



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA

MECANICA ELÉCTRICA

Estudio de la aplicación del procedimiento Nro. 227-2013-OS/CD para determinar el
impacto energético semestre 2018-I – Electronoroeste S.A.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Mecánico Electricista

AUTOR:

Br. Zapata Lalupú Modesto (ORCID: 0000-0003-4736-5683)

ASESOR:

Mg. Díaz Rubio Deciderio Enrique (ORCID: 0000-0001-5900-2260)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Generación, Transmisión y Distribución

CHICLAYO - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Con mucho cariño a ti mamá Margarita. Gracias a la comprensión y cariño de mi esposa Eva. A toda mi familia por su aprecio y cariño. Espero que esta iniciativa rete a mis hijos, a quienes quiero mucho.

AGRADECIMIENTO

Dios, gracias, por la oportunidad de disfrutar y compartir con mi familia, amigos y docentes de la UCV, gracias por las oportunidades y especialmente gracias a la familia Herzab por el apoyo y facilidades que me brindaron.

PAGINA DEL JURADO

ACTA DE SUSTENTACION

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 17:00 horas del día 05 de julio del 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la resolución de dirección académica N° 1207-2019/UCV-CH, de fecha 04 de julio de 2019, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis titulada: "ESTUDIO DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO Nro.227-2013-05/CD PARA DETERMINAR EL IMPACTO ENERGETICO SEMESTRE 2018-I - ELECTRONOROESTE S.A.", presentado por el(la) (los) bachiller ZAPATA LALUPU, MODESTO, con la finalidad de obtener el título de Ingeniero mecánico electricista, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

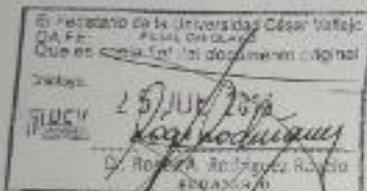
Presidente : Ing. Fredy Dávila Hurtado
Secretario : Ing. James Skinner Celada Padilla
Vocal : Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

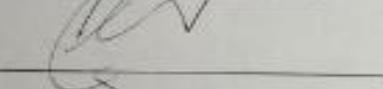
APROBADO POR MAYORIA

Siendo las 17:50 del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 05 de julio de 2019




Ing. Fredy Dávila Hurtado
Presidente


Ing. James Skinner Celada Padilla
Secretario


Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio
Vocal

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

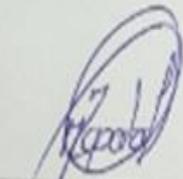
Modesto Zapata Lalupú, con DNI N° 02781457, egresado de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la "Universidad César Vallejo".

Declaro la autenticidad de mi estudio de investigación denominado "ESTUDIO DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO Nro. 227-2013-OS/CD PARA DETERMINAR EL IMPACTO ENERGETICO SEMESTRE 2018-I ELECTRONOROESTE S.A.", para lo cual, me someto a las normas sobre elaboración de estudios de investigación al respecto.

Así mismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 14 de julio del 2019



Zapata Lalupú Modesto
DNI 02781457

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PAGINA DEL JURADO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENCIDAD.....	v
INDICE.....	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Realidad Problemática	10
1.2 Trabajos Previos.....	12
1.3 Teoría relacionada al tema	18
1.3.1 Conceptos relacionados con la investigación.....	23
1.3.2 Reglamento del procedimiento Nro. 227	24
1.4 Formulación del Problema.....	24
1.5 Justificación del Estudio.....	24
1.6 Hipótesis.....	26
1.7 Objetivos.....	26
II. METODO	28
2.1 Diseño de Investigación.....	28
2.2 Definición Operacional.....	28
2.3 Población y muestra.....	30
2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad	30
2.5 Métodos de análisis de datos	31
2.6 Aspectos éticos	31
III. RESULTADOS	32
3.1 Caracterizar a los usuarios residencial con tarifa BT5 a los cuales es aplicable el procedimiento 227-2013-OS/CD.	32
3.2 Evaluación de consumos de Energía Eléctrica por cada unidad de negocio	37
3.3 Realizar la verificación de contraste de la muestra de los medidores cambiados por procedimiento 227-2013-OS/CD.	54
3.4 Calcular los reintegros a los suministros cuyos consumos posteriores al cambio cumplen con las condiciones enmarcados en el procedimiento Nro. 227-2013 OS/CD para el semestre 2018-I.	70

IV. DISCUSIÓN.....	74
V. CONCLUSIONES	75
VI. RECOMENDACIONES	76
VII. REFERENCIA.....	77
ANEXOS	78
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE TESIS.....	88
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRONICA DE LAS TESIS.....	89
AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN- -----	90

RESUMEN

La investigación titulada “Estudio de la aplicación del procedimiento Nro. 227-2013-OS/CD para determinar el impacto energético semestre 2018-I en Electronoroeste S.A.” se realizó teniendo como objetivo determinar el impacto energético al aplicar el procedimiento Nro. 227-2013 OS/CD para el semestre 2018-I en la energía distribuida de la empresa Electronoroeste S.A.

El estudio se inicia caracterizando a los usuarios residenciales que tienen tarifa BT5, por la cantidad de energía que consumen, las unidades de negocio a las que pertenece, al número de clientes, a quienes se le aplicó el procedimiento establecido. La medición de los consumos de energía luego de cambiar los medidores de energía eléctrica que cuentan con más de diez años de antigüedad, varían tanto en la cantidad de energía, en las unidades de negocio, como también en número de clientes.

Asimismo, se hizo bajo un protocolo, la verificación del contraste de las muestras de los medidores que se cambiaron en cada una de las unidades de negocio, notando que, en carga baja, los resultados de contraste no atribuyen al medidor como la causa de la diferencia de las lecturas.

Finalmente se hizo el cálculo del reintegro a los suministros que cumplen con los parámetros acordados entre Electronoroeste S.A. y Osinerming enmarcados en el procedimiento Nro. 227-2013 OS/CD para el semestre 2018-I.

Palabras claves: Procedimiento, Cambio de medidor, Verificación de Contraste.

ABSTRACT

The research entitled "Study of the application of the procedure Nro. 227-2013-OS / CD to determine the seismic energy impact 2018-I in Electronoroeste SA" was carried out with the objective of determining the energy impact when applying the procedure No. 227-2013 OS / CD for the semester 2018-I in the distributed energy of the company Electronoroeste SA

The study begins by characterizing residential users who have a BT5 tariff, by the amount of energy they consume, the business units to which they belong, and the number of customers, to whom the established procedure was applied. The measurement of energy consumption after changing the electricity meters that are more than ten years old, vary both in the amount of energy, in the business units, as well as in the number of customers.

It was also done under a protocol, the verification of the contrast of the samples of the meters that were changed in each of the business units, noting that in low load, the contrast results do not attribute to the meter as the cause of the difference of readings.

Finally, the calculation of the reimbursement was made to the supplies that comply with the agreed parameters between Electronoroeste S.A. and Osinermin framed in procedure No. 227-2013 OS / CD for the 2018-I semester.

Keywords: Procedure, Change meter, Contrast Verification

I. INTRODUCCIÓN.

1.1 Realidad Problemática

Nivel Internacional

La energía eléctrica es factor importante para el desarrollo de los pueblos y contribuye fundamentalmente en el desarrollo de la tecnología en el mundo.

Los principales países como China, EE.UU., Japón y Alemania son los de mayor consumo de energía y por esa razón han realizado grandes inversiones en reactores nucleares.

En los últimos años la calidad de la energía (PQ) ha tenido un enfoque creciente a nivel mundial. Las causas principales de estas mejoras en la calidad de la energía son (Axelberg, ND):

- En primer lugar, la energía eléctrica puede ser considerado un producto para el cual la calidad asegurada ofrece incentivos tanto para el comprador como para el vendedor.
- En segundo lugar, significativos ahorros por el seguimiento permanente de la calidad de energía de la red eléctrica o red. Realizando el análisis de las mediciones, un costo mantenimiento o actualización efectiva de la transmisión y los activos de distribución.
- Una tercera razón para un mayor enfoque en la calidad de la energía es la desregulación del mercado de la energía eléctrica, que está sucediendo a lo largo el mundo. Esto ha llevado a una mayor conciencia sobre problemas de calidad de energía por parte de los clientes que están ahora exigiendo un mejor rendimiento del proveedor de electricidad

En todo el mundo el instrumento de medida de energía es el medidor de energía, que es el medio que se utiliza para para cuantificar el consumo de energía de cada uno de los clientes de las diferentes tarifas que puedan existir según las normativas internas de cada país.

Europe Electricité de France (EdF) se realizan contratos de energía en los que se especifica la calidad del suministro y penalidades pagadas por el desempeño fuera de garantía.

El Regulador General de Victoria ha presentado recientemente legislación en Australia para prever una compensación por daño causado por la variación de voltaje fuera de los límites establecidos.

En América del Sur

En América del Sur Brasil y Argentina son los países de mayor consumo de energía, por lo consiguiente también han realizado inversiones en reactores nucleares.

En los sistemas de distribución de energía los medidores de energía que pueden ser monofásicos o trifásicos y las respectivas estructuras dependiendo del sistema de distribución, son el elemento fundamental para el control y el éxito de las empresas generadoras de energía.

La importancia de los medidores de energía es que a través de estos se realiza la comparación que las empresas distribuidoras o concesionarias realizan entre la suma total de los clientes que atiende en los diferentes niveles de tensión, sumando todos los consumos propios, alumbrado público u otros puntos de consumo y este total comparado con la energía distribuida o la energía medida en los medidores compra. Esta comparación se denomina balance de energía, como diferencia se obtenida las pérdidas de energía, que están asociados a la parte física de la red de distribución tanto en el transporte como en la transformación para cambiar a los diferentes niveles de tensión que se deben transportarse o distribuirse, que se denominan pérdidas técnicas, otro porcentaje está asociada al proceso facturación y otra parte asociada a la cultura del consumidor, estas pérdidas son del tipo no técnicas o pérdidas comerciales.

Igual en Europa o el Asia, en América del Sur se ha dado impulsos a normativas sobre calidad en los servicios eléctricos, ejemplo Argentina y Chile y la legislación obliga al proveedor a entregar un buen nivel de calidad de energía y una medición correcta.

Los incumplimientos a estas sanciones significan sanciones económicas importantes.

En el Perú

En el Perú el sector eléctrico se puede dividir en dos etapas en un antes y un después del año 1992, a partir de año 1992 iniciándose una revolución, modernización y optimización, en este caso para la comercialización y distribución de la energía eléctrica, que está a cargo de las diferentes empresas concesionarias a lo largo del territorio peruano.

A lo largo de estos años se han implementado una serie de normativas que logran optimizar y modernizar el sector eléctrico.

En esa serie de acciones para mejorar la calidad del servicio, el 31 de diciembre de 1996, mediante la Ley N° 26734, se creó el Osinerg. quien inició el ejercicio de sus funciones el 15 de octubre de 1997, supervisando que las empresas eléctricas y de hidrocarburos brinden un servicio permanente, seguro y de calidad.

A partir del año 2007, la Ley N° 28964 le amplió su campo de trabajo al subsector minería y pasó a denominarse Osinergmin. Por esta razón, también supervisa que las empresas mineras cumplan con sus actividades de manera segura y saludable.

El presupuesto para la ejecución de ambas normativas es el costo de mantenimiento y reposición que mensualmente paga cada cliente en su recibo a las diferentes empresas concesionarias, pero no se cuenta con un análisis de información de un determinado estudio que determine que la aplicación de este procedimiento como impacta en el consumo de cada cliente y la totalidad cuanto afecta a la empresa concesionaria.

1.2 Trabajos Previos

Medidores electrónicos de energía eléctrica (Endesa, 2008)

Más de un centenario el control de la energía distribuida es través la lectura del consumo de energía eléctrica distribuida.

Los elementos fundamentales son los Watthorímetros electromecánicos, actualmente los contadores electromecánicos están siendo reemplazados por medidores electrónicos digitales más precisos y de fácil lectura El Watthorímetro, mide la energía consumida y se clasifican:

- Tecnológicas: Electrónicos y Electromecánicos.
- Funcionales: Monofásicos, Bifásicos y Trifásicos.

- Energéticas: Medidores de Energía Activa en kilo Watts-hora (kWh) y de Energía Reactiva en kilo Volt Amper-hora (kVarh).
- Operativas: Registro de sólo energía, pueden ser electromecánicos con registro de manecillas o electrónicos con registro digital programables para funcionar como autogestión en Prepago o Pospago y de lectura remota por telegestión.

Comparación entre medidor Electromecánico y electrónico

Tabla 1: Relaciones físicas entre un medidor electromecánico y un medidor electrónico

Electromecánico	Estado sólido digital
Bobina de potencial	Sensor Voltaje
Bobina de Corriente	Sensor Corriente
Disco e imán	Transductor de Watt-hora
Función de registro	Microprocesador y memoria no volátil
Manecillas	Pantalla de cristal líquido
Precisión de lecturas +/- 2%	Precisión de lectura +/-0.5%
No incluida	Programación anti manipulación por parte del usuario para evitar usos ilícitos
No incluido	Dispositivo de conexión y desconexión (relevador)
No incluido	Tarjeta inteligente sin contacto para administración del consumo por el usuario y su concientización para ahorrar energía.

Fuente: (Endesa, 2008)



Figura 1: Medidor Electrónico

En la Figura 1, se muestra el medidor que está reemplazando la empresa Electronoroeste S.A., para el segundo semestre del 2018.

Construcción. Caja.

La caja del medidor, los orificios de fijación y la bornera deben de cumplir con las exigencias de las normas. La parte interior del medidor y su carátula están protegidas por una tapa transparente de alta resistencia mecánica hecha de policarbonato estabilizado a los rayos ultravioleta. La tapa del medidor se fija a la base mediante dos tornillos precintables

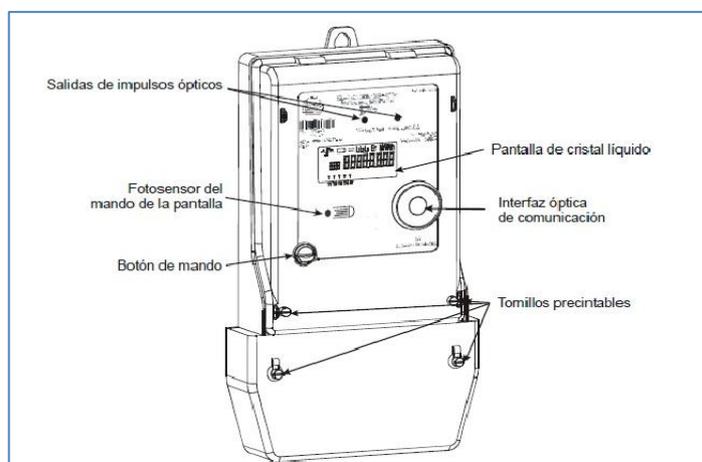


Figura 2. Partes de un Medidor Electrónico

Accesorios complementarios para la instalación de un medidor electrónico (Alberca, 2013)

Caja Portamedidor, es una estructura metálica que sirve de alojamiento y protección del medidor electrónico.

Estas cajas pueden ser metálica, como se muestra en la siguiente ilustración 3:



Figura 3. Caja Protectora de Medidor de Energía Eléctrica.

También ser de policarbonato con tapo transparente, como se muestra en la ilustración 4.



Figura 4: Caja portamedidor de policarbonato

Gonzales (2010), en su investigación denominado: “ESTUDIO DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN USUARIOS ALTO CONSUMO UBICADOS EN EL CASCO CENTRAL DE PUERTO LA CRUZ ESTADO ANZÁTEGUI”, para efectos de este estudio sus principales conclusiones:

Incremento de las pérdidas de energía como consecuencia de los medidores de energía quemados, debido a sobrecorriente o sobretensión, o:

- Transformadores de corrientes quemados por sobrecorriente.
- Transformadores de tensión desconectados producto de descargas atmosféricas, presencia de conexionado invertido en la bornera del contador, señales de corrientes invertidas en el secundario del transformador de corriente y en la entrada de la regleta.
- Transformadores de corriente relacionando fuera de los parámetros normales, contadores fuera de aferición presentando registros de consumo por debajo del consumo real, facturación promediada del usuario debido a daños anteriormente mencionados, etc.

Plasencia (2003), en su investigación denominado: “CALIDAD DE PRECISIÓN DE LA MEDIDA EN MEDIDORES ELECTROMECÁNICOS: CASO ELECTRONOROESTE S. A”, de lo que podemos reproducir lo siguiente:

- ✓ Que el error en la precisión de la medida era consecuencia de no haberse respetado las normas y reglamentaciones metrológicas.
- ✓ La falta de conocimiento por parte del personal encargado.
- ✓ Mala programación de las actividades de saneamiento de las subestaciones de distribución.
- ✓ Que el éxito de esta estrategia fue implementado por otras empresas de la misma naturaleza.

Guzmán (2013), en su investigación denominado: “ESTUDIO Y DISEÑO DE UN SISTEMA DOMICILIARIO PARA CONTROL DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA UTILIZANDO REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES”, en una de sus conclusiones indica:

- Las nuevas generaciones de contadores electrónicos con comunicación bidireccional permiten acceso completo e instantáneo a los datos de lectura del contador. También permite realizar la conexión/desconexión remota mediante un relé interno que este tipo de medidores incorpora.
- La medición inteligente coadyuva a la regularización de conexiones clandestinas, la eliminación de fraudes, desvíos de energía eléctrica, la reducción de pérdidas comerciales y la tarifación diferenciada para cada tipo de cliente.
- Las empresas de servicios públicos deben aprovechar las nuevas tecnologías para que combinen productos de diferentes proveedores para garantizar la interoperatividad y el buen funcionamiento de un sistema de medición inteligente.
- Los sistemas de medición inteligente permiten una telegestión y telecontrol en tiempo real, conociendo en todo momento el comportamiento de la instalación y el estado de las redes de distribución eléctrica.
- Los medidores inteligentes, permiten:
 - Guardar datos históricos.
 - Detección de hurto.
 - Notificación de corte.
 - Bajo costo de gestionar (tomar lectura, corte, etc.).
 - Información a tiempo real.
 - Acceso a datos.
 - Acceso por Internet.
- Recomienda concientizar al cliente para optimizar el consumo de energía y eliminar el fraude.

Ministerio de energía y Minas (2013), PROCEDIMIENTO PARA LA SUPERVISIÓN DE LA CONTRASTACIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA RCD N° 227-2013-OS/CD, este procedimiento tiene:

- El objetivo establecer el procedimiento para la contratación de los medidores de energía eléctrica.
- El alcance de es para todas las empresas eléctricas.

1.3 Teoría relacionada al tema

Leyes de la Electricidad

Ley de Coulomb

Mide la fuerza con que interactúan dos cargas puntuales. La fuerza es de rechazo si las cargas son de igual signo, y de acercamiento si son de signo contrario.

Ecuación 1: Ley Coulomb

$$F = k \left(\frac{q_1 q_2}{r^2} \right)$$

Dónde:

F(N) = es la fuerza de atracción o repulsión

K=Constante proporcionalidad (permitividad)= $9,9 \times 10^9 \text{ N} \times \text{m}^2 / \text{C}^2$

$q_1; q_2$ (C)= Valor de las cargas.

r (m)= Distancia que separa las cargas.

Ley Ohm

La Ley de Ohm mide la intensidad que circula por un conductor, es inversamente proporcional a la resistencia (R) y directamente proporcional a la tensión (V)

Ecuación 2: Ley Ohm

$$I = V / R$$

Donde:

I (A) = La corriente

V (V) = La diferencia de potencial.

R (Ω) = Resistencia en ohmios.

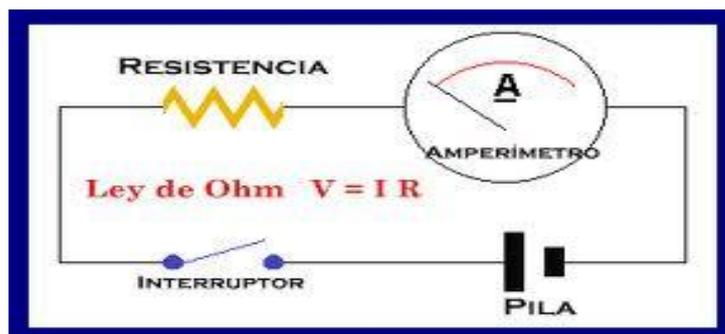


Figura 2: Esquema gráfico de la aplicación de la Ley de Ohm

Ley de Kirchhoff

a) Ley de nodos o ley corrientes

En todo nodo, la suma de corrientes ingresantes es lo mismo a la suma de corrientes salientes.

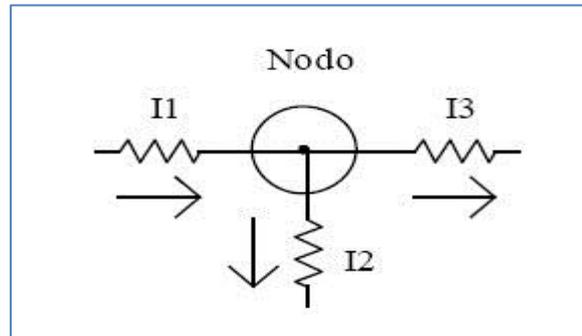


Figura 3: Esquema ley de nodos

Ecuación 3 : Ley de nodos o ley corrientes

$$\sum_{k=1}^n I_k = I_1 + I_2 + I_3 \cdots + I_n = 0$$

b) Ley de mallas o Ley de voltajes

En una malla la suma de todas las caídas de tensión es igual a la suma de todas las subidas de tensión

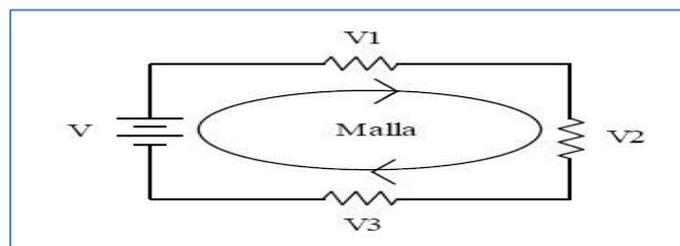


Figura 4: Esquema de ley de malla

Ecuación 4: Ley de mallas o Ley de voltajes

$$\sum_{k=1}^n V_k = V_1 + V_2 + V_3 \cdots + V_n = 0$$

Ley Watt

La potencia es el producto de la tensión (V) por la intensidad de corriente (I).

Ecuación 5: Ley Watt

$$P = V I$$

P (W)= Potencia

V (V) = Tensión

I (A) = Intensidad

Ley Joule

La potencia es el producto de las resistencias por la intensidad elevado al cuadrado.

Ecuación 6: Ley Joule:

$$P = R I^2$$

P (W)= Potencia pérdida

R (Ω)= Resistencia

I (A) = Intensidad

La resistencia de un conductor es:

Ecuación 7: Cálculo de la resistencia de un conductor

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A}$$

Donde:

ρ = Resistividad en ohm por metro (Ωm).

L= Longitud en metros (m).

A= Sección en metros cuadrados (m^2).

