REPORTE DE SERVICIOS INSTALADOS CONTRATO 187-2024

CARPINTERO (GUAINÍA - BARRANCOMINAS)

VITACOM DE COLOMBIA S.A.S
Dirección: Carrera 7 # 156-80. Bogotá, Colombia
PBX: (+57) 1 7452741

Noviembre 2024

REPORTE DE SERVICIOS INSTALADOS CONTRATO 187-2024

INFORME DE VISITA DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TELEMETRÍA, PARA DAR CUMPLIMIENTO AL CONTRATO 187 del 2024

Tabla de Contenido

OBJETIVOS 5
1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA. 6
2. METODOLOGÍA APLICADA. 6
3. EQUIPOS UTILIZADOS. 7
4. TRABAJOS REALIZADOS. 7
5. SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA LOCALIDAD 7
5.1. EQUIPOS DE GENERACIÓN **8**
6. ACTIVIDADES REALIZADAS **9**
6.1. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE MEDIDA **9**
6.1.1. INSTALACIÓN DE MEDIDOR **10**
6.1.2. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (CT´S) **10**
6.2. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES **11**
6.3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA PUESTA TIERRA. **11**
7. PRUEBA DE TELEMEDICIÓN DESDE EL CNM. 13
8. SEGUIMIENTO SG-SST. 14
9. APORTES PARAFISCALES. 14
10. ANÁLISIS DE INDICADORES. 14
11. SEGUIMIENTO MEDIO AMBIENTAL. **18**
12. PERSONAL TÉCNICO. **18**
13. NOVEDADES Y RECOMENDACIONES. **18**
14. CONCLUSIONES. **18**
15. DOCUMENTACIÓN **19**
16. DIAGRAMA FASORIAL **32**
17. DIAGRAMA UNIFILAR **32**

Índice Imágenes

Imagen 1. Ubicación geográfica Carpintero (Guainía-Barranco Minas) 6
Imagen 2. Instalación física de la central de generación 7
Imagen 3. Grupo Electrógeno 8
Imagen 4. Salida de potencia Sistema Híbrido 8
Imagen 5. Grupo Electrógeno 9
Imagen 6. Gabinete instalado 9
Imagen 7. Medidor Landis+Gyr 10
Imagen 8. Placa de características de CT´s 10
Imagen 9. Antena 11
Imagen 10. Electrónica Satelital 11
Imagen 11. Puesta a tierra 12
Imagen 12. Medidas Voltaje 12
Imagen 13. Equipos en funcionamiento 12
Imagen 14. Configuración del medidor 13
Imagen 15. Prueba de telemetría 13
Imagen 16. SG-SST 15
Imagen 17. Formato indicadores SG-SST 16
Imagen 18. Personal técnico 16
Imagen 19. Inspección de trabajo seguro 17
Imagen 20. Ficha técnica de Equipos medidor de energía 19
Imagen 21. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 1 20
Imagen 22. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 2 21
Imagen 23. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 3 22
Imagen 24. Ficha técnica de Equipos interfaz de comunicaciones 23
Imagen 25. Hoja de vida de equipos 24
Imagen 26. Acta de instalación equipos de telemetría 1 25
Imagen 27. Acta de instalación equipos de telemetría 2 26
Imagen 28. Certificado de Calibración CT 1 27
Imagen 29. Certificado de Calibración CT 2 28
Imagen 30. Certificado de Calibración CT 3 29
Imagen 31. Certificado de Calibración Medidor 30
Imagen 32. Orden de servicio 31
Imagen 33. Diagrama Fasorial 32
Imagen 34. Diagrama Carpintero 32

OBJETIVOS

A. Cumplir con lo estipulado en el contrato 187 de 2024, referente la instalación, pruebas y puesta en marcha del sistema de medición de energía electríca en la localidad de Carpintero (Guainía - Barranco Minas).
B. Realizar visita a la Central de Generación de la localidad de carpintero (Guainía-Barranco Minas) para realizar la instalación del Sistema de telemetría (Sistema de medición de variables de energía y Sistema de telecomunicaciones) según lo establecido por el RETIE, las NTC y el IPSE, para el monitoreo y seguimiento a la prestación del servicio que realiza remotamente el CNM desde Bogotá, D.C.
C. Revisar el adecuado funcionamiento de los equipos instalados con las pruebas necesarias y asi mismo tomar evidencias de los equipos en sitio.
D. Realizar cumplimiento del SG-SST, acatando recomendaciones e instrucciones de IPSE.
E. Diligenciar documentación y cumplir a cabalidad todas las recomendaciones para la ejecución de las actividades en sitio, dadas por la entidad.
F. Plasmar fallas e inconvenientes encontrados durante la ejecución en el presente informe.

1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

Carpintero es una localidad ubicada al suroriente del departamento de Guainía, dentro del municipio de Barrancominas.

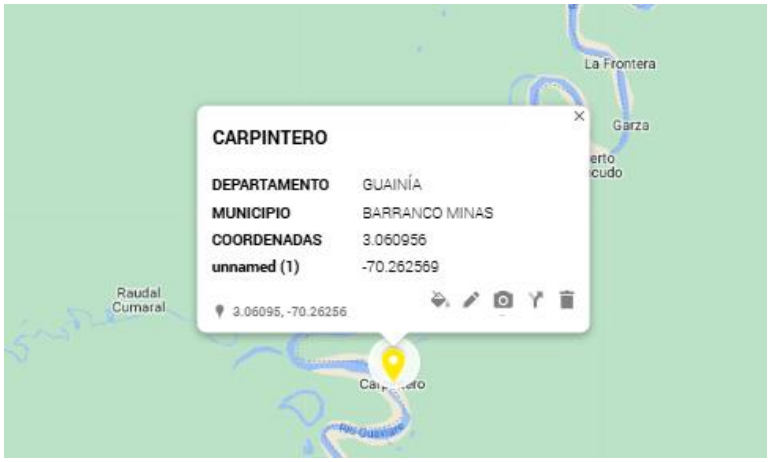


Imagen 1. Ubicación geográfica Carpintero (Guainía-Barranco Minas)

2. METODOLOGÍA APLICADA.

Durante la actividad para realizar la instalación en la localidad se tienen en consideración los siguientes aspectos:

- Se realiza revisión del estado fisico del sitio para diagnosticar las obras requeridas para ejecutar el montaje de los equipos.
- Se realiza revisión del estado de los cables y ducteria, con el fin de garantizar la instalación sin que se presente ningun inconveniente.
- Se realiza el componente ambiental considerando que las zonas presentan condiciones ambientalmente adversas, para determinar que los materiales implementados sean acorde a las conexiones del sitio y soporten el impacto ambiental.
- Se revisa el funcionamiento y pruebas de los equipos, se confirma que los equipos quedan instalados de forma correcta funcionando de manera óptima.
- Se realizan pruebas de funcionamiento mediante software verificando la información y el funcionamiento del medidor desde el CNM Bogotá.
- Se realiza validación de medidas, seriales y conexiones del sistema de medida para verificar la información obtenida.

3. EQUIPOS UTILIZADOS.

- Computador portátil con Software de Programación y lectura
- Ponchadora de cable electríco
- Ponchadora de cable de datos
- Pinza voltiamperimétrica
- Multímetro

4. TRABAJOS REALIZADOS.

El día 1 de noviembre se realiza visita al sitio Carpintero (Guainía - Barrancominas), para realizar la instalación de telemetría, sistema de medida en baja tensión y sistema comunicación para tele medición de la central de generación de energía instalada en la localidad mencionada.

5. SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA LOCALIDAD

La Central de generación se encuentra ubicada dentro del casco urbano del corregimiento, las instalaciones indoor están compuestas por una estructura en bloque y techo en teja de fibrocemento.



Imagen 2. Instalación física de la central de generación

5.1. EQUIPOS DE GENERACIÓN



Imagen 3. Grupo Electrógeno

MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	ESTADO
ABC- Power Solutions	AF44D6	22061608	40 KVA	OPERATIVO

En el proceso de la instalación se realiza validación del funcionamiento del equipo.



Imagen 4. Salida de potencia Sistema Híbrido

En la central de generación se encuentra instalado actualmente un sistema solar hibrido con un respaldo a diesel sobre el que relacionamos las características, se adjuntan las placas:



Imagen 5. Grupo Electrógeno

6. ACTIVIDADES REALIZADAS

Se realizó el traslado de los equipos requeridos para el montaje por vía terrestre desde Bogotá hasta el municipio de Villavicencio y desde allí en avioneta hasta el municipio de Barrancominas, luego se realiza desplazamiento hasta las instalaciones de la central de generación de Carpintero en una lancha tipo expreso.

6.1. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE MEDIDA

En el rack se instalaron los equipos de comunicaciones, medidor, transformadores de medida, estabilizador, breaker, regulador de energía.



Imagen 6. Gabinete instalado

6.1.1. INSTALACIÓN DE MEDIDOR

Se realizó la instalación del medidor en la pared del gabinete y se realizó el tendido de la tubería que lleva las señales de los trasformadores de corriente y de las comunicaciones del medidor. Se realizó el montaje del medidor marca Landys + Gyr E570 con serial 60587853 en la celda de medida con su respectivo bloque de prueba.



Imagen 7. Medidor Landis+Gyr

MEDIDOR			
MARCA	**MODELO**	**CLASE**	**SERIAL**
LANDIS+GYR	E570	0,5S	60587853

6.1.2. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (CT´S)



Imagen 8. Placa de características de CT´s

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE				
MARCA	MODELO	RELACION	CLASE	SERIAL
BLOX	HS600	400/5A	0,5S	2109072-1
BLOX	HS600	400/5A	0,5S	2109081-1
BLOX	HS600	400/5A	0,5S	2109130-1

6.2. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES



Imagen 9. Antena

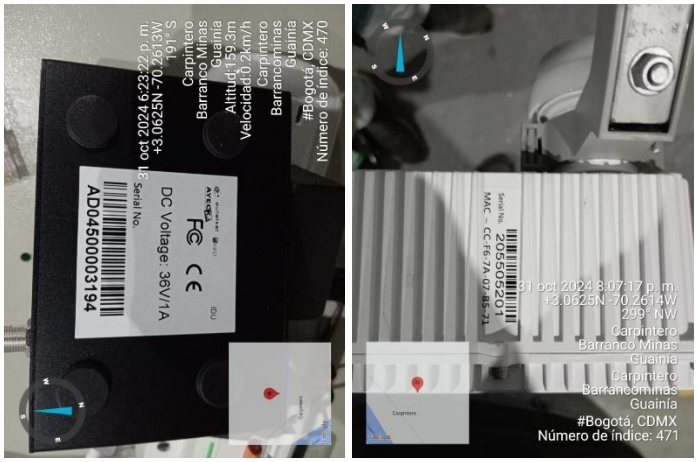


Imagen 10. Electrónica Satelital

Dentro del sistema de comunicación se instaló una antena de 0.90 m, un modem satelital, LNB. Se realiza proceso de verificación donde se ubica la antena.

6.3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA PUESTA TIERRA.

La localidad dispone de un sistema de puesta a tierra, al cual se aterriza el gabinete por indicación de la persona en sitio, dicho sistema se encuentra una zona exterior a la construcción donde se ubica la central de generación.



