ANEXO No. 1 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS"

1. GENERALIDADES

El presente anexo tiene como objetivo establecer las características técnicas que deben cumplir las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, así como la realización de las mejoras necesarias, de los tres (3) sistemas de energías limpias (sistemas fotovoltaicos) que soportan algunas de las estaciones del Sistema Nacional de Monitoreo de la Agencia Nacional del Espectro, ubicados en las estaciones de monitoreo de Villavicencio (Meta), Funza (Cundinamarca) y Oicatá (Boyacá).

Las intervenciones propuestas buscan garantizar la continuidad de las actividades de monitoreo, asegurar la ejecución del plan anual de monitoreo sin interrupciones y mantener las condiciones óptimas de operación de las estaciones mencionadas.

El objeto del contrato deberá adelantarse bajo los requisitos y especificaciones técnicas, indicadas en el presente documento. Los materiales usados junto con los elementos o accesorios reemplazados, para el cumplimiento de las condiciones técnicas, deberán contar con las fichas técnicas expedidas por el fabricante y certificados de calidad a que haya lugar para ser entregados al final del cumplimiento de las labores a realizar, todos los procedimientos y elementos empleados deben cumplir con las características establecidas en las normas nacionales o internacionales que regulan cada materia. En particular, se deberá dar cumplimiento al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y a normas internacionales aplicables a sistemas fotovoltaicos tales como IEC 61215, IEC 61730 e IEC 62446.

Igualmente, el supervisor del contrato podrá exigir el cumplimiento de las normas nacionales o internacionales que se crean convenientes para los diferentes componentes del presente contrato a fin de garantizar altos estándares de calidad.

2. CONDICIONES TÉCNICAS

Para el desarrollo de todas las actividades de inspección, mantenimiento y reparación se debe contemplar el cumplimiento de las normas de seguridad para el trabajo seguro en alturas establecidas en las OBLIGACIONES ESPECÍFICAS de los estudios previos, así como el uso correcto, adecuado y completo de los elementos de protección personal por parte de todo el personal involucrado en el desarrollo de la actividad.

Adicionalmente, el contratista deberá implementar procedimientos de trabajo seguro en sistemas eléctricos energizados en corriente continua (DC), incluyendo prácticas de bloqueo y etiquetado (LOTO), control de riesgo por arco eléctrico y verificación de ausencia de tensión antes de cualquier intervención.

El contratista deberá gestionar y obtener todos los permisos de acceso requeridos con una anticipación mínima de 10 días hábiles previos al inicio de cada actividad programada, garantizando así la disponibilidad de los sitios de intervención.

A continuación, se detallan las características técnicas de los sistemas fotovoltaicos:

2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ELEMENTO	MARCA	MODELO	CANTIDAD
Compartimiento para Paneles (Incluye Estructura y Shelter)*	ENERTEC	SS10P1000AH48V3K	1
Banco de Baterías Tipo Plomo Carbono	ENERTEC	CB1000-48	16
Panel Fotovoltaico Monocristalino	JINKO	JKM390M-72H-V	15
Equipo Multifuncional Onda Pura (Inversor Cargador)	MUST	HBS3KW100A	1
Controlador de Carga MPPT	MUST	PC18-10016F	1
Cable Solar por 50 mts	PROCABLES	EXZHELLENT SOLAR ZZ-F	1
Sistema de Puesta a Tierra	ENERTEC	ND	1

*Nota: La estación de monitoreo de Oicatá (Boyacá), no cuenta con shelter.

2.2. Registro fotográfico

El presente anexo técnico incluye un registro fotográfico de la infraestructura, el cual permite observar de manera general su estado actual y condiciones de instalación.

Adicionalmente, el registro deberá complementarse con evidencia de puntos críticos, condiciones de instalación y hallazgos relevantes identificados durante la inspección.

Estación de Villavicencio (Meta)

Durante la visita se evidenciaron indicios de inicios de filtraciones en el *shelter*, tanto en su parte interior como exterior, las cuales han generado que puedan presentar procesos de oxidación, presencia de humedad y deterioro de componentes estructurales, principalmente en la parte superior interna y en el piso. Se observa el inicio de presencia de óxido en la estructura metálica que

soporta los paneles solares. Asimismo, se identificó un exceso de partículas de polvo y presencia de insectos en el interior del *shelter*.

Se constató la existencia de conexiones eléctricas internas y externas que requieren cambios en sus terminales, así como mantenimiento en el sistema de puesta a tierra para evitar deficiencias, las cuales podrían comprometer la protección y seguridad del sistema.

Adicionalmente, en el extractor instalado se requiere realizar un ajuste o cambio en su anclaje para su correcto funcionamiento en el *shelter*.









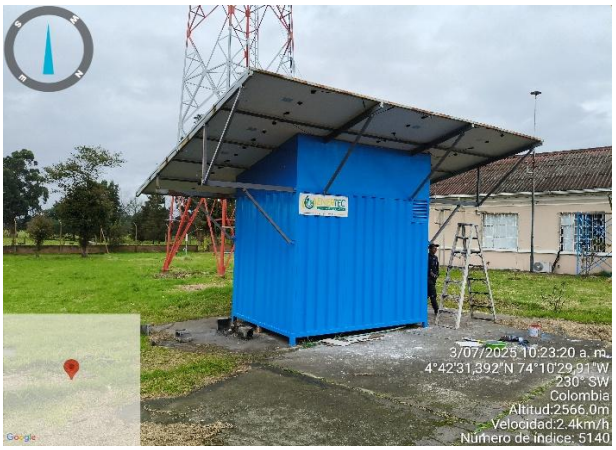




Estación de Funza (Cundinamarca)

En esta estación se detectaron filtraciones en el *shelter*, tanto internas como externas, que han iniciado procesos de oxidación, humedad y deterioro de elementos estructurales, particularmente en la parte superior interna y en el piso. Se evidenció óxido en la estructura metálica que soporta los paneles solares, así como exceso de polvo y presencia de insectos en el interior del *shelter*.

Se identificaron conexiones eléctricas internas y externas que requieren cambios en sus terminales, así como la adecuación y ajuste del anclaje del extractor. De igual forma, se encontraron deficiencias en el sistema de puesta a tierra que podrían afectar la protección del sistema.









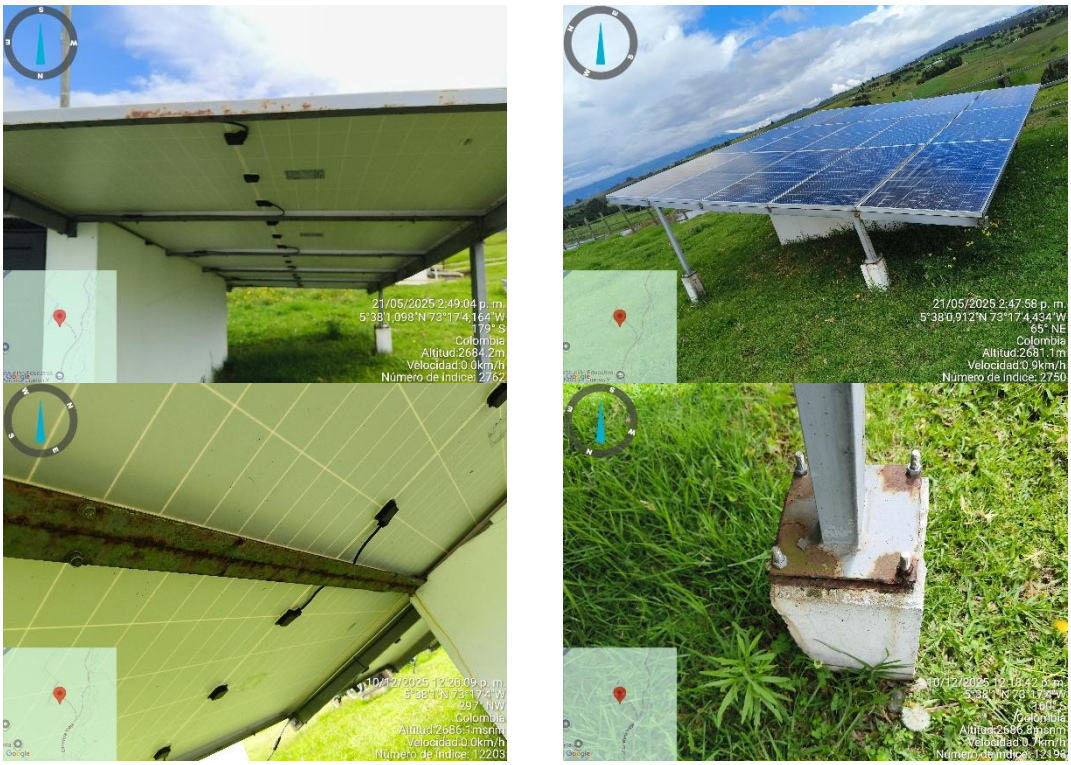
Estación de Oicatá (Boyacá)

En la estación de Oicatá se evidenció que el sistema de techado, conformado por paneles solares, no proporciona un sellado hermético adecuado. Las instalaciones donde se encuentran ubicados los equipos y el banco de baterías resultan inadecuadas, lo cual ha derivado en afectaciones, entre ellas la falta de protección que ha propiciado el inicio de corrosión de la estructura. Se constató la generación de óxido en la estructura metálica que soporta los paneles solares.

Por otro lado, la configuración de la infraestructura (instalaciones) permite la entrada de insectos, lo cual puede llegar a afectar el correcto funcionamiento de los equipos. Asimismo, la conformación de la infraestructura permite la exposición a agentes externos favorece la acumulación de polvo y residuos vegetales, así como la entrada de humedad. Adicionalmente, se observó que el sistema carece de mecanismos adecuados de aireación natural y mecánica. Así como también la falta de espacio para llevar a cabo la revisión y/o mantenimientos de los equipos que se encuentran dentro de la infraestructura.







El contratista deberá presentar los informes técnicos correspondientes a cada una de las actividades ejecutadas, los cuales deberán ser entregados al supervisor del contrato para su revisión y aprobación. Como mínimo, dichos informes deberán contener la siguiente información:

2.3. DIAGNÓSTICO TÉCNICO INICIAL DE LAS TRES ESTACIONES

El contratista deberá presentar un diagnóstico técnico, previo a la etapa de mantenimiento preventivo y de intervenciones correctivas, dicho diagnóstico debe incluir por estación lo siguiente:

- Identificación de la estación verificada y objeto de posterior intervención.
- Descripción general del estado inicial del sistema fotovoltaico y de su infraestructura asociada.
- Resultados de la inspección visual y funcional de los componentes principales.
- Identificación de fallas, deficiencias o riesgos detectados.
- Recomendaciones técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Registro fotográfico del estado inicial.

Adicionalmente, deberá incluir:

- Medición de voltaje y corriente por *string*.
- Evaluación de generación real vs estimada.
- Medición de resistencia de aislamiento.
- Inspección termográfica de componentes.
- Verificación de protecciones eléctricas.

2.4. ACTIVIDADES MÍNIMAS MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

Criterios generales para el reemplazo de elementos:

Durante la ejecución del mantenimiento preventivo, el contratista deberá realizar las actividades necesarias para recuperar las condiciones de operación de los elementos, componentes o accesorios que presenten deterioro, desgaste, corrosión, daño mecánico o eléctrico.

Cuando durante el diagnóstico técnico se determine que un elemento, componente o accesorio no es susceptible de recuperación y no garantice condiciones adecuadas de operación del sistema, el contratista deberá informar esta situación al supervisor del contrato, acompañada de la correspondiente justificación técnica, para que la Entidad evalúe la pertinencia de su reemplazo y determine el procedimiento a seguir, de conformidad con las condiciones establecidas en el presente anexo técnico.

Lo anterior, sin perjuicio de los reemplazos específicos previstos expresamente en el presente anexo técnico, tales como tornillería, elementos de fijación o anclaje y aquellos cuya sustitución haya sido definida como parte del mantenimiento preventivo.

Los elementos reemplazados deberán ser nuevos y cumplir con las normas técnicas nacionales e internacionales aplicables, garantizando su calidad, compatibilidad y adecuado funcionamiento dentro del sistema fotovoltaico.

En caso de requerirse el cambio de tornillería, elementos de fijación o anclaje, estos deberán cumplir con normas técnicas vigentes, ser de materiales adecuados para intemperie y contar con propiedades anticorrosivas o tratamientos que eviten la oxidación, garantizando la durabilidad de las instalaciones.

Ítem	Actividad	Descripción (actividades mínimas)
1	Mantenimiento preventivo de	• Inspección visual del estado físico general de los paneles.

Ítem	Actividad	Descripción (actividades mínimas)
	paneles fotovoltaicos	• Limpieza técnica para remoción de polvo, suciedad y residuos, usando métodos no abrasivos.
		• Reemplazo de tornillería, tuercas y arandelas que presenten corrosión o deterioro, por elementos fabricados en acero inoxidable, preferiblemente tipo AISI 304 o AISI 316, o material equivalente.
		• Verificación de fijación mecánica a la estructura de soporte.
		• Revisión de sombras u obstrucciones que afecten la captación solar.
		• Inspección de conectores y cableado asociado.
		• Cuando se identifique deterioro significativo en los soportes de los paneles solares que comprometa su estabilidad o seguridad, reemplazo de dichos soportes por elementos en acero inoxidable o material de características equivalentes, manteniendo la configuración y geometría del sistema existente, sin rediseño estructural
2	Mantenimiento preventivo de estructura y *shelter*	• Inspección general de la estructura metálica y del *shelter*.
		• Verificación de anclajes, tornillería y elementos de fijación.
		• Identificación de corrosión, óxido o deterioro superficial.
		• Revisión de sellos, uniones y pasos de cable.
		• Verificación de condiciones que eviten ingreso de humedad, polvo e insectos.
		• Aplicación de tratamiento anticorrosivo y de inmunización de óxido en las superficies metálicas que presenten signos de corrosión, incluyendo limpieza, preparación de superficie y recubrimiento protector, con el fin de prevenir la progresión del deterioro.
		• Cuando se identifique riesgo de ingreso de agua por escorrentía o exposición directa, instalación de una lámina protectora superior en material plástico u otro material liviano equivalente, dispuesta sobre el *shelter*, que permita desviar el agua lluvia sin afectar la estructura existente ni implicar obra civil.

