

**CONTRATO No. 116231-124-2025**

**Proyecto FENOGE – ISES S.A.S.**

**INFORME DE EJECUCIÓN**

ELABORADO POR:		REVISADO Y APROBADO POR:
<b>Líder Administrativo</b>	<b>Profesional Social</b>	<b>Gerente de Proyectos</b>
JUAN JOSE GARCIA	MELISSA BENITE ANNIE BARROS	CRISTHIAN ERAZO GÓMEZ

**CONTROL DE CAMBIOS**

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
1	INFORME DE EJECUCION DE VISITAS DE VERIFICACIÓN	2025-06-23
2	INFORME DE EJECUCION DE VISITAS DE VERIFICACIÓN	2025-07-09
3	INFORME DE EJECUCION DE VISITAS DE VERIFICACIÓN	2025-07-20
4	INFORME DE EJECUCION DE VISITAS DE VERIFICACIÓN	2025-07-27

UBICACIÓN
<a href="https://sig.ises.com.co/sig4/SIG">https://sig.ises.com.co/sig4/SIG</a>

## Contenido

<b>0.1</b>	<b>GLOSARIO</b>
<b>1.</b>	<b>OBJETO</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE</b>
<b>3.</b>	<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>
<b>3.1</b>	<b>ACTIVIDADES GENERALES</b>
<b>4.</b>	<b>PERSONAL</b>
<b>5.</b>	<b>SITIO DE TRABAJO</b>
<b>6.</b>	<b>TRAZABILIDAD</b>
<b>6.1</b>	<b>Seguimiento de campo Fenoge</b>
<b>7.</b>	<b>COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE</b>
<b>8.</b>	<b>COMPONENTE SOCIAL</b>
<b>9.</b>	<b>EVIDENCIA TECNICA Y OPERATIVA</b>
<b>10.</b>	<b>DESARROLLO DE METODOLOGIA VISITAS DE VERIFICACIÓN</b>
<b>10.1</b>	<b>herramientas de gestión</b>
<b>10.2</b>	<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTA</b>
<b>10.3.</b>	<b>VEHICULOS Y TRANSPORTE</b>
<b>10.4</b>	<b>CRONOGRAMA Y CURVA S</b>
<b>10.5</b>	<b>Seguimiento y medición</b>
<b>10.6</b>	<b>Metodología de selección de la muestra</b>
<b>10.7</b>	<b>Diseño de formulario captura de información y reportes.</b>
<b>10.8</b>	<b>METODOLOGÍA DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>
<b>11.</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>11.1</b>	<b>Muestreo</b>
<b>12.</b>	<b>RESULTADOS TÉCNICOS</b>
<b>12.1</b>	<b>cobertura geográfica</b>
<b>12.2</b>	<b>Cumplimiento Normativo</b>
<b>13.</b>	<b>EVIDENCIA Y TRAZABILIDAD</b>
<b>14.</b>	<b>RIESGOS Y MITIGACIÓN</b>
<b>15.</b>	<b>SECTORES SIN ACCESO</b>
<b>16.</b>	<b>MEDICIONES TECNICAS</b>
<b>17.</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>
<b>18.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>
<b>19.1.</b>	<b>OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VISITAS DE VERIFICACIÓN – EL CHARCO</b>
<b>19.1.1.</b>	<b>Resumen de la revisión de cada instalación – El Charco.</b>
<b>19.1.2.</b>	<b>Actas de visita y verificación de las instalaciones – El Charco.</b>
<b>19.2.</b>	<b>OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VISITAS DE VERIFICACIÓN – FRANCISCO PIZARRO</b>
<b>19.2.1.</b>	<b>Resumen de la revisión de cada instalación – Francisco Pizarro.</b>
<b>19.2.2.</b>	<b>Actas de visita y verificación de las instalaciones – Francisco Pizarro.</b>

**19.3. OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VISITAS DE VERIFICACIÓN - LA TOLA**

---

**19.3.1.** Resumen de la revisión de cada instalación – La Tola.

---

**19.3.2.** Actas de visita y verificación de las instalaciones – La Tola.

---

**19.4. OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VISITAS DE VERIFICACIÓN – MOSQUERA.**

---

**19.4.1.** Resumen de la revisión de cada instalación – Mosquera.

---

**19.4.2.** Actas de visita y verificación de las instalaciones – Mosquera.

---

**19.5. OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VISITAS DE VERIFICACIÓN – OLAYA HERRERA.**

---

**19.5.1.** Resumen de la revisión de cada instalación – Olaya Herrera.

---

**19.5.2.** Actas de visita y verificación de las instalaciones – Olaya Herrera.

---

**19.6. OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VISITAS DE VERIFICACIÓN – SANTA BÁRBARA DE ISCUANDÉ.**

---

**19.6.1.** Resumen de la revisión de cada instalación – Santa Bárbara de Iscuandé.

---

**19.6.2.** Actas de visita y verificación de las instalaciones – Santa Bárbara de Iscuandé.

---

**19.7. OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VISITAS DE VERIFICACIÓN – GUAPI**

---

**19.7.1.** Resumen de la revisión de cada instalación – Guapi.

---

**19.7.2.** Actas de visita y verificación de las instalaciones – Guapi.

---

**19.8. OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VISITAS DE VERIFICACIÓN – LÓPEZ DE MICAY**

---

**19.8.1.** Resumen de la revisión de cada instalación – López de Micay.

---

**19.8.2.** Actas de visita y verificación de las instalaciones – Lopez de Micay.

---

**19.9. OBSERVACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS VISITAS DE VERIFICACIÓN – TIMBIQUÍ.**

---

**19.9.1.** Resumen de la revisión de cada instalación – Timbiquí.

---

**19.9.2.** Actas de visita y verificación de las instalaciones – Timbiquí.

---

## 0.1 GLOSARIO

- **RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas):** Norma colombiana fundamental que establece los requisitos técnicos mínimos para garantizar la seguridad y eficiencia de las instalaciones eléctricas.
- **NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano):** Norma clave que define los requisitos mínimos para la seguridad de personas y bienes en el uso de la electricidad, cubriendo aspectos de diseño, construcción, inspección y mantenimiento de sistemas eléctricos.
- **NTC 2859-1 (Procedimiento de muestreo para inspección por atributos):** Norma utilizada para la selección de la muestra de instalaciones a verificar, asegurando que sean representativas y optimizando recursos con validez estadística.

### Apartados y Conceptos Técnicos:

- **Objeto del Contrato:** El servicio prestado por ISES S.A.S. para desarrollar e implementar visitas de verificación de instalaciones eléctricas internas en hogares conectados al Sistema Interconectado Nacional (SIN), buscando certificar la seguridad y eficiencia de los recursos públicos invertidos.
- **Alcance del Contrato:** Incluye todas las acciones técnicas, operativas, administrativas y logísticas para la verificación de instalaciones en campo, validando su cumplimiento con normativas (RETIE, NTC 2050, NTC 2859-1) y lineamientos de FENOGE, asegurando trazabilidad y confiabilidad de la información.
- **Actividades Generales:** Comprenden la planificación estratégica, elaboración de la metodología de muestreo, ejecución de visitas, coordinación de equipos multidisciplinarios, implementación de herramientas digitales, seguimiento y aseguramiento de la calidad de la información.
- **Actividades Específicas:** Incluyen el análisis de listados de beneficiarios, diseño del marco muestral, creación de instrumentos de verificación, capacitación del personal en normativas (RETIE, NTC 2050), planificación de rutas, visitas de campo con documentación de hallazgos y evidencias, procesamiento de información y elaboración del informe final técnico.
- **Actividades de Cierre del Contrato:** Pasos finales del contrato, como la consolidación de la base de datos, la revisión de cumplimiento, la entrega del Informe Final consolidado, la presentación formal ante FENOGE, la entrega de productos contractuales y la participación en la liquidación del contrato.
- **Elementos de Entrada:** Documentos, normativas (RETIE, NTC 2050, NTC 2859-1), listados de beneficiarios, y recursos humanos y tecnológicos necesarios que sirven de base para la ejecución del contrato.

- **Personal:** El equipo de ISES S.A.S. (coordinadores, líderes administrativos, profesionales sociales y técnicos) con las competencias técnicas y normativas (RETIE, NTC 2050, NTC 2859-1) requeridas para la inspección y verificación de instalaciones eléctricas.
- **Sitio de Trabajo:** Las localidades rurales costeras donde se realizaron las operaciones de verificación, ubicadas en los departamentos de Cauca (López de Micay, Timbiquí, Guapi) y Nariño (Iscuandé, El Charco, La Tola, Mosquera, Tumaco, Olaya Herrera, Francisco Pizarro).
- **Trazabilidad:** Elemento fundamental para la gestión de calidad que asegura la capacidad de seguir y controlar la información y las actividades del proyecto, garantizada por herramientas como FORMAP y SharePoint.
- **FORMAP (Herramienta de Gestión):** Herramienta tecnológica propietaria de ISES S.A.S., con aplicación móvil y web, diseñada para la captura de información técnica y social en campo (datos, fotos georreferenciadas, firmas digitales) y la generación de reportes.
- **Equipos y Herramientas:** Instrumentos y dispositivos utilizados para las mediciones y el trabajo en campo, incluyendo equipos de cómputo, celulares, flexómetros, destornilladores, pinza voltiamperimétrica, telurómetro y GPS.
- **Cronograma y Curva S:** El cronograma detalla la secuencia lógica de actividades y plazos. La Curva S es una herramienta de seguimiento visual que compara el avance real del proyecto con el planificado.
- **Metodología de Selección de la Muestra:** Procedimiento de selección de las instalaciones a verificar, basado en la NTC 2859-1 y muestreo por atributos, que garantiza la representatividad geográfica y técnica de las muestras.
- **Diseño de Formulario de Captura de Información y Reportes (VISITAS FENOGE):** Formulario digital específico en ForMap con siete secciones (identificación de usuario, acometida, puesta a tierra, centro de medición, protecciones, condiciones de instalación, registro fotográfico) para la captura de datos técnicos y normativos.
- **Acta de Visita y Verificación:** Documento oficial generado automáticamente por ForMap Web después de cada visita, que consolida la información técnica, observaciones, evidencias fotográficas georreferenciadas y la autorización de uso de datos del usuario.
- **Componentes de la Instalación Eléctrica Verificados:** Partes clave de la instalación eléctrica evaluadas por su conformidad con el RETIE y NTC 2050:
  - **Punto de Conexión:** Interfaz inicial de la instalación.
  - **Acometida:** Conexión desde el punto de conexión hasta el medidor.
  - **Medidor:** Dispositivo de registro de consumo de energía.
  - **Línea de Carga:** Cableado que transporta energía desde el medidor al interior.
  - **Tablero de Distribución:** Panel central con las protecciones y distribución de circuitos.
  - **Circuitos:** Rutas de cableado que alimentan los puntos de uso (iluminación, tomas).
  - **Sistema de Puesta a Tierra (SPT):** Sistema de seguridad que disipa corrientes de falla.

- **Evidencia y Trazabilidad:** Proceso de recolección, sistematización y respaldo digital de la información (actas, fotografías con metadatos) en plataformas como SharePoint, asegurando la integridad, confidencialidad y auditabilidad de los resultados del proyecto.
- **Riesgos y Mitigación:** Proceso de identificación y gestión de desafíos operativos (como orden público, inaccesibilidad, o ausencia de usuarios), implementando medidas correctivas (reprogramaciones, certificaciones, acompañamiento local) para asegurar la continuidad y seguridad de las visitas.
- **Control de Documentos y Datos:** Proceso para asegurar que los documentos generados o utilizados cumplan con las directrices contractuales y de FENOGE, incluyendo su codificación y consulta en sistemas internos.
- **Control de Registros:** Gestión sistemática de todas las evidencias de planeación, ejecución, verificación y control del proyecto, almacenándolas en un repositorio digital (SharePoint) con accesos controlados y copias de seguridad para demostrar el cumplimiento.
- **Comunicación con el Cliente:** Establecimiento de canales formales y puntos de contacto específicos para la comunicación entre ISES S.A.S. y FENOGE, con control de correspondencia mediante un sistema de consecutivos para asegurar la trazabilidad

### Resultados y Desafíos:

- **Indicadores de Ejecución (KPIs):** Métricas clave para el seguimiento y medición del desempeño del proyecto.
- **Hallazgos Recurrentes:** Problemas o deficiencias comunes detectadas en las instalaciones, como conexiones adicionales, vegetación, tuberías rotas, medidores sin lectura, ausencia de breaker principal, tornillería sulfatada, cables expuestos o por el piso, y Sistema de Puesta a Tierra (SPT) suelto o sin conexión equipotencial.
- **Población Conforme:** Categoría que representa las instalaciones que cumplen con los criterios y estándares normativos estipulados por el RETIE y NTC 2050.
- **Población No Conforme:** Segmento de instalaciones que no se ajustan a la normativa, requiriendo intervención y corrección.
- **Riesgos y Mitigación:** Proceso de identificación y gestión de desafíos operativos (orden público, inaccesibilidad, ausencia de usuarios, lluvias torrenciales), implementando medidas correctivas como reprogramaciones, uso de canoas ligeras, segundas visitas o certificaciones de imposibilidad de ingreso.

## 1. OBJETO

El objeto del contrato fue que el CONTRATISTA, INGENIERÍA Y SOLUCIONES ESPECIALIZADAS S.A.S. – ISES S.A.S., prestara servicios con autonomía técnica y

administrativa al CONTRATANTE, representado por el Patrimonio Autónomo Fideicomiso FENOGE, para el desarrollo e implementación de un esquema de visitas de verificación de instalaciones eléctricas internas de uso final, en usuarios conectados al Sistema Interconectado Nacional (SIN). Estas visitas correspondieron a instalaciones presentadas por el ejecutor del Convenio de Cooperación 80905-026-2019, suscrito entre FENOGE y el Fondo Todos Somos Pacífico (FTSP).

Este contrato hizo parte del cierre técnico y financiero de una de las iniciativas de mayor impacto social desarrolladas por el FENOGE, en cumplimiento del marco legal establecido por la Ley 1715 de 2014 y sus modificaciones posteriores, que promueven la gestión eficiente de la energía y el uso de fuentes no convencionales. La verificación de las instalaciones eléctricas permitió certificar que los recursos públicos invertidos cumplieron con su propósito de brindar condiciones seguras y eficientes a los hogares beneficiarios.

## **2. ALCANCE**

El alcance de este contrato comprendió todas las acciones técnicas, operativas, administrativas y logísticas necesarias para la efectiva ejecución del objeto contractual, mediante un proceso de verificación técnica en campo, en el cual se consideraron aspectos normativos, sociales, geográficos y de calidad, con el fin de validar si las instalaciones eléctricas internas auditadas cumplían con los estándares definidos por la normativa vigente y los lineamientos de FENOGE.

Este proyecto no se limitó únicamente a la revisión física de las instalaciones, sino que incorporó un enfoque integral que abarcó la planeación estratégica, el diseño metodológico con base en normas de muestreo por atributos (como la NTC 2859-1), la movilización de recursos humanos y materiales a territorios de difícil acceso, y la generación de información confiable que permitió tomar decisiones a nivel institucional. Todo esto se realizó con el objetivo de garantizar la trazabilidad, confiabilidad y utilidad de los resultados obtenidos para el fortalecimiento del sistema de monitoreo del FENOGE y el cierre técnico del Convenio de Cooperación.

## **3. ACTIVIDADES REALIZADAS**

### **3.1 Actividades generales**

- Se realizó la planificación estratégica del proyecto, definiendo un cronograma detallado, así como los recursos técnicos, humanos y logísticos necesarios, junto con los mecanismos de coordinación interna.

- Se elaboró y validó la metodología de muestreo, fundamentada en criterios estadísticos y normativos, garantizando la representatividad geográfica y técnica de la muestra.
- Se ejecutaron al menos 333 visitas efectivas a instalaciones eléctricas internas en distintos municipios de los departamentos de Cauca y Nariño, asegurando una adecuada diversidad territorial y el cumplimiento de la cobertura establecida.
- Se coordinó el trabajo de equipos multidisciplinarios, integrados por personal técnico en electricidad, ingenieros, analistas de datos y personal logístico.
- Se implementaron herramientas digitales para la captura, almacenamiento y sistematización de la información recolectada durante las visitas.
- Se llevó a cabo un seguimiento permanente del desarrollo del contrato, mediante la elaboración de informes técnicos intermedios y la realización de reuniones de evaluación con el equipo de supervisión.
- Se desarrollaron estrategias de aseguramiento de la calidad, incluyendo control de errores y verificación de cumplimiento en cada etapa del proceso.
- Se garantizó la protección, custodia y manejo responsable de la información, asegurando la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos recopilados.

### **3.2 ACTIVIDADES ESPECIFICAS**

- Se realizó un análisis detallado de los listados de beneficiarios, con el propósito de depurar, validar y estructurar una base de datos funcional que facilitara el proceso de muestreo.
- Se efectuó el diseño técnico del marco muestral, teniendo en cuenta variables como la ubicación geográfica, el tipo de usuario, la complejidad de la instalación, entre otras.
- Se crearon, revisaron y ajustaron todos los instrumentos necesarios para la verificación, incluyendo listas de chequeo, formatos de visita, protocolos de diligenciamiento y manuales de procedimiento.
- Se llevó a cabo la capacitación del personal técnico en las normativas RETIE, NTC 2050, buenas prácticas de inspección y el manejo de herramientas tecnológicas.
- Se realizó una planificación detallada de las rutas logísticas, basada en la localización geográfica de los usuarios y las condiciones de acceso, tanto fluviales como terrestres.
- Se desarrollaron las visitas de campo, aplicando rigurosamente el protocolo de inspección, documentando los hallazgos e incorporando evidencias audiovisuales georreferenciadas mediante metadatos.
- Se efectuó la categorización de los hallazgos encontrados, con un enfoque en los aspectos críticos que pudieran representar riesgos para la seguridad de los usuarios o la operatividad de las instalaciones.

- Se llevó a cabo el procesamiento y análisis de la información recolectada, utilizando herramientas estadísticas y sistemas de información georreferenciada (SIG) para una adecuada interpretación de los datos.
- Finalmente, se elaboró el informe técnico final, el cual integró datos analíticos, mapas, gráficos, recomendaciones normativas y sugerencias para el mejoramiento de futuras intervenciones similares.

