada.

7.1.8 PROCEDIMIENTO

El procedimiento que se seguirá es el siguiente:

- Trazar un gráfico $(a) \times a$ obtenida por el método Wenner.
- Prolongar la curva $(a) \times a$ hasta cortar el eje de ordenadas del gráfico.
- Se escoge un valor a_1 arbitrariamente y se lleva a la curva para obtener su correspondiente valor de (a_1) .
- Por el comportamiento de la curva $(a) \times a$, se determina el valor de "K" (ascendente "+", descendente "-").
- Como el valor de $(a_1) / 1$ o $1 / (a_1)$ obtenido, entre las curvas teóricas correspondientes se traza una línea paralela al eje de la abscisa. Esta recta corta las distintas curvas de K. Luego procedemos a leer todos los valores específicos de K y h/a correspondientes.
- Multiplicar los valores obtenidos de h/a en el paso anterior por el valor a_1 . Asimismo, con el quinto y sexto paso se genera una tabla con los valores correspondientes de K y h.
- Se escoge otro valor a_2 arbitrariamente diferente de a_1 y se repite todo el proceso, resultando una nueva curva K x h.
- Se grafica esta nueva curva K x h en el mismo gráfico del séptimo paso.
- La intersección de las dos curvas K x h en un punto resultará los valores reales de K y h. Por lo tanto, la estratificación estará definida.

7.1.9 TRATAMIENTO DEL TERRENO

El terreno será tratado para reducir la resistividad obtenida en las mediciones realizadas en campo.

A continuación, se describen los detalles del tratamiento:

- Se usará cable de cobre electrolítico de 99.99% de pureza, de 50mm².
- Los empalmes se realizarán mediante soldadura exotérmica.
- Dosis químicas: componentes SGM para dotar de electrolitos al terreno, con bentonita sódica.
- Las excavaciones serán:
 - Ancho de la zona: 0.40m.
 - Profundidad de excavación: 0.70m.
 - Tierra de excavación previamente tamizada con bentonita para rellenar zanja.

- El pozo de tierra con varilla de cobre llevará caja de registro, para inspección, mediciones y mantenimiento.
- La resistencia no será mayor a 5 Ω , se garantizará este valor durante un periodo de 10 años si se cumple las siguientes condiciones mínimas:
 - Instalación de 1 electrodo de cobre tipo tubo o barra de cobre de 3/4".
 - Recargar los electrodos (tubo de cobre) con sales minerales a los 8 años de instalados los electrodos, 5 kg por cada electrodo (40% de sal mineral y 60% de sal higroscópica).
 - Dotar de humedad (agua) a cada pozo por lo menos 15 litros al año.
- Todos los pozos de tierra con varilla se conectarán a la red de tierra profunda.
- La unión de la red de tierra superficial a estructuras se realizará mediante conectores (conectores de tierra).
- La zanja estará compuesta por un terreno tratado conformado por:
 - 60% material propio compactado.
 - 40% tierra vegetal (será colocada en la parte inferior de la zanja).
- Para los pozos de puesta a tierra se hará una mezcla uniforme con los siguientes materiales:
 - 40% material propio compactado.
 - 40% tierra vegetal.
 - 20% bentonita.

7.2 Utilización de software para cálculo de profundidad de estratos del terreno

Se utilizó el software IPI2Win para calcular la profundidad de las capas del terreno, de acuerdo con las mediciones realizadas.

Se instalará la malla de tierra en el punto de medición 4, por lo que se considerarán las mediciones de este punto para el cálculo de la resistividad del terreno, de acuerdo al siguiente cuadro.

Nº	CONTAMANA	Longitud	Lectura	$r = 2*(\pi)*R*L$	ρ aparente		Distancia Parcial (h)	Distancia Total
		L (m)	(R)	.m		.m	m	m
1	Disposición 01	2	0.36	4.52	1	3.82	4.55	
		4	0.16	4.02	2	17.30		
		8	0.15	7.54	3			
		12	0.11	8.29	4			
		16	0.09	9.05	5			
2	Disposición 02	2	0.31	3.90	1	2.10	0.99	
		4	0.22	5.53	2	8.90		
		8	0.15	7.54	3			
		12	0.10	7.54	4			
		16	0.08	8.04	5			

Tabla 1: Cálculo de la resistividad aparente del terreno en las dos direcciones de medición.

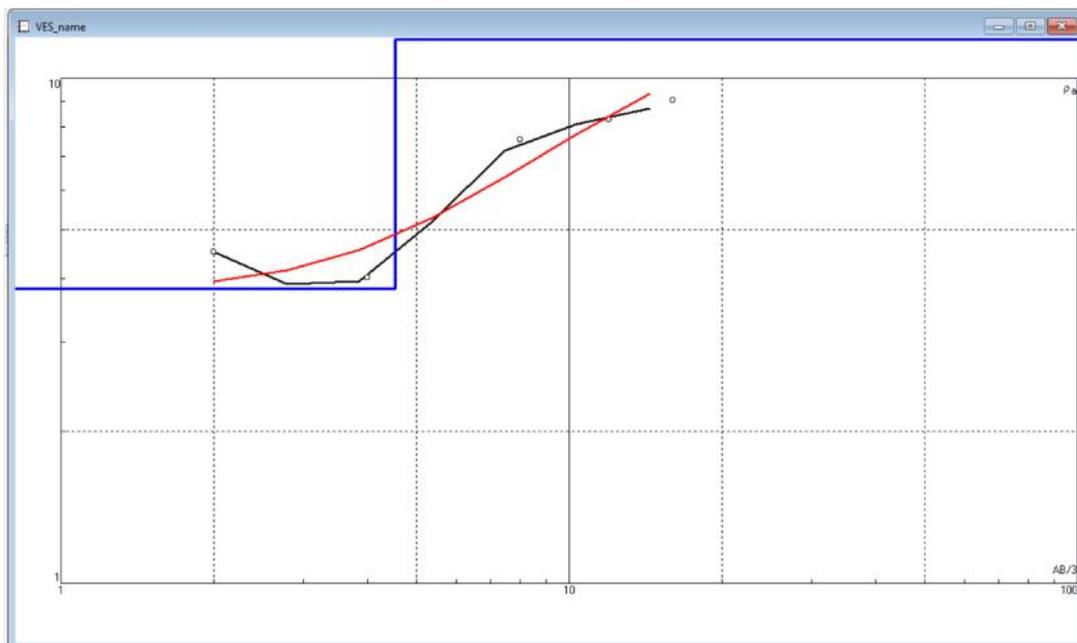
Se observa que la resistividad aparente en la disposición 1 es de 3.82 $\Omega\cdot m$ en la primera capa, mientras que para la disposición 2 resulta 2.10 $\Omega\cdot m$.