Ítem	Actividad	Descripción (actividades mínimas)
		• Ejecución de actividades básicas de control y mitigación de la proliferación de insectos en el interior del *shelter* y áreas asociadas, mediante fumigación preventiva, sellado de puntos de ingreso, ajustes menores al cerramiento existente u otros métodos equivalentes, de carácter preventivo, cuando se identifique presencia o riesgo de infestación. Cuando durante el diagnóstico técnico se identifique la necesidad de realizar intervenciones de mayor alcance o de instalar nuevos elementos para el control de plagas, el contratista deberá informar esta situación al supervisor del contrato, acompañada de la correspondiente justificación técnica, para que la Entidad evalúe la pertinencia de la intervención y determine el procedimiento a seguir.
		• Instalación de elementos físicos de protección, tales como angeos, mallas u otros dispositivos similares, en puntos de ventilación, aberturas o accesos, con el fin de minimizar el ingreso de insectos, sin afectar la ventilación ni la operación del sistema.
		• Reemplazo de tornillería, tuercas y arandelas que presenten corrosión o deterioro, por elementos fabricados en acero inoxidable, preferiblemente tipo AISI 304 o AISI 316, o material equivalente.
		• En caso de que los valores medidos superen el umbral indicado, el contratista deberá remitir al supervisor del contrato un informe técnico de recomendaciones de mejoramiento del sistema de puesta a tierra, el cual podrá incluir alternativas como refuerzo de conductores, mejoramiento de conexiones o adecuaciones técnicas menores, sin que ello implique rediseño del sistema ni ejecución de obra civil.
		• En caso de identificarse deficiencias que puedan comprometer la estabilidad o seguridad de la infraestructura, el contratista deberá informar al supervisor del contrato y remitir recomendaciones técnicas de mejoramiento, sin que ello implique ejecución de obras civiles ni rediseño estructural.

Ítem	Actividad	Descripción (actividades mínimas)
		• Lavado y limpieza técnica de las superficies del *shelter* y de la estructura metálica, orientado a la remoción de suciedad, polvo, residuos ambientales, material particulado y agentes contaminantes que puedan acelerar procesos de corrosión. • Descontaminación y preparación de superficies metálicas que presenten deterioro, incluyendo remoción de óxido suelto, limpieza mecánica o química controlada y acondicionamiento previo al recubrimiento. • Aplicación de recubrimiento protector mediante tratamiento y pintura anticorrosivos para exteriores e interiores, adecuada para ambientes expuestos, en las superficies del *shelter* y de la estructura metálica que lo requieran, con el fin de prolongar su vida útil y prevenir la progresión de la corrosión.
3	Mantenimiento preventivo del banco de baterías	• Inspección visual del estado físico del banco de baterías.
		• Verificación de terminales, conexiones y elementos de sujeción.
		• Limpieza superficial del banco y del área de instalación.
		• Medición de parámetros eléctricos básicos (voltajes y estado general de carga).
		• Verificación de ventilación y condiciones de seguridad del área.
		• Identificación de signos de sulfatación o corrosión.
		Nota: No incluye reemplazo de baterías ni del banco completo.
4	Mantenimiento preventivo de inversor y controlador MPPT	Inspección del estado físico de los equipos.
		• Verificación del funcionamiento operativo.
		• Revisión de alarmas, eventos y registros disponibles.
		• Verificación de conexiones eléctricas DC y AC.
		• Ajuste de parámetros básicos de configuración, cuando aplique, sin actualización de firmware ni licencias.
		• Limpieza externa de equipos y área de instalación.
5	Mantenimiento preventivo de cableado y canalizaciones	• Inspección del cableado DC y AC del sistema.
		• Verificación del estado del aislamiento de los conductores.
		• Revisión de rutas y canalizaciones.
		• Identificación y corrección de conexiones sueltas o sin terminales adecuados.
		• Ordenamiento básico del cableado cuando se identifiquen condiciones de riesgo.

Ítem	Actividad	Descripción (actividades mínimas)
6	Mantenimiento preventivo del sistema de puesta a tierra	• Inspección visual del sistema de puesta a tierra.
		• Verificación de continuidad de las conexiones.
		• Revisión del estado físico de conductores, abrazaderas y puntos de conexión.
		• Identificación de posibles deficiencias o deterioro del sistema.
		• Medición de la resistencia del sistema de puesta a tierra existente, utilizando equipo calibrado, dejando registro de los valores obtenidos.
		• Verificación de que la resistencia del sistema de puesta a tierra sea igual o inferior a diez (10) ohmios (Ω).
		• En caso de que los valores medidos superen el umbral indicado, el contratista deberá remitir al supervisor del contrato un informe técnico de recomendaciones de mejoramiento del sistema de puesta a tierra, el cual podrá incluir alternativas como refuerzo de conductores, mejoramiento de conexiones o adecuaciones técnicas menores, sin que ello implique rediseño del sistema ni ejecución de obra civil.
7	Mantenimiento preventivo del sistema de ventilación	• Verificación del estado y funcionamiento de los extractores o ventiladores existentes, incluyendo su limpieza, ajuste y pruebas de funcionamiento para garantizar su adecuada operación. • Cuando durante el diagnóstico técnico se identifique la necesidad de implementar extractores nuevos o adicionales para mejorar las condiciones de ventilación del sistema, el contratista deberá informar esta situación al supervisor del contrato, acompañada de la correspondiente justificación técnica, para que la Entidad evalúe la pertinencia de la intervención y determine el procedimiento a seguir.
		• Revisión, adecuación y ajuste de anclajes y fijaciones.
		• Limpieza de rejillas, filtros y elementos asociados.
		• Verificación de condiciones adecuadas de aireación natural y mecánica.
8	Pruebas de funcionamiento	• Ejecución de pruebas básicas de funcionamiento del sistema fotovoltaico posterior al mantenimiento preventivo.
		• Verificación general de operación segura del sistema.

Ítem	Actividad	Descripción (actividades mínimas)
9	Informe técnico de mantenimiento preventivo	• Elaboración de informe técnico por estación. • Registro de actividades ejecutadas. • Relación de hallazgos identificados. • Recomendaciones preventivas para la operación del sistema.

2.5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

- Identificación de la estación intervenida.
- Descripción de las fallas o situaciones que dieron lugar a la ejecución del mantenimiento correctivo.
- Relación de las actividades correctivas ejecutadas y ajustes realizados sobre los componentes existentes.
- Estado inicial y final del sistema posterior a la intervención.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas y del estado final.

Nota: Para la estación de monitoreo de Oicatá (Boyacá), el contratista deberá elaborar y entregar al supervisor del contrato una propuesta técnica de mejora de la infraestructura asociada al sistema fotovoltaico, como actividad complementaria a las labores de mantenimiento preventivo y correctivo.

La propuesta deberá estar orientada a mitigar las deficiencias identificadas relacionadas con condiciones de sellado, ventilación, protección frente a agentes externos, control de humedad, corrosión y accesibilidad para la revisión y mantenimiento de los equipos instalados.

2.6. REPUESTOS CONTROLADOS

- Identificación de la estación intervenida.
- Relación de los repuestos, adecuaciones e insumos suministrados e instalados.
- Justificación técnica de la necesidad de los repuestos utilizados.
- Soportes de adquisición (factura o documento equivalente).
- Registro fotográfico de los repuestos instalados.

Adicionalmente:

- Garantía de repuestos
- Registro de seriales
- Certificación de compatibilidad

2.7. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO:

El contratista deberá designar un Ingeniero Electricista, Electrónico o afín, con matrícula profesional vigente, como responsable técnico de la ejecución del contrato, quien será el encargado de coordinar y validar técnicamente las actividades de mantenimiento, avalar los informes técnicos, la ANE verificará dentro de los **tres (3) días** siguientes a la suscripción del acta de inicio:

Cantidad	Cargo	Perfil
1	Ingeniero Electricista, Electrónico o afín	Acreditar Mínimo dos (2) años de experiencia en mantenimiento, operación o soporte técnico de: - sistemas eléctricos, - sistemas fotovoltaicos, - o sistemas de generación de energía.

Disponibilidad: El Ingeniero Responsable de la Ejecución deberá estar disponible durante toda la ejecución del contrato para coordinar y validar técnicamente las actividades objeto del contrato, atender los requerimientos del supervisor y avalar los informes técnicos correspondientes. No se exige dedicación exclusiva ni permanencia continua en las estaciones objeto del contrato.

Equipos Técnico: Camilo Velasco – Wilson Hortua-Jennifer Cespedes.
Revisión: Diana Morales - Carlos Garay.

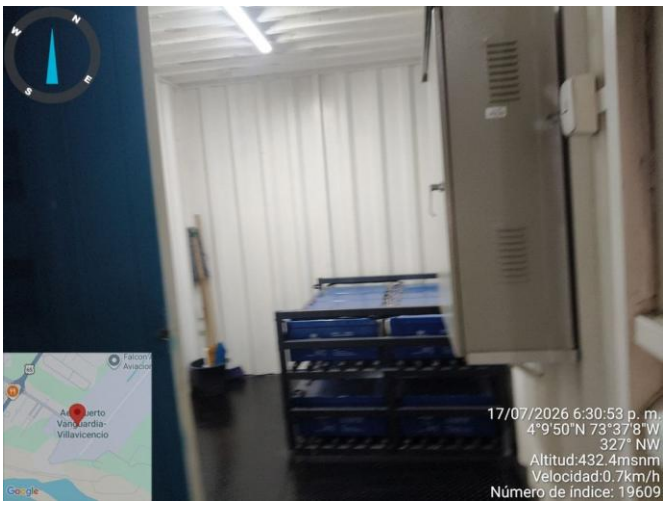
REGISTRO FOTOGRÁFICO SISTEMAS FOTOVOLTAICOS AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO -ANE

Registro fotográfico sistema fotovoltaico – Villavicencio.