La sección transversal del conductor es:

Ecuación 8: Cálculo del área de un conductor de área circular

$$A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

Dónde:

d= diámetro del conductor

El conductor típicamente usado es el cobre, cuya resistividad es de $1,710 \cdot 10^{-8}$ (Ωm).

Cálculo de la energía pérdida:

Ecuación 9: Cálculo de la energía pérdida por efecto Joule

$$Q = P_p \cdot t$$

Dónde:

Q= Energía calórica en calorías

t= tiempo en segundo (s)

Este efecto genera un poder calorífico, aprovechando estas pérdidas se transforman en energía calórica, que se expresa por la letra Q, y se mide en calorías.

Ley de la inducción electromagnética

Las fuerzas magnéticas, es la fuerza que genera las cargas en movimiento dentro de un campo magnético.

Leyes fundamentales de la inducción electromagnética:

a) La ley de Faraday (Michael Faraday)

Es la proporción de cambio de flujo magnético a través de una espira (o lazo) con la magnitud de la fuerza electromotriz inducida (E) en la espira. La relación es:

Ecuación 10: La ley de Faraday

$$E = -dt / d\Phi$$

La fuerza electromotriz (FEM), se refiere a la diferencia de potencial a través de la espira descargada (Resistencia en el circuito es alta).

FEM como un voltaje se miden con la misma unidad.

b) Ley Lenz (Formulada por Heinrich Lenz en 1833)

Ecuación 11: Ley Faraday-Lenz

$$E = - dt / d\Phi$$

La inducción magnética en espiras múltiples de alambre, donde cada una contribuye con la misma FEM. Por esta razón, incluimos un término adicional N para representar el número de vueltas, es decir:

Ecuación 12: Determinación número de vueltas en espira

$$E = - N dt / d\Phi$$

N = Número de vueltas.

Ley Lorentz

La fuerza magnética es un efecto de la fuerza electromagnética.

La ley de Lorentz, es la medida de la fuerza magnética es la cantidad fija de carga (q) que se mueve a una velocidad constante (v) en un campo magnético uniforme (B).

$$F = qv \times B$$

En esta forma, la fuerza está dada por medio del producto cruz entre dos vectores. La magnitud de la fuerza magnética al desarrollar el producto cruz en términos del ángulo θ ($< 180^\circ$) entre el vector de velocidad y el vector de campo magnético:

$$F = qvB \sin\theta$$

Definiciones (Guzmán, 2013)

Medidor de Energía Eléctrica

Elementos electromecánicos o electrónicos para el registro del consumo de energía eléctrica (KW-hora).

Corriente Eléctrica

Es el desplazamiento de electrones de un material conductor. Este movimiento de electrones se llama corriente eléctrica. Su unidad es el amperio (A).

Energía Eléctrica

El producto de la potencia absorbida por una carga por el tiempo transcurrido. La unidad de energía es el Joule (J), que equivale a un watio por segundo:

Joule = watts x segundo = potencia x unidad de tiempo

La energía consumida por un dispositivo eléctrico se mide en Kilovatios-Hora (kWh).

La energía eléctrica a la industria y los hogares, lo hacen en kilovatios-hora (kWh).

Potencia Eléctrica

Se define al producto de la diferencia de potencial o voltaje aplicado (V) por la intensidad de corriente (I). Siempre que el voltaje provoca movimiento de electrones.

Potencia Activa

Es la potencia que representa la capacidad de un circuito para realizar un proceso de transformación de la energía eléctrica en trabajo.

1.3.1 Conceptos relacionados con la investigación (Minas, 2013)

Concesionaria

Entidad que presta el Servicio Público de Electricidad por contar con una concesión de distribución otorgada por el Ministerio de Energía y Minas.

Conexión

Conjunto de componentes e instalaciones necesarias para prestación del servicio eléctrico.

Intervención

Acciones de carácter técnico que realiza la concesionaria, en toda o parte de la Conexión, efectuando desconexiones o abriendo los precintos de seguridad del contador.

Reintegro

Importe que la concesionaria está obligada a devolver al Usuario, debido a:

- i). Error en el Sistema de Medición,
- ii) Error en la instalación del Sistema de Medición o por

iii) Error en el proceso de facturación.

Recupero

Importe que la concesionaria cobra al Usuario o Beneficiario, por los consumos no facturados debido a:

- i) Facturación,
- ii) Medición,
- iii) Instalación del Sistema de Medición,
- iv) Vulneración de las Condiciones del Suministro, y
- v) Robo.

1.3.2 Reglamento del procedimiento Nro. 227 (Minas, 2013)

Procedimiento de Supervisión que regula el Programa cada 6 meses de verificar los medidores de energía eléctrica en uso que deben ser contrastados como mínimo una vez cada diez (10) años, plazo contado a partir de la fecha de su fabricación o del último contraste realizado; sólo en el caso que no queden disponibles medidores con una antigüedad igual o mayor a diez (10) años, se podrán incluir medidores con una antigüedad menor, previa aprobación por parte del OSINERGMIN.

1.4 Formulación del Problema

¿Cómo determinar el impacto energético en la aplicación del procedimiento 227-2013 OS/CD en el semestre 2018-I en la energía distribuida de la empresa Electronoroeste S.A?

1.5 Justificación del Estudio.

Por normativa peruana del sector eléctrico obliga a las empresas eléctricas a realizar el cambio de medidores por antigüedad (Cumplimiento de la vida útil), pero las empresas eléctricas tienen serios problemas para cumplir con esta normativa por temas de presupuesto, limitaciones para licitación del servicio, ofrecimiento de bajos costo por el servicio del cambio, resistencia de los clientes al cambio del medidor por antigüedad, porque existe la sensación que el cambio de medidores va a incrementar el consumo.

La supervisión excesiva y la amenaza latente del ente regulador del Osinerming que vigila el estricto cumplimiento de los procedimientos establecidos no dando ventaja a la omisión o error.

Por otro lado, la exigencia a realizar el cálculo de los reintegros para los clientes cuyo medidor ha estado registrando consumos perjudicando el consumo real del cliente, pero no exige el recupero de energía por no ver afectado su imagen ante el total de clientes.

Justificación técnica

La aplicación del procedimiento 227-2013 OS/CD está sustentada por el Artículo 163° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas que obliga al pago de un costo de mantenimiento mensual, con la finalidad que las concesionarias puedan reemplazar el medidor una vez transcurrido el periodo de 30 años.

El estudio debe ayudarnos a concluir si técnicamente el cambio de medidores pasado los 30 años se justifica, frente a los resultados del análisis post de los consumos intervenidos.

Justificación económica

Las concesionarias incurren en elevados presupuestos como son la adquisición de medidores, costo del servicio del cambio de medidor y el pago del reintegro de energía a los clientes cuyo consumo se redujo después del cambio del medidor.

La exigencia normativa que obliga a incurrir en el elevado presupuesto de cambiar los medidores, es mucho menor exponerse a las penalidades por incumplimiento de la normativa de no cambiar los medidores.

Justificación social

La aplicación del procedimiento Nro. 227-2013-OS/CD que regular el cambio de medidor, va generar una medición exacta que conlleva a un pago correcto del consumo de energía, reduciendo el pago mensual del recibo impacto positivamente en la economía de la sociedad.

Además, el uso correcto de la medición va general ahorro de consumo y por lo tanto mayor disponibilidad de energía para otras comunidades que aún están sin energía.

Justificación ambiental

La aplicación del procedimiento Nro. 227-2013-OS/CD que regular el cambio de medidor, no llevará a dos tipos de impactos:

Impacto positivo, debido que cambio oportuno de medidor al término de su vida útil, va con llevar a reducción de potenciales reclamos y por tanto ahorro de papel que genera el formalizar el reclamo.

Impacto negativo, que es de mayor incidencia debido a que va generar residuos industriales no peligrosos, pero que por constitución debe realizar un tratamiento especial de transporte y almacenamiento.

Debido a la naturaleza de las empresas concesionarias no tienen autonomía para la disposición final de estos medidores, generando una gran acumulación de medidores en sus almacenes de materiales en desuso.

1.6 Hipótesis.

La aplicación del procedimiento Nro. 227-2013 OS/CD en el semestre 2018-I tiene un impacto energético negativo en la energía distribuida en la empresa Electronoroeste S.A.

1.7 Objetivos.

Objetivo General.

Determinar el impacto energético al aplicar el procedimiento Nro. 227-2013 OS/CD para el semestre 2018-I en la energía distribuida de la empresa Electronoroeste S.A.

Objetivo Específico.

- Caracterizar a los usuarios residencial con tarifa BT5 a los cuales es aplicable el procedimiento 227-2013-OS/CD.
- Analizar los consumos energéticos de los usuarios seleccionados, según el procedimiento 227-2013-OS/CD.
- Realizar la verificación de contraste de la muestra de los medidores cambiados por procedimiento 227-2013-OS/CD.

- Realizar el cálculo del reintegro a los suministros cuyos consumos cumplen con los parámetros acordados entre ELECTRONOROESTE S.A. Y OSINERMING enmarcados en el procedimiento Nro. 227-2013 OS/CD para el semestre 2018-I.

II. METODO

2.1 Diseño de Investigación

Tipo descriptiva.

2.2 Definición Operacional

Variable independiente

Procedimiento Nro. 227-2013-OS/CD.

Variable dependiente

Impacto energético del reintegro de energía - semestre 2018-I en Electronoroeste S.A.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala Medición	Instrumentos
Variable independiente La aplicación del procedimiento Nro. 227-2013-OS/CD.	Procedimiento a seguir por las concesionarias para la contratación de los medidores de energía eléctrica.	Contrastación o cambio medidor energía que cumplió con su vida útil.	Numero años de uso Potencia.	Años kWh	Revisión documentaria Revisión documentaria
Variable dependiente Impacto energético del reintegro de energía - semestre 2018-I en Electronoroeste S.A.	Reintegro: Devolución al usuario de excesos facturados por errores de medición o facturación.	Comparar la energía consumida antes vs la energía consumida después del cambio de medidor energía.	Potencia Eléctrica Valor reintegro	Kwh/mes Soles	Revisión documentaria. Revisión documentaria.

2.3 Población y muestra

Población (N).

Población: es el conjunto casos de características parecidas con una serie de determinadas especificaciones (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 239)

Para el caso de la investigación el total de 18 798 suministros que fueron seleccionados por la empresa Electronoroeste S.A.

Muestra (n).-.

Para el caso de la investigación la muestra es de 125 suministros que cumplieron la vida útil de 30 años donde se aplicó el procedimiento Nro, 227-2013-OS/CD.

Aplicando la fórmula para determinación del tamaño de la muestra para un universo que es finito, utilizando la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N = Total de la población

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 10% = 0.10)

q = 1 – p (en este caso 1-0.10 = 0.90)

d = precisión (en esta investigación será de un 10%).

2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas

Se emplearán las siguientes técnicas de investigación.

TÉCNICA	USO	INSTRUMENTO
Revisión documentaria.	Se analizan el Procedimiento Nro, 227-2013-OS/CD. Así como también los consumos de energía de los clientes de ELECTRONOROESTE S.A	Evaluación Documentaria.
Observación.	Se observará las variaciones de los consumos de energía eléctrica antes y después de los cambios de los medidores eléctricos con más de diez años de antigüedad	Guía de observación.

Instrumento de recolección de datos

-Guías de observación:

Se utilizará una guía de observación para obtener las mediciones antes y después de las modificaciones propuestas

-Guía de análisis de documento:

Se analizan el Procedimiento Nro, 227-2013-OS/CD. Así como también los consumos de energía de los clientes de ELECTRONOROESTE S.A

Validez y confiabilidad

Validez: La validez de este proyecto de investigación nos concierne a la interpretación correcta y cuidado exhaustivo del proceso metodológico de los resultados que obtenemos en el estudio del tema científico estudiando en este caso el procedimiento Nro, 227-2013-OS/CD.

Confiabilidad: La presente investigación científica empleara instrumentos para la investigación ya validados por autores que han realizado estudios relacionados al tema por lo consiguiente se está citando a los autores añadiendo año de publicación y numero de página de la cual se obtiene la información presentada.

2.5 Métodos de análisis de datos

Los protocolos de prueba que se utilizarán, serán realizados de acuerdo a lo planificado, y los datos de los equipos son de confiabilidad alta, debido a que se utilizarán instrumentos calibrados.

2.6 Aspectos éticos

El investigador tiene la obligación de poner fuentes confiables de información y ser responsable con la toma de decisiones para que éstas sean consistentes con la seguridad, salud, medio ambiente y beneficio de la sociedad, ser honesto y realista al establecer conclusiones o estimaciones derivadas del análisis.

III. RESULTADOS

3.1 Caracterizar a los usuarios residencial con tarifa BT5 a los cuales es aplicable el procedimiento 227-2013-OS/CD.

Para caracterizar a los usuarios residencial con tarifa BT5, a los cuales se hizo el cambio de medidor, con antigüedad mayor a 10 años, se hace el análisis en función a distribuciones por número de usuarios, por tipo de usuarios, por consumos de energía eléctrica, por cada unidad de negocio. Así mismo aplicando el Instrumento de la Encuesta, se logró identificar las características de los usuarios.

Número de Usuarios Residencial BT5 en ELECTRONOROESTE S.A

En este objetivo se determina los atributos que caracterizaron a los dieciocho mil setecientos noventa y ocho usuarios del tipo residencial con tarifa BT5 de la Empresa Distribuidora de Energía Eléctrica ENOSA, que tiene su sede en la ciudad de Piura, perteneciente al grupo Distriluz, que fueron seleccionados, antes del cambio del medidor.

El análisis se ha estructurado de la siguiente manera:

- Determinar las características de consumos que registraba cada medidor en sus respectivos suministros, agrupando por UU.NN. según la base de datos que fue seleccionado que Enosa.
- Mostrar las características de los predios de los usuarios que fueron intervenidos para el cambio de medidor.
- Determinar las características del parque de medidores según la base de datos que fue seleccionado por la empresa Electronoroeste S.A (Ensa).

Tabla 2. Distribución general de los suministros seleccionados

Descripción	Suministros	%
Suministros totales de Electronoroeste S.A.	474,932	100%
Suministros con medidores mayor 10 años	137,761	29%
Suministros seleccionados para el P-227-2013-OS/CD	18,798	4%

Fuente: ENOSA, 2018

La información de la tabla 2, nos indica que hasta el año 2018, el 29% del total de suministros, cuentan con medidores con más de diez años de antigüedad, a los cuales se empezó a realizar los cambios de los medidores, de los cuales, de éste universo de medidores antiguos, se cambió a 18798, que representan el 13.65%, cifra que cada año debe incrementar hasta cubrir con el total.

Número de Usuarios Residencial BT5 en ELECTRONOROESTE S.A.

El parque de medidores según de la base de datos proporcionado por Enosa, en la tabla 3 se tiene información referente al total de medidores instalados en los suministros en toda la concesión en los Departamentos de Piura y Tumbes. Asimismo, la cantidad total de medidores con antigüedad mayor a 10 años, también se detalla la cantidad de medidores con sus suministros que fueron seleccionados de acuerdo a lo establecido por el procedimiento Nro. 227-2013 –OS/CD.

Tabla 3: Estructura del parte de medidores según los suministros instalados

Descripción	Suministros	%	Observación
Suministros totales de Electronoroeste S.A.	474,932	100%	Total medidores instalados en toda la concesión de Enosa
Suministros con medidores mayor 10 años	137,761	29%	Porcentaje referido al total de medidores instalados
Suministros seleccionados para el P-227-2013-OS/CD	18,798	14%	Porcentaje referido al total de medidores mayores a 10 años

Fuente: ENOSA, 2018:

La información de la tabla 3, nos indica que hasta el año 2018, el 29% del total de medidores tienen de antigüedad más de diez años, a los cuales se empezó a realizar los cambios de los medidores, de los cuales, de éste universo de medidores antiguos, se cambió en el semestre I, la cantidad de 18 798, que representan el 14%, cifra que cada año debe ir reduciendo al aplicar el procedimiento Nro. 227-2013-OS/CD

Distribución de suministros por unidades de negocio.

La Empresa Electronoroeste S.A, está organizada en 7 Unidades de Negocio, registrando actualmente 18798 Clientes a los cuales se hizo el cambio de medidor, los cuales, en el año 2017, registraron un consumo total de energía eléctrica de 1 631.14 KW-h/Mes en promedio, tal como se indica en la tabla 5.

Tabla 4. Distribución de suministros por unidades de negocio

UU.NN.	Cliente	% Clientes	Consumo (kWh/mes)	% Consumo
Alto Piura	2,407	13%	100,483	6%
Bajo Piura	318	2%	17,125	1%
Paita	2,901	15%	227,224	14%
Piura	4,326	23%	590,723	36%
Sullana	5,330	28%	338,778	21%
Talara	2,117	11%	235,370	14%
Tumbes	1,399	7%	121,439	7%
Total general	18,798		1,631,142	

Fuente: ENOSA, 2018

Las unidades de Negocio de Piura y de Sullana, son a las que se hicieron el mayor cambio de los medidores, es decir de total de cambios efectuados, en dichas unidades se hicieron 51%, y en cuanto a consumo de energía en dichas unidades de negocio, representan el 57%; en total los medidores cambiados registraron en toda la empresa concesionaria de distribución 1 631.14 KW-h.

Distribución de Usuarios por consumo de Energía

Para efectos, de caracterizar a los usuarios, se estableció 5 tipos de usuarios, aquellos que no registraron medición alguna (C0), los que tienen consumos entre 0 y 30 KW- h al mes (C30), aquellos que tienen consumos entre 30 y 100 KW-h al mes (C100), los que tienen registros de consumos entre 100 y 150 KW-h al mes (C150), y usuarios con consumos mayores a 150 KW-h al mes (C150+)

Tabla 5 . Distribución de suministros por rango de consumo por cada unidad de negocio

UU.NN.\Consumo	C0	C30	C100	C150	C150+	Total
Alto Piura	0	14,997	48,949	13,048	23,489	100,483
Bajo Piura	0	1,496	8,367	4,093	3,169	17,125
Paíta	0	8,580	93,885	51,569	73,190	227,224
Piura	0	8,314	105,977	103,449	372,983	590,723
Sullana	0	23,282	120,348	70,032	125,116	338,778
Talara	0	4,069	64,325	48,314	118,662	235,370
Tumbes	0	4,137	44,260	24,218	48,824	121,439
Total general	0	64,875	486,111	314,723	765,433	1,631,142
Porcentaje	0%	4%	30%	19%	47%	

Fuente: ENOSA, 2018

En la tabla 5, se puede apreciar que, del total de los medidores cambiados con antigüedad mayor a 10 años, el 30% corresponde a aquellos usuarios que consumen entre 50 y 100 KW-h al mes, 19% de usuarios tienen un consumo entre 100 y 150 KW-h al mes, 4% de los usuarios consumen entre 0 y 30 KW-h al mes, 47% de usuarios con consumos mayores a 150 KW-h al mes.

Distribución de consumo de energía por tipo de usuario.

Se registró los consumos de energía eléctrica por cada tipo de usuario, tal como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Distribución por rango de consumo por cada unidad de negocio

UU.NN.	C0	C30	C100	C150	C150+	Total (kWh/mes)
Alto Piura	0	14,836	52,897	15,914	28,640	112,287
Bajo Piura	0	1,678	8,907	3,279	2,478	16,342
Paita	0	8,369	98,032	47,040	69,219	222,660
Piura	0	7,360	101,396	105,695	443,508	657,959
Sullana	0	23,648	133,439	63,261	114,854	335,202
Talara	0	4,114	65,726	45,805	130,014	245,659
Tumbes	0	4,176	45,445	22,233	44,657	116,511
Total general	0	64,181	505,842	303,227	833,369	1,706,619
Porcentaje	0%	4%	30%	18%	49%	100%

Fuente: ENOSA, 2018

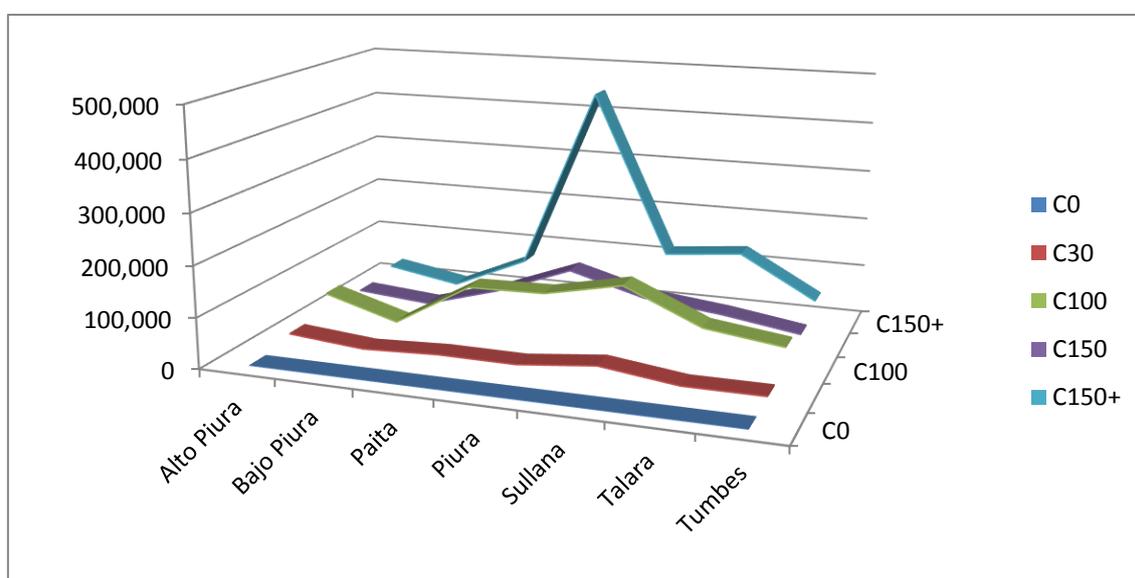


Figura 8. Distribución por rango de consumo por cada unidad de negocio

A pesar que el número de usuarios del tipo C150+, representan el 14%, en el caso de consumo de energía eléctrica, éste tipo de usuarios son los que en total consumen el 49% de la energía de todos los usuarios a los cuales se hizo el cambio de medidores. El 4% de los usuarios del tipo C30, registran un consumo total de energía del 4%, lo cual indica que el mayor consumo de energía total ésta en pocos usuarios.

3.2 Evaluación de consumos de Energía Eléctrica por cada unidad de negocio

Este análisis consiste en determinar el número de usuarios a los cuales se hizo el cambio de medidor y el consumo de energía que registran en cada unidad de negocio, ésta caracterización por unidad de negocio, permite conocer los efectos de dichos cambios realizados.

a) En la Unidad de Negocios del Alto Piura. (U.N Alto Piura).

En la tabla 7, se muestran el número de suministros y el consumo de energía eléctrica por tipo de usuario.

