INFORME DE VISITA DE VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE MEDIDOR DE ENERGÍA EN LA LOCALIDAD DE

ARUSÍ
CHOCÓ

ÍNDICE

1. **OBJETIVOS**
2. **METODOLOGÍA APLICADA**
3. **EQUIPOS UTILIZADOS**
4. **TRABAJOS REALIZADOS**
5. **SEGUIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**
6. **PERSONAL A CARGO DE LA VISITA**
7. **NOVEDADES Y RECOMENDACIONES**
8. **CONCLUSIONES**
9. **DOCUMENTACIÓN ADJUNTA**

1. OBJETIVOS

1. Realizar visita a la Central de Generación de Energía Eléctrica de la localidad de Arusí en el municipio de Arusí del departamento de Chocó, con la finalidad de realizar la calibración de los medidores de energía instalados en 1 circuito de media tensión.

2. Realizar las gestiones y operaciones necesarias para la ejecución de los trabajos de instalación en la localidad de Arusí, cumpliendo con las normas del Retie, NTC e IPSE.

3. Evaluar el funcionamiento adecuado de los equipos instalados y documentar el estado físico en el cual quedan instalados los equipos.

4. Realizar pruebas de buen funcionamiento de los equipos instalados con descarga desde el CNM para verificar la correcta obtención de datos con el software propietario de medidor y con el software de CNM Primeread o Metrolink.

5. Cumplir con todos los requerimientos del SST y ambiental en concordancia con el concepto de CEGAS.

2. METODOLOGÍA APLICADA

Durante la ejecución de las actividades para esta localidad se utilizó la siguiente metodología

Actividades para calibración del Medidor

Durante la realización de la actividad de verificación de la calibración se realizaron las siguientes actividades:

- Verificación de las condiciones eléctricas y físicas de los equipos a verificar.
- Toma de datos de los equipos y mediciones eléctricas antes de la verificación
- Desconexión completa del medidor desde la bornera de conexiones.
- Con el equipo completamente desconectado del circuito de medición, la persona del laboratorio acreditado realiza la verificación de la calibración siguiendo los lineamientos de la norma NTC4856:2023.
- Una vez terminada la actividad se reconecta nuevamente el medidor al circuito de medida de acuerdo con el procedimiento antes mencionado.
- Con el circuito de medida restablecido se realizan verificaciones del correcto registro de energía posterior a la conexión y diagrama fasorial, con verificación remota desde el CNM.
- Diligenciamiento de actas y registro fotográfico

La actividad de verificación de la calibración del medidor de energía no implico la realización de corte de energía sobre el circuito en el que estaba realizando la intervención ya que el procedimiento de desconexión del medidor se realiza sobre el bloque de conexiones corto-circuitable que se encuentra junto al medidor, permitiendo mantener los transformadores de medida energizados.

Esto implica que durante la realización de la calibración se pueden presentar consumos de energía en la localidad que no serán registrados por el medidor.

3. EQUIPOS UTILIZADOS

- Computador portátil
- Software de Programación y lectura SSM3000 de ZERA
- Sonda óptica universal.
- Probador de puerto serie a base de leds.
- Alicates.
- Destornilladores aislados.
- Brochas.
- Laves de boca fija
- Multímetro
- Línea de puesta a tierra
- Cinta delimitadora
- Elementos de protección personal (Casco, gafas, botas dieléctricas, camisa, guantes)
- Cámara fotográfica

4. TRABAJOS REALIZADOS

Se realizan las actividades descritas en la sección de metodología de este informe sobre los equipos que se relacionan a continuación:

4.1. MEDIDOR DE ENERGÍA – ARUSÍ

En este Circuito se encontró instalado el siguiente medidor de energía

MEDIDOR DE ENERGÍA – ARUSÍ				
MARCA	MODELO	SERIAL	TENSIÓN	CLASE
ITRON	SL7000	62018218	**3x57,7/100 – 3x277/480 v**	**0.5 s**

Tabla 1. Detalles del Medidor de energía - Circuito de Arusí



Arusí. Medidor de energía Serie: 62018218

4.1.1. Actividades realizadas en el Circuito

La verificación de la calibración del medidor de Arusí se llevó a cabo el día 16 de julio de 2026, comenzado la calibración a las 05:17 pm y terminando a las 10:00 pm, ejecutándose sin ningún tipo de contra tiempos ni eventualidades.

4.2. RESULTADOS

Una vez realizada la actividad de verificación de la calibración el laboratorio acreditado DIGITRON SAS emite el respectivo certificado de la verificación del equipo en el que se presentan los resultados de las pruebas de acuerdo con la norma

En el siguiente cuadro presentamos la información de cumplimiento de los medidores en la localidad de Arusí a manera de resumen de la información contenida en los certificados emitidos.

CERTIFICADOS DE CALIBRACION						
EQUIPO	**MARCA**	**MODELO**	**CLASE**	**SERIAL**	**RESULTADO**	**CERTIFICADO**
MEDIDOR	ITRON	SL7000	0.5s	62018218	CONFORME	316563

En el archivo adjunto se encuentra el certificado de verificación de la calibración del medidor en mención.

4.3. Estado de la medida antes y después

Con el fin de establecer el estado de las conexiones de la medida se realizó descarga del diagrama fasorial del medidor por medio del software de fabricante, antes de la calibración y después de la calibración con el objeto de garantizar la correcta instalación de medidor después de la actividad.

A continuación, presentamos el resumen de las imágenes descargadas del circuito intervenido:

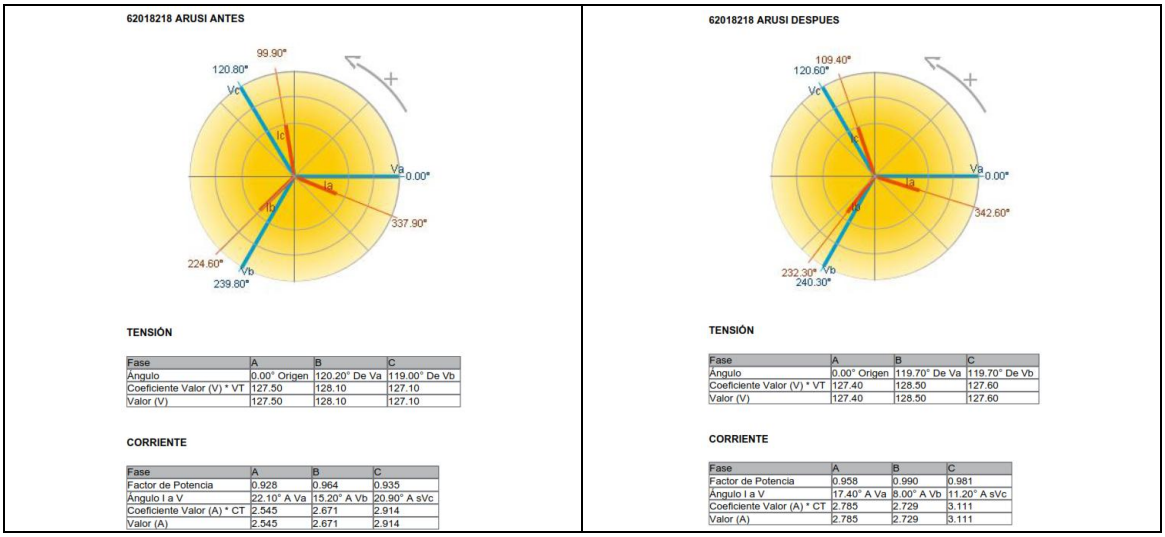


Imagen 1. Diagrama Fasorial del Circuito Arusí. antes y después.

5. SEGUIMIENTO SG-SST

Durante la ejecución de las actividades se observaron todas las recomendaciones de seguridad y salud ocupacional presentadas en la reunión de seguimiento de SG-SST, fue prioridad del equipo de trabajo asegurar las condiciones de seguridad para el personal de Nashara Group SAS y de la planta.

Durante la visita a la localidad se realizó charla de seguridad con el operador de la planta, en la cual se explicó los trabajos a realizar y los riesgos presentes en la actividad, se solicitó el respectivo permiso de trabajo el cual fue tramitado igualmente con el operador de la planta y se encuentra en el acta de inspección/Instalación adjunta al presente informe.

La calibración fue realizada sobre líneas des energizadas por lo que no se requirió la aplicación de normatividad para trabajo en caliente.

Durante el montaje de equipos se utilizaron los elementos de seguridad requeridos para el personal

La zona de trabajo fue debidamente demarcada con cinta de demarcar y los interruptores de corte y reconexión fueron debidamente señalizados en la realización de los trabajos, el personal de la planta fue debidamente informado sobre los equipos que se encontraban des energizados.





Imagen 2. EPP's en el área de operaciones.

6. PERSONAL A CARGO

Nashara Group
Edinson Rentería
Técnico de instalaciones

Jair Velásquez
Ingeniero de DIGITRON SAS

ÁMBAR SERVICIOS DE OCCIDENTE E.S.P. S.A.S.
Andrés Mauricio Gamboa Ibargüen
Representante Legal

7. NOVEDADES Y RECOMENDACIONES

En el proceso de verificación de la calibración en la localidad no se presentaron novedades que deban ser reportadas, los procedimientos de realizaron de acuerdo con lo esperado, al finalizar la verificación se realizaron pruebas de descarga remota desde el CNM Bogotá con resultados exitosos.

8. CONCLUSIONES

Durante la visita se logró realizar la verificación del medidor de Arusí en el departamento del Chocó por parte un laboratorio acreditado quien certificó que la totalidad de los equipos cumplen con los requerimientos de medida, siendo conformes.

9. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

1. **CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN (Formato PDF)**
2. **ACTA DE VISITA (Formato PDF)**

JORGE LUIS ESCORCIA BANDERA
C.C 72.304.598 DE USUIACURI
REPRESENTANTE LEGAL
NASHARA GROUP SAS
NIT. 901206185-8

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS EN SITIO No. 316563

TIPO DE CERTIFICADO Original

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Solicitante:	IPSE - ARUSI
Dirección:	Central de Generación de Arusi
Ciudad:	Arusi - Choco
Pedido / Año:	7054 / 2026

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ÍTEM DE PRUEBA (datos de placa de características)

Tipo de ítem:	Medidor de Energía Eléctrica
Fabricante:	ITRÓN
Modelo:	SL7000
Número de Serie:	62018218
Tensión :	3x57,7/100 V & 3X277/480 V
Corriente nominal :	1 A
Corriente máxima:	10 A
Clase activa:	0,5 S
Clase reactiva:	2
Constante activa:	10000 imp/kWh
Constante reactiva:	10000 imp/kvarh
Tipo de medidor:	3F - 4H
Año de Fabricación	2012
Lugar de la Calibración / Ensayos:	Central de Generación de Arusi
Estampilla (s):	00096797
Sello (s)	118749 - 118750
Fecha de Calibración / Ensayos :	2026-07-16
Fecha de Expedición:	2026-07-21
Calibrado por:	Tec. Jair Velasquez

REVISADO Y APROBADO POR

Tec. Yesica Hernandez
Jefe Laboratorio

Este certificado expresa fielmente los resultados de los ítems relacionados en CARACTERÍSTICAS TÉCNICA DEL EQUIPO, estos resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizó la calibración y ensayos. Este certificado no podrá ser reproducido sin la autorización del laboratorio, excepto cuando se reproduce en su totalidad. El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse de uso inadecuado de los ítems calibrados y ensayados. LAB-F-25 Fecha de Aprobación: 2024-09-16 Versión 8.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS EN SITIO No. 316563

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Los métodos de medida para la calibración y ensayos de medidores de energía se describen en la tabla "PRUEBAS REALIZADAS" teniendo en cuenta los lineamientos dados en la Norma Técnica Colombiana NTC 4856 (2023-10-18).

EQUIPO PATRÓN UTILIZADO

Equipo de prueba para Medidores de Energía Eléctrica, marca ZERA / ZERA, modelo MT310 / MT786, serie No. 050008645 / 050061245, con certificados de calibración No.315190 para Energía c.a. y 315192 para Tensión c.a. y Corriente c.a.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados contenidos en este certificado son trazables al SI mediante la calibración del equipo de medida en el laboratorio de Digitron, que en el momento de la calibración cuenta con acreditación vigente del ONAC, organismo firmante de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilaterales con ILAC e IAAC.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida (U) de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. Los valores porcentuales de incertidumbre son referidos a la potencia aparente, la incertidumbre estimada en cada punto se presenta en la tabla anexa. referidos a la potencia aparente.

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	Mínima:	27,1 °C	Máxima:	27,2 °C
Humedad Relativa	Mínima:	60,5 %hr	Máxima:	63,0 %hr

CONDICIONES DE PRUEBA

Corriente nominal :	5 A	**Corriente Máxima:**	10 A	
Tensión nominal :	120 V (fase-neutro)	**Tensión FSC:**	132 V (fase-neutro)	
Resolución:	0,001	**Corriente Arranque:**	Activa: 5 mA	Reactiva: 10 mA
Constante:	10000 imp/kWh - 10000 imp/kvarh	**Frecuencia:**	60 Hz	

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Para la declaración de conformidad se tiene en cuenta la regla de decisión conservadora y límites de error establecidos en la norma NTC 4856:2023.

INFORMACIÓN ENTREGADA POR EL CLIENTE

- Condiciones de prueba: tensión y corriente de prueba.
- Datos del solicitante.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD POR AFECTACIÓN EN LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS

No aplica

OBSERVACIONES

- La exactitud total del medidor de energía es analizada con base a los resultados de los ensayos de exactitud y de verificación de la constante.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS EN SITIO No. 316563

PRUEBAS REALIZADAS ENERGÍA IMPORTADA

Ensayo	Método	Energía Importada		Numeral NTC 4856:2023
		Activa	Reactiva	
Funcionamiento sin Carga	Conteo de impulsos	Cumple	N/A	4.4.5
Arranque	Conteo de impulsos	Cumple	Cumple	4.4.4.1
Exactitud (Calibración)	Comparación de Impulsos	Cumple	Cumple	4.4.2.2
Verificación de la Constante	Dosificación de Energía	Cumple	Cumple	4.4.3.2
Exactitud Total	No Aplica	Cumple	Cumple	4.4.2.2

Ensayo de Exactitud Energía Activa							
Puntos de Calibración	**n**	**Error (%)**	**Desviación Estándar(%)**	**U (%)**	**k**	**Evaluación**	**Numeral NTC 4856:2023**
5,00 % In - RST - Cos φ = 1	5	0,204	0,005	0,044	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Cos φ = 1	5	0,242	0,004	0,044	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - R - Cos φ = 1	5	0,276	0,026	0,05	2,03	Cumple	4.4.2.2
In - S - Cos φ = 1	5	0,250	0,025	0,050	2,03	Cumple	4.4.2.2
In - T - Cos φ = 1	5	0,180	0,021	0,048	2,02	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Cos φ = 0,5i	5	0,288	0,004	0,055	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Cos φ = 0,8c	5	0,222	0,007	0,047	2,00	Cumple	4.4.2.2
Imax - RST - Cos φ = 1	5	0,278	0,004	0,044	2,00	Cumple	4.4.2.2

Ensayo de Exactitud Energía Reactiva							
Puntos de Calibración	**n**	**Error (%)**	**Desviación Estándar(%)**	**U (%)**	**k**	**Evaluación**	**Numeral NTC 4856:2023**
5,00 % In - RST - Sen φ = 1	5	0,186	0,010	0,048	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Sen φ = 1	5	0,238	0,031	0,056	2,04	Cumple	4.4.2.2
In - R - Sen φ = 1	5	0,254	0,029	0,055	2,04	Cumple	4.4.2.2
In - S - Sen φ = 1	5	0,230	0,020	0,051	2,01	Cumple	4.4.2.2
In - T - Sen φ = 1	5	0,170	0,024	0,053	2,02	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Sen φ = 0,5i	5	0,174	0,026	0,059	2,02	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Sen φ = 0,5c	5	0,270	0,020	0,059	2,01	Cumple	4.4.2.2
Imax - RST - Sen φ = 1	5	0,242	0,004	0,048	2,00	Cumple	4.4.2.2

Ensayo de Verificación de la Constante						
Promedio Energía Aplicada (kWh)	Promedio Energía Registrada (kWh)	Error (e_{pc}) dosificación (%)	Error (e_{pe}) exactitud (%)	Error (e_{vc}) total ensayo (%)	U (%)	Punto de prueba
0,4003	0,4000	-0,075	0,278	-0,35	0,18	Imax - RST - Cos φ = 1

Promedio Energía Aplicada (kvarh)	Promedio Energía Registrada (kvarh)	Error (e_{pc}) dosificación (%)	Error (e_{pe}) exactitud (%)	Error (e_{vc}) total ensayo (%)	U (%)	Punto de prueba
0,1001	0,1000	-0,105	0,242	-0,35	0,59	Imax - RST - Sen φ = 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS EN SITIO No. 316563

PRUEBAS REALIZADAS ENERGÍA EXPORTADA

Ensayo	Método	Energía Exportada		Numeral NTC 4856:2023
		Activa	Reactiva	
Arranque	Conteo de impulsos	Cumple	Cumple	4.4.4.1
Exactitud (Calibración)	Comparación de Impulsos	Cumple	Cumple	4.4.2.2

Ensayo de Exactitud Energía Activa							
Puntos de Calibración	**n**	**Error (%)**	**Desviación Estándar(%)**	**U (%)**	**k**	**Evaluación**	**Numeral NTC 4856:2023**
5,00 % In - RST - Cos φ = 1	5	0,216	0,005	0,044	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Cos φ = 1	5	0,242	0,004	0,044	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - R - Cos φ = 1	5	0,268	0,021	0,048	2,02	Cumple	4.4.2.2
In - S - Cos φ = 1	5	0,240	0,026	0,050	2,03	Cumple	4.4.2.2
In - T - Cos φ = 1	5	0,200	0,026	0,050	2,03	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Cos φ = 0,5i	5	0,282	0,004	0,055	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Cos φ = 0,8c	5	0,222	0,004	0,047	2,00	Cumple	4.4.2.2
Imax - RST - Cos φ = 1	5	0,274	0,005	0,044	2,00	Cumple	4.4.2.2

Ensayo de Exactitud Energía Reactiva							
Puntos de Calibración	**n**	**Error (%)**	**Desviación Estándar(%)**	**U (%)**	**k**	**Evaluación**	**Numeral NTC 4856:2023**
5,00 % In - RST - Sen φ = 1	5	0,188	0,010	0,048	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Sen φ = 1	5	0,202	0,004	0,048	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - R - Sen φ = 1	5	0,250	0,020	0,051	2,01	Cumple	4.4.2.2
In - S - Sen φ = 1	5	0,228	0,027	0,054	2,03	Cumple	4.4.2.2
In - T - Sen φ = 1	5	0,186	0,019	0,051	2,01	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Sen φ = 0,5i	5	0,102	0,007	0,054	2,00	Cumple	4.4.2.2
In - RST - Sen φ = 0,5c	5	0,272	0,004	0,056	2,00	Cumple	4.4.2.2
Imax - RST - Sen φ = 1	5	0,262	0,024	0,053	2,02	Cumple	4.4.2.2

***Convenciones Utilizadas**
FSC: Funcionamiento Sin Carga

Fin Certificado de Calibración y Ensayo No. 316563

IPSE	ACTA DE INSPECCION Y/ O INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEMETRIA	Código	Página
		IPSE-GI-F12	1/2
		FECHA	
		1/04/2011	

MANTENIMIENTO

LOCALIDAD Arusi	• Localización geográfica Chocó-Nuqui		FECHA 16/07/20	HORA DE INICIO		INFORME No		
				HORA FIN		tipo de comuniacion		
NIVEL DE TENSION	MEDIDA EN 2 ELEMENTOS		3 ELEMENTOS	TIPO DE MEDIDA	INTERIOR	EXTERIOR	satelital	gprs

ACTIVIDADES REALIZADAS

ITEM	DESCRIPCION
1	se desconecta el medidor de la frontera comercial de la central diesel de Arusi a las 17:17 horas para realizar proceso de verificación de calibración y se conecta a las 22:00 horas. El equipo queda con los sellos 118749 y 118750 de Digitron

EQUIPOS ENCONTRADOS*

MEDIDOR	LECTURA			HORA
MARCA Itron	MODELO SL7000	SERIE 62318210		TIPO
OBSERVACIONES				
TRANSFORMADOR DE MEDIDA				
MARCA	MODELO	SERIE		RELACION
OBSERVACIONES				
INTERFAZ DE COMUNICACIONES				
MARCA	MODELO	SERIE		TIPO
OBSERVACIONES				
OTROS				
MARCA	MODELO	SERIE		TIPO
OBSERVACIONES				

EQUIPOS INSTALADOS*

MEDIDOR	LECTURA			HORA
MARCA	MODELO	SERIE		TIPO
OBSERVACIONES				
TRANSFORMADOR DE MEDIDA				
MARCA	MODELO	SERIE		RELACION
OBSERVACIONES				
INTERFAZ DE COMUNICACIONES				
MARCA	MODELO	SERIE		TIPO
OBSERVACIONES				
OTROS				
MARCA	MODELO	SERIE		TIPO
OBSERVACIONES				

OBSERVACIONES GENERALES El equipo queda funcionando en perfectas condiciones

EJUCUTADO POR Edinson Rentella Torres/Nashura Group SAS

REVISADO POR

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

IPSE	ACTA DE INSPECCION Y/ O INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEMETRIA	Código	Página
		IPSE-GL-XXXX	1/2
		FECHA	
		16-Julio-2026	

DATOS DE TRABAJADORES

NOMBRE Y APELLIDOS	CEDULA	CARGO	ESTADO DE SALUD	HORAS TRABAJADAS	FIRMA
Edinson Renteria	98709317	Ing con			Edyh-R.T
Jair Velasquez	1003514702	Metrologo			

CHARLA DE CAPACITACION

TEMA:

EXPOSITOR:

MINUTOS:

LOS ARRIBA FIRMANTES CERTIFICAMOS QUE HEMOS RECIBIDO LA CAPACITACIÓN EN EL TEMA DESCRITO Y QUE ENTENDEMOS LOS RIESGOS QUE ESTAMOS EXPUESTOS

ASPECTOS HSEQ

ACCIDENTES: NO
INCAPACIDADES NO
INCIDENTES: NO
DESCRIPCION:

ASPECTOS AMBIENTALES

MANEJO DE RESIDUOS No se generan residuos

OTROS ASPECTOS AMBIENTALES

OBSERVACIONES GENERALES

se desistala el medidor de la frontera comercial, se realiza verificación de calibración y se instala nuevamente quedando en perfecto funcionamiento.
La verificación de funcionamiento es realizada en linea por parte del Ing Alvin Alexander Mosos del CNM del Ipse

ELABORO:	REVISO:	OPERADOR/USUARIO:
NOMBRE: Edinson Renteria T	NOMBRE	NOMBRE: Leivis mosquera c.
FIRMA Edyh-R.T	FIRMA	FIRMA: Leivis mosquera c.