111 fotografías



Villavicencio — Foto 001



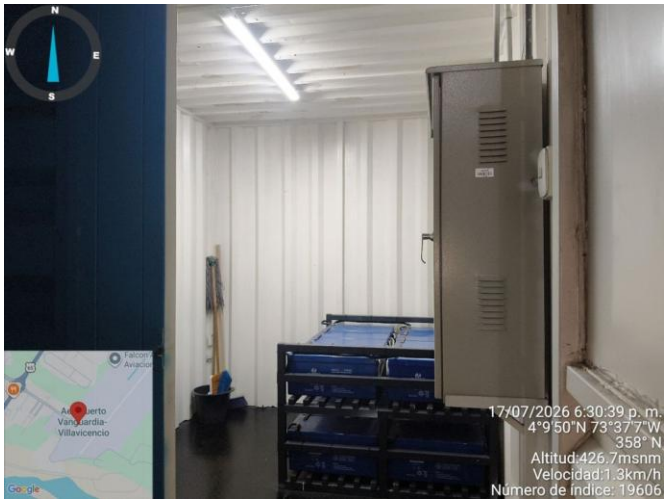
Villavicencio — Foto 002



Villavicencio — Foto 003



Villavicencio — Foto 004



Villavicencio — Foto 005



Villavicencio — Foto 006



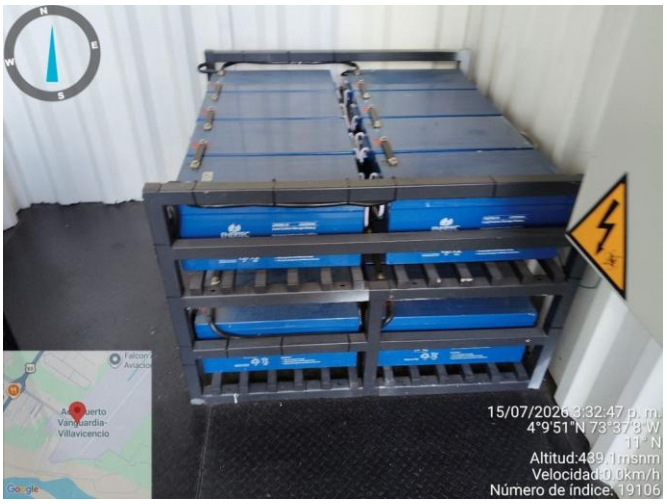
Villavicencio — Foto 007



Villavicencio — Foto 008



Villavicencio — Foto 009



Villavicencio — Foto 010



Villavicencio — Foto 011



Villavicencio — Foto 012



Villavicencio — Foto 013



Villavicencio — Foto 014



Villavicencio — Foto 015



Villavicencio — Foto 016



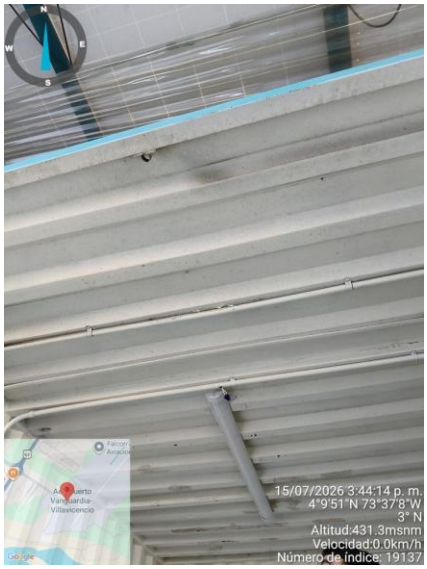
Villavicencio — Foto 017



Villavicencio — Foto 018



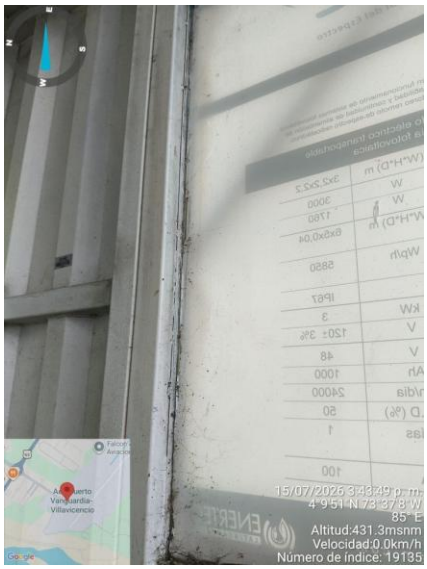
Villavicencio — Foto 019



Villavicencio — Foto 020



Villavicencio — Foto 021



Villavicencio — Foto 022



Villavicencio — Foto 023



Villavicencio — Foto 024



Villavicencio — Foto 025



Villavicencio — Foto 026



Villavicencio — Foto 027



Villavicencio — Foto 028



Villavicencio — Foto 029



Villavicencio — Foto 030



Villavicencio — Foto 031



Villavicencio — Foto 032



Villavicencio — Foto 033



Villavicencio — Foto 034



Villavicencio — Foto 035



Villavicencio — Foto 036



Villavicencio — Foto 037



Villavicencio — Foto 038



Villavicencio — Foto 039



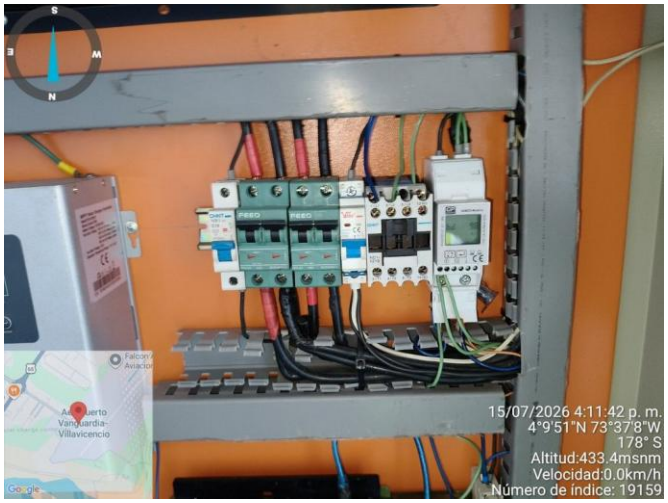
Villavicencio — Foto 040



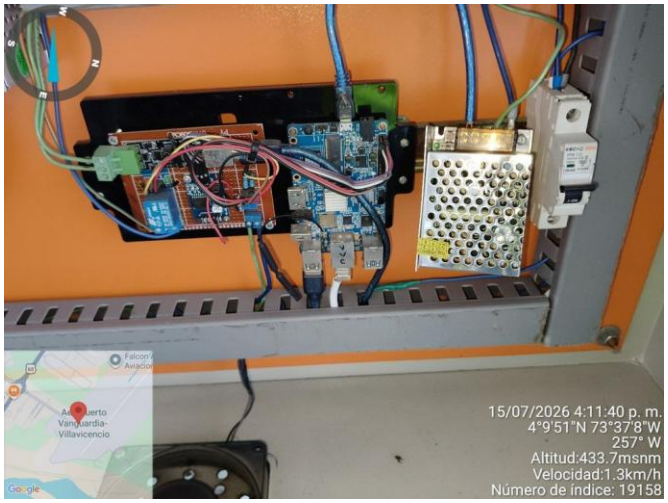
Villavicencio — Foto 041



Villavicencio — Foto 042



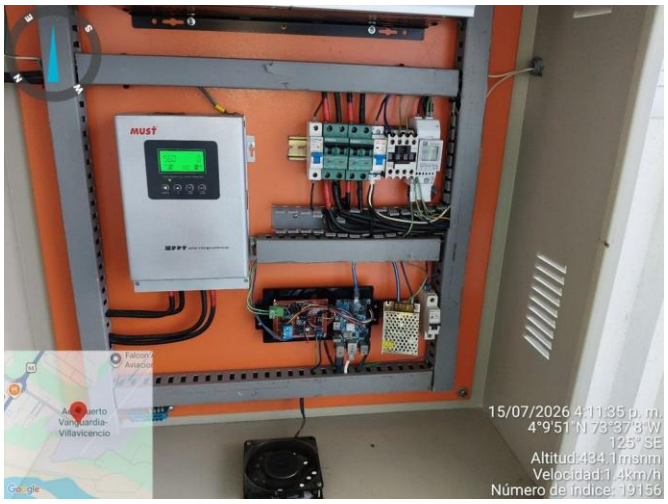
Villavicencio — Foto 043



Villavicencio — Foto 044



Villavicencio — Foto 045



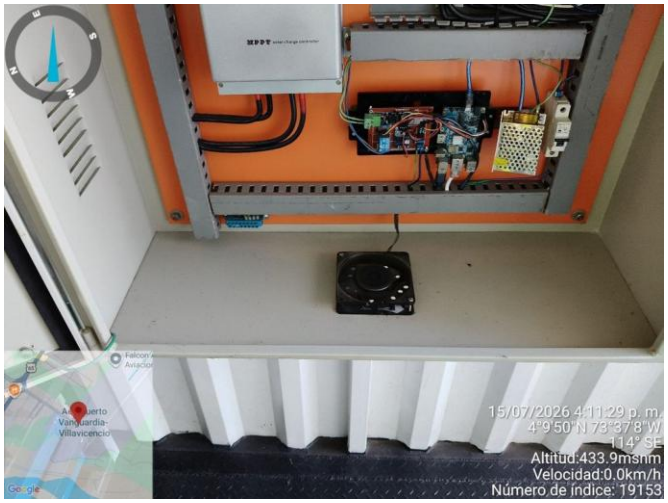
Villavicencio — Foto 046



Villavicencio — Foto 047



Villavicencio — Foto 048



Villavicencio — Foto 049



Villavicencio — Foto 050



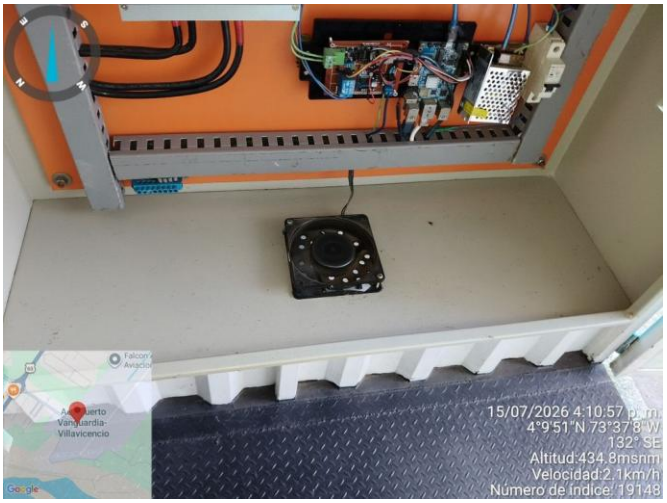
Villavicencio — Foto 051



Villavicencio — Foto 052



Villavicencio — Foto 053



Villavicencio — Foto 054



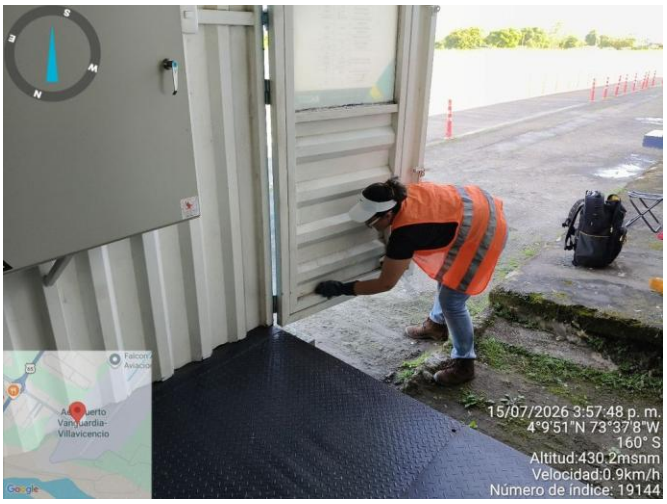
Villavicencio — Foto 055



Villavicencio — Foto 056



Villavicencio — Foto 057



Villavicencio — Foto 058



Villavicencio — Foto 059



Villavicencio — Foto 060



Villavicencio — Foto 061



Villavicencio — Foto 062



Villavicencio — Foto 063