Tabla 7. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Alto Piura

Tipo de Usuario	Suministros	%	Consumo de Energía KW-h/Mes	%
C0	237	10%	0	0%
C30	1,110	46%	14,997	15%
C100	872	36%	48,949	49%
C150	109	5%	13,048	13%
C150+	79	3%	23,489	23%
Total	2,407		100,483	

Fuente: ENOSA, 2018

En la tabla 7 y la Figura 9, se muestra información de la U.N Alto Piura, en el cual se evidencia que se hizo el cambio a 2 407 Suministros, con un consumo total de 100 483 KW-h/mes; siendo la mayor cantidad de usuarios los de tipo $0 < C < 30$, con un 46%, sin embargo, los usuarios $30 \leq C < 100$, son los que tienen mayor registro de consumo de energía, con un valor de 48 949 KW-h/mes. En ésta zona del Alto Piura, la mayor cantidad de la población se dedica a labores agropecuarias.

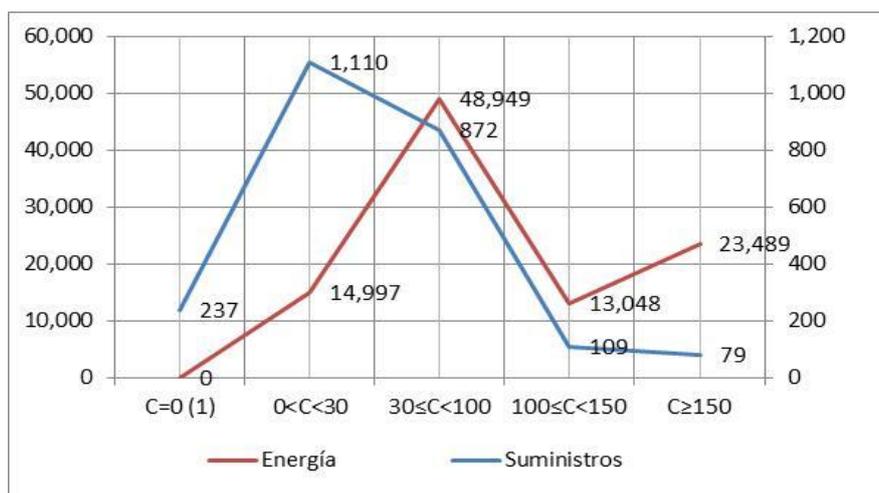


Figura 9. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Alto Piura

b) En la Unidad de Negocios del Bajo Piura. (U.N Bajo Piura).

En la tabla 8, se muestran el número de suministros y el consumo de energía eléctrica por tipo de usuario.

Tabla 8. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Bajo Piura

Tipo de Usuario	Suministros	%	Consumo de Energía KW-h/Mes	%
C0	22	7%	0	0%
C30	109	34%	1496	9%
C100	138	43%	8367	49%
C150	34	11%	4093	24%
C150+	15	5%	3169	19%
Total	318		17125	

Fuente: ENOSA, 2018

En la tabla 8 y Figura 10, se muestra información de la U.N Bajo Piura, en el cual se evidencia que se hizo el cambio a 318 Suministros, con un consumo total de 17 125 KW-h/mes; siendo la mayor cantidad de usuarios los de tipo $30 \leq C < 100$, con un 43%, siendo éstos mismos usuarios los que tienen mayor registro de consumo de energía, con un valor de 8 367KW-h/mes.

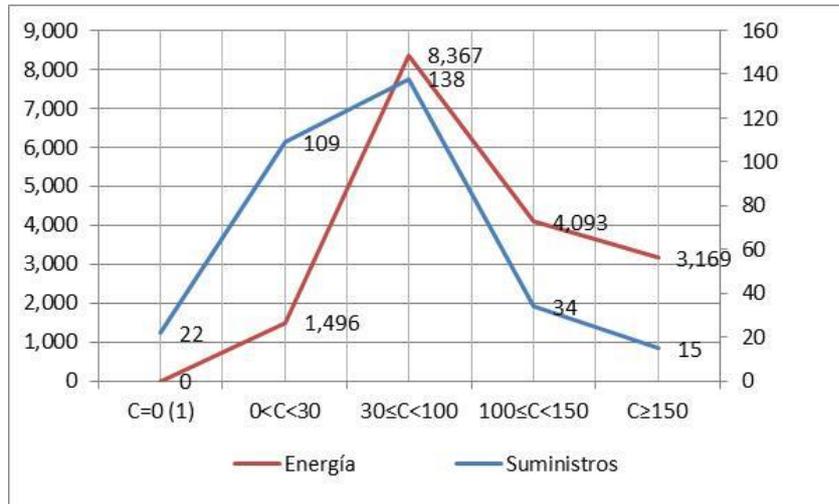


Figura 10. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Bajo Piura
c) En la Unidad de Negocios de Paita. (U.N Paita).

En la tabla 9, se muestran el número de suministros y el consumo de energía eléctrica por tipo de usuario.

Tabla 7. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Paita

Tipo de Usuario	Suministros	%	Consumo de Energía KW-h/Mes	%
C0	169	6%	0	0%
C30	593	20%	8580	4%
C100	1448	50%	93885	41%
C150	439	15%	51569.1	23%
C150+	252	9%	73190	32%
Total	2901		227224.1	

Fuente: ENOSA, 2018

En la tabla 9, se muestra información de la U.N Paita, en el cual se evidencia que se hizo el cambio a 2 918 Suministros, con un consumo total de 227 224 KW-h/mes; siendo la mayor cantidad de usuarios los de tipo $30 \leq C < 100$, con un 50%, sin embargo, los usuarios tipo $100 \leq C < 150$, son los que tienen mayor registro de consumo de energía, con un valor de 51 569 KW-h/mes.

d) En la Unidad de Negocios de Piura. (U.N Piura).

En la tabla 10, se muestran el número de suministros y el consumo de energía eléctrica por tipo de usuario.

Tabla 8. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Piura

Tipo de Usuario	Suministros	%	Consumo de Energía KW-h/Mes	%
C0	145	3%	0	0%
C30	565	13%	8314	1%
C100	1615	37%	105977	18%
C150	854	20%	103449	18%
C150+	1147	27%	372983.3	63%
Total	4326		590723.3	

Fuente: ENOSA, 2018

En la tabla 10 y Figura 11, se muestra información de la U.N. Piura, en el cual se evidencia que se hizo el cambio a 4 326 Suministros, con un consumo total de 590 723 KW-h/mes; siendo la mayor cantidad de usuarios los de tipo $30 \leq C < 100$, con un 37%, sin embargo, los usuarios tipo $C \geq 150$, son los que tienen mayor registro de consumo de energía, con un valor de 372 983.3KW-h/mes

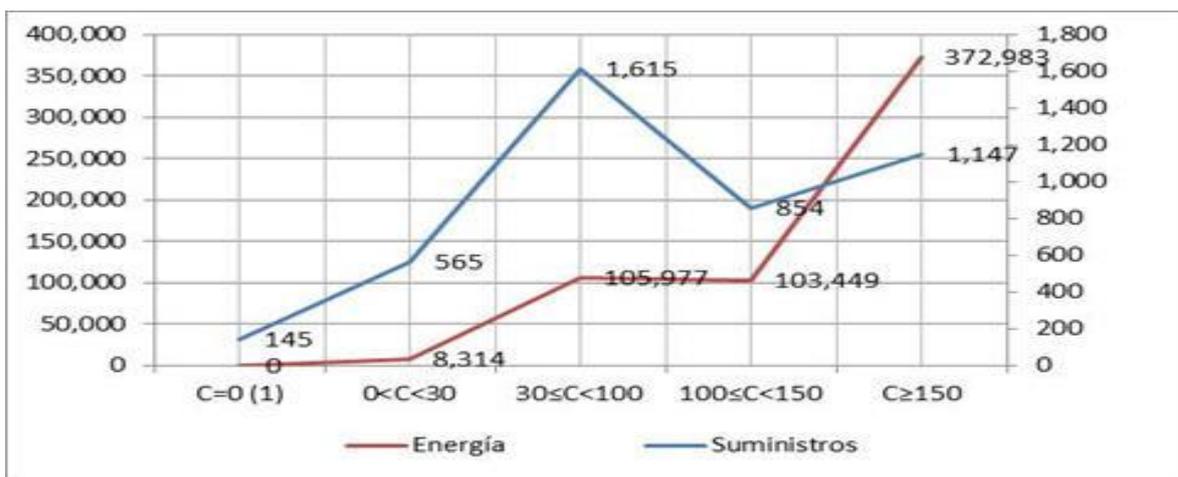


Figura 11. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Piura

e) **En la Unidad de Negocios de Sullana. (U.N Sullana).**

En la tabla 11, se muestran el número de suministros y el consumo de energía eléctrica por tipo de usuario.

Tabla 9. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Sullana

Tipo de Usuario	Suministros	%	Consumo de Energía KW-h/Mes	%
C0	483	9%	0	0%
C30	1811	34%	23,282	7%
C100	1971	37%	120,348	36%
C150	583	11%	70,032	21%
C150+	482	9%	125,116	37%
Total	5330		338,778	

Fuente: ENOSA, 2018

En la tabla 11 y Figura 12, se muestra información de la U.N Sullana, en el cual se evidencia que se hizo el cambio a 5 330 Suministros, con un consumo total de 338 778 KW-h/mes; siendo la mayor cantidad de usuarios los de tipo $30 \leq C < 100$, con un 37%, sin embargo, los usuarios tipo $C \geq 150$, son los que tienen mayor registro de consumo de energía, con un valor de 125 116 KW-h/mes.

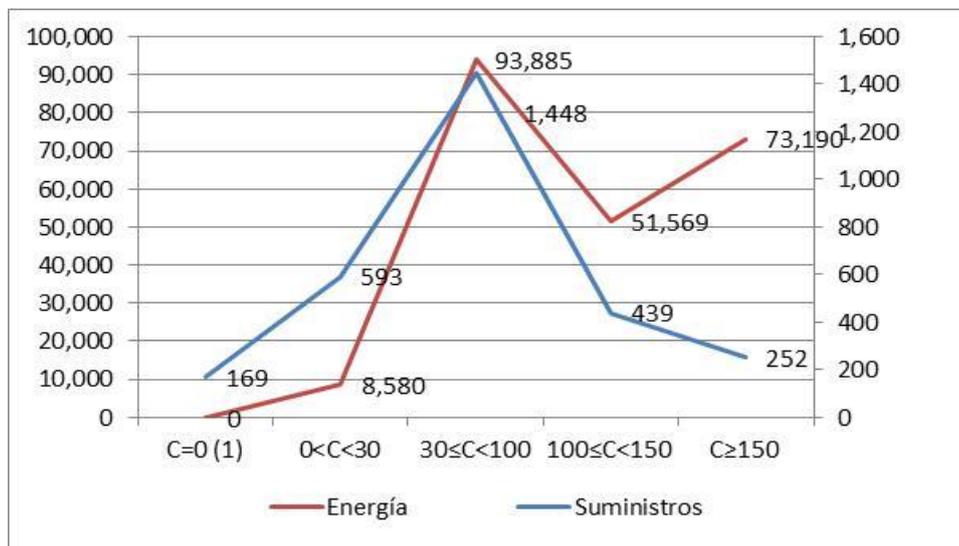


Figura 12. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Sullana

f) En la Unidad de Negocios de Talara. (U.N Talara).

En la tabla 12, se muestran el número de suministros y el consumo de energía eléctrica por tipo de usuario.

Tabla 10. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Talara

Tipo de Usuario	Suministros	%	Consumo de Energía KW-h/Mes	%
C0	78	4%	0	0%
C30	296	14%	4,069	2%
C100	977	46%	64,325	27%
C150	400	19%	48,314	21%
C150+	366	17%	118,662	50%
Total	2117		235,370	

Fuente: ENOSA, 2018

En la tabla 11 y figura 13, se muestra información de la U.N. Talara, en el cual se evidencia que se hizo el cambio a 2 117 Suministros, con un consumo total de 235 370 KW-h/mes; siendo la mayor cantidad de usuarios los de tipo $30 \leq C < 100$, con un 46%, sin embargo, los usuarios tipo $C \geq 150$, son los que tienen mayor registro de consumo de energía, con un valor de 118 370 KW-h/mes.

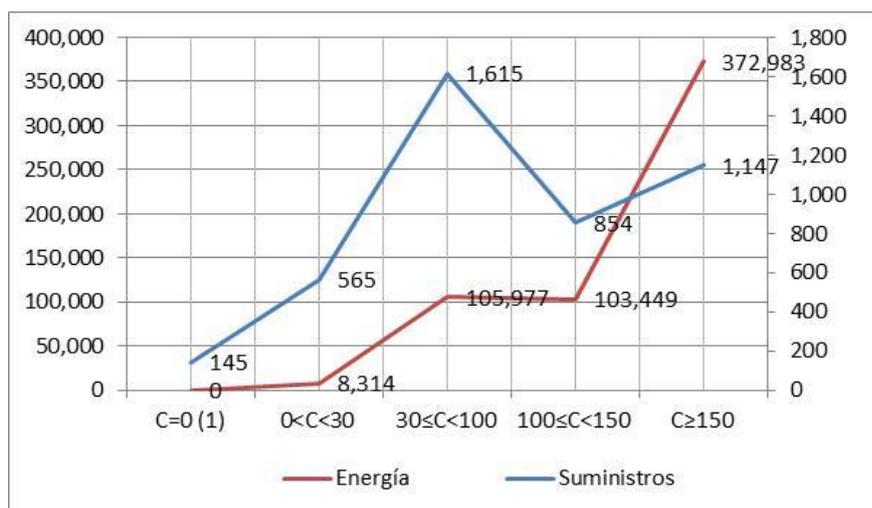


Figura 13. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Talara

g) En la Unidad de Negocios de Tumbes. (U.N Tumbes).

En la tabla 13, se muestran el número de suministros y el consumo de energía eléctrica por tipo de usuario.

Tabla 11. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Tumbes

Tipo de Usuario	Suministros	%	Consumo de Energía KW-h/Mes	%
C0	59	4%	0	0%
C30	275	20%	4,137	3%
C100	690	49%	44,260	36%
C150	200	14%	24,218	20%
C150+	175	13%	48,824	40%
Total	1399		121,439	

Fuente: ENOSA, 2018

En la tabla 13 y Figura 14, se muestra información de la U.N Tumbes, en el cual se evidencia que se hizo el cambio a 1399 Suministros, con un consumo total de 121 439 KW-h/mes; siendo la mayor cantidad de usuarios los de tipo $30 \leq C < 100$,

con un 49%, sin embargo, los usuarios tipo $C \geq 150$, son los que tienen mayor registro de consumo de energía, con un valor de 121 439 KW-h/mes.

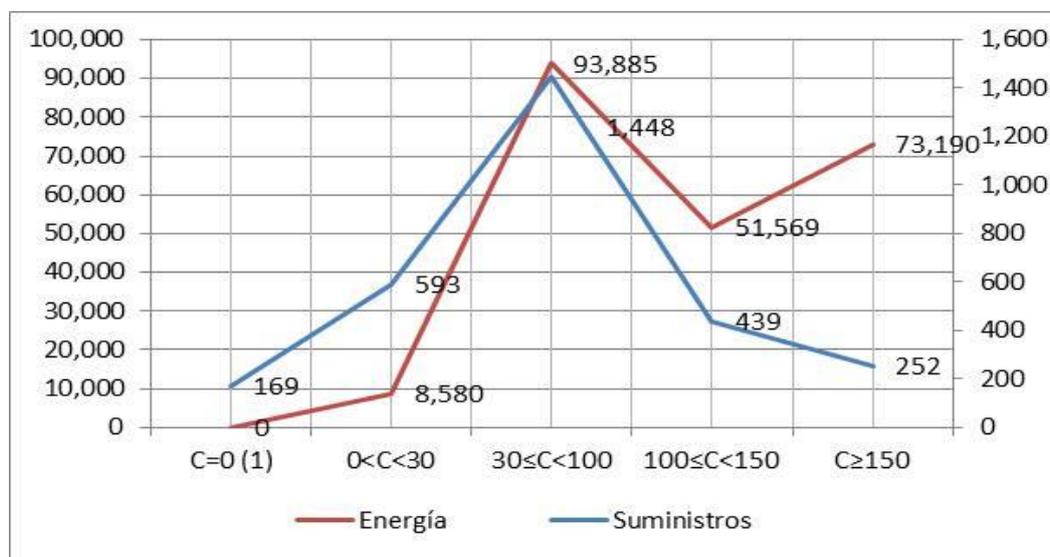


Figura 14. Distribución de suministros y consumos en la U.N. Talara

Caracterización de los Usuarios, según reporte de Encuestas realizadas.

Se elaboró una encuesta y se aplicó a especialistas del sector eléctrico (10 encuestas), siendo el objeto conocer a los clientes del servicio de energía eléctrica, por el tipo de zona donde residen, por el tipo de vivienda que utilizan y por el nivel socio económico.

a) Por tipo de zona.

Pregunta:

¿Usted como especialista en sector eléctrico, en promedio los clientes de energía eléctrica de la empresa ENOSA, a que zona pertenecen?

- 3.1.1.1.1. 10% Rural y 90% Urbana
- 3.1.1.1.2. 20% Rural y 80% Urbana
- 3.1.1.1.3. 30% Rural y 70% Urbana.
- 3.1.1.1.4. 40% Rural y 60% Urbana.
- 3.1.1.1.5. 50% Rural y 50% Urbana

Tabla 12. Zona de pertenencia de clientes

Alternativa	Respuestas
10% Rural y 90% Urbana	0
20% Rural y 80% Urbana	2
30% Rural y 70% Urbana.	18
40% Rural y 60% Urbana.	0
50% Rural y 50% Urbana	0
Total Encuestas	20

Fuente: Encuesta aplicada

De los 20 encuestado, 18 coinciden que la zona de los clientes son 30% rural y 70% urbano en promedio.

b) Por tipo de vivienda.

Pregunta:

¿Usted como especialista en sector eléctrico, en promedio las viviendas de los clientes, cual es el material predominante en su aspecto constructivo?

Tabla 13. Tipo de Vivienda

Alternativa	Respuestas %
Adobe	8
Quincha	8
Adobe y Quincha	12
Material Noble	54
Material Noble acabada	18
Total	100

Fuente: Encuesta aplicada

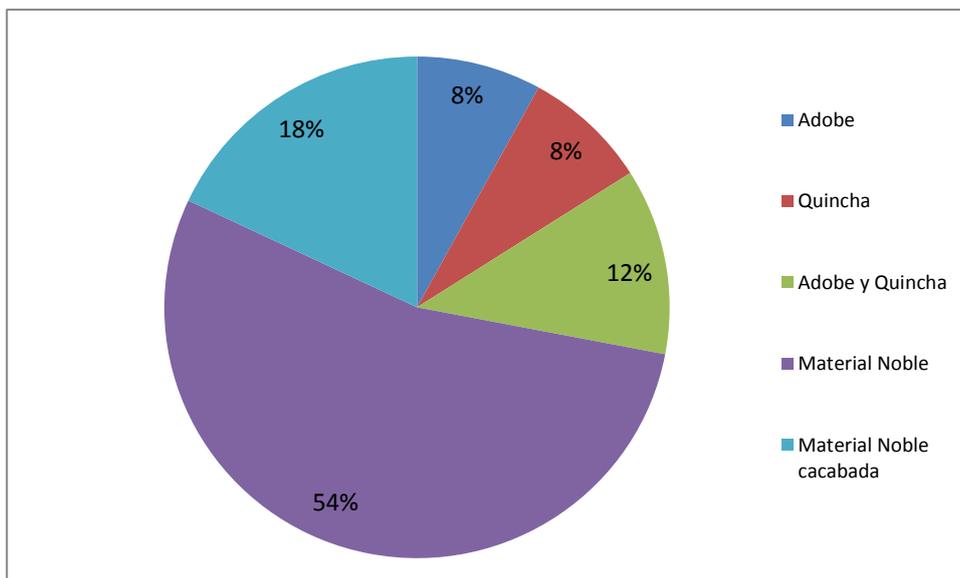


Figura 15. Tipo de vivienda de clientes ENOSA.

El 54% de las viviendas son de material noble, y el 8% de adobe; se evidencia que los clientes están en proceso de modernizar sus viviendas, como consecuencia de ello, las viviendas de quincha, adobe serán convertidas en viviendas de material noble.

c) Por Nivel Socioeconómico.

Pregunta:

¿Usted como especialista en sector eléctrico, cuál es su percepción del nivel socioeconómico de los clientes de ENOSA?.

Tabla 14. Nivel Socioeconómico

Alternativa	Respuestas %
Muy Pobre	12
Pobre	24
Emergente	39
Media	20
Media Alta	5
Total Encuestas	100

Fuente:
Encuesta aplicada

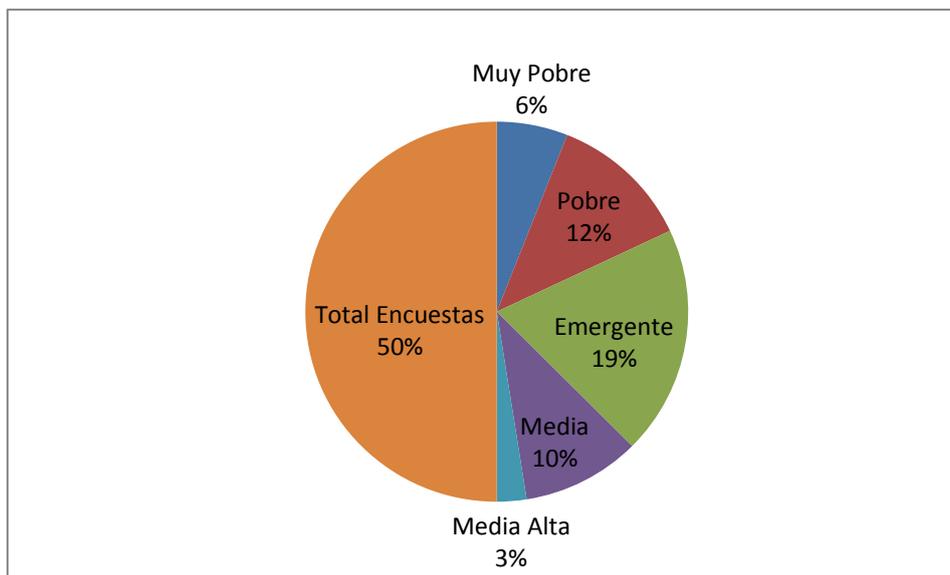


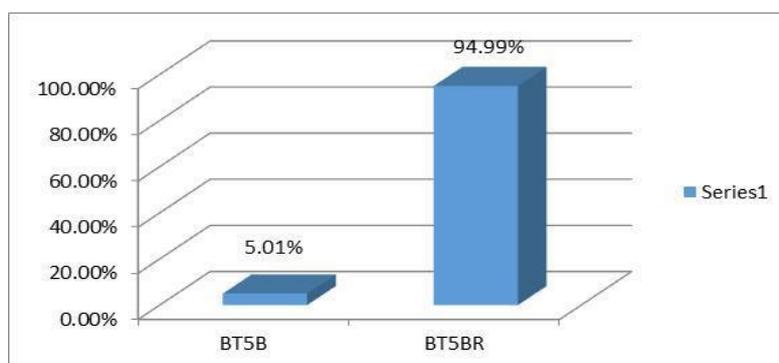
Figura 16. Nivel Socioeconómico.