#### 4. PERSONAL

El personal vinculado por ISES S.A.S. para la ejecución del Contrato No. 116231-124-2025 contó con las competencias técnicas, normativas y operativas necesarias para el adecuado desarrollo de las funciones asignadas, especialmente aquellas relacionadas con la inspección y verificación de instalaciones eléctricas, conforme a los lineamientos del RETIE, la NTC 2050 y la NTC 2859-1.

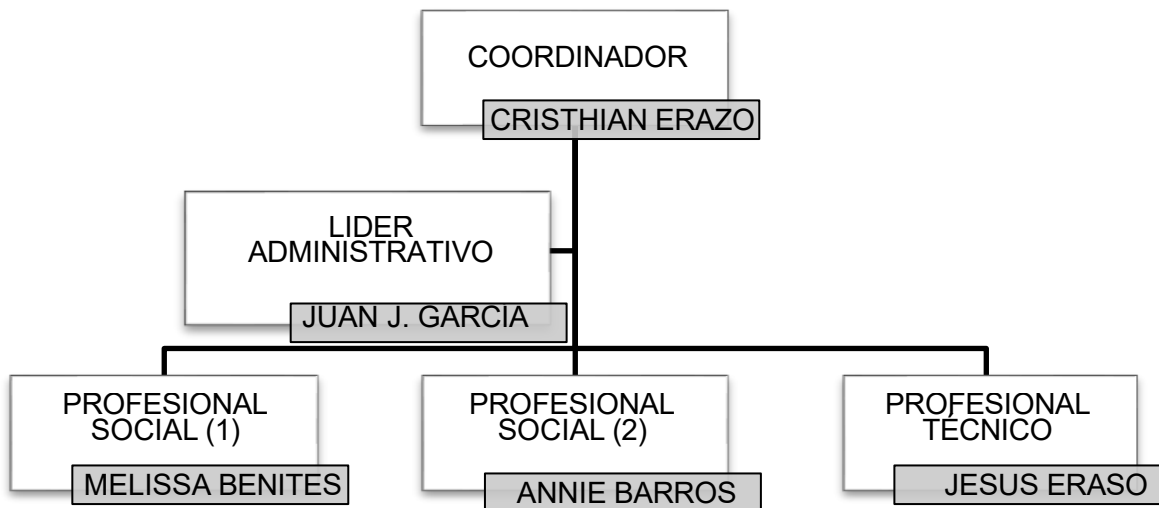


**Figura No.1A.** Organigrama propuesto del proyecto. Este fue el organigrama propuesto al principio del proyecto.

El organigrama propuesto fue ampliado con la vinculación de un Líder Administrativo adicional al inicialmente contemplado en la oferta.

Esta decisión tuvo como objetivo brindar una mejor atención al FENOGE, así como favorecer el rendimiento operativo y administrativo del contrato No. 116231-124-2025.

Adicional al personal consignado en la metodología, y por iniciativa de ISES S.A.S., se incorporó un Profesional Técnico adicional, el Ingeniero Jesús Eraso Bolaños, con el propósito de adelantar la presentación de los entregables finales del contrato, específicamente las Actas de Visita y Verificación y el Informe Final. El ingeniero Eraso desarrolló los trabajos operativos en el departamento del Cauca, mientras el equipo restante avanzaba con la consolidación documental desde otras zonas del país. Este equipo estuvo conformado por:



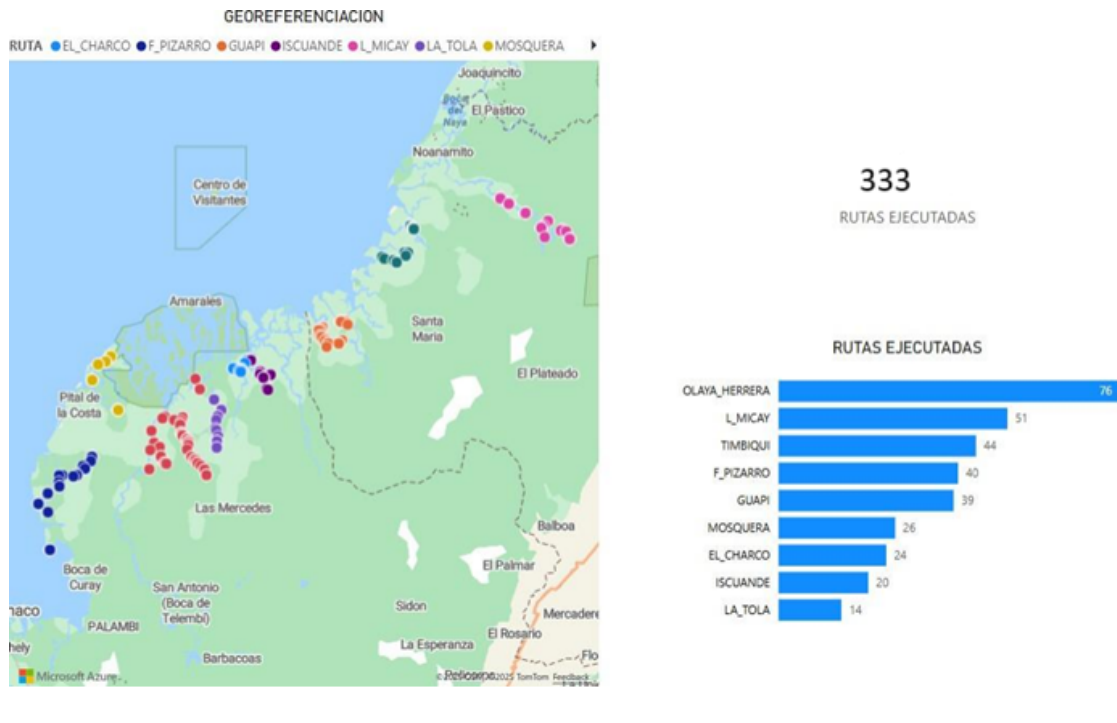
**Figura No.1B.** Organigrama final del proyecto. Este fue el organigrama final del proyecto en donde se incluyó por parte de la interventoría el profesional técnico.

Con estas incorporaciones, el organigrama final superó en recursos humanos al inicialmente propuesto en la metodología aprobada, lo cual permitió un fortalecimiento integral de las actividades técnicas, sociales y administrativas.

## 5. SITIO DE TRABAJO

El marco del proyecto se desarrolló trabajo operativo en las localidades rurales costeras pertenecientes a los municipios de López de Micay, Timbiquí y Guapi, en el departamento del Cauca, así como en los municipios de Iscuandé, El Charco, La Tola, Mosquera, Olaya Herrera y Francisco Pizarro, en el departamento de Nariño, de acuerdo con lo indicado en el contrato.

### Rutas ejecutadas



**Tabla No.1.** Rutas ejecutadas. En esta tabla se puede referenciar una visual georreferenciada del total de rutas ejecutadas en el marco del proyecto, permitiendo una interpretación clara tanto espacial como cuantitativa del avance operativo por territorio.

## 6. TRAZABILIDAD

La trazabilidad y el control de la información en el marco del Contrato No. 116231-124-2025 fueron elementos centrales de la gestión de ISES S.A.S. para asegurar la calidad y el cumplimiento de los objetivos.

ISES S.A.S. utilizó su herramienta tecnológica propietaria, FORMAP, para la gestión operativa en campo. FORMAP permitió la captura de información técnica y social, la georreferenciación, la generación de evidencias fotográficas con metadatos (incluyendo Departamento, Municipio, Sector, Fecha y Hora de finalización de la visita y Coordenadas), y la obtención de firmas digitales. La información capturada mediante ForMap fue fundamental para la elaboración de reportes y actas de visita.

Todos los documentos y registros generados durante la ejecución del contrato se gestionaron como registros del proyecto y se almacenaron en un repositorio digital centralizado en SharePoint de ISES S.A.S. Este sistema garantizó la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos, así como la trazabilidad documental y la toma de decisiones oportunas.

La comunicación formal con FENOGE se canalizó a través de puntos de contacto designados y se controló mediante la asignación de consecutivos en el aplicativo web SIG de ISES S.A.S., asegurando la trazabilidad de la correspondencia oficial.

A continuación, se detalla la secuencia cronológica de los entregables claves y las actividades que demuestran la trazabilidad del contrato:

#### **6.1 16 de abril de 2025: Aprobación del Diseño Funcional de ForMap**

- Informe/Actividad: El documento "DISEÑO FUNCIONAL - FENOGE V1 (CO-F09)" fue elaborado y aprobado por Cristhian Erazo Gómez, Gerente de Proyectos y Coordinador del Contrato. Este documento definió las parametrizaciones específicas para la herramienta ForMap que se utilizaría en el proyecto. Se detallaron los requisitos funcionales para la creación del proyecto, la parametrización de ubicaciones geográficas (departamentos, municipios, sectores) y la configuración del formulario "VISITAS FENOGE", el cual incluía secciones para la identificación del usuario, acometida, puesta a tierra, centro de medición, protecciones, condiciones de instalación y registro fotográfico. Esta actividad fue una actividad general de planificación estratégica del proyecto.
- **Visitas de Supervisión que respaldan:** En esta etapa, las visitas en campo no se habían iniciado, ya que el documento sentaba las bases tecnológicas y metodológicas para su posterior ejecución.

- **Reuniones de Seguimiento:** La aprobación formal de este diseño funcional por parte del líder del proyecto de ISES S.A.S. implicó revisiones y validaciones internas. Aunque no se especifica una reunión directa con FENOGE en esta fecha, este hito fue esencial para la posterior presentación de la metodología.

## 02 de mayo de 2025: Remisión de la Metodología de Visitas de Verificación (Componente 1)

- **Informe/Actividad: ISES S.A.S. remitió a FENOGE el documento "METODOLOGÍA DE VISITAS DE VERIFICACIÓN - CONTRATO No. 116231-124-2025" (Componente 1 del contrato),** firmado por Cristhian Erazo Gómez. Esta metodología detalló el procedimiento de muestreo basado en la NTC 2859-1, la planificación de rutas, el personal involucrado y el uso de ForMap para la captura de información. El documento estaba vigente y publicado en la intranet de ISES S.A.S.
- **Visitas de Supervisión que respaldan:** La entrega de este documento no se respaldó directamente con visitas de campo, sino que fue la base metodológica para la ejecución de las futuras visitas de verificación.
- **Reuniones de Seguimiento:** La remisión del documento constituyó la "presentación de metodología al FENOGE" para su aprobación. Esto pudo haber estado enmarcado en una reunión de evaluación o comité de seguimiento, los cuales se programaban mensualmente.

## 23 de junio de 2025: Presentación del Informe de Ejecución de Visitas de Verificación

- **Informe/Actividad:** Se presentó la Versión 1 del "INFORME DE EJECUCION - CONTRATO No. 116231-124-2025". Este informe, a esta fecha, ya destacaba que se habían ejecutado al menos 252 visitas efectivas a instalaciones eléctricas internas en los departamentos de Cauca y Nariño, aunque la cifra total de visitas ejecutadas reportada en el mismo informe era de 333 sobre 320 programadas. El informe detalló las actividades generales y específicas realizadas, la capacitación del personal técnico en normativas RETIE y NTC 2050, y el uso de ForMap para la captura de información y la generación de reportes. También abordó la gestión de riesgos identificados en campo, como dificultades de acceso por orden público o ausencia de usuarios.
- **Visitas de Supervisión que respaldan:** Las actividades de verificación en campo, que incluyeron la aplicación rigurosa del protocolo de inspección, documentación de hallazgos y levantamiento de evidencias audiovisuales con metadatos, fueron realizadas de forma continua en municipios como El Charco, Francisco Pizarro, Guapi, La Tola, Mosquera, Olaya Herrera, S. Bárbara de Iscuandé, Timbiquí y López de Micay. Este informe consolidó los resultados técnicos preliminares del cumplimiento normativo (NTC 2050 y RETIE).

- **Reuniones de Seguimiento:** La preparación de este informe fue parte del "seguimiento permanente del desarrollo del contrato" que incluía reuniones de evaluación con el equipo de supervisión. Los indicadores de avance operativo y comités de seguimiento se reportaban con una frecuencia que el informe de ejecución indica como semanal, en contraste con la metodología inicial que mencionaba mensual. Esto sugiere que hubo reuniones de revisión de progreso continuas en este período.

### **18 de mayo al 10 de junio de 2025: Reportes de ejecución operativa**

**Informe/Actividad:** Durante este período, ISES S.A.S. realizó reportes de avances parciales por correo electrónico al supervisor de FENOGE de las visitas y verificaciones realizadas por cada municipio, sumando un total de 333 visitas y verificaciones:

- 18 de mayo de 2025: Comunicación COE-2025-ISES-FENOGE-010, Primer reporte operativo.
- 31 de mayo de 2025: Comunicación COE-2025-ISES-FENOGE-012, Segundo reporte operativo.
- 04 de junio de 2025: Comunicación COE-2025-ISES-FENOGE-014, Tercer reporte operativo.
- 09 de junio de 2025: Comunicación COE-2025-ISES-FENOGE-016, Cuarto reporte operativo.
- 10 de junio de 2025: Comunicación COE-2025-ISES-FENOGE-017, Quinto reporte operativo.

### **03 al 23 de mayo de 2025: Entregas Parciales de Actas de Visitas y Verificación por Municipio**

**Informe/Actividad:** Durante este período, ISES S.A.S. realizó entregas parciales por correo electrónico al supervisor de FENOGE de las Actas de Visita y Verificación por cada municipio, sumando un total de 333 actas, así:

- EL\_CHARCO(24 actas), correo con Asunto: ACTAS DE VISITA Y VERIFICACIÓN– EL CHARCO. Enviado el: 13, y 16 de junio de 2025.
- F\_PIZARRO(40 actas), correo con Asunto: ACTAS DE VISITA Y VERIFICACIÓN - FRANCISCO PIZARRO. Enviado el: 3, 10 y 20 de junio de 2025.
- GUAPI(38 actas), correo con Asunto: RE: ACTAS DE VISITA Y VERIFICACIÓN GUAPI. Enviado el: 23 de junio de 2025.
- ISCUANDE(20 actas), correo con Asunto: ACTAS DE VISITA Y VERIFICACIÓN– ISCUANDÉ. Enviado el: 16 de junio de 2025.
- LA\_TOLA (14 actas), correo con Asunto: ACTAS DE VISITA Y VERIFICACIÓN - LA TOLA. Enviado el: 4 y 13 de junio de 2025.
- MOSQUERA (26 actas), correo con Asunto: ACTAS DE VISITA Y VERIFICACIÓN – MOSQUERA. Enviado el: 17 de junio de 2025.
- OLAYA\_HERRERA (76 actas), correo con Asunto: ACTAS DE VISITA Y VERIFICACIÓN - OLAYA HERRERA. Enviado el: 18, 19 y 20 de junio de 2025.

- TIMBIQUI (44 actas), correo con Asunto: RE: ACTAS DE VISITA Y VERIFICACIÓN TIMBIQUÍ. Enviado el: 21 de junio de 2025.
- L\_MICAY (51 actas), correo con Asunto: ACTAS DE VISITA Y VERIFICACIÓN - L\_MICAY. Enviado el: 22 de junio de 2025.

Estas actas se generaron automáticamente a través de la plataforma ForMap Web, a partir de los datos recolectados en terreno. Los datos capturados incluían la identificación del usuario, estado de la acometida, medidor, línea de carga, tablero de distribución, circuitos, y sistema de puesta a tierra.

**Visitas de Supervisión que respaldan:** Cada entrega correspondió a la culminación de las visitas de verificación en campo en los municipios específicos:

- **Francisco Pizarro (40 actas):** Entregadas el 3, 10 y 20 de junio de 2025. Este municipio incluía sectores como San Pedro del Vino, identificados con posibles dificultades de acceso por orden público.
- **La Tola (14 actas):** Entregadas el 4 y 13 de junio de 2025. También se mencionaron **zonas no accesibles por orden público.**
- **El Charco (24 actas):** Entregadas el 13 y 16 de junio de 2025.
- **Iscuandé (20 actas):** Entregadas el 16 de junio de 2025.
- **Mosquera (26 actas):** Entregadas el 17 de junio de 2025.
- **Olaya Herrera (76 actas):** Entregadas el 18, 19 y 20 de junio de 2025.
- **Timbiquí (44 actas):** Entregadas el 21 de junio de 2025. Se registró un caso de bajos niveles de caudal en el río Saija que afectó la accesibilidad.
- **López de Micay (51 actas):** Entregadas el 22 de junio de 2025.
- **Guapi (38 actas):** Entregadas el 23 de junio de 2025. Se registraron ausencias de usuarios en el sector La Paz.

Estas visitas implicaron el uso de equipos especializados como multímetros, la aplicación rigurosa de protocolos de inspección y la captura de evidencias con metadatos.

**Reuniones de Seguimiento:** Las entregas parciales se realizaron en el contexto de la "presentación semanal de avance de ejecución" y "reuniones con sus correspondientes actas" que formaban parte del Componente 2 del contrato. La comunicación constante con líderes comunitarios fue crucial para la coordinación de acceso y la mitigación de riesgos operativos.

## **23 de junio de 2025: Presentación del Informe de Implementación de la Metodología (Componente 2)**

**Informe/Actividad:** El Gerente de Proyectos de ISES S.A.S., Cristhian Erazo Gómez, presentó formalmente el "Informe de implementación de la metodología de visitas de verificación" y el "Listado de actas de realización de visitas y verificación de instalaciones" a FENOGE. Esta entrega marcó el cumplimiento de los requisitos contractuales relacionados con el Componente 2. El informe consolidó los resultados técnicos y la cobertura geográfica del proyecto, confirmando las 333 visitas efectivas en los municipios priorizados.

**Visitas de Supervisión que respaldan:** Este informe es la síntesis de todas las actividades de campo y oficina realizadas durante la fase de implementación. Se incluyeron datos analíticos, mapas, gráficos y recomendaciones, resultado del procesamiento y análisis de la información recolectada con herramientas estadísticas y sistemas de información georreferenciada (SIG). Toda la evidencia recolectada, desde las actas de visita hasta los registros fotográficos con metadatos, se encuentra sistematizada y respaldada digitalmente, garantizando la trazabilidad y auditabilidad de los resultados.

**Reuniones de Seguimiento:** La presentación de este informe se realizó en una socialización formal ante el equipo supervisor de FENOGE, como una actividad de cierre técnico del contrato. Esta reunión permitió la evaluación de los resultados finales y el cumplimiento del objeto contractual.