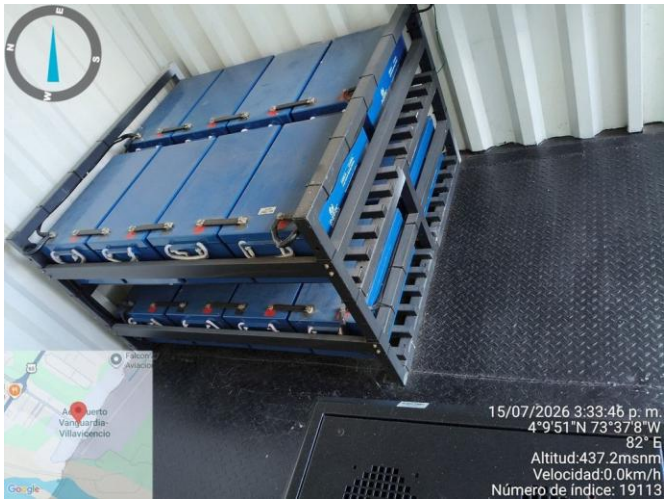
Villavicencio — Foto 064



Villavicencio — Foto 065



Villavicencio — Foto 066



Villavicencio — Foto 067



Villavicencio — Foto 068



Villavicencio — Foto 069



Villavicencio — Foto 070



Villavicencio — Foto 071



Villavicencio — Foto 072



Villavicencio — Foto 073



Villavicencio — Foto 074



Villavicencio — Foto 075



Villavicencio — Foto 076



Villavicencio — Foto 077



Villavicencio — Foto 078



Villavicencio — Foto 079



Villavicencio — Foto 080



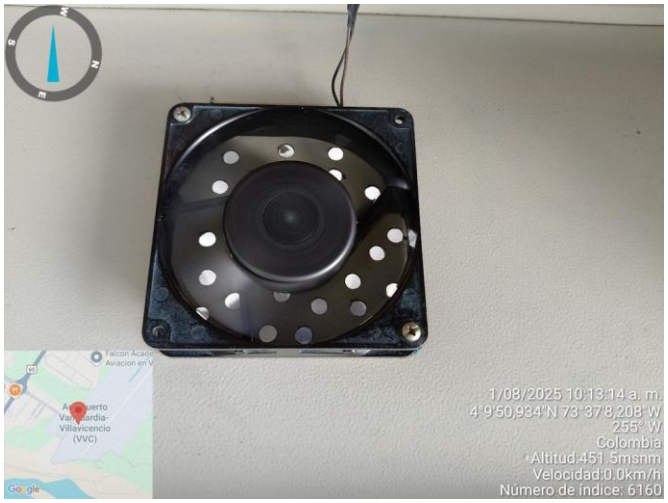
Villavicencio — Foto 081



Villavicencio — Foto 082



Villavicencio — Foto 083



Villavicencio — Foto 084



Villavicencio — Foto 085



Villavicencio — Foto 086



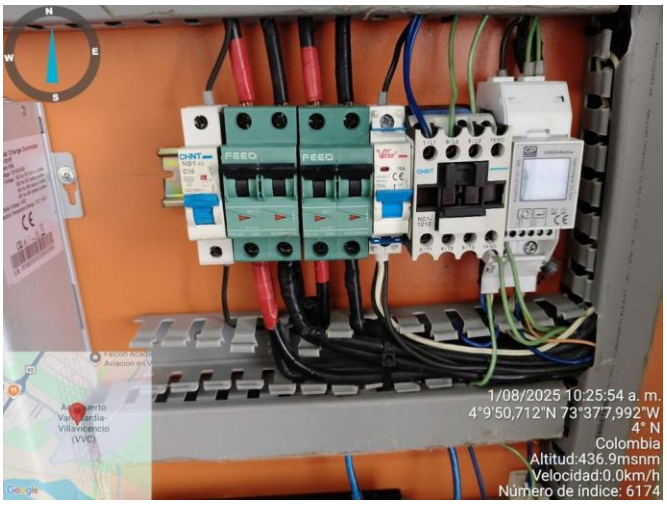
Villavicencio — Foto 087



Villavicencio — Foto 088



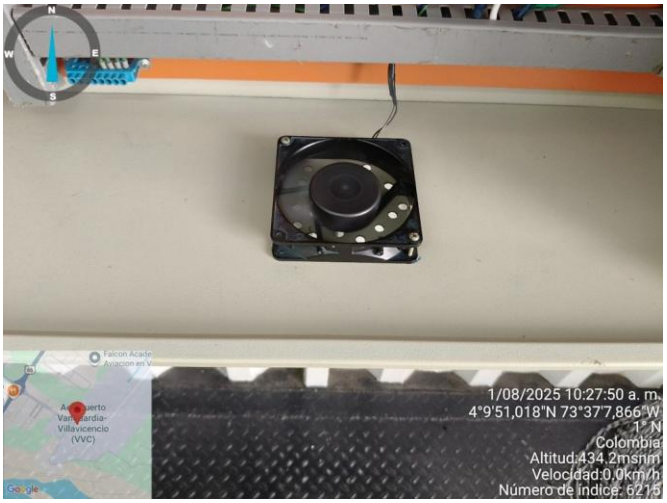
Villavicencio — Foto 089



Villavicencio — Foto 090



Villavicencio — Foto 091



Villavicencio — Foto 092



Villavicencio — Foto 093



Villavicencio — Foto 094



Villavicencio — Foto 095



Villavicencio — Foto 096



Villavicencio — Foto 097



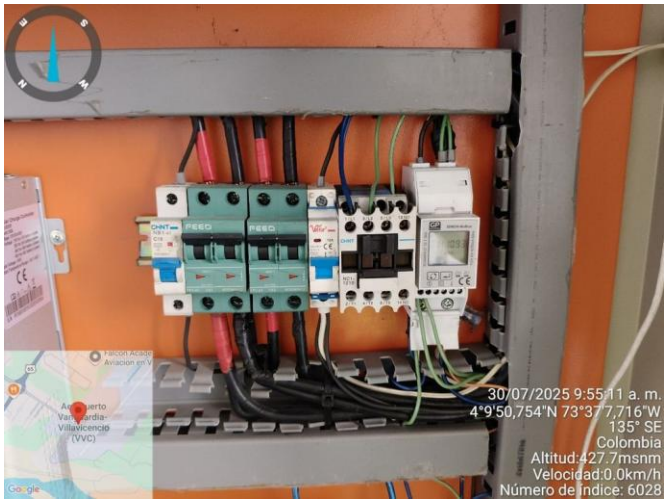
Villavicencio — Foto 098



Villavicencio — Foto 099



Villavicencio — Foto 100



Villavicencio — Foto 101



Villavicencio — Foto 102



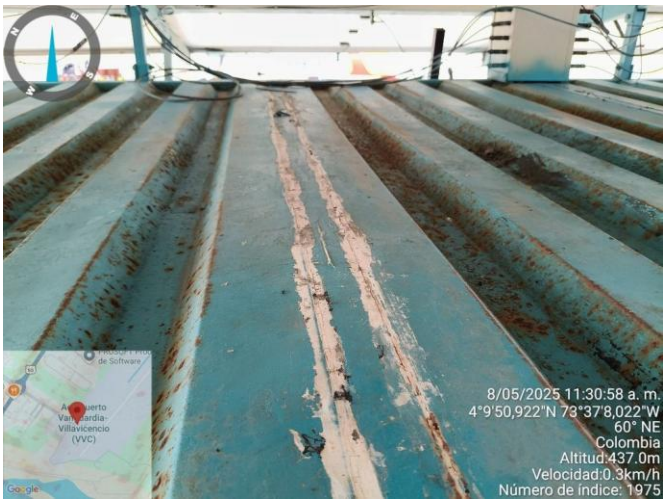
Villavicencio — Foto 103



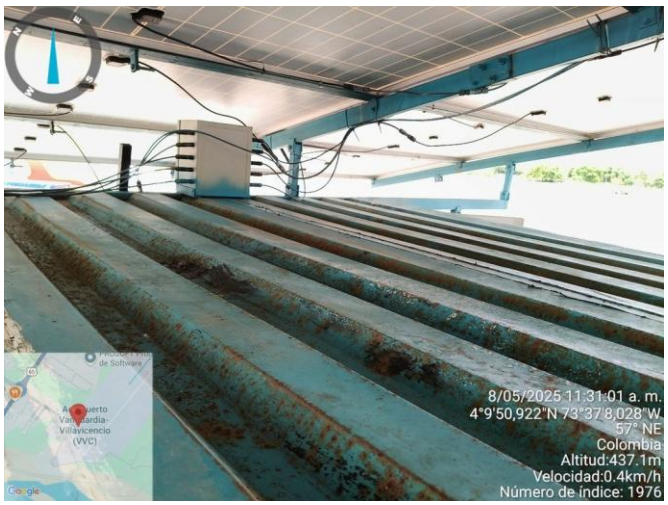
Villavicencio — Foto 104



Villavicencio — Foto 105



Villavicencio — Foto 106



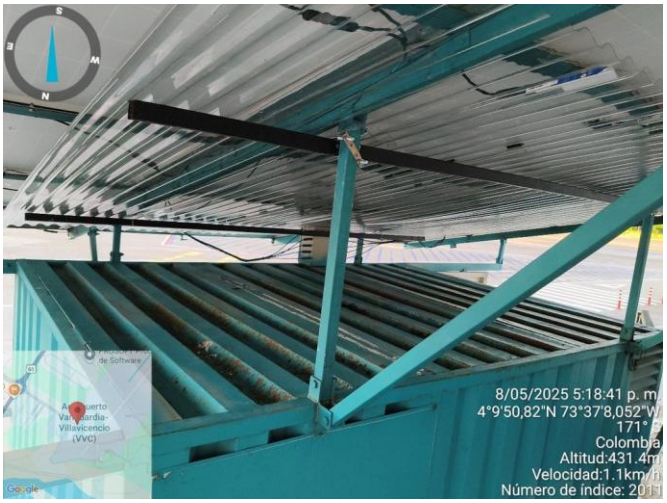
Villavicencio — Foto 107



Villavicencio — Foto 108



Villavicencio — Foto 109



Villavicencio — Foto 110



Villavicencio — Foto 111

Registro fotográfico sistema fotovoltaico –Funza

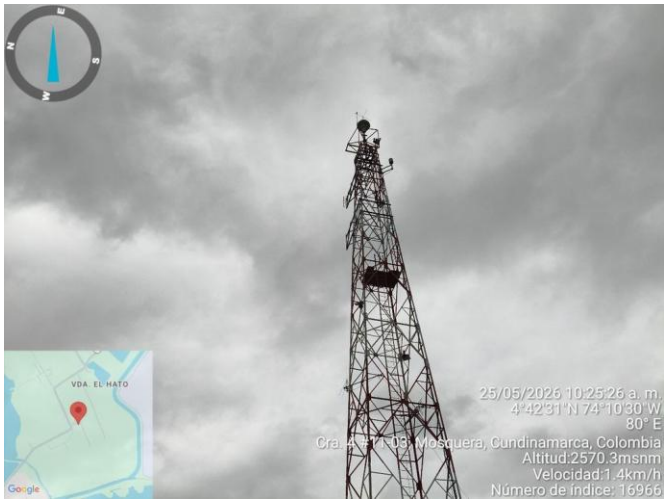
110 fotografías



Funza — Foto 001



Funza — Foto 002



Funza — Foto 003



Funza — Foto 004



Funza — Foto 005



Funza — Foto 006



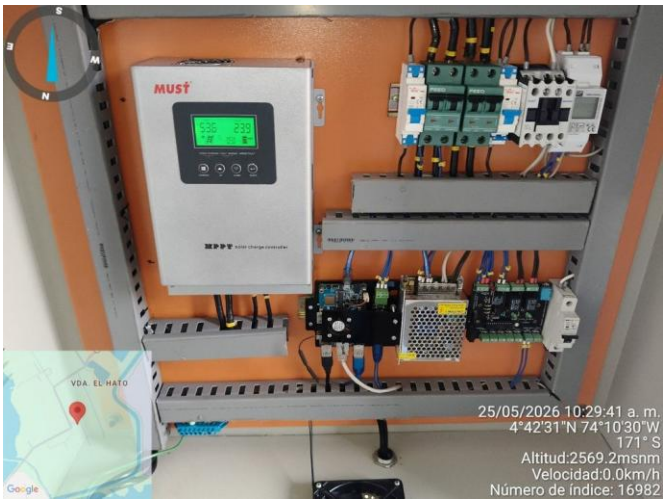
Funza — Foto 007



Funza — Foto 008



Funza — Foto 009



Funza — Foto 010



Funza — Foto 011



Funza — Foto 012



Funza — Foto 013



Funza — Foto 014



Funza — Foto 015



Funza — Foto 016



Funza — Foto 017



Funza — Foto 018



Funza — Foto 019