La población Muy Pobre, Pobre y Emergente, representa el 75% del total de la población, por lo tanto, el consumo de energía está en función a los niveles de ingresos económicos de la población.

Según el análisis de la base de datos que fue ejecutada.

a) Según normativa en general

- Suministros que tengan medidores mayores a diez (10) años y menor de treinta (30) años.
- Suministros con medidor electrónico o estático mayor a diez (10) años y menor de (quince) 15 años.
- Suministros con menor de diez (10) años previa aprobación de organismo supervisor.



b) Según el año de fabricación de la relación de medidores que fueron cambiados, tienen las siguientes características:

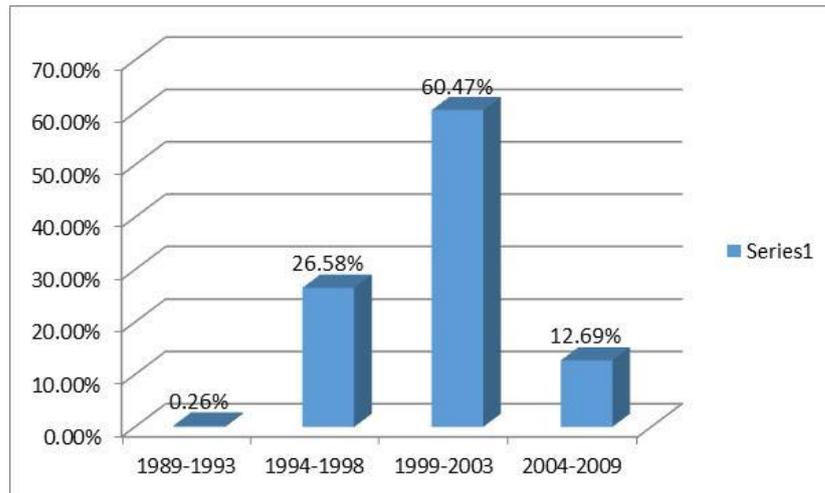


Figura 17. Año de Fabricación de los medidores de energía eléctrica.

El 87% de los medidores de los usuarios que aplicaron para el procedimiento tiene una antigüedad mayor a 15 años, pero hay un 13% menos de 14 años.

c) Según el tipo de fabricación la relación de medidores que fueron cambiados, tienen las siguientes características:

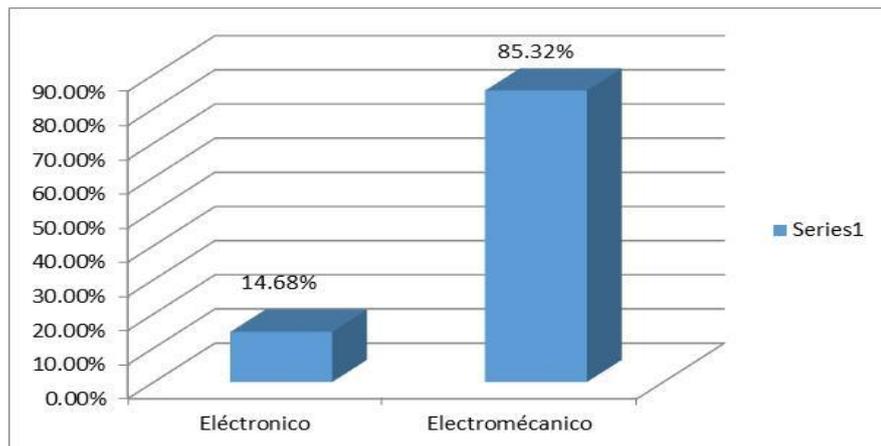


Figura 18. Distribución según el tipo de fabricación

El 85% de los medidores de los usuarios que aplicaron para el procedimiento fueron del tipo electromecánico.

d) Según el tipo de tarifa.

Los medidores que fueron cambiados, estuvieron instalados en suministros con las siguientes características:

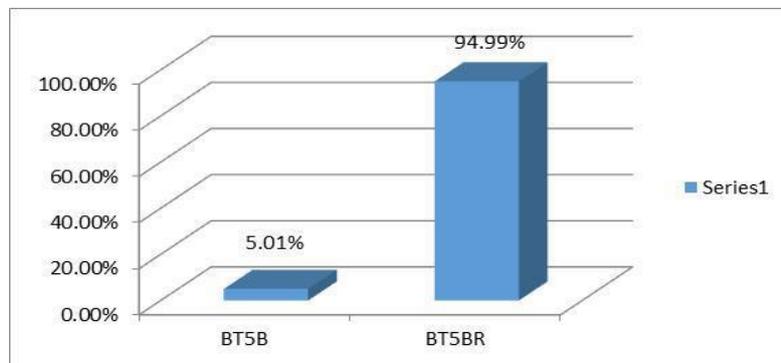


Figura 19. Distribución según la tarifa del suministro

El 95% de los medidores que aplicaron para el procedimiento pertenecían a tarifa BT5BR.

e) Según la marca de fabricación los medidores que fueron cambiados, estuvieron instalados en suministros con las siguientes características:

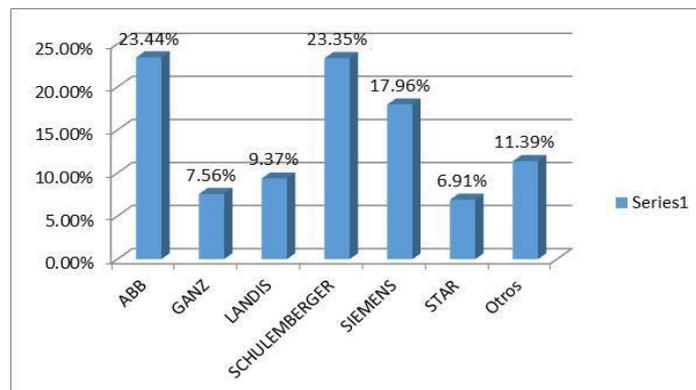


Figura 20. Distribución según la marca de fabricación

El 48% de los medidores que fueron cambiados fueron de la marca Schulemberger y ABB y otro tipo de medidor que más se cambió fue el Siemens.

Analizar los consumos energéticos de los usuarios seleccionados, según el procedimiento 227-2013-OS/CD.

Resultados de los registros.

Se muestran en la figura 3, los resultados de las lecturas de medición de energía eléctrica, antes y después de realizar el cambio del nuevo medidor

Tabla 15. Consumo de energía eléctrica

Descripción	Antes	Después
Total kWh/mes	1,631,142	1,706,619
Total suministros	18,798	18,798
Consumo Promedio kWh/mes	87	91
Incremento kWh/mes	75,476	
Incremento % respecto al inicial	5%	

Fuente: ENOSA, 2018

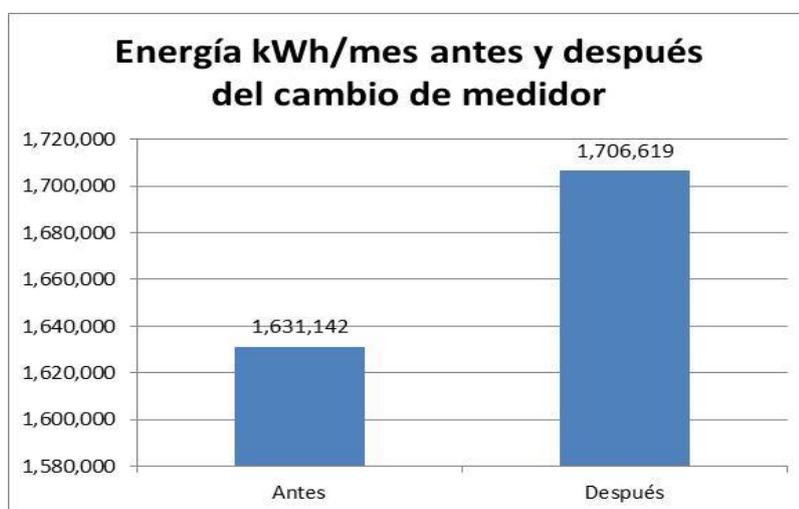


Figura 21. Energía eléctrica consumida antes y después de la instalación de nuevos medidores

Comparando las lecturas de los registros de consumo de energía eléctrica antes y después de la instalación de los nuevos medidores con antigüedad mayor a 10 años, se observa un incremento de 75 MWh-mes (que representa un incremento del 5%), es decir el efecto de la toma del valor de consumo, es porque el medidor no ha registrado de manera correcta la medición, teniendo en cuenta que también existe la posibilidad de un incremento del consumo por parte de los clientes, sin embargo ese incremento no se ha dado en los meses anteriores, por lo tanto, el incremento de consumo, es atribuido a la toma de lectura de la energía eléctrica.

Variación del Número de clientes antes y después del cambio de medidor.

Al realizar los cambios de medidores aplicando el procedimiento 227-2013-OS/CD, el número de clientes varían en cuanto a la cantidad de energía que consumen, tal como se detalla en la tabla 18.

Tabla 16. Número de clientes por cantidad de energía consumida.

	C0	C30	C100	C150	C150+
Suministros antes	1,193	4,759	7,711	2,619	2,516
Suministros Después	981	4,541	8,060	2,512	2,704

Fuente: ENOSA

En la tabla 18, se puede concluir que en el caso de los clientes que registraban consumo cero ha disminuido desde un valor de 1193 a 981, el número de los clientes con consumo menor a 30 KW-H/mes han disminuido de 4759 a 4541, el número de clientes con consumo mayor a 30 y menor a 100 KW-H/mes han incrementado desde 7711 hasta 8060, el número de clientes con consumo mayor 100 pero menor a 150 KW-H/mes han disminuido de 2619 hasta 2512 clientes, finalmente el número de clientes con consumo mayores a 150 KW-H/mes se han incrementado de 2516 a 2704.

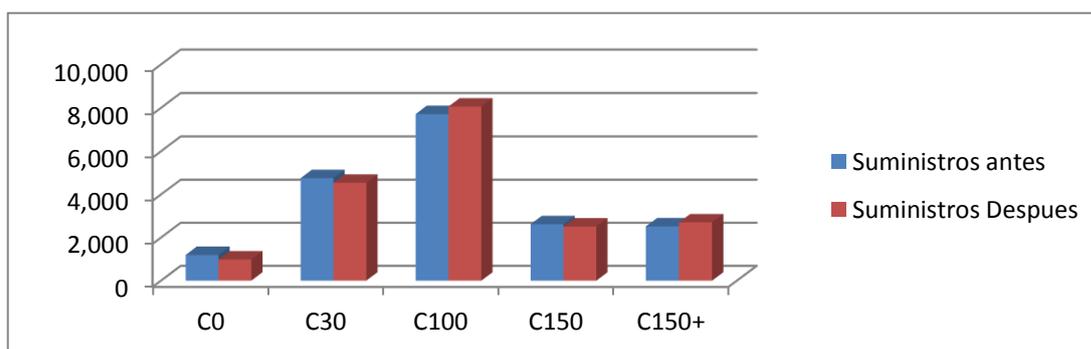


Figura 22. Número de clientes por cantidad de energía consumida, antes y después de los cambios de medidores.

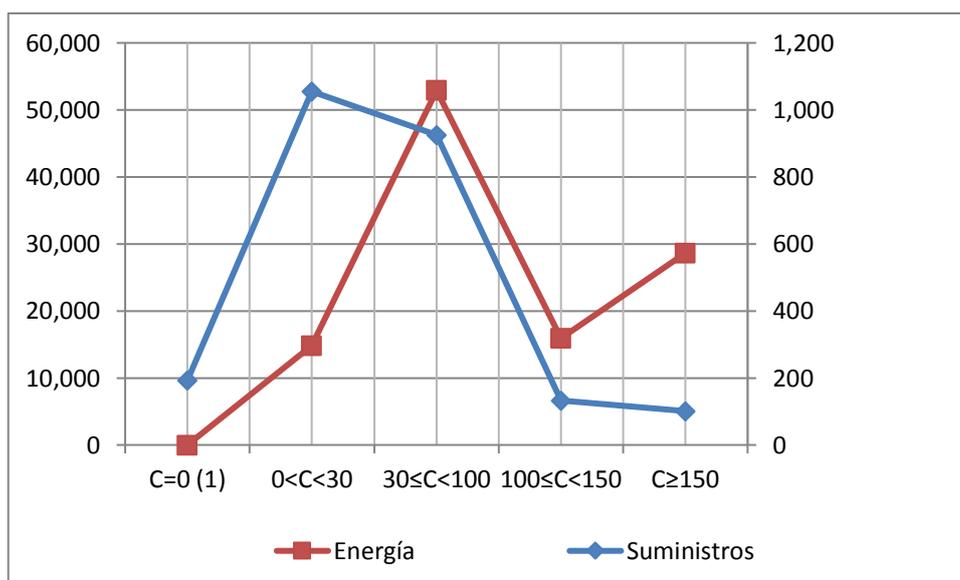
Variación de Consumo de Energía por tipo de Usuario.

Para cada unidad de negocio, se realizó el registro de energía después de los cambios de los medidores de energía eléctrica, en el cual se puede evidenciar diferencias en cuanto a la cantidad de energía que consumen por cada unidad de negocio; en la tabla 19 se tiene el reporte de dichos consumos.

Tabla 17. Variación del consumo después del cambio

UU.NN.\Energía	Energía (kWh-mes) total según el rango clasificado					Total Energía (kWh/mes)
	C0	C30	C100	C150	C150+	
Alto Piura	0	14,836	52,897	15,914	28,640	112,287
Bajo Piura	0	1,678	8,907	3,279	2,478	16,342
Paita	0	8,369	98,032	47,040	69,219	222,660
Piura	0	7,360	101,396	105,695	443,508	657,959
Sullana	0	23,648	133,439	63,261	114,854	335,202
Talara	0	4,114	65,726	45,805	130,014	245,659
Tumbes	0	4,176	45,445	22,233	44,657	116,511
Total energía (kWh)	0	64,181	505,842	303,227	833,369	1,706,619
Porcentaje	0%	4%	30%	18%	49%	

Fuente: ENOSA, 2018



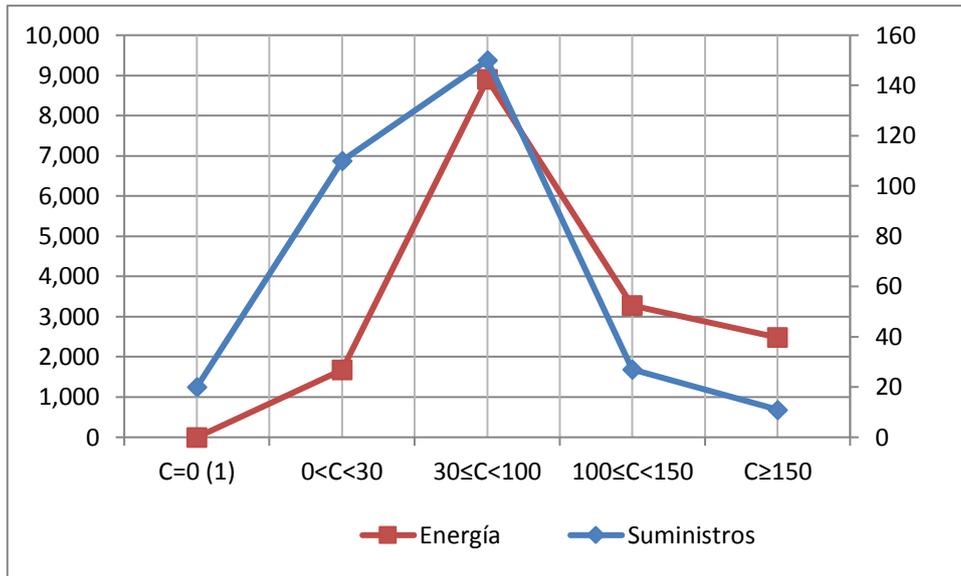


Figura 23 Variación del consumo después del cambio

Tabla 18. Energía consumida total por tipo de cliente.

	C0	C30	C100	C150	C150+
Energía antes	0	64,875	486,111	314,723	765,433
Energía Después	0	64,181	505,842	303,227	833,369

Fuente: ENOSA, 2018

En la tabla 20, se puede observar que los consumos para todos los tipos de clientes, han variado, notándose que para los clientes con consumos mayores a 150 KW-H/mes son los que mayor consumo de energía total consumen.

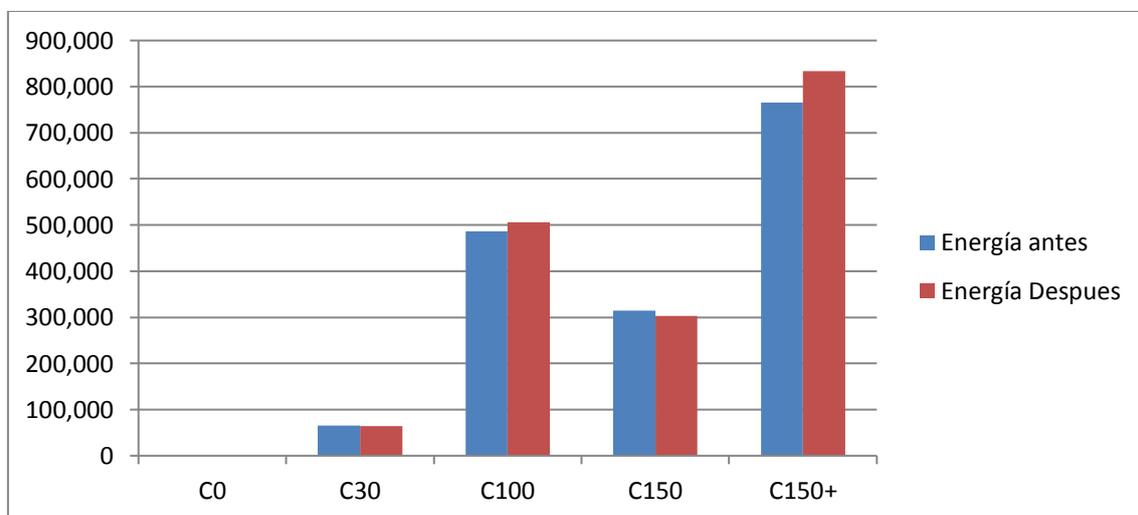


Figura 24. Comparación de los consumos de energía antes y después de los cambios de los medidores.

Tabla 19. Consumos de energía antes y después de los cambios de medidores por unidad de negocio.

	Alto Piura	Bajo Piura	Paita	Piura	Sullana	Talara	Tumbes
Energía antes (kWh)	100,483	17,125	227,224	590,723	338,778	235,370	121,439
Energía después (kWh)	112,287	16,342	222,660	657,959	335,202	245,659	116,511

Fuente: ENOSA, 2018.

En la tabla 21, se puede notar que en todas las unidades de negocio existe una variación de los consumos de energía al haber realizado el cambio de los medidores, siendo la unidad de negocios de Piura la que registra mayor variación en más de 600000 KW-H/mes.

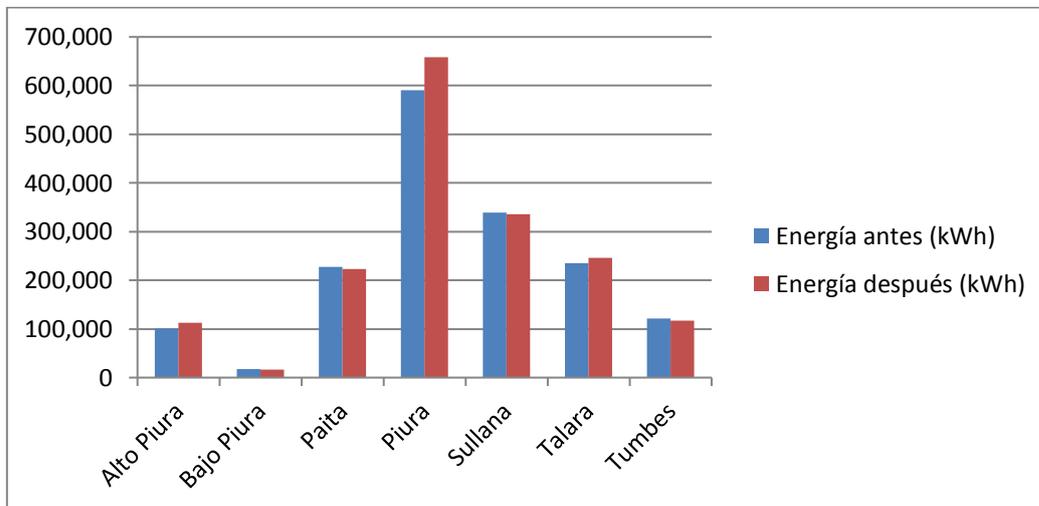


Figura 25. Comparación de consumo de energía por unidad de negocio al cambiar medidores de energía.

3.3 Realizar la verificación de contraste de la muestra de los medidores cambiados por procedimiento 227-2013-OS/CD.

Aplicando la fórmula para determinación del tamaño de la muestra para un universo que es finito, utilizando la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Dónde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 10% = 0.10)
- $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.10 = 0.90$)
- d = precisión (en esta investigación será de un 10%).

En función a la ecuación de determinación de la muestra, se determina las muestras por cada unidad de negocio, tal como se aprecia en la tabla

Tabla 20. Determinación de la muestra por cada Unidad de Negocio

UU.NN.	Población (N)	Nivel Confianza (Z)	p	q	d	$A = N * Z_{\alpha}^2 * p * q$	$B = d^2 * (N - 1)$	$C = Z_{\alpha}^2 * p * q$	$n = A / (B + c)$
U.N. Piura	4,326	1.96	0.05	0.95	10%	789.391176	43.25	0.182476	18
U.N. Alto Piura	2,407	1.96	0.05	0.95	10%	439.219732	24.06	0.182476	18
U.N. Paita	2,901	1.96	0.05	0.95	10%	529.362876	29	0.182476	18
U.N. Bajo Piura	318	1.96	0.05	0.95	10%	58.027368	3.17	0.182476	17
U.N. Sullana	5,330	1.96	0.05	0.95	10%	972.59708	53.29	0.182476	18
U.N. Talara	2,117	1.96	0.05	0.95	10%	386.301692	21.16	0.182476	18
U.N. Tumbes	1,399	1.96	0.05	0.95	10%	255.283924	13.98	0.182476	18
Total	18,798								125

Fuente: ENOSA, 2018

Se realizó el contraste de los medidores a carga baja, bajo tres ensayos para los usuarios determinados en el número de muestra por unidad de negocio, obteniendo los datos que se muestran en la tabla 23.

Tabla 21. Resultado de contraste de medidores.