Se toma la disposición 1 para el cálculo de la malla de tierra, debido a que presenta mediciones más conservadoras.

El software IPI2Win se utilizó para el cálculo de las capas del terreno y resistividades aparentes.

El software puede calcular estas variables calculando la curva ideal del terreno, a partir de las mediciones tomadas en campo.

A continuación, se presentan los resultados del software para la disposición 2:



Gráfica 1: Curva de resistividad calculada por el software.

N	p	h	d	Alt
1	3.82	4.55	4.55	-4.55
2	17.3			

Gráfica 2: Cálculo de resistividad y profundidades de los estratos de suelo.

Una vez calculada la resistividad del terreno y la profundidad de las capas, se procede a realizar el diseño del sistema de puesta a tierra, tomando en cuenta la utilización de una malla a tierra, en conjunto con electrodos de puesta a tierra.

7.3 Desarrollo de resistencia del sistema de puesta a tierra

A continuación, se presenta el diseño del sistema de puesta a tierra:

Cálculo de Sistema de Puesta a Tierra Tipo Malla Método de Schwarz - SPAT Punto 2		
De acuerdo a la Norma IEEE-80		
Código: NVS-CON-ERD-001 Revisión: A Cliente: Amazonas Energía Solar SAC Fecha: 30/01/2024		
Datos:		
Dimensiones de la malla		
a	26	Ancho de la malla (m)
b	37	Largo de la malla (m)
A	962	Area que cubre la malla (m ²)
Conductor	3	Instalacion en paralelo lado mayor
Conductor	4	Instalación en paralelo lado menor
Lc	215	Longitud total del conductor de la malla (m)
Conductor de cobre desnudo		
Sección	70	mm ²
dr	0.0106	Diámetro del conductor (m)
he	0.6	Profundidad de la malla (m)
Dimensiones de la malla		
n	4	Cantidad de electrodos verticales
de	0.01905	Diametro del electrodo (m)
re	0.009525	Radio de los electrodos verticales (m)
Lr	2.4	Longitud del electrodo (m)
Cálculo de resistividad del terreno (modelo de 2 capas)		
ρ capa 1	3.82	Resistividad de la capa 1 con modelo de 2 de capas
H capa 1	4.55	Profundidad de la capa 1 con modelo de 2 capas
ρ capa 2	17.30	Resistividad de la capa 2 con modelo de 2 de capas
H capa 2	∞	Profundidad de la capa 2 con modelo de 2 capas
ρ prom	3.82	Resistividad promedio de terreno sin tratamiento (Ohm-m)
ρ eq	3.06	Resistividad considerando recubrimiento de cable desnudo y tratamiento de terreno con cemento conductivo, se reduce hasta el 80% (Ohm-m)
1) Cálculo de las constantes K1 y K2		
K1	1.35	
K2	5.44	
2) Cálculo de las resistencias R1, R2 y Rm		
R1	0.06	Resistencia del reticulado (Ohm)
R2	0.26	Resistencia de los electrodos (Ohm)
Rm	0.05	Resistencia mutua entre el reticulado y las barras (Ohm)
3) Cálculo de la Resistencia Combinada Malla - electrodos		
Rg	0.06	Resistencia del conjunto malla y electrodos
Fórmulas utilizadas:		
$K_1 = 1.43 \cdot \left(\frac{2.3 \times A_1}{d} \right) \cdot \left[\ln \left(\frac{L_c \times L_r}{A} \right) + \left(\frac{L_c}{L_r} \right) \right]$ $K_2 = 5.8 \cdot \left(\frac{K_1 \times L_r}{L_c} \right) \cdot \left[\ln \left(\frac{L_c \times L_r}{A} \right) + \left(\frac{L_c}{L_r} \right) \right]$ $R_1 = \frac{\rho_{eq}}{n \times L_c} \cdot \left[\ln \left(\frac{L_c \times L_r}{A} \right) + \left(\frac{L_c}{L_r} \right) \right] + R_m$ $R_2 = \frac{\rho_{eq}}{2 \times \pi \times L_r \times n} \times \left[\ln \left(\frac{L_c \times L_r}{A} \right) + \left(\frac{2 \times K_1 \times L_r}{\sqrt{A}} \right) - (\sqrt{n} - 1)^2 \right]$ $R_m = \frac{\rho_{eq}}{n \times L_c} \times \left[\ln \left(\frac{2 \times L_r}{L_c} \right) + \frac{K_1 \times L_r}{\sqrt{A}} - K_2 + 1 \right]$ $R_g = \frac{R_1 \times R_2 - R_m^2}{R_1 + R_2 - 2 \times R_m}$		
Donde: R1 : Resistencia de la malla según Schwarz (Ω) R2 : Resistencia de la malla según Schwarz (Ω) Rg : Resistencia del conjunto de electrodos (Ω) Rm : Resistencia mutua malla - electrodos (Ω) Rn : Resistencia del electrodo verticalizado (Ω) ρeq : Resistividad equivalente (Ω-m) Lc : Longitud total del conductor de la malla (m) Lr : Longitud total del electrodo (m) n : Malla del electrodo (m) A : Área de la malla (m ²) d : Diámetro del conductor de la malla (m) he : Longitud del lado de mayor de la malla (m) h : Longitud del lado de menor de la malla (m) K1, K2 : Constantes		
Modelamiento de la resistividad del terreno mediante el método de 2 capas 		

7.4 Conclusiones

Se observa que con una malla que tiene una longitud de fleje (longitud de cable) de 215 m, con cable de 70mm², combinado con 4 pozos a tierra verticales, se tiene una resistencia de puesta a tierra igual a 0.06 ohm, valor que de acuerdo a la IEEE-80 es menor o igual a 5 ohm, por lo que resulta adecuado para el sistema de puesta a tierra.