Funza — Foto 020



Funza — Foto 021



Funza — Foto 022



Funza — Foto 023



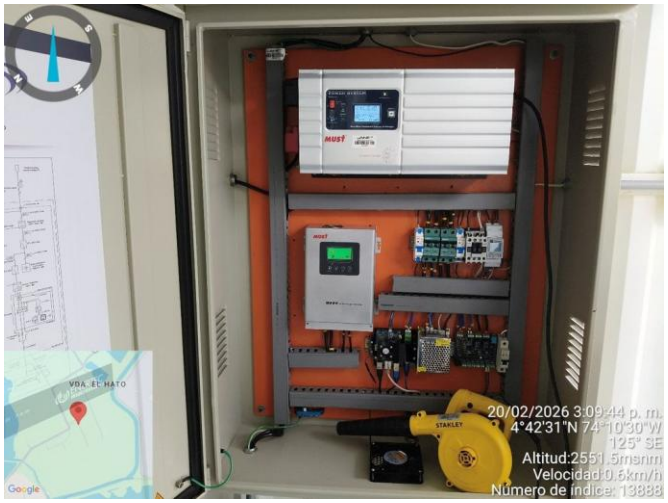
Funza — Foto 024



Funza — Foto 025



Funza — Foto 026



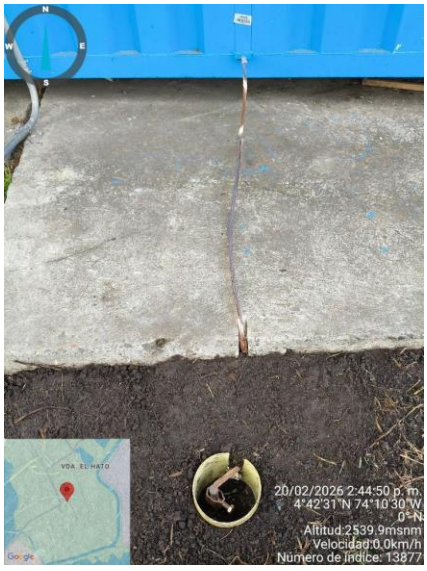
Funza — Foto 027



Funza — Foto 028



Funza — Foto 029



Funza — Foto 030



Funza — Foto 031



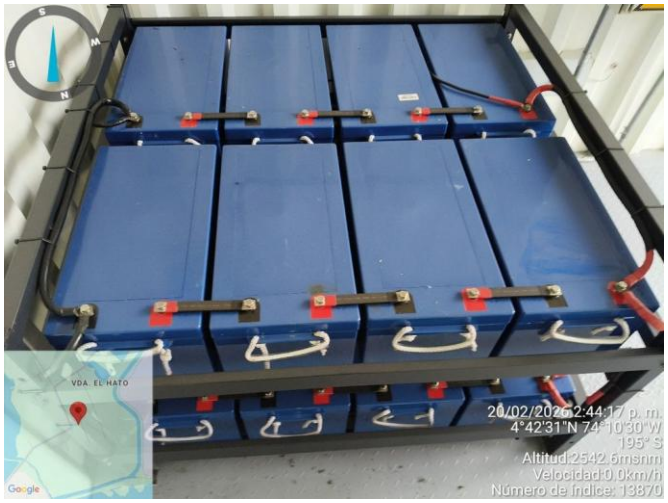
Funza — Foto 032



Funza — Foto 033



Funza — Foto 034



Funza — Foto 035



Funza — Foto 036



Funza — Foto 037



Funza — Foto 038



Funza — Foto 039



Funza — Foto 040



Funza — Foto 041



Funza — Foto 042



Funza — Foto 043



Funza — Foto 044



Funza — Foto 045



Funza — Foto 046



Funza — Foto 047



Funza — Foto 048



Funza — Foto 049



Funza — Foto 050



Funza — Foto 051



Funza — Foto 052



Funza — Foto 053



Funza — Foto 054



Funza — Foto 055



Funza — Foto 056



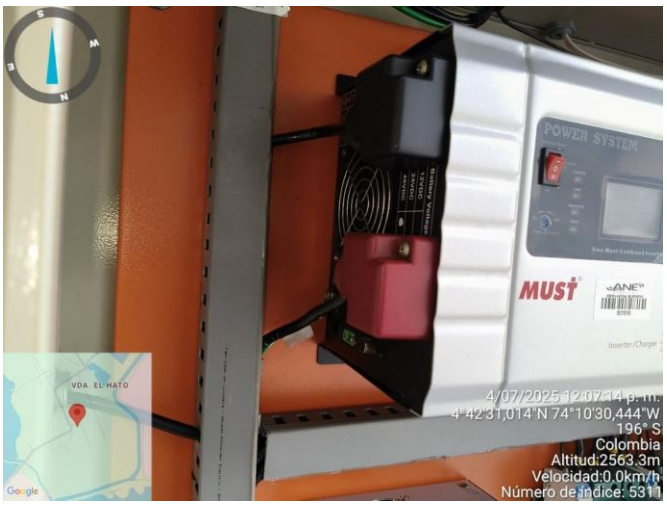
Funza — Foto 057



Funza — Foto 058



Funza — Foto 059



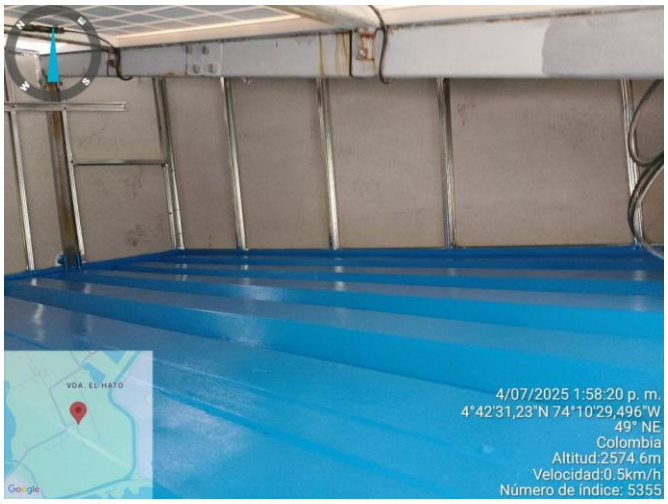
Funza — Foto 060



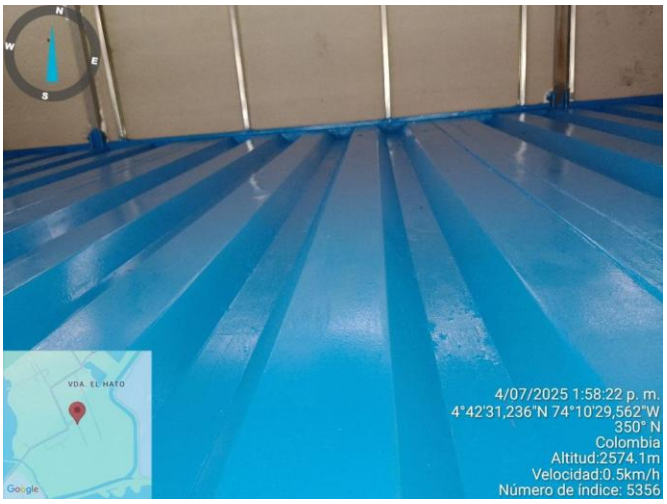
Funza — Foto 061



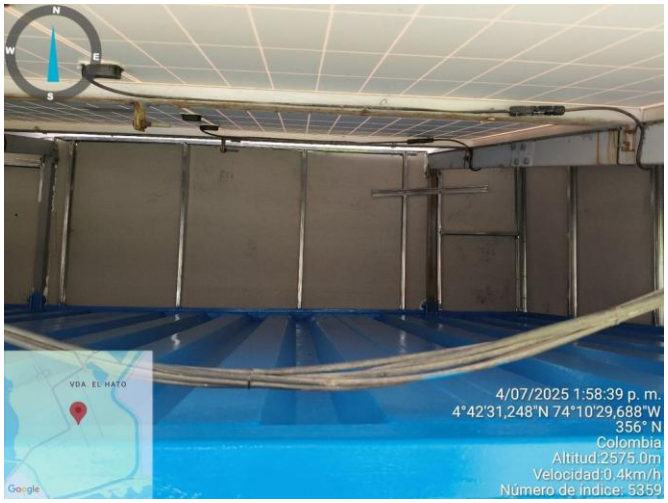
Funza — Foto 062



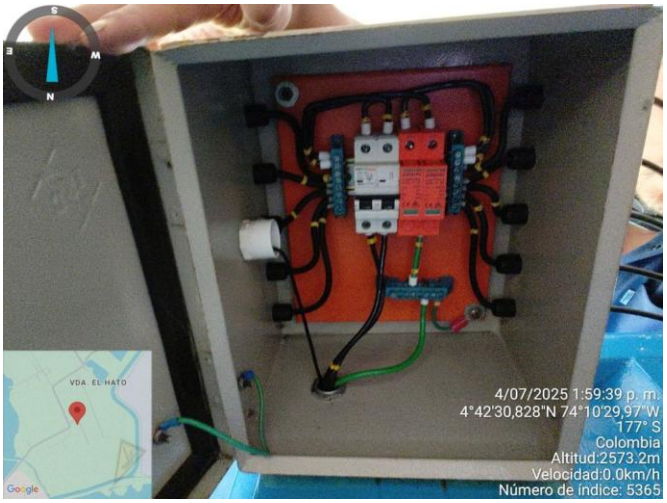
Funza — Foto 063



Funza — Foto 064



Funza — Foto 065



Funza — Foto 066



Funza — Foto 067



Funza — Foto 068



Funza — Foto 069



Funza — Foto 070



Funza — Foto 071



Funza — Foto 072



Funza — Foto 073



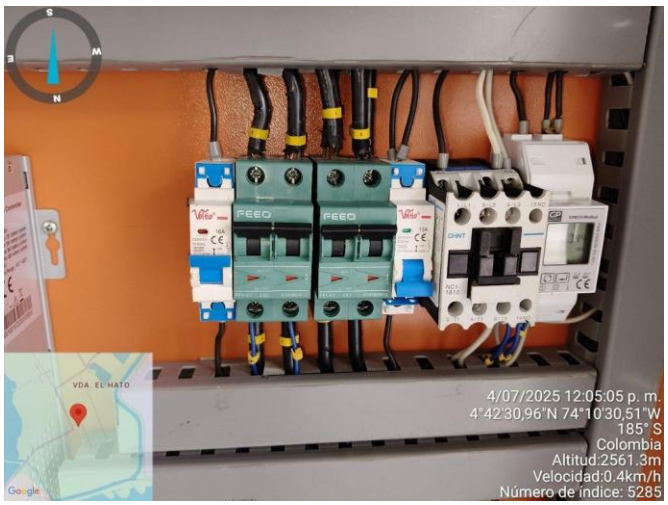
Funza — Foto 074



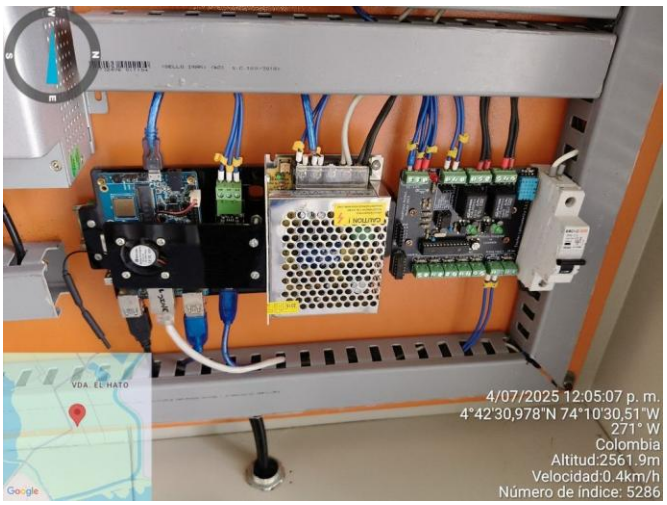
Funza — Foto 075



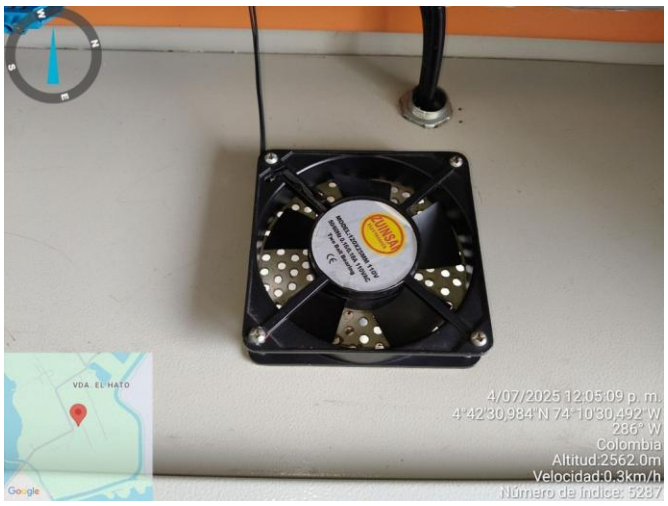
Funza — Foto 076



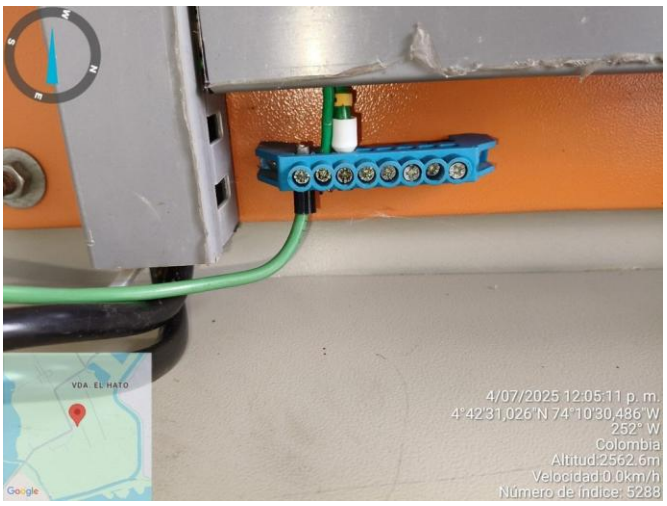
Funza — Foto 077



Funza — Foto 078



Funza — Foto 079



Funza — Foto 080



Funza — Foto 081



Funza — Foto 082



Funza — Foto 083



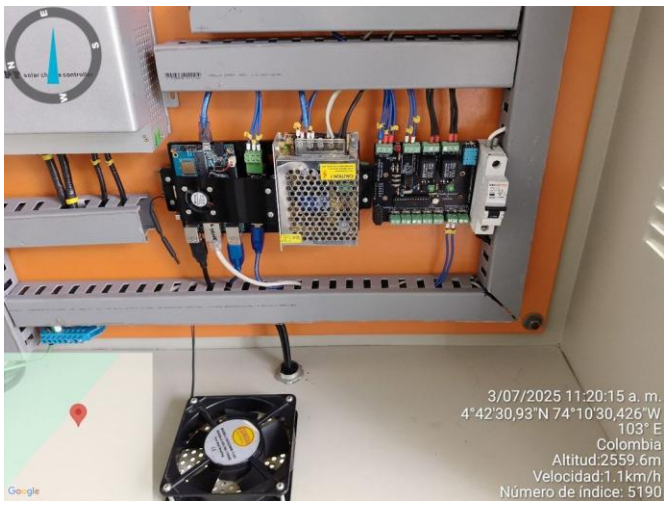
Funza — Foto 084



Funza — Foto 085



Funza — Foto 086



Funza — Foto 087



Funza — Foto 088



Funza — Foto 089



Funza — Foto 090



Funza — Foto 091



Funza — Foto 092



Funza — Foto 093



Funza — Foto 094



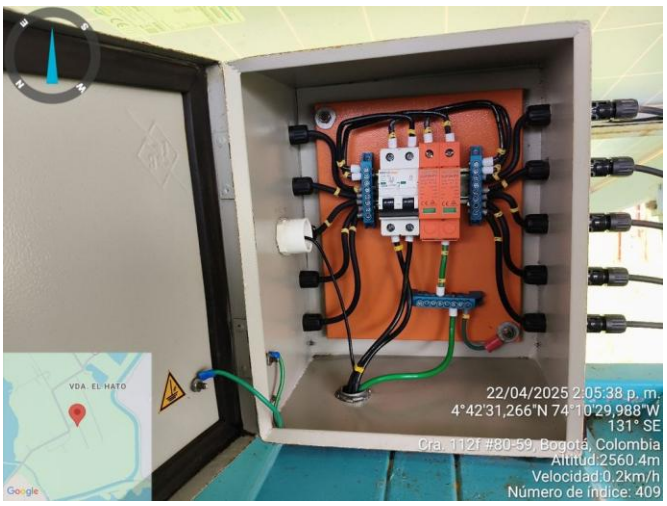
Funza — Foto 095



Funza — Foto 096



Funza — Foto 097



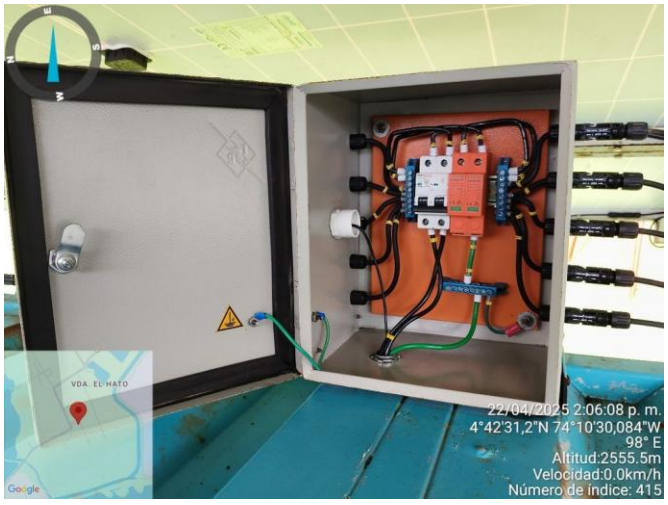
Funza — Foto 098