Imagen 11. Puesta a tierra

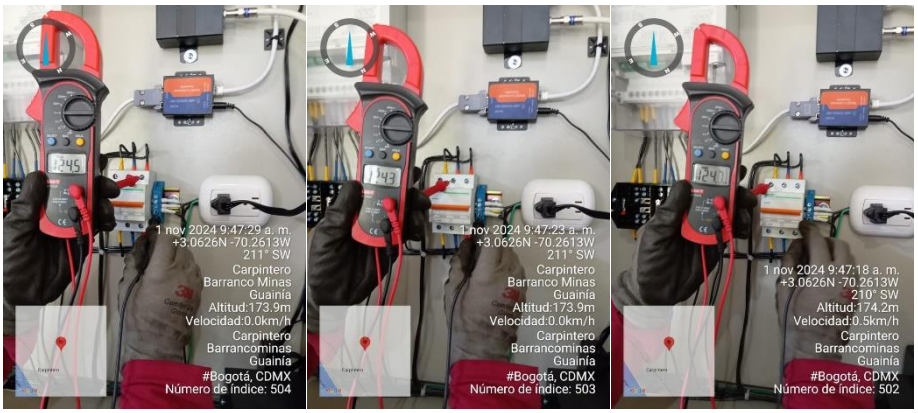


Imagen 12. Medidas Voltaje

A continuación, se relacionan equipos instalados y en funcionamiento dentro del sistema de medición:

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	SERIE	ESTADO
1	Medidor de Energía	1	60587853	OK
2	Bornera de Conexión	1	N/A	OK
3	Transformador de Corriente 400/5 BLOX	1	2109072-1	OK
4	Transformador de Corriente 400/5 BLOX	1	2109081-1	OK
5	Transformador de Corriente 400/5 BLOX	1	2109130-1	OK
6	Conversor RS232 a Ethernet	1	N/A	OK
7	Regulador de Voltaje Powest	1	N/A	OK
8	LNB(ODU)	1	205505201	OK
9	Router Ayecka (IDU)	1	AD04500003194	OK

Imagen 13. Equipos en funcionamiento

Relación de Transformación
CT: 400/5 = 80

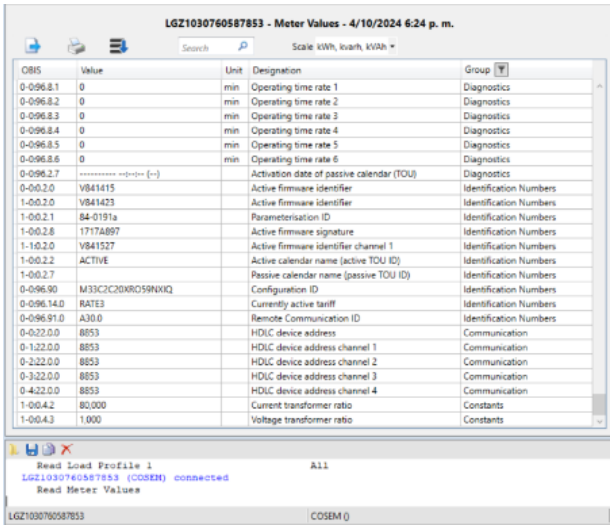


Imagen 14. Configuración del medidor

7. PRUEBA DE TELEMEDICIÓN DESDE EL CNM.

Se realiza montaje de los equipos y se procede a realizar una descarga de datos del medidor para verificar que se encuentra configurado correctamente y se obtienen datos reales.

Se puede extraer de manera remota mediante la plataforma, la información solicitada por el IPSE, en dicha prueba se puede validar las cadenas de medición, toma de datos y comunicación en conjunto.

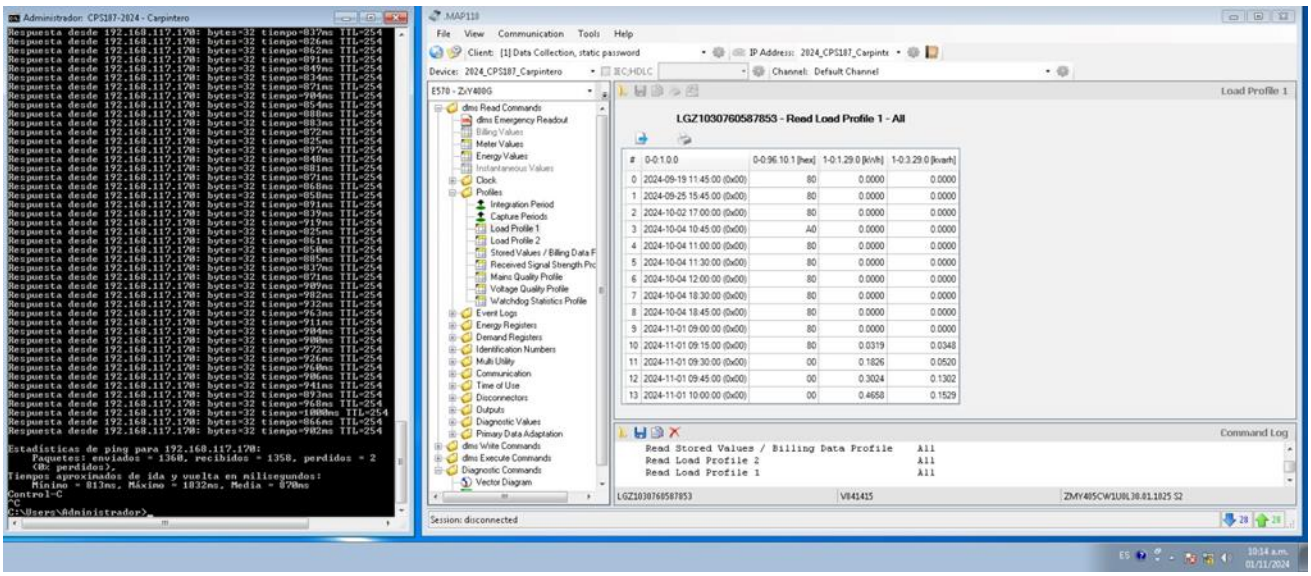


Imagen 15. Prueba de telemetría

8. SEGUIMIENTO SG-SST.

En la ejecución de las actividades se aplicaron las recomendaciones sugeridas por el SG-SST, en salud ocupacional y la prioridad del equipo de trabajo, fue garantizar la seguridad del personal de Telemetría, se contactó al operador de la central de generación, se le informo los trabajos que se realizarían en el sitio y los posibles riesgos que se podían presentar, se realizó la demarcación correspondiente en el sitio. El personal en sitio acato las indicaciones dadas con respecto al uso de los EPP (se adjuntan evidencias).

En el presente documento se relacionan las actividades que se han desarrollado con el apoyo del área de Seguridad y Salud en el Trabajo durante la ejecución del proyecto, con el fin de promover, mantener y mejorar las condiciones de salud, bienestar físico, mental y social de todos los colaboradores y la prevención de accidentes y enfermedades laborales factibles de intervención, dando cumplimiento a la normatividad vigente.

Durante el desarrollo del contrato a la fecha, se realizado, campañas de promoción y prevención en pausas activas, orden y aseo, se llevaron registro de los indicadores de seguridad, salud en el trabajo, con el fin de dar cumplimiento en la cobertura de seguridad social para todo el personal, se realiza una revisión mensual de los aportes generados a cada entidad de EPS, AFP y ARL, según validación de afiliación inicial con el fin de asegurar que se encuentren cubiertos y sin ninguna novedad.

9. APORTES PARAFISCALES.

Con el fin de dar cumplimiento en la cobertura de seguridad social para todo el personal, se realiza una revisión mensual de los aportes generados a cada entidad de EPS, AFP y ARL, según validación de afiliación inicial.

10. ANÁLISIS DE INDICADORES.

Mediante los índices estadísticos que a continuación se relacionan se permite expresar en cifras relativas las características de accidentalidad de la actividad que se desarrolló, según la tasa de accidentabilidad (0) a continuación, se evidencia el resultado.

4. CRONOGRAMA

FECHA PLANEADA DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA:	ACTIVIDAD		2024 AGOSTO III SEM	AGOSTO IV SEM	SEPTIEMBRE I SEM	SEPTIEMBRE II SEM	SEPTIEMBRE III SEM	SEPTIEMBRE IV SEM	OCTUBRE I SEM	OCTUBRE II SEM	OCTUBRE III SEM	OCTUBRE IV SEM	NOVIEMBRE I SEM	NOVIEMBRE II SEM	NOVIEMBRE III SEM	NOVIEMBRE IV SEM	DICIEMBRE I SEM	DICIEMBRE II SEM	DICIEMBRE III SEM	DICIEMBRE IV SEM	% CUMPLIMIENTO Actividad	% CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	EVIDENCIA	OBSERVACIONES
FASE 1. PLANEAR	Definición de objetivos y metas del programa de capacitación, promoción y prevención.	*P	1																		100%	100%	Vigia SSTA Director de operaciones Responsable del SG-SSTA	Programa de Capacitación, promación y prevención	
		*E	1																						
	Establecer las necesidades de capacitación, promoción y prevención.	*P		1																	100%		Vigia SSTA Director de operaciones Responsable del SG-SSTA	Programa de Capacitación, promación y prevención	
		*E		1																					
FASE 2. HACER	Induccción en SSTA y Divulgación mel manual del viajero	*P			1																100%	74%	Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de evaluación	
		*E			1																				
	Capacitación de Emergencias	*P		1																	100%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Registro de Asistencia	
		*E		1																					
	Control de riesgo eléctrico	*P				1															100%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E				1																			
	Campaña de riesgo Publico	*P					1														100%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E					1																		
	Campaña de seguridad Vial teniendo en cuenta cada los actores viales asociados al proyecto.	*P						1													100%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E						1																	
	Campaña cuidados de la piel y exposición a rayos solares	*P							1												100%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E							1																
	Campaña Higiene postural , pausas activas	*P								1				1				1			67%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E								1				1											
	Campaña de prevención en riesgo biologico	*P									1										100%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E									1														
	Campaña de salud mental	*P										1									100%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E										1													
	Campaña en riesgo tecnologico	*P											1								100%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E											1												
	Campaña de orden y aseo	*P												1							100%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E												1											
	Campaña hábitos saludables en los entornos laborales	*P													1						0%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E																							
	Campañas de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas	*P														1					0%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E																							
	Como actuar en caso de una emergencia	*P															1				0%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E																							
	Lineamientos basicos para trabajo seguro en alturas	*P																1					Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E																							
	Uso y cuidado de los elementos de protección personal	*P							1										1		50%		Vigia SSTA- Trabajadores Director de operaciones	Soporte de la Campaña	
		*E							1																
FASE 3. VERIFICAR	Seguimiento a Indicadores y planes de acción establecidos en el Programa	*P							1								1				50%	25%	Responsable del SG-SSTA	Programa de Capacitación, promación y prevención	
		*E							1																
	Revisión, validación y ajuste del programa de capacitación, promoción y prevención.	*P																		1	0%		Responsable del SG-SSTA	Programa de Capacitación, promación y prevención	
		*E																							
FASE 4. ACTUAR	Cierre de los planes de acción, análisis de tendencias e indicadores del programa	*P																		1	0%	0%	Responsable del SG-SSTA	Programa de Capacitación, promación y prevención	
		*E																							

P*= Programado
E*= Ejecutado

5.RECURSOS ASIGNADOS

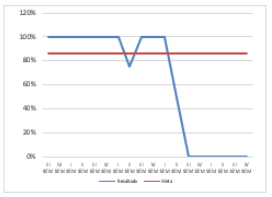
Humanos: Personal calificado para el desarrollo del Programa (Vigia SSTA, Director de operaciones y Responsable del SG-SSTA)
Económicos: Disponibilidad de tiempo necesario para la ejecución del programa
Financieros: Asignado en el presupuesto
Técnicos: Elaboración de procedimientos, instructivos y formatos, equipo de cómputo, uso de plataformas tecnológicas.

6. MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO

CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA

NOMBRE	CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA	VARIABLES	AGOSTO III SE	AGOSTO IV SE	SEPTIEMBRE I SE	SEPTIEMBRE II SE	SEPTIEMBRE III SE	SEPTIEMBRE IV SE	OCTUBRE I SE	OCTUBRE II SE	OCTUBRE III SE	OCTUBRE IV SE	NOVIEMBRE I SE	NOVIEMBRE II SE	NOVIEMBRE III SE	NOVIEMBRE IV SE	DICIEMBRE I SE	DICIEMBRE II SE	DICIEMBRE III SE	DICIEMBRE IV SE	TOTAL
FORMULA	(Actividades ejecutadas/ Actividades programadas) *100	Programadas	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	24
		Ejecutadas	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	13,5
		Resultado	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	0%	0%	0%	0%	0%	0%	56%
		Resultado	100%		100%				94%				38%				0%				
		Meta	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	85%

GRAFICA



ANALISIS DE DATOS

Agosto: Las actividades del Programa para el mes de Agosto se cumplieron en un 100% superando la meta establecida, se continuara con el seguimiento del cronograma para continuar con la tendencia actual.
Septiembre: Las actividades del Programa para el mes de Septiembre se cumplieron en un 100% superando la meta establecida, se continuara con el seguimiento del cronograma para continuar con la tendencia actual.
Octubre: Las actividades del Programa para el mes de Octubre se cumplieron en un 94% superando la meta establecida, se continuara con el seguimiento del cronograma para continuar con la tendencia actual.