## 6.2 Seguimiento de campo FENOGE

En el marco del desarrollo del proyecto de eficiencia energética liderado por el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía – FENOGE, se contó con acompañamiento técnico para la verificación y control en campo. Este acompañamiento fue realizado por el ingeniero **Nicolás Peña Rueda**, designado por **FENOGE** como Profesional Técnico y Supervisor del Contrato de Prestación de Servicios No. 116231-124-2025, con el objetivo de verificar la correcta implementación de la metodología aprobada y la calidad de los trabajos.

Para el municipio de Francisco Pizarro, Nariño, se realizaron **40 visitas** efectivas de verificación de instalaciones eléctricas internas en cumplimiento de la **Obligación 6** del Contrato No. 116231-124-2025. Estas visitas, ejecutadas al inicio del proyecto inmediatamente después de finalizada la etapa de planeación, contaron con el acompañamiento del ingeniero Nicolás Peña para verificar el cumplimiento de los requisitos contractuales. buscaron certificar que los recursos públicos invertidos garantizaran condiciones seguras y eficientes a los hogares beneficiarios.

El acompañamiento técnico durante estas actividades incluyó inspecciones visuales, toma de evidencias fotográficas, validación de fichas técnicas de materiales y entrevistas con beneficiarios, asegurando la trazabilidad y transparencia del proceso. Las verificaciones en Francisco Pizarro reportaron hallazgos técnicos específicos por instalación, siguiendo el protocolo de inspección, y se documentaron problemas recurrentes relacionados con el punto de conexión (por ejemplo, vegetación) y la acometida (por ejemplo, tubería rota). Las 40 actas de estas visitas fueron entregadas parcialmente al supervisor de FENOGE los días 3, 10 y 20 de junio de 2025.

Asimismo, el acompañamiento técnico del ingeniero **Nicolás Peña Rueda** se extendió a la ejecución de las rutas de visitas técnicas en el **municipio de Timbiquí**, Cauca. Estas rutas comprendieron un total de 44 intervenciones en instalaciones eléctricas internas. Durante el proceso de verificación en Timbiquí, el ingeniero **Peña Rueda** realizó una revisión integral de la conformidad de la instalación eléctrica interna con el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), la correcta aplicación de las medidas de eficiencia energética propuestas, la revisión del cumplimiento técnico de los materiales instalados (incluyendo luminarias, protecciones, conductores y canalizaciones), y la evaluación del estado de las conexiones a tierra, tableros de distribución y protecciones diferenciales. El acompañamiento incluyó inspecciones visuales, toma de evidencias fotográficas, validación de fichas técnicas de materiales y entrevistas con beneficiarios, asegurando así la trazabilidad y transparencia del proceso. Es importante resaltar que, tras el cierre de la ruta y el levantamiento del acta correspondiente, se concluyó que las 44 visitas fueron ejecutadas satisfactoriamente, sin hallazgos críticos ni incumplimientos de tipo técnico, normativo o contractual. Lo anterior refleja una adecuada planificación, ejecución y control de los trabajos en campo, lo cual garantiza la correcta implementación de las medidas del proyecto en la región. Las 44 actas de Timbiquí fueron entregadas el 21 de junio de 2025.

Este tipo de acompañamiento por parte del FENOGE fortalece el componente de aseguramiento de la calidad y demuestra el compromiso institucional con el cumplimiento de los estándares técnicos, contractuales y regulatorios aplicables en proyectos de eficiencia energética en zonas no interconectadas. La implementación de la metodología permitió validar el cumplimiento técnico del contrato, garantizar una cobertura territorial representativa y contar con evidencia verificable, trazable y auditable que respalda las acciones en campo.



Imagen 1. Fotografía de referencia de acompañamiento de parte de FENOGE a campo. Se evidencia a la profesional social Melissa Benitez, a el técnico profesional Jesús Erazo y a el ingeniero Nicolás Peña de FENOGE.



Imagen 2. Cumplimiento de rutas planeadas a cavallidad.



Imagen3. Planificacion de Rutas en Sitio, y primer contacto de interventoria con FENOGE

## 7. COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE

**Por parte de ISES SAS**, las comunicaciones formales con el cliente son canalizadas exclusivamente a través del Coordinador del proyecto:

- CRISTHIAN ARMANDO ERAZO
- Celular: 3028541221
- Correo electrónico: [cerazo@adises.com.co](mailto:cerazo@adises.com.co)

Con copia al líder administrativo:

- JUAN JOSÉ GARCÍA GALARZA
- Celular: 3054809287
- Correo electrónico: [jgarciag@ises.com.co](mailto:jgarciag@ises.com.co)

**Por parte de FENOGE**, acogiéndose a la comunicación emitida con Radicado No.20253000002411 de fecha: 29-04-2025 Lineamientos para el seguimiento a la ejecución del Contrato de Prestación de Servicios No. 116231-124-2025 - **Anexo 3. Rad. 20253000002411 lineamientos para el seguimiento a la ejecución**, las comunicaciones serán con:

NICOLÁS PEÑA RUEDA – Profesional Técnico, Supervisor del Contrato de Prestación de Servicios No. 116231-124-2025

Correo: [npena@fenoge.gov.co](mailto:npena@fenoge.gov.co)

Con copia:

- JUAN FELIPE MORENO – Profesional Técnico Especializado, Supervisor del Convenio de Cooperación No. 80905-026-2019 – FTSP.
- Correo: [jmoreno@fenoge.gov.co](mailto:jmoreno@fenoge.gov.co)

Todas las comunicaciones escritas formales emitidas por ISES S.A.S. durante la ejecución del contrato fueron gestionadas como registros del proyecto, y se controlaron mediante la asignación de consecutivos a través del aplicativo web SIG, en el módulo de correspondencia de ISES S.A.S.

## 8. COMPONENTE SOCIAL

El Componente Social del proyecto FENOGE – ISES S.A.S. se centró en la verificación de instalaciones eléctricas en zonas rurales de Nariño y Cauca, Colombia, con el objetivo de asegurar condiciones seguras y eficientes para los hogares beneficiarios. Se implementó una metodología integral que combinó aspectos técnicos, estadísticos, logísticos y sociales, destacando el relacionamiento comunitario y la identificación de actores locales clave para facilitar el acceso y la cooperación. La recopilación de datos y evidencias se realizó a través de la herramienta ForMap, garantizando la trazabilidad y la calidad de la información. A pesar de enfrentar desafíos como el difícil acceso y la ausencia de usuarios, el proyecto superó las metas establecidas, realizando 333 visitas efectivas y validando la importancia

de un enfoque social para el éxito y la sostenibilidad de las intervenciones de electrificación rural.

## Conclusiones Principales

**1. Articulación Social y Técnica como Clave del Éxito:** La metodología de verificación fue diseñada para ser integral, garantizando no solo la calidad técnica sino también una participación social efectiva. Esto se logró mediante una estrategia de interacción comunitaria que incluyó la identificación de líderes locales y la colaboración estrecha con ellos para facilitar el acceso y socializar el objetivo de las visitas en territorios de difícil llegada.

**2. Tecnología como Soporte para la Trazabilidad y Evidencia:** La herramienta propietaria ForMap fue crucial para la recopilación de información y evidencias en campo. El formulario "VISITAS FENOGE" permitió la captura de datos normativos y técnicos, fotografías georreferenciadas con metadatos, y firmas digitales de los usuarios, lo que aseguró un registro detallado, verificable y auditable del cumplimiento del contrato.

**3. Resiliencia Operativa ante Desafíos Territoriales:** A pesar de las dificultades identificadas, como el acceso a zonas remotas por situaciones de orden público y la posible falta de colaboración o ausencia de usuarios, las acciones implementadas permitieron superar el número de visitas programadas (333 visitas efectivas frente a una meta de 252 mínimas y 320 programadas). Los retrasos se compensaron con trabajo adicional, y la comunicación constante con líderes comunitarios fue fundamental para la mitigación de riesgos.






**4. La Electrificación Rural como Imperativo Social:** El análisis de las condiciones socioeconómicas en las zonas intervenidas, caracterizadas por alta ruralidad, infraestructura deficiente y poblaciones vulnerables, subraya que la electrificación es una "urgencia social", no solo una necesidad técnica. Se concluyó que un enfoque diferencial (territorial, étnico y de género) y el fortalecimiento del tejido social y la presencia estatal son condiciones necesarias para la seguridad, viabilidad y sostenibilidad del proyecto.

Para consultar el desarrollo completo de este componente, incluyendo la metodología y los resultados detallados, **Ver el Anexo 2.**

## 9. EVIDENCIA TECNICA Y OPERATIVA

### ACTA DE VISITA Y VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE USO FINAL.

El objeto de este contrato es el desarrollo e implementación de un esquema de visitas de verificación de instalaciones eléctricas internas de uso final en usuarios conectados al Sistema Interconectado Nacional (SIN), presentadas por el Ejecutor del Convenio de Cooperación 80905-026-2019, suscrito entre FENOGE y el Fondo Todos Somos Pacífico (FTSP).

			
34728530			
<b>ACTA DE VISITA Y VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE USO FINAL</b>			
<b>CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS No. 116231-124-2025</b>			
<small>OBJETIVO: Desarrollo e implementación de un esquema de visitas de verificación de instalaciones eléctricas internas de uso final, en usuarios conectados al Sistema Interconectado Nacional - SIN, presentadas por el Ejecutor del Convenio de Cooperación 80905-026-2019, suscrito entre el patrimonio autónomo FENOGE y el Patrimonio Autónomo para el Desarrollo del Programa Fondo Todos Somos Pacífico - FTSP.</small>			
<b>NOMBRE PERSONA QUE ATIENDE LA VISITA:</b>	ANA LUCIA VIAJARÁ	<b>FIRMA PERSONA QUE ATIENDE LA VISITA:</b>	Ana Alicia
<b>TÉCNICO QUE REALIZA LA VISITA:</b>		<b>SOCIAL QUE REALIZA LA VISITA:</b>	Melissa Benitez
<b>1. DATOS DEL USUARIO Y VIVIENDA</b>			
<b>DEPARTAMENTO:</b>	NARIÑO	<b>MUNICIPIO:</b>	OLAYA HERRERA
<b>SECTOR:</b>	SAN ISIDRO	<b>FECHA Y HORA FINALIZACIÓN DE VISITA:</b>	24/05/2025 11:02:34 AM
<b>NOMBRE:</b>	ANA ALICIA VIAJARRA CUERO	<b>N. IDENTIFICACIÓN:</b>	36811941
<b>GEORREFERENCIACIÓN:</b>	2.135.700.3000000000000000 - - 78.2991643000000000000000	<b>TIPO DE VIVIENDA:</b>	MADERA
<b>EVIDENCIA DEL USUARIO 1</b>		<b>EVIDENCIA DEL USUARIO 2</b>	
			
<small>AUTORIZACIÓN DE USO DE DATOS PERSONALES: Con la firma del formulario de levantamiento de información autorizo tratamiento de datos personales en los términos de la Ley 1581 de 2012, el Decreto reglamentario 1377 de 2013 y demás normas que las adicionen, actúen o modifiquen.</small>			

### 1. Datos del usuario y vivienda

Descripción de la Sección en ForMap (o "Captura 1: Datos del Usuario y Vivienda"): Esta sección del formulario ForMap "VISITAS FENOGE" captura la información general del usuario y las características de su vivienda. Incluye campos para el Departamento, Municipio, Sector, Fecha y Hora de finalización de la visita, Nombre del Usuario, Número de Identificación, Georreferenciación, Tipo de Vivienda, Nombre de quien atiende la visita y su firma, y evidencias fotográficas del usuario. Las fotografías tienen una marca de agua con detalles geográficos y temporales para trazabilidad.

### Proceso de Verificación y Hallazgos Técnicos:

- **Identificación del Usuario:** El equipo se presentó al Sra Ana Alicia Viajarra Cuero (C.C. 36811941) , quien atendió la visita.
- **Propósito de la Visita:** Se explicó que el objetivo era garantizar que la instalación eléctrica interna fuera segura y eficiente, como parte del cierre técnico del convenio de FENOGE.

- **Autorización:** Se solicitó y obtuvo la autorización para el tratamiento de datos personales y la toma de evidencias fotográficas, registrándose la firma digital en la tableta ForMap.
- **Tipo de Vivienda:** Se observó y registró que la vivienda es de madera.
- **Evidencias:** Se tomaron fotografías georreferenciadas de la vivienda y del usuario

PUNTO DE CONEXIÓN:	POSTE FIBRA	TIPO:	CONEXIÓN EN APOYO BT
¿SEÑALES DE MANIPULACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN?:	NO	¿CUMPLIMIENTO NORMATIVO RETIE?:	SI
OBSERVACIONES GENERALES:	NO SE PERMITE TOMA DE REGISTRO FOTOGRAFICO PANORAMICA. SIN ENERGÍA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN.		
EVIDENCIA 1		EVIDENCIA 2	
			

## 2. Punto de conexión

- Descripción de la Sección en ForMap (o "Captura 2: Punto de Conexión"): En ForMap, esta sección contiene campos para el tipo de punto de conexión, su estado, señales de manipulación, cumplimiento normativo RETIE y observaciones generales, junto con espacios para adjuntar tres fotografías de evidencia.

### Proceso de Verificación y Hallazgos Técnicos:

- **Tipo y Estado:** Se verificó un "Poste Fibra" con una "Conexión en Apoyo BT". Su estado fue registrado como "Funcional".
- **Manipulación y Normativa:** No se detectaron señales de manipulación posterior a la instalación. Se registró "Sí" en el cumplimiento normativo RETIE.
- **Observaciones:** Se anotó "SIN OBSERVACIONES".



3. ACOMETIDA			
ESTADO:	FUNCIONAL	TIPO:	MONOFÁSICA
¿SEÑALES DE MANIPULACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN?:	NO	¿CUMPLIMIENTO NORMATIVO RETIE?:	SI
OBSERVACIONES GENERALES:	SIN OBSERVACIONES		
EVIDENCIA 1		EVIDENCIA 2	
			

### 3. Acometida

- Descripción de la Sección en ForMap (o "Captura 3: Acometida"): Esta parte del formulario ForMap incluye campos para indicar si la acometida es existente o ausente, su estado, tipo (monofásica, bifásica, trifásica), señales de manipulación, cumplimiento normativo RETIE, y un espacio para tres fotografías de evidencia.

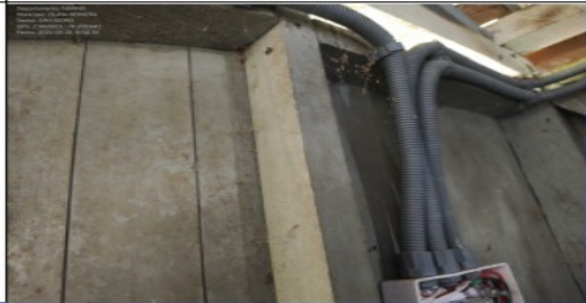
#### Proceso de Verificación y Hallazgos Técnicos:

- **Existencia y Tipo:** Se confirmó la existencia de una acometida monofásica (110V).
- **Estado:** Se observó que su estado era "No funcional".
- **Manipulación y Normativa:** Se detectaron señales de manipulación posterior a la instalación, lo que resultó en un "No cumplimiento normativo RETIE".
- **Observación Detallada:** Se registró "ACOMETIDA DESCOLGADA".
- **Riesgos e Impacto Potencial:** Este hallazgo representa un riesgo directo de electrocución para los usuarios y la integridad del suministro, ya que una acometida descolgada es vulnerable a roturas, cortocircuitos o exposición de conductores energizados. Podría causar choques eléctricos, incendios o interrupción prolongada del servicio.

4. MEDIDOR			
ESTADO:	FUNCIONAL	TIPO:	MEDIDOR A MI
LECTURA DEL MEDIDOR (ACTIVA) (W):	0	LECTURA DEL MEDIDOR (REACTIVA) (W):	0
¿SEÑALES DE MANIPULACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN?:	NO	¿CUMPLIMIENTO NORMATIVO RETIE?:	SI
ESTADO DE SELLOS:	ESTABLES		
OBSERVACIONES GENERALES:	MEDIDOR SIN LECTURA, SIN ENERGÍA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN. BREAKER PRINCIPAL DE 40A EN GABINETE DEL MEDIDOR.		
EVIDENCIA 1		EVIDENCIA 2	
			

#### 4. Medidor

- Descripción de la Sección en ForMap (o "Captura 4: Medidor"): Esta sección registra el estado del medidor, su tipo, lecturas activa y reactiva, estado de los sellos, señales de manipulación, cumplimiento normativo RETIE, y ofrece espacios para tres fotografías de evidencia.

5. LÍNEA DE CARGA			
ESTADO:	FUNCIONAL	TIPO:	COBRE
TUBERÍA:	TUBO FLEX LIBRE DE HALÓGENOS 3/4"		
¿SEÑALES DE MANIPULACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN?:	NO	¿CUMPLIMIENTO NORMATIVO RETIE?:	SI
OBSERVACIONES GENERALES:	SIN OBSERVACIONES		
EVIDENCIA 1		EVIDENCIA 2	
			
6. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN			
ESTADO:	FUNCIONAL	TIPO:	POLICARBONATO
NRO SALIDAS DEL TABLERO:	4	NRO BREAKERS:	5
BREAKERS DE 1X20 AMP:	2	BREAKERS DE 1X40 AMP:	1
BREAKERS DE 2X20 AMP:	0	BREAKERS DE 2X40 AMP:	0
¿SEÑALES DE MANIPULACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN?:	NO	¿CUMPLIMIENTO NORMATIVO RETIE?:	NO
OBSERVACIONES GENERALES:	EL TABLERO EVIDENCIA SEÑALES DE MANIPULACIÓN. BREAKER PRINCIPAL DE 40A EN EL GABINETE DEL MEDIDOR. EQUIPOTENCIALIDAD NEUTRO A TIERRA EN EL GABINETE DEL MEDIDOR. SE IDENTIFICAN CONDUCTORES CALIBRE 8 AWG ENTRE MEDIDOR Y TABLERO, Y CALIBRE 12 AWG EN LOS CIRCUITOS 1 Y 2.		
EVIDENCIA 1		EVIDENCIA 2	
			

### Proceso de Verificación y Hallazgos Técnicos:

- Existencia y Estado: Se verificó la existencia del medidor, pero se encontró "No funcional". Se identificó como un "Medidor AMI".
- Lecturas: Las lecturas activa y reactiva fueron "cero".
- Sellos y Manipulación: Se constató que los sellos estaban "Manipulados" y había señales de manipulación posterior a la instalación.
- Cumplimiento Normativo: Esto llevó a un "No cumplimiento normativo RETIE".
- Observación Detallada: Se anotó "MEDIDOR QUEMADO" y "SIN LECTURA, SIN ENERGÍA EXTERNA DE RED".

**Riesgos e Impacto Potencial:** La inoperatividad del medidor compromete la eficiencia del suministro y puede indicar problemas mayores en la red. Además, la manipulación puede generar riesgos de seguridad. La vivienda no cuenta con servicio eléctrico, lo que anula el propósito del proyecto.

### EQUIPOS UTILIZADOS EN LA REVISION DE INSTALACION DE REDES INTERNAS



Imagen 5. Desatornillador utilizado para destapar las cajas de breaker.

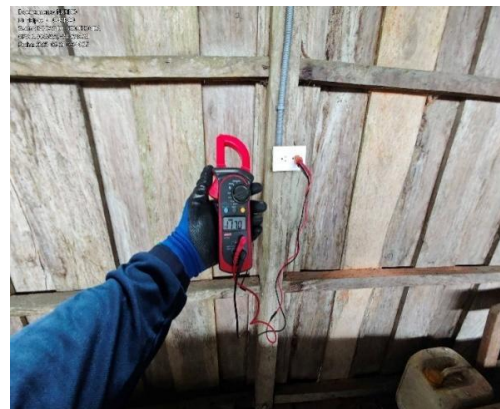


Imagen 6. Pinza voltiamperimetrica para realizar medidas de voltaje y continuidad en los tomacorrientes.



Imagen 7. Telurómetro para medición de sistema de puesta a tierra

## **VEREDAS DONDE NO PERMITEN LA TOMA DE REGISTRO FOTOGRAFICO.**

En el marco de las actividades de verificación realizadas en el municipio de Olaya Herrera (Nariño), específicamente en la vereda San Isidro, se presentaron tres casos documentados mediante actas (Nos. 34728530, 34728531 y 34728532) donde no fue posible realizar el registro fotográfico de los puntos de conexión eléctrica, debido a:

### **Factores sociales y de seguridad:**

Presencia de cultivos ilícitos en zonas aledañas.  
Restricciones impuestas por actores locales por motivos de privacidad y seguridad.

### **Contexto operativo:**

A pesar de esta limitación, se mantuvo el acompañamiento permanente de los usuarios beneficiarios durante toda la inspección.  
Se verificaron las condiciones técnicas mediante otros métodos válidos (inspección visual directa, descripción detallada en actas).

### **Aclaración importante:**

Estas restricciones fueron casos específicos y no afectaron el desarrollo general de las verificaciones. En todos los casos:  
Se contó con la colaboración activa de los usuarios para validar las condiciones de las instalaciones.  
Se documentaron exhaustivamente las observaciones técnicas en las actas correspondientes.

### **Medidas adoptadas:**

Para garantizar la trazabilidad del proceso, se reforzó:

Descripciones textuales detalladas en actas.  
Registro de coordenadas geográficas.  
Firma conjunta con los beneficiarios como aval de las condiciones verificadas.

Esta situación fue reportada al supervisor de FENOGE para su conocimiento y seguimiento, manteniendo así los principios de transparencia en la ejecución del contrato.

## **10. DESARROLLO DE METODOLOGIA VISITAS DE VERIFICACIÓN**

La ejecución del contrato se desarrolló con base en una metodología integral que aseguró la trazabilidad, la calidad técnica, la participación social y el cumplimiento de los lineamientos contractuales establecidos por el FENOGE. Este componente metodológico incluyó procedimientos, herramientas y estrategias clave para la planeación, ejecución, captura de información, gestión de datos y la interacción con las comunidades beneficiarias, garantizando eficiencia, transparencia y éxito en todas las fases del proyecto.

La metodología implementada articuló elementos técnicos, estadísticos, logísticos y sociales, haciendo uso de instrumentos de captura digital, técnicas de muestreo normativo y estrategias de relacionamiento comunitario. Esto permitió desarrollar las actividades de verificación de manera ordenada, segura y en total alineación con los objetivos establecidos en el contrato.

### **10.1 Herramientas de gestión**

Para la captura de información del trabajo operativo ISES SAS conto con la herramienta de su propiedad FORMAP.

FORMAP: Herramienta parametrizable para la captura de información de tipo técnica, social y realización de inspecciones de materiales, equipos, herramientas, y vehículos.

La parametrización, captura y sincronización de la información se realizó a través de la plataforma FORMAP, conforme a lo descrito en el Anexo 4: Guía Aplicativo FORMAP, en la cual se detallaron las metodologías de parametrización del aplicativo en los equipos móviles, el procedimiento para la visualización de avances operativos en el aplicativo de escritorio y la correspondiente asignación de rutas de trabajo.

El equipo técnico recibió formación especializada en el manejo de la aplicación móvil y la plataforma web, lo que garantizó la transmisión oportuna de los datos capturados en campo y su disponibilidad para análisis y reporte en tiempo real.



**Figura No.4.** Visualización aplicativo móvil FORMAP. Ver anexo 2

## 10.2 Equipos y herramienta

Para el desarrollo tanto operativo y administrativo se definieron los siguientes:

- Equipos de cómputo:** Utilizados para el desarrollo operativo y administrativo del proyecto.
- Equipos celulares:** Se usan como dispositivos móviles para la captura de información en campo a través de la aplicación FORMAP, incluyendo georreferenciación y captura de evidencias. En algunos casos, se mencionan específicamente como tabletas con la aplicación FORMAP.
- Multímetro:** Empleado para realizar mediciones, como las de voltaje y continuidad en tomacorrientes.
- Flexómetro.**
- Destornilladores:** Utilizados, por ejemplo, para destapar las cajas de breaker.
- Pinza voltiamperimetrica:** Sirve para realizar mediciones de voltaje y continuidad.
- Telurómetro:** Utilizado para la medición del Sistema de Puesta a Tierra (SPT), verificando su resistencia de acuerdo con la normativa.
- Equipos de Georreferenciación – GPS:** Son parte de las herramientas tecnológicas para la captura de datos.

### 10.3. Vehículos y transporte

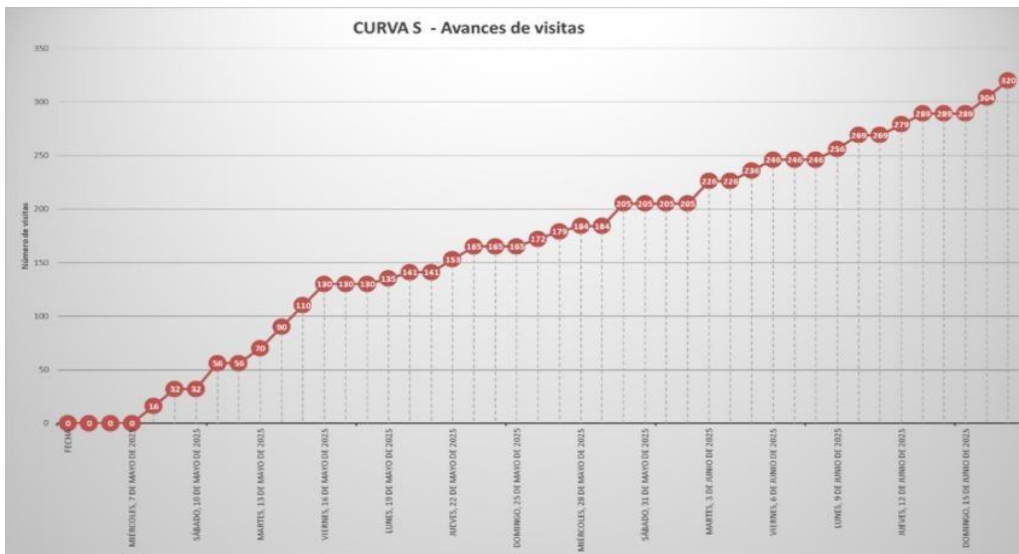
Para el desplazamiento desde y hacia los territorios se consideraron:

- Vuelos comerciales para desplazamientos interdepartamentales.
- Transporte público terrestre interdepartamental e intermunicipal.
- Transporte marítimo público y particular para transporte municipal e intermunicipal.

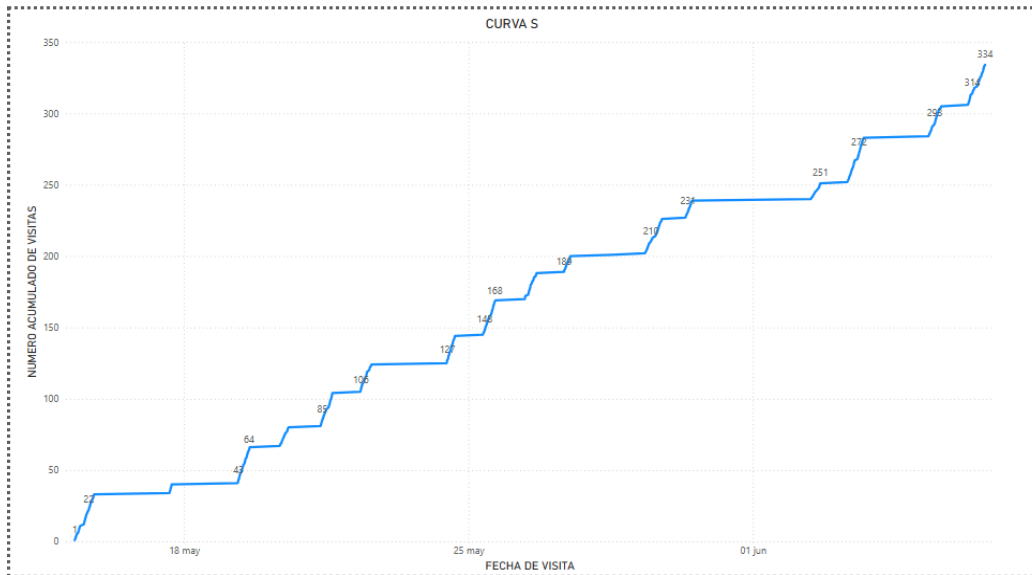
### 10.4 Cronograma y curva s

El proyecto contó con un cronograma detallado que estableció la secuencia lógica de actividades y los plazos de ejecución para el seguimiento de las actividades contractuales y operativas, conforme a lo consignado en el Anexo 5: Cronograma del contrato.

Adicionalmente, en dicho anexo se desarrolló la Curva S de ejecución, herramienta que permitió realizar un seguimiento diario y semanal del avance real frente al planificado, facilitando la detección temprana de desviaciones y la implementación oportuna de acciones correctivas.



**Gráfica 1.** Curva S – Proyección Avance de visitas. En la siguiente gráfica se evidencia la planeación que se tenía al principio del proyecto para las visitas.

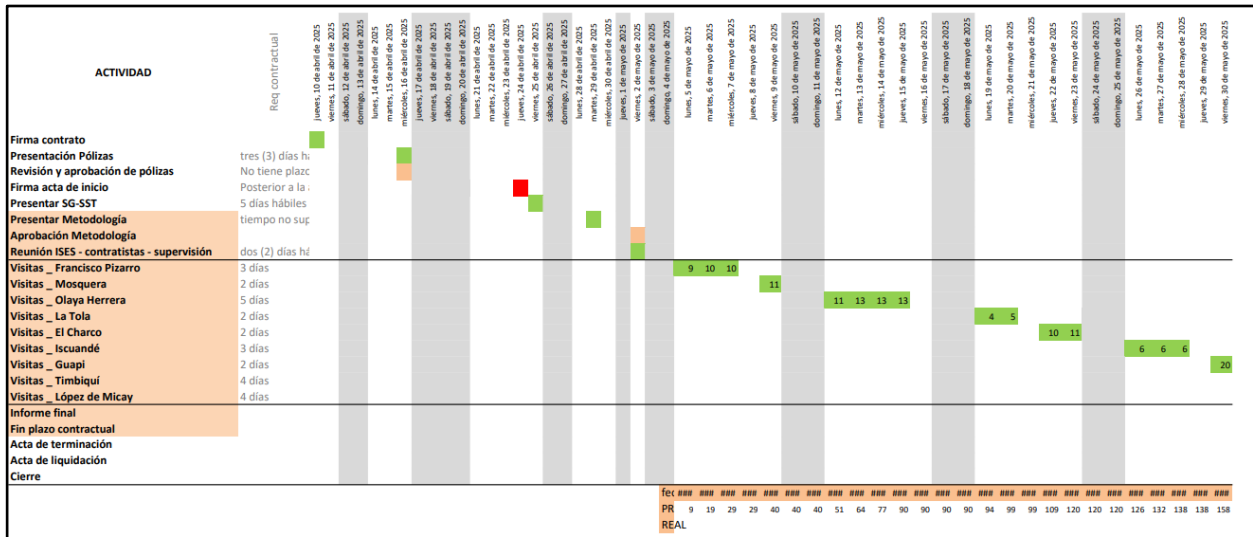


## Gráfica 2. Curva S – Visitas Ejecutadas. Justificación y Explicación Técnica de la Curva S

La Curva S es una herramienta de seguimiento del proyecto que permite visualizar el avance real frente al avance planificado. Se desarrolló como parte del Anexo 5: Cronograma del contrato.

- Propósito: Esta herramienta facilita la detección temprana de desviaciones y la implementación oportuna de acciones correctivas.
- Visualización: **La Gráfica 1. "Curva S – Proyección Avance de visitas"** y la **Gráfica 2. "Curva S – Visitas Ejecutadas"** en los informes de ejecución muestran la proyección y el avance real de las visitas. Un ejemplo de la Curva S también se encuentra en el "Cronograma FENOGE.pdf".

### Cronograma Anexado



**Figura. No.5.** Cronograma del contratoEl proyecto cuenta con un cronograma detallado que establece la secuencia lógica de actividades y los plazos de ejecución.

### Actividades Ejecutadas Semana a Semana y Avance Según Indicadores

El contrato tuvo dos componentes principales: el desarrollo de la metodología y la implementación de las visitas de verificación. Las actividades generales incluyen la planificación estratégica, elaboración de metodología de muestreo, ejecución de visitas, coordinación de equipos, implementación de herramientas digitales, seguimiento permanente, aseguramiento de calidad y manejo responsable de la información. Las actividades específicas incluyen análisis de beneficiarios, diseño del marco muestral, creación de instrumentos de verificación, capacitación del personal, planificación de rutas, desarrollo de visitas de campo, categorización de hallazgos, procesamiento y análisis de información, y elaboración del informe final técnico.

A continuación, se describen los avances con relación a los indicadores de ejecución, basados en los hitos clave del proyecto:

### Indicadores de Ejecución del Contrato:

- **Avance operativo:** (No. de visitas realizadas / No. de visitas programadas) \* 100. Meta: 90% semanal.
- **Comités de seguimiento:** (No. comités realizados en el periodo / No. comités programados en el periodo) \* 100. Meta: 100% semanal (según el informe de ejecución) o mensual (según la metodología).

### Cronología de Actividades y Avances:

Hasta la semana del 16 de abril de 2025 (y anteriores):

- **Actividad:** Elaboración y aprobación del Diseño Funcional de ForMap (CO-F09). Este documento detalló la parametrización de la herramienta ForMap para la creación del proyecto, ubicaciones y el formulario "VISITAS FENOGE" con sus secciones (identificación del usuario, acometida, puesta a tierra, centro de medición, protecciones, condiciones de instalación y registro fotográfico).
- **Avance de Componente 1 (Metodología):** Esta fue una actividad general de planificación estratégica.
- **Indicadores:** Contribuyó a la calidad y diseño de la metodología para asegurar el cumplimiento contractual.

### Semana del 28 de abril al 02 de mayo de 2025:

- **Actividad:** Remisión de la Metodología de Visitas de Verificación (Componente 1) a FENOGE el 2 de mayo de 2025. Esta metodología detalló el procedimiento de muestreo (NTC 2859-1), la planificación de rutas, el personal y el uso de ForMap.
- **Avance de Componente 1 (Metodología):** Se realizó la presentación formal de la metodología para su aprobación.
- **Indicadores:** Contribuyó al indicador de Oportunidad en la entrega de informes y Cumplimiento obligaciones contractuales.

### Semanas previas al 23 de mayo de 2025 (incluyendo mayo):

- **Actividad:** Ejecución de visitas efectivas a instalaciones eléctricas internas en los departamentos de Cauca y Nariño. Al 23 de mayo, ya se habían realizado al menos 252 visitas efectivas. El cronograma muestra actividades de visita iniciadas en abril y continuando en mayo en municipios como Francisco Pizarro, Mosquera, Olaya Herrera, La Tola, El Charco, Iscuandé, Guapi, Timbiquí, y López de Micay.
- **Avance de Componente 2 (Implementación):** La capacitación del personal técnico en normativas RETIE y NTC 2050, y el uso de ForMap para la captura de información y

generación de reportes ya se había realizado. El informe de ejecución consolidó los resultados técnicos preliminares del cumplimiento normativo.

- **Indicadores:** Impacto directo en el Avance operativo, superando la meta mínima de visitas. También en Calidad de los informes por la rigurosa documentación con metadatos y el uso de ForMap.

#### **Semanas del 03 al 23 de junio de 2025:**

- **Actividad:** Entregas parciales por correo electrónico de las Actas de Visita y Verificación por cada municipio, sumando un total de 333 actas. Estas actas se generaron automáticamente a través de la plataforma ForMap Web.

#### **Detalle de entregas:**

- Francisco Pizarro: 40 actas (3, 10 y 20 de junio).
- La Tola: 14 actas (4 y 13 de junio).
- El Charco: 24 actas (13 y 16 de junio).
- Iscuandé: 20 actas (16 de junio).
- Mosquera: 26 actas (17 de junio).
- Olaya Herrera: 76 actas (18, 19 y 20 de junio).
- Timbiquí: 44 actas (21 de junio).
- López de Micay: 51 actas (22 de junio). Guapi: 38 actas (23 de junio).

**Avance de Componente 2 (Implementación):** Las visitas de campo implicaron el uso de equipos especializados (multímetro, telurómetro) y la captura de evidencias con metadatos. Se gestionaron riesgos como la inaccesibilidad por orden público o la ausencia de usuarios, con reprogramaciones o certificaciones.

- **Indicadores:** Las entregas reflejan el Avance operativo (total 333 visitas) y Cumplimiento obligaciones contractuales. La generación automática y el contenido detallado respaldan la Calidad de los informes. La comunicación constante y la entrega programada demuestran la Oportunidad en la entrega de informes.

#### **Semana del 23 de junio de 2025:**

- **Actividad:** Presentación formal del "Informe de implementación de la metodología de visitas de verificación" y el "Listado de actas de realización de visitas y verificación de instalaciones" a FENOGE.
- Avance de Componente 2 (Implementación): Este informe consolidó los resultados técnicos y la cobertura geográfica del proyecto, confirmando las 333 visitas efectivas en los municipios priorizados, superando la meta de 320 visitas programadas.
- Indicadores: La presentación final ante el supervisor de FENOGE demuestra el Cumplimiento obligaciones contractuales y la Oportunidad en la entrega de informes. La evidencia sistematizada y respaldada digitalmente garantiza la Calidad de los informes y la trazabilidad del proyecto.

En resumen, la ejecución del contrato siguió un cronograma detallado, y el avance de las actividades fue monitoreado constantemente, con el uso de la Curva S y la herramienta ForMap, permitiendo superar la meta de visitas programadas y cumplir con los requisitos contractuales a pesar de los desafíos encontrados. Los indicadores de gestión fueron reportados y medidos para asegurar la trazabilidad y calidad de los resultados.

### 10.5 Seguimiento y medición

El responsable del Proyecto es el encargado de la consolidación, análisis y presentación de los indicadores que miden la gestión del proyecto. Se reporto de forma mensual al cliente y en el aplicativo SIG de ISES SAS al proceso de Calidad y Gestión de la Mejora.

Indicador	Fórmula	Meta	Frecuencia	Observaciones
<b>Avance operativo</b>	(No. de visitas realizadas/No. de visitas programadas) *100	99%	semanal	La ejecución de las visitas superó la meta establecida, con 333 actas entregadas a tiempo sobre 334 programadas, incluyendo informe final entregado a tiempo con consideraciones menores, lo que representa un cumplimiento del 99.8%.
<b>Comités de seguimiento</b>	(No. comités realizados en el periodo/No. comités programados en el periodo) *100	100%	semanal	Los comités de seguimiento se reportaron semanalmente, a diferencia de la frecuencia mensual inicialmente establecida en la metodología, lo que demuestra un seguimiento continuo y frecuente del progreso. Para un cumplimiento del 100%.

**Tabla No.3.** Indicadores del contrato y observaciones de acuerdo con el tiempo pasado

### 10.6 Metodología de selección de la muestra

La selección de las instalaciones eléctricas internas verificadas se realizó bajo los lineamientos de la NTC 2859-1, empleando un procedimiento de muestreo para inspección por atributos, lo cual aseguró que las muestras fueran representativas y relevantes para el proyecto. El muestreo tuvo en cuenta criterios como la representatividad geográfica, la diversidad de usuarios, la complejidad técnica de las instalaciones y la priorización de riesgos de orden público.

El marco muestral se construyó a partir de la base de datos de beneficiarios proporcionada por FENOGE, y la metodología y el cálculo aplicados se encuentran consignados en la metodología de selección de la muestra (libro Excel).

**La muestra cumplió con las siguientes condiciones:**

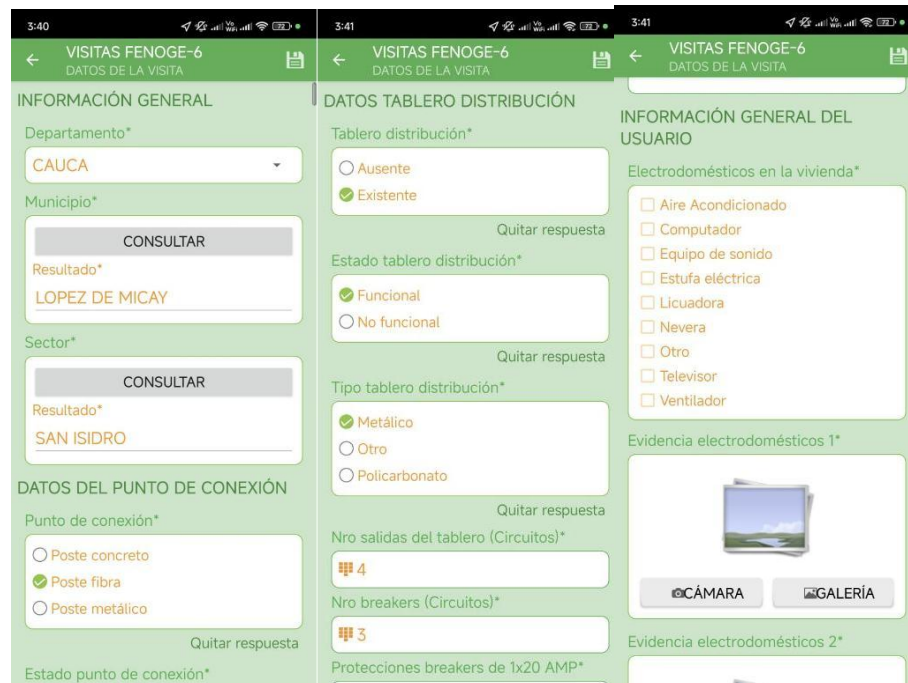
- Se llegó a todos los sectores en donde se realizó la construcción de instalaciones eléctricas internas residenciales
- La muestra cumplió con las siguientes condiciones:
- Se estableció una cantidad mínima de 320 visitas de verificación.
- Se programaron 320 visitas en total, con el fin de superar la cifra contractual, incluso contemplando posibles situaciones de inaccesibilidad derivadas del orden público.
- Con lo anterior se tiene por sector y municipio las siguientes cantidades:

Departamento	Municipio	No. Instalaciones	Muestra	Ejecución
NARIÑO	EL CHARCO	234	24	24
NARIÑO	FRANCISCO PIZARRO	343	32	40
NARIÑO	LA TOLA	59	11	14
NARIÑO	MOSQUERA	251	24	26
NARIÑO	OLAYA HERRERA	666	74	76
NARIÑO	S. BARBARA DE ISCUANDE	208	19	20
CAUCA	GUAPI	507	42	38
CAUCA	TIMBIQUI / CAUCA	752	43	44
CAUCA	LOPEZ DE MICAY	702	51	51
	<b>TOTAL</b>	<b>3722</b>	<b>320</b>	<b>333</b>

**Tabla No.4.** Muestra instalaciones a visitar VS visitadas Resumen por municipio.

**10.7 Diseño de formulario captura de información y reportes.**

Se desarrolló un formulario específico para el contrato dentro de la herramienta ForMap, denominado "VISITAS FENOGE". Este formulario estuvo compuesto por siete secciones: identificación del usuario, acometida, puesta a tierra, centro de medición, protecciones, condiciones de instalación y registro fotográfico. Su diseño permitió la captura de datos normativos y técnicos, así como fotografías georreferenciadas, firmas digitales y evidencias de campo, facilitando una recolección de información estructurada y confiable durante las visitas de verificación.



**Figura. No.6.** Entorno móvil del formulario de captura información.

Con la información capturada en terreno se obtienen los reportes presentados en el **Anexo 7. Reportes- Información capturada FORMAP (libro Excel):**

- **Reporte 1 – Información:** Dónde se encuentra un archivo plano con toda la información capturada mediante el dispositivo móvil y el aplicativo FORMAP.
- **Reporte 2.1- Mat U Residencial:** Donde se encuentra el listado de materiales instalados validados en las isitas VS el listado contractual.
- **Reporte 2.2- Mat Us C Educativo:** Donde se encuentra el listado de materiales instalados validados en las visitas VS el listado contractual.
- **Reporte 2.3 Mat Us C. Salud:** Donde se encuentra el listado de materiales instalados validados en las visitas VS el listado contractual.

## 10.8 Metodología de verificación de instalaciones eléctricas

### 1.Propósito General

El objeto primordial de este contrato fue el desarrollo e implementación de un esquema de visitas de verificación de instalaciones eléctricas internas de uso final, en usuarios

conectados al Sistema Interconectado Nacional (SIN). Estas visitas se enmarcaron en el Convenio de Cooperación 80905-026-2019, suscrito entre FENOGE y el Fondo Todos Somos Pacífico (FTSP). La finalidad principal de la verificación fue certificar que los recursos públicos invertidos cumplieron su propósito de brindar condiciones seguras y eficientes a los hogares beneficiarios. El alcance abarcó todas las acciones técnicas, operativas, administrativas y logísticas necesarias para la efectiva ejecución del objeto contractual, mediante un proceso de verificación en campo que consideró aspectos normativos, sociales, geográficos y de calidad, con el fin de validar el cumplimiento de las instalaciones eléctricas internas auditadas con los estándares definidos por la normativa vigente y los lineamientos de FENOGE.

## **2. Marco Normativo y Estándar Aplicado**

El eje fundamental que rigió la totalidad del proceso de verificación fue el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) de Colombia. Los criterios de inspección, las pruebas realizadas y los procedimientos de seguridad fueron diseñados para dar estricto cumplimiento a los numerales aplicables del RETIE. La verificación de las instalaciones eléctricas internas abarcó la conformidad con el RETIE en los siguientes componentes:

- Punto de Conexión
- Acometida
- Medidor
- Línea de Carga
- Tablero de Distribución
- Circuitos
- Sistema de Puesta a Tierra (SPT)

Adicionalmente, se integraron otras normativas clave para asegurar un enfoque integral:

- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano): Esta norma fue fundamental para las buenas prácticas de inspección y los criterios de diseño y seguridad de las instalaciones eléctricas. El Código Eléctrico Colombiano establece los requisitos mínimos para la seguridad de las personas y los bienes en relación con el uso de la electricidad, cubriendo aspectos de diseño, construcción, inspección y mantenimiento de sistemas eléctricos.
- NTC 2859-1 (Procedimiento de muestreo para inspección por atributos): La selección de la muestra de instalaciones a verificar se realizó bajo los lineamientos de esta norma. La NTC 2859-1 asegura que las muestras seleccionadas sean representativas y relevantes para el proyecto, permitiendo evaluar la conformidad de un lote de instalaciones basándose en un subconjunto específico, lo cual optimiza los recursos y mantiene la validez estadística de los resultados.

### **3. Fases de Ejecución**

El proyecto se ejecutó siguiendo un enfoque integral, estructurado en fases lógicas para asegurar la coherencia y el rigor técnico:

#### **• Planificación Estratégica:**

- Definición de un cronograma detallado, recursos técnicos, humanos y logísticos, y mecanismos de coordinación interna.
- Elaboración y validación de la metodología de muestreo, garantizando representatividad geográfica y técnica.
- Análisis y depuración de los listados de beneficiarios para estructurar una base de datos funcional.
- Diseño técnico del marco muestral considerando ubicación, tipo de usuario y complejidad.
- Creación, revisión y ajuste de instrumentos como listas de chequeo, formatos de visita y protocolos.
- Capacitación del personal técnico en normativas RETIE, NTC 2050 y manejo de herramientas tecnológicas.
- Planificación detallada de rutas logísticas, considerando condiciones de acceso fluvial o terrestre y la identificación de actores sociales clave para el relacionamiento comunitario.

#### **• Ejecución de Visitas en Campo:**

- Desarrollo de visitas aplicando rigurosamente el protocolo de inspección, documentación de hallazgos y levantamiento de evidencias audiovisuales con metadatos.
- Se realizaron un total de 333 visitas efectivas, superando la meta programada de 320 y la mínima contractual de 252.
- Coordinación permanente con equipos multidisciplinarios, incluyendo personal técnico, ingenieros, analistas de datos y personal logístico.

#### **• Análisis y Reporte de Información:**

- Categorización de los hallazgos encontrados, con enfoque en aspectos críticos que pudieran poner en riesgo la seguridad de los usuarios o la funcionalidad de la instalación.
- Procesamiento y análisis de la información recolectada mediante herramientas estadísticas y sistemas de información georreferenciada (SIG).
- Elaboración del informe final técnico, incluyendo datos analíticos, mapas, gráficos, recomendaciones normativas y sugerencias de mejora.

• **Cierre del Contrato:**

- Consolidación y depuración de la base de datos final.
- Revisión del cumplimiento de los ítems evaluados.
- Entrega de un Informe Final consolidado y presentación formal ante el equipo supervisor de FENOGE.
- Entrega física y digital de todos los productos contractuales, evidencias y respaldos técnicos, con archivo documental estructurado.
- Participación en la elaboración del acta de liquidación del contrato.

#### 4. Herramientas y Recolección de Datos

Para la captura, procesamiento y gestión de la información, se emplearon herramientas tecnológicas y equipos especializados que garantizaron la trazabilidad y confiabilidad de los datos:

• **FORMAP:** Herramienta tecnológica propietaria de ISES S.A.S., diseñada para la captura de información técnica y social en campo.

◦ ForMap Móvil: Aplicación para dispositivos Android utilizada para el levantamiento de información en campo, georreferenciación y captura de evidencias.

◦ **Formulario "VISITAS FENOGE":** Un formulario específico parametrizado en ForMap, estructurado en siete secciones: identificación del usuario, acometida, puesta a tierra, centro de medición, protecciones, condiciones de instalación y registro fotográfico. Permitted la captura de datos normativos y técnicos, fotografías georreferenciadas, firmas digitales y evidencias de campo.

◦ **Evidencia Fotográfica:** Las fotografías capturadas incluían una marca de agua con el Departamento, Municipio, Sector, Fecha y Hora de finalización de la visita, y Coordenadas, asegurando la trazabilidad de la evidencia. Se recolectaron tres evidencias fotográficas por usuario, incluyendo su firma digital.

◦ **Acta de Visita y Verificación:** Se generó automáticamente mediante ForMap Web para cada usuario, a partir de la información capturada en terreno, incluyendo la autorización de uso de datos personales mediante firma digital.

• **Equipos y Herramientas de Inspección:**

◦ **Multímetro:** Utilizado para realizar mediciones de voltaje y continuidad en los tomacorrientes.

◦ **Telurómetro:** Empleado para la medición de la resistencia del Sistema de Puesta a Tierra (SPT).

◦ **GPS:** Para georreferenciación precisa de los puntos de inspección.

◦ Otros equipos incluyen computadoras, equipos celulares, flexómetros y destornilladores.

• **Almacenamiento de Datos:** Toda la documentación y los registros generados durante la ejecución del contrato se gestionaron como registros del proyecto y se almacenaron en un repositorio digital centralizado en SharePoint de ISES S.A.S., garantizando la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos, así como la trazabilidad documental y la toma de decisiones oportunas.

## 11. RESULTADOS

### 11.1 Muestreo

Se empleó un esquema de muestreo por atributos basado en la NTC 2859-1, que permite evaluar la conformidad de lotes con base en una muestra representativa del total. La estrategia fue diseñada para garantizar una cobertura geográfica equitativa, diversidad de usuarios y cumplimiento de criterios normativos. El marco muestral se construyó a partir del universo de beneficiarios del Convenio de Cooperación 80905-026-2019, suministrado por FENOGE, y filtrado para asegurar la disponibilidad de coordenadas, viabilidad de acceso y representación territorial. Ejemplo de selección de muestra por municipio:

Departamento	Municipio	Muestra mínima(NTC 2859-1)	Muestra seleccionada
<b>Cauca</b>	Guapi	42	38
<b>Cauca</b>	Timbiquí	43	44
<b>Cauca</b>	López de Micay	51	51
<b>Nariño</b>	Francisco de Pizarro	32	40
<b>Nariño</b>	Mosquera	24	26
<b>Nariño</b>	La Tola	11	14
<b>Nariño</b>	El Charco	24	24
<b>Nariño</b>	Santa Barbara de Iscuande	19	20
<b>Nariño</b>	Olaya Herrera	74	76
<b>Total</b>		320	333

**Tabla No.5.** Esquema de muestreo rutas ejecutadas por municipio

A continuación, se presenta una descripción técnica estructurada de las rutas visitadas, organizada por municipio, detallando los hallazgos técnicos registrados en el marco del Contrato No. 116231-124-2025. El objetivo de este contrato fue desarrollar e implementar un esquema de visitas de verificación de instalaciones eléctricas internas de uso final en hogares beneficiarios, garantizando condiciones seguras y eficientes. ISES S.A.S. prestó estos servicios con autonomía técnica y administrativa para FENOGE, en el contexto del cierre técnico y financiero del Convenio de Cooperación 80905-026-2019.

Un total de 333 visitas efectivas fueron realizadas a instalaciones eléctricas internas en los departamentos de Cauca y Nariño, superando las 320 visitas programadas. El proceso de verificación técnica en campo consideró aspectos normativos, sociales, geográficos y de calidad, validando el cumplimiento de los estándares definidos por la normativa vigente y los lineamientos de FENOGE.

Visión General de la Verificación Técnica: Las instalaciones fueron verificadas bajo las normativas NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano) y RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), utilizando un procedimiento de muestreo para inspección por atributos basado en la NTC 2859-1. El equipo de ISES S.A.S. estuvo compuesto por personal técnico en electricidad, ingenieros, analistas de datos y personal logístico. Para la captura de información en campo, se utilizó la herramienta FORMAP, una aplicación móvil que permite registrar datos técnicos, sociales, georreferenciar, y capturar evidencias fotográficas y firmas digitales.

Resumen de Cumplimiento Normativo y Hallazgos Recurrentes: Los resultados preliminares de cumplimiento normativo y los hallazgos recurrentes encontrados en las visitas de verificación fueron los siguientes:

#### **Punto de Conexión:**

- Cumplimiento RETIE: 90%.
- Hallazgos recurrentes: Conexión adicional, vegetación, caja de derivación abierta, poste caído en la red.

#### **Acometida:**

- Cumplimiento RETIE: 78%.
- Hallazgos recurrentes: Tubería rota, manipulación, cables por el piso, descolgada, sin protección mecánica.

#### **Medidor:**

- Cumplimiento RETIE: 76%.
- Hallazgos recurrentes: Medidor sin lectura, medidor quemado, ausencia de breaker principal, tornillería sulfatada, sin sellos, altura que no permite lectura.

#### **Línea de Carga:**

- Cumplimiento RETIE: 78%.
- Hallazgos recurrentes: Tubería rota, sin protección mecánica, manipulado, cable por el piso.

### **Tablero de Distribución:**

- Cumplimiento RETIE: 62%.
- Hallazgos recurrentes: Tornillería sulfatada que no permite apertura, sin unir tierra y neutro, sin breakers.

### **Circuitos:**

- Cumplimiento RETIE: 60%.
- Hallazgos recurrentes: Tubería rota, manipulación, sin tapas o conectores, sin breakers.

### **Sistema de Puesta a Tierra (SPT):**

- Cumplimiento RETIE: 54%.
- Hallazgos recurrentes: SPT suelto, sin conexión equipotencial, sin prensaestopas.

Descripción Técnica Detallada por Municipio: Las visitas se realizaron en localidades rurales costeras de Cauca y Nariño, áreas a menudo de difícil acceso. Cada visita implicó la aplicación rigurosa de un protocolo de inspección, documentación de hallazgos y el levantamiento de evidencias audiovisuales georreferenciadas con metadatos. La información fue capturada mediante el formulario "VISITAS FENOGE" en la herramienta ForMap, que incluye secciones detalladas para la identificación del usuario, acometida, puesta a tierra, centro de medición, protecciones, condiciones de instalación y registro fotográfico.

Para cada usuario, el formulario permitió registrar la confirmación del tipo de vivienda, fecha y hora de la visita, y tomar evidencias fotográficas georreferenciadas. La autorización para el tratamiento de datos personales se obtuvo mediante firma digital.

Un ejemplo descriptivo completo de una visita, como la realizada al Sr. Pedro Pérez (C.C. 87947476) en la Vereda Santa Cruz, López de Micay, ilustra el nivel de detalle de los hallazgos técnicos registrados para cada componente de la instalación eléctrica. Las anomalías identificadas, como la acometida descolgada, el medidor quemado sin lectura, la tubería de la línea de carga rota y expuesta, la tornillería sulfatada del tablero de distribución que impedía su apertura y la falta de unión entre tierra y neutro, y un Sistema de Puesta a Tierra (SPT) suelto y sin conexión equipotencial con valores que no cumplían la normativa, representan riesgos significativos como electrocución, incendios y daños a equipos. Estas observaciones detalladas, incluyendo riesgos asociados e impactos potenciales, fueron documentadas para cada usuario.

A continuación, se presenta la cantidad de visitas ejecutadas por municipio y observaciones clave:

#### **• Municipio: El Charco (Nariño)**

- Visitas realizadas: 24.
- Hallazgos técnicos por usuario: Las visitas en El Charco documentaron hallazgos detallados para cada instalación, abarcando el estado y cumplimiento normativo de componentes eléctricos como el punto de conexión, acometida, medidor, línea de carga,

tablero de distribución, circuitos y sistema de puesta a tierra. Se encontraron incidencias como las detalladas en los "Hallazgos Recurrentes".

• **Municipio: Francisco Pizarro (Nariño)**

- Visitas realizadas: 40.
- Hallazgos técnicos por usuario: Las verificaciones en Francisco Pizarro reportaron hallazgos específicos por instalación, siguiendo el protocolo de inspección. Problemas recurrentes relacionados con el punto de conexión (ej. vegetación), acometida (ej. tubería rota), y otros componentes fueron documentados. Este municipio incluyó sectores como San Pedro del Vino, donde se identificaron posibles dificultades de acceso por orden público.

• **Municipio: Guapi (Cauca)**

- Visitas realizadas: 38
- Hallazgos técnicos por usuario: Los datos de las visitas en Guapi reflejan el estado técnico de cada instalación. Los hallazgos se categorizaron, priorizando aspectos críticos para la seguridad y funcionalidad, como en el resto de los municipios. Se registraron ausencias de usuarios en el sector La Paz.

• **Municipio: S. Bárbara de Iscuandé (Nariño)**

- Visitas realizadas: 20.
- Hallazgos técnicos por usuario: Se recopiló información técnica detallada para cada usuario, evaluando la conformidad de las instalaciones con las normas RETIE y NTC 2050. Los hallazgos se clasificaron en el formulario "VISITAS FENOGE", identificando deficiencias comunes en los distintos elementos de la red eléctrica interna.

• **Municipio: La Tola (Nariño)**

- Visitas realizadas: 14.
- Hallazgos técnicos por usuario: Las visitas en La Tola permitieron la captura de hallazgos técnicos para cada instalación, a pesar de que algunas zonas no fueron accesibles debido a situaciones de orden público, lo que llevó a reprogramaciones con acompañamiento comunitario. Los hallazgos se documentaron en detalle, incluyendo observaciones y evidencias.

• **Municipio: Mosquera (Nariño)**

- Visitas realizadas: 26.

- Hallazgos técnicos por usuario: Las inspecciones en Mosquera generaron registros técnicos por instalación, documentando el estado de los componentes eléctricos y su conformidad con la normativa. Los tipos de hallazgos encontrados son consistentes con los problemas recurrentes observados en el proyecto. Alto Guandipa fue pre-identificado con dificultades de acceso.

- **Municipio: Olaya Herrera (Nariño)**

- Visitas realizadas: 76.
- Hallazgos técnicos por usuario: Se realizó la verificación técnica de cada instalación, capturando datos sobre el estado de la acometida, medidor, tablero, circuitos y SPT. Los hallazgos se detallaron para cada usuario, permitiendo identificar patrones de incumplimiento y riesgos.

- **Municipio: Timbiquí (Cauca)**

- Visitas realizadas: 44.
- Hallazgos técnicos por usuario: A pesar de dificultades de accesibilidad fluvial por bajos niveles de caudal en el río Saija que requirieron el uso de canoas ligeras, las visitas documentaron hallazgos técnicos específicos por instalación, registrando el estado de cada componente eléctrico. Puerto Saija fue preidentificado con dificultades de acceso.

- **Municipio: López de Micay (Cauca)**

- Visitas realizadas: 51.
- Hallazgos técnicos por usuario: Las inspecciones en López de Micay incluyeron el registro detallado de hallazgos para cada usuario, como el ejemplo de Pedro Pérez en Vereda Santa Cruz. Sectores como el Corregimiento Santa María no fueron accedidos debido a situaciones de orden público, y no se realizaron registros fotográficos en estos casos para salvaguardar la integridad del personal. Vereda Bajo Sigui, Vereda Charco Largo, Vereda Playon, Vereda Santa Cruz y Cabecitas de Sigui también fueron preidentificados con dificultades de acceso. Los datos técnicos recolectados permitieron identificar y categorizar riesgos, con un enfoque en aspectos críticos.

Todas las evidencias recolectadas, incluyendo las actas de visita generadas automáticamente y los registros fotográficos con metadatos, se encuentran sistematizadas y respaldadas digitalmente en la plataforma SharePoint de ISES S.A.S., garantizando la integridad, confidencialidad y trazabilidad de los resultados.

## **12. RESULTADOS TÉCNICOS**

### 12.1 Cobertura geográfica

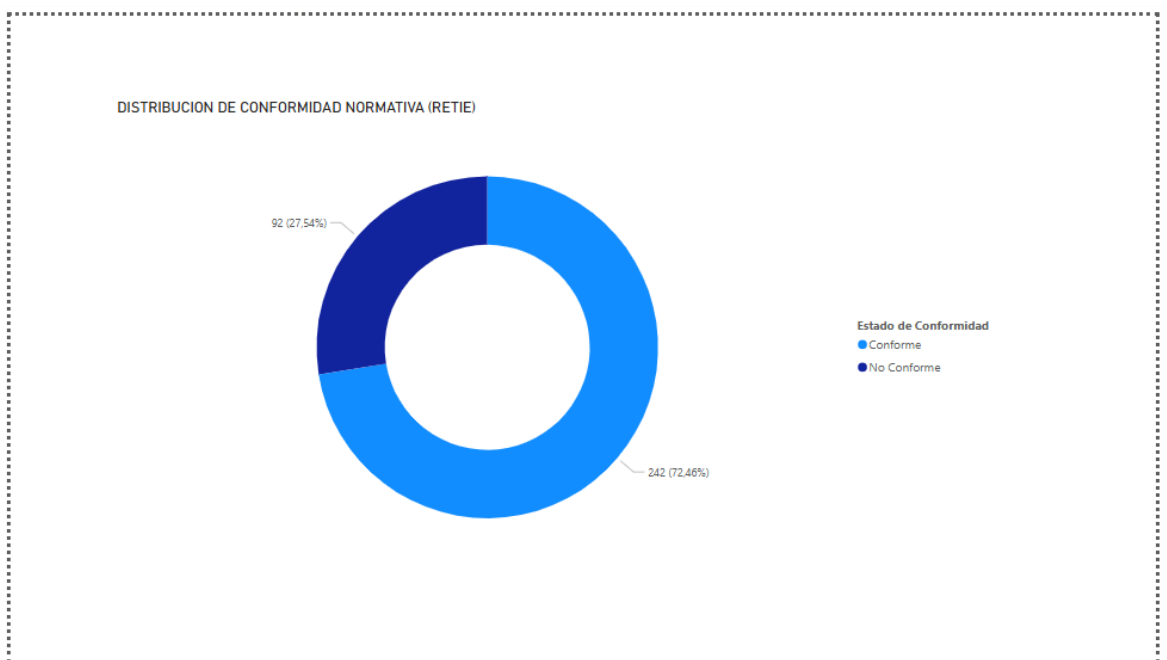
Departamentos intervenidos: Cauca y Nariño

Municipios priorizados: López de Micay, Guapi, Timbiquí, El Charco, Francisco Pizarro, Olaya Herrera, La Tola, Iscuandé, Mosquera, entre otros.

Total, de instalaciones programadas: 320 Total de visitas efectivas realizadas: 333

### 12.2 Cumplimiento Normativo

Las instalaciones fueron verificadas bajo la NTC 2050 y el RETIE, arrojando los siguientes resultados preliminares.

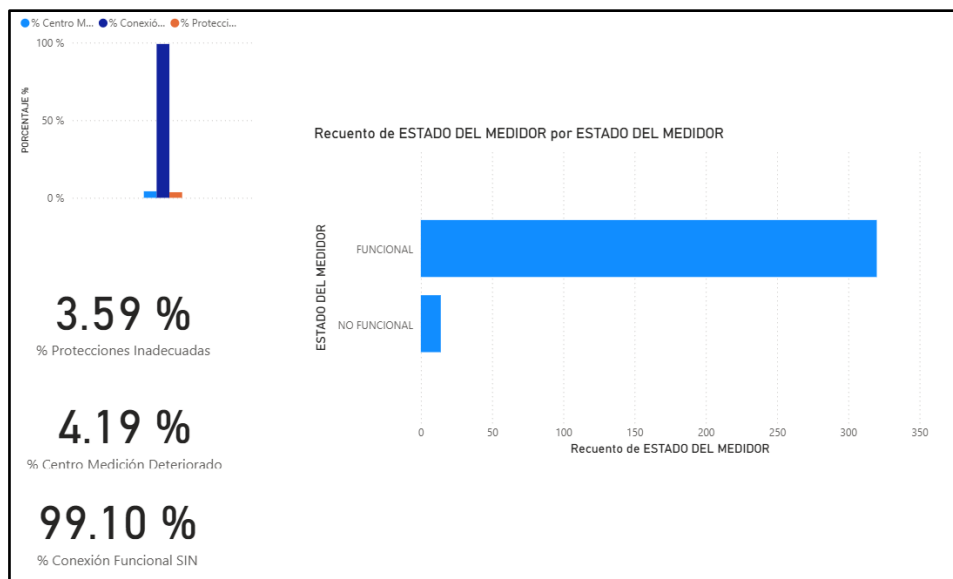


**Figura. No.7 Análisis del Gráfico de Conformidad RETIE:**

- Población Conforme (44%)** Representa la categoría modal del conjunto de datos. Corresponde a una **frecuencia absoluta de 148 instalaciones** que cumplen con los criterios estipulados por el reglamento.

- **Población No Conforme (56%):** Este segmento representa una **tasa de no conformidad** significativa. Corresponde a una **frecuencia absoluta de 165 instalaciones** que requieren intervención para ajustarse a la normativa.

### Hallazgos recurrentes:



**Figura 8. Resumen de Indicadores Clave (KPIs)**

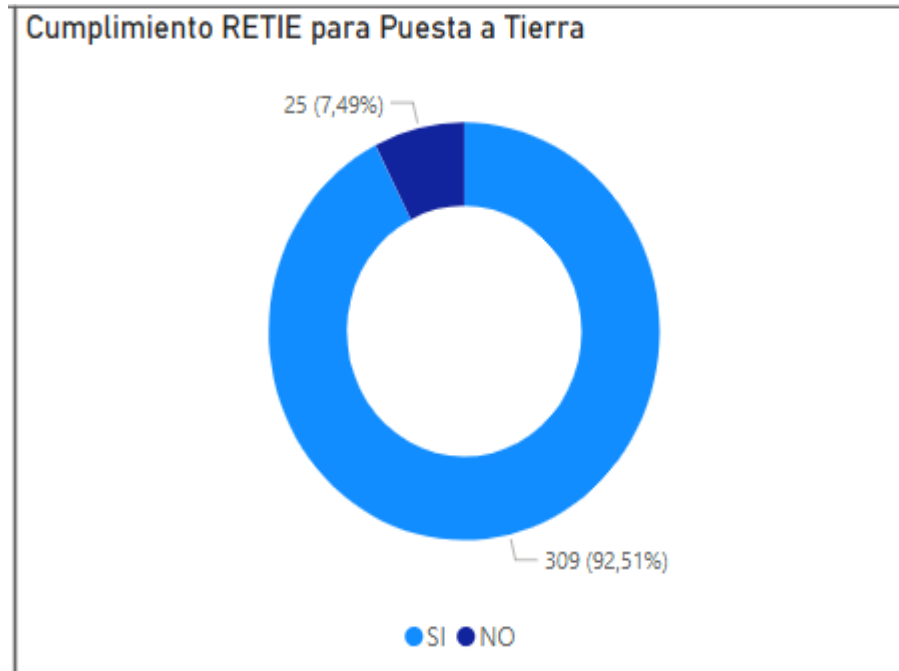
Los tres medidores en la parte superior resaltan los porcentajes de problemas específicos encontrados:

- **Protecciones Inadecuadas (3.59%):** Este es un **indicador de riesgo**. Muestra que en un 3.59% de las visitas se encontraron protecciones eléctricas (breakers/tacos) incorrectas o insuficientes, lo que podría comprometer la seguridad de la instalación.
- **Centro de Medición Deteriorado (3.29%):** Este es un **indicador de estado de activos**. Señala que el 3.29% de las cajas o gabinetes que alojan los medidores presentan daños, lo cual puede afectar la integridad del equipo.
- **Conexión Funcional (99.10%):** Este es un **indicador de operatividad**. Demuestra que la gran mayoría de las conexiones eléctricas están funcionando correctamente, lo cual es muy positivo.

### Estado del Medidor

El gráfico de barras detalla la condición de los medidores:

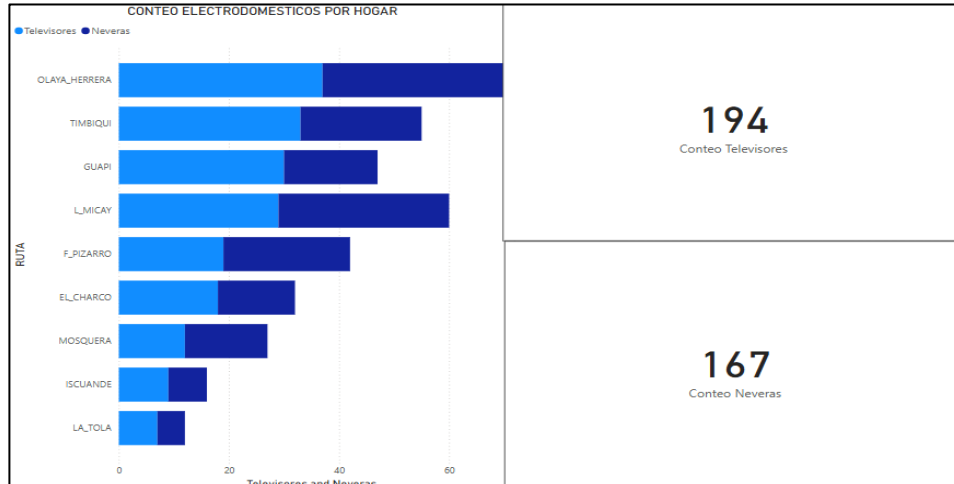
- **Funcional (320 medidores):** La gran mayoría de los medidores (aproximadamente el 95.8%) están operativos y registrando consumo de manera correcta.
- **No Funcional (14 medidores):** Un pequeño número de medidores (el 4.2% restante) no funcionan y son un punto de acción para reparación o reemplazo.



**Figura. No.9. Análisis de Cumplimiento RETIE (Puesta a Tierra)**

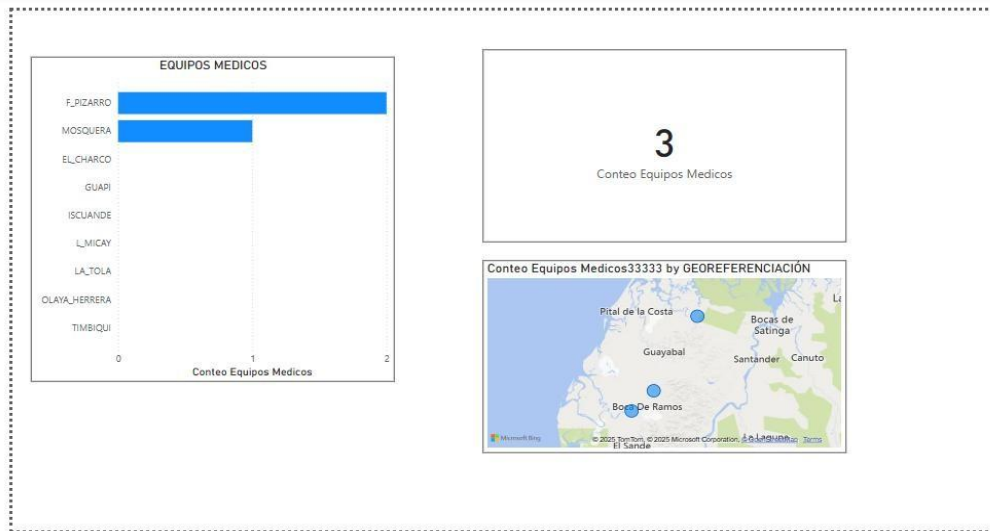
Este gráfico de anillo mide qué tan bien los **sistemas de puesta a tierra (SPT)** cumplen con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

- **SI Cumple (92.51%):** Este segmento, que corresponde a **309 instalaciones**, muestra que la gran mayoría de los sistemas de puesta a tierra están correctamente implementados y cumplen con la normativa.
- **NO Cumple (7.49%):** Este pequeño segmento representa **25 instalaciones** cuyo sistema de puesta a tierra es deficiente y necesita ser corregido para alinearse con los estándares de seguridad.



**Figura. No.10. Electrodomésticos Principales**

**Electrodomésticos Principales:** El televisor (194 unidades) y la nevera (167 unidades) son los electrodomésticos con mayor presencia, consolidándose como equipos estándar en la mayoría de los hogares visitados. Les siguen de cerca el ventilador y el equipo de sonido.



**Figura. No.11. Conteo equipos médicos**

**Francisco Pizarro (Ruta F\_PIZARRO): 2 equipos**

- Un registro menciona: "MICROSCOPIO, EQUIPO ODONTOLOGÍA, BALANZA".
- El otro indica la presencia de "EQUIPOS MÉDICOS".
- **Mosquera (Ruta MOSQUERA): 1 equipo**
- El registro describe la presencia de un "EQUIPO MEDICO".

## CONCLUSIONES

### FIGURA No. 10

**Electrodomésticos más comunes:** El televisor (194 unidades) y la nevera (167 unidades) son los electrodomésticos con mayor presencia y se consideran equipos estándar en la mayoría de los hogares visitados.

**Distribución por ruta:** La ruta "OLAYA\_HERRERA" es la que registra la mayor cantidad combinada de televisores y neveras. La ruta "LA\_TOLA" es la que presenta la menor cantidad de estos electrodomésticos.

**Otros electrodomésticos:** Además de televisores y neveras, el ventilador y el equipo de sonido son los siguientes electrodomésticos más frecuentes, aunque no se detallan en el gráfico.

### FIGURA No. 11

Se identificó un total de 3 equipos médicos en las áreas visitadas. Estos equipos se encontraron distribuidos en dos municipios principales:

**Francisco Pizarro (Ruta F\_PIZARRO):** Se registraron 2 equipos en este municipio. Un registro especificó la presencia de un microscopio, equipo de odontología y una balanza. El otro registro simplemente indicó "EQUIPOS MÉDICOS".

**Mosquera (Ruta MOSQUERA):** En este municipio se encontró 1 equipo, el cual fue descrito como "EQUIPO MÉDICO". La información sobre estos equipos médicos fue parte de un proceso de verificación realizado en varias localidades rurales costeras de los departamentos de Cauca y Nariño, que incluyó municipios como López de Micay, Timbiquí, Guapi, Iscuandé, El Charco, La Tola, Mosquera, Olaya Herrera y Francisco Pizarro.

## 14. RIESGOS Y MITIGACIÓN

Durante el proceso de ejecución se identificaron diversos riesgos que fueron gestionados oportunamente. A continuación, se presentan ejemplos por tipo de riesgo:

Tipo de Riesgo	Situación presentada	Medida adoptada
Orden público	Presencia de actores armados en La Tola	Reprogramación con acompañamiento comunitario
Inaccesibilidad fluvial	Bajos niveles de caudal en río Saija	Uso de canoas ligeras con guías locales
Ausencia de usuarios	Viviendas cerradas en sector La Paz (Guapi)	Segunda visita en jornada extendida
Riesgo operativo técnico	Lluvias torrenciales impidieron el normal uso de equipos de medida de exteriores.	Espera a disminución de lluvias.

**Tabla No.7.** Riesgos y mitigaciones. Estos fueron los riesgos encontrados en el proyecto y las medidas adoptadas para saneamiento.

## 15. SECTORES SIN ACCESO

Como uno de los resultados a destacar con la gestión social y operativa realizada, se tiene el acceso a LA TOTALIDAD de los sectores objeto del presente contrato, incluyendo los inicialmente identificados con alto riesgo por orden público.

Para el proyecto FENOGE – ISES S.A.S., el objeto del contrato es prestar servicios con autonomía técnica y administrativa para el desarrollo e implementación de un esquema de visitas de verificación de instalaciones eléctricas internas de uso final. El alcance del contrato comprende todas las acciones técnicas, operativas, administrativas y logísticas necesarias para la efectiva ejecución del objeto contractual, considerando aspectos normativos, sociales, geográficos y de calidad.

Del mismo modo es prudente mencionar, que siguiendo estrictamente nuestros protocolos de seguridad y para salvaguardar la integridad física de nuestro personal, se tomó la decisión profesional de no realizar algunos registros fotográficos o filmicos en sectores específicos del recorrido, principalmente en la veredas San Isidro del municipio de Olaya Herrera para no exponer equipos de captura de datos, como cámaras, ante la solicitud de representantes de la misma comunidad.

Entendemos la importancia de la evidencia fotográfica para la trazabilidad y confiabilidad de los resultados. No obstante, la imposibilidad de generar dicha evidencia de manera segura bajo estas condiciones de fuerza mayor y de seguridad se encuentra plenamente contemplada dentro del espíritu del alcance de la Cláusula Segunda del contrato, que busca garantizar la ejecución efectiva y la generación de información confiable en un contexto que considera las realidades geográficas y sociales, incluso en territorios de difícil acceso.

Reafirmamos nuestro total compromiso con los objetivos del proyecto y, primordialmente, con la seguridad y bienestar de todas las personas involucradas en la ejecución de este.

## 16. MEDICIONES TECNICAS

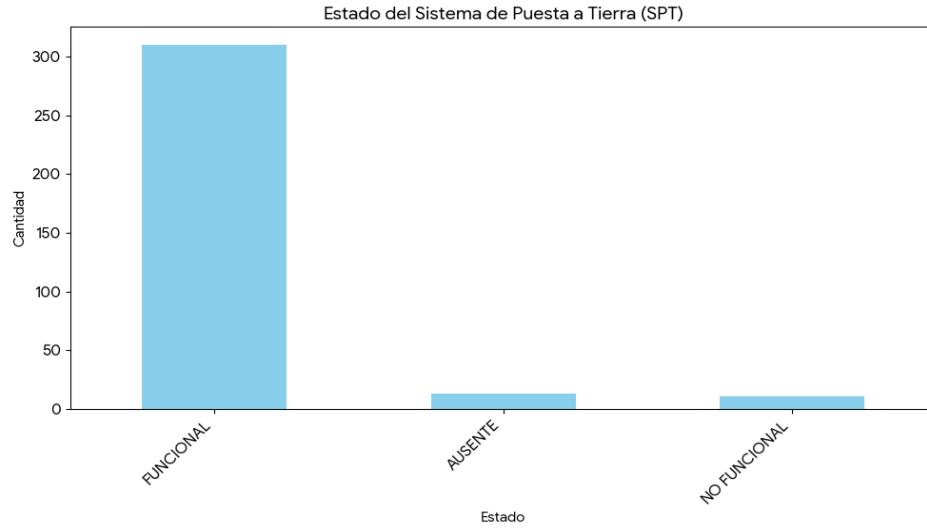
El proyecto FENOGE – ISES S.A.S. tuvo como objetivo la verificación técnica de instalaciones eléctricas internas para asegurar condiciones seguras y eficientes en los hogares beneficiarios. Las inspecciones se realizaron conforme a las normativas RETIE y NTC 2050.

Instrumentos y Herramientas de Medición Utilizados: El equipo técnico de ISES S.A.S. empleó los siguientes instrumentos para las mediciones en campo:

•**Pinza voltiamperimétrica:** Utilizada para realizar mediciones de voltaje y continuidad. Dichas mediciones realizadas en los tomas de cada uno de los circuitos. Los resultados de cada una de las mediciones se muestran como evidencias fotográficas de cada una de las actas de visita y verificación. Consignando también el respectivo análisis técnico de cumplimiento normativo.

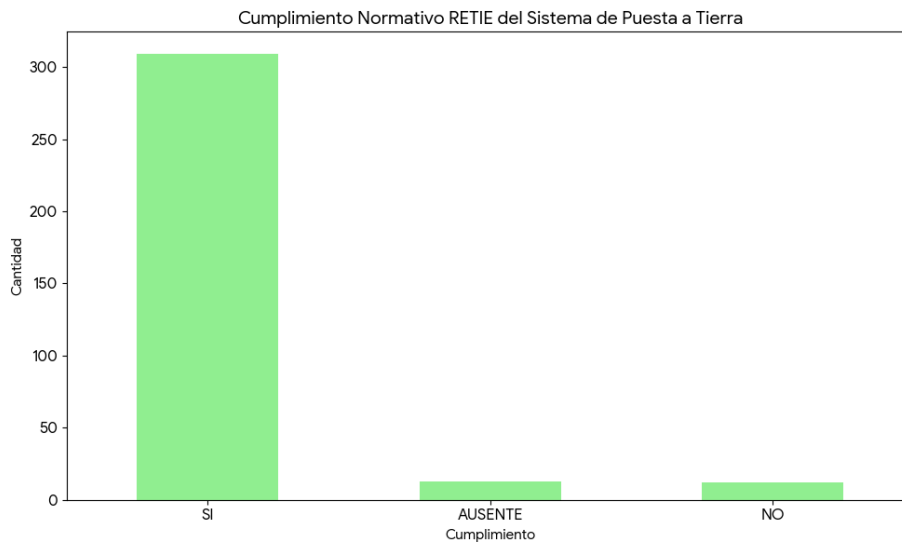
•**Telurómetro:** Empleado para la medición de la resistencia del Sistema de Puesta a Tierra (SPT). Los resultados de cada una de las mediciones se muestran como evidencias fotográficas de cada una de las actas de visita y verificación. Consignando también el respectivo análisis técnico de cumplimiento normativo.

La información se capturó mediante la herramienta propietaria FORMAP, que permitió el registro de datos técnicos, evidencias fotográficas georreferenciadas y firmas digitales. Las fotografías contaban con una marca de agua que mostraba Departamento, Municipio, Sector, Fecha y Hora de finalización de la visita, y Coordenadas para asegurar la trazabili



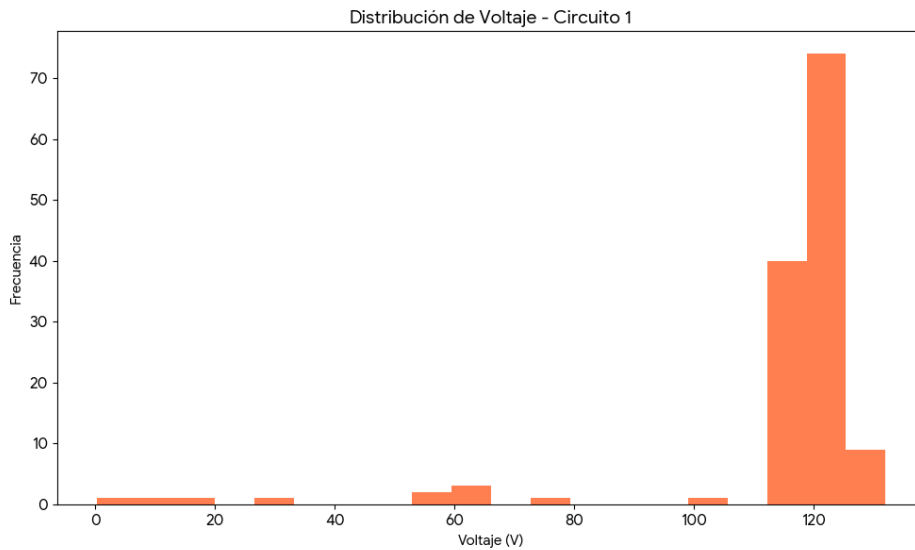
**Gráfica 3.** Estado del sistema de puesta a tierra SPT

**Descripción Técnica Gráfica 3:** Este gráfico representa la **distribución de frecuencias absolutas** de la variable categórica "ESTADO SISTEMA PUESTA A TIERRA". El eje Y cuantifica el número de observaciones (visitas) para cada una de las categorías discretas ("Funcional", "Ausente", "No Funcional") dispuestas en el eje X. El objetivo es visualizar la moda de la distribución, que en este caso corresponde a la categoría "Funcional".

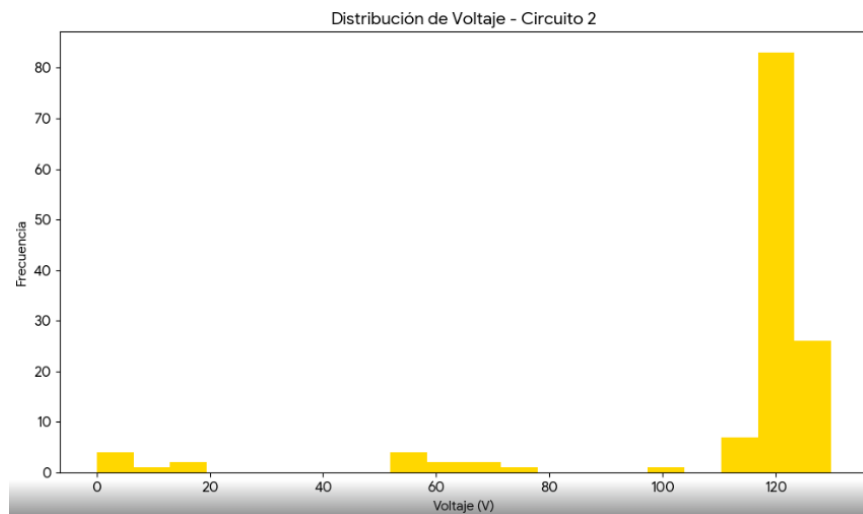


**Gráfica 4.** Cumplimiento Normativo RETIE del SPT

**Descripción Técnica Gráfica 4:** Al igual que el anterior, este es un diagrama de barras que muestra la **distribución de frecuencias absolutas** para la variable cualitativa de cumplimiento normativo. El eje Y representa el conteo de instalaciones que caen en las categorías "Si", "No" o "Ausente" del eje X. Este análisis permite evaluar la tasa de conformidad de las instalaciones con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).



**Gráfica 5.** Distribución de Voltaje circuito 1



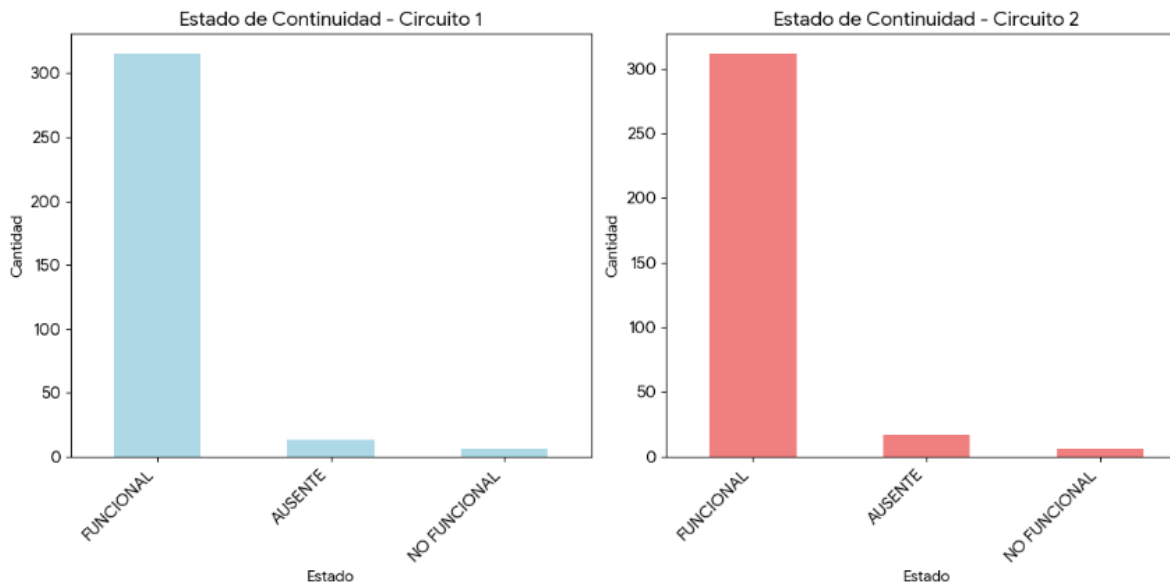
**Gráfica 6.** Distribución de Voltaje circuito 2

**Descripción Técnica Gráfica 5 y Gráfica 6:** Estos gráficos visualizan la **distribución de frecuencias de la variable cuantitativa continua "Voltaje"** para los Circuitos 1 y 2, respectivamente. El eje X (voltaje) ha sido segmentado en intervalos o "bins" de igual amplitud. El eje Y representa la frecuencia absoluta, es decir, el número de mediciones de voltaje que se encuentran dentro de cada intervalo. Estos histogramas permiten analizar:

**Tendencia Central:** El punto alrededor del cual se agrupan los datos (la media fue de **114.8V** para C1 y **110.7V** para C2).

**Dispersión:** La variabilidad de los datos respecto a la media.

**Forma de la Distribución:** Si la distribución es simétrica, sesgada, unimodal, bimodal, etc. En ambos casos, se observa una distribución aproximadamente unimodal con una concentración de valores en el rango de 115-125V.



**Gráfica 7.** Frecuencia del Estado de Continuidad

**Descripción Técnica Gráfica 7:** Este panel contiene dos diagramas de barras que ilustran la **distribución de frecuencias absolutas** de la variable categórica "ESTADO DEL CIRCUITO" para los circuitos 1 y 2. Cada barra representa el conteo total de observaciones para las categorías "Funcional", "Ausente" y "No Funcional". La finalidad de estos gráficos es realizar un **análisis comparativo** del estado operativo entre los dos circuitos, identificando la frecuencia de cada estado y determinando la condición predominante.

## 17. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se presenta una tabla consolidada de las categorías de hallazgos más relevantes, con una indicación de la frecuencia general de no conformidad por componente cuando está disponible, y un ejemplo detallado para ilustrar los tipos de problemas identificados:

Municipio / Ubicación	Categoría del Hallazgo	Frecuencia (Total General / Específica)
Múltiples municipios (Cauca y Nariño)	Falla en Sistema de Puesta a Tierra (SPT)	Aprox. 66 no conformes (20% del total de 333 visitas). Incluye SPT suelto, sin conexión equipotencial, valor no conforme
Múltiples municipios (Cauca y Nariño)	Tablero de Distribución Deficiente	Aprox. 50 no conformes (15% del total de 333 visitas). Incluye tornillería sulfatada, sin tapas, sin barrajeros, sin unión tierra-neutro
Múltiples municipios (Cauca y Nariño)	Acometida No Conforme / Manipulada	Aprox. 33 no conformes (10% del total de 333 visitas). Incluye acometida descolgada, manipulada, doble acometida.
Múltiples municipios (Cauca y Nariño)	Medidor Manipulado / No Funcional / Sin Lectura	Aprox. 17 no conformes (5% del total de 333 visitas). Incluye sellos rotos, quemado, sin energía externa.
Múltiples municipios (Cauca y Nariño)	Breakers Inadecuados / Manipulados	Recurrente a nivel general. Incluye calibre inadecuado, ausencia de breaker principal.
Múltiples municipios (Cauca y Nariño)	Ausencia de Usuario / Acceso Denegado	Hubo 2 ausencias de usuario en Guapi (20/03/2025) y 4 zonas no accesibles por orden público en La Tola (22/03/2025).
López de Micay (Vereda Santa Cruz)	Acometida descolgada, no funcional, manipulada, no RETIE	1
López de Micay (Vereda Santa Cruz)	Línea de carga no funcional, manipulada, tubería rota/expuesta, no RETIE	1
López de Micay (Vereda Santa Cruz)	SPT suelto, sin conexión equipotencial, valor no conforme, manipulado, no RETIE	1

**Tabla 8. El análisis de las 333 actas de visita reveló los siguientes hallazgos:**

## OBSERVACIONES ENCONTRADAS EN LAS REVISIONES



Imagen 8. Se observa la instalación de cables directos al tomacorriente por el usuario



Imagen 9. No se instala prensaestopas a la salida de la tubería del SPT.



Imagen 10. Ausencia de breaker principal de 40a.



Imagen 11. Terreno inundado, no se realiza medición de sistema de puesta a tierra



Imagen 12. Se instala breaker de 20amp en la salida del medidor, el autorizado era uno de 40amp.

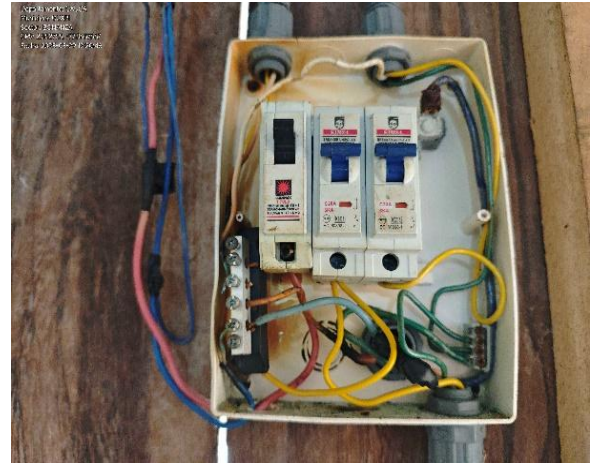


Imagen 13. El tablero evidencia señales de manipulación de parte del usuario.



Imagen 14. Tomacorriente suelto porque la caja estaba partida donde va el tornillo de sujeción



Imagen 15. Usuario informa que la tapa del tomacorriente se soltó y se perdió.



Imagen 16. Se encontró el tomacorriente sin tornillos, se le recomienda al usuario hacerlo adecuar por seguridad.



Imagen 17. Se observa la instalación prensaestopas en PVC en las salidas de línea de carga y spt, salida de spt se encuentra suelta.

### **Punto de Conexión:**

◦Dictamen Técnico: Las mediciones y verificaciones de campo confirmaron que la mayoría de los puntos de conexión eran funcionales y cumplían con la normativa RETIE. Sin embargo, se identificaron situaciones no conformes como la presencia de "RED ABIERTA PARALELA" o "CAJA DE DERIVACIÓN ABIERTA", lo que indica un incumplimiento normativo. Algunas observaciones también indicaron la presencia de "PUNTO DE CONEXIÓN EN MALEZA" o "PUNTO DE CONEXIÓN EN MALEZA".

### **Acometida:**

◦Dictamen Técnico: Las mediciones confirmaron la existencia de acometidas en estado funcional en la mayoría de los casos, predominando el tipo monofásico (110V). No obstante, se registraron hallazgos no conformes como "ACOMETIDA DESCOLGADA", "SIN CONEXIÓN" o "ACOMETIDA DESCONECTADA", lo cual representa un riesgo directo de seguridad y un incumplimiento normativo según el RETIE. Se observaron también "SEÑALES DE MANIPULACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN" en algunos casos.

### **Medidor:**

◦Dictamen Técnico: Respecto a los medidores, si bien muchos fueron identificados como funcionales, se encontraron medidores "NO FUNCIONAL", "MANIPULADOS", "SIN SELLOS", o incluso "MEDIDOR QUEMADO". Además, se verificó la presencia de "TENSIÓN BAJA" o "SIN TENSIÓN", y en muchos casos no fue posible obtener lecturas de medidor ("SIN LECTURA"), resultando en un dictamen no conforme con el RETIE. Se identificaron casos de "MEDIDOR DESCOLGADO", "ALTURA DEL MEDIDOR NO PERMITE LECTURA".

### **Línea de Carga:**

◦Dictamen Técnico: Se confirmó la existencia de líneas de carga en estado funcional en la mayoría de las instalaciones, principalmente de cobre y con tubería flexible no halogenada de 3/4". Sin embargo, las mediciones revelaron no conformidades como "TUBERÍA ROTA", "EXPUESTA PARCIALMENTE", o la presencia de "SEÑALES DE MANIPULACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN", lo que se dictaminó como un "No cumplimiento normativo RETIE". Esto representa un riesgo de choque eléctrico y cortocircuito.

### **Tablero de Distribución:**

◦Dictamen Técnico: Los tableros de distribución, mayormente metálicos o de policarbonato, se encontraron en estado funcional en la mayoría de los casos. No obstante, se verificaron no conformidades como la ausencia de tapa ("SIN TAPA"), "TORNILLERÍA SULFATADA NO PERMITE APERTURA", o, críticamente, "SIN UNIR TIERRA Y NEUTRO", lo que fue dictaminado como "No cumplimiento normativo RETIE". También se observaron tableros "MANIPULADOS".

### **Circuitos:**

◦Dictamen Técnico: Los circuitos existentes, mayormente de cobre, se verificaron como funcionales en la mayoría de las visitas. Sin embargo, se identificó una no conformidad crítica: "SIN CONTINUIDAD", lo que indica que el circuito es inoperativo y no cumple con el RETIE. Se observaron "SEÑALES DE MANIPULACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN" en algunos circuitos.

### **Sistema de Puesta a Tierra (SPT):**

La resistencia del Sistema de Puesta a Tierra (SPT) fue realizada con telurómetro.

◦Dictamen Técnico: Se confirmó la existencia de sistemas de puesta a tierra, principalmente de cobre. Sin embargo, los resultados confirmaron un estado "No funcional" en múltiples casos. Se registró explícitamente que el valor de la resistencia de puesta a tierra no cumple con la normativa. Se observaron hallazgos críticos como "SPT SUELTO", "SIN CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL" y "AUSENTE". Este incumplimiento representa un riesgo grave e inminente de choque eléctrico y posibles incendios, al impedir la disipación segura de corrientes de falla.

Conclusión General del Análisis Técnico: La implementación de una metodología rigurosa y la capacidad de ejecución de ISES S.A.S. permitieron realizar un total de 333 visitas efectivas superando las 320 programadas. Se logró una cobertura territorial representativa en las zonas priorizadas por FENOGE, y se obtuvo evidencia verificable y trazable. A pesar de esto, los resultados técnicos evidencian no conformidades en las instalaciones eléctricas internas auditadas. Particularmente, la deficiencia en el Sistema de Puesta a Tierra (SPT) es un riesgo significativo para la seguridad de los usuarios, destacando la necesidad de futuras intervenciones y el establecimiento de una línea base para planes de mejora de las instalaciones no conformes.

## **Sección 2: Análisis de Riesgos Derivados**

Los hallazgos técnicos más frecuentes y sus riesgos e impactos asociados son:

- Falla en Sistema de Puesta a Tierra (SPT) / Sin Conexión Equipotencial
  - Riesgo Principal: Grave e inminente riesgo para la vida de los usuarios, ya que impide la disipación segura de corrientes de falla, dejando equipos y estructuras expuestos a tensiones peligrosas. Es un incumplimiento fundamental del RETIE.
  - Impacto Potencial: Choques eléctricos potencialmente fatales, incendios por fallas eléctricas no controladas, y daño irreversible a electrodomésticos.

### **Tableros de Distribución Deficientes (Ej. Tornillería Sulfatada, Sin Unión Tierra-Neutro, Sin Barrajeros)**

- Riesgo Principal: Acceso inseguro y conexiones inadecuadas, lo que compromete la operatividad de las protecciones y genera un riesgo muy alto de choque eléctrico.
- Impacto Potencial: Electrocuación, incendios por fallas no despejadas adecuadamente, y daño grave a electrodomésticos e instalaciones.

### **Acometidas No Conformes / Descolgadas / Manipuladas**

- Riesgo Principal: Riesgo directo de electrocuación para los usuarios y compromiso de la integridad del suministro eléctrico, al ser vulnerables a roturas, cortocircuitos o exposición de conductores energizados.
- Impacto Potencial: Choques eléctricos, incendios en la vivienda, o interrupción prolongada del servicio de energía.

### **Líneas de Carga Expuestas / con Tubería Rota**

- Riesgo Principal: Riesgo de choque eléctrico y cortocircuito. El aislamiento comprometido puede llevar a fugas de corriente.
- Impacto Potencial: Peligro de electrocuación para los ocupantes, daños a equipos conectados, o incluso un incendio.

### **Medidores Manipulados / No Funcionales / Sin Lectura**

- Riesgo Principal: Compromete la eficiencia y transparencia del suministro, puede indicar problemas mayores en la red, y representa un incumplimiento normativo. Si se intenta restablecer el servicio de forma inadecuada, existe un riesgo de seguridad.

- Impacto Potencial: Ausencia de servicio eléctrico, lo que anula el propósito del proyecto y la inversión pública.

### Sección 3: Plan de Acción y Recomendaciones

#### Recomendaciones Técnicas (Correctivas):

- Para Fallas en SPT:** Regularizar o instalar sistemas de puesta a tierra, asegurar conexiones equipotenciales y verificar la resistencia de puesta a tierra con telurómetro para cumplir la normativa RETIE.
- Para Tableros de Distribución:** Realizar mantenimiento o reemplazo de tableros con tornillería sulfatada, instalar tapas faltantes, asegurar la unión correcta de tierra y neutro, y verificar la presencia de barrajeros adecuados.
- Para Acometidas:** Regularizar conexiones, asegurar la fijación de acometidas descolgadas, y corregir cualquier señal de manipulación o doble acometida.
- Para Líneas de Carga:** Aislamiento y entubado de todas las líneas de carga expuestas, reparando tuberías rotas y asegurando una instalación adecuada que evite el cableado por el piso.
- Para Circuitos:** Realizar revisiones de continuidad y funcionamiento de los circuitos, subsanando fallas que impidan el uso de puntos de iluminación o tomas.
- Para Medidores:** Reemplazar o reparar medidores no funcionales o quemados, sellar adecuadamente los medidores manipulados, y asegurar la toma de lecturas si el medidor es accesible.
- Para Puntos de Conexión:** Regularizar derivaciones directas, instalar protecciones adecuadas y limpiar la maleza alrededor de los puntos de conexión.
- Para Breakers:** Verificar y reemplazar breakers de calibre inadecuado y asegurar que no estén manipulados.
- Para Tomas y Cajas Eléctricas:** Fijar tomas de corriente sueltas, asegurar la conexión a tierra de las tomas y reemplazar cajas eléctricas partidas o instalar tapas faltantes.
- Para Cableado Expuesto:** Readeclar el cableado expuesto o instalado de forma inadecuada para cumplir con la normativa.

### Sección 4: Lecciones Aprendidas Clave

La ejecución de las 333 visitas de verificación ha arrojado lecciones valiosas para futuros procesos. Se ha confirmado la criticidad de una metodología integral que articule elementos técnicos, estadísticos, logísticos y sociales, siendo fundamental para garantizar la trazabilidad, calidad y participación en territorios de difícil acceso. La implementación de herramientas digitales como ForMap fue clave para una captura de información eficiente y georreferenciada, permitiendo la generación de evidencias confiables en tiempo real. La

coordinación y el relacionamiento constante con los líderes comunitarios resultaron imprescindibles para sortear desafíos de orden público y la ausencia de usuarios, asegurando el cumplimiento de la cobertura propuesta. Los hallazgos recurrentes en componentes críticos como el Sistema de Puesta a Tierra y los tableros de distribución, resaltan la necesidad de reforzar los estándares de calidad y supervisión desde la fase de instalación inicial de este tipo de proyectos. Finalmente, la capacidad de adaptación y reprogramación ante imprevistos en campo demostró ser esencial para el éxito operativo. Estas lecciones deben servir de base para optimizar la planificación, ejecución y seguimiento de futuras iniciativas de verificación y fortalecimiento energético.

## **18. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La implementación del esquema metodológico permitió:

- Valida el cumplimiento técnico del contrato No. 116231-124- 2025.
- Garantizar una cobertura territorial representativa en zonas priorizadas por FENOGE.
- Contar con evidencia verificable, trazable y auditable que respalda las acciones en campo.

Se recomienda:

- Replicar esta metodología en futuras fases del proyecto.
- Implementar capacitaciones comunitarias en seguridad eléctrica y mantenimiento preventivo y correctivo básico en instalaciones eléctricas.
- Establecer una línea base para planes de mejora de instalaciones no conformes, con un mantenimiento correctivo.

### **PORCENTAJE DE LA NORMA CUMPLIDA**

- Se identificó el estado técnico de un total de 333 instalaciones eléctricas internas de uso final en hogares beneficiarios en los departamentos de Cauca y Nariño.
- De estas, 148 instalaciones fueron dictaminadas como conformes y 185 instalaciones como no conformes con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Además de la revisión física, se identificaron y gestionaron riesgos sociales y logísticos como dificultades de acceso por orden público o ausencia de usuarios.

### **NOVEDADES PRESENTADAS CON MAYOR FRECUENCIA**

- El 56% de las instalaciones presentaron no conformidades con la normativa RETIE.
- La novedad o anomalía más frecuente y crítica se encontró en el Sistema de Puesta a Tierra (SPT), con un cumplimiento normativo RETIE de solo 54%. Esto significa que el 46% de los SPTs evaluados no cumplían con la normativa.

Otros componentes con bajas tasas de cumplimiento fueron el Tablero de Distribución (62%) y los Circuitos (60%).

## **EVIDENCIAS DE MANIPULACIÓN, DETERIORO Y NO CONFORMIDADES**

El presente informe detalla el estado de 333 instalaciones verificadas. El hallazgo principal es que, si bien existe un 11.7% de unidades con señales de manipulación, el problema de mayor impacto es el incumplimiento de las especificaciones contractuales, que alcanza un 23.7% del total de la muestra.

El análisis de correlación demuestra que la causa principal del incumplimiento contractual no es la manipulación externa, sino factores inherentes a la calidad de la instalación inicial. De hecho, más del 70 % de las instalaciones no conformes no habían sido manipuladas. Por otro lado, la casi totalidad de las instalaciones con servicio de energía activo (95.2% del total) operan correctamente y sin manipulación.

### **2. Análisis Cuantitativo**

A continuación, se desglosan las métricas clave obtenidas de las 333 unidades analizadas:

#### **Estado General del Servicio:**

Conexión a Servicio de Energía: 317 (95.2%)

Sin Servicio de Energía: 9 (2.7%)

Instalaciones Desmontadas: 7 (2.1%)

#### **Nivel de Cumplimiento Contractual:**

Cumplen Especificaciones: 247 (74.2%)

No Cumplen Especificaciones: 79 (23.7%)

#### **Nivel de Manipulación (Tablero de Distribución):**

Con Señales de Manipulación: 39 (11.7%)

Sin Señales de Manipulación: 283 (85.0%)

Ausente / No Aplica: 11 (3.3%)

#### **Explicación de conceptos**

#### **Deterioro:**

- Medidores: Tornillería sulfatada.
- Tableros de Distribución: Tornillería sulfatada que impedía la apertura.
- Tomacorrientes: Se encontraron tomacorrientes sueltos por cajas partidas, o sin tornillos y tapas

### **No Conformidades (adicionales a manipulación/deterioro):**

- Sistema de Puesta a Tierra (SPT): La anomalía más crítica fue la deficiencia del SPT, con hallazgos recurrentes como "SPT suelto", "sin conexión equipotencial", y valores de resistencia que no cumplían la normativa.
- Tableros de Distribución: Ausencia de tapa, falta de unión entre tierra y neutro, y ausencia de breakers principales.
- Puntos de Conexión: "Red abierta paralela", "caja de derivación abierta", y puntos de conexión en maleza.
- Circuitos: "Sin continuidad", lo que los hacía inoperativos.

### **Porcentaje de Instalaciones Completas**

Para determinar si una instalación está "completa", se considera que todos sus componentes principales deben estar presentes y en estado "FUNCIONAL".

Analizando los datos, se encontró que aproximadamente el 73% de las viviendas (244 de 333) cuentan con una instalación eléctrica funcionalmente completa, considerando el estado del punto de conexión, acometida, medidor, línea de carga y tablero de distribución

## **2. Anomalías y su Recurrencia**

### **Anomalía Principal: Incumplimiento de la Normativa RETIE**

Esta es, por mucho, la anomalía más común, afectando al 24% de todas las instalaciones visitadas (79 visitas). Este incumplimiento general es el indicador más crítico, ya que agrupa fallas en seguridad, materiales y montaje.

### **Otras anomalías recurrentes de menor frecuencia, pero alta importancia incluye:**

- **Protecciones Inadecuadas:** Presente en el 1.20% de las visitas. 4 viviendas.
- **Centro de Medición Deteriorado:** Detectado en el 3.29% de las visitas. 11 viviendas.

## **3. Detección de Manipulaciones Previas**

**Sí, se encontraron evidencias de manipulación en varios componentes de las instalaciones:**

- Se registraron 39 instancias claras de manipulación distribuidas entre los diferentes componentes.
- El componente con mayor recurrencia de manipulación es el Tablero de Distribución, seguido por el Circuito 2.