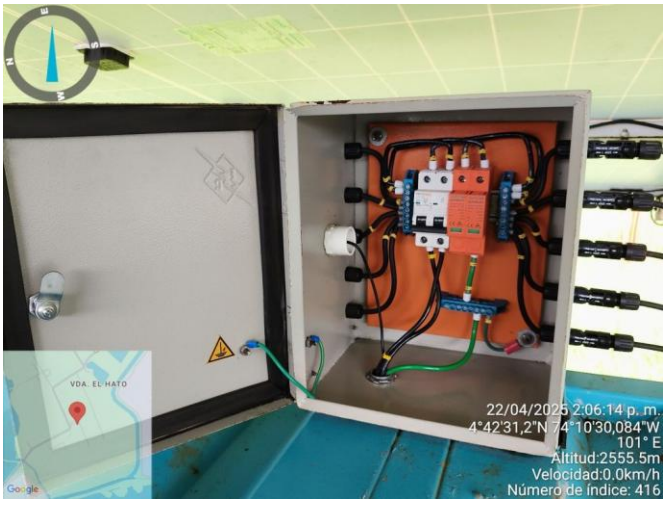
Funza — Foto 099



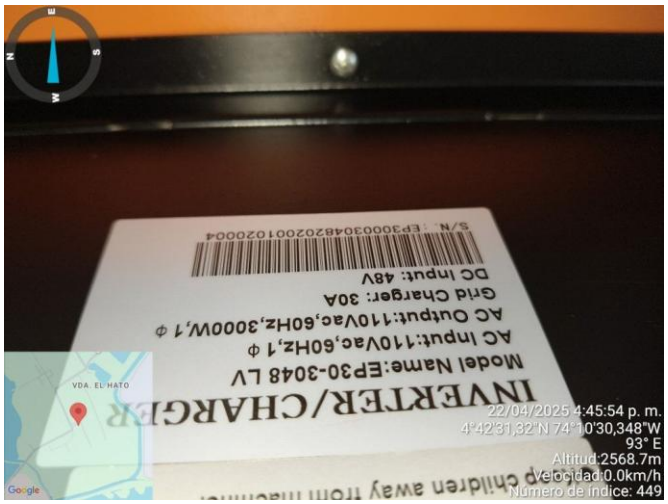
Funza — Foto 100



Funza — Foto 101



Funza — Foto 102



Funza — Foto 103



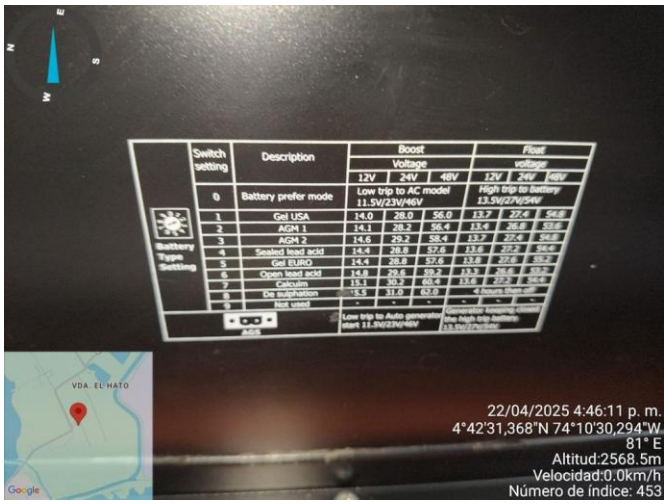
Funza — Foto 104



Funza — Foto 105



Funza — Foto 106





Funza — Foto 107

Funza — Foto 108



Funza — Foto 109



Funza — Foto 110

Registro fotográfico sistema fotovoltaico –Oicatá

228 fotografías



Oicatá — Foto 001



Oicatá — Foto 002



Oicatá — Foto 003



Oicatá — Foto 004



Oicatá — Foto 005



Oicatá — Foto 006



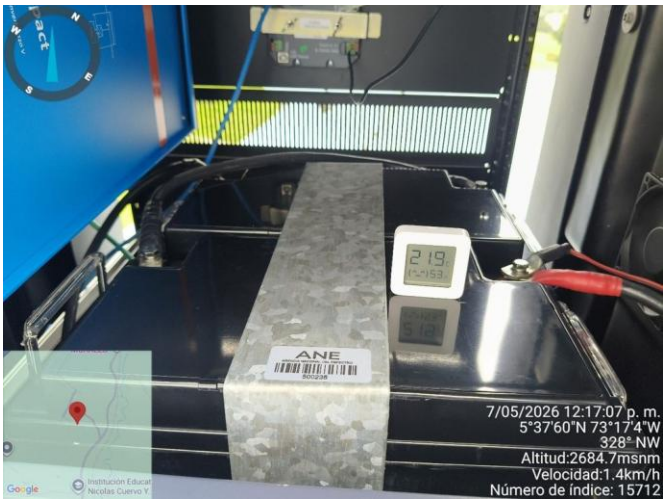
Oicatá — Foto 007



Oicatá — Foto 008



Oicatá — Foto 009



Oicatá — Foto 010



Oicatá — Foto 011



Oicatá — Foto 012



Oicatá — Foto 013



Oicatá — Foto 014



Oicatá — Foto 015



Oicatá — Foto 016



Oicatá — Foto 017



Oicatá — Foto 018



Oicatá — Foto 019



Oicatá — Foto 020



Oicatá — Foto 021



Oicatá — Foto 022



Oicatá — Foto 023



Oicatá — Foto 024



Oicatá — Foto 025



Oicatá — Foto 026



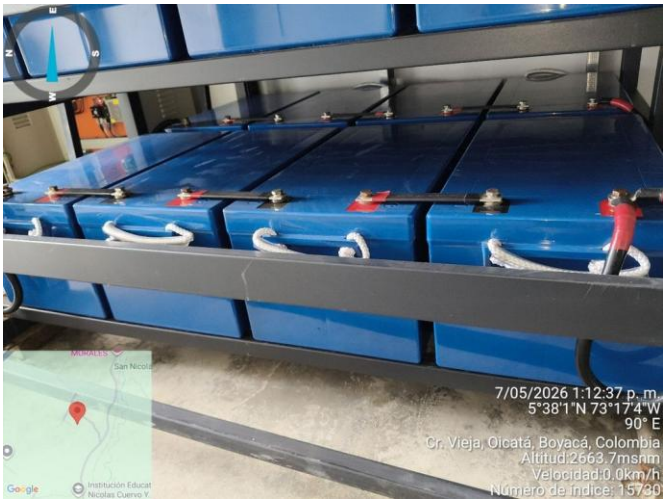
Oicatá — Foto 027



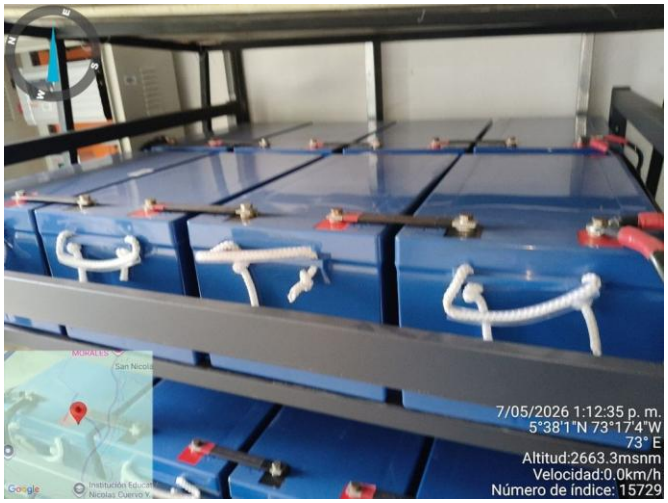
Oicatá — Foto 028



Oicatá — Foto 029



Oicatá — Foto 030



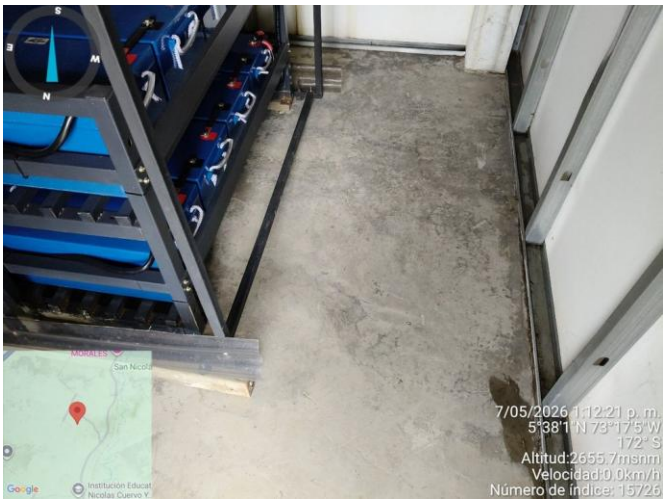
Oicatá — Foto 031



Oicatá — Foto 032



Oicatá — Foto 033



Oicatá — Foto 034



Oicatá — Foto 035



Oicatá — Foto 036



Oicatá — Foto 037



Oicatá — Foto 038



Oicatá — Foto 039



Oicatá — Foto 040



Oicatá — Foto 041



Oicatá — Foto 042



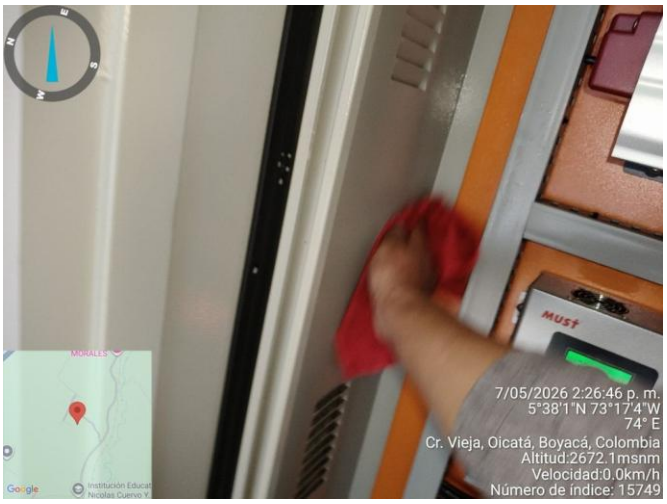
Oicatá — Foto 043



Oicatá — Foto 044



Oicatá — Foto 045



Oicatá — Foto 046



Oicatá — Foto 047



Oicatá — Foto 048



Oicatá — Foto 049



Oicatá — Foto 050



Oicatá — Foto 051



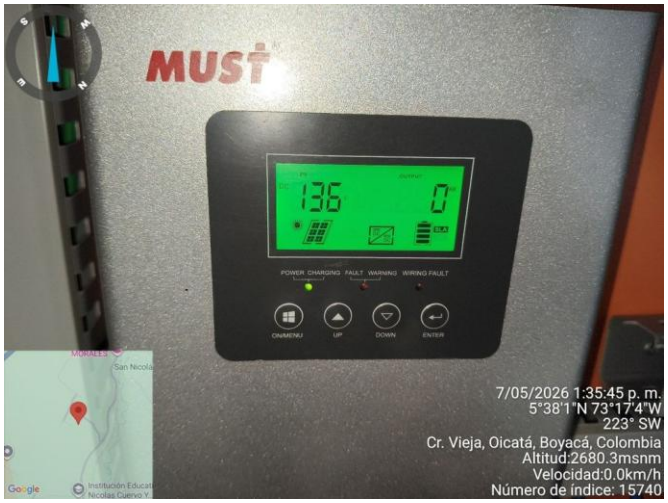
Oicatá — Foto 052



Oicatá — Foto 053



Oicatá — Foto 054



Oicatá — Foto 055



Oicatá — Foto 056



Oicatá — Foto 057



Oicatá — Foto 058



Oicatá — Foto 059



Oicatá — Foto 060



Oicatá — Foto 061



Oicatá — Foto 062



Oicatá — Foto 063



Oicatá — Foto 064



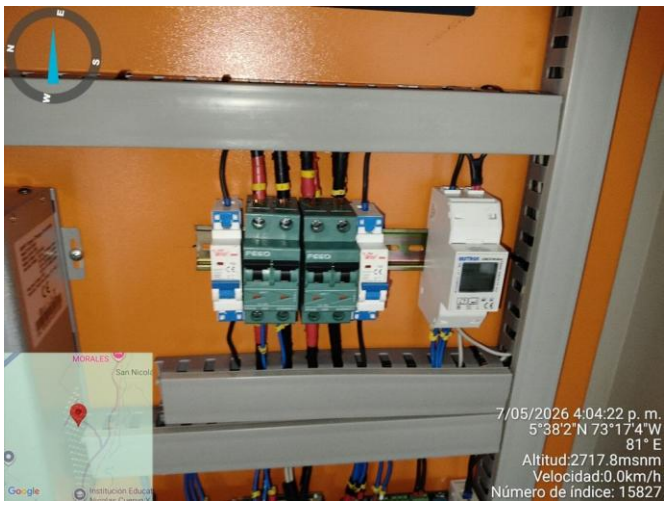
Oicatá — Foto 065



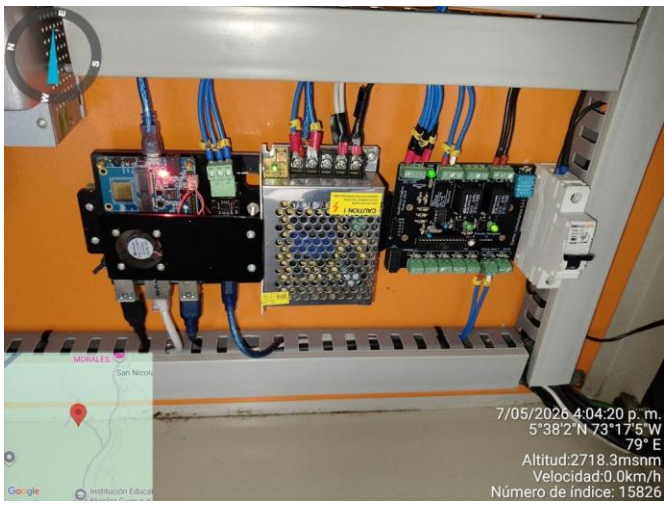
Oicatá — Foto 066



Oicatá — Foto 067



Oicatá — Foto 068



Oicatá — Foto 069



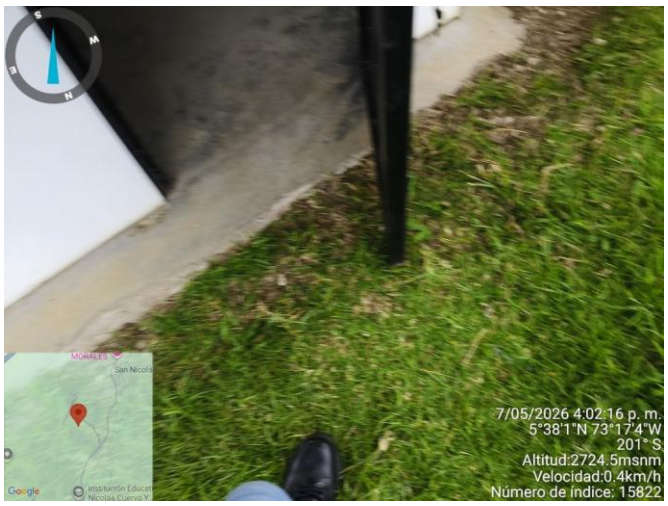
Oicatá — Foto 070



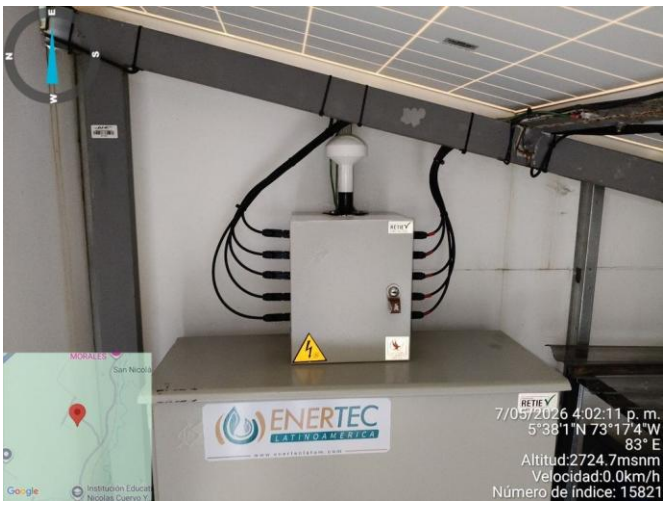
Oicatá — Foto 071



Oicatá — Foto 072



Oicatá — Foto 073



Oicatá — Foto 074



Oicatá — Foto 075



Oicatá — Foto 076



Oicatá — Foto 077



Oicatá — Foto 078



Oicatá — Foto 079



Oicatá — Foto 080



Oicatá — Foto 081



Oicatá — Foto 082



Oicatá — Foto 083



Oicatá — Foto 084



Oicatá — Foto 085



Oicatá — Foto 086



Oicatá — Foto 087



Oicatá — Foto 088



Oicatá — Foto 089



Oicatá — Foto 090



Oicatá — Foto 091



Oicatá — Foto 092



Oicatá — Foto 093



Oicatá — Foto 094



Oicatá — Foto 095



Oicatá — Foto 096



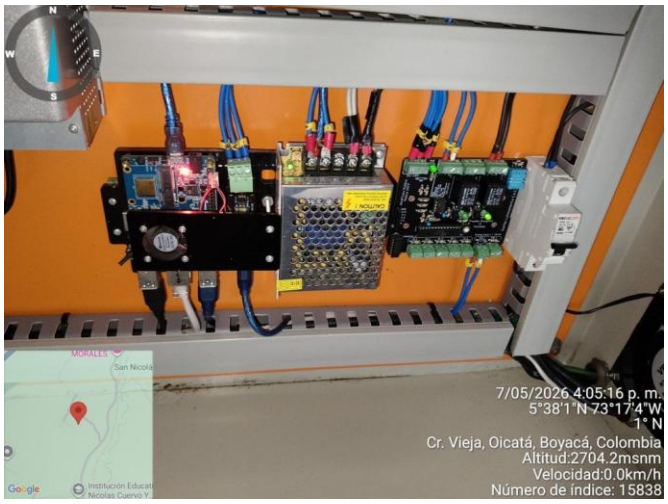
Oicatá — Foto 097



Oicatá — Foto 098



Oicatá — Foto 099



Oicatá — Foto 100



Oicatá — Foto 101



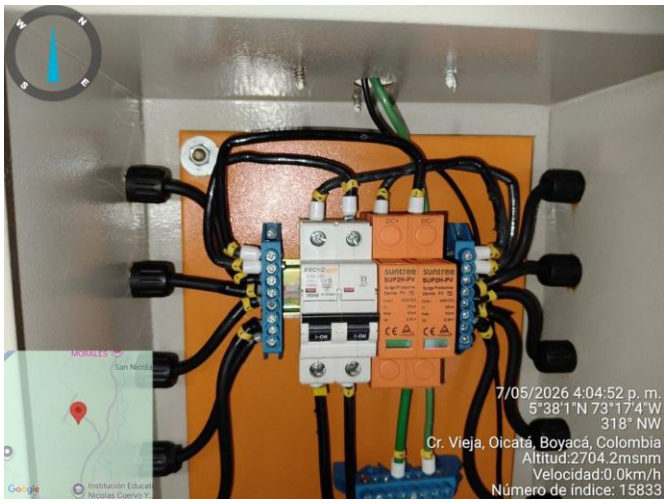
Oicatá — Foto 102



Oicatá — Foto 103



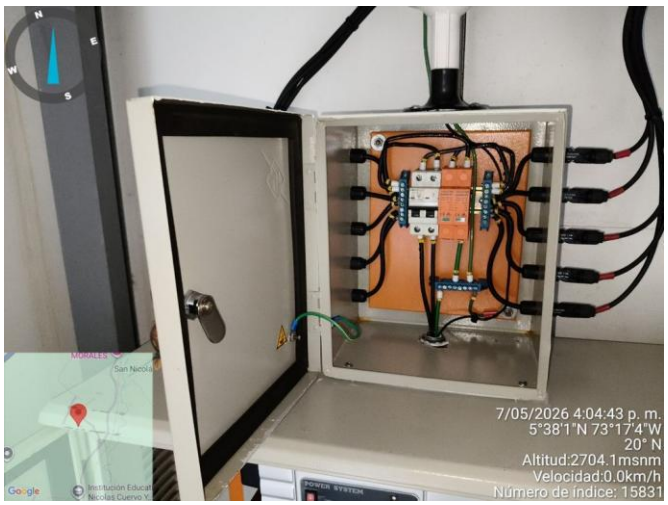
Oicatá — Foto 104



Oicatá — Foto 105



Oicatá — Foto 106



Oicatá — Foto 107



Oicatá — Foto 108



Oicatá — Foto 109



Oicatá — Foto 110



Oicatá — Foto 111



Oicatá — Foto 112



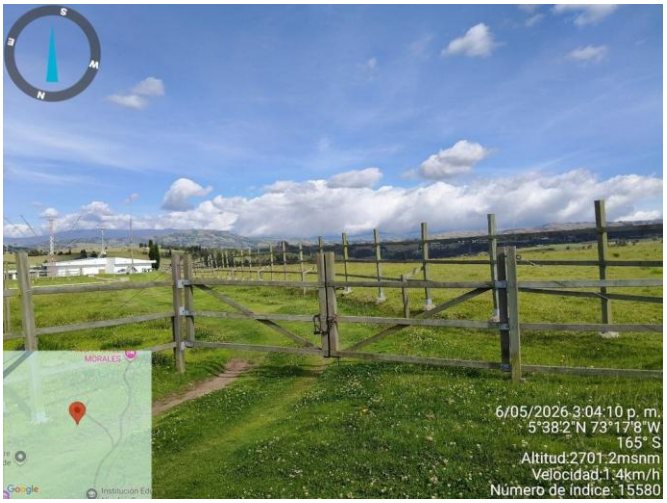
Oicatá — Foto 113



Oicatá — Foto 114



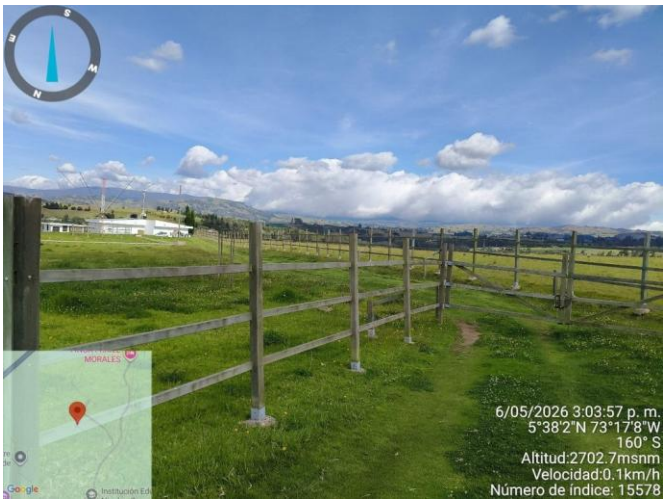
Oicatá — Foto 115



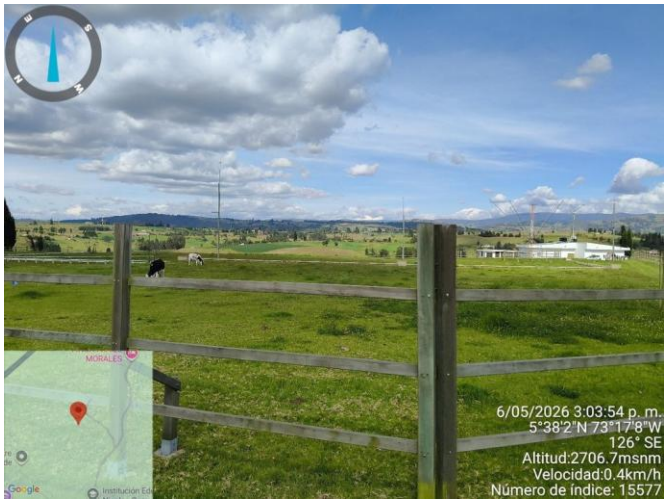
Oicatá — Foto 116



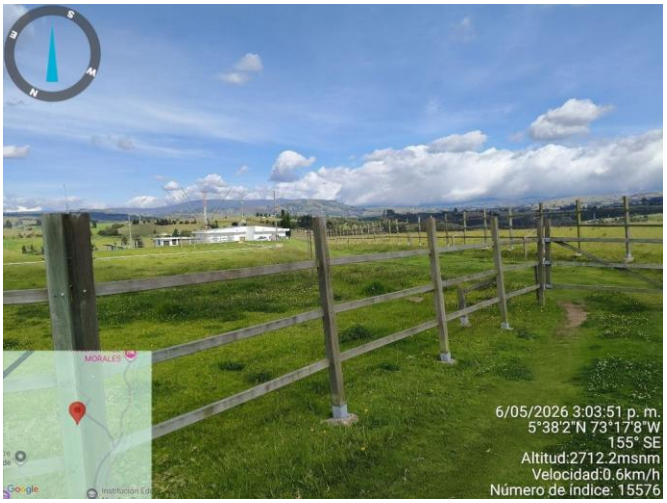
Oicatá — Foto 117



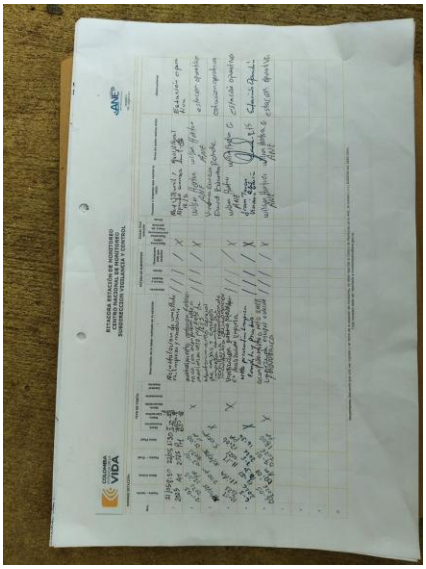
Oicatá — Foto 118



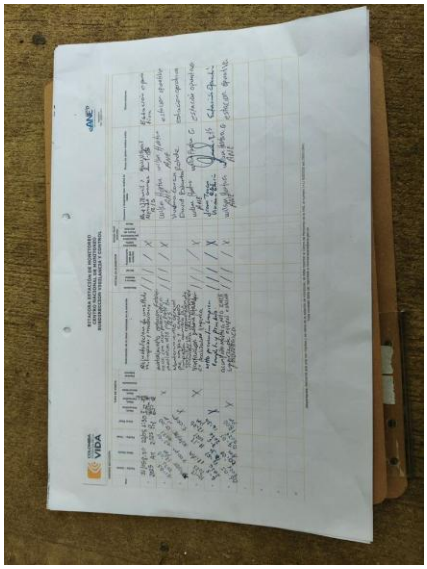
Oicatá — Foto 119



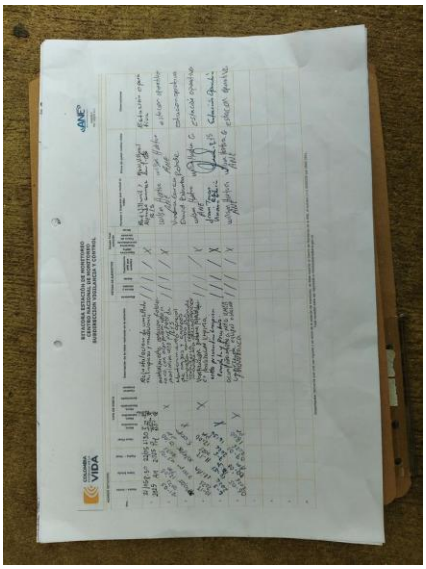
Oicatá — Foto 120



Oicatá — Foto 121



Oicatá — Foto 122



Oicatá — Foto 123



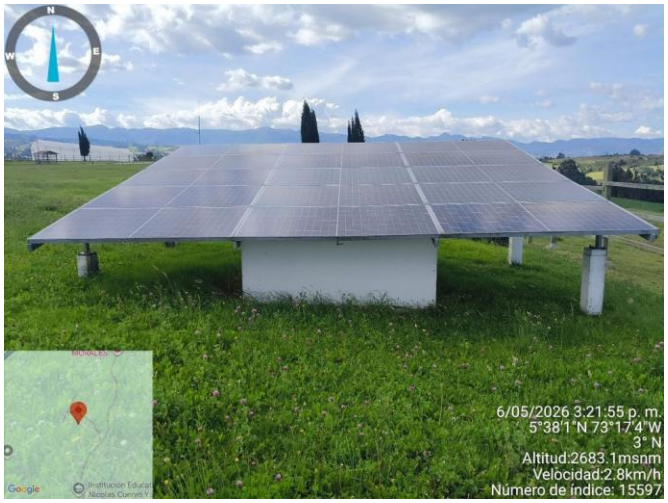
Oicatá — Foto 124



Oicatá — Foto 125



Oicatá — Foto 126



Oicatá — Foto 127



Oicatá — Foto 128



Oicatá — Foto 129



Oicatá — Foto 130



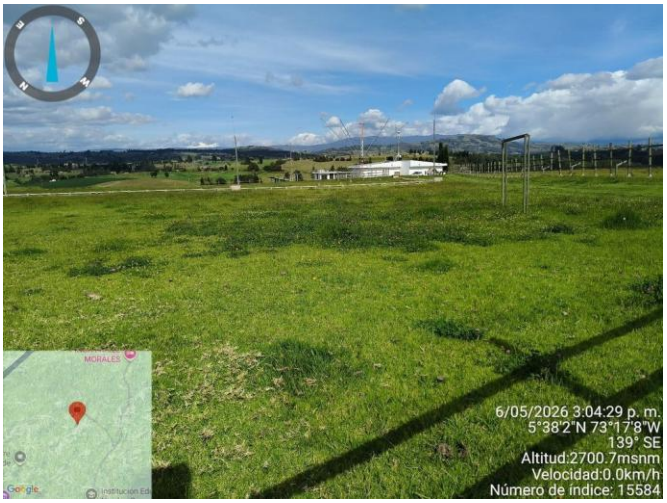
Oicatá — Foto 131



Oicatá — Foto 132



Oicatá — Foto 133



Oicatá — Foto 134



Oicatá — Foto 135



Oicatá — Foto 136



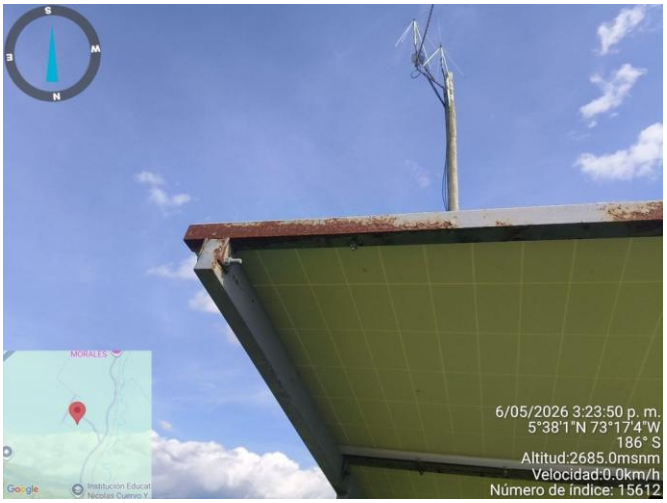
Oicatá — Foto 137



Oicatá — Foto 138



Oicatá — Foto 139



Oicatá — Foto 140



Oicatá — Foto 141



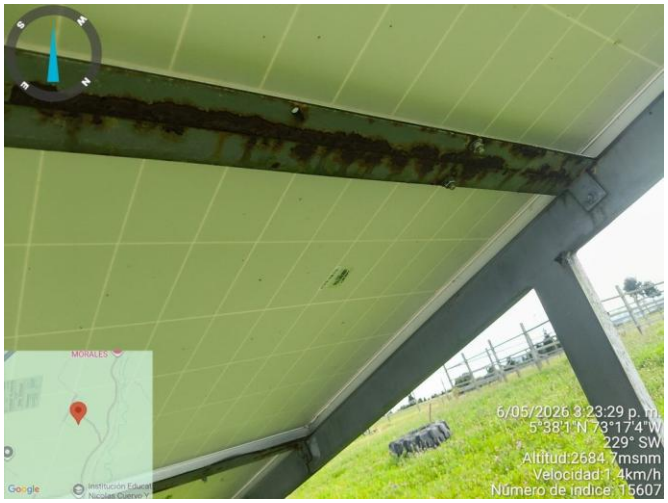
Oicatá — Foto 142



Oicatá — Foto 143



Oicatá — Foto 144



Oicatá — Foto 145



Oicatá — Foto 146



Oicatá — Foto 147



Oicatá — Foto 148



Oicatá — Foto 149



Oicatá — Foto 150



Oicatá — Foto 151



Oicatá — Foto 152



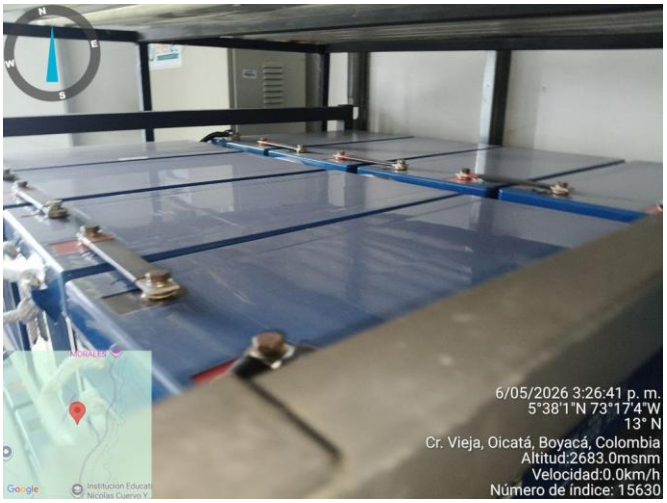
Oicatá — Foto 153



Oicatá — Foto 154



Oicatá — Foto 155



Oicatá — Foto 156



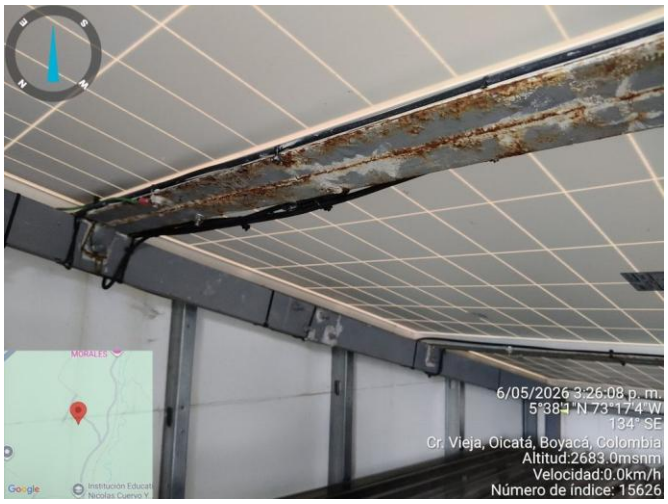
Oicatá — Foto 157



Oicatá — Foto 158



Oicatá — Foto 159



Oicatá — Foto 160



Oicatá — Foto 161



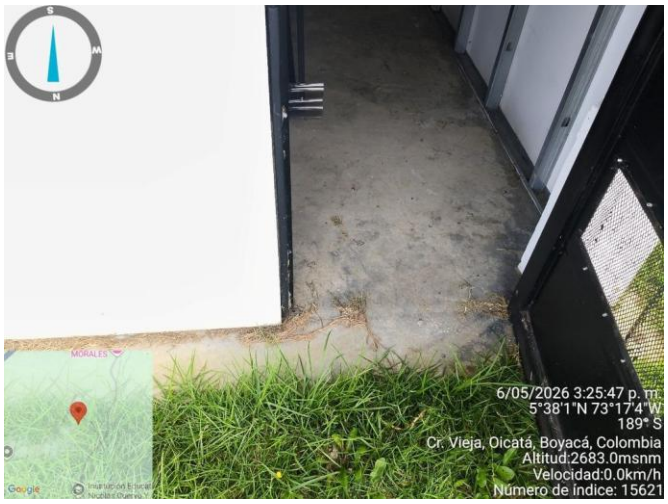
Oicatá — Foto 162



Oicatá — Foto 163



Oicatá — Foto 164



Oicatá — Foto 165



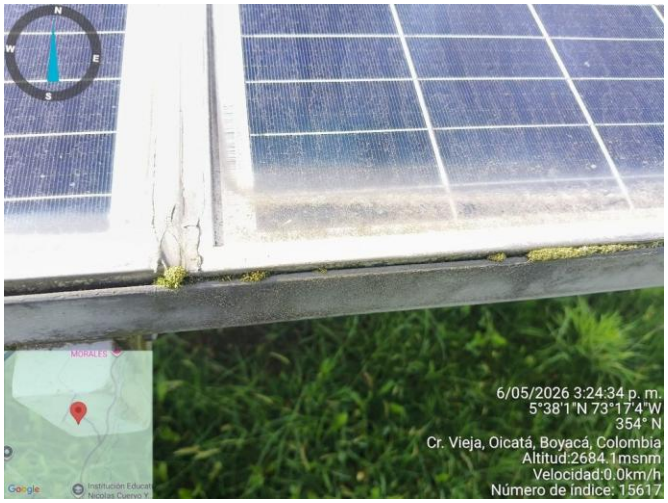
Oicatá — Foto 166



Oicatá — Foto 167



Oicatá — Foto 168



Oicatá — Foto 169



Oicatá — Foto 170



Oicatá — Foto 171



Oicatá — Foto 172



Oicatá — Foto 173



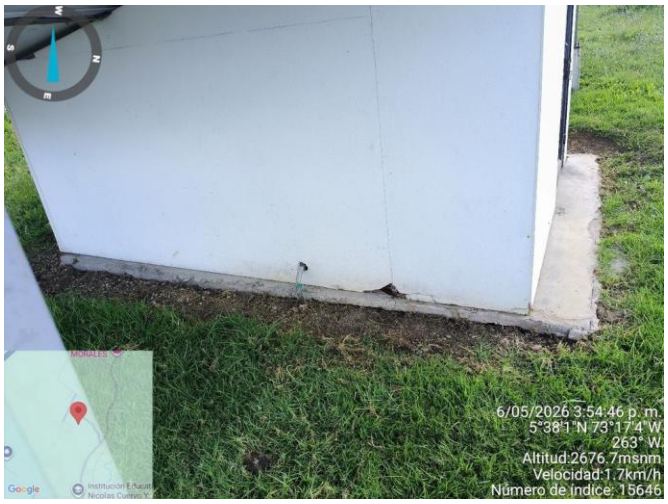
Oicatá — Foto 174



Oicatá — Foto 175



Oicatá — Foto 176



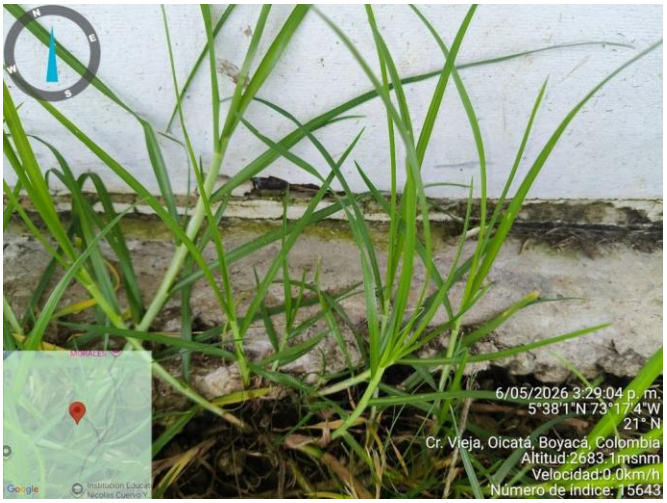
Oicatá — Foto 177



Oicatá — Foto 178



Oicatá — Foto 179



Oicatá — Foto 180



Oicatá — Foto 181



Oicatá — Foto 182



Oicatá — Foto 183



Oicatá — Foto 184



Oicatá — Foto 185



Oicatá — Foto 186



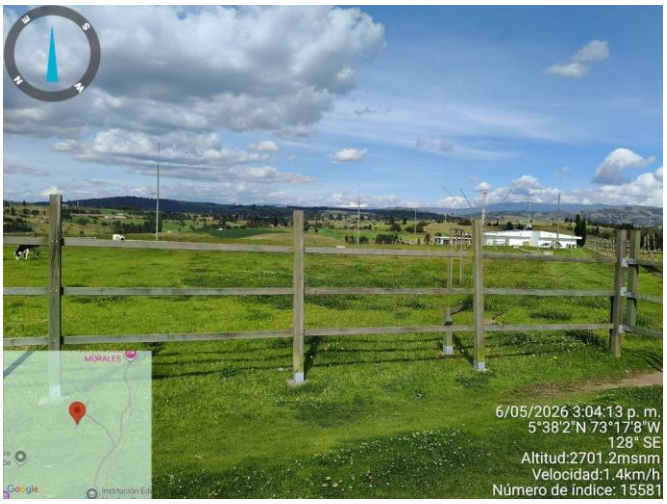
Oicatá — Foto 187



Oicatá — Foto 188



Oicatá — Foto 189



Oicatá — Foto 190



Oicatá — Foto 191



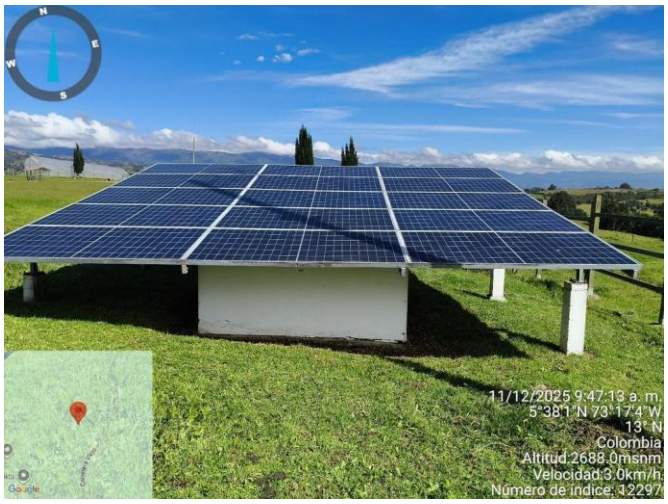
Oicatá — Foto 192



Oicatá — Foto 193



Oicatá — Foto 194



Oicatá — Foto 195



Oicatá — Foto 196



Oicatá — Foto 197



Oicatá — Foto 198



Oicatá — Foto 199



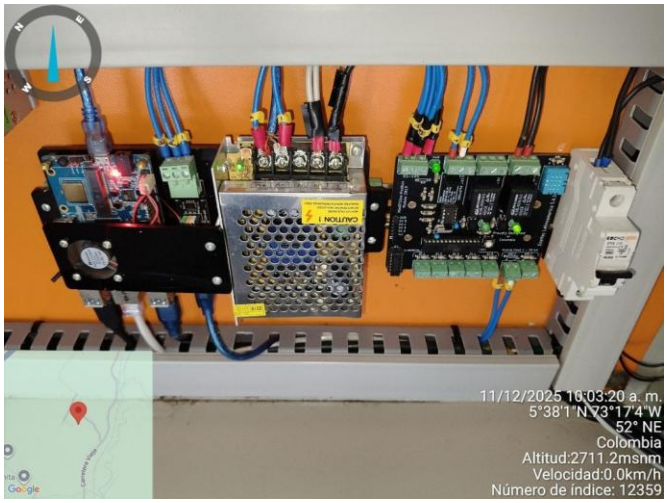
Oicatá — Foto 200



Oicatá — Foto 201



Oicatá — Foto 202



Oicatá — Foto 203



Oicatá — Foto 204



Oicatá — Foto 205



Oicatá — Foto 206



Oicatá — Foto 207



Oicatá — Foto 208



Oicatá — Foto 209



Oicatá — Foto 210



Oicatá — Foto 211



Oicatá — Foto 212



Oicatá — Foto 213



Oicatá — Foto 214



Oicatá — Foto 215



Oicatá — Foto 216



Oicatá — Foto 217



Oicatá — Foto 218



Oicatá — Foto 219



Oicatá — Foto 220



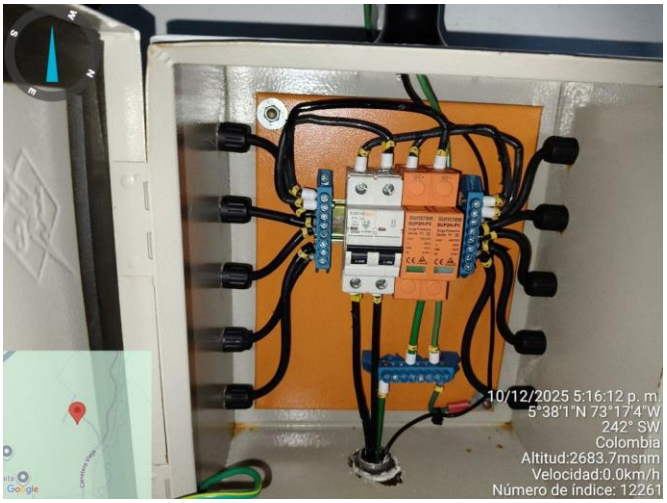
Oicatá — Foto 221



Oicatá — Foto 222



Oicatá — Foto 223



Oicatá — Foto 224



Oicatá — Foto 225



Oicatá — Foto 226



Oicatá — Foto 227



Oicatá — Foto 228