8. PLAN DE ACCION

HALLAZGO		RESPONSABLE	FECHA PROGRAMAD	FECHA DE EJECUCIÓN
Agosto: De acuerdo con los datos arrojados en el mes de agosto no se require realizar ningun plan de acción.		N.A	N.A	N.A
Septiembre: : De acuerdo con los datos arrojados en el mes de agosto no se require realizar ningun plan de acción.		N.A	N.A	N.A
Octubre: De acuerdo con los datos arrojados en el mes de agosto no se require realizar ningun plan de acción.		N.A	N.A	N.A
Noviembre:				
Diciembre:				

Imagen 16. SG-SST

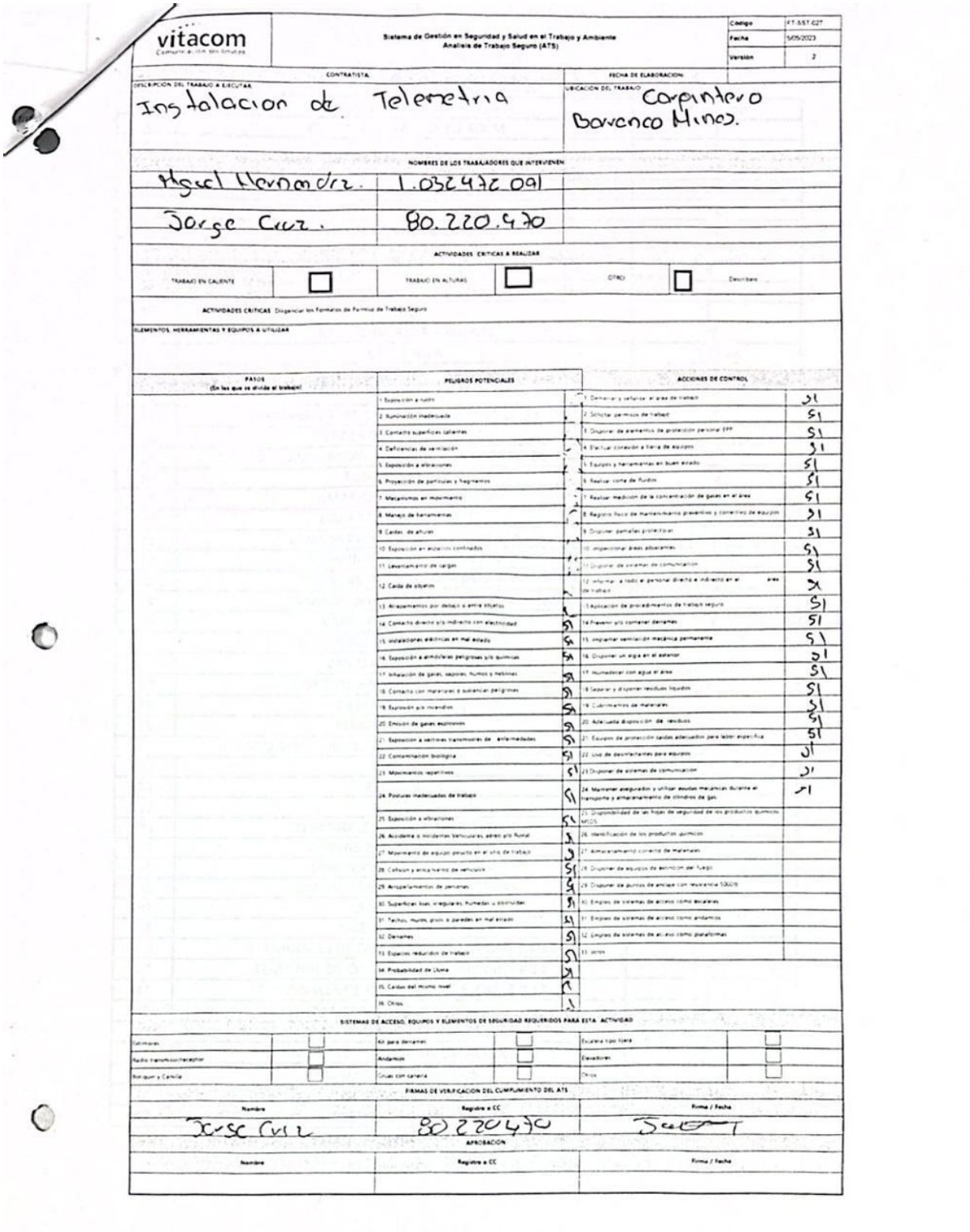
vitacom Comunicación sin límites	SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y AMBIENTE	Código: FT-SST-016
	Formato Indicadores del SG-SSTA Protecto IPSE	Versión: 2
		Vigencia: 28/04/2023

DEFINICIÓN	INDICADOR	FORMULA	FUENTE DE INFORMACIÓN	FRECUENCIA	META	RESULTADO 2024												INTERPRETACIÓN	PERSONAS A INFORMAR
						ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Número de veces que ocurre un accidente de trabajo en el mes	Frecuencia de accidentalidad	(Número de accidentes de trabajo que se presentaron en el mes / Número de trabajadores en el mes) * 100	FURAT Investigaciones de accidentes de trabajo Estadísticas de accidentalidad ARL	Mensual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Por cada 100 trabajadores que laboran en el mes de Noviembre , se presentaron 0 Accidentes de trabajo con fecha al 15 de Noviembre del 2024	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigia y cliente IPSE.
Número de días perdidos por accidentes de trabajo en el mes	Severidad de accidentalidad	Numero de días de incapacidad por accidente de trabajo en el mes + numero de días cargados en el mes / numero de trabajadores en el mes *100	FURAT Investigaciones de accidentes de trabajo Estadísticas de accidentalidad ARL	Mensual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Por cada 100 trabajadores que laboran en el mes noviembre, se perdieron 0 días por accidentes de trabajo con fecha al 15 de Noviembre del 2024.	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigia y cliente IPSE.
Número de accidentes de trabajo mortales en el año	Proporción de Accidentes de Trabajo Mortales	(Número de accidentes de trabajo mortales que se presentaron en el año/ Total de accidentes de trabajo que se presentaron en el año	FURAT Investigaciones de accidentes de trabajo Estadísticas de accidentalidad ARL	Anual	0													En el año X, el X% de accidentes de trabajo fueron mortales	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigia y cliente IPSE.
Número de casos de enfermedad laboral presentes en una población en un periodo de tiempo	Prevalencia de la Enfermedad Laboral	(No. de casos nuevos y antiguos de enfermedad laboral en el periodo/Promedio total de trabajadores en el periodo)*100.000	Casos nuevos y antiguos de enfermedad laboral Estadísticas de enfermedad laboral ARL	Semestral	0	0												Por cada 100.000 existen 0 casos de enfermedad laboral en el primer semestre del 2024	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigia y cliente IPSE.
Número de casos nuevos de enfermedad laboral en una población determinada en un	Incidencia de la Enfermedad Laboral	(Número de casos nuevos de enfermedad laboral en el período "Z" / Promedio total de trabajadores en el	Casos nuevos de enfermedad laboral Estadísticas de enfermedad laboral ARL	Semestral	0	0												Por cada 100.000 existen 0 casos nuevos de enfermedad laboral en el primer semestre del 2024	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigia y cliente IPSE.
Ausentismo es la no asistencia al trabajo, con incapacidad médica	Ausentismo por causa medica	((Numero de días de ausencia por incapacidad laboral) / (numero de días de trabajo programados))*100	Registro de incapacidades comunes y laborales	Mensual	1	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0		En noviembre se perdió 0% de días programados de trabajo por incapacidad médica con fecha al 15 de Noviembre del 2024	Gerente General, Dirección Administrativa, Vigia y cliente IPSE.

Imagen 17. Formato indicadores SG-SST



Imagen 18. Personal técnico



vitacom

Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo y Ambiente
Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Código	FT.SST.027
Fecha	5/05/2023
Versión	2

CONTRATISTA

FECHA DE ELABORACION

DESCRIPCION DEL TRABAJO A EJECUTAR: Instalacion de Telemetria

UBICACION DEL TRABAJO: Carpintero Barranco Minas.

NOMBRES DE LOS TRABAJADORES QUE INTERVIENEN

Miguel Hernandez.	1.032472.091
Jorge Cruz.	80.220.470

ACTIVIDADES CRITICAS A REALIZAR

TRABAJO EN CALIENTE ☐ TRABAJO EN ALTURAS ☐ OTRO ☐ Describa:

ACTIVIDADES CRITICAS Diligenciar los Formatos de Permiso de Trabajo Seguro

ELEMENTOS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A UTILIZAR

PASOS (En las que se divide el trabajo)	PELIGROS POTENCIALES		ACCIONES DE CONTROL	
	1. Exposición a ruido		1. Demarcar y señalizar el area de trabajo	SI
	2. Iluminación inadecuada		2. Solicitar permiso de trabajo	SI
	3. Contacto superficies calientes		3. Disponer de elementos de protección personal EPP	SI
	4. Deficiencias de ventilación		4. Efectuar conexión a tierra de equipos	SI
	5. Exposición a vibraciones		5. Equipos y herramientas en buen estado	SI
	6. Proyección de particulas y fragmentos		6. Realizar corte de fluidos	SI
	7. Mecanismos en movimiento		7. Realizar medición de la concentración de gases en el área	SI
	8. Manejo de herramientas		8. Registro hoja de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos	SI
	9. Caidas de altura		9. Disponer pantallas protectoras	SI
	10. Exposición en espacios confinados		10. Inspeccionar áreas aledañas	SI
	11. Levantamiento de cargas		11. Disponer de sistemas de comunicación	SI
	12. Caida de objetos		12. Informar a todo el personal directo e indirecto en el area de trabajo	SI
	13. Atrapamientos por deslizo o entre objetos		13. Aplicación de procedimientos de trabajo seguro	SI
	14. Contacto directo y/o indirecto con electricidad	SI	14. Prevenir y/o contener derrames	SI
	15. Instalaciones eléctricas en mal estado	SI	15. Disponer ventilación mecánica permanente	SI
	16. Exposición a sustancias peligrosas y/o quimicas	SI	16. Disponer un vigia en el exterior	SI
	17. Inhalación de gases, vapores, humos y nieblinas	SI	17. Humedecer con agua el area	SI
	18. Contacto con materiales o sustancias peligrosas	SI	18. Separar y disponer residuos liquidos	SI
	19. Explosión y/o incendios	SI	19. Cubrimientos de materiales	SI
	20. Emisión de gases explosivos	SI	20. Adecuada disposición de residuos	SI
	21. Exposición a vectores transmisores de enfermedades	SI	21. Equipos de protección caidas adecuados para labor especifica	SI
	22. Contaminación biológica	SI	22. Uso de desinfectantes para equipos	SI
	23. Movimientos repetitivos	SI	23. Disponer de sistemas de comunicación	SI
	24. Posturas inadecuadas de trabajo	SI	24. Mantener asegurados y utilizar asudas mecanicas durante el transporte y almacenamiento de cilindros de gas	SI
	25. Exposición a vibraciones	SI	25. Disponibilidad de las hojas de seguridad de los productos quimicos MSDS	
	26. Accidente o incidentes Vehiculares, aereo y/o fluvial	SI	26. Identificación de los productos quimicos	
	27. Movimiento de equipo pesado en el sitio de trabajo	SI	27. Almacenamiento correcto de materiales	
	28. Colisión y atropellamiento de vehiculos	SI	28. Disponer de equipos de extinción del fuego	
	29. Atropellamientos de personas	SI	29. Disponer de puntos de anclaje con resistencia 5000lb	
	30. Superficies lisas irregulares, humedas u obstruidas	SI	30. Empleo de sistemas de acceso como escaleras	
	31. Techos, muros, pisos o paredes en mal estado	SI	31. Empleo de sistemas de acceso como andamios	
	32. Derrames	SI	32. Empleo de sistemas de acceso como plataformas	
	33. Espacios reducidos de trabajo	SI	33. otros	
	34. Probabilidad de Lluvia	SI		
	35. Caidas del mismo nivel	SI		
	36. Otros	SI		

SISTEMAS DE ACCESO, EQUIPOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD REQUERIDOS PARA ESTA ACTIVIDAD

Extintores	☐	Kit para derrames	☐	Escalera tipo tijera	☐
Radio transmisor/receptor	☐	Andamios	☐	Elevadores	☐
Botiquin y Camilla	☐	Sirtas con camara	☐	Otros	☐

FIRMAS DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL ATS

Nombre	Registro o CC	Firma / Fecha
Jose Cruz	80.220.470	

APROBACION

Nombre	Registro o CC	Firma / Fecha

Imagen 19. Inspección de trabajo seguro

11. SEGUIMIENTO MEDIO AMBIENTAL.

Durante la instalación en la localidad de de Carpintero (Guainía - Barranco Minas) no se generaron residuos peligrosos que deban ser tratados, los residuos corresponden a empaques de cartón y plástico en los que se transportaron los equipos fueron llevados al punto donde la comunidad tiene el reciclaje.

12. PERSONAL TÉCNICO.

Jorge Cruz
Técnico Electricista

13. NOVEDADES Y RECOMENDACIONES.

En el proceso de instalación no se presentó ninguna novedad, los procedimientos se realizan acorde a lo programado, se realizan pruebas desde la plataforma de Telemetría con resultados exitosos.

