**INFORME TÉCNICO N° {{informe\_tecnico}}**

**LECTURA DE MEDICIONES DE**

**ANALIZADOR DE RED CIRCUTOR CVM-C10**

**SUB TABLERO {{tablero}}**

**ALDEA LOGÍSTICA GLOBAL S.A.C**

**{{anio}}**

**LIMA - PERÚ**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

ASUNTO : LECTURA DE MEDICIONES DEL ANALIZADOR DE RED CIRCUTOR CVM-C10

FECHA DE LECTURA : {{fecha\_lectura}}

CLIENTE : {{cliente}}

ÁREA : {{area}}

DIRECCIÓN : MZA. I LOTE. 1-A COO. LAS VERTIENTES – VILLA EL SALVADOR

**1.- INTRODUCCIÓN**

La empresa ALDEA LOGÍSTICA GLOBAL S.A.C siguiendo su plan de control y medición de energía en tableros eléctricos, garantizando de esta manera la correcta lectura e interpretación del consumo de energía eléctrica, solicitó la instalación de un analizador de red trifásico con transformadores de corriente de medición indirecta, en los sub-tableros de distribución del {{area}}. Esta se ubica en Mza. I Lote. 1-a Coo. las Vertientes – Villa el Salvador.

**2.- OBJETIVO**

Obtener las lecturas de las mediciones registradas por el analizador de red y aplicar el cálculo de facturación de acuerdo a la tarifa en baja tensión BT3, según el pliego tarifario aplicado a clientes finales del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería OSINERGMIN.

**3.- DEFINICIONES**

Para efectos del presente informe entiéndase por:

* **Usuarios en Baja Tensión (BT):** aquellos que están conectados a redes cuya tensión de suministro es igual o inferior a 1 kV (1 kV = 1 000 V).
* **Usuarios en Media Tensión (MT):** aquellos que están conectados a redes cuya tensión de suministro es superior a 1 kV y menor a 30 kV (1 kV = 1 000 V).
* **Horas Punta (HP):** periodo comprendido entre las 18:00 horas a 23:00 horas de cada día del año.
* **Horas Fuera de Punta (HFP):** al resto de horas del día no comprendidas en las horas de punta (HP).
* **Máxima demanda Mensual:** es el más alto valor de las demandas de potencia activa promediadas en periodos sucesivos de 15 minutos, en el periodo de facturación de un mes.
* **Demanda máxima mensual en horas punta:** es el más alto valor de las demandas de potencia activa promediadas en periodos sucesivos de 15 minutos, durante las horas punta a lo largo del mes.
* **Demanda máxima mensual fuera de punta:** es el más alto valor de las demandas de potencia activa promediadas en periodos sucesivos de 15 minutos, durante las horas fuera de punta a lo largo del mes.
* **Periodo de facturación:** El periodo de facturación es mensual y no podrá ser inferior a veintiocho (28) ni exceder los treinta y tres (33) días calendario. No deberá haber más de 12 facturaciones en el año.
* **Energía eléctrica:** Es la forma de energía que resulta de la existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos, lo que permite establecer una corriente eléctrica entre ambos, y que se utiliza para hacer funcionar los equipos eléctricos.
* **Energía activa:** Es la energía eléctrica utilizada medida en kW.h por el medidor, se utiliza para hacer funcionar los equipos eléctricos.
* **Energía reactiva:** Es la energía adicional a la energía activa, que algunos equipos que tienen arrollamiento eléctricos como motores, transformadores, balastos, necesitan para su funcionamiento.
* **Potencia:** Es la rapidez con que se efectúa un trabajo, cuya unidad es kilowatt (kW).
* **Generación:** Es el conjunto de instalaciones destinadas a producir la energía eléctrica, cualquiera que sea la fuente y el procedimiento empleados para ello, tales como centrales hidráulicas, centrales térmicas, centrales eólicas, etc.
* **Transmisión:** Es el conjunto de Instalaciones (torres, aisladores, conductores de aluminio, etc.) para el transporte de energía eléctrica producida por el Sistema de Generación. Distribución: Es aquel conjunto de instalaciones (subestaciones de distribución, postes, aisladores, conductores, etc.) para la entrega de energía eléctrica a los diferentes usuarios del mercado eléctrico.
* **Cargo fijo mensual:** Asociado al costo por la lectura del medidor y procesamiento, emisión, reparto y cobranza del recibo o factura.
* **Cargo por energía activa:** Es la facturación del consumo de energía activa del periodo de facturación.
* **Cargo por potencia activa de generación:** Cargo de potencia correspondiente al costo de generación.
* **Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución:** Cargo correspondiente al costo de la potencia por uso de las redes de distribución.
* **Cargo por facturación de energía reactiva:** Cargo correspondiente al consumo de energía reactiva que exceda el 30% de la energía activa total mensual.

**4.- ESQUEMA DE CONEXIÓN ANALIZADOR DE RED**

Medida de red trifásica con conexión a 3 hilos , sistema: 3-3Ph, 3x220VAC

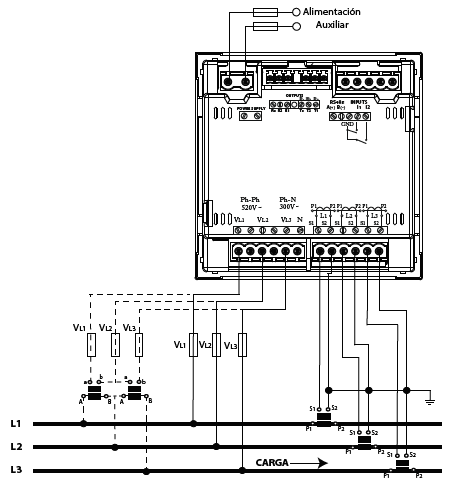


Figura 1. Medida trifásica con conexión a 3 hilos

**5.- TARIFA ELÉCTRICA**

Las opción tarifaria para usuario regulado en baja tensión BT3 se muestran a continuación:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OPCIÓN TARIFARIA** | **SISTEMA Y PARÁMETROS DE MEDICIÓN** | **CARGOS DE FACTURACIÓN** |
| BT3 | Sistema de medición  Medición de dos energías activas y una potencia activa (2E1P)  Parámetros de medición  Energía: Punta y fuera de punta  Potencia: Punta y fuera de punta  Medición de energia reactiva  Calificación de potencia:  P: Usuario presente en punta  FP: Usuario presente fuera de punta | Cargo fijo mensual  Cargo por enegía activa en punta  Cargo por energía activa fuera de punta  Cargo por potencia activa de generación  Cargo por potencia activa de redes de distribución  Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de energia activa |

Tabla1. Tarifa BT3

Link : <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>

**6.- PLIEGO TARIFARIO**

Pliego tarifario máximo del servicio público de electricidad, empresa LUZ DEL SUR.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **BAJA TENSIÓN** | **UNIDAD** | **TARIFA** |
|  |  |  | **Sin IGV** |
| **TARIFA BT3:** | **TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÌA ACTIVA Y** |  |  |
| **BT3** | **CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P** |  |  |
|  | Cargo Fijo Mensual | S/./mes | {{ct\_1}} |
|  | Cargo por Energía Activa en Punta | Ctm.S/./kW.h | {{ct\_2}} |
|  | Cargo por Energía Activa Fuera de Punta | Ctm.S/./kW.h | {{ct\_3}} |
|  | Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios: |  |  |
|  | Presente en Punta | S/./kW-mes | {{ct\_4}} |
|  | Presente Fuera de Punta | S/./kW-mes | {{ct\_5}} |
|  | Cargo por Potencia Activa de redes de distribuciòn para Usuarios: |  |  |
|  | Presente en Punta | S/./kW-mes | {{ct\_6}} |
|  | Presente Fuera de Punta | S/./kW-mes | {{ct\_7}} |
|  | Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total del Energìa Activa | Ctm.S/./kVar.h | {{ct\_8}} |

**7.- PANTALLA DEL ANALIZADOR DE RED**

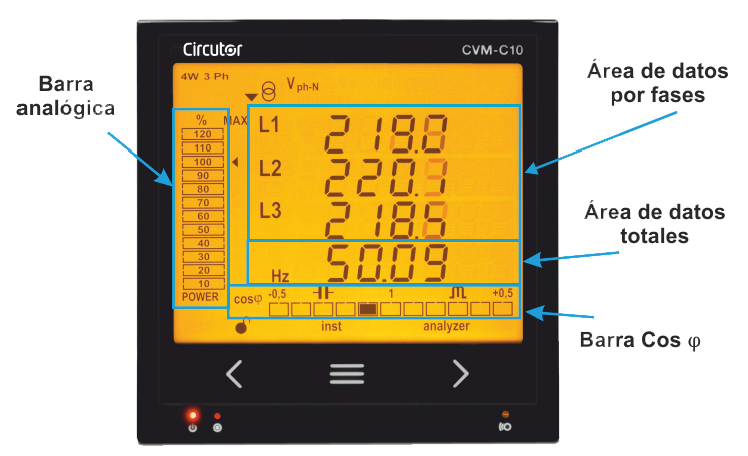
La pantalla esta dividida en cuatro áreas:

Figura 2. Áreas del display del analizador

**7.- MEDICIONES**

Para efectuar el cálculo correspondiente a la facturación en BT3 se tomarán en cuenta los valores medidos de los siguientes parámetros del analizador de red:

1. Energia activa en hora fuera de punta
2. Energia activa en hora punta
3. Potencia activa (Máxima demanda)
4. Energia reactiva inductiva

* Perfil e3: Este perfil se identifica por el símbolo e3 en la parte inferior de la pantalla, en el perfil e3 del equipo se visualizan las energías consumidas y generadas de la instalación.
* Para visualizar el valor de máxima demanda ubicarse en el perfil analyser, luego situarse en el parámetro de potencia (KW), luego se pulsan simultáneamente las teclas  y .

En el display aparece el símbolo **dem**, presionar solo la tecla de la derecha  dos segundos, hasta que aparezca en pantalla **max dem.**

* Para dejar de visualizar los valores de máxima demanda pulsar las teclas  o .

{% for medidor in medidores %}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MEDIDOR {{medidor.nombre\_tablero }}** | | |
| **MEDICIÓN** | **PANTALLA** | **PARÁMETROS (UNIDADES)** |
| a,b | **{{medidor.evidencia1}}** | **a. Energía activa en hora fuera de punta , T1 (M/KWh)**  Lectura mes actual - Lectura mes anterior = Lectura mes  {{medidor.energia\_activa\_hora\_fuera\_punta\_actual }} Kw/h – {{medidor.energia\_activa\_hora\_fuera\_punta\_anterior}} Kw/h= {{medidor.energia\_activa\_hora\_fuera\_punta}} Kw/h  **b. Energía activa en hora punta , T2 (M/KWh)**  Lectura mes actual - Lectura mes anterior = Lectura mes  {{medidor.energia\_activa\_hora\_punta\_actual}} Kw/h – {{medidor.energia\_activa\_hora\_punta\_anterior }} Kw/h = {{medidor.energia\_activa\_hora\_punta }} Kw/h  **TOTAL : Energía activa total (/KWh)**  Lectura mes actual - Lectura mes anterior = Lectura mes  {{medidor.energia\_activa\_actual }} Kw/h– {{medidor.energia\_activa\_anterior }} Kw/h= {{medidor.energia\_activa\_total }} Kw/h |
| c | **{{medidor.evidencia2}}** | **c. Máxima demanda (KW)**  {{medidor.maxima\_demanda}} Kw |
| d | **{{medidor.evidencia3}}** | **d. Energía reactiva inductiva total (M/KvarLh)**  Lectura més actual - Lectura més anterior = Lectura més  {{medidor.energia\_reactiva\_inductiva\_actual }} Kvar/Lh – {{medidor.energia\_reactiva\_inductiva\_anterior }} Kvar/Lh = {{medidor.energia\_reactiva\_inductiva\_total }} Kvar/Lh |

{% endfor %}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONSOLIDADO DE MEDIDORES** | | |
| **ab. Suma de los medidores**  Total energía activa en hora fuera de punta **T1** = {{fp\_mes\_total}} Kw/h  Total energía activa en hora punta **T2** = {{hp\_mes\_total}} Kw/h  Energía activa total (/kwh) = {{ea\_mes\_total}} Kw/h | **c. Máxima demanda total (KW)**  {{maxima\_demanda\_total}} KW | **d. Energía reactiva inductiva total (M/KvarLh)**  {{er\_mes\_total}} Kvar/Lh |

Tabla 2. Parámetros medidos

**8.- CALCULOS**

**8.1 Calificación tarifaria (CT) de usuario**

EA HP mes : Energía activa consumida en horas punta del mes (Medición b, ver tabla 2)

{{hp\_mes\_total}} Kw/h

M.D. leída mes : Máxima demanda leída del mes (Medición c, ver tabla 2)

{{maxima\_demanda\_total}} Kw/h

# HP mes : Número de horas punta del mes (Contabilizar de acuerdo al periodo de

facturación)

{{dias}} dias X 5 = {{horas\_punta}} horas punta

Si el resultado es ≥ 0,50 , el cliente es considerado como cliente presente en punta.

Si el resultado es < 0,50 , el cliente es considerado como cliente fuera de punta.

{{texto\_1}}

**8.2 Factor de calificación**

Es el valor obtenido de la califación tarifaria CT, considerando dos decimales.

{{calificacion\_tarifaria}}

**8.3 N° de horas punta**

Tener en cuenta que las horas punta por día son cinco horas, no se toma en cuenta los días domingos y feriados en el periodo de facturación.

**9.- CARGOS**

Luego de determinar si el usuario es PRESENTE PUNTA ó FUERA PUNTA, aplicar los siguientes cargos de generación y distribución de acuerdo a su calificación, todos los precios no incluyen IGV:

**9.1 Cargo fijo mensual**

S/{{ct\_1}}

**9.2 Cargo por energía activa en punta**

Medición b (ver tabla 2) x {{ct\_2}} ctm. S/./kW.h

{{hp\_mes\_total}} Kw/h x {{ct\_2}} ctm. S/./kW.h = {{cargo\_eapp}} S/./kW.h

**9.3 Cargo por energía activa fuera de punta**

Medición a (ver tabla 2) x {{ct\_3}} ctm. S/./kW.h

{{fp\_mes\_total}} Kw/h x {{ct\_3}} ctm. S/./kW.h = {{cargo\_eafp}} S/./kW.h

**9.4 Cargo por potencia activa de generación**

**Cargo por potencia activa de generación para calificacion “Presente Punta”**

Medición c (ver tabla 2) x {{ct\_4}} S/./kW-mes

{{operacion1}}

**Cargo por potencia activa de generación para calificacion “Fuera Punta”**

Medición c (ver tabla 2) x {{ct\_5}} S/./kW-mes

{{operacion2}}

**9.5 Cargo por potencia activa de redes de distribución (\*)**

**Cargo por potencia activa por uso de redes de distribución para calificación “Presente Punta”**

Cargo (ver tabla 3) x {{ct\_6}} S/./kW-mes (Se derterminará tomando el promedio de las dos más altas demandas de los últimos seis meses)

{{operacion3}}

**Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación “Fuera Punta”**

Cargo (ver tabla 2) x {{ct\_7}} S/./kW-mes (Se derterminará tomando el promedio de las dos más altas demandas de los últimos seis meses)

{{operacion4}}

**9.6 Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de energia activa**

Si la medición d (ver tabla 2) es mayor que el 30% de la medición total de energia activa (Ver primera medición de tabla 2) entonces, restar el 30% de la energía activa total al total de la energia reactiva y multiplicar el resultado por 4.85 ctm. S/./kVar.h, si no se cumple la condición inicial no se factura cargos por energia reactiva.

Energía activa total consumida en el mes : {{ea\_mes\_total}} kW.h (Ver primera medición de tabla 2)

Energía reactiva consumida en el mes : {{er\_mes\_total}} kVar.h (Medición d (tabla2))

Energía reactiva a facturar : Energía reactiva total – 0.3 x energía activa total

Energía reactiva a facturar : {{er\_mes\_total}} – 0.3 x {{ea\_mes\_total}}

Energía reactiva a facturar : {{er\_mes\_total}} – {{x1}}

Energía reactiva a facturar : {{x2}} kVar.h

{{texto\_2}}

A este resultado, se le multiplica por el precio unitario de la energía reactiva ({{p3}}ctm.S/./kVar.h).

{{x3}} kVar.h x {{ct\_8}} ctm. S/./kVar.h = {{cargo\_ere30}} S/./kVar.h

**9.7 Cargo por consumo de maxima demanda de los ultimos 6 meses**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **MES** | **CONSUMO** | **UNIDAD** |
| 1 | {{nombre\_mes1}} | {{cantidad\_mes1}} | Kw. |
| 2 | {{nombre\_mes2}} | {{cantidad\_mes2}} | Kw. |
| 3 | {{nombre\_mes3}} | {{cantidad\_mes3}} | Kw. |
| 4 | {{nombre\_mes4}} | {{cantidad\_mes4}} | Kw. |
| 5 | {{nombre\_mes5}} | {{cantidad\_mes5}} | Kw. |
| 6 | {{nombre\_mes6}} | {{cantidad\_mes6}} | Kw. |
| Potencia Activa de redes de distribución | {{promedio}} | Kw. |

Tabla 3. Maxima demanda

**9.8 Importes a facturar**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **DETALLE DE LOS IMPORTES FACTURADOS** | **CONSUMO** | **PRECIO**  **UNITARIO** | **UNIDAD** | **IMPORTE** |
| **1**  **2** | CARGO FIJO MENSUAL | 1 | {{ct\_1}} | S/./mes | {{ct\_1}} |
| **2** | CARGO POR ENERGIA EN HORA PUNTA | {{hp\_mes\_total}} | {{detalle\_5}} | S/./kW.h | {{cargo\_eapp}} |
| **3** | CARGO POR ENERGIA EN HORA FUERA DE PUNTA | {{fp\_mes\_total}} | {{detalle\_6}} | S/./kW.h | {{cargo\_eafp}} |
| **4** | CARGO POR POTENCIA ACTIVA DE GENERACION PARA CALIFICACION PRESENTE EN PUNTA | {{detalle\_1}} | {{ct\_4}} | S/./Kw-mes | {{cargo\_pagpp}} |
| **5** | CARGO POR POTENCIA ACTIVA DE GENERACION PARA CALIFICACION FUERA DE PUNTA | {{detalle\_2}} | {{ct\_5}} | S/./Kw-mes | {{cargo\_pagfp}} |
| **6** | CARGO POR POTENCIA ACTIVA POR USO REDES DE DISTRIBUCION PARA CALIFICACION PRESENTE PUNTA | {{detalle\_3}} | {{ct\_6}} | S/./Kw-mes | {{cargo\_parpp}} |
| **7** | CARGO POR POTENCIA ACTIVA POR USO REDES DE DISTRIBUCION PARA CALIFICACION FUERA PUNTA | {{detalle\_4}} | {{ct\_7}} | S/./Kw-mes | {{cargo\_parfp}} |
| **8** | CARGO POR ENERGIA REACTIVA QUE EXCEDA DEL 30% DEL TOTAL DE LA ENERGIA ACTIVA | {{x3}} | {{detalle\_7}} | S/./KVar.h | {{cargo\_ere30}} |
|  |  |  |  | **SUB TOTAL** | {{subtotal}} |
|  |  |  |  | **I.G.V.** | {{conigv}} |
|  |  |  |  | **TOTAL** | {{total\_final}} |

(\*): La potencia de distribución, se determina tomando el promedio de las dos más altas demandas de los últimos seis meses, considerando el mes actual.

**10.- CONCLUSIONES**

* Para calificar como usuario fuera de punta, se debe reducir el consumo de energía activa en el periodo de horas punta.
* El costo de la potencia de distribución para un usuario calificado como cliente presente en punta es mayor respecto al costo de la potencia de distribución de un usuario calificado como cliente fuera de punta
* Para que la empresa eléctrica no facture por concepto de energía reactiva, el factor de potencia de la instalación debe ser mayor a 0,96 inductivo.
* No está permitida la inyección de energía reactiva capacitiva a la red. En todo caso la empresa de distribución eléctrica deberá coordinar con el usuario la forma y plazos para corregir esta situación. De no cumplir con la corrección dentro de los plazos acordados entre las partes, la empresa de distribución eléctrica podrá facturar el total del volumen de la energía reactiva capacitiva registrada por el doble de la misma tarifa definida para el costo unitario de la energía reactiva inductiva

**11.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

A continuación se mencionan los documentos de referencia que han sido consultados para la elaboración del presente informe:

* Decreto Ley Nº 25844, Ley de Concesiones Eléctricas (LCE).
* Resolución 206-2013-OS/CD (Art. 16°)
* Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (RLCE), aprobado por Decreto Supremo Nº 009-93-EM.
* Norma de Opciones Tarifarias, Resolución OSINERMING
* Norma de terminología en electricidad - Dirección General

**12.- MEDICION DE AGUA**

Para efectuar el cálculo correspondiente a la facturación de agua se tomara en cuenta los valores medidos en metros cúbicos:

{% for medidor in medidores\_a %}

|  |  |
| --- | --- |
| **MEDIDOR {{medidor.id}}** | |
| **PANTALLA** | **PARÁMETROS (UNIDADES)** |
| **{{medidor.a\_evidencia}}** | **a. Consumo de Agua (M3)**  Lectura mes actual - Lectura mes anterior = Lectura mes  {{medidor.a\_actual }} M3 – {{medidor.a\_anterior}} M3= {{medidor.a\_total}} M3 |

{% endfor %}

|  |
| --- |
| **CONSOLIDADO DE MEDIDORES** |
| **a. Consumo de agua total (M3)**  {{data\_a\_suma}} M3 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **DETALLE DE LOS IMPORTES FACTURADOS** | **CONSUMO** | **PRECIO**  **UNITARIO** | **UNIDAD** | **IMPORTE** |
| **1**  **2** | CARGO POR CONSUMO MENSUAL DE AGUA | {{data\_a\_suma}} | 15 | M3/SOLES | {{cargo\_agua}} |
|  |  |  |  | **SUB TOTAL** | {{ cargo\_agua }} |
|  |  |  |  | **I.G.V.** | {{a\_conigv}} |
|  |  |  |  | **TOTAL** | {{a\_total\_final}} |