Si bien la resistividad del terreno es baja para la cantidad de cable que se ha definido para el diseño, esto se debe a que se busca colocar a las subestaciones principales dentro de una malla de puesta a tierra.

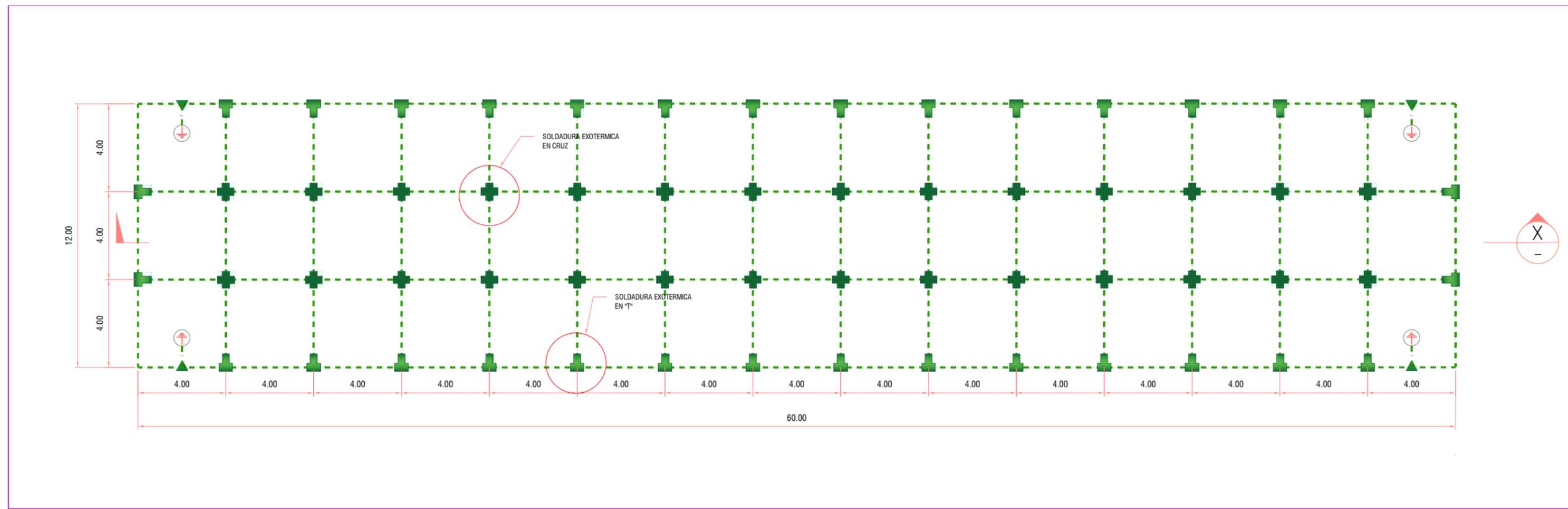
Asimismo, el tendido de las mechas, conformadas por cable de cobre de 70mm², aseguran que se reducirá la resistencia de puesta a tierra a niveles menores de 5 ohm.

SEPARADOR



ANEXO 2.5

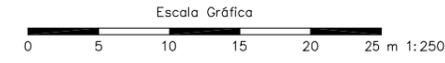
PLANOS DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA



CENTRAL CONTAMANA – SISTEMA DE PUESTA A TIERRA – PLANTA
ESC: 1/250



SECCIÓN X
ESC: 1/250

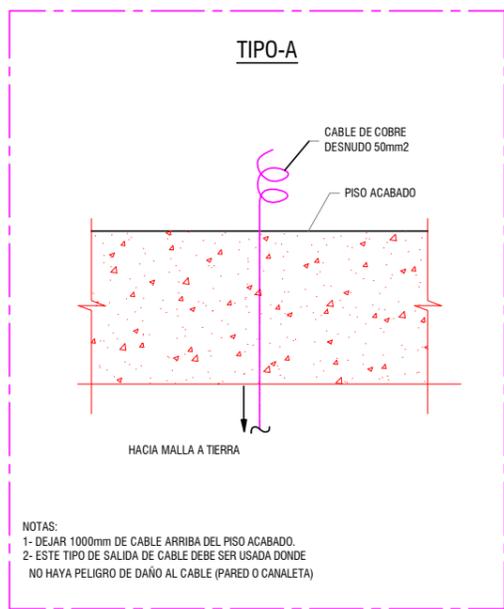


DESCRIPCION GENERAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	
Potencia Nominal:	: 8,250 kVA
Potencia Pico (FV):	: 8,736 kWp
Ratio DC/AC:	: 1.16
N° de centros de transformación:	4 und.
N° de inversores :	25 und.
N° de módulos FV 560Wp:	15,600 und.
Tipo de estructura:	Fija; Azimut: 1° / Inclinación: 10°
Área:	30.6 Ha
Perímetro:	4,370 m

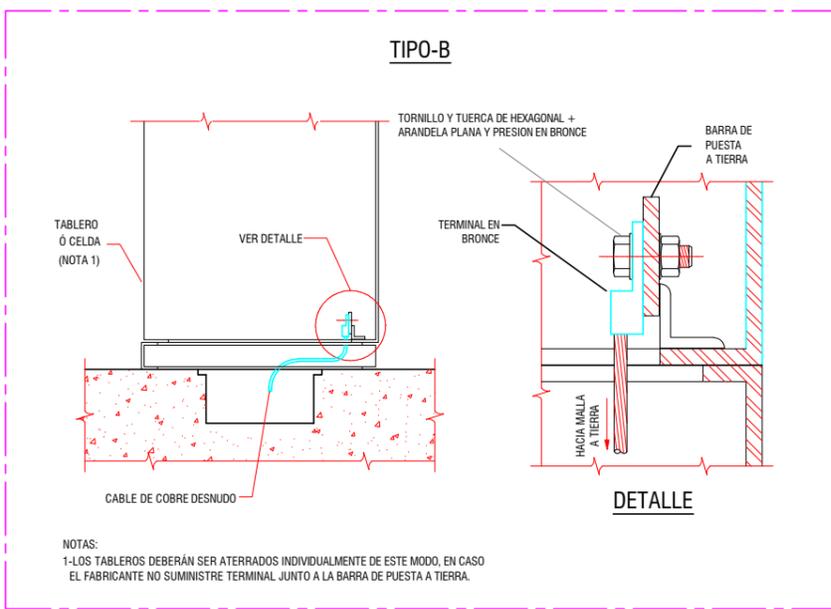
- NOTAS:**
- LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-3.
 - DIMENSIONES Y NIVELES EN METROS, SALVO LO INDICADO.
 - LA MALLA DE TIERRA DEL SISTEMA DE TIERRA SE ENCUENTRA ENTERRADA A 0.6m DE PROFUNDIDAD TRAS EXCAVAR UNA ZANJA DE 0.40x0.70m² DE SECCIÓN, SE CONFORMA DE UNA CUADRÍCULA DE 3x15, CADA 4m.
 - NO SE CONSIDERA MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA EL CABLE DE TIERRA QUE COMPARTI EXCAVACIÓN CON LOS CABLES DE FUERZA
 - EL MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LA COLOCACIÓN DE LA MALLA DE TIERRA ES DE (AxPxL): 0.4x0.7x432 = 120.96m³ + 12m³ (CONSIDERANDO 4 POZOS A TIERRA VERTICAL) = 132.96m³.
 - LOS POZOS A TIERRA VERTICALES SE CONECTARÁN CON LA MALLA A TIERRA MEDIANTE CONECTORES TIPO AB DE 3/4".