Resultado en carga baja - U.N. Piura					
UUNN	Suministro	Aprobó prueba en Vacío	Ens 1	Ens 2	Ens 3
01-Piura	5043969	SI	-0.18	-0.18	-0.18
	5503728	SI	0.66	0.6	0.57
	5574461	SI	0.5	0.53	0.56
	5672856	SI	0.76	0.79	0.82
	5101721	SI	-0.13	-0.13	-0.13
	5633259	SI	-0.19	-0.19	-0.19
	5674162	SI	-0.1	-0.1	-0.1
	5686065	SI	-0.12	-0.12	-0.12
	5167367	SI	-0.71	-0.77	-0.81
	5194720	SI	-0.18	-0.17	-0.17
	5222084	SI	-0.13	-0.12	-0.13
	5686762	SI	-0.18	-0.18	-0.18
	5298331	SI	-0.64	-0.69	-0.71
	5372690	SI	-0.17	-0.16	-0.16
	5665790	SI	-0.7	-0.76	-0.79
	5686092	SI	-0.38	-0.44	-0.49
	13032351	SI	-0.2	-0.19	-0.2
13181567	SI	-0.16	-0.17	-0.17	

Fuente: Elaboración Propia

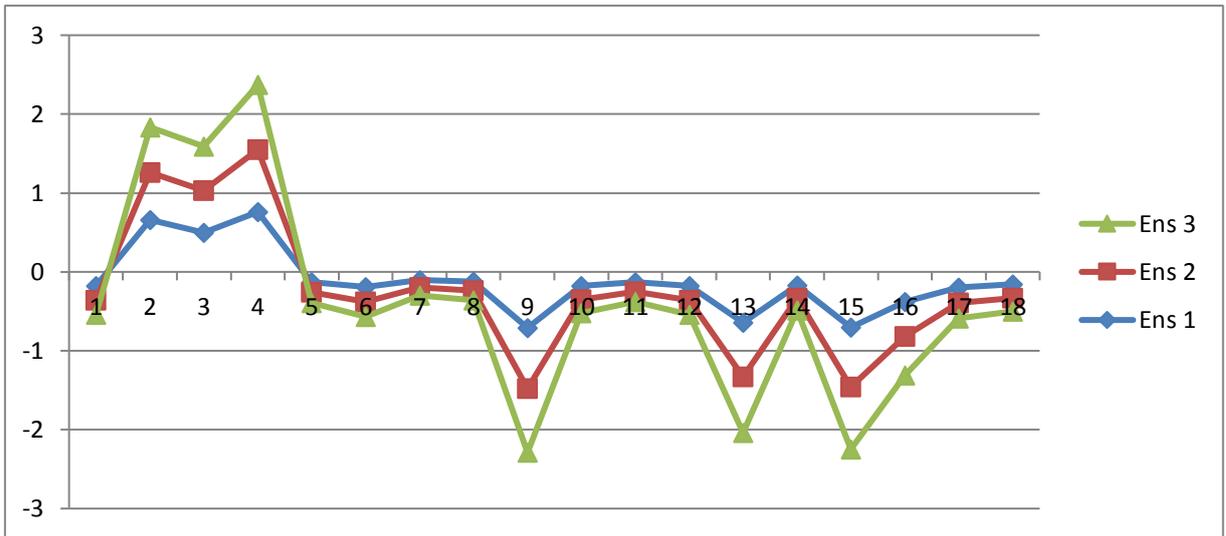


Figura 26. Variación de contraste para los tres ensayos

Tabla 22. Resultado de contraste de medidores.

Resultado en carga baja - U.N. Alto Piura					
UUNN	Suministro	Aprobó prueba en Vacío	Ens 1	Ens 2	Ens 3
04-Alto Piura	9891028	SI	-0.38	-0.38	-0.38
	9942790	SI	-0.24	-0.24	-0.24
	9983620	SI	-0.38	-0.38	-0.38
	9996164	SI	0.42	0.42	0.42
	9911873	SI	0.1	0.1	0.1
	9924100	SI	0.36	0.36	0.36
	9947517	SI	0.02	0.02	0.02
	9985590	SI	0.03	0.03	0.03
	10012088	SI	-0.14	-0.14	-0.14
	10402922	SI	0.21	0.21	0.21
	9955822	SI	0.77	0.8	0.74
	9959222	SI	0.09	0.09	0.09
	10183263	SI	-0.11	-0.11	-0.11
	10421006	SI	0.12	0.12	0.12
	10425195	SI	0.16	0.16	0.16
	10430284	SI	-0.51	-0.51	-0.51
	9898539	SI	-0.22	-0.22	-0.22
9901302	SI	0.35	0.35	0.35	

Fuente: Elaboración Propia

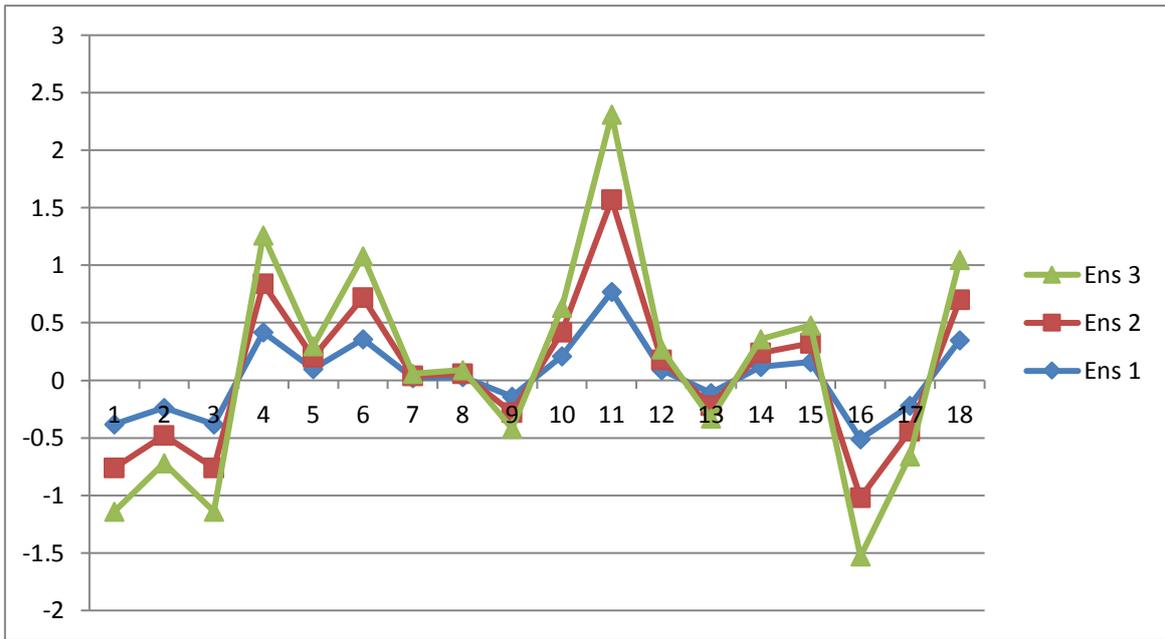


Figura 27. Variación de contraste para los tres ensayos

Tabla 23. Resultado de contraste de medidores.

Resultado en carga baja - U.N. Paita					
UUNN	Suministro	Aprobó prueba en Vacío	Ens 1	Ens 2	Ens 3
06-Paita	12293068	SI	-0.19	-0.18	-0.18
	12308035	SI	-0.17	-0.17	-0.16
	12356794	SI	-0.19	-0.2	-0.2
	12474340	SI	-0.22	-0.21	-0.22
	12409486	SI	-0.24	-0.25	-0.25
	12426066	SI	-0.14	-0.13	-0.14
	12453662	SI	-0.21	-0.21	-0.22
	12494843	SI	-0.2	-0.19	-0.19
	12462008	SI	-0.77	-0.79	-0.84
	12476175	SI	-0.84	-0.89	-0.93
	12480383	SI	-1.23	-1.18	-1.21
	12483859	SI	0.04	0.05	0.05
	12487320	SI	-0.08	-0.08	-0.07
	12502346	SI	-0.08	-0.07	-0.07
	12412113	SI	-0.81	-0.89	-0.92
	12448312	SI	0.17	0.17	0.16
12489941	SI	-0.25	-0.24	-0.24	
12564465	SI	0.15	0.13	0.21	

Fuente: Elaboración Propia

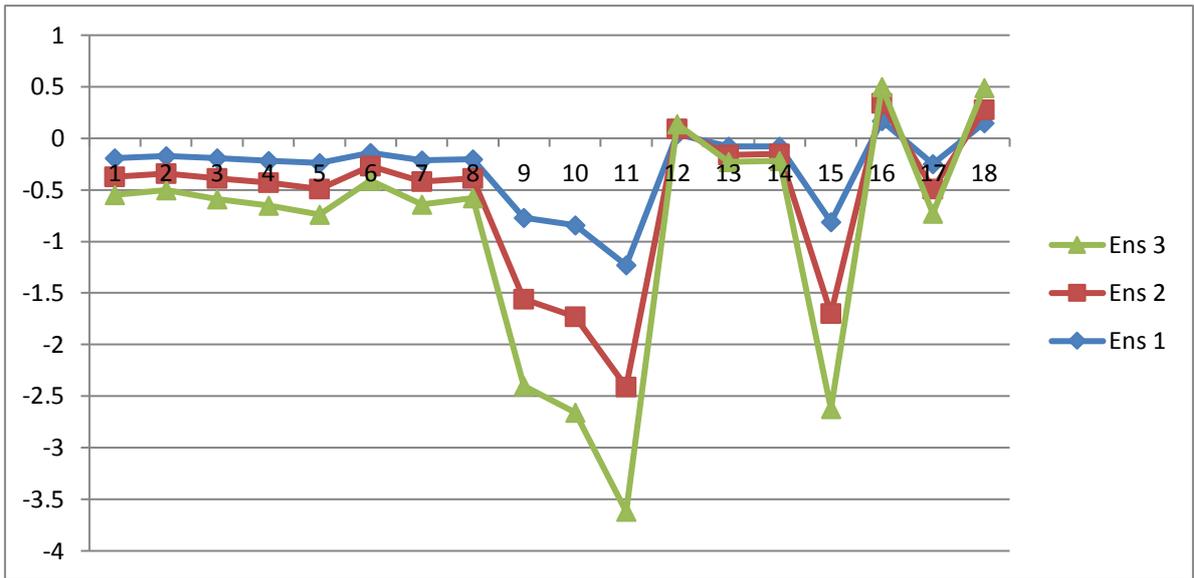


Figura 28. Variación de contraste para los tres ensayos

Tabla 24. Resultado de contraste de medidores.

Resultado en carga baja - U.N. Bajo Piura					
UUNN	Suministro	Aprobó prueba en Vacío	Ens 1	Ens 2	Ens 3
07-Bajo Piura	13143833	SI	2.6	2.56	2.72
	13174722	SI	3.17	3.15	3.16
	14547759	SI	-2.78	-2.82	-2.78
	14559259	SI	0.14	0.13	0.13
	14571155	SI	0.26	0.24	0.26
	14583218	SI	0.21	0.2	0.2
	14586480	SI	-0.16	-0.14	-0.14
	14590580	SI	0.19	0.18	0.18
	14869144	SI	0.01	0.02	0.02
	14872293	SI	0.28	0.27	0.27
	14891154	SI	0.11	0.1	0.11
	14909802	SI	0.17	0.12	0.15
	14917840	SI	0.09	0.11	0.07
	14932730	SI	0.28	0.29	0.32
	14935007	SI	0.11	0.12	0.15
	14936739	SI	0.26	0.24	0.21
14951332	SI	0.22	0.25	0.29	

Fuente: Elaboración Propia

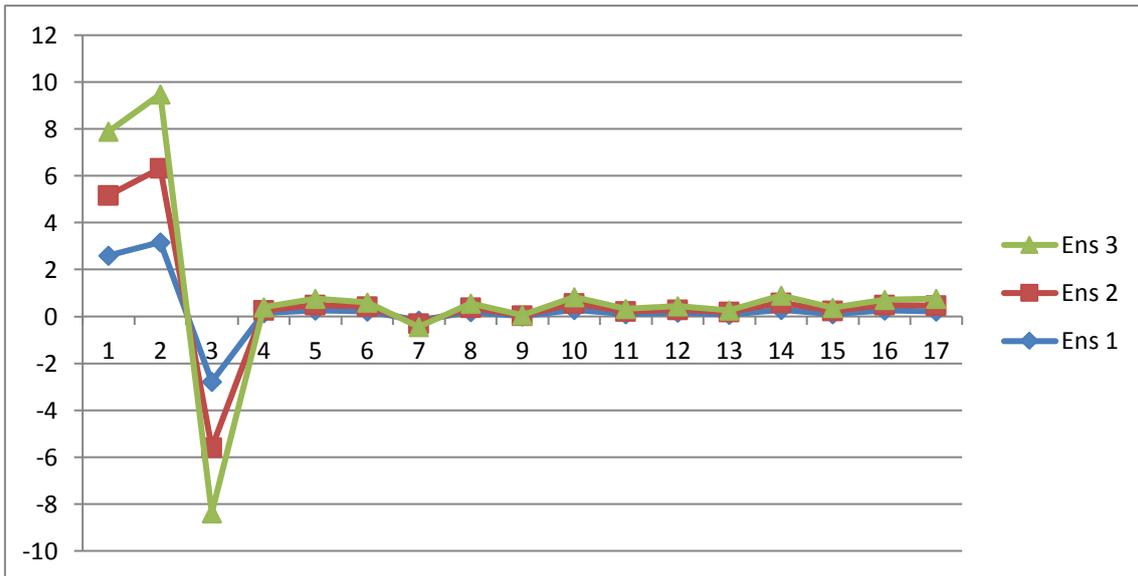


Figura 29. Variación de contraste para los tres ensayos

Tabla 25. Resultado de contraste de medidores.

Resultado en carga baja - U.N. Sullana					
UUNN	Suministro	Aprobó prueba en Vacío	Ens 1	Ens 2	Ens 3
05-Sullana	10461342	SI	0.02	0.06	0.12
	10644558	SI	0.17	0.23	0.25
	10710116	SI	-0.12	-0.08	-0.1
	11006290	SI	-0.1	-0.08	-0.05
	10550059	SI	0.1	0.09	0.11
	10730478	SI	0.19	0.16	0.16
	10849321	SI	0.03	0.06	0.03
	10803055	SI	0.21	0.22	0.31
	10861255	SI	-0.08	-0.06	-0.06
	10844568	SI	0.1	0.11	0.06
	11054770	SI	0.17	0.21	0.21
	11906155	SI	-0.05	-0.03	-0.06
	11057960	SI	0.11	0.09	0.09
	11872763	SI	0.31	0.3	0.31
	11894985	SI	0.07	0.08	0.08
	11009194	SI	0.15	0.14	0.16
	11015880	SI	0.18	0.17	0.18
11013651	SI	0.1	0.1	0.09	

Fuente: Elaboración Propia

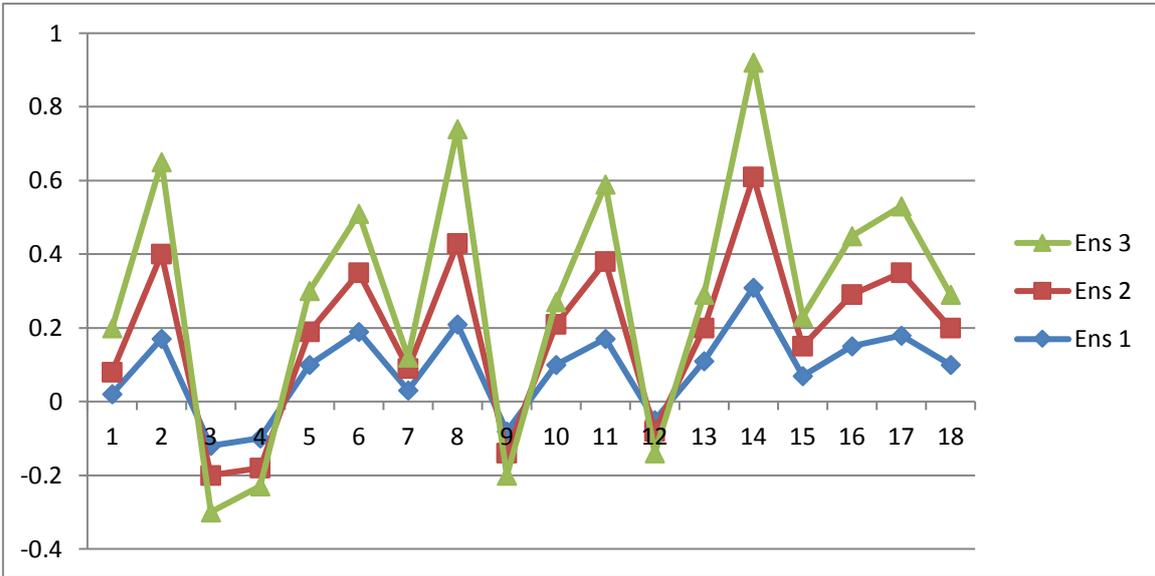


Figura 30. Variación de contraste para los tres ensayos.

Tabla 26. Resultado de contraste de medidores.

Resultado en carga baja - U.N. Talara					
UUNN	Suministro	Aprobó prueba en Vacío	Ens 1	Ens 2	Ens 3
03-Talara	8504442	SI	-0.19	-0.18	-0.18
	8533687	SI	0.1	0.1	0.1
	8563461	SI	-0.16	-0.16	-0.16
	8573557	SI	0.23	0.22	0.22
	8589717	SI	0.27	0.27	0.29
	8633216	SI	0.31	0.32	0.3
	8674390	SI	0.17	0.16	0.15
	8683497	SI	0.21	0.22	0.19
	8603360	SI	0.71	0.84	0.89
	8614346	SI	0.17	0.18	0.19
	8674765	SI	-0.12	-0.1	-0.1
	8844186	SI	0.32	0.3	0.3
	8860107	SI	0.25	0.24	0.24
	8888037	SI	0.19	0.18	0.18
	8894080	SI	-0.04	-0.02	-0.03
	8944520	SI	0.12	0.08	0.12
	9100295	SI	0.06	0.04	0.08
8119757	SI	0.33	0.35	0.31	

Figura 9. Variación de contraste para los tres ensayos

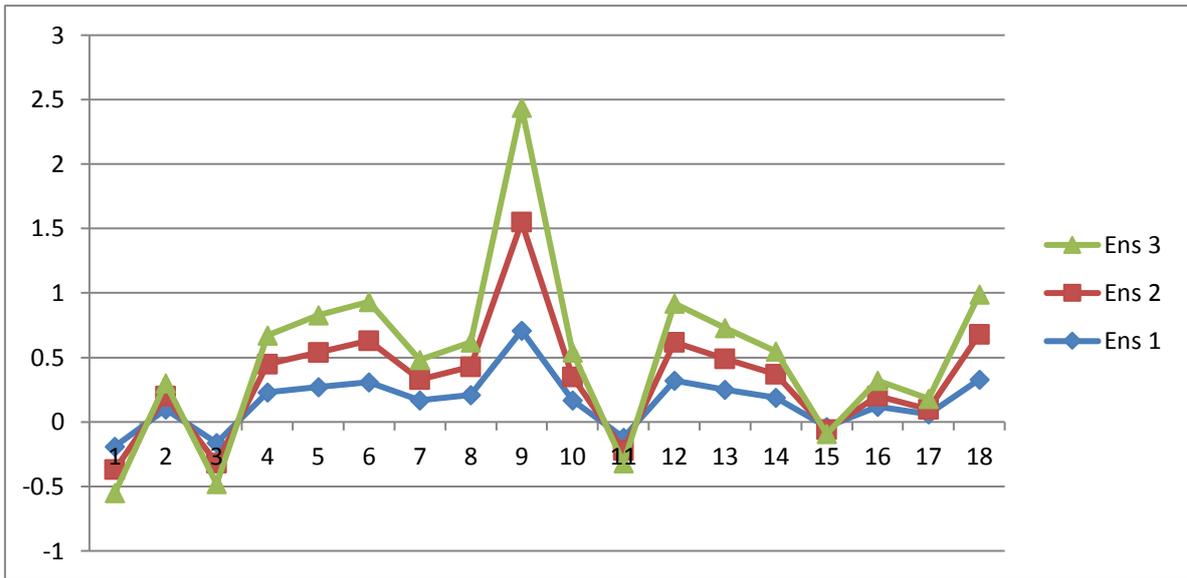


Figura 31. Variación de contraste para los tres ensayos

Tabla 27. Resultado de contraste de medidores.

Resultado en carga baja - U.N. Tumbes					
UUNN	Suministro	Aprobó prueba en Vacío	Ens 1	Ens 2	Ens 3
02-Tumbes	6394744	SI	0.09	0.12	0.12
	6443277	SI	0.31	0.35	0.35
	6498300	SI	0.37	0.35	0.35
	6526790	SI	0.24	0.22	0.22
	6548081	SI	0.16	0.16	0.16
	6585085	SI	0.25	0.25	0.23
	6593283	SI	0.24	0.26	0.24
	6605900	SI	0.2	0.22	0.21
	6619512	SI	0.54	0.64	0.64
	6626660	SI	0.35	0.27	0.35
	6636569	SI	0.16	0.16	0.14
	6694268	SI	0.56	0.49	0.53
	8216367	SI	1.03	1.05	1.05
	8250082	SI	0.23	0.2	0.23
	7767270	SI	0.31	0.29	0.31
	7791426	SI	0.07	0.05	0.07
	7825195	SI	0.24	0.23	0.23
8230286	SI	-0.2	-0.21	-0.2	

Figura 9. Variación de contraste para los tres ensayos

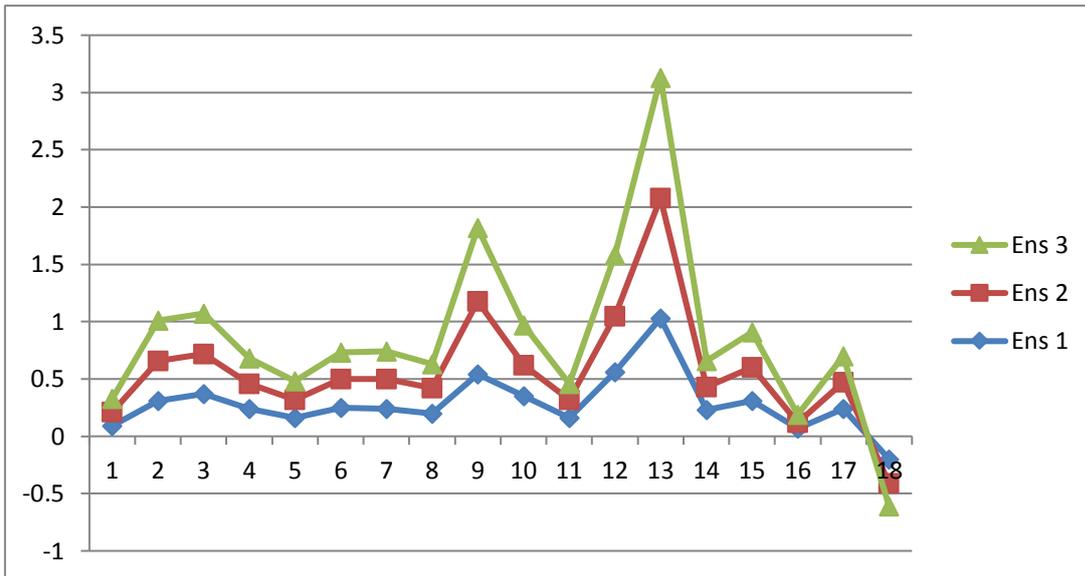


Figura 11. Variación de contraste para los tres ensayos

Los resultados de la verificación de los contrastes de los medidores de energía eléctrica en las diferentes unidades de negocio de ENOSA, muestran que no existen medidores que no aprueben la verificación, es decir que el problema de la facturación no se atribuye a problemas técnicos del medidor

3.4 Calcular los reintegros a los suministros cuyos consumos posteriores al cambio cumplen con las condiciones enmarcados en el procedimiento Nro. 227-2013 OS/CD para el semestre 2018-I.

El cálculo de los reintegros de energía cuyos consumos posteriores a los cambios de los medidores de energía eléctrica cumplen de acuerdo al procedimiento Nro. 227-2013-OS/CD y con los lineamientos establecidos por la entidad, hemos elaborado el siguiente macro.

Tabla 28. Operación semanal de los cambios de los medidores

SEMANA	Programados			Porcentaje	Ejecutados		Pendientes	
	Total	SI	NO	%	SI	NO	SI	NO
Semana 01	800	40	760	5.00%	40	760	0	0
Semana 02	960	112	847	11.67%	112	846	0	1
Semana 03	960	37	923	3.85%	37	922	0	1
Semana 04	960	55	905	5.73%	55	895	0	10
Semana 05	859	47	812	5.47%	47	808	0	4
Semana 06	871	54	817	6.20%	54	806	0	11
Semana 07	873	25	848	2.86%	25	840	0	8
Semana 08	855	24	831	2.81%	24	816	0	15
Semana 09	622	86	536	13.83%	86	535	0	1
Semana 10	960	113	847	11.77%	113	838	0	9
Semana 11	926	113	813	12.20%	113	803	0	10
Semana 12	895	153	742	17.09%	152	730	1	12
Semana 13	956	98	858	10.25%	83	830	15	28
Semana 14	643	39	604	6.07%	28	593	11	11
Semana 15	1006	66	940	6.56%	51	431	15	509
Semana 16	976	50	926	5.12%	22	0	28	926
Semana 17	874	86	788	9.84%	7	0	79	788
Semana 18	986	139	847	14.10%	0	0	139	847
Semana 19	831	129	702	15.52%	0	0	129	702
Semana 20	1159	212	947	18.29%	0	0	212	947
Semana 21	707	83	624	11.74%	0	0	83	624
Semana 22	119	23	96	19.33%	0	0	23	96
TOTAL	18798	1784	17013	9.49%	1049	11453	735	5560

Fuente: ENOSA, 2018

Tabla 29. Operación Mensual de los cambios de los medidores

MES	SI PROCEDEN	NO PROCEDEN	Total	Precio	Liquidación
Abril	75	1326	1401	3.21	4,497.21
Mayo	0	3250	3250	3.21	10,432.50
Junio	43	3046	3089	3.21	9,915.69
Julio	236	2461	2697	3.21	8,657.37
Agosto	246	826	1072	3.21	3,441.12
Setiembre	475	1500	1975	3.21	6,339.75
Octubre					
Noviembre					
TOTAL	1075	12409	13484	3.21	43,283.64

Fuente: ENOSA, 2018

Tabla 30. Clientes Evaluados

Descripción	Suministros	Porcentaje
Total cambios	18,798	100%
Total evaluados	14,996	80%
Si Reintegro	1,784	12%
No Reintegro	13,212	88%

Fuente: ENOSA, 2018

Tabla 31. Determinación del Reintegro en términos de energía

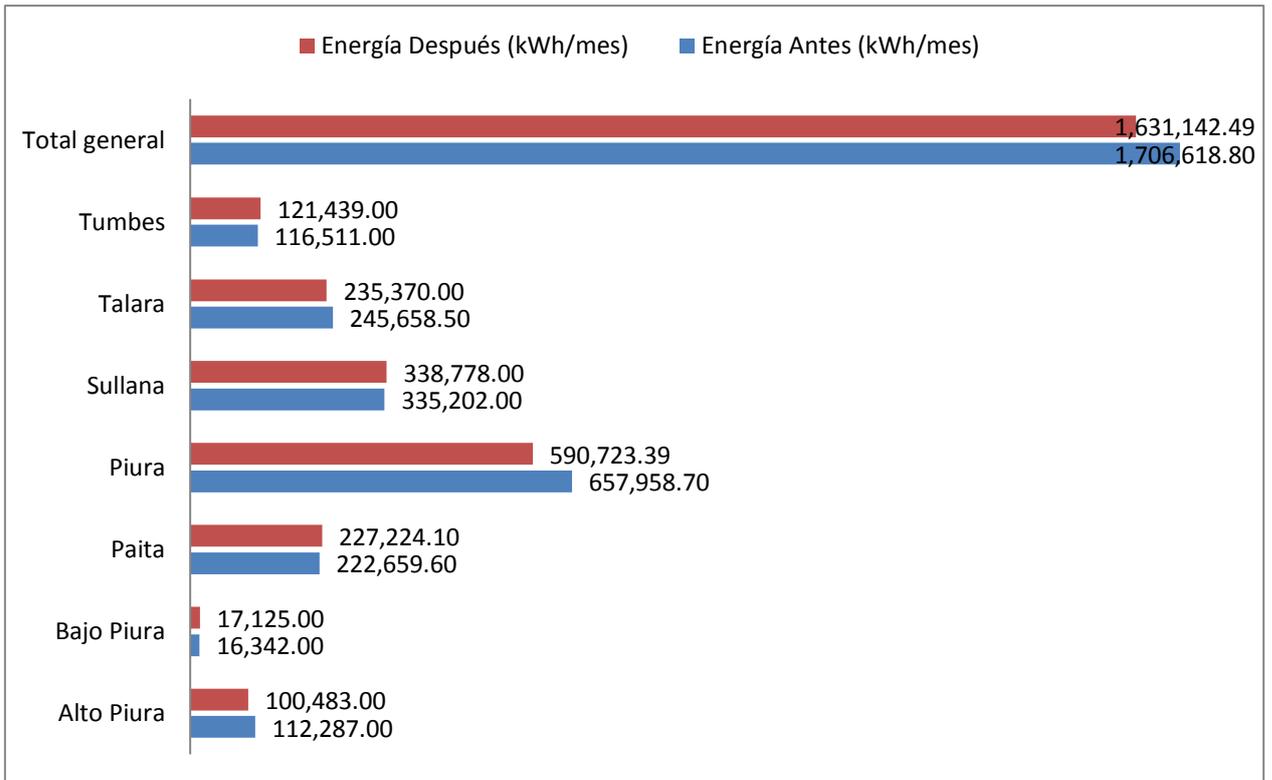
Descripción	Suministros	Porcentaje
Total Energía (kWh-mes)	1,631,142	100%
Reintegro energía (kWh-mes)	86,568	5%

Fuente: ENOSA, 2018

Tabla 32. Determinación del Reintegro en términos de energía por unidad de negocio

UU.NN.\Energía	Energía Antes (kWh/mes)	Energía Después (kWh/mes)
Alto Piura	112,287.00	100,483.00
Bajo Piura	16,342.00	17,125.00
Paita	222,659.60	227,224.10
Piura	657,958.70	590,723.39
Sullana	335,202.00	338,778.00
Talara	245,658.50	235,370.00
Tumbes	116,511.00	121,439.00
Total general	1,706,618.80	1,631,142.49

Fuente: ENOSA, 2018



Como resultado final de éste objetivo, se puede concluir que en el semestre 2018-I, existe una diferencia entre el consumo de la energía después de los cambios de medidores, es decir 1706618 Kw-h/mes - 1631142 Kw-h/mes = 75476 Soles.

IV. DISCUSIÓN.

- En la empresa ENOSA, los clientes de energía eléctrica de pliego tarifario BT5, existe mucha variabilidad en cuanto al número de clientes con consumos de energía menor a 30 KWh/mes, y en la cantidad total de energía eléctrica que ellos consumen, es decir en pocos clientes se tiene el mayor consumo de energía eléctrica.
- Comparando las lecturas de los registros de consumo de energía eléctrica antes y después de la instalación de los nuevos medidores con antigüedad mayor a 10 años, se observa un incremento de 75 MWh-mes (que representa un incremento del 5%), es decir el efecto de la toma del valor de consumo, es porque el medidor no ha registrado de manera correcta la medición, teniendo en cuenta que también existe la posibilidad de un incremento del consumo por parte de los clientes, sin embargo ese incremento no se ha dado en los meses anteriores, por lo tanto, el incremento de consumo, es atribuido a la toma de lectura de la energía eléctrica.
- Los resultados de la verificación de los contrastes de los medidores de energía eléctrica en las diferentes unidades de negocio de ENOSA, muestran que no existen medidores que no aprueben la verificación, es decir que el problema de la facturación no se atribuye a problemas técnicos del medidor
- En el análisis de los reintegros realizados del consumo de energía eléctrica en el semestre 2018-I, de los 14 996 suministros analizados el 12% procedió en reintegro y el 88% no procedió, siendo en suministros 1 784 y 13 212 respectivamente.

V. CONCLUSIONES

- Se realizó la caracterización de los usuarios residenciales con tarifa BT5, a los cuales es aplicable el procedimiento 227-2013-OS/CD, e 5 grupos, aquellos que tienen consumo cero, a aquellos que tienen consumo entre 0 y 30 Kw-h/mes, a aquellos que tienen consumos entre 30 y 100 Kw-h/mes, aquellos que tienen consumo entre 100 y 150 Kw-h/mes, y aquellos que tienen consumos mayores a 150 Kw-h/mes, por cada unidad de negocio, notando que en pocos clientes se tiene el mayor consumo de energía eléctrica.
- Se analizó los consumos de energía después de los cambios de los medidores eléctricos, el promedio de consumo de energía se incrementó de 87 a 91 kWh/mes en todos los clientes, cantidad de energía se incrementó en 75 MWh, eso significa un incremento de 5%.
- Se realizó el contraste de 125 medidores que fueron seleccionados en la muestra y que se realizaron los siguientes ensayos: en ensayo 1 (a carga baja), en ensayo 2 (a carga nominal) y ensayo 3 (a carga alta), solo 5 medidores salieron ligeramente fuera de rango, de lo cual se concluye que los medidores que fueron seleccionados mediante el análisis muestral, en el cual las pruebas dan como resultado que no existen medidores en mal estado, desde el punto de vista técnico.
- Se hizo el análisis de la variación del consumo de energía eléctrica en el semestre 2018-I, existe una diferencia entre el consumo de la energía después de los cambios de medidores, es decir $1706618 \text{ Kw-h/mes} - 1631142 \text{ Kw-h/mes} = 75476 \text{ Kw-h/Mes}$

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar las verificaciones in situ de los medidores de energía eléctrica a fin de verificar las fugas a tierra que pudieran existir en los suministros de tarifa BTR o si existe pérdidas por robo de energía eléctrica.
- Para evitar ésta compensación, se recomienda utilizar medidores que envíen información en tiempo real de los consumos de energía, así como también de las variables de operación, como es la diferencia de tensión, la intensidad de corriente eléctrica y la frecuencia eléctrica.
- Ampliar las verificaciones hacia otros pliegos tarifarios, tanto en baja como en media tensión, a fin de realizar un estudio completo de la verificación de los medidores de energía eléctrica.

VII. REFERENCIA.

- Alberca, Julio Vasquez. 2013. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS A LA ACTIVIDAD DE CONTRASTE DE MEDIDOR. Piura: s.n., 2013.
- Axelberg, P. ND. INTERNATIONAL STANDARDS FOR. Sweden: Chalmers University of Technology, ND. ND.
- Deborah. 2015. Definición.co. [En línea] 9 de abril de 2015. [Citado el: 28 de abril de 2018.]
- Endesa. 2008. Especificación técnica: Medidores de energía eléctrica monofásicos electrónicos. España: Enersis, 2008.
- Guzmán. 2013. Estudio y diseño de un sistema domiciliar para control de consumo de energía eléctrica utilizando redes inteligentes. Quito: s.n., 2013.
- Minas, Ministerio Energía y. 2013. RCD N° 227-2013-OS/CD. PROCEDIMIENTO PARA LA SUPERVISIÓN DE LA CONTRASTACIÓN. Lima: MEM, 2013.
- RAE. 2014. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. [En línea] RAE, octubre de 2014. [Citado el: 23 de 04 de 2018.]
- Revista de Economía y estadística. Vera, J. 1967. 3-4, Córdoba: Instituto de economía y finanzas, 1967, Vol. 11.
- Z. Mayorga, A. Molano. 2015. Análisis de impacto expost de la implementación de medidores prepago para la empresa de energá Boyacá Ebsa S.A. E.S.P. Bogotá: s.n., 2015.
- Fuente: <https://conbotassucias.wordpress.com/2011/08/25/ley-de-ohm/>
- Fuente: <https://conbotassucias.wordpress.com/2011/08/25/ley-de-ohm/>
- Fuente: <https://es.khanacademy.org/science/physics/magnetic-forces-and-magnetic-fields/magnets-magnetic/a/what-is-magnetic-force>.

ANEXOS

**PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISION DE LA CONTRASTACIÓN DE
MEDIDORES DE ENERGÍA ELECTRICA**

ORGANISMOS REGULADORES

**ORGANISMO SUPERVISOR
DE LA INVERSION EN
ENERGIA Y MINERIA**

**Aprueban el "Procedimiento para la
Supervisión de la Contrastación de
Medidores de Energía Eléctrica"**

**RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN
EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN N° 227-2013-OS/CD**

Lima, 7 de noviembre de 2013

VISTO:

El Memorando N° GFE-2013-796 de la Gerencia de
Fiscalización Eléctrica, por el cual se solicita al Consejo
Directivo del Organismo Supervisor de la Inversión en

Energía, la aprobación del "Procedimiento para la Supervisión de la Contrastación de Medidores de Energía Eléctrica";

CONSIDERANDO:

Que, según lo establecido por el inciso c) del artículo 3° de la Ley N° 27332 – Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, la función normativa de los Organismos Reguladores, entre ellos OSINERGMIN, comprende la facultad exclusiva de dictar, entre otros, en el ámbito y en materia de su respectiva competencia, los reglamentos de los procedimientos a su cargo, normas de carácter general referidas a actividades supervisadas o de sus usuarios;

Que, el artículo 22° del Reglamento General de OSINERGMIN, aprobado mediante Decreto Supremo N° 054-2001-PCM, establece que la función normativa de carácter general es ejercida de manera exclusiva por el Consejo Directivo a través de Resoluciones;

Que, según lo dispuesto por el artículo 3° de la Ley N° 27699 – Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional de OSINERGMIN, el Consejo Directivo está facultado para aprobar procedimientos administrativos vinculados, entre otros, a la Función Supervisora;

Que, el inciso a) del artículo 5° de la Ley N° 26734, Ley de Creación del OSINERGMIN, establece como función el velar por el cumplimiento de la normativa que regule la calidad y eficiencia del servicio brindado al usuario. Asimismo, el artículo 1° del Reglamento General del OSINERGMIN, aprobado por Decreto Supremo N° 054-2001-PCM, señala que el OSINERGMIN tiene competencia para supervisar y fiscalizar a las ENTIDADES del SECTOR ENERGÍA, velando por la calidad, seguridad y eficiencia del servicio y/o productos brindados a los usuarios en general;

Que, dentro de las actividades de supervisión y fiscalización realizadas por el OSINERGMIN, se han detectado diversas observaciones en el desarrollo de las actividades de mantenimiento referidas a la Contrastación de Medidores de Energía Eléctrica de los equipos de medición, actividad que se encuentra cubierta con los aportes que efectúan los usuarios en el cargo de reposición y mantenimiento, establecido en el inciso i) del artículo 22° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas;

Que, en tal sentido, se ha visto la necesidad de contar con una nueva norma que establezca el procedimiento que deben seguir las empresas concesionarias de distribución para la contrastación de los medidores de energía bajo su administración;

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 3° numeral 1 literal c) de la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, Ley N° 27332, modificada por Ley N° 27631; los artículos 22° y 25° del Reglamento General de OSINERGMIN, aprobado por Decreto Supremo N° 054-2001-PCM; y estando a lo acordado por el Consejo Directivo del OSINERGMIN en su Sesión N° 35-2013;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar el "Procedimiento para la Supervisión de la Contrastación de Medidores de Energía Eléctrica", el cual como anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2°.- Disponer la publicación de la presente Resolución y del Procedimiento que aprueba en el Diario Oficial el Peruano. Asimismo, disponer su publicación en el portal de Internet de OSINERGMIN (www.osinergmin.gob.pe), conjuntamente con su exposición de motivos y evaluación de comentarios.

Artículo 3°.- La presente Resolución entrará en vigencia al día siguiente de su publicación.

JESÚS TAMAYO PACHECO
Presidente de Consejo Directivo
OSINERGMIN

PROCEDIMIENTO PARA LA SUPERVISIÓN DE LA CONTRASTACIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

I. OBJETIVO

Establecer el procedimiento a seguir por las concesionarias para la contrastación de los medidores de

energía eléctrica bajo su administración, en cumplimiento de la normativa vigente.

II. ALCANCE

El presente procedimiento regirá para todas las concesionarias de distribución que atiendan el servicio público de electricidad y dentro de su ámbito de responsabilidad.

III. BASE LEGAL

* Ley de Concesiones Eléctricas – Decreto Ley N° 25844 y modificatorias.

* Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas - Decreto Supremo N° 009-93-EM y modificatorias.

* Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos- Ley N° 27332.

* Reglamento General del OSINERGMIN - Decreto Supremo N° 054-2001-PCM y modificatorias.

* Reglamento de Supervisión de las Actividades Energéticas y Mineras de OSINERGMIN - Resolución N° 171-2013-OS/CD o la que la sustituya.

* Fijación de valores máximos del presupuesto de la conexión y del cargo mensual de reposición y mantenimiento de conexión aplicables a usuarios finales del servicio público de electricidad - Resolución N° 153-2011 OS/CD y Anexos o la que la sustituya.

* Norma DGE "Contraste del Sistema de Medición de Energía Eléctrica"- Resolución Ministerial N° 496-2005-MEM/DGM, o la que la modifique o sustituya.

I. TÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

1.1 Glosario de Términos

Cuando en el presente Procedimiento se utilicen los siguientes términos, en singular o plural, se deberá entender por:

Verificación Inicial (Aferición)	Ejecución de un número determinado de operaciones (ensayos) establecidas en la Norma Metrológica correspondiente, que se realizan sobre un equipo de medición que no ha sido verificado previamente, con la finalidad de determinar su correcto funcionamiento.
Concesionaria:	Entidad que presta el Servicio Público de Electricidad por contar con una concesión de distribución otorgada por el Ministerio de Energía y Minas.
Contrastación:	Proceso técnico, que forma parte de la verificación periódica de un sistema de medición de energía eléctrica, que permite determinar sus errores mediante la comparación con un sistema patrón. Forman parte de este proceso las pruebas o ensayos que se realizan a los transformadores de corriente, si fuere el caso.
RTC:	Norma DGE Contrato del Sistema de Medición de Energía Eléctrica, Resolución Ministerial N° 496-2005-MEM/DGM y sus modificatorias.
RAEC:	Reglamento para la Acreditación de Entidades Contrastadoras (Procedimiento N° SAU-acr-07R) o la que la modifique o sustituya.
Supervisión Coincidente:	Es la supervisión realizada en el lugar y momento en que se desarrolla el control de medición.
Supervisión por Flujo Documentario:	Corresponde a la supervisión realizada sobre la documentación proporcionada por la concesionaria y/o usuario. Esta supervisión es posterior a la ejecución del control, reemplazo o cambio del medidor.

1.2 Procedimiento de Supervisión

1.2.1 Del Programa Semestral de Contraste

Los medidores de energía eléctrica instalados deben ser contrastados como mínimo una vez cada diez (10) años,

Ítem	Contenido	Frecuencia	Fecha de Transferencia y Entrega	Detalle de la Especificación de la ISO en Anexo N°
4	Relaciones de Medición a contrastar durante la semana (sólo medidores alternativos).	Semanal	Dos (02) días hábiles de antelación al inicio de la semana programada.	1
5	Resultados Semestral de Contrastes y/o Reemplazo de Medidores.		Dos (02) días hábiles luego de concluido los labores semanales de contrastes y/o reemplazo.	4.1 y 4.2

En caso el plazo fijado para la transferencia de información venciera en un día inhábil, se entenderá prorrogado hasta el primer día hábil siguiente.

III. TÍTULO TERCERO

INDICADORES DE GESTIÓN PARA LA SUPERVISIÓN DE LA CONTRATACIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

3.1 CPC: Cumplimiento del Programa Semestral de Contrastes

Este indicador se obtiene como resultado de la supervisión muestral desarrollada durante el semestre y los medidores programados durante el semestre reportado en el Informe Semestral de Resultados de Contraste; se considerará que la concesionaria cumplió con el Programa Semestral de Contrastes cuando ejecutó el 100% de la muestra:

$$CPC\% = \frac{M}{TM} \times \frac{ISR}{PSM} \times 100\%$$

Donde:

- CPC% = Porcentaje de cumplimiento del Programa Semestral de Contrastes.
- M = Número de medidores cuyo contraste o reemplazo fue verificado en la supervisión muestral de OSINERGMIN.
- TM = Total de suministros de la muestra.
- ISR = Número de suministros reportados como contrastados (o reemplazados) en el Informe Semestral de Resultados de Contraste.
- PSM = Número de suministros que conforman el total del Programa Semestral de Contraste.

Los valores del Indicador que resulten menores al 100% serán pasibles de sanción según lo señalado en el Título Cuarto del presente procedimiento.

3.2 GCM: Cumplimiento del Cambio de Medidores Defectuosos.

Se considera que la concesionaria cumplió con el cambio de medidores defectuosos, cuando efectuó el cambio (dentro de los plazos establecidos en la NTC), del 100% de los medidores defectuosos de la muestra seleccionada por OSINERGMIN.

En el caso de observarse incumplimientos, estos se cuantificarán bajo la siguiente fórmula:

$$CCM\% = \sum_{i=1}^n \left(\frac{M_i}{N} \times M_i \right)$$

Donde:

- CCM% = Porcentaje de Incumplimiento del Cambio de Medidores Defectuosos.
- ni = Número de medidores defectuosos reemplazados en el plazo i.
- N = Total de suministros de la muestra
- Mi = Factor de ponderación respecto al tiempo empleado para el cambio del equipo de medición:

Cuadro N° 2

Factores de Ponderación

Ítem	Periodo de reemplazo	Factor de Ponderación (Pi)
i = 1	De 9 a 20 días hábiles	8%
i = 2	De 21 a 40 días hábiles	24%
i = 3	De 41 a 60 días hábiles	40%
i = 4	Más de 60 días hábiles	100%

Los incumplimientos detectados serán pasibles de sanción según lo señalado en el Título Cuarto del presente procedimiento.

3.3 GCM: Gestión del Proceso de Contraste de Medidores.

Este indicador evalúa la calidad de la gestión de la concesionaria en las actividades de contraste, reemplazo y cambio de equipos de medición, considerándose para su evaluación los medidores que no han sido ejecutados cumpliendo con las directrices del presente procedimiento, incurriendo la concesionaria, por lo tanto, en una gestión deficiente sobre el proceso de contraste, reemplazo o cambio del equipo de medición.

Los incumplimientos se cuantificarán bajo la siguiente fórmula:

$$GCM\% = \frac{\sum CRI}{NTS} \times 100\%$$

Donde:

- GCM% = Porcentaje de Incumplimiento en la Gestión del Proceso de Contraste de Medidores.
- CRI = Número de suministros que incumplen con alguno de los criterios señalados en el Cuadro N° 3 para la actividad de Contraste, Reemplazo y Cambio de medidores.
- NTS = Número total de suministros destinados a las actividades de Contraste, Reemplazo y Cambio, obtenidos del Informe Semestral de Resultados de Contraste.

Cuadro N° 3

Criterios de Evaluación de Calidad de gestión

Ítem	Descripción
De la Programación de Medidores:	
01	El medidor contrastado o reemplazado cumple con los criterios de selección establecidos en el presente procedimiento.
02	El contraste o reemplazo fue realizado a un medidor que se encuentre contenido en el Programa Semestral de Contraste y en la fecha programada dentro del semestre.
03	El uso de los medidores alternativos se encuentre sustentado con los medios probatorios documentados señalados en el numeral 1.2.2.
04	Los medidores incluidos en el Informe Semestral de Resultados de Contraste, corresponden a los reportes comunicados al OSINERGMIN.
Del Contraste de Medidores:	
05	El contraste fue realizado con patrón(es) y carga(s) adecuada(s), que además cuenten con certificado de calibración vigente.
06	El contraste fue efectuado por un técnico calificado por el INDECOPI.
07	Las pruebas de contraste corresponden a las indicadas en la NTC y manual de procedimientos aprobados por el INDECOPI.
Del Cambio y Reemplazo de Medidores:	
08	El medidor a instalar cuenta con el correspondiente Certificado de Verificación Inicial (Atención) de acuerdo a los alcances señalados en el numeral 1.2.4.
De Otras Actividades:	
09	El asunto fue notificado previamente a la intervención de su suministro (sea para las actividades de contraste, reemplazo o cambio) y en la plaza señalada en la NTC.

Item	Descripción
10	Los formatos indicados en el ítem 1) del numeral 1.2.1, contienen todos los campos de información completa y son coherentes con otros documentos generados.
11	El medidor intervenido cuenta con el sticker distintivo correspondiente, el cual incluye la información completa de los campos respectivos.

En caso de incumplimientos, la concesionaria será pasible de sanción según lo señalado en el Título Cuarto del presente procedimiento.

IV. TÍTULO CUARTO

SANCIONES Y MULTAS

Constituyen infracciones pasibles de sanción los siguientes hechos:

- Quando las concesionarias no cumplen con remitir la información indicada en el Cuadro N° 1 dentro de los plazos establecidos;
- Quando las concesionarias consignar información inexacta o distorsionada en los reportes remitidos al OSINERGMIN;
- Quando los indicadores calculados exceden las tolerancias establecidas en la Escala de Multas y Sanciones aprobada por el OSINERGMIN.

Dichas infracciones serán sancionadas de acuerdo a lo dispuesto en el Anexo N° 6 de la Escala de Multas y Sanciones aprobada por la Resolución N° 023-2003-OS/CO o de acuerdo a la norma que la sustituya o complemente.

V. TÍTULO QUINTO

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS Y TRANSITORIAS

6.1 Disposiciones Complementarias

a. OSINERGMIN podrá, en base a los resultados de los contrastes, conformar muestras para realizar una evaluación por lotes de las marcas y modelo de medidores de la concesionaria. Si del resultado del análisis se evidencia que al interior de un lote de medidores se tiene un elevado número de medidores defectuosos, se dispondrá que la concesionaria ejecute las medidas pertinentes para corregir la deficiencia (mediante su calibración o reemplazo de los medidores de todo el lote evaluado) en un plazo que el OSINERGMIN establecerá tomando en cuenta la magnitud de la deficiencia detectada.

b. Las concesionarias deben reponer los equipos de medición instalados que hayan excedido su tiempo de vida útil (30 años desde la fecha de su fabricación para medidores electromecánicos y electrónicos multifunción, así como 15 años para medidores estáticos) o que no cuenten con el correspondiente año de fabricación. Para tal fin, deben presentar un cronograma de trabajo sobre reposición de medidores, adjunto a su Programa Semestral de Contraste.

c. De detectarse alguna deficiencia o incumplimiento de la normativa por parte de las entidades contrastadoras, esta será comunicada al INDECOPI, una vez concluido el semestre de supervisión, a fin de que dicha autoridad disponga las medidas correctivas y/o sanciones dentro de su ámbito de competencia.

6.2 Disposiciones Transitorias

a. Siendo necesaria la contrastación de medidores estáticos (electrónicos) y considerando la reducida oferta para la contrastación de los mismos; dicho contraste se podrá realizar por medio de entidades actualmente acreditadas para contrastar medidores electromecánicos, siempre que los equipos patrones a utilizar cuenten con la certificación vigente del INDECOPI y sean por lo menos de clase dos veces mejor que la clase del medidor a contrastar.

Siendo que la presente condición transitoria, no releva a las entidades contrastadoras de su obligación de ampliar el ámbito de su autorización para el contraste de medidores

estáticos ante el INDECOPI, la presente Disposición Transitoria tendrá vigencia hasta el 30/06/2014.

ANEXO N° 1

Base de Datos del Total de Medidores de Energía Instalados

Nombre del archivo: BIDMED-AAAXYY.bat

Donde:

- * AAA = Código de identificación de la concesionaria (NOTA: iv. del presente ANEXO)
- * X = I o II (Semestre)
- * YY = año
- * bb=formato de extensión

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
1	ALFANUMERICO	14	NOMBRE DEL SUMINISTRO (Desconstrucción registrada en el IAR)	
2	ALFANUMERICO	100	FECHAS Y HORAS DEL CLIENTE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA SEGUN CORRESPONDA	
3	ALFANUMERICO	100	DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO	
4	ALFANUMERICO	08	MARCA DEL MEDIDOR (Contiene a toda la etiqueta de marca de medidor asociada en la Base de Datos de la INTCO)	
5	ALFANUMERICO	10	MODELO DEL MEDIDOR	
6	ALFANUMERICO	10	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR	
7	NUMERICO	04	USO DE FABRICACIÓN DEL MEDIDOR	
8	FECHA	10	FECHA DE VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR	Formato: DDMM/AAAA
9	ALFANUMERICO	04	ÍNDICE DE CLASE DE PRECISIÓN DEL MEDIDOR	
10	ALFANUMERICO	01	TIPO DE MEDIDOR	01 = Electromecánico 02 = Electrónico
11	ALFANUMERICO	04	CORRIENTE DEL MEDIDOR (C)	Unidad: Amperios
12	ALFANUMERICO	02	GRUPO TURBINA	
13	ALFANUMERICO	01	FLUJO DE MEDIDOR	01 = Horizontal 02 = Tránsito
14	ALFANUMERICO	04	CÓDIGO DE USUARIO DEL DISTRITO DONDE SE UBICA EL SUMINISTRO (Según tabla vigente del INE)	
15	ALFANUMERICO	10	LOCALIDAD Y/O CENTRO POBLADO DONDE SE UBICA EL SUMINISTRO (Para Suministros Urbanos)	
16	ALFANUMERICO	14	CÓDIGO DE LA SUBSTANCIA (Desconstrucción con la información registrada en el IAR)	
17	ALFANUMERICO	14	ESTADO DE CUERO DE LA SUBSTANCIA (Data construida con la información registrada en el IAR)	
18	ALFANUMERICO	14	CÓDIGO DEL PUNTO DE CONEXIÓN (Data construida con la información registrada en el IAR)	
19	ALFANUMERICO	12	CÓDIGO DE EL MEDIDOR (M)	
20	ALFANUMERICO	01	SECTOR TRIFASICO	
21	ALFANUMERICO	01	TIPO DE SUMINISTRO	0 = Residencial 1 = Baja tensión 2 = Unidades públicas 3 = Catrinas
22	ALFANUMERICO	02	NIVEL DE TENSIÓN	01 = Baja tensión 02 = Media tensión
23	FECHA	10	FECHA DE LA ÚLTIMA CONTRIBUCIÓN DEL MEDIDOR (FUEM)	Formato: DDMM/AAAA

La información referida a los formatos "Suministro BT" y "Suministro MT" (Anexo Nro. 01) en cumplimiento de la base metodológica para la aplicación de la "Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos", que remitan las concesionarias al OSINERGMIN, se considerará como Anexo Nro. 01 del presente procedimiento, siempre que ésta contenga la información de todos los suministros de la concesionaria, en cada uno de los sectores típicos que forman parte de su área de concesión.

NOTA 8:**I. Longitudes máximas de campos:**

En todos los casos los tamaños de campos que se especifican son longitudes máximas permitidas; en tal sentido, en caso se tenga un dato con una menor longitud que la indicada, no deberá completarse el tamaño con caracteres "0" o espacios en blanco.

II. Formato:

En todas las bases de datos de texto la concesionaria debe entregar esta información separados por tabulaciones (TABs).

III. Llenado de los campos:

Todos los campos deberán ser llenados en forma obligatoria, con la única excepción de los campos que para el caso específico no apliquen y el de OBSERVACIONES, el cual podrá ser llenado a consideración de la concesionaria en las tablas que lo presenten.

IV. Código de identificación de la Concesionaria.

Razón Social	Código	Razón Social	Código
Edecafele S.A.A.	ECA	Servicios Eléctricos Riapa S.A.	EIO
EDENOR S.A.A.	EDN	Consorcio Eléctrico de Villacuri S.A.C.	CEV
Electro Oriente S.A.	EOR	Electro Pango S.A.	PAU
Electro Puno S.A.A.	EPU	Electro Tocache S.A.	ETO
Electro Sur Este S.A.A.	ESE	Empresa de Servicios Eléctricos Municipales de Paramonga S.A.	EMP
Electro Tarma S.A.A.	ETA	Empresa Municipal de Servicios Eléctricos Utubamba S.A.C.	EMU
Electro Tarma S.A.	ETA	Electrosur S.A.	ELS
Electro Tarma S.A.	ETA	Electrosur S.A.	ELS
Hidroenergía S.A.	HD	Luz del Sur S.A.A.	LOS
Electro Ucayali S.A.	EUC	Sociedad Eléctrica del Sur Oeste S.A. (SEAS)	SEA
Proyecto Especial Chiriquino	CHV		

ANEXO N° 2**Lote Semanal de Medidores Programados y Alternativos Propuestos**

Nombre del archivo: LM-AAAXYYZ.txt

Donde:

- AAA = Código de identificación de la concesionaria
- X = I o II (Semestre)
- YY = año
- Z = P o A (Programado o Alternativo)
- txt = formato de extensión

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción
1	ALFANUMÉRICO	18	NÚMERO DEL SUMINISTRO (Debe coincidir con el reportado en el VNR)
2	ALFANUMÉRICO	33	MARCA DEL MEDIDOR (Considerar la tabla de códigos de marca de medidores establecidos en la Base Metodológica de la NTCSE)
3	ALFANUMÉRICO	30	MODELO DEL MEDIDOR

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción
4	ALFANUMÉRICO	30	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR
5	NÚMÉRICO	04	AÑO DE FABRICACIÓN DEL MEDIDOR
6	ALFANUMÉRICO	01	MEDIDOR REPROGRAMADO DE SEMESTRES ANTERIORES (S o II)

ANEXO N° 3**Lote Semanal de Medidores Programados y Alternativos (L8MP y L8MA)**

Nombre del archivo: AAANNXZYY.txt

Donde:

- AAA = Código de identificación de la concesionaria
- NN = número de entrega por semana del 01 al n (empieza de 01, cada semestre)
- X = I o II (Semestre)
- Z = P o A (Programado o Alternativo)
- YY = año
- txt = formato de extensión

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
1	ALFANUMÉRICO	18	NÚMERO DEL SUMINISTRO (Debe coincidir con el reportado en el VNR)	
2	FECHA	10	FECHA PROGRAMADA PARA CONTRASTE O REEMPLAZO	Formato: 'DD/MM/AAAA'
3	NÚMÉRICO	10	CONSUMO PROMEDIO DEL USUARIO (KWH)	Valor promedio de los 5 últimos meses consecutivos, según 5.2 NTC (1 decima)
4	ALFANUMÉRICO	30	NOMBRE DE LA ENTIDAD CONTRATADORA O EMPRESA QUE EJECUTARÁ EL REEMPLAZO	
5	ALFANUMÉRICO	01	TIPO DE ACTIVIDAD	C = Control R = Reemplazo
6	ALFANUMÉRICO	30	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR EXTRÍON.	
7	ALFANUMÉRICO	30	NÚMERO DE SERIE DE LA CARGA.	
8	ALFANUMÉRICO	08	DNI DEL TÉCNICO RESPONSABLE	

ANEXO N° 4.1**Reportes Semanales de los Contrastes de Medidores**

Nombre del archivo: C-AAANNXYY.txt

Donde:

- AAA = Código de identificación de la concesionaria
- NN = número de entrega por semana del 01 al n (empieza de 01, cada semestre)
- X = I o II (Semestre)
- YY = año
- txt = formato de extensión

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
1	ALFANUMÉRICO	18	NÚMERO DEL SUMINISTRO (Debe coincidir con el reportado en el VNR)	
2	FECHA	10	FECHA DEL CONTRASTE	Formato: 'DD/MM/AAAA'

plazo contado a partir de la fecha de su fabricación o del último contraste realizado; sólo en el caso que no queden disponibles medidores con una antigüedad igual o mayor a diez (10) años, se podrán incluir medidores con una antigüedad menor, previa aprobación por parte del OSINERGMIN.

Para el control de la frecuencia del contraste de los equipos de medición, las concesionarias deberán implementar una "Base de Datos del Total de Medidores de Energía Instalados", la cual debe adecuarse a la estructura indicada en el Anexo N° 1 y ser presentada con la frecuencia indicada en el Cuadro N° 1 del numeral 2.2 del presente procedimiento.

El Programa Semestral de Contraste no debe ser inferior al 5% del total de medidores que se encuentran bajo administración de la concesionaria, porcentaje al cual se le deducirá el lote de medidores a contrastar en cumplimiento de lo establecido en el numeral 7.3.5 del Decreto Supremo N° 020-97-EM – Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos y numeral 6.3.4 de la Resolución Directoral N° 016-2008-EM/DGE.

Adjunto a su Programa Semestral de Contraste, la concesionaria debe comunicar al OSINERGMIN lo siguiente:

i) Cronograma tentativo de ejecución actividades de contraste (o reemplazo) de medidores por localidades, indicándose la fecha de inicio y de término de éstas.

ii) Formatos a utilizar en las actividades de contraste, reemplazo y cambio de medidores (tales como: constancia de aviso previo para contraste o reemplazo, Informe de contrastación, acta de reemplazo o de cambio de medidor), formatos que deben tener una numeración correlativa.

iii) Cantidad estimada de contrastes o reemplazos de medidores a ser ejecutados mensualmente, indicándose el número de cuadrillas de contraste y el rendimiento promedio diario por cuadrilla.

iv) Actividades a desarrollar en la difusión a los usuarios sobre el Programa Semestral de Contraste explicando sus beneficios; a través de medios tales como cartilla, folletos, charlas u otros medios informativos alternativos, debiendo utilizar los medios que resulten suficientes para garantizar la información generalizada a los usuarios.

Con un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas antes de iniciado el Programa Semestral de Contraste, la concesionaria debe comunicar al OSINERGMIN lo siguiente:

v) Información documentada sobre la disponibilidad de equipos de medición (sean en stock o en proceso de adquisición), que se encuentren destinados para los reemplazos o cambios, indicándose su marca, modelo y año de fabricación.

vi) Entidad(es) contratadora(s) seleccionada(s) o empresa(s) que realizará(n) las actividades de reemplazo y/o cambio de medidores defectuosos, indicándose los funcionarios (de la concesionaria y de la entidad contratadora) encargados de coordinar las actividades de supervisión en cada unidad de negocio.

vii) Evaluación técnica favorable de cada técnico contrastador emitida por el INDECOPI, así como los certificados de calibración de los patrones y de las cargas a utilizarse para el contraste, notificándose previamente al OSINERGMIN sobre cualquier cambio a dicha relación.

El Programa Semestral de Contraste deberá considerar la estructura señalada en el Anexo N° 2 del presente procedimiento y será remitido al OSINERGMIN para su evaluación, previo a su ejecución.

1.2.2 De la Programación de Medidores Alternativos

Las concesionarias se encuentran autorizadas a programar, como medidores alternativos, hasta un máximo del 10% del número de medidores contenidos en el Programa Semestral de Contraste, los cuales podrá contrastar en lugar de aquellos medidores programados cuyo contraste no hubiera resultado factible realizar por causas no atribuibles a la gestión de la concesionaria (como puede ser por acciones de mantenimiento correctivo, hurto del equipo de medición, restricciones en la accesibilidad, condiciones de inseguridad, negativa reiterada del usuario al contraste, por haber sido contrastados en cumplimiento a la NTCSE, por corte de servicio eléctrico debidamente sustentado o que hubieran sido considerados dentro de un proceso de reclamo luego de la presentación del Programa Semestral de Contraste).

La selección de los medidores alternativos se encuentra sujeta a los mismos criterios señalados para los medidores programados indicados en el numeral 1.2.1 del presente Procedimiento.

Todo medidor alternativo debe contrastarse como máximo en la siguiente semana del medidor programado, justificando su utilización mediante documentos probatorios y vistas fotográficas fechadas. En el caso de negativa reiterada del usuario, deberá sustentarse con una constancia emitida por la autoridad competente o documento donde el usuario exprese su oposición al contraste, describiéndose las razones de su oposición.

La concesionaria podrá realizar el contraste de los medidores alternativos propuestos que no fueron utilizados, los cuales se considerarán a cuenta del Programa Semestral de Contraste, siempre que el contraste sea realizado dentro del semestre correspondiente; debiendo para ello informar al OSINERGMIN previo a su utilización e incluirlos en el reporte semanal de contraste indicado en el ítem 5 del Cuadro N° 1 del presente Procedimiento.

1.2.3 Del Contraste de Medidores

La contrastación de los medidores debe ser efectuada de acuerdo a los alcances previstos en la NTC, considerando además los procedimientos técnicos de contraste aprobados por el INDECOPI para cada entidad contrastadora.

Finalizadas las pruebas de contraste, debe entregarse al usuario copia del respectivo Informe de Contrastación en los plazos establecidos en el inciso ii) del numeral 6.1.3 de la NTC. Asimismo, debe colocarse un sticker distintivo en la cápsula del medidor, el cual deberá encontrarse visible desde el exterior de la caja portamedidor e indicar con tinta indeleble y de manera legible, la siguiente información: actividad (contraste, reemplazo o cambio), año y semestre al cual corresponde el contraste, reemplazo o cambio efectuado, así como la fecha, hora de inicio y fin de la actividad, nombre del contrastador y entidad que realizó la actividad. El diseño del sticker será comunicado por el OSINERGMIN antes del inicio de las actividades de supervisión.

Los medidores no contrastados por razones de accesibilidad, seguridad o negativa reiterada del usuario, deberán ser contrastados como máximo al término de los cuatro programas semestrales siguientes de detectadas dichas condiciones.

1.2.4 Del Reemplazo de los Equipos de Medición

Las concesionarias podrán optar por reemplazar medidores en lugar de contrastarlos; dichos reemplazos serán contabilizados como contrastes para cumplimiento del presente procedimiento.

Las concesionarias deben garantizar el correcto funcionamiento del medidor instalado, entregando al usuario el correspondiente certificado de verificación inicial (sferición), el cual, además de ser acorde con la Norma Técnica Peruana NTP-ISO-IEC 17025:2001 o la que lo modifique o sustituya y consignar las características técnicas del medidor, debe señalar como mínimo la siguiente información:

i) Nombre del fabricante y/o laboratorio que realizó las pruebas a los medidores.

ii) Norma Metroológica empleada en las pruebas.

iii) Nombre y firma del responsable que realizó las pruebas a los medidores.

iv) Resultados de las siguientes pruebas: marcha en vacío y de precisión, corriente de arranque, constante y verificación del contómetro.

Asimismo, también deberá cumplirse con la Resolución N° 001-2012/BNM-INDECOPI o la que lo modifique o reemplace y la Resolución N° 005-2012/BNM-INDECOPI, en tanto no se aprueben las Normas Metroológicas Peruanas.

Finalizado el reemplazo, la concesionaria se encuentra obligada a evaluar la aplicación de eventuales reintegros a los usuarios, para ello deberá identificar las variaciones en los nuevos consumos y aplicar los criterios establecidos en la causal de "Errores en el Proceso de Facturación" de la Resolución Ministerial N° 571-2006-MEM/DI – Norma DGE "Reintegros y Recuperos de Energía Eléctrica" o la que lo sustituya o complemente. Es importante indicar

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
3	ALFANUMÉRICO	01	PRUEBA EN VACÍO	A = Aprobada D = Desaprobada
4	NÚMÉRICO	07	% ERROR AL 5% IN	Can 2 decimales
5	NÚMÉRICO	07	% ERROR AL 10% IN	Can 2 decimales
6	NÚMÉRICO	07	% ERROR AL IN (100N)	Can 2 decimales
7	NÚMÉRICO	07	% ERROR AL I MAX	Can 2 decimales
8	ALFANUMÉRICO	01	APROBO INSPECCIÓN (MEDIDOR CONFORME)	S = Si N = No
9	ALFANUMÉRICO	18	NÚMERO DE SUMINISTRO ORIGINALMENTE PROGRAMADO (SOLO PARA ALTERNATIVOS)	

ANEXO Nº 4.2

Reportes Semanales de los Reemplazos de Medidores

Nombre del archivo: R-AAANNXYX.bt

Donde:

- * AAA = Código de identificación de la concesionaria
- * NN = número de entrega por semana del 01 al n (empleos de 01, cada semestre)
- * X = I o II (semestre)
- * YY = año
- * txt = formato de extensión

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
1	ALFANUMÉRICO	18	NÚMERO DEL SUMINISTRO (Debe coincidir con el reportado en el VNR)	
2	FECHA	10	FECHA DEL REEMPLAZO	Formato: 'DD/MM/AAAA'
3	ALFANUMÉRICO	03	MARCA MEDIDOR INSTALADO (Considerar los códigos establecidos en la Base Tecnológica de la NTCSE)	
4	ALFANUMÉRICO	125	MODELO DEL MEDIDOR INSTALADO	
5	ALFANUMÉRICO	30	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR INSTALADO	
6	ALFANUMÉRICO	18	NÚMERO DE SUMINISTRO ORIGINALMENTE PROGRAMADO (SOLO PARA ALTERNATIVOS)	

ANEXO Nº 6.1

Resultados de Contratos Consolidados

Nombre del archivo: RCC-AAAXYY.bt

Donde:

- * AAA = Código de identificación de la concesionaria, X = I o II (semestre), YY = año y txt = formato de extensión

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
1.	ALFANUMÉRICO	18	NÚMERO DEL SUMINISTRO (Debe coincidir con el reportado en el VNR)	

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
2.	ALFANUMÉRICO	03	MARCA DEL MEDIDOR (Según la lista de códigos de marca de medidores establecidos en la Base Tecnológica de la NTCSE)	[1]
3.	ALFANUMÉRICO	20	MODELO DEL MEDIDOR	[1]
4.	ALFANUMÉRICO	30	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR	[1]
5.	NÚMÉRICO	04	AÑO DE FABRICACIÓN DEL MEDIDOR	[1]
6.	ALFANUMÉRICO	04	ÍNDICE DE CLASE DE PRECISIÓN DEL MEDIDOR	[1]
7.	ALFANUMÉRICO	01	TIPO DE MEDIDOR	0 = Electromecánico 1 = Electrónico
8.	ALFANUMÉRICO	10	CORRIENTE DEL MEDIDOR (A)	mínima/máxima
9.	ALFANUMÉRICO	01	BASES DE MEDIDOR	0 = Vertical 1 = Horizontal
10.	NÚMÉRICO	01	NÚMERO DE HILOS DEL MEDIDOR	
11.	ALFANUMÉRICO	20	MARCA Y MODELO DEL MEDIDOR EXTRÓN 1	
12.	NÚMÉRICO	04	EXACTITUD DE MEDIDOR EXTRÓN 1	Can 2 decimales
13.	ALFANUMÉRICO	30	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR EXTRÓN 1	
14.	ALFANUMÉRICO	10	CORRIENTE DEL MEDIDOR EXTRÓN (A) 1	mínima/máxima
15.	ALFANUMÉRICO	20	MARCA Y MODELO DEL MEDIDOR EXTRÓN 2	
16.	NÚMÉRICO	04	EXACTITUD DE MEDIDOR EXTRÓN 2	
17.	ALFANUMÉRICO	30	EXACTITUD DE MEDIDOR EXTRÓN 2	
18.	ALFANUMÉRICO	10	CORRIENTE DEL MEDIDOR EXTRÓN (A) 2	
19.	ALFANUMÉRICO	20	MARCA Y MODELO DE LA CARGA	
20.	ALFANUMÉRICO	30	NÚMERO DE SERIE DE LA CARGA	
21.	ALFANUMÉRICO	10	CORRIENTE DE LA CARGA (A)	mínima/máxima
22.	FECHA	10	FECHA DE CONTRASTE	Formato: 'DD/MM/AAAA'
23.	NÚMÉRICO	03	VOLTaje REGISTRADO (V) EN PRUEBA	
24.	ALFANUMÉRICO	01	PRUEBA EN VACÍO	A = Aprobada D = Desaprobada
25.	NÚMÉRICO	07	% ERROR AL 5% IN	Can 2 decimales
26.	NÚMÉRICO	07	% ERROR AL 10% IN	Can 2 decimales
27.	NÚMÉRICO	07	% ERROR AL IN (100N)	Can 2 decimales
28.	NÚMÉRICO	07	% ERROR AL I MAX	Can 2 decimales
29.	ALFANUMÉRICO	01	APROBO INSPECCIÓN (MEDIDOR CONFORME)	S = Si N = No
30.	NÚMÉRICO	01	RESULTADO	1 = Desaparición positiva 2 = Desaparición negativa (promedio de las 2 pruebas)

que los reintegros realizados deberán ser informados al OSINERGMIN bajo los alcances señalados en la Resolución N° 722-2007-OS/CD "Procedimiento para la supervisión de los reintegros y recuperos de energía eléctrica en el servicio público de electricidad" o de acuerdo a la norma que la sustituya o complemente.

1.2.5 Del Cambio de Medidores

La concesionaria debe sustituir aquellos medidores que no superaron las pruebas o verificaciones señaladas en la NTC, cumpliendo para ello con los requisitos y plazos señalados en el numeral 6.5.3 de la NTC; debiendo garantizar el correcto funcionamiento del medidor instalado, entregando al usuario el correspondiente certificado de Verificación Inicial (Aferición).

En el caso de negativa reiterada del usuario al cambio del medidor defectuoso, esta deberá sustentarse con una constancia emitida por la autoridad competente o documento en el que el usuario exprese su oposición al cambio del medidor, describiéndose las razones de su oposición. Dicho documento será puesto a disposición del OSINERGMIN dentro de los diez (10) días hábiles, contados a partir del día siguiente de la fecha de vencimiento del plazo legal establecido por la NTC.

Asimismo, en cumplimiento del artículo 92° de la LCE y de conformidad a lo establecido en el numeral 8 de la NTC, la concesionaria se encuentra obligada a efectuar la evaluación de posibles reintegros a los usuarios, considerando para ello los alcances señalados en la Resolución Ministerial N° 571-2005-MEM/DM - Norma DGE "Reintegros y Recuperos de Energía Eléctrica" o la que lo sustituya o complemente.

1.2.6 De la Supervisión del OSINERGMIN

OSINERGMIN comunicará a las concesionarias el inicio de la supervisión, presentando a los supervisores designados para la supervisión correspondiente.

OSINERGMIN, para supervisar el contraste, reemplazo y cambio de medidores defectuosos, elaborará los programas de supervisión en base a muestras aleatorias semanales, de acuerdo al siguiente detalle:

- * Muestra semanal para evaluar el cumplimiento del Programa Semestral de Contraste.
- * Muestra semanal para evaluar el cumplimiento del Cambio de Medidores Defectuosos.

La supervisión puede realizarse en forma coincidente (Supervisión Coincidente) o a través de la revisión de los documentos generados por las actividades realizadas (Supervisión por Flujo Documentario).

La concesionaria, para evidenciar la ejecución de las actividades programadas, debe poner a disposición del OSINERGMIN, como mínimo, la siguiente documentación:

- * Contraste del medidor: Copia de constancia de aviso previo e Informe de Contrastación. Asimismo, en caso de haberse utilizado un Medidor Alternativo, debe contarse además con los medios probatorios documentados que sustenten su utilización.
- * Reemplazo del medidor: Copia de constancia de aviso previo, Certificado de Verificación Inicial (aferición) del medidor instalado y Acta de reemplazo del medidor. Asimismo, en el caso de haberse utilizado un Medidor Alternativo, debe contarse además con los medios probatorios documentados que sustenten su utilización.
- * Cambio de medidores: Copia de constancia de aviso previo, Informe de Contrastación del medidor retirado, Certificado de Verificación Inicial (Aferición) del medidor instalado y Acta de cambio del medidor.

Concluido el semestre, la concesionaria debe presentar el Informe Semestral de Resultados de Contraste en el plazo indicado en el ítem 3 del Cuadro N° 1, el cual contendrá la siguiente información:

* Resultado de los contrastes, reemplazos y cambios; dicha información debe elaborarse considerando la estructura establecida en los Anexos N° 5.1, N° 5.2 y N° 5.3 del presente procedimiento.

* Medios probatorios documentados que sustenten el uso de los medidores alternativos, en caso no hubieran sido entregados en su momento.

* Relación de equipos de medición que fueron reprobados por encontrarse en el término de su vida útil (30 años desde la fecha de su fabricación para medidores electromecánicos y electrónicos multifunción, así como 15 años para medidores estáticos).

* Otros aspectos que se consideren relevantes y que hubiesen ocurrido durante el desarrollo del Programa Semestral de Contrastes.

En el caso de los medidores electrónicos multifunción, la supervisión contemplará, además la programación del software de medición para todos los parámetros eléctricos según la opción tarifaria que corresponda al suministro; para ello se verificará los siguientes parámetros de su programación:

- Potencia Activa (Hora Punta, Fuera de Punta, un solo horario).
- Energía Activa (Hora Punta, Fuera de Punta, un solo horario).
- Energía Reactiva.
- Reloj.
- Opciones de display escogidas.

De observarse una inadecuada programación, las concesionarias deberán corregir las deficiencias detectadas inmediatamente, entregando al OSINERGMIN el reporte de la programación inicial y corregida de dichos sistemas de medición.

Asimismo, de acuerdo a las facultades conferidas por Ley, el OSINERGMIN podrá realizar acciones complementarias de supervisión, con la finalidad de evaluar la aplicación específica sobre determinados aspectos vinculados a la presente actividad de control.

II. TÍTULO SEGUNDO

REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

2.1 Aspectos generales para la presentación de la información

La transferencia y entrega de información al OSINERGMIN será efectuada mediante el Portal Integrado de Información de la Gerencia de Fiscalización Eléctrica o cualquier otro sistema de información que para tal objeto haya implementado el OSINERGMIN.

La ejecución del Programa Semestral de Contraste por parte de las concesionarias se realiza a través de programaciones semanales, las que serán entregadas al OSINERGMIN en los plazos indicados en el numeral 2.2.

Las programaciones semanales deben realizarse dentro del semestre correspondiente, considerando para cada semestre el periodo de tiempo comprendido entre las siguientes fechas:

- Primer Semestre : Del 01 de enero al 30 de junio.
- Segundo Semestre : Del 01 de julio al 31 de diciembre.

2.2 Contenido, frecuencia y plazos de entrega de la información

El contenido, frecuencia y plazos para la transferencia y entrega de información correspondiente al presente procedimiento se señalan en el Cuadro siguiente:

Cuadro N° 1

Información requerida para la Supervisión del Procedimiento

Ítem	Contenido	Frecuencia	Fecha de Transferencia y Entrega	Detalle de la Conformación de la BD en Anexo N°
1	Base de Datos del Total de Medidores de Energía Instalados.	Semanal	05 de abril y 05 de octubre.	1
2	Programa Semestral de Contrastes.		10 de diciembre del año previo y 10 de junio.	2
3	Informe Semestral de Resultados de Contraste.		30 de julio y 30 de enero del año siguiente.	5.1, 5.2 y 5.3

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
31.	ALFANUMÉRICO	32	NOMBRE DE LA ENTIDAD CONTRASTADORA	
32.	ALFANUMÉRICO	50	DN DEL TÉCNICO RESPONSABLE	
33.	NÚMÉRICO	10	NÚMERO DE INFORME DE CONTRASTE	
34.	NÚMÉRICO	50	CONSUMO PROMEDIO DEL USUARIO (KWH)	Valor promedio de las 5 últimas meses consecutivos, según 6.2 NTC (1 decimal)
35.	NÚMÉRICO	51	CONDICIÓN DEL SUMINISTRO CONTRASTADO	P = Programado A = Alternativo R = Regulado de semestre anterior.
36.	ALFANUMÉRICO	10	NÚMERO DE SUMINISTRO ORIGINALMENTE PROGRAMADO	Solo para alternativos
37.	ALFANUMÉRICO	50	OBSERVACIONES (SUSTENTO DEL USO DEL ALTERNATIVO)	

(*) Se informarán los datos de placa del medidor encontrado en campo.

ANEXO Nº 6.2

Resultados de Reemplazos de Medidores
Nombre del archivo: RR-AAAXY'Y'.txt

Donde:

- AAA = Código de identificación de la concesionaria
- X = I o II (semestre)
- YY = año
- txt = formato de extensión

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
1	ALFANUMÉRICO	10	NÚMERO DEL SUMINISTRO (Debe coincidir con el reportado en el VNR)	
2	ALFANUMÉRICO	50	MARCA DEL MEDIDOR (Considerar la tabla de códigos de marca de medidores establecidos en la Base Metodológica de la NTCSE)	(*)
3	ALFANUMÉRICO	32	MODELO DE MEDIDOR RETIRADO	(*)
4	ALFANUMÉRICO	32	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR RETIRADO	(*)
5	NÚMÉRICO	04	AÑO DE FABRICACIÓN DEL MEDIDOR RETIRADO	(*)
6	ALFANUMÉRICO	04	ÍNDICE DE CLASE DE PRECISIÓN DEL MEDIDOR RETIRADO	(*)
7	ALFANUMÉRICO	01	TIPO DE MEDIDOR RETIRADO:	M: Electromecánico E: Electrónico
8	ALFANUMÉRICO	01	FASE DE MEDIDOR RETIRADO:	M: Monofásico T: Trifásico
9	ALFANUMÉRICO	32	MARCA DE MEDIDOR INSTALADO (Considerar los códigos establecidos en la Base Metodológica de la NTCSE)	

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
10	ALFANUMÉRICO	32	MODELO DE MEDIDOR INSTALADO	
11	ALFANUMÉRICO	32	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR INSTALADO	
12	NÚMÉRICO	04	AÑO DE FABRICACIÓN DEL MEDIDOR INSTALADO	
13	ALFANUMÉRICO	32	NÚMERO DE CERTIFICADO DE APROBACIÓN	
14	FECHA	10	FECHA DE APROBACIÓN	Formato: 'DD/MM/AAAA'
15	ALFANUMÉRICO	04	ÍNDICE DE CLASE DE PRECISIÓN DEL MEDIDOR INSTALADO	
16	ALFANUMÉRICO	32	NÚMERO DE CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE MODELO DEL MEDIDOR INSTALADO	(*)
17	ALFANUMÉRICO	01	TIPO DE MEDIDOR INSTALADO	M: Electromecánico E: Electrónico
18	ALFANUMÉRICO	01	FASE DE MEDIDOR INSTALADO:	M: Monofásico T: Trifásico
19	ALFANUMÉRICO	32	NÚMERO DE DOCUMENTO DE REEMPLAZO	
20	ALFANUMÉRICO	01	CONDICIÓN DEL SUMINISTRO CONTRASTADO	P = Programado A = Alternativo R = Regulado de semestre anterior.
21	FECHA	10	FECHA DEL REEMPLAZO	Formato: 'DD/MM/AAAA'
22	ALFANUMÉRICO	10	NÚMERO DE SUMINISTRO ORIGINALMENTE PROGRAMADO	Solo para alternativos
23	ALFANUMÉRICO	50	OBSERVACIONES (SUSTENTO DEL USO DEL ALTERNATIVO)	

(*) Se informarán los datos de placa del medidor encontrado en campo.

ANEXO Nº 6.3

Resultados de Cambios de Medidores
Nombre del archivo: RC-AAAXY'Y'.txt

Donde:

- AAA = Código de identificación de la concesionaria
- X = I o II (semestre)
- YY = año
- txt = formato de extensión

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
1	ALFANUMÉRICO	10	NÚMERO DEL SUMINISTRO (Debe coincidir con el reportado en el VNR)	
2	ALFANUMÉRICO	50	MARCA DEL MEDIDOR (Considerar la tabla de códigos de marca de medidores establecidos en la Base Metodológica de la NTCSE)	(*)
3	ALFANUMÉRICO	32	MODELO DE MEDIDOR RETIRADO	(*)

Item	Tipo	Longitud Máx.	Descripción	Observaciones
4	ALFANUMERICO	30	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR RETIRADO	(*)
5	NUMERICO	04	AÑO DE FABRICACIÓN DEL MEDIDOR RETIRADO	(*)
6	ALFANUMERICO	04	ÍNDICE DE CLASE DE PRECISIÓN DEL MEDIDOR RETIRADO	
7	ALFANUMERICO	01	TIPO DE MEDIDOR RETIRADO	M Electromecánico E. Electrónico
8	ALFANUMERICO	01	FASE DE MEDIDOR RETIRADO	M. Monofásico T. Trifásico
9	ALFANUMERICO	20	MARCA DE MEDIDOR INSTALADO (Considerar los códigos establecidos en la Base Metodológica de la NTCSE)	
10	ALFANUMERICO	20	MODELO DE MEDIDOR INSTALADO	
11	ALFANUMERICO	20	NÚMERO DE SERIE DEL MEDIDOR INSTALADO	
12	NUMERICO	04	AÑO DE FABRICACIÓN DEL MEDIDOR INSTALADO	
13	ALFANUMERICO	20	NÚMERO DE CERTIFICADO DE APROBACIÓN	
14	FECHA	10	FECHA DE APROBACIÓN	Formato: DD/MM/AAAA
15	ALFANUMERICO	01	TIPO DE MEDIDOR INSTALADO	M Electromecánico E. Electrónico
16	ALFANUMERICO	04	ÍNDICE DE CLASE DE PRECISIÓN DEL MEDIDOR INSTALADO	
17	ALFANUMERICO	30	NÚMERO DE CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE MODELO DEL MEDIDOR INSTALADO	(*)
18	ALFANUMERICO	01	FASE DE MEDIDOR INSTALADO	M. Monofásico T. Trifásico
19	ALFANUMERICO	20	NÚMERO DE DOCUMENTO DE CAMBIO	
20	ALFANUMERICO	01	CONDICIÓN DEL SUMINISTRO CONTRASTADO	P = Programado A = Alternativo R = Regularizado de manera anterior.
21	FECHA	10	FECHA DEL CAMBIO	Formato: DD/MM/AAAA

(*) Se informarán los datos de placa del medidor encontrado en campo.

Nota: En caso de medidores no cambiados se reportará el campo 1 (Número del suministro), el resto de datos se dejará en blanco, a excepción del campo 18 (Número de documento de cambio) donde se reportará "NO CAMBIADO".

1025916-1

Aprueban "Criterios adicionales para optimizar la identificación y elaboración del Padrón de Beneficiarios FISE que cuentan con servicio eléctrico"

RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO
 ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN
 EN ENERGÍA Y MINERÍA
 OSINERGMIN Nº 248-2013-O8/CD

Lima, 26 de noviembre de 2013

VISTO:

El Memorando N° FISE-209-2013, mediante el cual el Jefe del Proyecto FISE somete a consideración del Consejo Directivo de OSINERGMIN la aprobación del proyecto normativo denominado «Criterios adicionales para optimizar la identificación y elaboración del Padrón de Beneficiarios FISE que cuentan con servicio eléctrico».

CONSIDERANDO:

Que, a través de la Ley N° 29852, se creó el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE), con la finalidad de ejecutar, entre otros, instrumentos de promoción para el acceso al Gas Licuado de Petróleo (GLP) por parte de los sectores vulnerables; disponiéndose, en el artículo 9 de la referida ley, que el Administrador del FISE queda facultado para la aprobación de los procedimientos que resulten necesarios;

Que, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 7.2 del artículo 7 de la Ley N° 29852, la identificación de los hogares a beneficiar a través de los mecanismos de compensación para el acceso al GLP, serán establecidos mediante Decreto Supremo refrendado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS);

Que, los criterios referidos en el considerando precedente fueron aprobados a través del Decreto Supremo N° 021-2012-EM, clasificándose los mismos en «Criterios Socioeconómicos», divididos a su vez en criterios de focalización «geográficos» e «individuales»; y «Criterios Categóricos», relacionados con los niveles de consumo del servicio de electricidad y la posibilidad de acceder al consumo de GLP de manera inmediata;

Que, en el ejercicio de las funciones asignadas en la Disposición Transitoria Única de la Ley N° 29852, OSINERGMIN aprobó, mediante Resoluciones de Consejo Directivo N° 133-2012-O8/CD y 173-2012-O8/CD, procedimientos específicos para la aplicación de los criterios establecidos por Decreto Supremo N° 021-2012-EM, dentro de los cuales se establecieron reglas para la elaboración del Padrón de Beneficiarios FISE que cuentan con servicio eléctrico;

Que, desde la implementación de los mecanismos para elaborar los Padrones de Beneficiarios FISE con servicio eléctrico, se ha realizado visitas de supervisión para verificar los criterios de elección de los beneficiarios, y recibido comunicaciones por parte de autoridades de los gobiernos regionales y locales, producto de las cuales se ha concluido en la necesidad de complementar los criterios adoptados a través de las normas detalladas en el párrafo precedente, con la finalidad de contrarrestar problemas de filtración y cumplir con los objetivos establecidos en la Ley N° 29852;

Que, de manera posterior a la aprobación de las normas aprobadas por el Consejo Directivo de OSINERGMIN, se emitió el Decreto Supremo N° 033-2012-EM, a través del cual se implementó un régimen transitorio, aplicable hasta el 30 de agosto de 2015, para elaborar el Padrón de Beneficiarios FISE, indicándose que la elección de los usuarios residenciales de electricidad a los cuales se asignará la compensación social y/o promoción para el acceso al GLP, sería realizada utilizando únicamente el «Criterio Socioeconómico Geográfico» y los «Criterios Categóricos» detallados en el reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 021-2012-EM; es decir, sin tener en cuenta el «Criterio Socioeconómico Individual», que tiene como fuente de información al Sistema de Focalización de Hogares (SIFHOH), a cargo del MIDIS;

Que, asimismo, mediante Decreto Supremo N° 41-2013-EM, se dispuso que el Administrador del FISE

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS



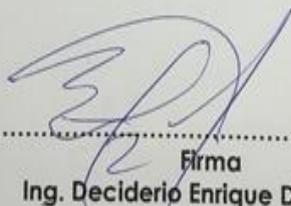
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Deciderio Enrique Díaz Rubio, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo, filial Chiclayo, revisor (a) del trabajo de investigación titulado:

"ESTUDIO DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO Nro. 227-2013-OS/CD PARA DETERMINAR EL IMPACTO ENERGÉTICO SEMESTRE 2018-I - ELECTRONOROESTE S.A", del (de la) estudiante Zapata Lalupú Modesto, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 25 julio del 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "EDR", written over a horizontal dotted line.

Firma

Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio
DNI: 16728343

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRONICA DE LAS TESIS

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES
Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)
ZAPATA LALUPU, MODESTO

D.N.I. : 02781457
Domicilio : Ca. El Salvador 180 – Villa El Salvador - Chiclayo
Teléfono : Fijo : 074-270140 Móvil : 945342345
E-mail : mzapata@herzab.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS
Modalidad:
 Tesis de Pregrado
Facultad : INGENIERÍA
Escuela : INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA
Carrera : INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA
Título : INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICISTA

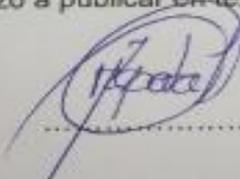
Tesis de Post Grado
 Maestría Doctorado
Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS
Autor (es) Apellidos y Nombres:
ZAPATA LALUPU, MODESTO

Título de la tesis:
ESTUDIO DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO Nro. 227-2013-OS/CD PARA DETERMINAR EL IMPACTO ENERGÉTICO SEMESTRE 2018-I - ELECTRONOROESTE S.A

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:
A través del presente documento,
Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.
No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :  Fecha : 25/07/2019

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

E.P. DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ZAPATA LALUPÚ, MODESTO

INFORME TITULADO:

ESTUDIO DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO Nro. 227-2013-Q5/CD PARA DETERMINAR EL IMPACTO ENERGÉTICO SEMESTRE 2018-I - ELECTRONOROESTE S.A

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

SUSTENTADO EN FECHA: 05/06/2019

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR MAYORÍA



[Handwritten signature]

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN