



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

OCTUBRE 2017 – MARZO 2018

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

TECNOLOGÍA EN ELECTRICIDAD

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ELECTRICIDAD

Tema:

Contrastación de medidores para clientes de la zona urbana de la Unidad de Negocios

Los Ríos

EGRESADO:

Juan Carlos Vaca Haro

TUTOR:

Ing. José Sandoya

AÑO 2018

ÍNDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
DESARROLLO	2
EQUIPO O INSTRUMENTOS A UTILIZAR	5
CONTRASTACIÓN EN SITIO.....	6
PARA MEDIDORES ADQUIRIDOS	8
PARA CALIFICACIÓN DE MEDIDORES	10
POR REQUERIMIENTO DE OTRA ÁREA DE CNEL.....	10
CONTRASTACIÓN/REEMPLAZO DE MEDIDORES	13
FRECUENCIA DE LA CONTRASTACIÓN DE MEDIDORES	14
SELECCIÓN DE MEDIDORES A CONTRASTAR.....	14
CONCLUSIONES	16
BIBLIOGRAFÍA	17
ANEXOS	

Tablas

Tabla 1 (medidores contrastado en laboratorio).....	8
---	---

Figuras

Figura 1 (contrastación de medidor).....	7
Figura 2 (procedimiento de contrastación).....	12
Figura 3 (Procedimiento de contrastación).....	12
Figura 4 (contrastación de medidores en laboratorio).....	23
Figura 5 (contrastación de medidores)	23

Gráficos

Grafico 1 (formulario de contrastación).....	21
Grafico 2 (formulario de entrega a laboratorio)	22
Grafico 3 (medidor que será contrastado)	24
Grafico 4 (prueba de voltaje de medidor).....	24
Grafico 5 (cambio de sello).....	25
Grafico 6 (medidor con sello cambiado).....	25

INTRODUCCIÓN

La contrastación de medidores de energía consiste en la determinación del grado de exactitud con el cual el medidor registra la energía, y en caso necesario ajustarlo para que el error este dentro de los límites establecidos por las normas correspondientes, en general todos los medidores de energía deben ser contrastados antes de ser instalados, pero en algunas ocasiones estos mismos medidores son manipulados por los usuario o se encuentran defectuosos es por esto que se toma la iniciativa de contrastar a los que ya estando en uso.

Para esto se utilizarán los dispositivos para la verificación, calibración o realización de otras pruebas a instrumentos o sistemas de medición, tales como contrastación de instrumentos, medidores o sistemas de medición que cumplan como mínimo con las referencias indicadas.

Se efectúa el mantenimiento preventivo y correctivo a los dispositivos para la verificación y contrastación de los instrumentos o sistemas de medición, para lo cual deberán utilizar los servicios de una entidad debidamente acreditada como es el caso Cnel. Ep.

Los patrones e instrumentos que posean los dispositivos para la verificación y calibración de los equipos de medición, no podrán ser manipulados, modificados o alterados en ninguna forma.

La entidad contratante para el control de los equipos de medición, seleccionará los usuarios sujetos a la verificación del medidor de energía eléctrica de una zona específica, dicha selección será realizada aplicando criterios estadísticos y ubicación geográfica.

La entidad contratada o empresa seleccionada será la que realizará las diferentes actividades de reemplazo o cambios de medidores defectuosos o dañados, informándoles a los funcionarios de la Unidad de Negocio (de la concesionaria y de la entidad contrastadora) encargados de coordinar las actividades de supervisión.

DESARROLLO

En la ciudad de Babahoyo después de haber estudiado varios casos de reclamos de parte de los usuarios, por las planillas con costos elevados la CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS se ve en la necesidad de dar cambio positivo para mejorar el servicio y para esto se necesita la contrastación de los medidores de Energía Eléctrica tomando como iniciativa comenzar por los sectores Urbanos.

La contrastación de medidores se realizará de acuerdo con la programación de los equipos de contrastación que posean las Unidades de Negocio y por los siguientes motivos:

1. Cuando el consumidor lo requiera y sea fruto de un reclamo (la contrastación puede ser en sitio o en laboratorio dependiendo del caso).
2. Para confirmar el cumplimiento de especificaciones técnicas de medidores nuevos adquiridos.
3. Para verificar y calificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de nuevas marcas y modelos de medidores para futuros procesos de adquisiciones.

En las contrastaciones de medidores, se debe tener en cuenta las siguientes actividades o los trabajos que vamos a desempeñar.

AJUSTE: Es el procedimiento mediante el cual se rectifica la precisión de un dispositivo de medición, a fin de minimizar las desviaciones de medición respecto a un patrón de referencia o estándar y mantener el equipo bajo prueba dentro de su clase de precisión; esta acción es exclusiva de laboratorio de medidores.

CALIBRACIÓN: Procedimiento que permite determinar las desviaciones de los valores de medición de un instrumento de medida, al compararlos con los valores de medición de un patrón de referencia o estándar.

CARGA INSTALADA: Es la suma de las potencias eléctricas de los diferentes equipos eléctricos a ser utilizados en una instalación.

CONTRASTACIÓN: Comprende la revisión de las características del medidor en lo que se refiere a sus datos de placa, con respecto a sus componentes, elementos/accesorios y continuar con el proceso de calibración o de ajuste en caso de requerirlo.

DEFECTO CRÍTICO: Un defecto crítico es un defecto que el juicio y la experiencia indican es probable que resulte en condiciones peligrosas o inseguras para los individuos que usan, mantienen o dependen del producto; así como también es probable que impida el desempeño de la función de un elemento final.

DEFECTO MAYOR: Un defecto mayor es un defecto, distinto del crítico, que es probable que resulte en un fallo, o reduzca materialmente la usabilidad de la unidad de producto para su propósito previsto.

DEFECTO MENOR: Un defecto menor es un defecto que no es probable que reduzca materialmente la usabilidad de la unidad de producto para su propósito previsto, pero si es una desviación de las normas establecidas que tienen poca influencia en el uso efectivo o el funcionamiento de la unidad.

LABORATORIO DE MEDIDORES: Lugar dotado de medios técnicos y personal calificado para ejecutar actividades de mantenimiento, calibración, ajuste y certificación de sistemas de medición de energía eléctrica.

LECTURA: Acción con la que se obtiene el registro de consumo de energía eléctrica del equipo de medición del consumidor o usuario final.

MEDIDOR DE ENERGÍA: Es el aparato que registra la medición de la energía que se suministra a un consumidor.

PERSONAL TÉCNICO DE INSTALACIONES: Personal operativo calificado de Servicio al Cliente que realiza las acciones de calibrar y ajustar las desviaciones de valores de los medidores, dentro de su clase de precisión.

PERSONAL TÉCNICO INSTRUMENTISTA: Personal operativo calificado de Control de Energía que realiza las acciones de calibrar y ajustar las desviaciones de valores de los medidores, dentro de su clase de precisión. (*Departamento comercial Cnel Ep, 2017*)

Las verificaciones realizadas a los medidores de energía o sistemas de medición defectuosos, dañados y/o manipulados por terceros, no serán consideradas para el cálculo de compensaciones y para el cálculo de los indicadores correspondientes.

El distribuidor dentro del plazo máximo de quince (15) días posteriores al mes en el que se realizará la prueba, se deberá presentar el caso a la Empresa conteniendo todas las pruebas y razones por las cuales se considera inválida la verificación realizada. La Empresa dictaminará sobre la validez de las evidencias presentadas y de las correspondientes verificaciones.

En el caso que los casos sean rechazados, las verificaciones serán consideradas como válidas y deberán ser tomadas en cuenta para el cálculo de las compensaciones e indicadores de la calidad del servicio de los sistemas de distribución.

Si la empresa distribuidora no presenta el caso en el término previsto para tal efecto, no existirá dispensa de la compensación a los usuarios afectados (si los hubiere) y los resultados de las verificaciones se deberán incorporar en el cálculo de los indicadores correspondientes.

Las empresas distribuidoras son responsables de mantener en buen estado de funcionamiento los medidores de energía o sistemas de medición, utilizando para ello los procedimientos y controles pertinentes. En similar circunstancia, se encontrará la empresa comercializadora que haya suministrado dicho equipo o asumido la responsabilidad del mantenimiento del mismo, previo acuerdo con el distribuidor. (SIGET, 2014)

La metodología de la investigación fue de campo ya que realice un muestreo a usuarios pertenecientes a Cnel Ep Unidad de Negocio Los Ríos, sector Babahoyo, Parroquia Camilo Ponce, para la revisión de algunos medidores que se encontraban en reclamo; los mismos que se les efectuó la verificación mediante el procedimiento de contrastación al medidor, encontrándose con la novedad que de cada 10 medidores que fueron contrastados, 2 estaban manipulados por el usuario.

Motivo por el cual se le explico al usuario la novedad encontrada y las consecuencias que ocasiona la manipulación del medidor de energía eléctrica, para abaratar la facturación mensual, y por esta actividad realizada de manera ilegal se expone a duros castigos. La manipulación de equipos de medida está tipificada en el Código Penal como delito según el artículo 255 de la Ley Orgánica 15/2003.

"Será castigado con la pena de multa de tres a 12 meses el que cometiere defraudación por valor superior a 400 \$, utilizando energía eléctrica, gas, agua, telecomunicaciones u otro elemento, energía o fluido ajenos." (255, 2017)

La metodología de la investigación es descriptiva Porque se llegó a conocer los problemas que ocasionan algunos usuarios a la empresa CNEL. EP, así mismo hay usuarios que están siendo afectados por los cobros excesivos y se llegó a la conclusión que son por los medidores que están en mal estado por los años de uso que se les ha dado, para esto se realizó un cambio de medidor claro está que esto se hace después de haber diagnosticado el problema, de esta manera se trata de dar una solución para que ninguna de las partes terminen siendo afectada.

Si el usuario no está de acuerdo con el consumo eléctrico que se le atribuye recomendamos que se acerque al Servicio al Cliente de CNEL EP, mediante este accionar la Entidad enviaría un técnico a verificar el buen funcionamiento del medidor eléctrico.

EQUIPO O INSTRUMENTOS A UTILIZAR

- Amperímetro
- Voltímetro
- Panel de resistencia
- Llave de cuchilla
- Multímetro digital
- Cronometro
- Cables de conexión

CONTRASTACIÓN EN SITIO

El personal técnico de instalaciones, previa a una orden de trabajo, ejecuta la contrastación del medidor de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Identificar el medidor de acuerdo con lo señalado en la orden de trabajo.
2. Para el caso de requerimiento del consumidor o por parte de otra área de la Corporación, se coordina la inspección y se recomienda que el titular del suministro o su delegado este presente al momento de la contrastación.
3. Registrar en el formulario FO-COM-AC-006, la información de equipos, accesorios, lecturas con sus respectivos estados.
4. Desconectar el servicio para el retiro de los sellos y el medidor del módulo de medición, a fin de alimentar el equipo contrastador con la misma red de alimentación que sirve al consumidor.
5. El retiro de sellos es únicamente a la caja de protección y de ser estrictamente necesario en la tapa bornera; no deberán removerse los sellos de laboratorio instalados en la tapa principal en caso de los medidores tipo bornera o en la base del medidor tipo socket. En todos los casos se debe contar con evidencias fotográficas del antes y después de la prueba. Si se retira un sello se debe tomar la fotografía con el número de sello frontal y una fotografía después de instalado el nuevo sello, de tal forma que se vea su numeración.
6. Colocar el medidor en el equipo contrastador y proceder a energizar el suministro del Consumidor para iniciar el ajuste de los parámetros de prueba.
7. Realizar las pruebas verificando la precisión y las condiciones de: plena carga, baja carga, 50% del factor de potencia en caso de ser necesario.

8. Verificar que los resultados obtenidos estén dentro de la clase de precisión del medidor bajo prueba y emitir el informe respectivo para el ingreso de los resultados al sistema comercial y la respectiva notificación al consumidor.
9. Si el medidor analizado cumple con los parámetros de precisión, colocar los sellos de seguridad tanto en la tapa bornera del medidor como en la caja de protección.
10. En caso de que el resultado de la prueba no sea satisfactorio, a más de llenar el formulario FO-COM-AC-006 se debe registrar la novedad, se notifica al área respectiva y se realice el cambio del medidor.

La contrastación de los medidores tiene por finalidad determinar la precisión con que miden los contadores de energía, para lo cual es necesario que se realicen un conjunto de pruebas que determinen el estado operativo del medidor.



Figura 1 (contrastación de medidor)

Fuente: (Idorra Guadamarra, 2015)

Para la contratación de los contadores de energía, sólo es necesario hacer que un contador patrón mida la misma energía que mide el contador bajo.

De acuerdo a las normas, se acepta como error admisible un rango de $\pm 2\%$.

De lo contrario, se procede a la calibración o a la renovación del medidor. (guadamarra, 2015)

PARA MEDIDORES ADQUIRIDOS

1. El Responsable de bodega informa al Personal Técnico que está realizando la recepción de nuevos medidores, por lo tanto, se debe coordinar con el Administrador de Contrato la selección de la muestra de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla: Muestreo y nivel de aceptación para cada tamaño del lote.

Tamaño del Lote	Secuencia		Tamaño Muestra	Muestra acumulada	C1 Acepta	C2 Rechaza
2 a 8	N1	Primera	2	2	0	1
9 a 15	N1	Primera	3	3	0	1
16 a 25	N1	Primera	5	5	0	1
26 a 50	N1	Primera	8	8	0	1
51 a 90	N1	Primera	13	13	0	1
91 a 150	N1	Primera	13	13	0	2
	N2	Segunda	13	26	1	2
151 a 280	N1	Primera	20	20	0	2
	N2	Segunda	20	40	1	2
281 a 500	N1	Primera	32	32	0	3
	N2	Segunda	32	64	3	4
501 a 1200	N1	Primera	50	50	1	4
	N2	Segunda	50	100	4	5
1201 a 3200	N1	Primera	80	80	2	5
	N2	Segunda	80	160	6	7
3201 a 10000	N1	Primera	125	125	3	7
	N2	Segunda	125	250	8	9
10001 a 35000	N1	Primera	200	200	5	9
	N2	Segunda	200	400	12	13
35 000 a 150 000	N1	Primera	315	315	7	11
	N2	Segunda	315	315	7	11
150001 en adelante	N1	Primera	500	500	11	16

Tabla 1 (medidores contrastado en laboratorio)

Fuente (Departamento Comercial Cnel Ep, 2017)

Con respecto a la aceptación del lote, cada medidor será calificado como "aceptado" o "rechazado". Un equipo será "rechazado" si presenta cualquier defecto en la revisión sea "menor, mayor o crítico" según lo define la Norma IEC. La tabla se ha diseñado conforme a un NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE (AQL) de 1.5%, nivel 11, nivel de inspección general, muestreo doble, siguiendo el procedimiento de la Norma. Si hay daños físicos debido al transporte o manipulación de los medidores estos deberán cambiarse por otros del mismo lote indicando el motivo del cambio

2. Antes del inicio de las pruebas, el Personal Técnico Instrumentista revisa físicamente si el medidor a ser sometido a calibración corresponde a lo especificado en los términos de referencia.
3. Las pruebas a realizar a todos los elementos de la muestra seleccionados del lote son:
 - Plena carga (al 100% de la corriente nominal/ corriente base/ corriente de prueba)
 - Baja Carga (al 10% de la corriente nominal/ corriente base/ corriente de prueba)
 - Un 50% del factor de potencia, si el modelo del medidor amerita. (al 100% de la corriente nominal/ corriente base/ corriente de prueba)
 - Prueba de carga y avance de registro de lectura. (Prueba de pulsos)
 - Prueba de flujo de energía inversa.
 - Prueba de deslizamiento. (Tiempo de prueba 5 minutos)
 - Pruebas de conexiones y desconexiones bruscas e intermitentes.
4. Si una vez cumplidas todas las pruebas establecidas, se evidencia que la cantidad de medidores que no superaron las pruebas, es igual o mayor a lo señalado en la tabla del punto 1 (columna para el rechazo del lote), el lote se rechaza en su totalidad.
5. Se elaborarán los informes respectivos para aceptación o rechazo del lote.

PARA CALIFICACIÓN DE MEDIDORES

Este proceso de contrastación se realiza a los medidores propuestos que tengan alguna innovación tecnológica o sean nuevas propuestas en el mercado nacional y para la calificación de las muestras presentadas en los procesos de adquisición.

Se elaborarán los informes respectivos indicando el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas para su calificación y recomendación para la continuidad de los procesos de contratación.

POR REQUERIMIENTO DE OTRA ÁREA DE CNEL

Este procedimiento se da en los casos de la ejecución de las ordenes de trabajo generadas por las áreas, tales como servicio al cliente (reclamos, suspensión definitiva del servicio, cambio de medidor por mejoras tecnológicas), recaudación/cartera (para revisión de casos de pre coactiva en sitio) y control de energía.

1. Los medidores retirados producto de la ejecución de las ordenes de trabajo ingresan al laboratorio de medidores reportados en el formulario FO-COM-AC-006 y FO-COM-AC-007.
2. Para la recepción de los medidores en laboratorio, el Profesional Técnico Instrumentista debe confirmar que sean los mismos reportados en el formulario FO-COM-AC-006 y FO-COM-AC-007 y que sus lecturas sean las correctas.
3. Luego se realiza la primera inspección, que consiste en la verificación de todos los componentes físicos que conforman el medidor, tales como: sellos, terminales de conexión, estado de bases, borneras y tapa principal, estado de la seguridad de la tapa principal, placas características y estructura física del medidor, lo cual se reporta en el formulario FO-COM-AC-006. Durante esta etapa se clasifica los medidores en mal estado y los que pueden ser reutilizables.

4. Los medidores inservibles o en mal estado siguen su proceso normal para la baja respectiva.
5. Los medidores reutilizables se los somete a procesos de mantenimiento primario o limpieza sin retirar el sello de la tapa principal, sea cual fuera el estado en que ingreso dicho material.
6. Para el caso de los medidores entregados al laboratorio por parte del Contratista, este suministrará la base de datos con la información de estos equipos en el formulario FO-COM-AC-007, la cual se valida o corrige (serie y lectura) posterior a su entrega.
7. Los medidores que superaron el mantenimiento primario son sometidos a las pruebas de contrastación, realizando el mismo procedimiento indicado en los puntos 2 y 3 del proceso para medidores adquiridos, sin tomar en consideración los detalles de las conformaciones de muestras y mínimas cantidades para rechazo.
8. La información de todas las pruebas queda registrada en el software de las mesas de prueba y sistema comercial, la cual puede ser consultada para el soporte del informe que requiera las dependencias de Servicio al cliente, Recaudación/Cartera y Control de energía. (Departamento comercial Cnel Ep, 2017)

La contrastación de los medidores debe ser efectuada de acuerdo a los alcances previstos en la Normas Técnica y Certificaciones, considerando además los procedimientos técnicos de contrastación aprobados por CNEL EP.

Finalizadas las pruebas de la contrastación, debe entregarse al usuario copia del respectivo Informe de Contrastación en los plazos establecidos. Asimismo, debe colocarse un sticker distintivo en la cápsula del medidor, el cual deberá encontrarse visible desde el exterior de la caja porta medidor e indicar con tinta indeleble y de manera legible, la siguiente información:

Actividad (contrastación, reemplazo o cambio), año y semestre al cual corresponde a la contrastación, 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.

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.

Los usuarios del servicio, al considerar que la facturación de su recibo no corresponde a su consumo real, deben dirigirse a su concesionario y solicitar la presencia de un organismo de inspección para realizar la contrastación del medidor de energía eléctrica y establecer la conformidad de su equipo de medida.



Figura 2 (procedimiento de contrastación)

Fuente (Damián Alvarado, 2017)

Este proceso técnico se lleva a cabo en campo; es decir en el mismo punto en el que se encuentra instalado el medidor, de forma de asegurar que la evaluación del medidor se realice bajo las mismas condiciones de tensión, frecuencia, temperatura y las distorsiones presentes en las redes.



Figura 3 (Procedimiento de contrastación)

Fuente (Damián Alvarado, 2017)

UNA PRUEBA DE VACÍO: para establecer que el medidor no registra energía cuando el usuario no tiene consumo.

TRES ENSAYOS DE PRECISIÓN: en corriente baja, corriente nominal y corriente máxima para establecer los errores respectivos y compáralos con los errores máximos permisibles que señala la norma.

El medidor evaluado será declarado **no conforme** si no supera cualquiera de las pruebas indicadas y será **conforme** cuando supere satisfactoriamente todas las pruebas mencionadas. (Alvarado, 2017)

CONTRASTACIÓN/REEMPLAZO DE MEDIDORES

La contrastación se realiza con equipos de patrón adecuados y que cuentan con certificados de calibración vigentes.

El medidor contrastado o reemplazado cumple con los criterios de selección establecidos en este procedimiento.

Los medidores cambiados contenido en el Programa Semestral de Contrastación. Cuentan con el certificado correspondiente.

Los medidores incluidos en el Informe Semestral de Resultados forman parte de las programaciones.

Los documentos entregados al usuario, de contrastación y cambio de medidor, son conformes al original. (osinergmin, 2011)

Los medidores que van hacer contrastados o reemplazados para cada semestre asciende al 5% del parque total de equipos de medición de la empresa, correspondiendo el 1% para la evaluación de la precisión de la medida en cumplimiento y el 4% a la aplicación del presente Procedimiento. Esto quiere decir el contraste del 10% del parque de medidores anualmente, logrando el contraste de la totalidad de los medidores instalados en el lapso de 10 años. (Cruisgaray, 2011)

FRECUENCIA DE LA CONTRASTACIÓN DE MEDIDORES

Los medidores de energía instalados, deberán ser contrastados como mínimo una vez cada diez (10) años, contados a partir de a fecha del último contraste; en el caso del primer contraste, el plazo se contará a partir de la fecha de fabricación.

Las concesionarias deberán registrar en su base de datos del total de medidores de energía instalados el año de fabricación.

SELECCIÓN DE MEDIDORES A CONTRASTAR

La selección semestral de los medidores a contrastar propuesta por la concesionaria, deberá ser efectuada sobre la base de un análisis técnico comercial del total de medidores instalados, a fin de conformar un lote que cumpla con los criterios de selección establecidos en el presente procedimiento y que además sean factibles de contrastar.

Los medidores no contrastados que, por razones de accesibilidad, seguridad o negativa reiterada del usuario, deberán ser regularizados y contrastados como máximo al término de los dos semestres siguientes de detectadas dichas condiciones, previa programación.

El tamaño del lote de medidores a contrastar en cada semestre, será como mínimo el 5% del total de medidores instalados que se encuentran bajo la administración de cada concesionaria.

Las concesionarias, para determinar el 5%, utilizarán la información contenida en el Informe trimestral “Procesamiento y Análisis de la Información Comercial de las Empresas de Electricidad”, elaborado por la Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria, tomando en cuenta el informe actualizado al cierre del semestre anterior; en caso de no estar disponible dicha información, se considerará el número de suministros reportados por la concesionaria, (osinergmin, 2008).

Después de realizar el estudio llegue a la conclusión que se debe de realizar una contrastación de medidores semestralmente por lote de usuarios en cada sector de la Provincia de Los Ríos, ya que de esta forma se estaría controlando la manera inadecuada de personas de mal proceder realizando actos ilícitos como el hurto de energía o la intervención inadecuada de los medidores, con este procedimiento ayudaría a que los usuarios tengan mayor cuidado con el medidor de energía y la Corporación Nacional de Electricidad, Empresa Pública, no se sienta afectada por estos procedimientos ilícitos.

Realizar una campaña de concientización a los usuarios de la Corporación Nacional de Electricidad, sobre la manera adecuada de cuidar el medidor de energía eléctrica y las consecuencias que puede tener si lo manipulan personas ajenas a la Institución que regenta este servicio.

CONCLUSIONES

Las contrastaciones en los medidores realizados en las diferentes zonas de la Provincia de los Ríos, han sido favorable ya que se puede constatar que existen algunos medidores defectuosos y otros casos algunos medidores han sido manipulados por los clientes ocasionando pérdida para la empresa.

Cnel Ep realizo muchos cambios de medidores en las zonas urbanas de la provincia de los Ríos ya que se encontraron medidores con defectos de fábrica probablemente por el tiempo de uso de los mismos o en su momento por el trato indebido de los clientes.

Se debe de realizar contrastaciones continuamente para los medidores instalados para confirmar su estado actual y fiscalizar si es que no han sido intervenidos o manipulados para beneficio del usuario.

En la actualidad se han cambiado medidores electromagnéticos con medidores digitales evitando que el usuario se le haga difícil la manipulación de los mismos.

Unas vez analizados y estudiados los diferentes casos de hurto de energía por parte del usuario se considera que los medidores deberían ser digitales y colocados en caja protección para que el usuario no lo pueda manipular y esto se debe a los diferentes tipos clientes como son comerciales, residenciales o industriales.

Se sugiere que se realice el procedimiento de contratación a los medidores semestralmente, de esta manera se evita que la Corporación Nacional de Electricidad, no se sienta afectada por los bajos consumos producidos por un mal accionar del usuario o por avería del medidor que haya cumplido su vida útil.

BIBLIOGRAFÍA

- 255, C. P.-L. (2017). Obtenido de <https://www.mundojuridico.info/delito-defraudacion-fluido-electrico/>
- Alvarado, D. (2017). Obtenido de <https://www.slideshare.net/DamianAlvarado/presentacin-curso-lectura-contrastacin-de-medidores>
- cnel ep. (2017). Obtenido de http://www.cnelep.gob.ec/uploads/lotaip/links_a3/IT-COM-AC-010%20PARA%20LA%20CONTRASTACI%C3%93N%20DE%20MEDIDORES%20DE%20LOS%20CONSUMIDORES%20MASIVOS%20v1.pdf
- COMERCIO, M. D. (2013). Obtenido de http://www.cem.es/sites/default/files/el-005_digital.pdf
- Cruisgaray*. (2011). Obtenido de <https://es.slideshare.net/cruisgaray/procedimiento-para-la-supervisin-de-la-contrastacin-de-medidores-de-energa-elctrica>
- Departamento comercial Cnel Ep. (2017). Obtenido de http://www.cnelep.gob.ec/uploads/lotaip/links_a3/IT-COM-AC-010%20PARA%20LA%20CONTRASTACI%C3%93N%20DE%20MEDIDORES%20DE%20LOS%20CONSUMIDORES%20MASIVOS%20v1.pdf
- guadamarra, i. (2015). Obtenido de <http://slideplayer.es/slide/3907899/>
- Minas, M. d. (2002). Obtenido de <http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Publico/7.NormaContraste-012-2003-em.pdf>
- osinergmin. (2008). Obtenido de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/electricidad/Documentos/Distribucion-Comercializacion/Supervision-Fiscalizacion/03-Contrastacion-medidores-energia-electrica.pdf
- osinergmin. (2011). Obtenido de http://www.osinergminorienta.gob.pe/c/document_library/get_file?uuid=96720677-166e-4e8e-b703-163edf3b7cf3&groupId=54705
- SIGET. (2014). Obtenido de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/Anexo_E_Metodologia_de_Control_Campana_Exactitud_Medidores%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/Anexo_E_Metodologia_de_Control_Campana_Exactitud_Medidores%20(1).pdf)

ANEXOS

ENTREVISTA A USUARIO QUE RECIBIERON LA CONTRASTACIÓN DE MEDIDORES

Nombre: _____

Edad: _____

Dirección: _____

1. ¿Cuánto tiempo tiene utilizando el medidor de energía eléctrica?

2. ¿Alguna vez su medidor fue cambiado y por qué?

3. ¿Cuándo procedieron hacer el cambio de medidor; le explicaron porque lo hicieron?

4. ¿Usted tiene conocimiento de lo que es la contrastación de medidores?

5. ¿Está usted conforme con la inspección (contrastación de medidores) que se le realizó por última vez?

ENTREVISTA A USUARIO QUE RECIBIERON LA CONTRASTACIÓN DE MEDIDORES

Nombre: Angel Oros Bedeco

Edad: 68 años

Dirección: Barrio de Solto - Coop Jorge Jarez Castro.

1. ¿Cuánto tiempo tiene utilizando el medidor de energía eléctrica?

Cuatro años

2. ¿Alguna vez su medidor fue cambiado y por qué?

Es la segunda vez q' me han cambiado por q' los plavillos solian serrobs se hicieron de plástico y lo cambiaron

3. ¿Cuándo procedieron hacer el cambio de medidor; le explicaron porque lo hicieron?

No, en las dos ocasiones no me explicaron qué cosa

4. ¿Usted tiene conocimiento de lo que es la contrastación de medidores?

Si, algo q' es procedimiento q' realizan cuando el medidor presenta un consumo

5. ¿Está usted conforme con la inspección (contrastación de medidores) que se le realizó por última vez?

Si, hasta ahora no he tenido problemas con el medidor

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - REGIONAL LOS RÍOS
CONSORCIO BABAHOYO MMC
CNEL NOTIFICACIÓN DE CONTROL DE PERDIDAS
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD REGIONAL - LOS RÍOS

000000586 _____ de _____ de _____

No. _____

DATOS DEL USUARIO
 APELLIDOS _____ TELEFONO _____
 NOMBRES _____ CELULAR _____
 RAZÓN SOCIAL _____ E-MAIL _____
 RUC/CI _____ CÓDIGO DEL CLIENTE _____

UBICACIÓN GEOGRÁFICA
 PROVINCIA _____
 CANTÓN _____
 PARROQUIA _____
 CALLE PRINCIPAL _____
 CALLE SECUNDARIA _____
 URBANIZACIÓN _____ CASERÍO _____ RECINTO _____

Se cita al Usuario Sr. _____
 favor de acercarse a las Oficinas de CNEL Regional Los Ríos (Avenida 6 de Octubre y Chopitea, atrás de Clínica Babahoyo) y hablar con el Ing. _____ para tratar asuntos relacionados con:

ANOMALÍAS

Acometida Abandonada	<input type="checkbox"/>	Contratación Medidor	<input type="checkbox"/>	Contrabando de Energía	Nuevo servicio	<input type="checkbox"/>
Cambiar Acometida	<input type="checkbox"/>	Cambiar Medidor	<input type="checkbox"/>	Reubicación no autorizada	Actualización de Demanda	<input type="checkbox"/>
Reubicar Medidor	<input type="checkbox"/>	Conexión Directa	<input type="checkbox"/>	Medidor abandonado	Perd. Ener. Transformadores	<input type="checkbox"/>
Cediendo a Terceros	<input type="checkbox"/>	Puerta Cerrada	<input type="checkbox"/>	Med. 240V Concct. a misma fase	_____	<input type="checkbox"/>
Med 240V conectado a 120V	<input type="checkbox"/>	Con Medidor y Pagan LF	<input type="checkbox"/>	Medidor cortado x deuda	_____	<input type="checkbox"/>
Rehabilitar # cuenta	<input type="checkbox"/>	Ruptura de Sellos	<input type="checkbox"/>	Tablero mal estado	_____	<input type="checkbox"/>

CALIBRE DE RED _____; PUESTA TIERRA _____; CENSO DE CARGA _____; Tarifa Actual _____ Tarifa a aplicar _____

ACCIONES TOMADAS POR ANOMALÍA
 Se arreglo Anomalia SI() NO() Quedo Cortado SI() NO() Se comunico a Usuario sobre Anomalia SI() NO()

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MEDIDOR EXISTENTE AL MOMENTO DE LA INSPECCIÓN
 No. DE MEDIDOR _____ MARCA _____ Voltaje _____ Fase _____ DIGITOS _____
 SELLOS _____ Bornera _____ Tapa principal _____ Tablero _____
 Lecturas: A _____ kWh; B _____ kWh; C _____ kWh; D _____ kWh; Reactiva: _____ KVarh
 Demandas: A _____ kW; B _____ kW; C _____ kW; D _____ kW. Coordenadas _____ X _____ Y
 Nota: Favor indicar si las lecturas son previas SI () NO() Presición _____ X _____ Y

MEDIDOR ANTERIOR _____ MEDIDOR POSTERIOR _____
 MEDIDOR RETIRADO SI NO FECHA DE RETIRO _____
 Tcs SI() NO() Relación(/5A)
 Tps SI() NO() Relación(/120)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE TRANSFORMADOR
 Capacidad de Estación de transformación _____ KVA # Fases _____ Conven _____ Auto _____ Padmount _____
 TRANSFORMADOR Monofásico Banco Delta Abierto(T1 _____ KVA+T2 _____ KVA); Banco Trifásico Puro(T1 _____ KVA+T2 _____ KVA+T3 _____ KVA)
 Privado aplicar 2% CIT, #Acometidas _____; Marca _____ Coordenadas _____ X _____ Y Precisión _____ X _____ Y

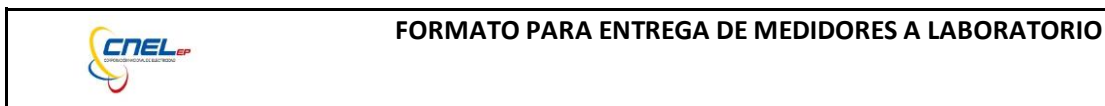
OBSERVACIONES:

Inspeccionado por _____ Recibido por _____


Grafico 1 (formulario de contrastación)

Fuente (empresa contratista, 2017)

FO-COM-AC-007 "FORMATO PARA ENTREGA DE MEDIDORES A LABORATORIO"



FECHA DE ENTREGA: _____

Nº	FECHA DE RETIRO	SERIE DEL MEDIDOR	NUMERO DE MEDIDOR	MARCA DEL MEDIDOR	LECTURA	CODIGO CLIENTE	MOTIVO DE RETIRO	OBSERVACIONES DE REVISION	USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO	
									BAJA 	OPERATIVO 
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

JEFE DE CUADRILLA: _____

UINIDAD DE: _____

ENTREGA

RECIBE LABORATORIO

Grafico 2 (formulario de entrega a laboratorio)

Fuente (departamento comercial Cnel ep, 2017)

CONTRASTACIÓN DE MEDIDORES EN LABORATORIOS



Figura 4 (contrastación de medidores en laboratorio)

Fuente (Empresa Inelca, 2015)



Figura 5 (contrastación de medidores)

Fuente (Empresa Inelca, 2015)

CONTRASTANDO MEDIDOR EN EL SITIO



Grafico 3 (medidor que será contrastado)
Desarrollado por (Vaca, 2017)



Grafico 4 (prueba de voltaje de medidor)
Desarrollado por (Vaca, 2017)



Grafico 5 (cambio de sello)
Desarrollado por (Vaca, 2017)



Grafico 6 (medidor con sello cambiado)
Desarrollado por (Vaca, 2017)