14. CONCLUSIONES.

- Se documentó todo lo referente al Sistema de Generación de Energía Eléctrica de la Central de generación de la localidad ZNI.
- Durante la instalación de los equipos se realizan verificaciones del estado de funcionamiento óptimo de los equipos instalados en sitio.
- Se instaló el Sistema de medida dentro del gabinete y se instaló el Sistema de puesta a tierra acorde a normatividad vigente. De igual manera se instaló el Sistema de telecomunicaciones y se realizaron pruebas de tele medición desde el CNM con resultados satisfactorios.
- No se presenta incidentes ni accidentes durante la ejecución de las actividades.

15. DOCUMENTACIÓN

IPSE	FICHA TECNICA DE EQUIPOS	Código	Página
		IPSE-GI-F10	1/1
		Fecha	

EQUIPO: MEDIDOR DE ENERGIA

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN

LOCALIDAD	Carpintero	CIRCUITO	
FECHA:			

REGISTRO FOTOGRAFICO

DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERISTICAS

MARCA	MODELO/TIPO	TIPO DE ENERGIA QUE MIDE				NUMERO DE SERIE
Landy & Gyr	E570	ACTIVA	X	REACTIVA		605878 53
CALSE DE EXACTITUD	TENSIÓN NOMINAL	RANGO DE CORRIENTE		CONEXIÓN 2-ELEM. 3- ELEM	FRECUENCIA	AÑO DE FABRICACION
(2) 0.5 (2) (1.2)	3x58/100	1 (10) +				2014

DATOS DEL EQUIPO - CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN

DIMENSIONES:	ALTO		ANCHO		PROFUNDIDAD	
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	-40 / 70C		HUMEDAD:			
BATERIA			PUERTOS DE SALIDA			
			RS-232		PULSOS	
CALIBRACION	No.		LABORATORIO			

ESTADO INICIAL

BUENO	X	REGULAR		MALO	

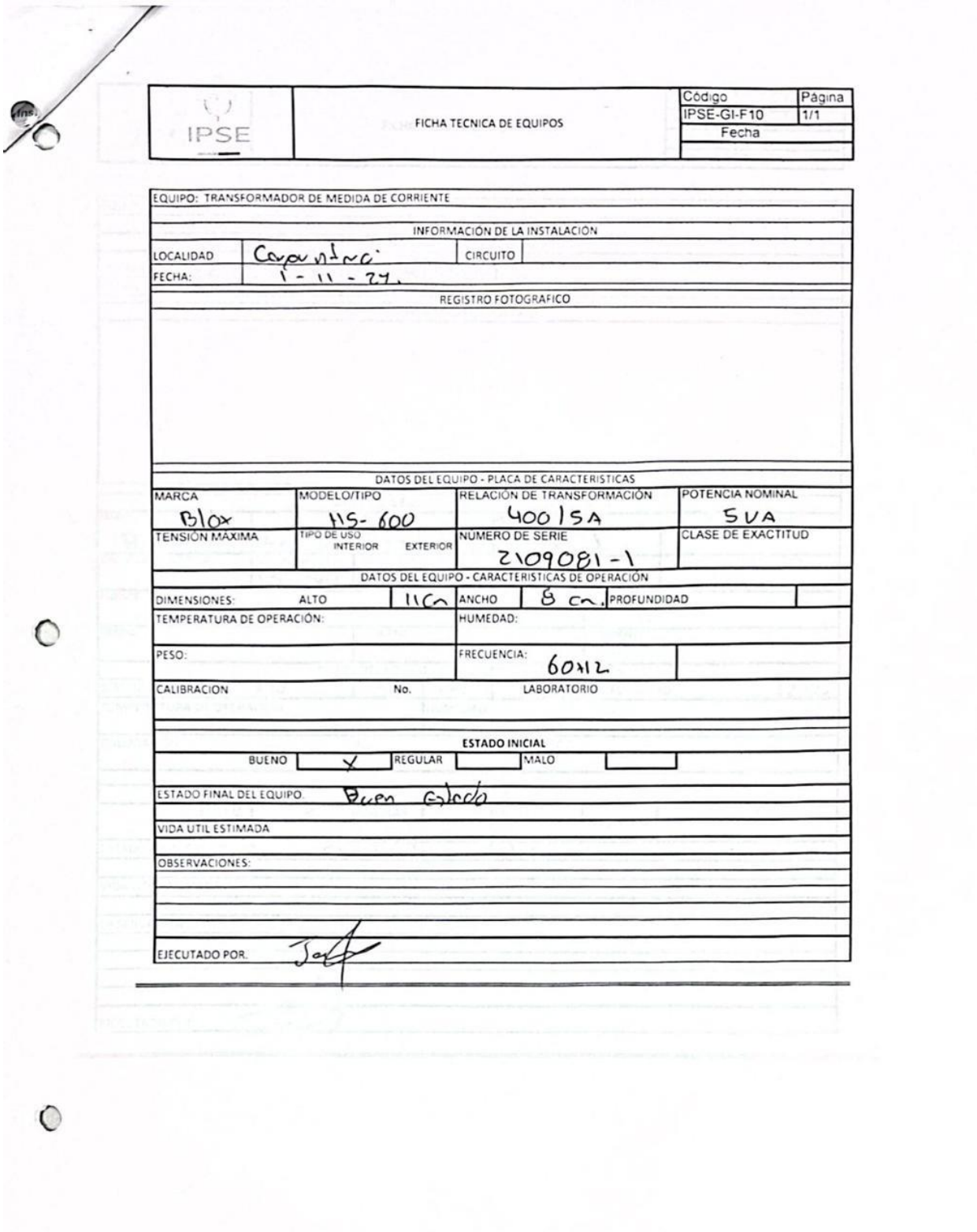
ESTADO FINAL DEL EQUIPO. Buen Estado

VIDA UTIL ESTIMADA

OBSERVACIONES:

EJECUTADO POR.

Imagen 20. Ficha técnica de Equipos medidor de energía



IPSE	FICHA TECNICA DE EQUIPOS	Código: IPSE-GI-F10	Página: 1/1
		Fecha:	

EQUIPO: TRANSFORMADOR DE MEDIDA DE CORRIENTE

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN

LOCALIDAD	Capuchina	CIRCUITO	
FECHA:	1 - 11 - 24.		

REGISTRO FOTOGRAFICO

DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERISTICAS

MARCA	MODELO/TIPO	RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	POTENCIA NOMINAL
Blox	HS- 600	400/5A	5VA
TENSIÓN MÁXIMA	**TIPO DE USO** INTERIOR EXTERIOR	**NUMERO DE SERIE**	**CLASE DE EXACTITUD**
		2109081-1	

DATOS DEL EQUIPO - CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN

DIMENSIONES:	ALTO	11Cm	ANCHO	8 cm.	PROFUNDIDAD
TEMPERATURA DE OPERACIÓN:			HUMEDAD:		
PESO:			FRECUENCIA:	60Hz	
CALIBRACION	No.		LABORATORIO		

ESTADO INICIAL

BUENO	REGULAR	MALO
X		

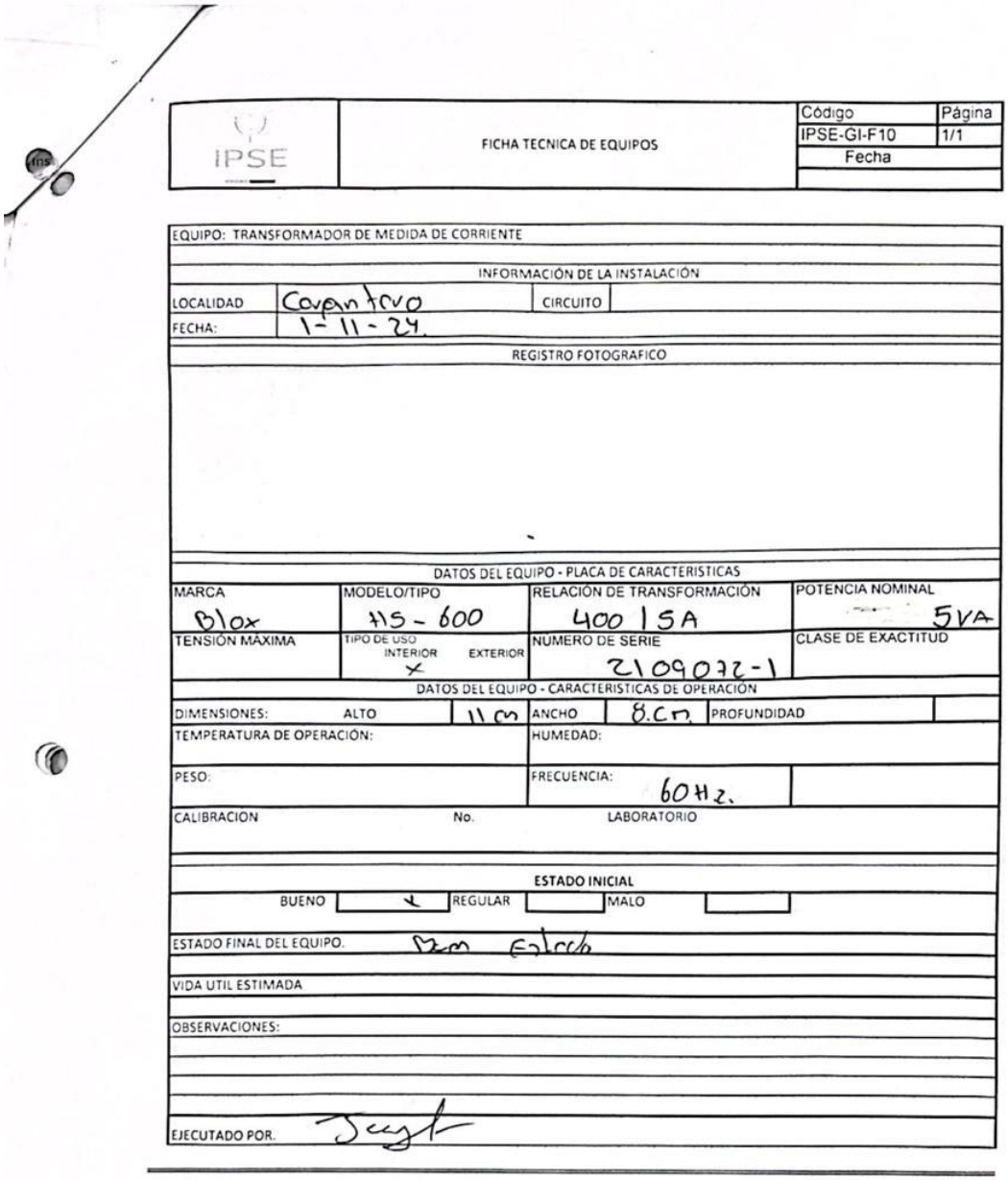
ESTADO FINAL DEL EQUIPO: Buen Estado

VIDA UTIL ESTIMADA:

OBSERVACIONES:

EJECUTADO POR:

Imagen 21. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 1



IPSE	FICHA TECNICA DE EQUIPOS	Código: IPSE-GI-F10	Página: 1/1
		Fecha:	

EQUIPO: TRANSFORMADOR DE MEDIDA DE CORRIENTE

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN

LOCALIDAD	Cayambe	CIRCUITO	
FECHA:	1-11-24		

REGISTRO FOTOGRAFICO

DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERISTICAS

MARCA	MODELO/TIPO	RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	POTENCIA NOMINAL
Blox	HS-600	400 | 5A	5VA
TENSIÓN MÁXIMA	**TIPO DE USO (INTERIOR / EXTERIOR)**	**NUMERO DE SERIE**	**CLASE DE EXACTITUD**
	X	2109072-1	

DATOS DEL EQUIPO - CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN

DIMENSIONES: ALTO	11 cm	ANCHO	8.cm	PROFUNDIDAD	
TEMPERATURA DE OPERACIÓN:		HUMEDAD:			
PESO:		FRECUENCIA:	60Hz.		
CALIBRACIÓN	No.	LABORATORIO			

ESTADO INICIAL

BUENO	X	REGULAR		MALO	

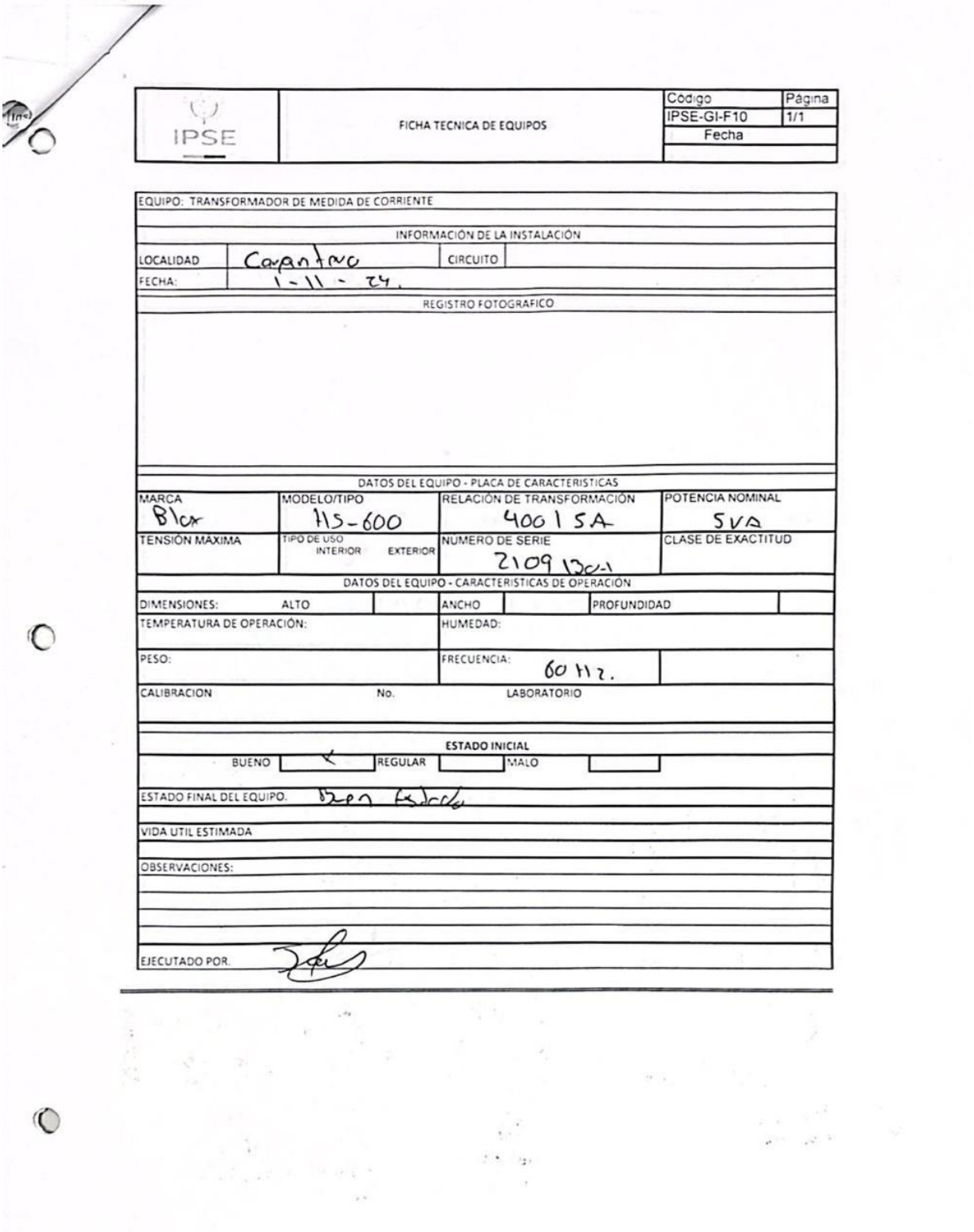
ESTADO FINAL DEL EQUIPO: Buen Estado

VIDA UTIL ESTIMADA

OBSERVACIONES:

EJECUTADO POR:

Imagen 22. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 2



IPSE	FICHA TECNICA DE EQUIPOS	Código: IPSE-GI-F10	Página: 1/1
		Fecha:	

EQUIPO: TRANSFORMADOR DE MEDIDA DE CORRIENTE

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN

LOCALIDAD	Capanino	CIRCUITO	
FECHA:	1-11-24.		

REGISTRO FOTOGRAFICO

DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERISTICAS

MARCA: Blox	MODELO/TIPO: HS-600	RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN: 400 I 5A	POTENCIA NOMINAL: 5VA
TENSIÓN MÁXIMA	TIPO DE USO: INTERIOR EXTERIOR	NUMERO DE SERIE: 2109 1201	CLASE DE EXACTITUD

DATOS DEL EQUIPO - CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN

DIMENSIONES: ALTO		ANCHO		PROFUNDIDAD	
TEMPERATURA DE OPERACIÓN:		HUMEDAD:			
PESO:		FRECUENCIA: 60 Hz.			

CALIBRACION No. LABORATORIO

ESTADO INICIAL

BUENO	REGULAR	MALO
X		

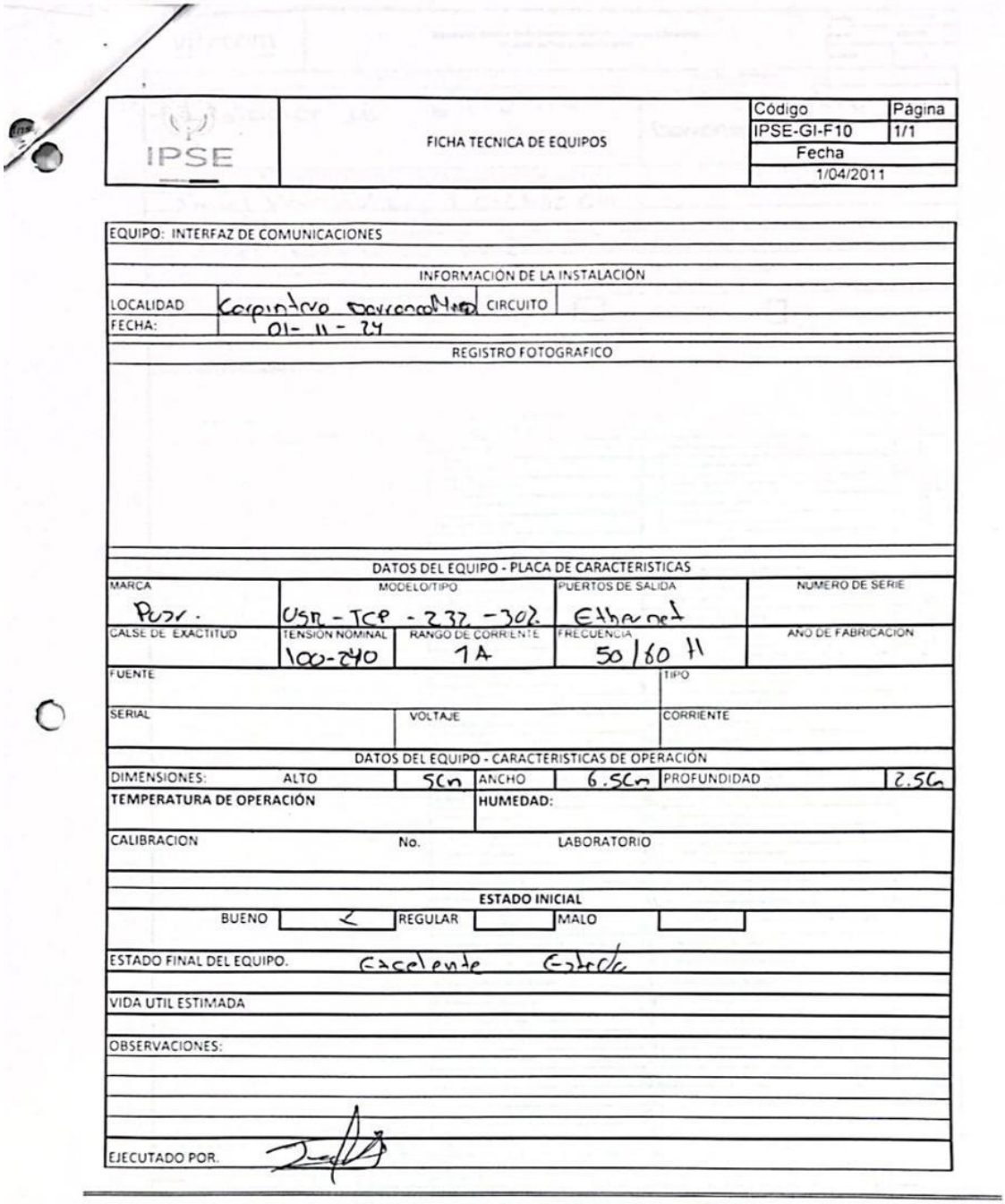
ESTADO FINAL DEL EQUIPO: Bien Estado

VIDA UTIL ESTIMADA

OBSERVACIONES:

EJECUTADO POR:

Imagen 23. Ficha técnica de Equipos transformador de medida 3



IPSE	FICHA TECNICA DE EQUIPOS	Código: IPSE-GI-F10	Página: 1/1
		Fecha: 1/04/2011	

EQUIPO: INTERFAZ DE COMUNICACIONES

INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN

LOCALIDAD	Carpintero Barrancabermeja	CIRCUITO	
FECHA:	01-11-24		

REGISTRO FOTOGRAFICO

DATOS DEL EQUIPO - PLACA DE CARACTERISTICAS

MARCA	MODELO/TIPO		PUERTOS DE SALIDA	NUMERO DE SERIE
Pusr.	USR-TCP-232-302		Ethernet	
CALSE DE EXACTITUD	TENSIÓN NOMINAL	RANGO DE CORRIENTE	FRECUENCIA	AÑO DE FABRICACIÓN
	100-240	1A	50/60 H	

FUENTE		TIPO
SERIAL	VOLTAJE	CORRIENTE

DATOS DEL EQUIPO - CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN

DIMENSIONES: ALTO	5cm	ANCHO	6.5cm	PROFUNDIDAD	2.5cm
TEMPERATURA DE OPERACIÓN		HUMEDAD:			

CALIBRACION No. LABORATORIO

ESTADO INICIAL

BUENO	✓	REGULAR		MALO	

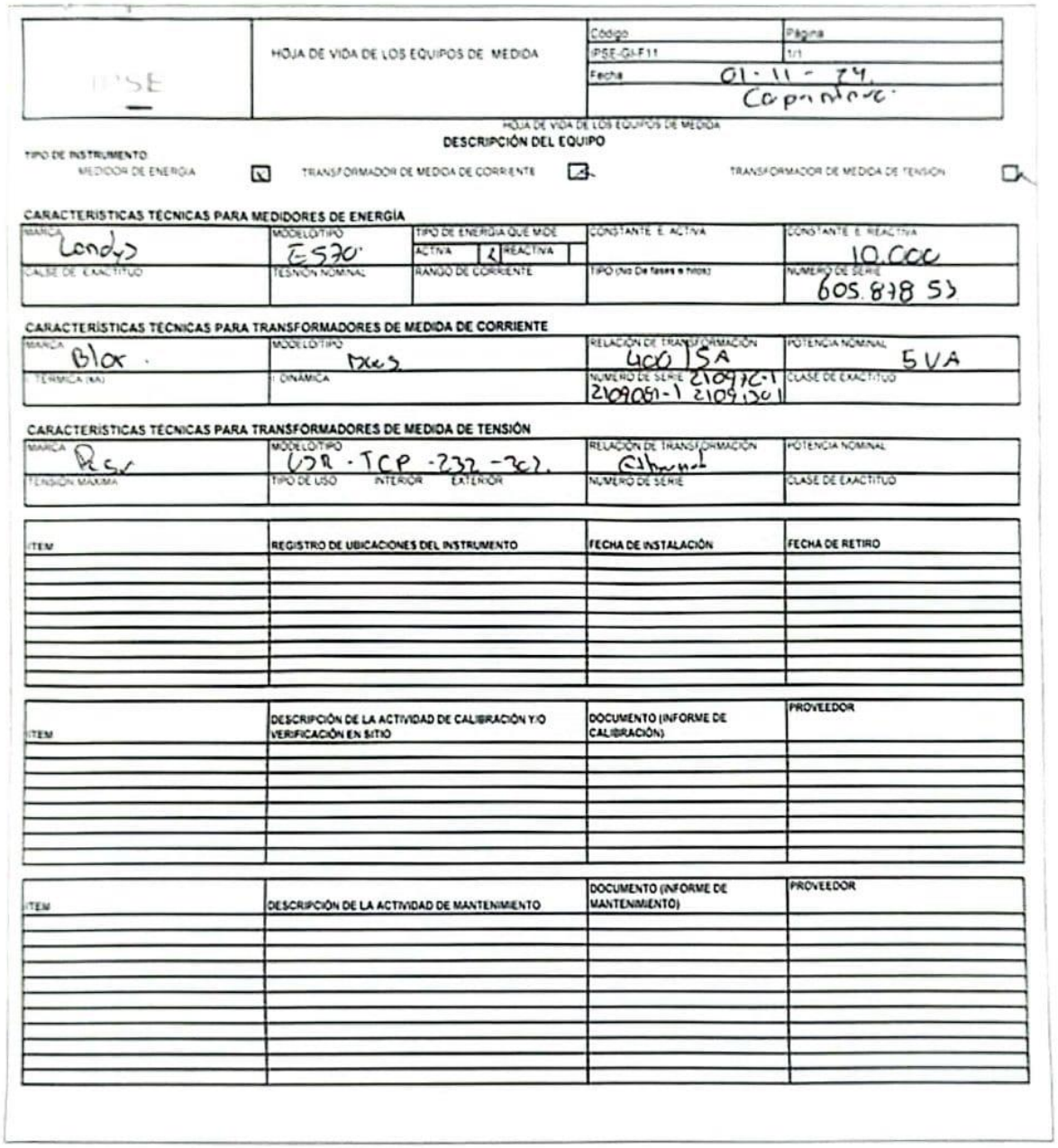
ESTADO FINAL DEL EQUIPO. Excelente Estado

VIDA UTIL ESTIMADA

OBSERVACIONES:

EJECUTADO POR.

Imagen 24. Ficha técnica de Equipos interfaz de comunicaciones



	HOJA DE VIDA DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA	Código	Página
IPSE		IPSE-GAF11	1/1
		Fecha	01-11-24

HOJA DE VIDA DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

TIPO DE INSTRUMENTO: MEDIDOR DE ENERGÍA ☒ TRANSFORMADOR DE MEDIDA DE CORRIENTE ☒ TRANSFORMADOR DE MEDIDA DE TENSIÓN ☐

CARACTERISTICAS TÉCNICAS PARA MEDIDORES DE ENERGÍA

MARCA	MODELO/TIPO	TIPO DE ENERGÍA QUE MIDE	CONSTANTE E. ACTIVA	CONSTANTE E. REACTIVA
Landys	E570	ACTIVA ☒ REACTIVA ☐		10.000
CLASE DE EXACTITUD	TENSIÓN NOMINAL	RANGO DE CORRIENTE	TIPO (no De fases a hilos)	NUMERO DE SERIE
				605.878 53

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA TRANSFORMADORES DE MEDIDA DE CORRIENTE

MARCA	MODELO/TIPO	RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	POTENCIA NOMINAL
Blor	Dxes	400 | 5A	5 VA
TÉRMICA (kA)	DINÁMICA	NUMERO DE SERIE 2109761 / 2109051-1 2109301	CLASE DE EXACTITUD

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA TRANSFORMADORES DE MEDIDA DE TENSIÓN

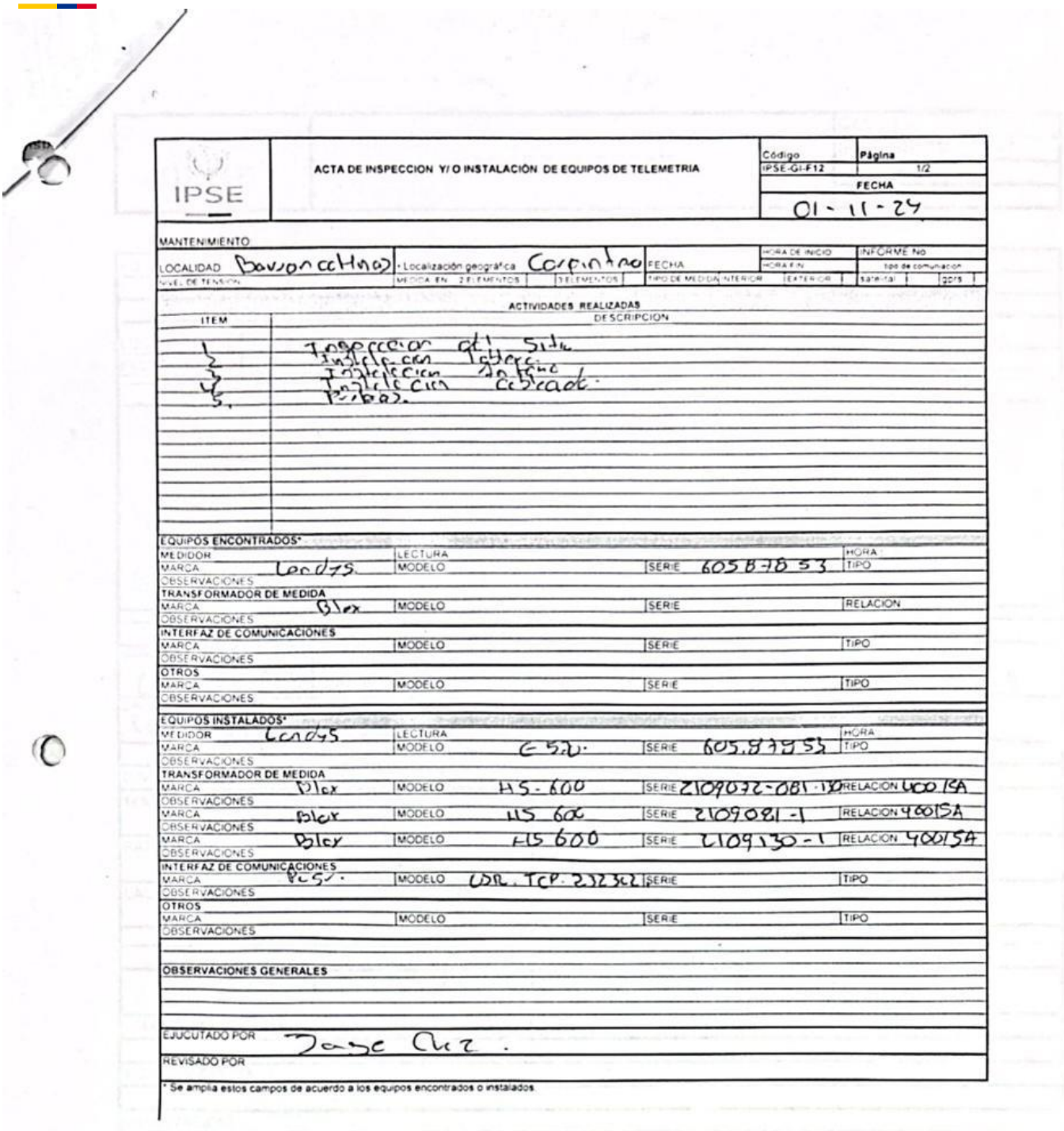
MARCA	MODELO/TIPO	RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	POTENCIA NOMINAL
RSV	VTR - TCP - 232 - 302	Chint	
TENSIÓN MÁXIMA	TIPO DE USO INTERIOR EXTERIOR	NUMERO DE SERIE	CLASE DE EXACTITUD

ITEM	REGISTRO DE UBICACIONES DEL INSTRUMENTO	FECHA DE INSTALACIÓN	FECHA DE RETIRO

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE CALIBRACIÓN Y/O VERIFICACIÓN EN SITIO	DOCUMENTO (INFORME DE CALIBRACIÓN)	PROVEEDOR

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	DOCUMENTO (INFORME DE MANTENIMIENTO)	PROVEEDOR

Imagen 25. Hoja de vida de equipos



IPSE

ACTA DE INSPECCION Y/O INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEMETRIA

Código	Página
IPSE-GI-F12	1/2

FECHA: 01-11-24

MANTENIMIENTO

LOCALIDAD: Bosconia · Localización geográfica: Corpinho · FECHA · HORA DE INICIO · HORA FIN · INFORME NO

NIVEL DE TENSIÓN · MEDIDA EN: 2 ELEMENTOS / 3 ELEMENTOS · TIPO DE MEDIDA: INTERIOR / EXTERIOR · tipo de comunicación: satelital / gprs

ACTIVIDADES REALIZADAS

ITEM	DESCRIPCION
1	Inspeccion gral sitio
2	Instalacion Interna
3	Instalacion Antena
4	Instalacion cerrada.
5.	Pruebas.

EQUIPOS ENCONTRADOS*

MEDIDOR · MARCA: Landis · OBSERVACIONES · LECTURA · MODELO · SERIE: 605B-10 53 · HORA · TIPO

TRANSFORMADOR DE MEDIDA · MARCA: Blex · OBSERVACIONES · MODELO · SERIE · RELACION

INTERFAZ DE COMUNICACIONES · MARCA · OBSERVACIONES · MODELO · SERIE · TIPO

OTROS · MARCA · OBSERVACIONES · MODELO · SERIE · TIPO

EQUIPOS INSTALADOS*

MEDIDOR · MARCA: Landis · OBSERVACIONES · LECTURA · MODELO: E52. · SERIE: 605.B-10 53 · HORA · TIPO

TRANSFORMADOR DE MEDIDA

MARCA	MODELO	SERIE	RELACION
Blex	HS-600	2109072-081-130	4000/5A
Blex	HS 600	2109081-1	4000/5A
Blex	HS 600	2109130-1	4000/5A

INTERFAZ DE COMUNICACIONES · MARCA: Pcs. · OBSERVACIONES · MODELO: UDR. TCP. 232/42 · SERIE · TIPO

OTROS · MARCA · OBSERVACIONES · MODELO · SERIE · TIPO

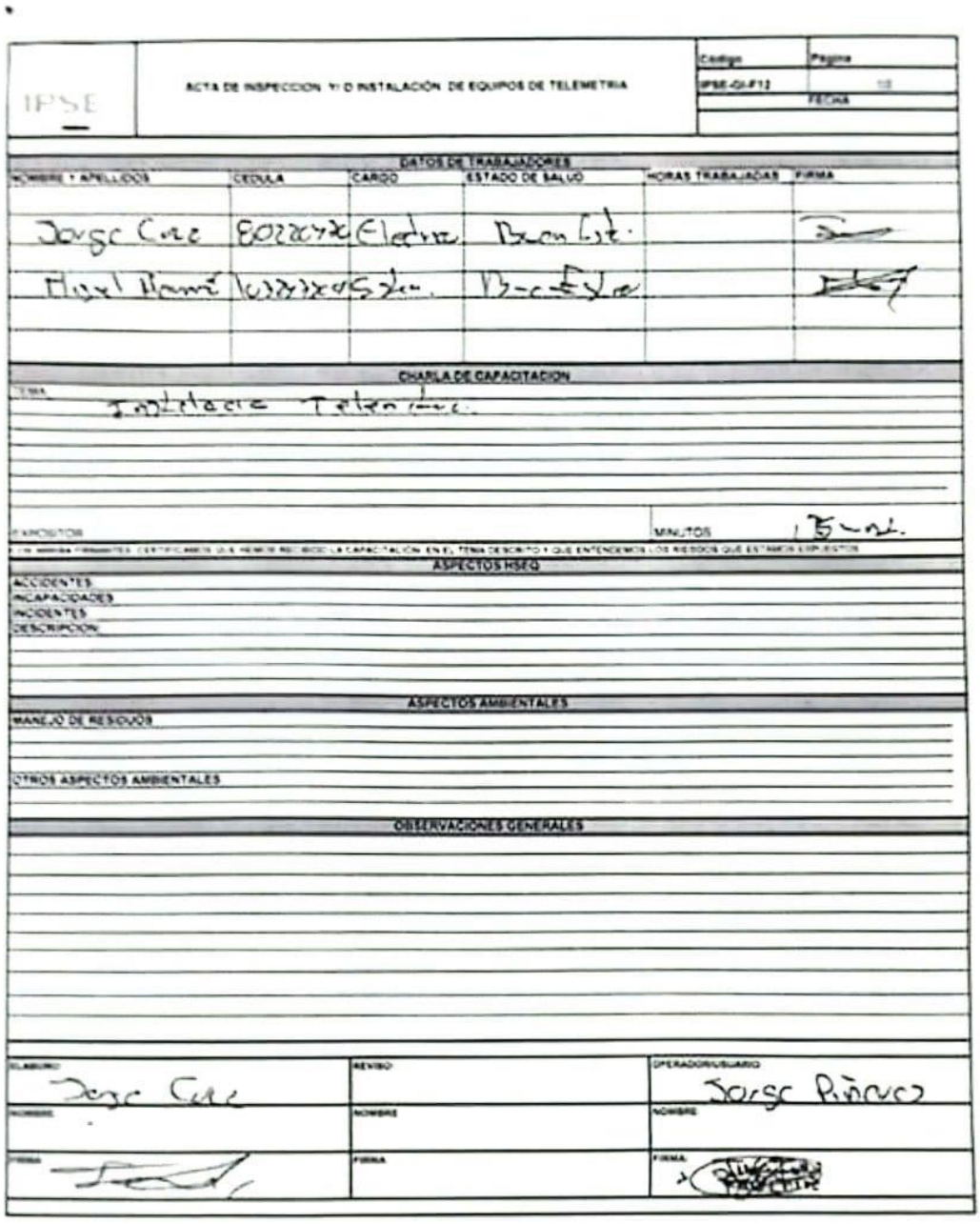
OBSERVACIONES GENERALES

EJUCUTADO POR: Jose Cruz.

REVISADO POR

* Se amplia estos campos de acuerdo a los equipos encontrados o instalados

Imagen 26. Acta de instalación equipos de telemetría 1



IPSE

ACTA DE INSPECCION Y/O INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEMETRIA

Codigo: IPSE-GI-F12 | Pagina | FECHA

DATOS DE TRABAJADORES

NOMBRE Y APELLIDOS	CEDULA	CARGO	ESTADO DE SALUD	HORAS TRABAJADAS	FIRMA
Jorge Cruz	80222xx	Electric.	Buen Est.		
Miguel Ramírez	1033xxx05	Ele.	Buen Estado		

CHARLA DE CAPACITACION

TEMA: Instalacion Telemetria

FACILITADOR | MINUTOS: 15 min.

"Con mi firma certifico que he recibido la capacitación en el tema descrito y que entendemos los riesgos que estamos expuestos"

ASPECTOS HSEQ

ACCIDENTES
INCAPACIDADES
INCIDENTES
DESCRIPCION

ASPECTOS AMBIENTALES

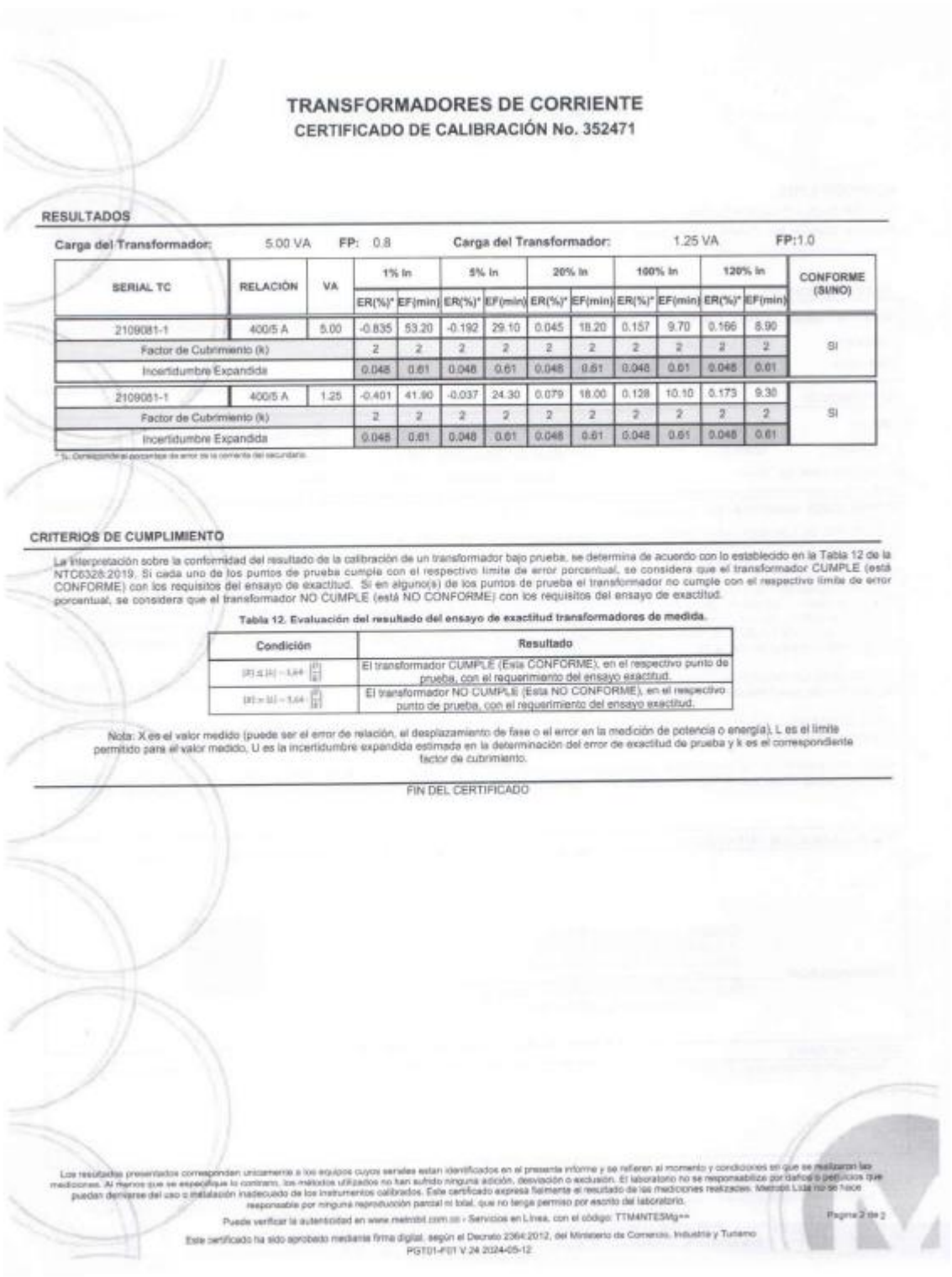
MANEJO DE RESIDUOS

OTROS ASPECTOS AMBIENTALES

OBSERVACIONES GENERALES

ELABORO	REVISO	OPERADOR/USUARIO
Jorge Cruz		Jorge Pinzon
NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE
FIRMA	FIRMA	FIRMA

Imagen 27. Acta de instalación equipos de telemetría 2



TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 352471

RESULTADOS

Carga del Transformador: 5.00 VA FP: 0.8 **Carga del Transformador:** 1.25 VA FP:1.0

SERIAL TC	RELACIÓN	VA	1% In		5% In		20% In		100% In		120% In		CONFORME (SI/NO)
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	
2109081-1	400/5 A	5.00	-0.835	53.20	-0.192	29.10	0.045	18.20	0.157	9.70	0.166	8.90	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
2109081-1	400/5 A	1.25	-0.401	41.90	-0.037	24.30	0.079	18.00	0.128	10.10	0.173	9.30	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	

* %. Corresponde al porcentaje de error de la corriente del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$\lvert X \rvert \leq \lvert L \rvert - 1{,}64 \cdot \left(\frac{U}{k}\right)$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$\lvert X \rvert > \lvert L \rvert - 1{,}64 \cdot \left(\frac{U}{k}\right)$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos seriales están identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o utilización inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrotek Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Página 2 de 2

Puede verificar la autenticidad en www.metrotek.com.co - Servicios en Línea, con el código: TTM4NTE5Mg==

Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2364:2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

PGTD1-F01 V.24 2024-05-12

Imagen 28. Certificado de Calibración CT 1



TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 352469

RESULTADOS

Carga del Transformador: 5.00 VA **FP:** 0.8 **Carga del Transformador:** 1.25 VA **FP:**1.0

SERIAL TC	RELACIÓN	VA	1% In		5% In		20% In		100% In		120% In		CONFORME (SI/NO)
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	
2109072-1	400/5 A	5.00	-0.429	28.90	-0.257	23.60	-0.171	19.70	-0.081	8.10	-0.161	14.90	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
2109072-1	400/5 A	1.25	-0.119	28.40	0.025	22.50	0.093	18.30	-0.065	11.30	-0.005	14.90	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	

* % Corresponde al porcentaje de error de la corriente del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Table 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (esta CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(a) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$\|X\| \leq \|L\| - 1.64 \cdot \frac{U}{k}$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$\|X\| > \|L\| - 1.64 \cdot \frac{U}{k}$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

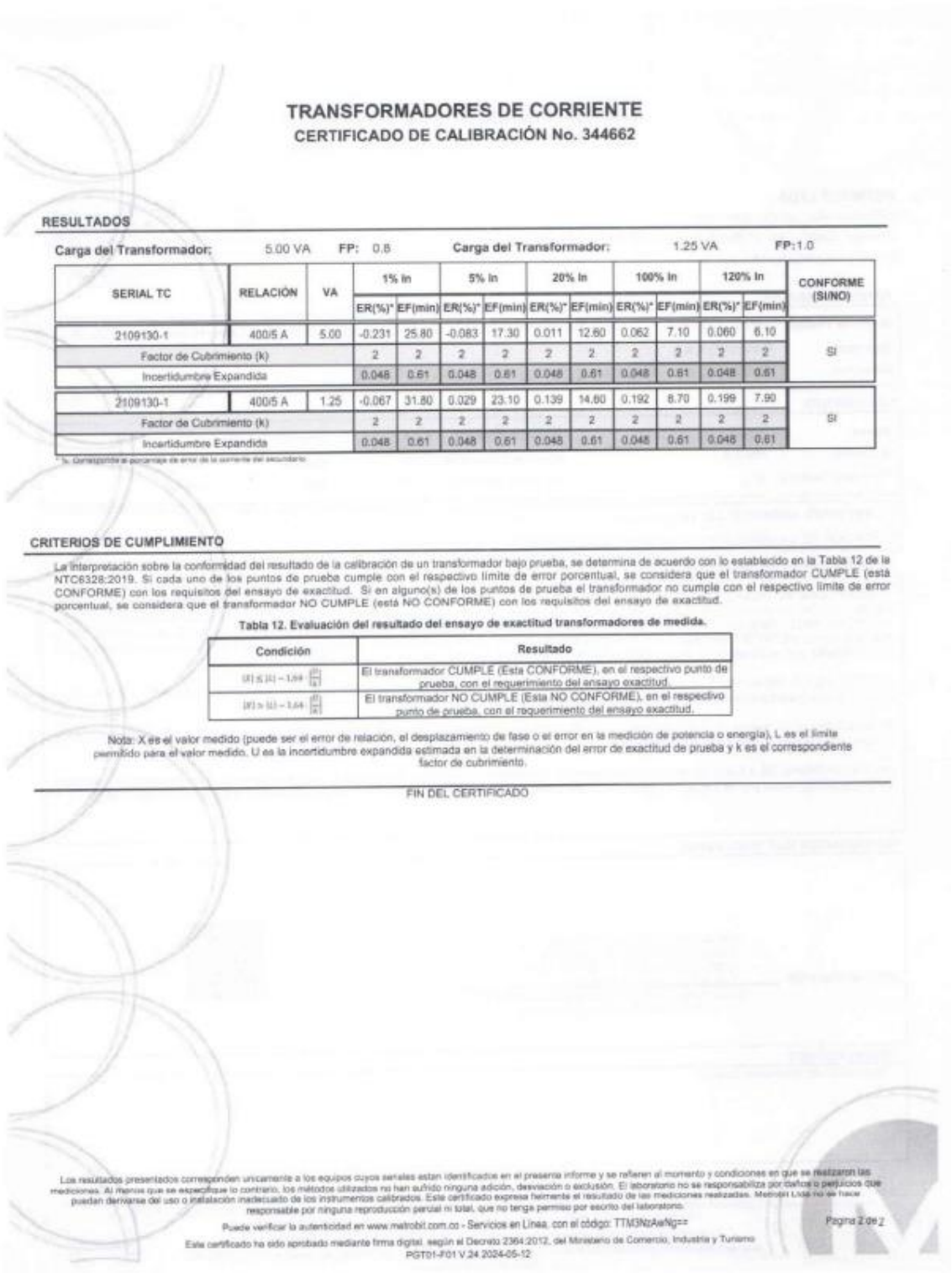
FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos seriales están identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Puede verificar la autenticidad en www.metrobit.com.co - Servicios en Línea, con el código: TTMkNTE5MA==

Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2364:2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Imagen 29. Certificado de Calibración CT 2



TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 344662

RESULTADOS

Carga del Transformador: 5.00 VA FP: 0.8 **Carga del Transformador:** 1.25 VA FP:1.0

SERIAL TC	RELACIÓN	VA	1% In		5% In		20% In		100% In		120% In		CONFORME (SI/NO)
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	
2109130-1	400/5 A	5.00	-0.231	25.80	-0.083	17.30	0.011	12.60	0.062	7.10	0.060	6.10	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
2109130-1	400/5 A	1.25	-0.067	31.80	0.029	23.10	0.139	14.60	0.192	8.70	0.199	7.90	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	

a. Corresponde al porcentaje de error de la corriente del secundario

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$\lvert E \rvert \leq \lvert L \rvert - 1.64 \frac{U}{k}$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$\lvert E \rvert > \lvert L \rvert - 1.64 \frac{U}{k}$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos serales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Puede verificar la autenticidad en www.metrobit.com.co - Servicios en Linea, con el código: TTM3NzAwNg==

Pagina 2 de 2

Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2364:2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

PGT01-F01 V.24 2024-05-12

Imagen 30. Certificado de Calibración CT 3



CERTIFICADO DE ENSAYOS Y CALIBRACIÓN
DE MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA
N. M310508

METROBIT LTDA
LABORATORIO DE ENSAYOS Y CALIBRACIÓN
Dirección: Calle 65 No. 17-84/86 Teléfono: +57 (601) 7166480 - Bogotá D.C
E-mail: gerencia@metrobit.com.co

ISO/IEC 17025:2017 11-LAC-045
ISO/IEC 17025:2017 17-LAB-003

DATOS GENERALES				Fecha expedición:	2024-08-02
Orden de trabajo:	OTM17826			Fecha ensayo y calibración:	2024-08-02
Solicitante:	PROELCO S.A.S.			Fecha de recepción:	2024-07-29
Dirección:	CR 23 CL 63 A 27 - Bogota			Teléfono:	6016361297 - 6015659640

INSTRUMENTO							
Serial:	60587853	Corriente:	1 (10) A	Clase activa:	0.5 S	Clase reactiva:	2
Marca:	LANDIS GYR	Tensión:	3x58/100...277/480 V	Constante activa:	10000 Imp./kWh	Constante reactiva:	10000 Imp./kvarh
Modelo:	ZMY405CW1U0L30.	Tipo (FH):	3F/4H	Resolución activa:	0.001	Resolución reactiva:	0.001
Año:	2024	Sello(s):	AA162098, AA162099			Frecuencia:	60 HZ

CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura controlada:	18° C a 28° C
UBICACION DE LA CALIBRACIÓN	Instalaciones permanentes de Metrobit Ltda	

INFORMACIÓN DEL ENSAYO Y LA CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD METROLÓGICA: El sistema de medición utilizado en las pruebas de este instrumento, está trazado al Sistema Internacional a través del patrón EMH, modelo KOM 200.3, serial N. 20771 de Verifilab, del patrón PTS 400.3 serial No 29853 de ElgSis S.A.S. y del patrón Fluke, modelo 8846A, ID: CMK-030209 de Colmetrik. Para este caso se trabajó con el equipo para pruebas de medidores TEC-046 modelo KP-S3000E serial 1512291 con patrón interno K151011.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: El método utilizado está basado en los lineamientos establecidos en la NTC 4856:2018, para la prueba de exactitud numeral 4.4.2.2.

MÉTODO DE ENSAYO: El método utilizado está basado en los lineamientos establecidos en la NTC 4856:2018, para las pruebas de: ensayo de arranque realizado por el método de conteo de impulsos o revoluciones numeral 4.4.4.1; ensayo de funcionamiento sin carga por el método de revoluciones o impulsos numerales 4.4.5.1 y 4.4.5.2.1; ensayo de verificación de la constante por el método de dosificación de energía numeral 4.4.3.2.

PROCEDIMIENTO: Según PGT14 CALIBRACIÓN Y ENSAYOS DE MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%.

FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN

Digitally signed by CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
Date: 2024.08.02 16:18:42 COT
Location: Bogota Colombia

Aprobado por:

FIRMA: CARLOS EDUARDO PRIETO
COORDINADOR DE LABORATORIO

OBSERVACIONES

Ninguna

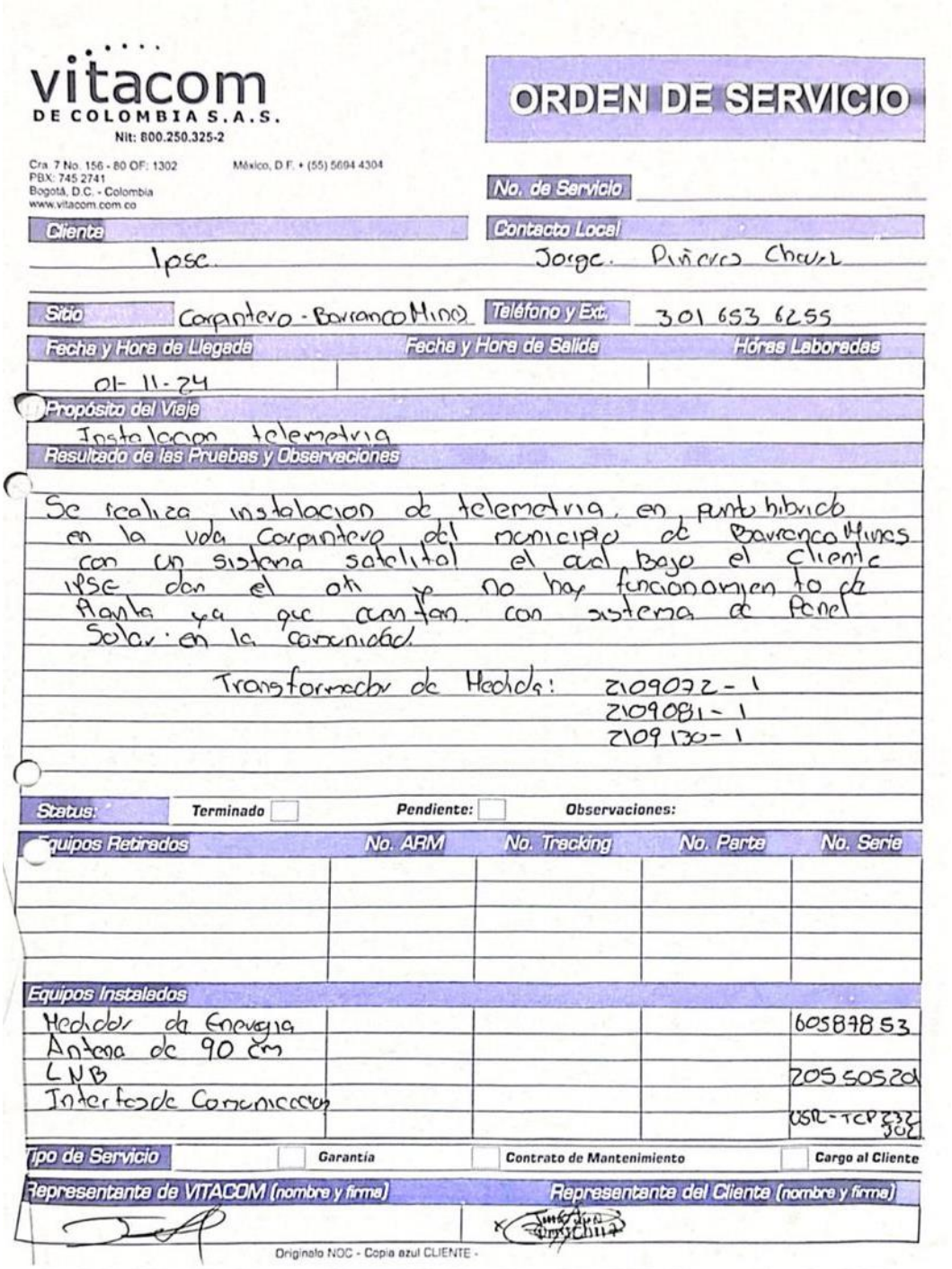
Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos seriales están identificados en el presente certificado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos ensayados o calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda. no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Este certificado ha sido aprobado digitalmente, segun el decreto 2364:2012, del Ministerio de comercio, industria y turismo.

PGT14-F01 V.16 2024-05-12

Página 1 de 2

Imagen 31. Certificado de Calibración Medidor



vitacom
DE COLOMBIA S.A.S.
Nit: 800.250.325-2

Cra 7 No. 156 - 80 OF: 1302
PBX: 745 2741
Bogotá, D.C. - Colombia
www.vitacom.com.co

México, D.F. + (55) 5694 4304

ORDEN DE SERVICIO

No. de Servicio

Cliente: Ipse

Contacto Local: Jorge Piñeros Chavez

Sitio: Carpintero - Barranco Minas

Teléfono y Ext.: 3016536255

Fecha y Hora de Llegada	Fecha y Hora de Salida	Horas Laboradas
01-11-24		

Propósito del Viaje: Instalacion telemetria

Resultado de las Pruebas y Observaciones:

Se realiza instalacion de telemetria, en punto hibrido en la vda Carpintero del municipio de Barranco Minas con un sistema satelital el cual bajo el cliente IPSE dan el ok y no hay funcionamiento de Planta ya que cuentan con sistema de Panel Solar en la comunidad.

Transformador de Medida: 2109072-1
2109081-1
2109130-1

Status: Terminado ☐ Pendiente: ☐ Observaciones:

Equipos Retirados	No. ARM	No. Tracking	No. Parte	No. Serie

Equipos Instalados				
Medidor de Energia				60587853
Antena de 90 cm				
LNB				205505201
Interfaz de Comunicacion				USR-TCP232 302

Tipo de Servicio: ☐ Garantia ☐ Contrato de Mantenimiento ☐ Cargo al Cliente

Representante de VITACOM (nombre y firma) | Representante del Cliente (nombre y firma)

Original NOC - Copia azul CLIENTE -

Imagen 32. Orden de servicio

Nombre Contacto	Teléfono
Jorge chavez	3016536255

16. DIAGRAMA FASORIAL

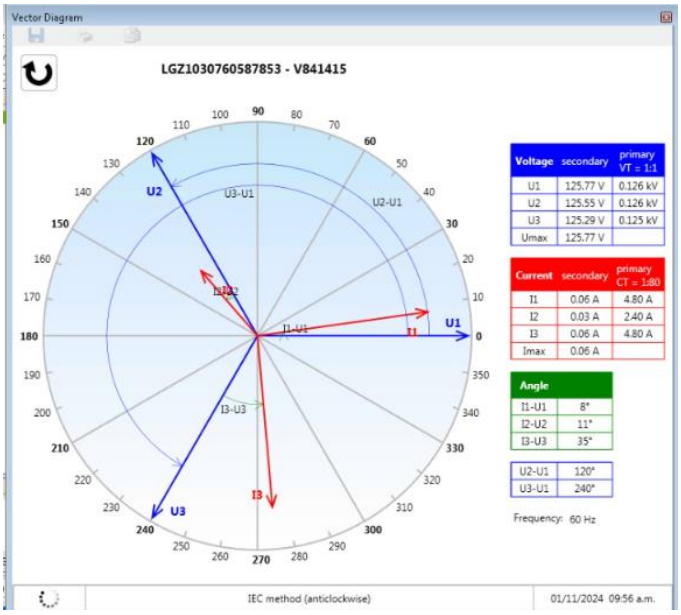


Imagen 33. Diagrama Fasorial

17. DIAGRAMA UNIFILAR

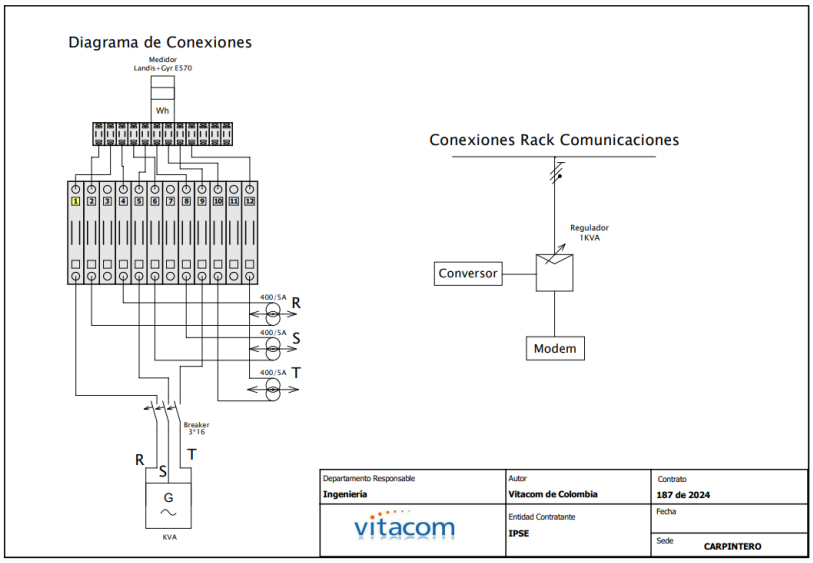


Imagen 34. Diagrama Carpintero

Jorge Cruz
Técnico Electricista

Yimmy Londoño
Ingeniero Electrónico

José Buitrago Gasca
Coordinador de Proyecto