Aprobado	i	MODIFICACIONES:					
		REALIZO	REVISO	APROBO	REVISION	FECHA	DESCRIPCION
Realizado	B.M.	J.C.C.	B.M.	D.F.	A	02.02.2023	EMITIDO PARA REVISION
		-	-	-	-	-	-
Fecha	27/08/21	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
Revisión	A	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
CODIGO CAJETIN:	NVS-CAJ-002						

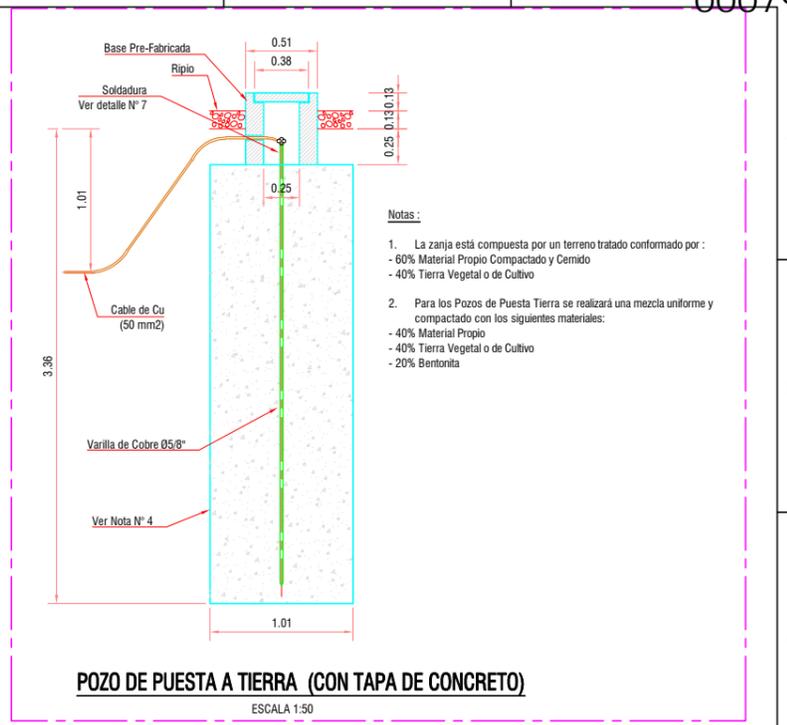
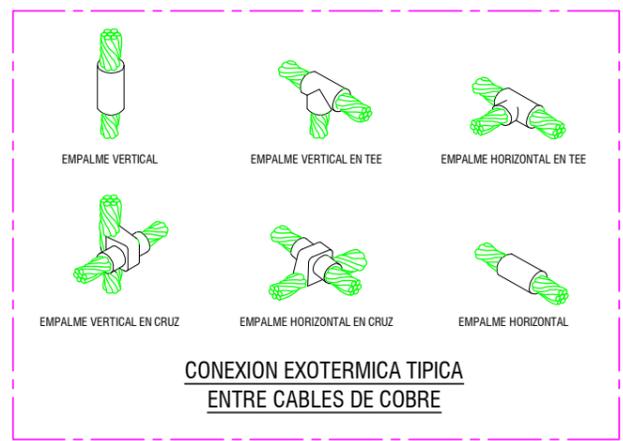
DATOS PROYECTO:	
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CONTAMANA	
DIRECCION PROYECTO: UCAYALI / CONTAMANA	REGION: LORETO
ESCALA: 1:20	NUMERO DE LAMINA: 1 DE 3
NOMBRE PLANO: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DETALLES	
CODIGO DE PLANO: NVS-CON-PL-802	



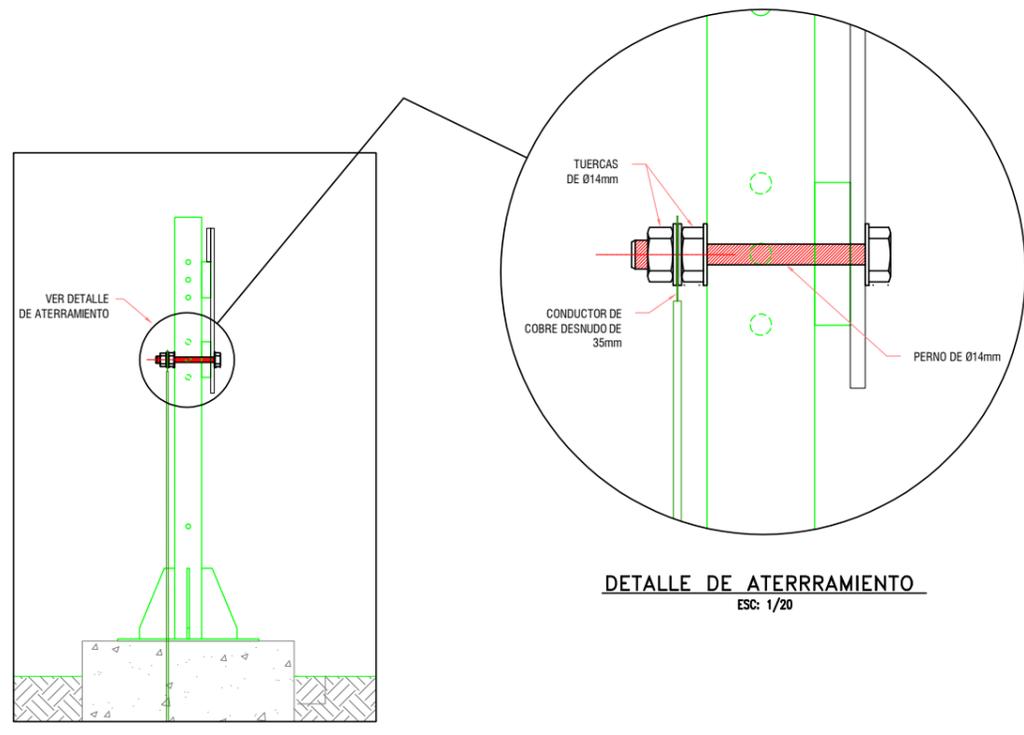
NOTAS:
 1- DEJAR 1000mm DE CABLE ARRIBA DEL PISO ACABADO.
 2- ESTE TIPO DE SALIDA DE CABLE DEBE SER USADA DONDE NO HAYA PELIGRO DE DAÑO AL CABLE (PARED O CANALETA)



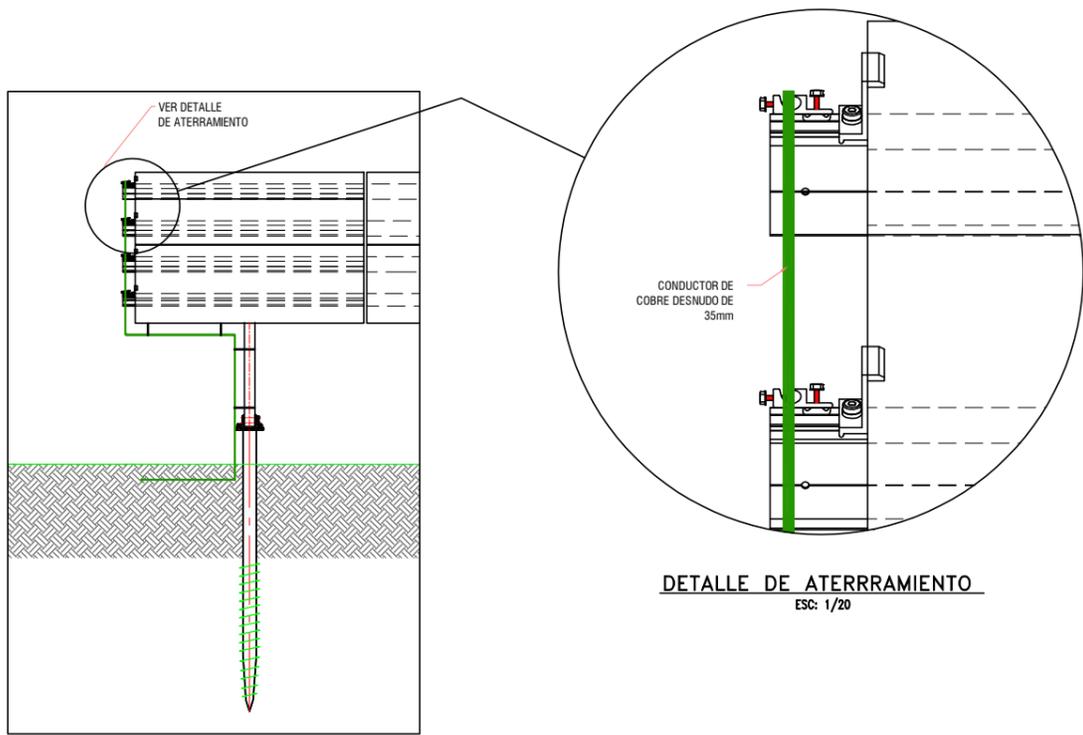
NOTAS:
 1-LOS TABLEROS DEBERÁN SER ATERRADOS INDIVIDUALMENTE DE ESTE MODO, EN CASO EL FABRICANTE NO SUMINISTRE TERMINAL JUNTO A LA BARRA DE PUESTA A TIERRA.



Notas:
 1. La zanja está compuesta por un terreno tratado conformado por:
 - 60% Material Propio Compactado y Cernido
 - 40% Tierra Vegetal o de Cultivo
 2. Para los Pozos de Puesta Tierra se realizará una mezcla uniforme y compactado con los siguientes materiales:
 - 40% Material Propio
 - 40% Tierra Vegetal o de Cultivo
 - 20% Bentonita

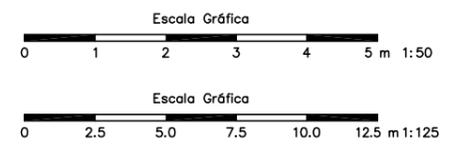


ESTRUCTURA DE SOPORTE DEL INVERSOR
 ESC: 1/20

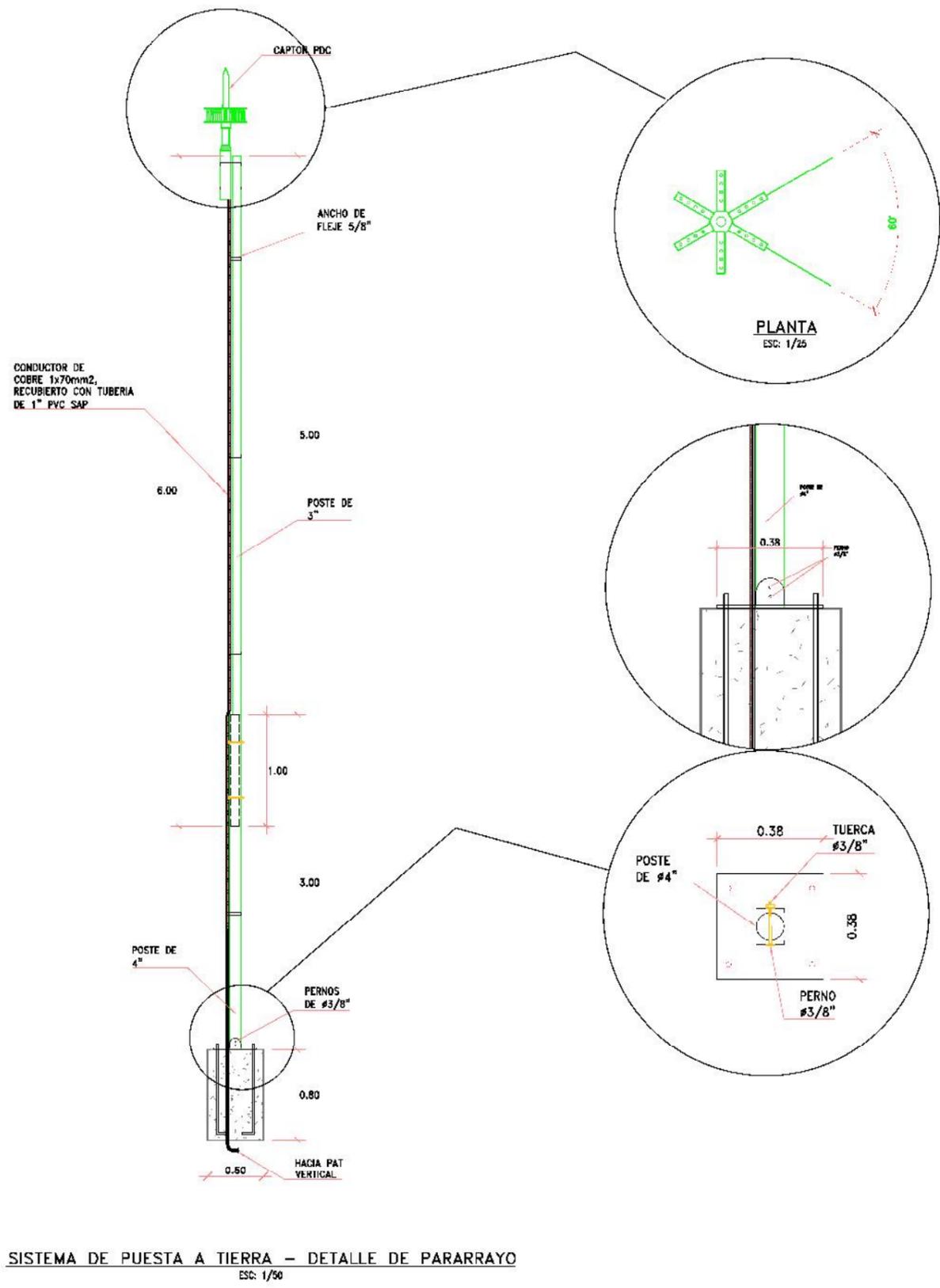


ESTRUCTURA DE SOPORTE DE MODULOS
 ESC: 1/40

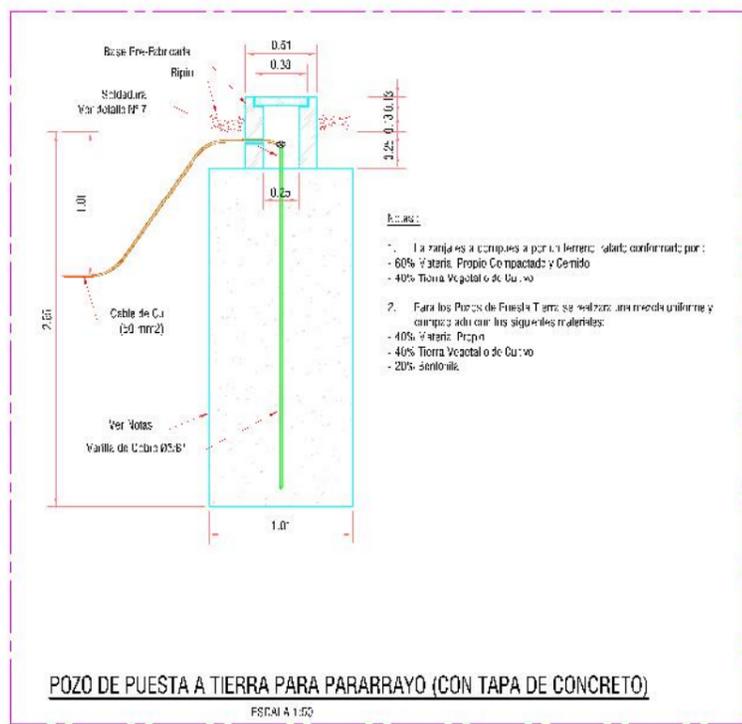
NOTAS:
 1. LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-3,
 2. DIMENSIONES Y NIVELES EN METROS, SALVO LO INDICADO.
 3. LA MALLA DE TIERRA DEL SISTEMA DE TIERRA SE ENCUENTRA ENTERRADA A 0.6m DE PROFUNDIDAD TRAS EXCAVAR UNA ZANJA DE 0.40x0.70m² DE SECCIÓN, SE CONFORMA DE UNA CUADRÍCULA DE 3x15, CADA 4m.
 4. NO SE CONSIDERA MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA EL CABLE DE TIERRA QUE COMPORTE EXCAVACIÓN CON LOS CABLES DE FUERZA
 5. EL MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LA COLOCACIÓN DE LA MALLA DE TIERRA ES DE (AxPxL): 0.4x0.7x432 = 120.96m³ + 12m³ (CONSIDERANDO 4 POZOS A TIERRA VERTICAL) = 132.96m³.
 6. LOS POZOS A TIERRA VERTICALES SE CONECTARÁN CON LA MALLA A TIERRA MEDIANTE CONECTORES TIPO AB DE 3/4".



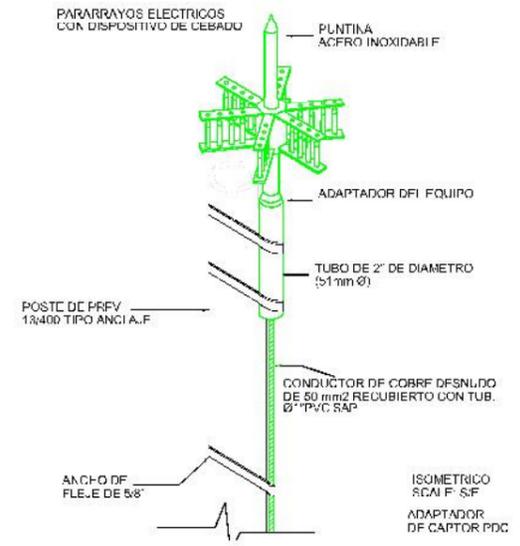
Aprobado Realizado Fecha Revisión CÓDIGO CALIFIC.: IMS-CAL-002	MODIFICACIONES: <table border="1"> <thead> <tr> <th>REALIZO</th> <th>REVISO</th> <th>APROBO</th> <th>REVISIÓN</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J.C.C.</td> <td>B.M.</td> <td>D.F.</td> <td>A</td> <td>02.02.2023</td> <td>EMITIDO PARA REVISIÓN</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>					REALIZO	REVISO	APROBO	REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.C.C.	B.M.	D.F.	A	02.02.2023	EMITIDO PARA REVISIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DATOS PROYECTO: CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CONTAMANA DIRECCIÓN PROYECTO: ALTO AMAZONAS / LAGUNAS REGIÓN: LORETO ESCALA: 1:20 NÚMERO DE LÁMINA: 2 DE 3 NOMBRE PLANO: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DETALLES CÓDIGO DE PLANO: NVS-CON-PL-802	
	REALIZO	REVISO	APROBO	REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN																																					
J.C.C.	B.M.	D.F.	A	02.02.2023	EMITIDO PARA REVISIÓN																																						
-	-	-	-	-	-																																						
-	-	-	-	-	-																																						
-	-	-	-	-	-																																						
-	-	-	-	-	-																																						
B.M. 27.08.21 A																																											



SISTEMA DE PUESTA A TIERRA - DETALLE DE PARARRAYO
ESC: 1/50



POZO DE PUESTA A TIERRA PARA PARARRAYO (CON TAPA DE CONCRETO)
ESCALA 1:50



ISOMETRICO
SCALE 1:50
ADAPTADOR DE CAPTOR PDC

NOTAS:
1. LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-3,
2. DIMENSIONES Y NIVELES EN METROS, SALVO LO INDICADO.

Escala Grafica
0 0.4 0.8 1.2 1.6 2.0 m 1:20

Escala Grafica
0 1 2 3 4 5 m 1:50

INDICACIONES	REALIZADO	APROBADO	FECHA	DESCRIPCION
1	2	3	4	5

DIRECCION GENERAL CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CONTAMANA	
DIRECCION PROYECTO UCAYALI / CONTAMANA	REGION LORETO
ESCALA: 1:20	NUMERO DE PLANOS 3 DE 3
VOLUMEN DE PLANO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARARRAYO	
CODIGO DE PLANO NVS-CON-PL-802	



ANEXO 2.6

MAPA DE COMPONENTES



COORDENADAS DE LOS CENTROIDES DE LOS COMPONENTES DE LA CS CONTAMANA

Código	Componentes	UTM WGS 84 - ZONA 18 SUR	
		Este (m)	Norte (m)
1	Línea de Transmisión de 10 kV	499190.13	9190707.13
2	Central Solar Contamana	498882.31	9192432.61
3	Caseta de vigilancia	499891.79	9192425.87
4	Comedor	499886.04	9192405.02
5	Oficina (01)	499895.28	9192417.06
6	Oficina (02)	499880.61	9192408.10
7	Almacén temporal (01)	499842.77	9192481.17
8	Almacén temporal (02)	499520.99	9192478.02
9	Almacén temporal (03)	499293.20	9192477.88
10	Almacén	499896.24	9192410.25
11	Almacén de residuos peligrosos RAEE	499867.85	9192424.93
12	Almacén de residuos peligrosos	499865.28	9192421.66
13	Almacén de residuos sólidos	499870.64	9192428.49
14	Almacén de RAEE y No Peligrosos	499899.12	9192444.51
15	Almacén de residuos peligrosos y sustancias peligrosas	499899.26	9192455.40
16	Almacén de sustancias no peligrosas y oficina	499893.91	9192403.83
17	Sala de capacitación	499852.33	9192442.25
18	Taller de carpintería	499860.03	9192436.28
19	Vestuario (01)	499885.34	9192390.89
20	Vestuario (02)	499372.42	9192481.67
21	Duchas (01)	499884.00	9192391.06
22	Duchas (02)	499372.44	9192479.32
23	Servicios Higiénicos (SS.HH-1)	499880.30	9192391.35
24	Servicios Higiénicos (SS.HH-2)	499363.63	9192478.69
25	Servicios Higiénicos (SS.HH-3)	499893.03	9192391.00
26	Biodigestor (01)	499886.42	9192375.64
27	Biodigestor (02)	499346.54	9192480.84
28	Campo de Infiltración (01)	499884.40	9192369.46
29	Campo de Infiltración (02)	499340.04	9192480.90
30	Caja de registro de lodos (01)	499884.52	9192376.26
31	Caja de registro de lodos (02)	499346.52	9192478.84
32	Estacionamiento	499862.37	9192454.89
33	Pararrayos (PR-1)	499818.90	9192455.31
34	Pararrayos (PR-2)	499114.21	9192362.50
35	Pararrayos (PR-3)	499314.82	9192356.18
36	Pararrayos (PR-4)	499503.08	9192354.07
37	Pararrayos (PR-5)	499702.81	9192348.17
38	Pararrayos (PR-6)	499849.65	9192429.86
39	Pararrayos (PR-7)	499567.23	9192479.37
40	Pararrayos (PR-8)	499377.65	9192481.76
41	Pararrayos (PR-9)	499168.21	9192483.15
42	Accesos Internos	499440.26	9192487.12
43	Punto de captación de bomba	499891.79	9192383.27
44	Estación meteorológica (1)	499809.82	9192462.62
45	Estación meteorológica (2)	499814.22	9192462.65
46	Centro de Transformación fotovoltaico (CTFV-01)	499652.74	9192475.63
47	Centro de Transformación fotovoltaico (CTFV-02)	499228.78	9192480.23
48	Centro de Transformación de baterías (CTB-1)	499730.39	9192475.06
49	Contenedor de Baterías (BESS 01-05)	499730.58	9192463.05
50	Subestación compacta (SEC)	499741.99	9192478.11
51	Centro de Transformación del Grupo Electrogénico (CTG-1)	499857.73	9192475.55
52	Grupos electrogénicos (Generadores)	499865.28	9192474.25
53	Central Térmica	499883.06	9192474.51
54	Paneles Solares	499024.08	9192426.70

DEPARTAMENTO DE LORETO
PROVINCIA DE UCAYALI
DISTRITO DE CONTAMANA

COORDENADAS DE LOS POSTES DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN 10 kV - ZONA 18 SUR

Poste	UTM WGS 84 - ZONA 18 SUR	Este (m)	Norte (m)
P-01	499899.47	9192487.98	
P-02	499908.48	9192455.82	
P-03	499897.43	9192393.65	
P-04	499886.34	9192331.42	
P-05	499867.15	9192291.76	
P-06	499818.39	9192228.33	
P-07	499807.65	9192208.51	
P-08	499793.18	9192171.99	
P-09	499779.73	9192093.13	
P-10	499770.23	9192013.69	
P-11	499770.23	9191987.24	
P-12	499785.58	9191960.58	
P-13	499826.20	9191929.54	
P-14	499848.42	9191903.59	
P-15	499865.63	9191850.81	
P-16	499862.98	9191826.98	
P-17	499848.98	9191810.35	
P-18	499790.71	9191774.41	
P-19	499752.77	9191703.97	
P-20	499719.92	9191650.32	
P-21	499702.18	9191627.53	
P-22	499630.70	9191591.58	
P-23	499559.04	9191556.04	
P-24	499489.15	9191517.09	
P-25	499471.40	9191501.91	
P-26	499453.43	9191471.90	
P-27	499406.37	9191407.20	
P-28	499365.52	9191351.27	
P-29	499354.94	9191315.09	
P-30	499340.76	9191236.35	
P-31	499331.44	9191200.03	
P-32	499295.02	9191128.80	
P-33	499285.56	9191104.97	
P-34	499297.66	9191025.89	
P-35	499316.37	9190948.11	
P-36	499321.56	9190907.63	
P-37	499280.58	9190838.92	
P-38	499238.28	9190771.02	
P-39	499190.13	9190707.13	
P-40	499171.53	9190680.32	
P-41	499147.99	9190603.86	
P-42	499122.23	9190528.12	
P-43	499114.66	9190497.20	
P-44	499130.64	9190418.81	
P-45	499143.63	9190367.60	
P-46	499181.01	9190296.88	
P-47	499209.12	9190243.78	
P-48	499269.15	9190190.90	
P-49	499302.75	9190159.31	
P-50	499307.16	9190129.52	
P-51	499287.21	9190099.99	
P-52	499227.68	9190046.54	
P-53	499216.20	9190014.82	
P-54	499205.31	9189935.56	
P-55	499198.46	9189869.92	
P-56	499206.58	9189839.80	
P-57	499233.23	9189802.10	
P-58	499271.85	9189768.61	
P-59	499302.06	9189764.52	
P-60	499379.84	9189783.25	
P-61	499393.15	9189781.35	
P-62	499403.20	9189771.24	
P-63	499408.59	9189743.41	
P-64	499384.97	9189666.98	
P-65	499364.56	9189617.18	
P-66	499304.44	9189564.39	
P-67	499281.82	9189542.57	
P-68	499271.32	9189520.95	
P-69	499271.32	9189440.95	
P-70	499275.08	9189361.03	
P-71	499280.28	9189281.20	
Interconex.	499283.39	9189262.37	

COMPONENTES DEL PROYECTO

- POSTES
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CONTAMANA
- CASETA DE VIGILANCIA
- COMEDOR
- OFICINA
- ALMACÉN TEMPORAL
- ALMACÉN
- ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS RAEE
- ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS
- ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS
- ALMACÉN DE RAEE Y NO PELIGROSOS
- ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS
- ALMACÉN DE SUSTANCIAS NO PELIGROSAS Y OFICINA
- SALA DE CAPACITACIÓN
- TALLER DE CARPINTERÍA
- VESTUARIO
- DUCHAS
- SERVICIOS HIGIÉNICOS
- BIODIGESTOR
- CAMPO DE INFILTRACIÓN
- CAJA DE REGISTRO DE LODOS
- ESTACIONAMIENTO
- PARARRAYOS
- PUNTO DE CAPTACIÓN DE BOMBA
- ESTACIÓN METEOROLÓGICA
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN FOTOVOLTAICO (CTFV)
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE BATERÍAS (CTB-1)
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DEL GRUPO ELECTROGÉNO (CTG-1)
- CONTENEDOR DE BATERÍAS
- SUBESTACIÓN COMPACTA (SEC)
- GRUPOS ELECTROGÉNICOS
- CENTRAL TÉRMICA
- PANELES SOLARES
- ACCESOS INTERNOS

LEYENDA

CUERPOS DE AGUA

- QUEBRADAS
- COCHAS
- CUERPO DE AGUA ARTIFICIAL

RED VIAL VECINAL

- ASFALTADA
- TROCHA

DIVISIÓN POLÍTICA

- DEPARTAMENTO
- PROVINCIA
- DISTRITO



TITULAR DEL PROYECTO:
AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C.

PROYECTO:
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CONTAMANA Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA"

TÍTULO: MAPA DE COMPONENTES DEL PROYECTO **MAPA N°:** 2.2

DEPARTAMENTO: LORETO **PROVINCIA:** UCAYALI **DISTRITO:** CONTAMANA

REVISADO POR: Juan Ramón Bejarano Aguilar **FECHA:** Abril de 2024
CP: 131868

FUENTE:
 - Instituto Geográfico Nacional-IGN, Carta Nacional (Hoja 15-m), Ríos, Cuerpos de Agua a Nivel Nacional, 2013 (Datum WGS-84), escala 1:100.000
 - Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, Límites Político-Administrativos, Centros Poblados 2017 (Datum WGS -84), escala 1:100.000
 - Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC, Infraestructura Vial - 2018
 - NVS-CON-PL-301_Rev.B - Cuerpo de Agua Superficial

SEPARADOR



ANEXO 2.7

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA