



Universidad  
Continental

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica

**Influencia del exceso de potencia en la  
facturación final no residencial de los  
clientes de Electrocentro S.A. en el  
período 2016-2017**

**Nilton Geronimo Pomahuali Mangualaya**

Huancayo, 2018

Tesis para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Electricista



Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

**ASESOR:**

**Ing. Pedro Gurmendi Párraga**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, León Nemesio Pomahuali Lara e Victoria Teodora Mangualaya Baltazar, por ser un ejemplo a seguir, por la orientación que me dieron para ir por el camino del bien. Y también a mis hermanas, quienes me brindaron su apoyo moral y económico para hacer realidad una meta muy importante

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero agradezco a Dios por darme buena salud, inteligencia, fortaleza para enfrentar los inconvenientes y vida para hacer realidad mis metas soñadas.

A la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de la Universidad Continental por haberme permitido formarme en sus aulas.

Al decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Continental.

Al Dr. Felipe Gutarra Meza por su valioso aporte en el desarrollo de las ciencias de la ingeniería y por su constante preocupación por motivarnos en el desarrollo de la investigación científica y engrandecimiento de la Universidad Continental.

Al asesor ingeniero Pedro Ricardo Gurmendi Párraga por sus acertadas sugerencias y orientaciones en el campo metodológico de la ingeniería eléctrica, quien con su destreza y habilidades nos conduce por el camino correcto de la investigación.

## ÍNDICE

Caratula	i
Asesor	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Resumen	viii
Abstrac	ix
Introducción	xii

### **CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

<b>1.1</b>	<b>PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	<b>15</b>
1.1.1.	PROBLEMA GENERAL	18
1.1.2.	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	18
1.2.	OBJETIVOS	18
1.2.1.	Objetivo general	18
1.2.2.	Objetivos específicos	18
1.3.	JUSTIFICACIÓN	19

### **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

2.1.	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	21
2.2.	BASES TEÓRICAS	23
2.3.	TARIFARIAS Y CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LAS TARIFAS	26
2.4.	OPCIONES TARIFARIAS	30

### **CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES**

3.1.	HIPÓTESIS	62
3.2.	VARIABLES E INDICADORES	63

## **CAPÍTULO IV METODOLOGÍA**

4.1. MÉTODO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	64
---	----

## **CAPÍTULO V RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

5.1. SE DETERMINÓ LOS CARGOS DE ENERGÍA ACTIVA EN HORAS PUNTA Y HORAS FUERA DE PUNTA	66
5.2. SE LOGRO DETERMINAR EL EXCESO DE POTENCIA EN HORAS FUERA DE PUNTA EN LA FACTURACIÓN DEL SERVICIO NO RESIDENCIAL	83
CONCLUSIONES	90
RECOMENDACIONES	92
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXOS	95

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla N° 2.1 Opciones Tarifarias	31
Tabla N° 2.2. Opciones Tarifarias	34
Tabla N° 2.3. Parámetros	35
Tabla N° 2.4. Número de motores – Potencia activa	46
Tabla N° 3.1. Operacionalización de la variable dependiente	63
Tabla N° 3.2. Operacionalización de la variable independiente	63
Tabla N° 0.4. Costos de Potencia por Tipo de Calificación Tarifaria	67
Tabla N° 0.5. Parámetros Eléctricos - Procesadora De Alimentos Falconi S.A.C.	69
Tabla N° 0.6. Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta	70
Tabla N° 0.7. Parámetros Eléctricos – Empresa Editora el Comercio S.A.	72
Tabla N° 0.8. Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta	73
Tabla N° 0.9. Parámetros Eléctricos – Universidad Peruana los Andes	75
Tabla N° 0.10. Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta	77
Tabla N° 0.11. Parámetros Eléctricos – Sociedad de Beneficencia de Huancayo	78
Tabla N° 0.12. Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta	80
Tabla N° 0.13. Parámetros Eléctricos – Clínica RUHR GOYZUETA S.R.L.	81
Tabla N° 0.14. Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta	83
Tabla N° 0.15. Tarifa BT5A	83
Tabla N° 0.16. Importe Anual por Empresas	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 0.1 Diagrama de Carga Eléctrica - Procesadora de Alimentos FALCONI S.A.C.	68
Figura N° 0.2 Perfil de carga Histórica - Procesadora de Alimentos Falconi S.A.C.	70
Figura N° 0.3 Diagrama de Carga Eléctrica - EMPRESA EDITORA EL COMERCIO S.A.	71
Figura N° 0.4 Perfil de Carga Histórica - EMPRESA EDITORA EL PERUANO SA	73
Figura N° 0.5 Diagrama de Carga Eléctrica - UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES	74
Figura N° 0.6 Perfil de Carga Histórica - UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES	76
Figura N° 0.7 Diagrama de Carga Eléctrica - SOCIEDAD DE BENEFICIENCIA DE HUANCAYO	77
Figura N° 0.8 Perfil de Carga Histórica - Sociedad de Beneficencia de Huancayo	79
Figura N° 0.9 Diagrama de Carga Eléctrica - CLINICA RUHR GOYZUETA S.R.L.	80
Figura N° 0.10 Perfil de carga Histórica - CLINICA RUHR GOYZUETA S.R.L.	82
Figura N° 0.11 Análisis de Facturación de la Empresa de Alimentos FALCONI SAC	85
Figura N° 0.12 Análisis de Facturación de la Empresa Editora el Comercio S.A.	86
Figura N° 0.13 Análisis de Facturación de la Universidad Peruana los Andes.	86
Figura N° 0.14 Análisis de Facturación de la Sociedad de Beneficencia de Huancayo	87
Figura N° 0.15 Análisis de Facturación de la Clínica Ruhr – Goyzueta SRL	87
Figura N° 0.16 Comparación Anual de Importes de Empresas e Instrucciones en Estudio	88

## **RESUMEN**

INFLUENCIA DEL EXCESO DE POTENCIA EN LA FACTURACIÓN FINAL NO RESIDENCIAL DE LOS CLIENTES DE ELECTROCENTRO S.A. EN EL PERIÓDO 2016-2017.

El presente Trabajo de Investigación, empleo el método empírico debido a que los datos se tomaron a través de la observación, con un nivel de investigación explicativo. Tuvo como problema general: “la influencia de exceso de potencia en horas fuera de punta en la facturación final no residencial de los clientes de ELECTROCENTRO S.A. en el periodo 2016-2017”

El objetivo general de la investigación fue determinar la influencia del cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta en la facturación final del servicio no residencial de los usuarios de ELECTROCENTRO S.A. Huancayo en el periodo 2016-2017, con la hipótesis que: El exceso de potencia en horas fuera de punta influye disminuyendo significativamente el resultado de la facturación final del servicio eléctrico de los usuarios de ELECTROCENTRO S.A. Huancayo 2016-2017 y a la vez cumplir con el objetivo de aplicación de la tarifa BT5A, promover el uso de la energía durante el período de fuera de hora punta, disminuyendo los gastos operativos en los clientes para el referido período.

El diseño de investigación que se empleo fue ex post facto porque se examina los efectos que tiene la variable exceso de potencia en la variable dependiente facturación final. En la investigación se trabajó teniendo en cuenta la

observación del registro de energía tomado de cada usuario y la información recopilada de las encuestas.

Las principales conclusiones son: la orientación al usuario el consumo adecuado de la energía en horas fuera de punta, que con su aplicación influye, disminuyendo significativamente la facturación por el servicio de electricidad de los clientes de ELECTROCENTRO. El uso de este nuevo modelo influye significativamente en la reducción de costos operativos de los clientes de ELECTROCENTRO que se encuentran en la opción tarifaria BT5A, del sistema eléctrico Huancayo para el periodo 2016 – 2017.

**PALABRAS CLAVES:** Exceso de potencia en horas fuera de punta, tarifas eléctricas, opciones tarifarias.

## **ABSTRAC**

INFLUENCE OF THE EXCESS OF POWER IN THE NON-RESIDENTIAL FINAL BILLING OF ELECTROCENTRO CUSTOMERS S.A. IN THE PERIOD 2016-2017

This research work, I use the empirical method because the data was taken through observation, with a level of explanatory research. He had as a general problem: "the influence of excess power in off-peak hours in the final non-residential billing of the customers of ELECTROCENTRO S.A. in the 2016-2017 period"

The general objective of the investigation was to determine the influence of the charge for excess power in off-peak hours in the final billing of the non-residential service of the users of ELECTROCENTRO S.A. Huancayo in the period 2016-1017, with the hypothesis that: The excess of power in off-peak hours has a significant impact on the final billing of the electric service of users of ELECTROCENTRO S.A. Huancayo 2016-2017 and at the same time comply with the objective of application of the BT5A tariff, promote the use of energy during the off-peak period, decreasing operating expenses for customers for the referred period.

The research design that was used was ex post facto because it examines the effects that the excess power variable has on the final billing dependent variable. The research was carried out taking into account the observation of the energy register taken from each user and the information gathered from the surveys.

The main conclusions are: the orientation to the user of the adequate consumption of the energy during off-peak hours, which with its application influences, significantly decreasing the billing for the electricity service of the ELECTROCENTRO clients. The use of this new model significantly influences the reduction of operating costs of ELECTROCENTRO customers that are in the BT5A fare option of the Huancayo electricity system for the 2016 - 2017 period.

**KEYWORDS:** Excess of power in off-peak hours, electricity rates, tariff options.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulado: “Influencia del Exceso de Potencia en la Facturación Final no Residencial de los Clientes de ELECTROCENTRO S.A. en el Periodo 2016-2017” se elaboró con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Electricista, según las normas vigentes emanadas por la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Continental.

La importancia de comprender el comportamiento de los parámetros eléctricos y cuáles son los costos unitarios por cada cargo de facturación, resalta la importancia que tienen las magnitudes eléctricas y sus tarifas asignadas por el Osinergmin para los sistemas eléctricos, los cuales se actualizan cada cierto periodo; fundamentalmente para el determinar los costos operativos de cada cliente, sin tomar en cuenta las pérdidas económicas que un modelo de cálculo para determinar los parámetros que se incluyen en la opción tarifaria BT5A.

Este trabajo está enfocado en su mayor parte a la facturación del servicio eléctrico en la opción tarifaria BT5A, los cargos de facturación que lo componen y a la vez de las tarifas eléctricas asignadas para cada cargo de facturación; desde una breve introducción a los conceptos necesarios de las opciones tarifarias y las condiciones de aplicación importantes tales como los cargos por energía activa en horas punta, el cargo por energía activa en horas fuera de punta, cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta, es parámetro que se calcula a partir

de la máxima demanda mensual, la energía activa consumida en horas punta y el número de horas punta del mes, aplicándoles a este cálculo los pliegos tarifarios asignados por el Osinergmin para la opción tarifaria BT5A, su objetivo principal es promover el consumo de energía y potencia durante las horas fuera de punta con la finalidad de desarrollar eficiencia en el sector aplicando las normas establecidas por el Ministerio de Energía y Minas (en adelante MEM), el Organismo Supervisor de la Inversión en energía y Minería (en Adelante OSINERGMIN), necesarias para una correcta aplicación de las condiciones de la opción tarifaria BT5A.

La propuesta del nuevo modelo de cálculo del exceso de potencia en horas fuera de punta tiene como principal punto de retribuir a las empresas de distribución el costo por la potencia absorbida por los clientes, que hacen uso del servicio de electricidad en la opción tarifaria BT5A. De esta manera el cliente reducirá el exceso de facturación que viene pagando por el consumo de energía. Se ha organizado la tesis en cuatro capítulos, siendo:

CAPÍTULO I. Trata del planteamiento y formulación del problema, objetivo general y específico, justificación e importancia de la investigación. Se hace revisión a la problemática actual que viene ocasionando el cálculo del exceso de potencia en horas fuera de punta y se expone la necesidad de proponer el consumo de energía y potencia durante las horas fuera de punta, para su determinación que influirá directamente en la facturación por el servicio de electricidad.

CAPÍTULO II. Se presentan el marco teórico antecedentes del problema, bases teóricas, y aspectos generales del área de estudio; que son mecanismos indicadores, por metodología y después de estudiar las diversas alternativas para resolver los objetivos planteados se propone hacer un análisis teórico a fin de determinar un modelo de cálculo del exceso de potencia contratada para este proyecto, y evitar que los usuarios con la opción tarifaria BT5A no renuncien a este contrato con la empresa concesionaria de Electrocentro S.A .

CAPÍTULO III. Trata sobre la formulación de la hipótesis, descripción de las variables y operacionalización de las variables.

CAPÍTULO IV. Comprende la metodología de la investigación el nivel y tipo de investigación, el método y diseño de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de la información, descripción de la población y muestra, las técnicas empleadas para el procesamiento de la información.

CAPÍTULO V. En este capítulo se presenta, interpreta y analiza los resultados, los que conllevan a determinar la influencia del exceso de potencia en horas fuera de punta en la facturación por el servicio de electricidad de los clientes de ELECTROCENTRO en la opción tarifaria BT5A.

Para terminar el informe de la investigación se presenta las conclusiones relevantes, así como diagramas de carga eléctrica, parámetros eléctricos, perfil de carga anual de cada empresa. La influencia del exceso de potencia en horas fuera de punta en la facturación por el servicio de electricidad de los clientes de Electrocentro en la opción tarifaria BT5A, lo que permite reducir el exceso de facturación y cumplir con el propósito de la opción tarifaria de promover el consumo de energía durante las horas fuera de punta.

**El autor.**

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA**

La industria eléctrica en el Perú está formado por el sistema eléctrico interconectado nacional (SEIN) que provisiona de electricidad al mercado eléctrico peruano dentro de un marco normativo del sector. El cual está conformado por las actividades de generación, trasmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, bajo la dirección normativa del Ministerio de Energía y Minas, la regulación por parte del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y el Comité de Operación Económica del Sistema (COES) encargado operar el sistema eléctrico peruano, administrar el mercado eléctrico peruano y planificar la transmisión eléctrica del sistema con criterios de economía, calidad y seguridad.

La actividad de distribución eléctrica es la prestación del servicio público de electricidad a todos los usuarios, quienes soliciten el servicio dentro de la zona de la concesión o aquellas que llegan a dichas zonas con sus propias líneas. Las ventas a los usuarios del servicio público de electricidad están sujetos a regulación de precios a cargo del (OSINERGMIN), el cual publica

periódicamente los pliegos tarifarios para cada sistema eléctrico y cada opción tarifaria actualizados conforme lo establece la Ley de Concesiones Eléctricas (LCE) que la tarifa eléctrica es la combinación de precios de Generación de Trasmisión y Distribución.

Las opciones tarifarias, son alternativas o propuestas de facturación respecto al consumo de la electricidad de los usuarios en condición de regulados con la finalidad de obtener un mejor resultado económico en la facturación final, dichas opciones consideran medición de parámetros de energía y potencia bloques horarios en (horas punta y horas fuera de punta) y nivel de tensión media y baja tensión (Para lo cual se establece tarifa binomica y tarifa monomica). En el último proceso regulatorio el (OSINERGMIN) estableció tres tarifas en media tensión y 11 tarifas en baja tensión de las cuales seis son monomicas, 8 binomicas así mismo nueve no consideran bloques horarios y cinco consideran bloques horarios.

La opción tarifaria BT5A considera dos sistemas de medición de energías activas (2E), dos parámetros de medición y cinco cargos de facturación (cargo fijo mensual, cargo por energía activa en horas de punta, cargo por energía activa en horas fuera de punta, cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta) descrita en la norma aprobada por Osinergmin. Denominada opciones tarifarias y condiciones de aplicación al usuario final.

El exceso de potencia para las horas fuera de punta en KW (KW exceso HFP) es a partir de los consumos de la potencia activa registradas en horas de fuera de punta, los cargos comprenden en exceso fuera de punta, esta tarifa fue diseñada para promover el consumo de electricidad durante las horas fuera de punta donde los períodos no se encuentran congestionados o cargados.

La potencia conectada en los usuarios con la opción tarifaria BT5A, está limitada a los usuarios alimentados en baja tensión con una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas punta y fuera de punta o con una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas de punta y de hasta 50 kW en horas fuera de punta.

El cargo por exceso de potencia para las horas fuera de punta en kW (KWEXCESO HFP) se determina, como la diferencia de dos factores. El primero comprende la potencia activa registrada en horas fuera de punta. El segundo, que difiere de la potencia activa registrada en horas punta, se determina a partir de la energía registrada en horas punta dividido entre el número de horas punta del mes, del mencionado sistema de medición o equipo de control.

Estas formas de cálculo del cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta resultan valores elevados para los usuarios cuyos consumos de energía en fuera de punta son pequeñas y registran una potencia dentro de los límites establecidos, incrementándose su facturación a valores por encima del usuario que, si hacen uso de la energía en horas punta con el mismo registro de potencia, pero en la opción tarifaria BT5B.

Esta forma de cálculo no logra su objetivo que es incentivar al usuario a consumir a energía en horas fuera de punta donde los sistemas eléctricos se encuentran con un bajo factor de carga, perjudicando económicamente al usuario con facturaciones elevadas por el consumo de electricidad poniendo en riesgo su permanencia y acceso al servicio al punto no poder pagar y caer morosidad y corte definitivo.

Para cubrir los vacíos expuestos se ha empleado el libro denominado "Regulación y Supervisión del Sector Eléctrico" del autor Lira. El texto trata sobre problemas de la regulación y supervisión del sector eléctrico con un enfoque integral desarrollando modelos de regulación de las diferentes actividades vinculadas a la provisión de electricidad y las reglas que gobiernan los mercados eléctricos.

Así mismo se empleó el texto denominado: "El Libro Blanco y la Reforma de la Distribución Eléctrica en el Perú" de los autores Holguín Rojas y Unda Valverde. Ellos dan a conocer la reforma de segunda generación en el ámbito de la electricidad, el análisis del actual marco regulatorio, regulación para todas las distribuidoras, utilización del VNR para remunerar las inversiones, utilización de un esquema de precios máximos (Price Cap), tasa

de retorno, opciones tarifarias, instalaciones de su transmisión y propuesta de reforma del Libro Blanco.

Con las bibliografías indicadas en los antecedentes y con el análisis realizado en la presente investigación se determinó que el exceso de potencia en horas fuera de punta influye disminuyendo la facturación final no residencial de los clientes de ELECTROCENTRO S.A. en el periodo 2016-2017.

### **1.1.1. PROBLEMA GENERAL**

La interrogante principal de la presente investigación es: ¿Cómo influye el exceso de potencia en horas fuera de punta en la facturación final no residencial de los clientes de ELECTROCENTRO S.A. en el periodo 2016-2017?

### **1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿De qué manera influyen el exceso de potencia en horas fuera de punta en los costos de facturación final del servicio no residencial?
- ¿Qué cargos habrá por energía activa en horas punta?
- ¿Qué cargos habrá por energía activa en horas fuera de punta?

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar la influencia del cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta en la facturación final del servicio no residencial de los usuarios de Electrocentro S.A. Huancayo en el periodo 2016-2017.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar los cargos de energía activa en horas punta.

- Determinar los cargos por energía activa en horas fuera de punta.
- Determinar la influencia del exceso de potencia en horas fuera de punta en los costos en la facturación final del servicio no residencial.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El servicio básico de electricidad es una necesidad primaria y sirve como herramienta para mejorar las condiciones de vida de los seres humanos y su acceso y permanencia de los usuarios que deben recibir un servicio que cumple los principios de seguridad, calidad y eficiencia, pagando un precio justo por el servicio, de acuerdo a las condiciones de uso establecidas en la normas del sub sector electricidad.

La presencia de parámetros y cargos en la facturación del servicio público de electricidad en las diversas opciones tarifarias dispuestas en la norma tienen por objetivo mejorar las señales económicas para los usuarios y la eficiencia del sistema eléctrico para las concesionarias de distribución para las diversas formas del consumo de energía y potencia. La importancia de implementar un sistema de consumo de electricidad de acuerdo al registro de la máxima demanda, el consumo de energía y los bloques horarios puede ocasionar una incorrecta facturación que no cumplen el sentido lógico de los costos de energía entre la hora punta y la hora fuera de punta, superando incluso a los que consumen energía en hora punta.

Es importante detectar y analizar los casos de excesiva facturación por el servicio de electricidad, cuyos precios medios en soles por unidad de energía en las opciones tarifarias bajo las mismas condiciones de demanda de potencia eléctrica sean menores los que consumen en hora fuera de punta en comparación a los que si los realicen.

El servicio público de electricidad es muy importante para el desarrollo económico del país, por lo tanto las tarifas eléctricas tienen que ser competitivas para la viabilidad de todo proyecto de producción y el acceso y permanencia al este servicio de toda la población, por lo tanto las

actividades en los que incurre el mercado de electricidad deberán ser a precios eficientes obteniéndose una tarifa rentable para los agentes y en beneficios de los usuarios; para el presente caso se investigó los factores que hacen que una opción tarifaria resulte con precios por encima del promedio de otras opciones y se propone un modelo de retribución económica para el parámetro exceso de potencia en horas fuera de punta.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

El libro denominado “Regulación y Supervisión del Sector Eléctrico” Lira ( 2013) trata sobre problemas de la regulación y supervisión del sector eléctrico con un enfoque integral. La publicación pretende contribuir a la difusión y discusión de temas de regulación y supervisión entre los agentes involucrados en las diferentes actividades del sector eléctrico y entre los profesionales interesados en la problemática de los servicios públicos, desarrollando los modelos de regulación de las diferentes actividades vinculadas a la provisión de electricidad, las reglas que gobiernan los mercados eléctricos y los criterios. También utiliza métodos de supervisión de la calidad, mostrando cómo estos mecanismos se vinculan con la teoría microeconómica y discutiendo experiencias concretas de la aplicación de estos esquemas a las diferentes realidades.

El estudio “Estrategia de Generación de Valor en una Empresa de Distribución Eléctrica” Mendiola , Chara , & Jara (2011) propone una estrategia orientada a incrementar la generación de valor económico para los accionistas, considerando las políticas y el estado actual de Electro Sur

Este (ELSE). La investigación presenta metodologías relacionadas con la generación de valor, principalmente, el esquema de factores críticos de éxito (FCE) en una empresa de distribución eléctrica. Se tienen en cuenta las limitaciones impuestas por la normativa y el marco regulatorio vigente, así como el contexto y la dinámica en que se desenvuelven las concesionarias de distribución y comercialización de energía eléctrica, sobre todo en las regiones del sur peruano: Cusco, Apurímac y Madre de Dios. Los autores realizan un análisis situacional de la empresa determinando los principales FCE mediante la metodología de Caralli, Stevens, Willke y Wilson (2004); después realizan un benchmarking o análisis comparativo con exitosas empresas eléctricas de otros países de la región; y por último se proyecta un flujo de caja descontado para la evaluación del valor de las actividades y las estrategias propuestas.

En el texto “El Libro Blanco y la Reforma de la Distribución Eléctrica en el Perú” Holguín Rojas & Unda Valverde (2011) se da a conocer los siguientes temas: la reforma de segunda generación en el ámbito de la electricidad, el análisis del actual marco regulatorio, el acceso Universal a la electricidad, la remuneración de la distribución, gestión de las empresas públicas, aspectos operativos del cálculo del VAD, utilización de sectores típicos como unidad de eficiencia, comprobación de la rentabilidad de las empresas, calidad del servicio, utilización de la misma regulación para todas las distribuidoras, utilización del VNR para remunerar las inversiones, utilización de un esquema de precios máximos (Price Cap), tasa de retorno, opciones tarifarias, instalaciones de su transmisión y propuesta de reforma del Libro Blanco.

El texto denominado “Libro Blanco del Marco Regulatorio de la Distribución Eléctrica en el Perú” CONSULTORES (2009) da a conocer es el resultado del trabajo desarrollado sobre análisis del marco regulatorio para la determinación del Valor Agregado de Distribución. En el texto se realiza una propuesta de mejora del marco normativo en lo que se refiere a la metodología de cálculo de la retribución de las empresas distribuidoras en Perú, la propuesta realiza un análisis del marco normativo peruano en un contexto internacional prestando especial atención a una serie de aspectos

considerados relevantes para las mejoras normativas en Perú: estructura empresarial, determinación de los costos de capital y de los costos operativos, incentivos a la mejora en la calidad de servicio, pérdidas de energía, electrificación rural y actividad de comercialización.

La tesis “Optimización de Costos en la Facturación Eléctrica Aplicados a la Pequeña y Micro Empresa Basados en una Correcta Aplicación del Marco Regulatorio y la ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento. DL 25844 – DS 093-2003” (Bautista, 2009) explica que el OSINERG es el ente regulador del sistema eléctrico estableciendo las diferentes opciones y condiciones de facturación para un usuario final. También da a conocer que de acuerdo a Ley de Concesiones Eléctricas cada cuatro años se establecen nuevas condiciones de facturación con la finalidad de mejorar y/o optimizar el sistema de facturación eléctrico. El texto informa sobre las alternativas de reducción de los costos de facturación por consumo eléctrico para pequeñas y micro empresas a nivel nacional, basadas en la normativa vigente de la Ley de Concesiones Eléctricas, las cuales se van renovando y/o cambiando cada cuatro años. La tesis determina factores de costos de consumo eléctrico, de diferentes rubros empresariales por sectores geográficos y condiciones de facturación, estableciendo valores estándares que permitirán su identificación para luego proponer mejoras en el mismo.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

Una de las funciones del Osinergmin es normar y regular las tarifas de distribución eléctricas que será aplicada a los usuarios de servicio público de electricidad con la finalidad que brinden tanto a los suministradores como al mercado, mejores señales económicas para permitir el uso eficiente de la energía eléctrica. Lira (2013)

Los estudios de exceso de potencia propone hacer un análisis teórico a fin de determinar un modelo de cálculo para este proyecto, y evitar que los usuarios con la opción tarifaría BT5A no renuncien a este contrato con la empresa concesionaria de Electrocentro S.A.

El exceso de potencia en horas fuera de punta en la facturación por el servicio de electricidad de los clientes de Electrocentro en la opción tarifaria BT5A, permite reducir el exceso de facturación y cumplir con el propósito de la opción tarifaria, de promover el consumo de energía durante las horas fuera de punta, donde los períodos no se encuentran congestionados o cargados. Holguín Rojas & Unda Valverde (2011)

### **2.2.1. Potencia conectada en usuarios**

La resolución del consejo directivo “OSINERGMIN” N°206-2013-OS/CD indica que solo podrán optar por esta opción tarifaria los usuarios alimentados en BT con una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas punta y fuera de punta o con una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas de punta y de hasta 50 kW en horas fuera de punta. Lira (2013)

### **2.2.2. Facturación de energía activa**

Esta opción tarifaria considera precios diferenciados para la facturación de la energía según si esta se efectúa en horas de punta o en horas fuera de punta.

Para la facturación del consumo de energía activa, a solicitud del usuario, y siempre y cuando éste asuma los costos de inversión correspondientes a una medición adicional, se podrán exceptuar los días domingos, los días feriados nacionales del calendario regular anual y los feriados nacionales extraordinarios programados en días hábiles. En el caso que la medición sólo permita programar los feriados con antelación sólo se considerarán los domingos y los feriados nacionales del calendario regular anual, en caso contrario se considerarán además los feriados nacionales extraordinarios programados en días hábiles. Mendiola , Chara , & Jara (2011)

### **2.2.3. Facturación por exceso de potencia activa**

De acuerdo al decreto ley N° 25844, ley de concesiones eléctricas (LCE). Para el caso en que el usuario no cuente con un sistema de medición que le permita discriminar la potencia de HP y HFP, a los fines de la facturación del cargo por exceso de potencia, la empresa distribuidora estimará el exceso de potencia para las horas fuera de punta en kW (kWEXCESO) a partir de los consumos de energía en horas de punta y fuera de punta en el período de facturación. El exceso será aplicable solo cuando el resultado sea positivo. Mendiola, Chara & Jara (2011)

Para el caso en que el usuario si cuenta con un sistema de medición que le permita discriminar la potencia de HP y HFP o cuando la empresa distribuidora instale un equipo de control temporal, a los fines de la facturación del cargo por exceso de potencia, la empresa distribuidora estimará, el exceso de potencia para las horas fuera de punta en kW (kWEXCESO HFP) a partir de los consumos de la potencia activa registradas en horas de fuera de punta y consumos de energía en horas de punta dividida entre número de horas punta en el período de facturación. Mendiola , Chara & Jara (2011)

Para el caso de vulneración de las condiciones de aplicación de la opción tarifaria BT5A, la empresa distribuidora podrá aplicar de modo adicional el exceso de potencia para las horas de punta en kW (kWEXCESO HP) a partir del consumo de potencia HP registrado en el mes.

La empresa distribuidora incluirá en la factura o recibo de electricidad del usuario, los excesos de potencia sobre la base de medición paralela, y comunicará al usuario el número de veces que se produjo dicho exceso durante el periodo de facturación.

En caso el exceso de potencia supere el límite establecido durante más de dos meses consecutivos o dos alternados en un periodo de 6

meses, el concesionario informará esta situación al usuario mediante la facturación inmediata siguiente. Para establecer la reclasificación de la opción tarifaria, la concesionaria adjuntará un ejemplar de la propuesta de modificación del contrato con la nueva opción tarifaria distinta a BT5A y determinada por la misma a partir de las características de consumo, dando un plazo de dos meses para que el usuario autorice la modificación o confirmación de la opción tarifaria. Efectuada dicha comunicación, a falta de elección por parte del usuario, y únicamente cuando el contrato lo estipule, procede la migración a la nueva opción tarifaria en caso los excesos de potencia continúen superando el límite establecido.

La reclasificación no modificará las facturaciones anteriores. La reclasificación se mantendrá vigente por un periodo de 12 meses. Transcurrido dicho período, el usuario podrá solicitar a la distribuidora la opción tarifaria que estime pertinente. El exceso será aplicable solo cuando el resultado sea positivo. Mendiola , Chara , & Jara (2011)

## **2.3. TARIFARIAS Y CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LAS TARIFAS**

### **2.3.1. Aspectos generales**

Según resolución del consejo directivo OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD. La presente Norma tiene por objeto establecer las Opciones Tarifarias y Condiciones de Aplicación de las Tarifas a Usuario Final.

Están comprendidos dentro del alcance de la presente Norma, las empresas distribuidoras de electricidad y los usuarios del servicio público de electricidad. En particular, quedan incluidos los usuarios que decidan pertenecer a la condición de cliente regulado de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Final de la Ley 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, concordado con el artículo 2° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobado mediante Decreto

Supremo N° 009-93-EM y el artículo 3° del Reglamento de Usuarios Libres de Electricidad, aprobado por Decreto Supremo N° 022-2009-EM. Mendiola , Chara , & Jara (2011).

### **2.3.2. Usuarios en Media Tensión y Baja Tensión**

Según resolución del consejo directivo OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD. Artículo 1. Son usuarios en Media Tensión (MT) aquellos que están conectados con su empalme a redes cuya tensión de suministro es superior a 1 kV (kV = kilovoltio) y menor a 30 kV.

Son usuarios en Baja Tensión (BT) aquellos que están conectados a redes cuya tensión de suministro es igual o inferior a 1 kV.

### **2.3.3. Usuarios con Tensiones de Suministro superiores a Media Tensión**

De acuerdo al organismo supervisor de la inversión en energía y minería “OSINERGMIN” las tarifas para aquellos usuarios del servicio público de electricidad, cuyos suministros se efectúen en tensiones iguales o superiores a 30 kV, se obtendrán con la metodología y criterios regulados para los precios a nivel de generación y peajes de transmisión en el nivel de tensión correspondiente según la resolución vigente para dichos precios. Holguín Rojas & Unda Valverde (2011)

### **2.3.4. Horas de punta y horas fuera de punta**

De acuerdo al decreto ley N° 25844, ley de concesiones eléctricas (LCE). Se entenderá por horas de punta (HP), el periodo comprendido entre las 18:00 y las 23:00 horas de cada día de todos los meses del año.

Si el equipo de medición correspondiente a la opción tarifaria elegida por el usuario lo permite o si el usuario solicita a la empresa distribuidora el acondicionamiento de su sistema de medición a costos establecidos en la regulación de los costos de conexión, se exceptuará en la aplicación de las horas de punta, los días domingos, los días feriados nacionales del calendario regular anual y los feriados nacionales extraordinarios programados en días hábiles. Se entenderá por horas fuera de punta (HFP), al resto de horas del mes no comprendidas en las horas de punta (HP)

### **2.3.5. Potencia Instalada, Potencia Conectada y Potencia Contratada**

En la Resolución OSINERGMIN N° 153-2011-OS/CD, o la que la sustituya. Indica que la Potencia Instalada es la sumatoria de las potencias activas nominales de todos los artefactos y equipos eléctricos que se alimenta de un suministro de electricidad.

Se entenderá por Potencia Conectada como aquella potencia activa máxima requerida por el usuario al momento de solicitar el suministro y que técnicamente soporta la conexión eléctrica; el mismo que debe adecuarse al derecho de potencia otorgado por cada tipo de conexión eléctrica establecido.

Se entenderá por Potencia Contratada como aquella potencia activa máxima que puede tomar un suministro y que ha sido convenida mediante contrato entre usuario y concesionaria. Al respecto, cualquier aumento de la mencionada potencia activa máxima, requerida por el usuario y que no exceda la potencia conectada, no deberá generar cobros adicionales por conceptos relacionados con los costos de conexión eléctrica y en tal sentido las empresas concesionarias de forma conjunta con el usuario deberán regularizar automáticamente la nueva potencia contratada.

### **2.3.6. Demanda máxima mensual, demanda máxima mensual en horas de punta y horas fuera de punta**

(Bautista, 2009) De acuerdo a las opciones tarifarias establecidas por “OSINERGMIN” se entenderá por:

- a) Demanda máxima mensual, al más alto valor de las demandas de potencia activa integradas en periodos sucesivos de 15 minutos, en el periodo de un mes.
- b) Demanda máxima mensual en horas de punta, al más alto valor de las demandas de potencia activa integradas en periodos sucesivos de 15 minutos, en el periodo de punta a lo largo del mes.
- c) Demanda máxima mensual fuera de punta, al más alto valor de las demandas de potencia activa integradas en periodos sucesivos de 15 minutos, en el periodo fuera de punta a lo largo del mes.

### **2.3.7. Periodo de Facturación**

Bautista (2009) El “OSINERGMIN”. Deberá dar aviso al Cambio de modalidad de facturación de acuerdo a lo siguiente:

- a) Con la excepción de los usuarios temporales del servicio eléctrico, el periodo de facturación es mensual y no podrá ser inferior a veintiocho (28) días calendario ni exceder los treinta y tres (33) días calendario. No deberá haber más de 12 facturaciones en el año. Excepcionalmente para la primera facturación de un nuevo suministro, reinstalación de la conexión o cuando se modifique el tipo de conexión de un suministro existente, podrá aplicarse un período de facturación no mayor a 45 días calendario, ni menor a 15 días calendario.

- b) En el caso de los usuarios temporales del servicio eléctrico, el periodo de facturación se expresará en días o meses, dependerá del plazo del contrato de suministro y será acordado entre las partes e incluido en el contrato.
- c) En el caso de los sistemas eléctricos de los Sectores de Distribución Típicos 4 (Urbano-rural) ,5 (Rural de media densidad), 6 (Rural de baja densidad) y los Sistemas Eléctricos Rurales (SER) establecidos por la LGER, las empresas distribuidoras podrán aplicar una modalidad de facturación mensual a través de lecturas semestrales para la opción tarifaria BT5B. previa evaluación del pedido que formulen un grupo significativo de usuarios, en dicho caso, la empresa distribuidora antes de aplicar el cambio de modalidad de facturación deberá dar aviso al OSINERGMIN.

#### **2.3.8. Domicilio de facturación**

Solo en el caso de los usuarios temporales del servicio eléctrico, deben definir el domicilio de facturación, el cual podrá ser eventualmente diferente al domicilio del punto de suministro. Este domicilio de facturación será empleado por la distribuidora para el envío de las facturas o recibos y de toda otra comunicación con el usuario temporal del servicio eléctrico. El domicilio de facturación definido por el usuario temporal del servicio eléctrico deberá estar ubicado dentro del área de concesión de la empresa distribuidora.

#### **2.4. OPCIONES TARIFARIAS**

La resolución del consejo directivo “OSINERGMIN” N°206-2013-OS/CD publicado el 14 de octubre de 2013. Menciona: las opciones tarifarias para usuarios MT y BT las cuales son las siguientes:

**Tabla N° 0.1 Opciones Tarifarias**

<b>OPCIÓN TARIFARIA</b>	<b>SISTEMA Y PARÁMETROS DE MEDICIÓN</b>	<b>CARGOS DE FACTURACIÓN</b>
<b>Media Tensión</b>		
<b>MT2</b>	Medición de dos energías activas y dos potencias activas (2E2P) Energía: Punta y Fuera de Punta Potencia: Punta y Fuera de Punta Medición de energía reactiva Modalidad de facturación de potencia activa variable	a) Cargo fijo mensual. b) Cargo por energía activa en horas de punta. c) Cargo por energía activa en horas fuera de punta. d) Cargo por potencia activa de generación en horas de punta. e) Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución en horas de punta. f) Cargo por exceso de potencia activa por uso de las redes de distribución en horas fuera de punta. g) Cargo por energía reactiva.
<b>MT3</b>	Medición de dos energías activas y una potencia activa (2E1P) Energía: Punta y Fuera de Punta Potencia: Máxima del Mes Medición de energía reactiva Modalidad de facturación de potencia activa variable. Calificación de Potencia: P: Usuario presente en punta FP: Usuario presente fuera de punta	a) Cargo fijo mensual. b) Cargo por energía activa en horas de punta. c) Cargo por energía activa en horas fuera de punta. d) Cargo por potencia activa de generación. e) Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución. f) Cargo por energía reactiva.
<b>MT4</b>	Medición de una energía activa y una potencia activa (1E1P) Energía: Total del mes. Potencia: Máxima del mes Medición de energía reactiva Modalidad de facturación de potencia activa variable Calificación de Potencia: Usuario presente en punta FP: Usuario presente fuera de punta.	a) Cargo fijo mensual. b) Cargo por energía activa. c) Cargo por potencia activa de generación. d) Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución. e) Cargo por energía reactiva.
<b>OPCIÓN TARIFARIA</b>	<b>SISTEMA Y PARÁMETROS DE MEDICIÓN</b>	<b>CARGOS DE FACTURACIÓN</b>
<b>BAJA TENSIÓN</b>		
<b>BT2</b>	Medición de dos energías activas y dos potencias activas (2E2P)  Energía: Punta y Fuera de Punta Potencia: Punta y Fuera de Punta Medición de energía reactiva Modalidad de facturación de potencia activa variable.	a) Cargo fijo mensual. b) Cargo por energía activa en horas de punta. c) Cargo por energía activa en horas fuera de punta. d) Cargo por potencia activa de generación en horas de punta. e) Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución en horas de punta. f) Cargo por exceso de potencia activa por uso de las redes de distribución en horas fuera de punta g) Cargo por energía reactiva.

<b>BT3</b>	<p>Medición de dos energías activas y una potencia activa (2E1P)</p> <p>Energía: Punta y Fuera de Punta Potencia: Máxima del Mes</p> <p>Medición de energía reactiva Modalidad de facturación de potencia activa variable</p> <p>Calificación de Potencia: P: Usuario presente en punta FP: Usuario presente fuera de punta.</p>	<p>a) Cargo fijo mensual.</p> <p>b) Cargo por energía activa en horas de punta.</p> <p>c) Cargo por energía activa en horas fuera de punta.</p> <p>d) Cargo por potencia activa de generación.</p> <p>e) Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución.</p> <p>f) Cargo por energía reactiva.</p>
<b>BT4</b>	<p>Medición de una energía activa y una potencia activa (1E1P)</p> <p>Energía: Total del mes Potencia: Máxima del mes</p> <p>Medición de energía reactiva Modalidad de facturación de potencia activa variable</p> <p>Calificación de Potencia: P: Usuario presente en punta FP: Usuario presente fuera de punta.</p>	<p>a) Cargo fijo mensual.</p> <p>b) Cargo por energía activa.</p> <p>c) Cargo por potencia activa de generación.</p> <p>d) Cargo por potencia activa por uso de las redes de distribución.</p> <p>e) Cargo por energía reactiva.</p>
<b>BT5A</b>	<p>Medición de dos energías activas (2E)</p> <p>Energía: Punta y Fuera de Punta</p>	<p>a) Cargo fijo mensual.</p> <p>b) Cargo por energía activa en horas de punta.</p> <p>c) Cargo por energía activa en horas fuera de punta.</p> <p>d) Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta.</p> <p>e) Cargo por exceso de potencia en horas de punta.</p>
<b>BT5B</b>	<p>Medición de una energía activa (1E) Energía: Total del mes</p>	<p>Cargo fijo mensual.</p> <p>Cargo por energía activa.</p>

FUENTE: ELABORACIÓN MEM.

## 2.4.1. Opción Tarifaria BT5A

a. Cargo Fijo Mensual (S/. /Mes) CFS

b. Cargo por Energía Activa (S/. /kW.h)

b.1 En horas de punta = XPA + YPA

b.1.1 Para usuarios con potencia conectada o demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas punta y fuera de punta.

El exceso será aplicable solo cuando el resultado sea positivo.

c.2 En el caso en que el usuario si cuenta con un sistema de medición o cuando la empresa instale a su costo un equipo de control temporal, que le permita discriminar la potencia de HP y HFP, el exceso de potencia se calculará como sigue:

c.2.1 El exceso de potencia para las horas fuera de punta en kW (kWEXCESO HFP) se determinará, como la diferencia de dos factores. El primero comprende la potencia activa registrada en horas fuera de punta.

c.2.2 Adicionalmente, para los casos de vulneración de las condiciones de aplicación de la opción tarifaria BT5A, establecidas en la presente norma, el exceso de potencia para las horas de punta en kW (kWEXCESO HP) se determinará del siguiente modo:

$$\text{KWEXCESO HP} = [\text{kWHP-REGISTRADO} - 20]$$

El exceso será aplicable solo cuando el resultado sea positivo

### 2.4.2. Opción Tarifaria BT5B

Cargo Fijo Mensual (S./mes) CFE

Cargo por Energía Activa (S./kW.h) = b1 + b2

b1 = PEMT x PEPT x PE

b2 = (PPMT x PPBT x PP + VMTPP x PPBT + VBTPP) / NHUBT

**Tabla N° 0.2. Opciones Tarifarias**

OPCION TARIFARIA	SISTEMA Y PARAMETROS DE MEDICION	CARGOS DE FACTURACION
<b>BAJA TENSION</b>		
BT5C-AP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumbrado Público por aplicación del artículo 184° del RLCE, medición de una energía activa (1E)</li> <li>• Energía: Total del mes</li> </ul>	a) Cargo fijo mensual. b) Cargo por energía activa.
BT5D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de una energía activa (1E)</li> <li>• Energía: Total del mes</li> </ul>	a) Cargo fijo mensual. b) Cargo por energía activa.
BT5E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de una energía activa (1E)</li> <li>• Energía: Total del mes</li> </ul>	a) Cargo fijo mensual. b) Cargo por energía activa.
BT6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de una potencia activa (1P)</li> <li>• Potencia: Máxima del mes</li> </ul>	a) Cargo fijo mensual. b) Cargo por potencia activa.
BT7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio Prepago de Energía Eléctrica, medición de Energía Activa (1E)</li> </ul>	a) Cargo comercial del servicio prepago b) Cargo por energía activa.
BT8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministros Rurales con Celdas Fotovoltaicas</li> </ul>	a) Cargo mensual de energía equivalente

Fuente: Elaboración MEM

### 2.4.3. CÁLCULO DE LOS CARGOS TARIFARIOS

Definición de Parámetros, a continuación, se definen los parámetros empleados en las fórmulas tarifarias para el cálculo de los cargos tarifarios.

Los cargos tarifarios para las distintas opciones tarifarias se obtendrán según las fórmulas tarifarias siguientes:

**Tabla N° 0.3. Parámetros**

PARÁMETRO	DEFINICIÓN
CFE	Cargo fijo mensual para medición simple de energía (S./mes)
CFHCO	Cargo fijo mensual para medición simple de energía con medición centralizada (S./mes)
CFEAP	Cargo fijo mensual para medición de Alumbrado Público (S./mes)
CFS	Cargo fijo mensual para medición simple de potencia y/o simple o doble medición de energía (S./mes)
CFH	Cargo fijo mensual para medición doble (horaria) de energía y potencia (S./mes)
CCSP	Cargo Comercial del Servicio Prepago (S./mes)
CCSFz,rCC	Cargo mensual de energía equivalente, ubicadas en zonas "z", para el rango de consumo "r" y el sistema para Corriente Continua (CC) (S./kW.h)
CCSFz,rCA	Cargo mensual de energía equivalente, ubicadas en zonas "z", para el rango de consumo "r" y el sistema para Corriente Alterna (CA) (S./kW.h)
CER	Cargo por energía reactiva (S./kVAR.h)
CMTPP <sub>g</sub>	Factor de contribución a la punta de demandas en media tensión presentes en punta para la potencia de generación.
CMTFP <sub>g</sub>	Factor de contribución a la punta de demandas en media tensión presentes en fuera de punta para la potencia de generación.
Parámetro	Definición
CBTPP <sub>g</sub>	Factor de contribución a la punta de demandas en baja tensión presentes en punta para la potencia de generación.
CBTFP <sub>g</sub>	Factor de contribución a la punta de demandas en baja tensión presentes en fuera de punta para la potencia de generación.

CMTPPd	Factor de contribución a la punta de demandas en media tensión presentes en punta para la potencia por uso de redes de distribución.
CMTFPd	Factor de contribución a la punta de demandas en media tensión presentes en fuera de punta para la potencia por uso de redes de distribución.
CBTPPd	Factor de contribución a la punta de demandas en baja tensión presentes en punta para la potencia por uso de redes de distribución.
CBTFPd	Factor de contribución a la punta de demandas en baja tensión presentes en fuera de punta para la potencia por uso de redes de distribución.
FCPPMT	Factor de coincidencia para demandas en punta en media tensión.
FCFPMT	Factor de coincidencia para demandas de fuera de punta en media tensión.
FCPPBT	Factor de coincidencia para demandas en punta en baja tensión.
FCFPBT	Factor de coincidencia para demandas de fuera de punta en baja tensión.
PEMT	Factor de expansión de pérdidas de energía en media tensión.
PEBT	Factor de expansión de pérdidas de energía en baja tensión.
PESED	Factor de expansión de pérdidas de energía en subestaciones de distribución MT/BT <sup>1</sup>
PEBTCO	Factor de expansión de pérdidas de energía en baja tensión para medición centralizada <sup>2</sup> .
PPMT	Factor de expansión de pérdidas de potencia en media tensión.
PPBT	Factor de expansión de pérdidas de potencia en baja tensión.
PPSED	Factor de expansión de pérdidas de potencia en subestaciones de distribución MT/BT <sup>3</sup> .
PPBTCO	Factor de expansión de pérdidas de potencia en baja tensión para medición centralizada <sup>4</sup> .
NHUBT	Número de horas de uso de medidores simples para cálculo de potencias bases coincidentes con la punta del sistema de distribución de usuarios de baja tensión.
NHUBTPPA	Número de horas de uso de medidores de doble medición de energía para cálculo de potencias del bloque de punta del sistema de distribución de usuarios de baja tensión con demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas punta y fuera de punta.

Fuente: Elaboración MEM

## 2.4.4. CONDICIONES GENERALES DE APLICACIÓN

### A. Elección de la Opción Tarifaria

- Los usuarios pueden elegir libremente cualquiera de las opciones tarifarias descritas en el Capítulo “**Opciones Tarifarias**”, de la presente Norma, teniendo en cuenta el sistema de medición que exige la respectiva opción tarifaria, independientemente de su potencia conectada y con las limitaciones establecidas en las condiciones específicas para las opciones tarifarias BT5A, BT5B, BT5D, BT5E, BT6, BT7 y BT8; dentro del nivel de tensión que le corresponda. La opción tarifaria elegida por el usuario deberá ser aceptada obligatoriamente por la empresa de distribución eléctrica.
- Los usuarios temporales del servicio eléctrico podrán optar por cualquier opción tarifaria, teniendo presente el sistema de medición requerido y las limitaciones establecidas en las condiciones específicas de aplicación, debiendo sufragar los costos de conexión a precios regulados por el OSINERGMIN, que corresponda.
- Con el propósito de cumplir con el Código de Protección y Defensa del Consumidor, las empresas de distribución deberán proporcionar de forma gratuita a los usuarios que lo soliciten, la información necesaria y suficiente para la selección de su opción tarifaria; como son: histórico de consumos de energía y potencia en HP y HFP, precios vigentes de los cargos de facturación por opción tarifaria, una guía práctica o folleto explicativo, el cual debe resumir como mínimo los siguientes aspectos de la presente Norma:

- Para los usuarios que soliciten suministros con potencias iguales o menores a los 20 kW, para usos que no sean residencial.
  - a. Una descripción breve de las opciones tarifarias BT5A, BT5B, BT5E y BT6.
  - b. Los plazos de vigencia y condiciones de cambio de la opción tarifaria y potencia contratada (si corresponde).
  - c. Ejemplos simples de facturación para cada una de las 4 opciones tarifarias.
  
- Para los usuarios que soliciten suministros con potencias iguales o menores a los 10 kW, para usos que sean residencial.
  - a. Una descripción breve de la opción tarifaria.
  - b. Los plazos de vigencia y condiciones de cambio de la opción tarifaria y potencia contratada (si corresponde).
  - c. Ejemplos simples de facturación. Holguín Rojas & Unda Valverde (2011)

#### **2.4.5. Vigencia de la Opción tarifaria**

- La opción tarifaria elegida por el usuario regirá por un plazo mínimo de un año, con excepción del caso de los usuarios temporales del servicio eléctrico.
- En el caso de los usuarios temporales del servicio eléctrico, el plazo de vigencia de la opción tarifaria será acordado entre la empresa y el usuario temporal. El plazo deberá ser expresado en días o meses
- Para usuarios temporales con potencias menores a 100 kW, el plazo de vigencia no podrá ser superior a 12 meses. Para usuarios temporales con potencias mayores a 100 kW, que

estén desarrollando obras de interés público, el plazo de vigencia no podrá ser superior a 24 meses.

- La empresa de distribución eléctrica informará al usuario de opción tarifaria con medición de potencia y energía, la finalización de la vigencia de la opción tarifaria y la potencia contratada, con una antelación no menor de 60 días calendario.
- Vencido el plazo de vigencia y si no existiera solicitud de cambio por parte del usuario, la opción tarifaria y, de ser el caso, las potencias contratadas y la modalidad de facturación de potencia activa, se renovará automáticamente por la distribuidora por períodos anuales, manteniéndose la opción tarifaria vigente.
- En el caso de los contratos con usuarios temporales del servicio eléctrico: La empresa distribuidora deberá notificar al usuario temporal de la proximidad en la finalización de la vigencia de la opción tarifaria tomada por el mismo, solo en aquellos casos donde la duración sea superior a los 90 días.
- Los contratos de suministro entre el usuario temporal y la empresa distribuidora podrán ser renovados, siempre que el período acumulado total del suministro temporal no exceda de dos años
- En caso de superarse el plazo del literal b) desde la entrada en vigencia del primer contrato de suministro entre el usuario temporal y la empresa distribuidora, este último perderá su condición de temporal a los efectos de definición de la presente normativa. Holguín Rojas & Unda Valverde (2011)

#### **2.4.6. Cambio de la Opción Tarifaria**

- El usuario podrá cambiar de opción tarifaria solo una vez durante el período de vigencia de dicha opción tarifaria. Por lo tanto, en un periodo de un año, el usuario solo puede tener como máximo dos opciones tarifarias diferentes.
- El usuario deberá afrontar en caso que corresponda los eventuales costos de adecuación del sistema de medición u otros de la conexión.
- El cambio de la opción tarifaria durante el periodo anual de contrato no afecta el consumo histórico de la demanda para los efectos de cálculo de la potencia variable por uso de las redes de distribución.
- En el caso de los usuarios temporales del servicio eléctrico, los mismos no podrán cambiar de opción tarifaria durante la vigencia del contrato de suministro entre el usuario temporal y la empresa distribuidora. Lira (2013)

#### **2.4.7. Facturación Cargo Fijo Mensual**

- El cargo fijo mensual es independiente del consumo y será incluido en la factura al usuario en cada periodo de facturación, inclusive si el consumo es nulo en el periodo.
- El cargo fijo mensual está asociado al costo por la lectura del medidor y procesamiento, emisión, reparto y cobranza del recibo o factura. El usuario no debe efectuar, directa o indirectamente, ningún tipo de pago adicional, por

ninguno de los conceptos asociados al cargo fijo mensual. Lira (2013)

#### **2.4.8. Facturación de Energía Activa**

La facturación por energía activa, se obtendrá multiplicando el o los consumos de energía activa, expresado en kilowatts-hora (kW.h), por el respectivo cargo unitario, según corresponda.

#### **2.4.9. Modalidad de Facturación de Potencia Activa para la Remuneración de la Potencia Activa de Generación**

- La facturación de potencia activa para la remuneración de la potencia activa de generación, se obtendrá multiplicando los respectivos kilowatts (kW) de potencia activa registrada mensualmente, por el precio unitario correspondiente al cargo por potencia activa de generación, según se señala en las condiciones específicas para cada opción tarifaria.
- Los usuarios que suscriban contratos de suministro, a partir de la entrada en vigencia de la presente Norma, deberán contar con el sistema de medición adecuado para el registro de potencia.

#### **2.4.10. Modalidad de Facturación de Potencia Activa para la remuneración del uso de las redes de distribución**

- La facturación de potencia activa para la remuneración del uso de las redes de distribución, se obtendrá multiplicando los respectivos kilowatts (kW) de potencia activa a facturar por el precio unitario correspondiente al cargo por potencia por uso de las redes de distribución, según se señala en las condiciones específicas para cada opción tarifaria. El cargo se facturará incluso si el consumo de energía es nulo.

- La facturación de potencia para la remuneración del uso de las redes de distribución será efectuada según la modalidad de Potencia Variable, donde la potencia activa a facturar se denomina potencia variable por uso de las redes de distribución y se procederá según lo definido en las condiciones de aplicación específicas.
- La potencia variable por uso de las redes de distribución será determinada como el promedio de las 2 mayores demandas máximas del usuario en los últimos 6 meses, incluido el mes que se factura. Para usuarios con historial menor a los 6 meses, se emplearán el mes o los meses disponibles.
- La modalidad de facturación estará vigente hasta el término de la opción tarifaria del usuario.

#### **2.4.11. Modificación de la potencia contratada durante el periodo de vigencia**

- Los usuarios existentes al momento de entrada en vigencia de la presente normativa podrán modificar la potencia contratada empleada para la facturación de potencia para la remuneración del uso de las redes de distribución, por una sola vez durante el periodo de vigencia de la misma. El nuevo valor regirá hasta el término del periodo de vigencia de la potencia contratada original.
- Los usuarios deberán notificar a la empresa distribuidora de electricidad, su decisión de modificar su o sus potencias contratadas.
- La resolución que fija el Valor Agregado de Distribución, publicará el porcentaje por concepto de inversión que se aplicará al cargo por potencia por el uso de las redes de distribución en horas fuera de punta del correspondiente pliego tarifario aplicable al usuario.
- La nueva potencia contratada reducida será empleada en la siguiente facturación al usuario. Lira (2013)

#### **2.4.12. Derechos otorgados por la potencia contratada**

Los usuarios podrán utilizar la potencia contratada sin restricciones durante el período de vigencia de dicha potencia.

#### **2.4.13. FACTURACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA**

La facturación por energía reactiva se incluirá en las opciones tarifarias MT2, MT3, MT4, BT2, BT3 y BT4 de acuerdo a lo siguiente:

- a. Consumo de energía reactiva inductiva hasta el 30% de la energía activa total mensual, sin cargo alguno.
- b. Consumo de energía reactiva inductiva que exceda el 30% de la energía activa total mensual.
- c. La facturación del exceso de la energía reactiva inductiva es igual al producto de dicho exceso por el costo unitario (expresado en S./kVAR.h), según se muestra en las siguientes relaciones:
- d.  $\text{Factura} = \text{kVAR.h en exceso} \times \text{CER}$
- e.  $\text{CER} = \text{Cargo por energía reactiva, expresado en S./kVAR.h}$
- f. Inyección de energía reactiva capacitiva.
- g. 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.
- h. Facturación de la energía reactiva.
- i. La facturación de energía reactiva deberá realizarse sobre la base de la medición mensual de la misma. Lira (2013)

#### **A. Facturación en un Mes con Dos o Más Pliegos Tarifarios**

Cuando durante el período de facturación se presenten dos o más pliegos tarifarios, se deberá calcular el monto a facturar, proporcionalmente a los días respectivos de cada pliego considerando las tarifas vigentes en cada uno de ellos.

#### **B. Historial de consumo del usuario**

- a. Para todas las opciones tarifarias, la empresa distribuidora incluirá dentro de la factura o recibo del usuario, el historial de consumo del mismo de los 12 últimos meses.
- b. Dentro de este historial se deberán incluir la evolución acontecida en los valores correspondientes a las magnitudes eléctricas, correspondientes a los parámetros de energía y demanda máxima registrada, requeridas para la facturación según corresponda, de acuerdo a la opción tarifaria elegida por el usuario.
- c. El usuario podrá solicitar a la concesionaria el registro de consumos de medidores cuando el medidor disponga de memoria masa, cuya información estará disponible por un periodo mínimo de 2 años.

### **2.4.14. CÁLCULO DE LA POTENCIA CONTRATADA**

#### **A. Relación entre la Potencia Contratada y la Conectada**

- La potencia conectada del usuario, requerida por el mismo al momento de solicitar el suministro o de ser el caso cuando realiza un cambio de opción tarifaria.

- Las potencias contratadas por el usuario a los efectos de la facturación de la potencia activa, no podrán ser mayores que la potencia conectada.

## B. Potencia Conectada en usuarios de BT

Para el caso de los usuarios en BT, la potencia conectada debe adecuarse al derecho de potencia otorgado por cada tipo de conexión eléctrica establecido en la Resolución N° 153-2011-OS/CD, o la que la sustituya y podrá ser estimada por medio de la medición de la demanda máxima de potencia activa a través de los instrumentos adecuados o en función del siguiente procedimiento:

- A la potencia instalada en el alumbrado, se sumará la potencia activa del resto de los motores, artefactos y demás equipos eléctricos conectados, según la tabla siguiente:

**Tabla N° 0.4. Número de Motores – Potencia Activa**

NÚMERO DE MOTORES, ARTEFACTOS, ETC. CONECTADOS	POTENCIA ACTIVA MÁXIMA ESTIMADA COMO % DE LA CARGA CONECTADA
1	100%
2	90%
3	80%
4	70%
5 o más	60%

Fuente: elaboración propia.

- Cada aparato de calefacción será considerado como un motor para efectos de aplicación en la tabla anterior.
- Se entenderá como carga conectada de cada equipo (artefacto, motor, etc.) a la potencia activa nominal de estos (expresada en kW).
- Alternativamente el usuario podrá solicitar una potencia contratada menor a la potencia conectada determinada anteriormente (ya sea por medición de la demanda máxima o estimada en función de la tabla anterior), para lo cual la distribuidora podrá exigir al usuario la instalación de equipos limitadores de potencia, los cuales serán a cargo del usuario. CONSULTORES (2009)

### **C. Potencia Conectada en usuarios de MT**

- Para el caso de los usuarios en MT, la potencia conectada debe adecuarse al derecho de potencia otorgado por cada tipo de conexión eléctrica establecido en la Resolución N° 153-2011-OS/CD, o la que la sustituya y será estimada por medio de la medición de la demanda máxima a través de los instrumentos adecuados.
- Alternativamente el usuario podrá solicitar una potencia contratada menor a la potencia conectada determinada anteriormente, para lo cual la distribuidora podrá exigir al usuario la instalación de equipos limitadores de potencia, los cuales serán a cargo del usuario.
- Los equipos limitadores de potencia podrán ser colocados en los circuitos de baja tensión del usuario.

## **2.4.15. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE APLICACIÓN**

### **A. Opciones Tarifarias MT2 y BT2**

Estas opciones tarifarias consideran precios diferenciados para la facturación de potencia según si ésta se efectúa en horas de punta o bien en horas fuera de punta.

### **B. 2.2.10.2 Facturación de la Energía Activa**

Para la facturación de los consumos de energía activa en horas de punta, se exceptuará los días domingos, los días feriados nacionales del calendario regular anual y los feriados nacionales extraordinarios programados en días hábiles. En el caso que la medición sólo permita programar los feriados con antelación sólo se considerarán los domingos y los feriados nacionales del calendario regular anual, en caso contrario se considerarán además los feriados nacionales extraordinarios programados en días hábiles.

### **C. Facturación del cargo por potencia activa de generación**

En estas opciones tarifarias, la potencia activa de generación está dada por la máxima potencia activa registrada mensual en horas de punta en el periodo de medición, expresada en kW. De esta manera la facturación de potencia activa para la remuneración de la potencia activa de generación, se obtendrá multiplicando la potencia activa a facturar, por el cargo mensual por potencia activa de generación en horas de punta.

### **D. Facturación del cargo por potencia por uso de las redes de distribución**

Para la remuneración del uso de las redes de distribución, estas opciones tarifarias consideran precios diferenciados para la facturación de la potencia, en la modalidad potencia variable, según si ésta es efectuada en horas de punta o bien en horas de fuera de punta, según se define a continuación.

#### **E. Facturación de Potencia en horas de Punta**

La facturación es igual al producto de la potencia a facturar en horas de punta por el cargo mensual de potencia activa por uso de las redes de distribución en horas de punta.

#### **F. Facturación por exceso de Potencia Activa**

- a. Esta facturación es igual al producto del exceso de potencia para la remuneración del uso de las redes, por el cargo mensual por exceso de potencia activa por uso de las redes de distribución en horas fuera de punta.
- b. El exceso de potencia para la facturación del uso de las redes es igual a la diferencia entre la potencia a facturar en horas fuera de punta menos la potencia a facturar en horas de punta para la remuneración de las redes de distribución, siempre y cuando sea positivo. En caso contrario será igual a cero. (Lira, 2013)

#### **G. Opciones Tarifarias MT3, MT4, BT3 y BT4**

Estas opciones tarifarias consideran precios diferenciados para las facturaciones de potencia según si los usuarios se encuentran calificados como presentes en punta o presentes en fuera de la punta.

#### **H. Facturación de la Energía Activa**

Para la facturación de los consumos de energía activa en horas de punta de las opciones Tarifarias MT3 y BT3, se exceptuará los días domingos, los días feriados nacionales del calendario regular anual y los feriados nacionales extraordinarios programados en días hábiles.

## **I. Calificación del Usuario**

- a. La calificación del usuario será efectuada por la empresa distribuidora según el grado de utilización de la potencia en horas de punta o fuera de punta del usuario.
- b. El usuario será calificado como presente en punta, cuando el cociente entre la demanda media del mismo en horas de punta y la demanda máxima es mayor o igual a 0,50. En caso contrario el usuario será calificado como presente en fuera de punta.
- c. En la determinación del consumo en horas de punta, se exceptuará los días domingos, los días feriados nacionales del calendario regular anual y los feriados nacionales extraordinarios programados en días hábiles en el caso que el equipo de medición lo permita.
- d. Los usuarios deben contar con equipos de medición adecuados para efectuar la calificación en forma automática.
- e. La empresa distribuidora incluirá en la factura o recibo de electricidad del usuario, el resultado de la calificación y la informará en forma automática sobre la base de una medición permanente. Incluirá el detalle de los consumos de energía en horas de punta, el número de horas punta, la demanda máxima y la demanda media en horas de punta.

## **J. Vigencia de la Calificación del Usuario**

- a. La calificación se realizará mensualmente de acuerdo a las lecturas y se actualizará automáticamente.
- b. En el caso de usuarios temporales de servicio eléctrico que no cuenten con el sistema de medición adecuada, el período de vigencia de la calificación del usuario será coincidente con el periodo de duración del contrato de suministro acordado entre la empresa y el usuario temporal. CONSULTORES (2009)

## **K. Facturación del cargo por potencia activa de generación**

- a. Una vez calificado el usuario, la facturación de potencia activa para la remuneración de la potencia activa de generación, se obtendrá multiplicando la potencia activa a facturar, expresada en kW, por el cargo mensual por potencia activa de generación.
- b. La potencia activa de generación a facturar, está dada por la máxima potencia activa registrada mensual.

## **L. Facturación del cargo por potencia por uso de las redes de distribución**

- a. Una vez calificado el usuario, la facturación de potencia activa para la remuneración del uso de las redes de distribución se obtendrá multiplicando la potencia activa a facturar, expresada en kW, por el cargo mensual por potencia activa por uso de las redes de distribución.
- b. Las redes de distribución y por el cociente entre el número de días comprendido en el período de facturación dividido entre 30.

## **2.4.16. OPCIONES TARIFARIAS BT5A**

### **A. Potencia conectada en usuarios**

Solo podrán optar por esta opción tarifaria los usuarios alimentados en BT con una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas punta y fuera de punta o con una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas de punta y de hasta 50 kW en horas fuera de punta. Holguín Rojas & Unda Valverde (2011)

### **B. Control de las demandas máximas horarias efectuado por la empresa distribuidora**

- a. Para usuarios que, no cuenten con el sistema de medición que permita discriminar la potencia de HP y HFP, a su criterio y costo, efectuará el control de las demandas máximas horarias, para lo cual podrá instalar durante un período temporal, mínimo por una semana, un equipo de medición paralelo al existente de propiedad del usuario con capacidad de medir la demanda.
- b. Para usuarios que cuenten con el sistema de medición que permita discriminar la potencia de HP y HFP, se seguirá midiendo las demandas con el mismo equipo del usuario.

### **C. Facturación de energía activa**

- a. Esta opción tarifaria considera precios diferenciados para la facturación de la energía según si esta se efectúa en horas de punta o en horas fuera de punta.

- b. Para la facturación del consumo de energía activa, a solicitud del usuario, y siempre y cuando éste asuma los costos de inversión correspondientes a una medición adicional, se podrán exceptuar los días domingos, los días feriados nacionales del calendario regular anual y los feriados nacionales extraordinarios programados en días hábiles.

#### **D. Facturación por exceso de potencia activa**

- a. Para el caso en que el usuario no cuente con un sistema de medición que le permita discriminar la potencia de HP y HFP, a los fines de la facturación del cargo por exceso de potencia, la empresa distribuidora estimará el exceso de potencia para las horas fuera de punta en kW ( $kW_{EXCESO}$ ) a partir de los consumos de energía en horas de punta y fuera de punta en el período de facturación.
- b. Para el caso en que el usuario si cuenta con un sistema de medición que le permita discriminar la potencia de HP y HFP o cuando la empresa distribuidora instale un equipo de control temporal según lo indicado en el numeral 24.2 a los fines de la facturación del cargo por exceso de potencia, la empresa distribuidora estimará:
  - b.1 La empresa distribuidora incluirá en la factura o recibo de electricidad del usuario, los excesos de potencia sobre la base de medición paralela, y comunicará al usuario el número de veces que se produjo dicho exceso durante el periodo de facturación.
  - b.2 El exceso será aplicable solo cuando el resultado sea positivo.

## **2.4.17. OPCIONES TARIFARIAS BT5B, BT5C-AP, BT5D, BT5E Y BT6**

### **A. Opción Tarifaria BT5B**

Solo podrán optar por esta opción tarifaria los usuarios alimentados en BT con una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas punta y fuera de punta o con una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas de punta y de hasta 50 kW en horas fuera de punta.

### **B. Opciones Tarifarias BT5C-AP**

- a. En los casos de iluminación especial de parques, jardines, plazas y demás instalaciones de alumbrado adicional a cargo de las municipalidades, estas podrán elegir cualquier opción tarifaria binomia señalada en la presente Norma.
- b. En materia de alumbrado público, las empresas distribuidoras solo aplicarán la opción tarifaria BT5C-AP, dentro de los límites establecidos en el artículo 184° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Lira (2013)

### **C. Opción Tarifaria BT5D**

De acuerdo al artículo 85° de la Ley de Concesiones Eléctricas, solo podrán optar por esta opción tarifaria, los usuarios ubicados en zonas habitadas que no cuenten con la habilitación urbana correspondiente y que se encuentran alimentados directamente en bloque desde los bornes de salida de BT de los transformadores de distribución MT/BT y cuya medición se efectúa en forma colectiva desde este punto de conexión.

#### **D. Opción Tarifaria BT5E**

- a. Solo podrán optar por esta opción tarifaria, aquellos usuarios del servicio eléctrico en Baja Tensión que reúnan las siguientes condiciones:
  - a.1 Que posean un equipo de medición con las características especiales requeridas por la medición centralizada, según lo establecido por la Resolución Ministerial N° 137-2009-MEM/DM.
  - a.2 Que posean una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas punta y fuera de punta o con una demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas de punta y de hasta 50 kW en horas fuera de punta.

#### **E. Opción Tarifaria BT6**

- a. Solo podrán optar por esta opción tarifaria los usuarios alimentados en BT con una alta participación en las horas de punta o con demanda de potencia y consumo predecible, tales como avisos luminosos, cabinas telefónicas y similares, no comprendiéndose el uso residencial. La demanda máxima mensual para acceder a esta opción tarifaria es de 20 kW.
- b. Esta calificación será efectuada por la empresa distribuidora para lo cual podrá instalar durante un período temporal, mínimo por una semana, un equipo de medición con capacidad de medir la potencia.
- c. La empresa distribuidora podrá solicitar al usuario que instale un limitador de potencia o un limitador de corriente

equivalente con la finalidad de garantizar que su demanda no exceda el límite de la potencia contratada.

#### **2.4.18. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES**

##### **A. Cargos de reposición y mantenimiento para cambios de opción tarifaria**

En los casos de cambios de opción tarifaria, a fin de realizar el mantenimiento y reposición de los componentes antiguos de la conexión eléctrica que no han sido cambiados, el saldo o de ser el caso el importe total acumulado del cargo de reposición y mantenimiento pagados por el usuario mensualmente hasta la fecha del cambio de la opción tarifaria; de modo automático formarán parte del fondo de reposición y mantenimiento de la nueva opción tarifaria.

##### **B. Remisión de información sobre clientes libres**

En cuanto a la remisión de información comercial vinculado a los consumos de energía y potencia en HP y HFP de los clientes libres, las empresas de electricidad, sean estas generadoras, distribuidoras o los propios clientes libres, deberán remitir dicha información al OSINERGMIN adecuándola a los periodos horarios de HP y HFP, según la definición establecida en el numeral 4.9 de la presente Norma.

#### **2.4.19. LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS**

Decreto ley N°25844, ley de concesiones eléctricas (LCE) las disposiciones de la presente Ley norman lo referente a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.

Las actividades de generación, transmisión y distribución podrán ser desarrolladas por personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras. Las personas jurídicas deberán estar constituidas con arreglo a las leyes peruanas.

La misión del OSINERGMIN es regular, supervisar y fiscalizar, en el ámbito nacional, el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas relacionadas con las actividades de los subsectores de electricidad, hidrocarburos y minería, así como el cumplimiento de las normas legales y técnicas referidas a la conservación y protección del medio ambiente en el desarrollo de dichas actividades.

- a. La generación de energía eléctrica que utilice recursos hidráulicos, con potencia instalada mayor de 500 KW;
- b. La transmisión de energía eléctrica, cuando las instalaciones afecten bienes del Estado y/o requieran la imposición de servidumbre por parte de éste;
- c. La distribución de energía eléctrica con carácter de Servicio Público de Electricidad, cuando la demanda supere los 500 KW.
- d. La generación de energía eléctrica con recursos Energéticos Renovables conforme a la Ley de la materia, con potencia instalada mayor de 500 KW. Mendiola , Chara , & Jara (2011)

#### **2.4.20. NORMA TECNICA DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS ELECTRICOS**

Que, mediante Decreto Ley No 25844, Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento, se aprobado por Decreto Supremo No 009-93-EM, se dictaron normas para el desarrollo de las

actividades de Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización de la energía eléctrica.

Que, para asegurar un nivel satisfactorio de la prestación de los servicios eléctricos a que se refieren dichas disposiciones legales, debe garantizarse a los usuarios un suministro eléctrico continuo, adecuado, confiable y oportuno, siendo por tanto necesario dictar disposiciones reglamentarias para fijar estándares mínimos de calidad. Holguín Rojas & Unda Valverde (2011)

#### **2.4.21. CÓDIGO DE PROTECCIÓN Y DEFENSA DEL CONSUMIDOR TÍTULO PRELIMINAR**

Ley N° 29571, Código de Protección y Defensa del Consumidor, el presente Código establece las normas de protección y defensa de los consumidores, instituyendo como un principio rector de la política social y económica del Estado la protección de los derechos de los consumidores, dentro del marco del artículo 65 de la Constitución Política del Perú y en un régimen de economía social de mercado, El presente Código tiene la finalidad de que los consumidores accedan a productos y servicios idóneos y que gocen de los derechos y los mecanismos efectivos para su protección, reduciendo la asimetría informativa, corrigiendo, previniendo o eliminando las conductas y prácticas que afecten sus legítimos intereses. En el régimen de economía social de mercado establecido por la Constitución, la protección se interpreta en el sentido más favorable al consumidor, de acuerdo a lo establecido en el presente. Mendiola , Chara , & Jara (2011)

## 2.4.22. TRIÁNGULO DE POTENCIAS

El denominado triángulo de potencias es la mejor forma de ver y comprender de forma gráfica qué es el factor de potencia o coseno de “ $\varphi$ ” ( $\text{Cos}\varphi$ ) y su estrecha relación con los restantes tipos de potencia presentes en un circuito eléctrico de corriente alterna. CONSULTORES (2009)

**Figura N° 0.1 Triángulo de Potencias**



Fuente: Elaboración propia

Como se pudo observar en el triángulo de la ilustración, el factor de potencia o coseno de “ $\varphi$ ” ( $\text{Cos}\varphi$ ) representa el valor del ángulo que se forma al representar gráficamente la potencia activa (P) y la potencia aparente (S), es decir, la relación existente entre la potencia real de trabajo y la potencia total consumida por la carga o el consumidor conectado a un circuito eléctrico de corriente alterna. Esta relación se puede representar también, de forma matemática, por medio de la siguiente

$$\text{fórmula: } \text{Cos}\varphi = \frac{P}{S} .$$

## 2.4.23. DIFERENTES TIPOS DE POTENCIAS

- Potencia activa (P) (resistiva)
- Potencia reactiva (Q) (inductiva)

- Potencia aparente (S) (total)

#### 2.4.24. POTENCIA ACTIVA O RESISTIVO (P)

Cuando conectamos una resistencia (R) o carga resistiva en un circuito de corriente alterna, el trabajo útil que genera dicha carga determinará la potencia activa que tendrá que proporcionar la fuente de fuerza electromotriz (FEM). La potencia activa se representa por medio de la letra (P) y su unidad de medida es el watt (W)

$$P = V.I.Cos\varphi$$

De donde:

P = Potencia de consumo eléctrico, expresada en watt (W)

I = Intensidad de la corriente que fluye por el circuito, en ampere (A)

$Cos\varphi$  = Valor del factor de potencia o coseno de “ $\varphi$ ”.

(En los dispositivos que poseen solamente carga resistiva, el factor de potencia es siempre igual a “1”, mientras que en los que poseen carga inductiva ese valor será siempre menor de “1”)

#### 2.4.25. POTENCIA REACTIVA O INDUCTIVA (Q)

Este tipo de potencia se utiliza, en los circuitos de corriente alterna, para la formación del campo en las bobinas y para la carga de los condensadores (creación de un campo eléctrico). La potencia reactiva no puede dar ningún tipo de energía. Su unidad es el voltamperio reactivo (VAr). La potencia reactiva representa una carga para los

generadores, las líneas y los transformadores, y se origina en ellos una pérdida real de potencia

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

De donde:

Q = Valor de la carga reactiva o inductiva, en volt-ampere reactivo (VAR)

S = Valor de la potencia aparente o total, expresada en volt-ampere (VA)

P = Valor de la potencia activa o resistiva, expresada en watt (W)

#### **2.4.26. POTENCIA APARENTE O TOTAL (S)**

Es el producto vectorial de la intensidad y la tensión. Es sólo una magnitud de cálculo, porque no tiene en cuenta el desfase entre la tensión y la intensidad de corriente. Su unidad es el voltio amperio (VA).

$$S = V \cdot I$$

De donde:

S = Potencia aparente o total, expresada en volt-ampere (VA)

V = Voltaje de la corriente, expresado en volt.

I = Intensidad de la corriente eléctrica, expresada en ampere (A)

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. HIPÓTESIS**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

El exceso de potencia en horas fuera de punta influye disminuyendo significativamente el resultado de la facturación final del servicio eléctrico de los usuarios de Electrocentro S.A. Huancayo 2016-2017.

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

- Los costos influyen en la facturación final del servicio no residencial.
- Los cargos de energía activa en horas punta debe conocer el usuario.
- Los cargos de energía activa en horas fuera de punta debe conocer el usuario.

### 3.3. VARIABLES E INDICADORES

Con el fin de uniformizar el significado de la hipótesis, en la tabla 3.1 y 3.2, se ha desarrollado la operacionalización de las variables que se utilizaron en la investigación.

VARIABLE INDEPENDIENTE: Exceso de potencia.- Variable que expresa variación de potencia activa.

VARIABLE DEPENDIENTE: Facturación final.- Variable que expresa la variación del costo de energía debido a la influencia del exceso de potencia.

**Tabla N° 0.1: Operacionalización de la variable dependiente**

Variable Dependiente: Facturación final			
Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Herramientas
Variable que expresa la variación del costo de energía debido a la influencia del exceso de potencia.	Costo de energía	S./kW-mes Potencia en horas punta (w). Potencia en horas fuera de punta (w).	Cálculos matemáticos
Fuente: elaboración propia.			

**Tabla N° 0.2: Operacionalización de la variable independiente**

Variable Independiente: Exceso de potencia		
Definición conceptual	Dimensión	Indicador
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta	Potencia óptima.	kW
	Potencia en horas punta.	kW
	Factor de medición.	
Fuente: elaboración propia.		

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1. MÉTODO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN**

En la investigación se empleó el método empírico debido a que los datos se tomaron a través de la observación usando enfoques cuantitativos. Es decir el método de investigación empírica se refiere a cualquier investigación fundada en la observación, conducida generalmente a responder una pregunta específica o hipótesis.

La investigación es del tipo básica, porque tiene como propósito ampliar el conocimiento científico a partir de la observación del funcionamiento de los fenómenos de la realidad. La investigación alcanza al nivel explicativo porque tiene el propósito de buscar las relaciones de causa efecto entre las variables del objeto de estudio. En este nivel el investigador no manipula variables.

El diseño de investigación que se empleó fue ex post facto porque se examina los efectos que tiene la variable exceso de potencia en la variable dependiente facturación final, en este diseño de investigación no manipula la variable dependiente.

#### **4.1.1. POBLACIÓN**

La población que se tomo fue los clientes de la ELECTROCENTRO S.A. domiciliados en la ciudad de Huancayo.

#### **4.1.2.MUESTRA:**

Cinco clientes (05) clientes con tarifa BT5A.

- Procesadora de Alimentos FALCONI S.A.C.
- Procesadora de Alimentos Falconi S.A.C.
- EMPRESA EDITORA EL COMERCIO S.A.
- EMPRESA EDITORA EL PERUANO S.A.
- UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

#### **4.1.3.INSTRUMENTOS:**

Encuesta sobre el uso de energía de los usuarios BT5A (Ver anexo N° 3)

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 5.1. SE DETERMINÓ LOS CARGOS DE ENERGÍA ACTIVA EN HORAS PUNTA Y HORAS FUERA DE PUNTA

Para el análisis de cargos de energía activa, se ha hecho un análisis de diagramas de carga eléctrica de las empresas enmarcadas en diferentes rubros. Posteriormente se otorgó una calificación tarifaria.

La calificación tarifaria del usuario, será efectuada por la concesionaria según el grado de utilización de la potencia en horas de punta o fuera de punta del usuario.

Para determinar la calificación tarifaria se utiliza la siguiente relación:

$$\text{CALIFICACIÓN TARIFARIA} = \frac{\text{ENERGIA ACTIVA H.P.MES}}{\text{M.D.LEIDA MES} \times \text{\#.H.P MES}} \dots\dots\dots(5.1)$$

Donde:

EA HP mes : Energía activa consumida en horas punta del mes.

M.D. leída mes : Máxima demanda leída del mes.

# HP mes : Número de horas punta del mes.

La metodología que se utilizó es la siguiente.

- Si el resultado es mayor e igual a 0,5 el usuario es considerado como cliente presente en punta.
- Si el cliente es menor a 0,5 el usuario es considerado como cliente fuera de punta.

La diferencia de ser un usuario presente en punta o fuera de punta, está en el costo de la potencia de generación, tal como se puede mostrar en el siguiente cuadro:

Tabla N° 0.1 Costos de Potencia por Tipo de Calificación Tarifaria

Cargos	Calificación Tarifaria	
	Usuario Presente en Punta	Usuario Fuera de Punta
Potencia de Generación	24,25 S/./kW-mes	14,98 S/./kW-mes
Potencia por uso de redes de distribución	45,17 S/./kW-mes	41,93 S/./kW-mes

Fuente: MEM - 2011

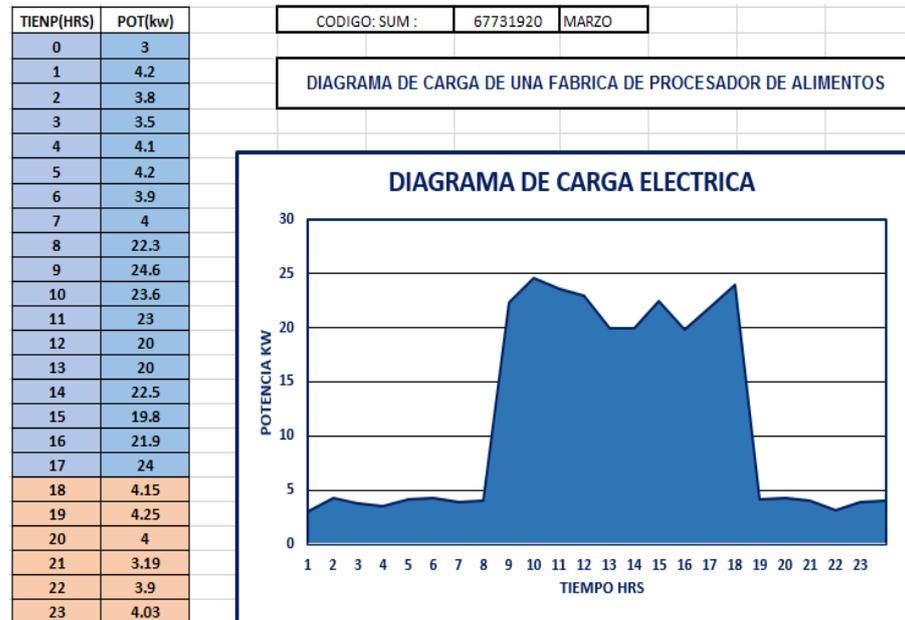
A continuación se presenta el análisis de las empresas para poder calificarlas según las tarifas, diagramas de carga, perfil de carga y sus parámetros eléctricos.

#### 5.1.1. PROCESADORA DE ALIMENTOS FALCONI S.A.C.

Se encuentra ubicada en la dirección Jr. Garcilazo De La Vega Nro. 275 en Junín - Huancayo – Chilca. Esta empresa fue fundada el 17 de noviembre del 2005, registrada dentro de las sociedades mercantiles y comerciales como una SOCIEDAD ANONIMA CERRADA.

El diagrama de carga de la empresa es el siguiente:

**Figura N° 0.1 Diagrama de Carga Eléctrica - Procesadora de Alimentos FALCONI S.A.C.**



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al diagrama de carga se puede apreciar que la mayor demanda la realiza en horas fuera de punta entre las 08:00 horas hasta las 17:00 horas, contando con un solo turno de operación, razón por la cual la energía activa en horas punta es mínima y la calificación tarifaria es 0,039 y es menor a 0,5 considerado como cliente fuera de punta, asimismo tiene consumo alto de energía reactiva.

El cálculo para la calificación de la empresa es la siguiente:

PROCESADORA DE ALIMENTOS FALCONI S.A.C	
67731920	Marzo
Magnitud	Consumo
Energía Activa Hora Punta	130
Potencia Hora Punta	4.25
Potencia Fuera Punta	24.6
NHUHP	135

$$\text{CALIFICACIÓN TARIFARIA} = \frac{\text{ENERGIA ACTIVA H.P.MES}}{\text{M.D.LEIDA MES} \times \#.\text{H.P MES}}$$

$$\text{CALIF.TAR} = \frac{130 \text{ kw.h}}{24.6\text{kw} \times 135\text{h}} = 0.039$$

EL USUARIO ES CONSIDERADO COMO CLIENTE FUERA DE PUNTA

En la tabla N° 5.2 se muestra los registros o valores del periodo anual (abril 2016 – marzo 2017) del suministro eléctrico 67731920, se observa que hay un mayor consumo de energía activa en hora fuera de punta, asimismo se puede observar que la máxima demanda es mayor en horas fuera de punta que en hora punta.

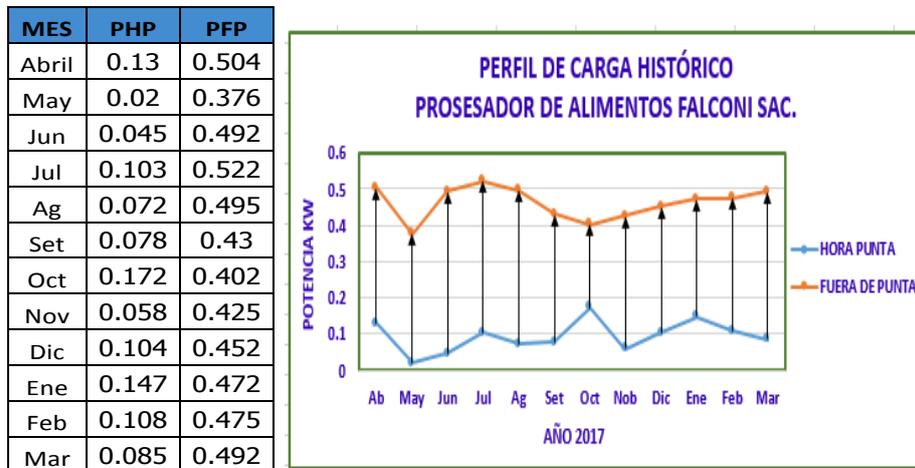
Tabla N° 0.2 Parámetros Eléctricos - Procesadora De Alimentos Falconi S.A.C.

PROCESADORA DE ALIMENTOS FALCONI S.A.C					
CODIGO:	SUM :	67731920	MARZO		
MES	MDFP kW	MDHP kW	EAFP kwh	EAFPkwh	E. REACT kvarh
ABRIL	25.2	6.5	1075	85	1450
MAYO	18.8	1	975	75	1215
JUNIO	24.6	2.25	885	65	885
JULIO	26.1	5.15	2185	60	2470
AGOSTO	24.75	3.6	1240	65	1400
SEPTIEMBRE	21.5	3.9	1275	60	1685
OCTUBRE	20.1	8.6	1730	75	2220
NOVIEMBRE	21.25	2.9	2250	55	2805
DICIEMBRE	22.6	5.2	2065	95	2515
ENERO	23.6	7.35	1435	95	1820
FEBRERO	23.75	5.4	1475	80	1610
MARZO	24.6	4.25	1615	130	1620

Fuente: elaboración propia 2017.

La empresa dedicada al proceso alimentos, se puede apreciar de acuerdo a su registro histórico mensual de consumo mostrado en la figura 5.2, la demanda máxima en hora punta fue en el mes de octubre y la demanda mínima fue en el mes de mayo por lo cual se puede observar en el grafico que el usuario está realizando el uso correcto de la energía active en horas punta y horas fuera de punta.

Figura N° 0.2 Perfil de carga Histórica - Procesadora de Alimentos Falconi S.A.C.



Fuente: Elaboración Propia 2017.

Empresa dedicada al proceso de alimentos, de acuerdo al diagramas de carga diaria se puede observar que la mayor demanda máxima es en horas fuera de punta entre las 8:00 horas hasta las 17:00 horas, contando con un solo turno de operación razón por la cual la energía activa en horas punta es mínima considerando como cliente.

Según los datos analizados los cargos de energía activa en horas punta y horas fuera de punta se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 0.3 Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta

PROCESADORA DE ALIMENTOS FALCONI S.A.C - IMPORTE EN SOLES POR MES												
	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17
<b>Cargo de Energía Activa HP</b>	173.9	149.12	130.2	120.5	130.83	121.04	152.4	114.08	197.6	197.47	167.52	272.47
<b>Cargo Energía Activa FP</b>	216.1	194.22	176.3	437.2	256.8	265.33	363.1	490.28	451.8	313.98	311.23	339.31

Fuente: Elaboración Propia 2017.

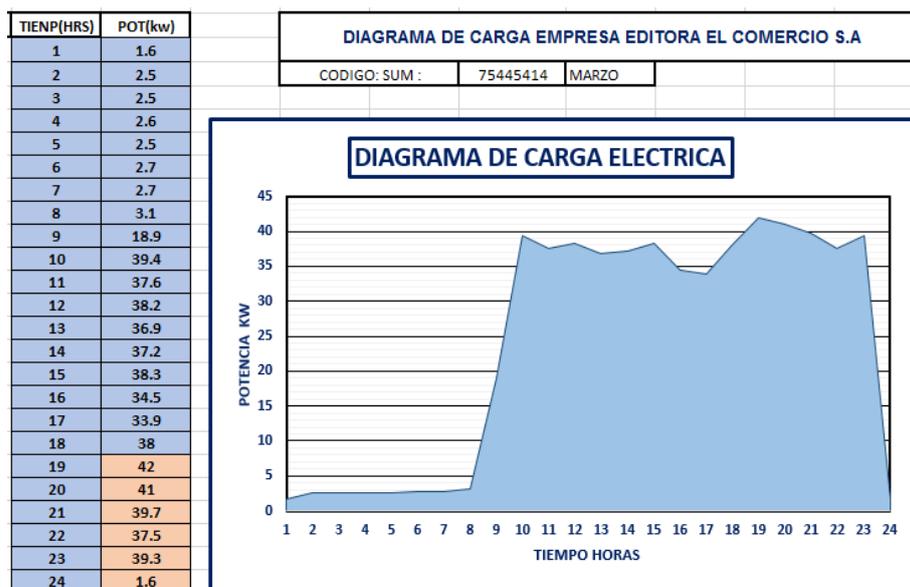
Para mayor información ver Anexo N°2

### 5.1.2. EMPRESA EDITORA EL COMERCIO S.A.

El Comercio es un diario del Perú con una tirada promedio de 100 000 ejemplares diarios. Se fundó en 1839, lo cual lo convierte en el más importante del país y uno de los más antiguos de lengua española. La sucursal en Huancayo se encuentra ubicada en Prolongación Libertad Nro. 2731 - El Tambo

El diagrama de carga de la empresa es el siguiente:

Figura N° 0.3 Diagrama de Carga Eléctrica - EMPRESA EDITORA EL COMERCIO S.A.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al diagrama de carga diaria se puede observar que la máxima demanda fue en horas punta entre las 18: horas hasta las 23 horas el cual tendrá una variación en la facturación y el costo del recibo se incrementara.

De acuerdo al diagrama de carga se puede apreciar que la mayor demanda la realiza en horas fuera de punta, pero su menor demanda es en horas punta, razón por la cual la energía

activa en horas punta es mínima y la calificación tarifaria es 0,0021 y es menor a 0,5 considerado como cliente fuera de punta, asimismo tiene un consumo bajo de energía reactiva.

El cálculo para la calificación de la empresa es la siguiente:

EMPRESA EDITORA EL COMERCIO S.A.		$\text{CALIFICACIÓN TARIFARIA} = \frac{\text{ENERGIA ACTIVA H.P.MES}}{\text{M.D.LEIDA MES} \times \#.\text{H.P.MES}}$
75445414	Marzo	
Magnitud	Consumo	$\text{CALIF.TAR} = \frac{12 \text{ kw.h}}{42\text{kw} \times 135\text{h}} = 0.0021$
Energía Activa Hora Punta	12	
Potencia Hora Punta	42	
Potencia Fuera Punta	39.4	
NHUHP	135	
		EL USUARIO ES CONSIDERADO COMO CLIENTE FUERA DE PUNTA

Fuente: Elaboración Propia 2017.

Tabla N° 0.4 Parámetros Eléctricos – Empresa Editora el Comercio S.A.

EMPRESA EDITORA EL COMERCIO S.A.					
CODIGO:	SUM :	75445414	MARZO		
MES	MDFP kW	MDHP kW	EAFP kwh	EAFPkwh	E. REACT kvarh
ABRIL	34.32	5.52	16	4	8
MAYO	27.2	25.64	28	16	28
JUNIO	46.08	0	20	4	12
JULIO	39.48	0	16	0	4
AGOSTO	11.28	0	4	0	4
SEPTIEMBRE	27.04	0	16	0	4
OCTUBRE	26.08	0	12	0	4
NOVIEMBRE	20.24	0	8	0	4
DICIEMBRE	33.12	10.72	12	4	12
ENERO	34.08	0	24	0	8
FEBRERO	30.4	0	16	0	8
MARZO	39.4	42	28	12	20

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 5.4 se muestra los registros o valores del periodo anual (abril 2016 – marzo 2017) del suministro eléctrico 75445414, Se observa que hay un mayor consumo de energía activa mensual en hora fuera de punta, y menor consumo de energía activa en hora punta, asimismo se puede observar que la máxima demanda es mayor en horas fuera de punta, excepto

al mes de marzo que supero la demanda máxima que fue mayor en horas punta.

Figura N° 0.4 Perfil de Carga Histórica - EMPRESA EDITORA EL COMERCIO S.A.



Fuente: Elaboración Propia 2017.

En la figura 5.4 se puede apreciar de acuerdo a su registro histórico mensual de consumo, la demanda máxima fue en el mes de junio en horas fuera de punta y también tuvo una máxima demanda en horas punta en el mes de marzo, asimismo tiene un consumo bajo de energía reactiva, considerado como cliente fuera de punta.

Según los datos analizados los cargos de energía activa en horas punta y horas fuera de punta se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 0.5 Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta

EMPRESA EDITORA EL COMERCIO S.A. - IMPORTE EN SOLES POR MES												
	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17
<b>Cargo de Energía Activa HP</b>	8.18	31.81	8.01	0	0	0	0	0	8.32	0	0	25.15
<b>Cargo Energía Activa FP</b>	3.22	5.58	3.98	3.2	0.83	3.33	2.52	1.74	2.63	5.25	3.38	5.88

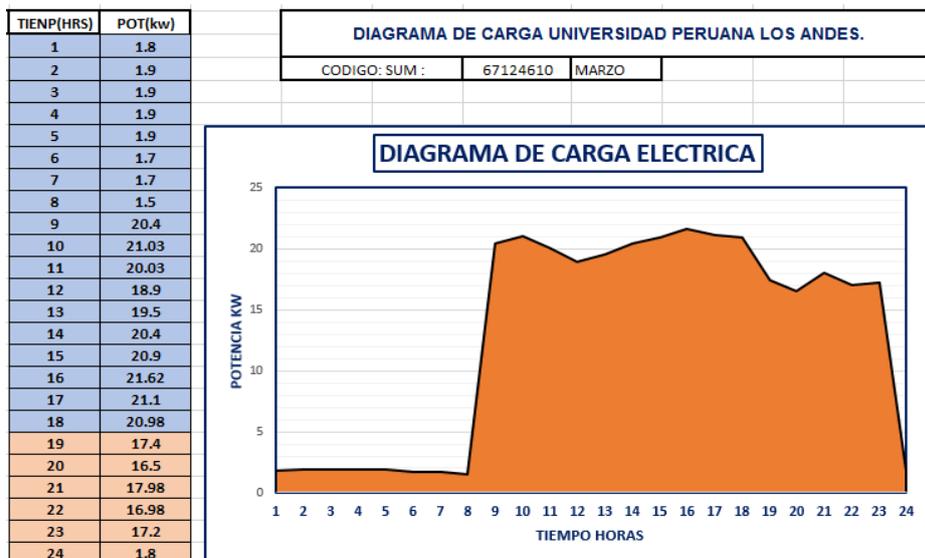
Para mayor información ver Anexo N° 2

### 5.1.3. UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

La Universidad Peruana los Andes, también conocida como UPLA, es una universidad ubicada en la Av. Calmell del Solar s/n – Chorrillos- Huancayo. Fue creada el 30 de diciembre de 1983. Reconocida como una de las universidades más prósperas de la Región Junín.

El diagrama de carga de la institución es el siguiente:

Figura N° 0.5 Diagrama de Carga Eléctrica - UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES



Institución privada Universidad Peruana Los Andes, de acuerdo al diagramas de carga diaria se puede observar que la máxima demanda está en horas fuera de punta entre las 9:00 horas hasta las 18:00 horas, de acuerdo al diagrama de carga diaria mostrado se puede observar que el consumo de energía en horas punta entre las 18:00 horas hasta las 23 horas es superior al consumo de energía entre las 24:00 horas hasta las 8:00 horas.

El diagrama de carga indica que la mayor demanda la realiza fuera de punta, pero su menor demanda es en horas punta, razón por la cual la energía activa en horas punta es mínima y la calificación tarifaria es 0,4221 y es menor a 0,5 considerado como cliente fuera de punta, asimismo tiene un consumo alto de energía reactiva.

El cálculo para la calificación de la institución es la siguiente:

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES		$\text{CALIFICACIÓN TARIFARIA} = \frac{\text{ENERGIA ACTIVA H.P.MES}}{\text{M.D.LEIDA MES} \times \#.\text{H.P MES}}$
67124610	Marzo	
Magnitud	Consumo	$\text{CALIF.TAR} = \frac{1232 \text{ kw.h}}{21.62 \text{kw} \times 135 \text{h}} = 0.4221$
Energía Activa Hora Punta	1232	
Potencia Hora Punta	17.98	<p>EL USUARIO ES CONSIDERADO COMO CLIENTE FUERA DE PUNTA</p>
Potencia Fuera Punta	21.62	
NHUHP	135	

Tabla N° 0.6 Parámetros Eléctricos – Universidad Peruana los Andes

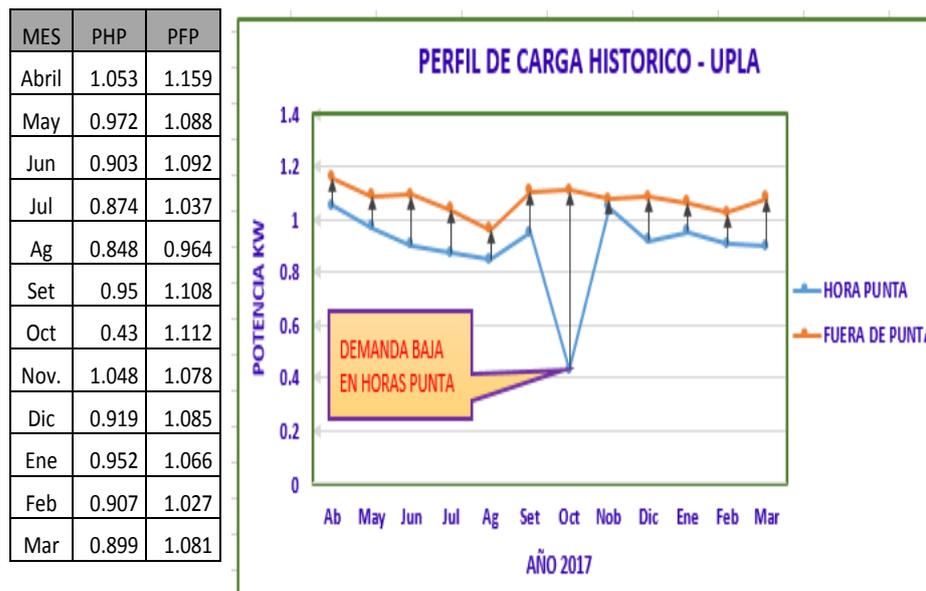
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES					
CODIGO:	SUM : N°	67124610	MARZO		
MES	MDFP kW	MDHP kW	EAFP kwh	EAHPkwh	E. REACT kvarh
ABRIL	23.18	21.06	6300	1150	3110
MAYO	21.76	19.44	6154	1196	3200
JUNIO	21.84	18.06	5092	978	2432
JULIO	20.74	17.48	5274	998	2586
AGOSTO	19.28	16.96	5476	1050	2560
SEPTIEMBRE	22.16	19	5712	1040	2876
OCTUBRE	22.24	8.6	5728	1084	2864
NOVIEMBRE	21.56	20.96	5738	1124	2774
DICIEMBRE	21.7	18.38	5716	1086	2704
ENERO	21.32	19.04	6008	1212	2824
FEBRERO	20.54	18.14	5480	956	2330
MARZO	21.62	17.98	6528	1232	2840

Fuente: Elaboración Propia 2017.

La tabla N°5.6 muestra los valores del periodo anual (abril 2016 – marzo 2017) del suministro eléctrico 67124610, Se observa que hay un mayor consumo de energía activa en hora fuera de punta, y un menor consumo en horas punta, asimismo se puede

observar que la máxima demanda en horas fuera de punta es mayor en una diferencia mínima a la máxima demanda en horas punta.

Figura N° 0.6 Perfil de Carga Histórica - UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES



Fuente: Elaboración Propia 2017.

Institución privada Universidad Peruana Los Andes, se puede apreciar de acuerdo a su perfil de carga histórico de consumo mensual de energía, la demanda máxima y la demanda mínima se diferencia por una mínima proporción el cual tendrá una variación en la facturación que tendrá un costo mayor a lo normal, el cual sería lo ideal disminuir el consumo de energía en hora punta como lo observamos en el grafico del mes de octubre.

Según los datos analizados los cargos de energía activa en horas punta y horas fuera de punta se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 0.7 Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES - IMPORTE EN SOLES POR MES												
	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17
<b>Cargo de Energía Activa HP</b>	1977	1999.5	1647	1685	1778.1	1765.2	1853	1962.4	1902	2120.8	1683.5	2171.2
<b>Cargo Energía Activa FP</b>	1266	1225.9	1014	1055	1134.1	1188.7	1202	1250.3	1251	1314.6	1156.3	1371.5

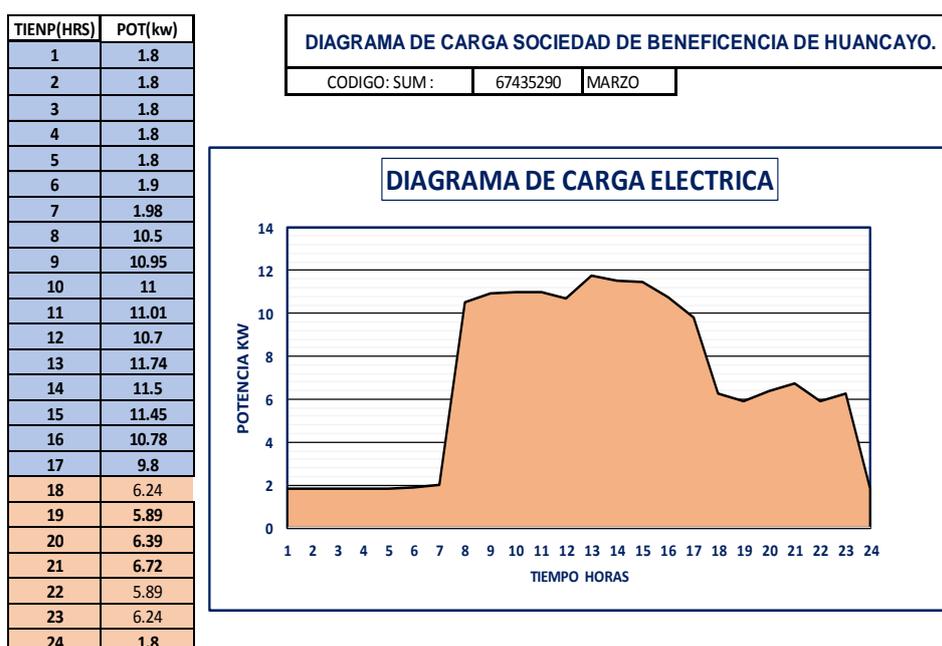
Fuente: Elaboración Propia 2017.

#### 5.1.4. SOCIEDAD DE BENEFICIENCIA DE HUANCAYO

La Sociedad de Beneficencia de Huancayo es un organismo con personería jurídica de derecho público interno, cuyo funcionamiento se encuentra normado por el Decreto Legislativo N° 356 – Ley de Beneficencias y Juntas de Participación Social, Ley N° 26918 Ley de Creación del Sistema Nacional para la Población en Riesgo – SPR se ubica en el Jr. Cusco N° 1576 – Huancayo.

El diagrama de carga de la institución es la siguiente:

Figura N° 0.7 Diagrama de Carga Eléctrica - SOCIEDAD DE BENEFICIENCIA DE HUANCAYO



Fuente: Elaboración propia 2017.

De acuerdo al diagrama de carga eléctrica diaria se puede observar que la máxima demanda de energía es en horas fuera de punta entre las 8:00 horas hasta las 17:00 horas, contando con un solo turno de operación razón por la cual la energía activa en horas punta es mínima considerando como cliente en la opción tarifaria BT5A. Razón por el cual la energía activa en horas punta es mínima y la calificación tarifaria es 0,196 y es menor a 0,5 considerado como cliente fuera de punta, asimismo tiene un consumo promedio de energía reactiva.

El cálculo para la calificación de la institución es la siguiente:

SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE HUANCAYO		$\text{CALIFICACIÓN TARIFARIA} = \frac{\text{ENERGIA ACTIVA H.P.MES}}{\text{M.D.LEIDA MES} \times \#.\text{H.P MES}}$
67435290	Marzo	
Magnitud	Consumo	$\text{CALIF.TAR} = \frac{312\text{kw.h}}{11.74\text{kw} \times 135\text{h}} = 0.196$
Energía Activa Hora Punta	312	
Potencia Hora Punta	6.72	
Potencia Fuera Punta	11.74	
NHUHP	135	
		EL USUARIO ES CONSIDERADO COMO CLIENTE FUERA DE PUNTA

Tabla N° 0.8 Parámetros Eléctricos – Sociedad de Beneficencia de Huancayo

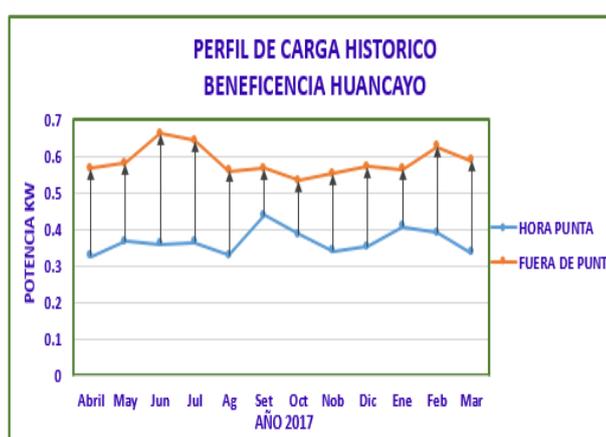
CODIGO: SUM : 67435290 MARZO					
SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE HUANCAYO					
MES	MDFP kW	MDHP kW	EAFP kwh	EAHPkwh	E. REACT kvarh
ABRIL	11.34	6.52	2216	292	1040
MAYO	11.6	7.34	2246	292	1070
JUNIO	13.24	7.18	2398	286	1132
JULIO	12.84	7.26	2234	280	1172
AGOSTO	11.2	6.56	2314	302	1100
SEPTIEMBRE	11.34	8.74	2144	298	1100
OCTUBRE	10.66	7.72	2038	310	972
NOVIEMBRE	11.06	6.8	2144	302	932
DICIEMBRE	11.42	7.02	2040	316	930
ENERO	11.26	8.14	2356	348	1294
FEBRERO	12.52	7.8	2122	286	1044
MARZO	11.74	6.72	2354	312	1264

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2017.

En la tabla N°5.8 se muestra los registros o valores del periodo anual (abril 2016 – marzo 2017) del suministro eléctrico 67435290. Se observa que hay un mayor consumo de energía activa en hora fuera de punta, asimismo se puede observar que la máxima demanda es mayor en horas fuera de punta que en hora punta. Asimismo tiene un consumo promedio de energía reactiva.

Figura N° 0.8 Perfil de Carga Histórica - Sociedad de Beneficencia de Huancayo

MES	PHP	FFP
Abril	0.326	0.567
May	0.367	0.58
Jun	0.359	0.662
Jul	0.363	0.642
Ag	0.328	0.56
Set	0.437	0.567
Oct	0.386	0.533
Nob	0.34	0.553
Dic	0.351	0.571
Ene	0.407	0.563
Feb	0.39	0.626
Mar	0.336	0.587



Fuente: Elaboración Propia

Sociedad de beneficencia de Huancayo en el perfil de carga se puede apreciar de acuerdo a su registro histórico mensual de consumo, la demanda máxima fue en el mes de junio y la demanda mínima fue en el mes de octubre con respecto a las horas fuera de punta, por lo cual se puede observar en el gráfico que el usuario está realizando el uso adecuado de la energía activa en horas punta y horas fuera de punta.

Según los datos analizados los cargos de energía activa en horas punta y horas fuera de punta se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 0.9 Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta

SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE HUANCAYO - IMPORTE EN SOLES POR MES												
	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17
<b>Cargo de Energía Activa HP</b>	501.9	488.17	481.5	472.6	511.41	505.8	530	527.26	553.4	608.93	503.65	549.84
<b>Cargo Energía Activa FP</b>	445.4	447.4	477.7	447	479.23	446.17	427.8	467.18	446.4	515.49	447.74	494.58

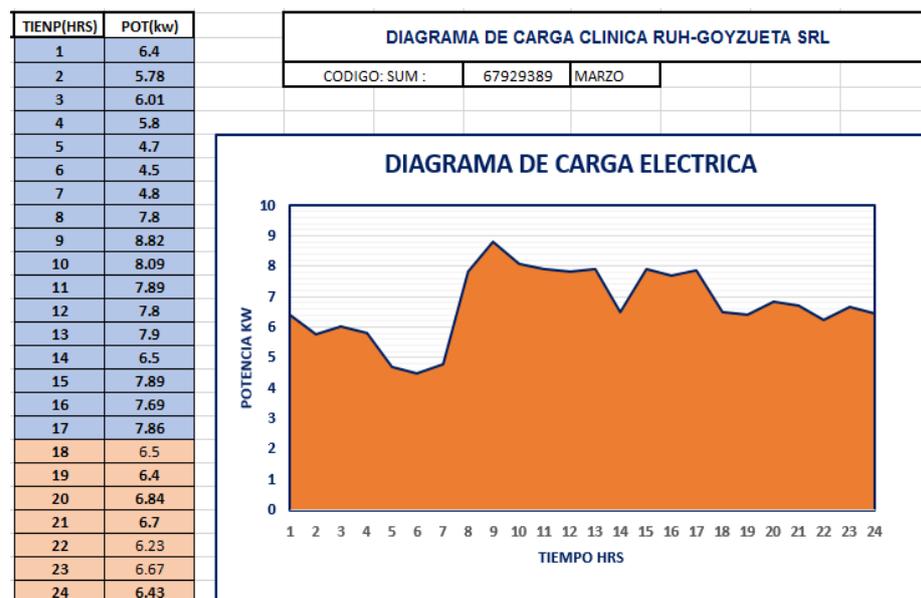
Fuente: Elaboración Propia 2017.

Para mayor información ver Anexo N° 2

### 5.1.5. CLINICA RUHR GOYZUETA S.R.L.

CLINICA RUHR-GOYZUETA SRL con nombre comercial CLINICA RUHR se encuentra en la dirección Jr. Huancas Nro. 269 (entre Av Uruguay y Huancas) –Huancayo. Esta empresa fue fundada el 06 de mayo 1993, registrada dentro de las sociedades mercantiles y comerciales como una SOC.COM.RESPONS. LTDA. El diagrama de carga de la empresa es el siguiente:

Figura N° 0.9 Diagrama de Carga Eléctrica - CLINICA RUHR GOYZUETA S.R.L.



Fuente: Elaboración Propia 2017.

Del diagrama de carga diaria se puede observar que la máxima demanda tanto en horas fuera de punta y horas punta tiene una mínima diferencia, el cual se puede justificar el motivo que dicho establecimiento funciona las 24 horas contando con tres turnos de operación. Se puede apreciar que la mayor demanda la realiza en horas fuera de punta pese a que funciona las 24 horas, contando con tres turnos de operación, razón por la cual la energía activa en horas punta es mínima y la calificación tarifaria es 0,3611 y es menor a 0,5 considerado como cliente fuera de punta, asimismo tiene consumo bajo de energía reactiva.

El cálculo para la calificación de la empresa es la siguiente:

CLINICA RUHR-GOYZUETA SRL		$\text{CALIFICACIÓN TARIFARIA} = \frac{\text{ENERGIA ACTIVA H.P.MES}}{\text{M.D.LEIDA MES} \times \#.\text{H.P MES}}$
67929389	Marzo	
Magnitud	Consumo	$\text{CALIF.TAR} = \frac{430 \text{ kw.h}}{8.82\text{kw} \times 135\text{h}} = 0.3611$
Energía Activa Hora Punta	430	
Potencia Hora Punta	6.84	<p>EL USUARIO ES CONSIDERADO COMO CLIENTE FUERA DE PUNTA</p>
Potencia Fuera Punta	8.82	
NHUHP	135	

Fuente: Elaboración propia 2017.

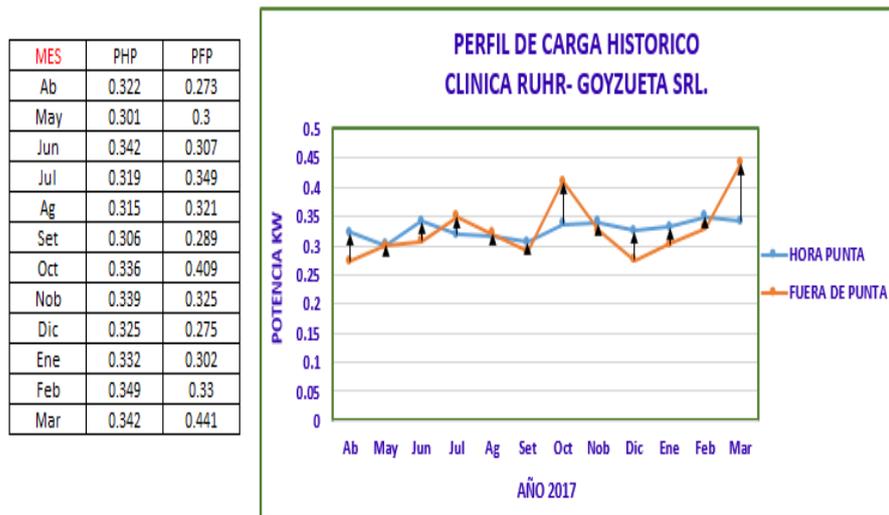
Tabla N° 0.10 Parámetros Eléctricos – Clínica RUHR  
GOYZUETA S.R.L.

CLINICA RUHR-GOYZUETA SRL					
CODIGO: SUM : 67929389 MARZO					
MES	MDFP kW	MDHP kW	EAFP kWh	EAFPkwh	E. REACT kvarh
ABRIL	5.46	6.44	1092	444	86
MAYO	6	6.02	1180	450	74
JUNIO	6.14	6.84	1188	450	76
JULIO	6.98	6.38	1228	418	78
AGOSTO	6.42	6.3	1280	446	110
SEPTIEMBRE	5.78	6.12	1188	418	108
OCTUBRE	8.18	6.72	1170	388	106
NOVIEMBRE	6.5	6.78	1084	390	84
DICIEMBRE	5.5	6.5	1052	396	86
ENERO	6.04	6.64	1054	408	76
FEBRERO	6.6	6.98	964	380	80
MARZO	8.82	6.84	1182	430	94

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2017.

En la tabla N°5.10 se muestra los registros o valores del periodo anual (abril 2016 – marzo 2017) del suministro eléctrico 67929389, suministro que pertenece a la clínica RUHR-GOYZUETA SRL Se observa que hay un mayor consumo de energía activa en hora fuera de punta, asimismo se puede observar que la diferencia de la máxima demanda en horas fuera de punta y horas punta es mina razón por la cual hay tres horarios de trabajo y su calificación tarifaria es 0.3611 considerando como cliente fuera de punta.

Figura N° 0.10 Perfil de carga Histórica - CLINICA RUHR GOYZUETA S.R.L.



Fuente: Elaboración Propia 2017.

Empresa dedicada al proceso alimentos, se puede apreciar de acuerdo a su registro histórico mensual de consumo, la demanda máxima fue en el mes de octubre y la demanda mínima fue en el mes de mayo por lo cual se puede observar en el grafico que el usuario está realizando el uso correcto de la energía active en horas punta y horas fuera de punta.

Según los datos analizados los cargos de energía activa en horas punta y horas fuera de punta se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 0.11 Cargos de Energía Activa en Horas punta y Horas Fuera de Punta

CLINICA RUHR-GOYZUETA SRL - IMPORTE EN SOLES POR MES												
	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17
<b>Cargo de Energía Activa HP</b>	763.2	752.31	757.7	705.5	755.26	709.47	663.3	680.9	693.4	713.92	669.18	757.79
<b>Cargo Energía Activa FP</b>	219.5	235.06	236.7	245.7	265.09	247.22	245.6	236.2	230.2	230.62	203.4	248.34

Para mayor información ver Anexo N° xx

**5.2. Se logró determinar la influencia del exceso de potencia en horas fuera de punta en la facturación final del servicio no residencial.**

El exceso de potencia en horas fuera de punta influye disminuyendo significativamente la facturación final del servicio de electricidad. Pero siempre en cuando el usuario utilice la tarifa BT5A.

Las características de la tarifa BT5A son las siguientes:

Tabla N° 0.12 Tarifa BT5A

<b>Sistema y Parámetros de Medición</b>	<b>Cargos de Facturación</b>
Medición de dos energías activas (2E) Energía: Punta y Fuera de Punta	a) Cargo fijo mensual. b) Cargo por energía activa en horas de punta. c) Cargo por energía activa en horas fuera de punta. d) Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta.

Fuente: CONSULTORES (2009)

Las fórmulas que se emplean para los cálculos de los cargos son:

A) Cargo Fijo Mensual (S./mes)

CFS (Cargo fijo mensual para medición simple de potencia y/o simple o doble medición de energía (S./mes))

B) Cargo por Energía Activa (S./kW.h)

B.1) En horas de punta = XPA + YPA.....(5.2)

B.1.1) Para usuarios con derecho de demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas punta y fuera de punta

$$XPA = P_{EMT} \times P_{EBT} \times P_{EPP} \dots\dots\dots(5.3)$$

$$YPA = (P_{PMT} \times P_{PB T} \times P_P + V_{MTPP} \times P_{PB T} + V_{BTTPP}) / NHUBTPPA. \dots\dots\dots(5.4)$$

B.1.2) Para usuarios con derecho de demanda máxima mensual de 20 kW en horas punta y de hasta 50 kW en horas fuera de punta

$$XPA = P_{EMT} \times P_{EBT} \times P_{EPP} \dots\dots\dots(5.5)$$

$$YPA = (P_{PMT} \times P_{PB T} \times P_P + V_{MTPP} \times P_{PB T} + V_{BTTPP}) / NHUBTPPB \dots\dots\dots(5.6)$$

$$B.2) \text{ En horas fuera de punta} = P_{EMT} \times P_{EBT} \times P_{EFP} \dots\dots\dots(5.7)$$

C) Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta (S/./kW–mes)

VBTPP

El exceso de potencia se calculará de la siguiente forma:

C.1) Para usuarios con derecho de demanda máxima mensual de hasta 20 kW en horas punta y fuera de punta

$$kW_{EXCESO} = \left[ \frac{EFP}{NHUBTFP_A} - \frac{EPP}{NHUBTPP_A} \right] \dots\dots\dots(5.8)$$

C.2) Para usuarios con derecho de demanda máxima mensual de 20 kW en horas punta y de hasta 50 kW en horas fuera de punta

$$kW_{EXCESO} = \left[ \frac{EFP}{NHUBTFP_B} - \frac{EPP}{NHUBTPP_B} \right] \dots\dots\dots(5.9)$$

El exceso será aplicable solo cuando el resultado sea positivo

Para el análisis de la influencia del exceso de potencia en horas fuera de punta en la facturación final del servicio no residencial.

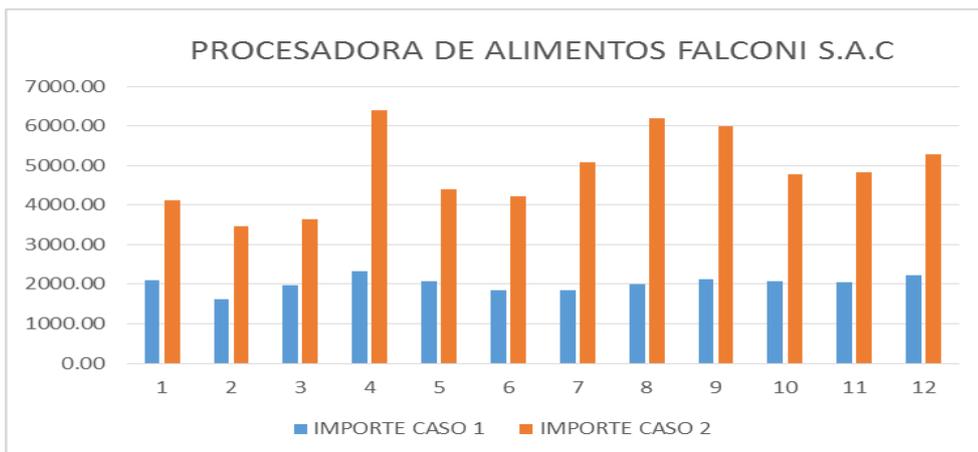
Se analizó dos casos:

Caso N°1. Se considera el cargo fijo mensual, el cargo por energía activa en horas de punta, el cargo por energía activa en horas fuera de punta y el cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta. Ver anexo 2

Caso N°2. Se asume que los usuarios solo consumen energía en horas punta considerándose cargo fijo mensual, el cargo por energía activa en horas de punta y el cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta. Ver anexo 2

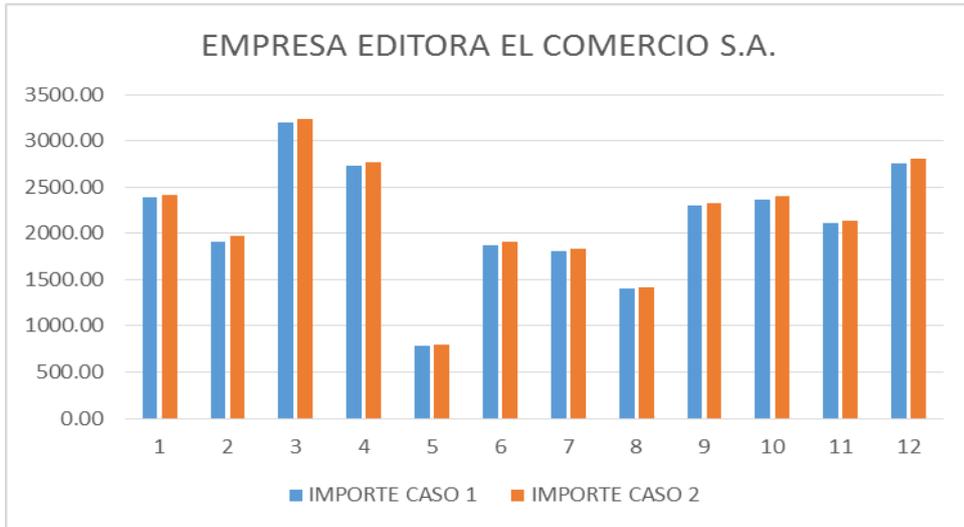
A continuación se muestra una comparación de importes del caso N°1 y caso N°2 concluyéndose que los consumos de energía en horas fuera de punta son menores influyendo en la disminución de la facturación final del usuario del servicio de electricidad.

Figura N° 0.11 Análisis de Facturación de la Empresa de Alimentos FALCONI SAC



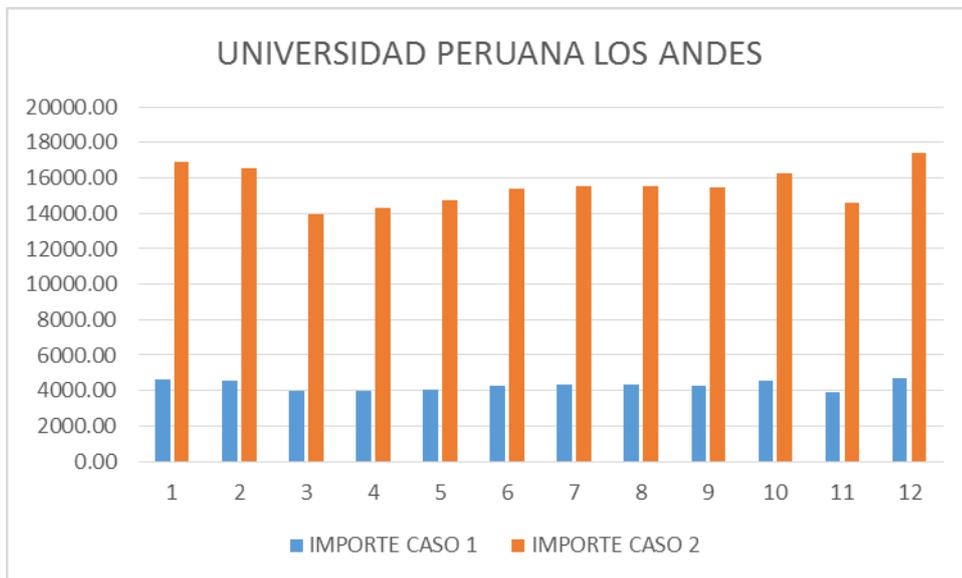
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 0.12 Análisis de Facturación de la Empresa Editora el Comercio S.A.



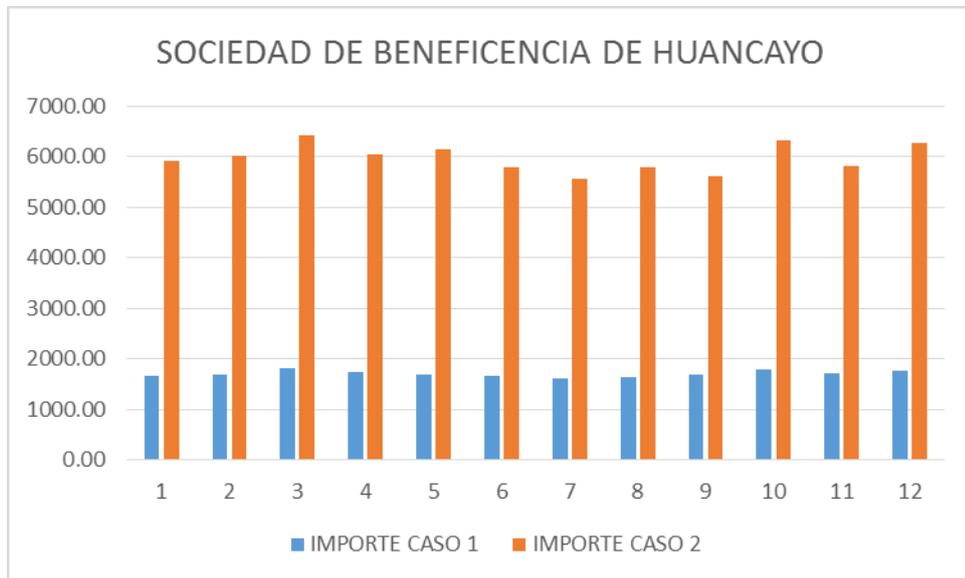
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 0.13 Análisis de Facturación de la Universidad Peruana los Andes.



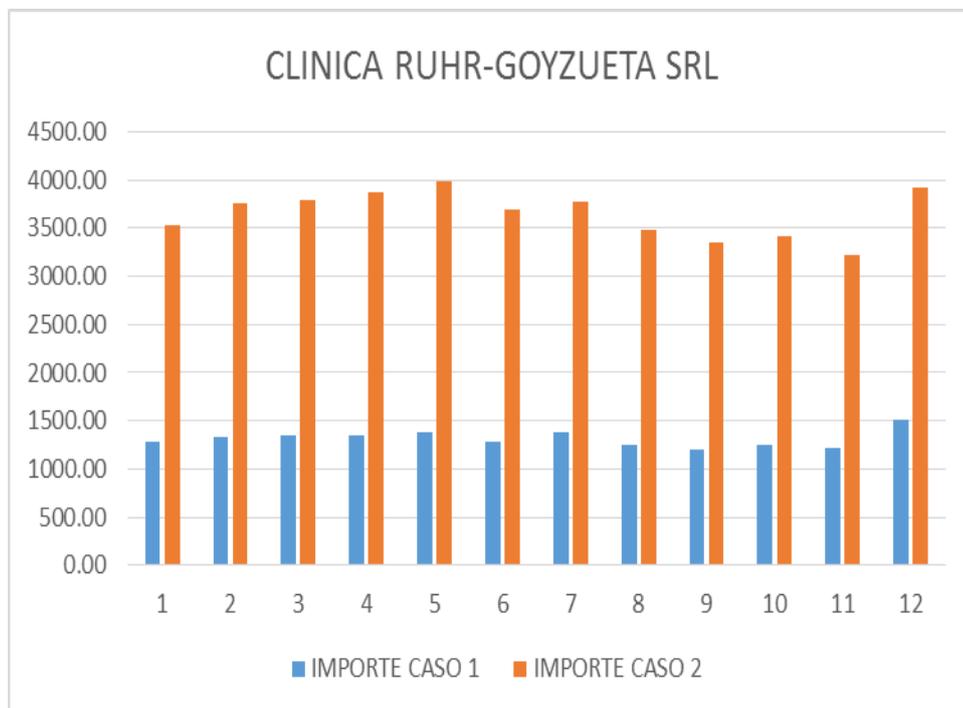
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 0.14 Análisis de Facturación de la Sociedad de Beneficencia de Huancayo



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 0.15 Análisis de Facturación de la Clinica Ruhr – Goyzueta SRL



Fuente: Elaboración Propia.

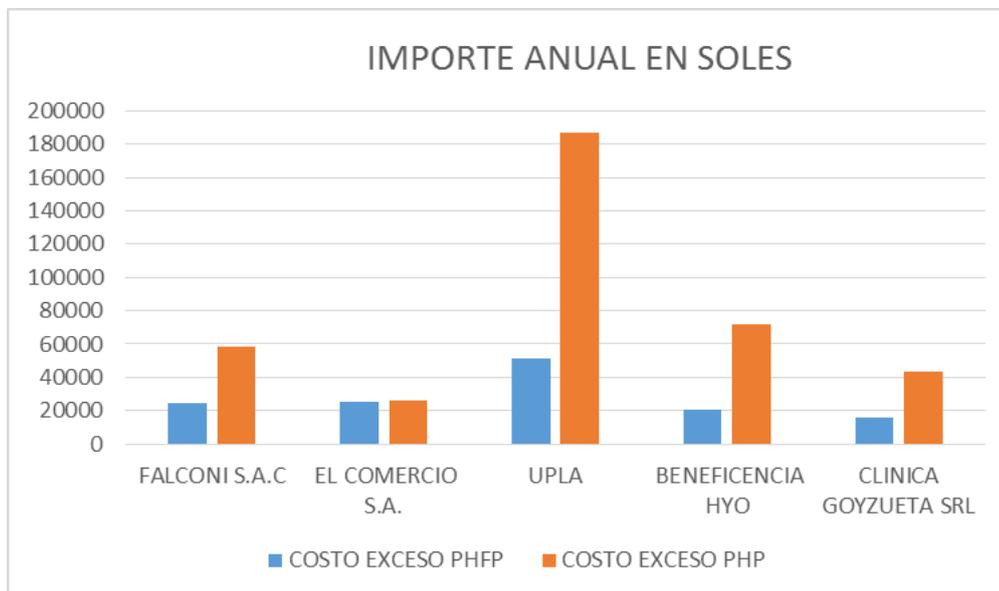
En la siguiente tabla y figura se muestra una comparación anual de importes de energía de las empresas e instrucciones en estudio. Se analizó según exceso de potencia en horas fuera de punta y horas punta.

Tabla N° 0.13 Importe Anual por Empresas

IMPORTE ANUAL					
	FALCONI S.A.C	EL COMERCIO S.A.	UPLA	BENEFICENCIA HYO	CLINICA GOYZUETA SRL
COSTO EXCESO PHFP	24254.58383	25638.17432	51505.16844	20546.85284	15793.07
COSTO EXCESO PHP	58440.9025	26029.276	186627.517	71730.851	43786.061

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 0.16 Comparación Anual de Importes de Empresas e Instrucciones en Estudio



Fuente: Elaboración Propia.

De la figura anterior se puede observar que el importe en soles o facturación por exceso de potencia es menor en horas fuera de punta y mayor en horas punta.

### **5.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS**

A continuación, se presenta el significado verbal de las hipótesis:

La hipótesis nula indica lo siguiente:

H0: El exceso de potencia en horas fuera de punta no influye significativamente en el resultado de la facturación final del servicio eléctrico de los usuarios de ELECTROCENTRO S.A. Huancayo 2016-2017.

La hipótesis alterna indica lo siguiente:

H1: El exceso de potencia en horas fuera de punta influye significativamente en el resultado de la facturación final del servicio eléctrico de los usuarios de ELECTROCENTRO S.A. Huancayo 2016-2017.

Luego del análisis de los resultados se logró determinar que existe una influencia del exceso de potencia en horas punta en la facturación final concluyéndose que la hipótesis alterna es verdadera y la hipótesis nula es falsa.

## **CONCLUSIONES**

En base a la investigación y los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

- La influencia del cargo por exceso de potencia en la facturación final del servicio no residencial de los usuarios de Electrocentro S.A. Huancayo 2016-1017 si tiene una influencia marcada para las empresas que están comprendidas en que su perfil de carga histórica es fuera de punta y en hora punta.
- La influencia de los costos en la facturación final del servicio no residencial es bastante considerable y alto como se explicó en el análisis de resultados.
- Para la elección de la opción tarifaria los usuarios primeramente deberán de tener bien clara los beneficios de cada opción tarifaria y así podrán elegir libremente cualquiera de las opciones tarifarias vigentes, teniendo en cuenta el sistema de medición que exige cada opción tarifaria. La opción tarifaria elegida por el usuario, deberá ser aceptada obligatoriamente por la concesionaria.

- Para calificar como usuario fuera de punta, se debe reducir el consumo de energía activa en el periodo de horas punta, que quiere decir esto que las pequeñas empresas deberán de consumir energía eléctrica en los horarios mencionados para que no les afecte económicamente en la facturación.
- El usuario no podrá utilizar una demanda mayor a la contratada. Si superara su límite estará sujeto a la suspensión del servicio y al pago de las multas que fije el Reglamento, en caso de reincidencia, deberá abonar las contribuciones reembolsables por el respectivo incremento de potencia para evitar este tipo de incidencia el usuario deberá ser bien informado al respecto de su opción tarifaria.
- Capacitar al personal de cada empresa sobre el uso adecuado de la energía eléctrica, mencionarles las ventajas y desventajas de la opción tarifaria que se tiene con empresa ELECTROCENTRO.

## RECOMENDACIONES

Finalizado el proyecto de tesis después de meses de intenso trabajo se procede a plantear las siguientes recomendaciones:

- El modelo de facturación tarifario propuesto es parte de un sistema de mejora económica para los clientes en la opción tarifaria BT5A. Las recomendaciones tienen por objetivo disminuir la parte económica beneficio de los clientes de la opción tarifaria BT5A.
- Este tema es de mucha importancia para que lo analice la empresa concesionaria ELECTROCENTRO ya que son pocos los usuarios que contamos con esta opción tarifaria en Huancayo.
- Recomendar a Osinergmin que la tesis sea una herramienta para poder efectuar los cambios en las diferentes opciones tarifarias.
- Aplicando este modelo propuesto los usuarios de la opción tarifaria BT5A tendrán una mejor condición económica.
- Recomendamos promover la opción tarifaria BT5A con la finalidad de mejorar el desequilibrio de los sistemas eléctricos de potencia.

- Se recomienda desarrollar la implementación bien clara de las opciones tarifarias hacia los usuarios.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bautista, R. A. (2009). Optimización de Costos en la Facturación Eléctrica Aplicados a la Pequeña y Micro Empresa Basados en una Correcta Aplicación del Marco Regulatorio y la ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento. DL 25844 – DS 093-2003. Lima: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.
- CONSULTORES, M. E. (2009). Libro Blanco del Marco Regulatorio de la Distribución Eléctrica en el Perú. Lima: Consorcio ME-Comillas .
- Holguín Rojas, M., & Unda Valverde, J. (2011). El Libro Blanco y la Reforma de la Distribución. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Lira, A. D. (2013). Regulación y Supervisión del Sector Eléctrico. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013.
- Mendiola , A., Chara , J., & Jara , N. (2011). Estrategia de Generación de Valor en una Empresa de Distribución Eléctrica. Lima: ESAN.
- Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (1996). Metodología y diseños en la investigación científica (Segunda ed.). Lima, Perú: Gráfica Los Jazmines.

# ANEXOS

# ANEXO 1 RECIBOS DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA

Recibo N° 786-19102835  
Huancayo/Huancayo

Recibo por Consumo del 01/09/2016 al 30/09/2016

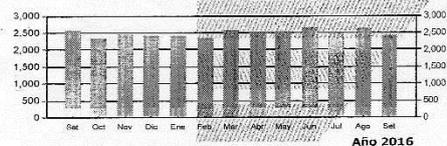
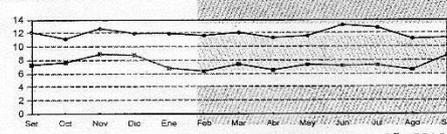


Cliente	SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE HUANCAYO		
R.U.C.	20133670191		
Dirección	Jr. CUZCO 1576 Sec. HUANCAYO SECTOR 18 - Huancayo, Huancayo - Junin		
Referencia			
Ruta	1608-41511-8734		
Tarifa	BT5A - (PHP:20 - PFP:20)	Serie Medidor	000000001780971 - Electrón.
Medición	Baja Tension	N° Hilos Medidor	3
Tensión	220 V	Modalidad	No Aplica
SED	D-410616	Inicio Contrato	20/02/2006
Tipo Suministro	Trifásica-Aérea(C2.2)	Termino Contrato	19/02/2017

**Setiembre-2016**  
**CÓDIGO 67435290**

Potencia Contratada	
Fuera Punta	Punta
20.0000	20.0000
Calificación	No Aplica
HorasPunta	130

Magnitud Leida	Lectura Anterior	Lectura Actual	Diferencia	Demanda	Concepto	Consumo	Precio Unitario	Total
Energía Activa Total (kWh)	20,943.7000	21,065.8000	122.1000	2,442.0000	Cargo Fije		6.4200	6.42
Energía Activa Hora Punta (kWh)	2,758.6000	2,773.5000	14.9000	298.0000	Cargo por Reposición y Mantenimiento de la Conexión			2.61
Energía Activa Fuera Punta (kWh)	16,185.1000	18,292.3000	107.2000	2,144.0000	Energía Activa HP	298.0000	1.6973	505.80
Energía Reactiva (kVarh)	13,175.0000	13,230.0000	55.0000	1,100.0000	Energía Activa FP	2144.0000	0.2081	446.17
Potencia Hora Punta (kW)	0.3280	0.4370	0.4370	8.7400	Alumbrado Público (Alícuota : S/ 0.6788)			95.03
Potencia Fuera Punta (kW)	0.5600	0.5670	0.5670	11.3400	Interés Compensatorio	1.0000	5.3444	5.34
<b>Factor Calificación : No Aplica</b>					Exceso de potencia FP	9.0477	68.9500	623.84
<b>Fac.Medic. : 20.0000</b>					SUB.TOTAL			1685.21
					Imp. Gral. a las Ventas			303.34
					CASE - Energía Activa HP	298.0000	0.0486	14.48
					Interés Moratorio	1.0000	0.0809	0.08
					Saldo por redondeo	1.0000	-0.0200	-0.02
					Redondeo		0.0200	0.02
					Aporte Ley Nro. 28749	2442.0000	0.0079	19.29
					<b>TOTAL RECIBO DE SETIEMBRE-2016</b>			<b>2022.40</b>
					Aporte FOSE(Ley N°27510) S/ 44.86			



Importe 2 Últimos Meses Facturados  
Jul - 2016 S/ 2103.70 Ago - 2016 S/ 2057.90

HISTORICO DE CONSUMOS Y DEMANDAS													
	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Set
EAFHP kWh	2215	2050	2194	2152	2178	2078	2296	2216	2245	2336	2234	2314	2144
EAHF kWh	788	378	285	278	264	246	272	307	292	296	281	302	298
PFP kWh	12.1600	11.1800	12.7000	12.0000	11.0600	11.8000	12.0400	11.3400	11.5000	13.3400	12.8400	11.2000	11.3400
PHP kWh	7.3000	7.6800	8.3000	8.7000	8.9200	8.3000	7.4000	8.5200	7.3400	7.1800	7.2900	6.9000	8.7400

**Emisión 01/10/2016**      **Vencimiento 17/10/2016**      **TOTAL S/\*\*\*\*\*2,022.40**

Su AMT es : A4203 - A4203 de SE de Potencia : S.E. Salesianos

Son : DOS MIL VEINTIDOS Y 40/100 SOLES  
(\*) El importe en letras hace referencia al total del recibo del mes de Setiembre-2016 Comprobante emitido según RS-007-99 SUNAT Cap. I Art. 4, Inciso 6.1.d.

Si realiza el pago vía transferencia bancaria debe enviar un correo a: [pagoslecto@distriluz.com.pe](mailto:pagoslecto@distriluz.com.pe) Revise el estado de cuenta de su recibo en: <http://www.distriluz.com.pe/ConsultaRecibos/ConsultaRecibo.asp> x?empresa=4

**Electrocentro** R.U.C. 20129646099  
Facturación: **Setiembre-2016**  
SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE HUANCAYO  
Suministro 67435290  
Dirección Jr. CUZCO 1576 Sec. HUANCAYO  
Ruta 1608-41511-8734  
Emisión 01/10/2016

Recibo N° 786-19102835  
Huancayo/Huancayo  
**TOTAL A PAGAR S/ \*\*\*\*\*2,022.40**



Recibo N° 786-19747670

Huancayo/Huancayo

Recibo por Consumo del 02/02/2017 al 28/02/2017

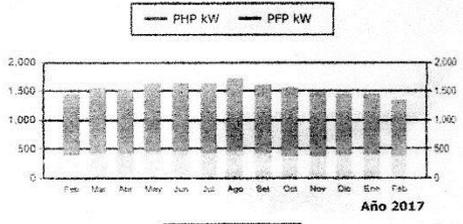
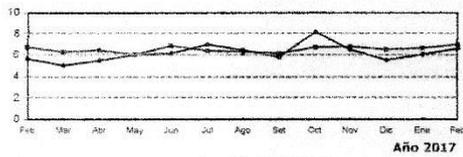
Cliente **CLINICA RUHR-GOYZUETA SRL**  
 R.U.C. **20132851795**  
 Dirección **Av. URUGUAY 00423 Int. 0 Sec. HUANCAYO SECTOR 01**  
 Referencia  
 Ruta **1605-41505-9070**  
 Tarifa **BT5A** Serie Medidor **00000008080695 - Electrón.**  
 Medición **Baja Tension** N° Hilos Medidor **3**  
 Tensión **220 V** Modalidad **Potencia Variable**  
 SED **D-413391** Inicio Contrato **05/11/2010**  
 Tipo Suministro **Trifasica-Aérea(C2.2)** Termino Contrato **04/11/2017**



Febrero-2017

CÓDIGO **67929389**

Magnitud Leída	Lectura Anterior	Lectura Actual	Diferencia	Demanda	Concepto	Consumo	Precio Unitario	Total
Energía Activa Total (kWh)	5.319.8000	5.387.0000	67.2000	1.344.0000	Cargo Fijo		6.5014	6.50
Energía Activa Hora Punta (kWh)	1.374.6000	1.393.6000	19.0000	380.0000	Cargo por Reposición y Mantenimiento			2.64
Energía Activa Fuera Punta (kWh)	3.945.2000	3.993.4000	48.2000	964.0000	Energía Activa HP	380.0000	1.7610	669.18
Energía Reactiva (kVarm)	670.2000	674.2000	4.0000	80.0000	Energía Activa FP	964.0000	0.2110	203.40
Potencia Hora Punta (kW)	0.3320	0.3450	0.0130	6.9600	Alumbrado Público (Alícuota: S/ 0.7010)			84.12
Potencia Fuera Punta (kW)	0.3020	0.3300	0.0280	6.6000	Interés Compensatorio	1.0000	4.6424	4.64
<b>Factor Calificación: No Aplica</b>		<b>Fac. Medic. 20.0000</b>		<b>Exceso de potencia FP</b>		3.4333	68.8000	236.21
<b>SUB TOTAL</b>								1206.69
<b>Imp. Gral. a las Ventas</b>								217.20
<b>Interés Moratorio</b>						1.0000	0.1747	0.17
<b>Saldo por redondeo</b>						1.0000	-0.0400	-0.04
<b>Diferencia de redondeo</b>							-0.0100	-0.01
<b>Aporte Ley Nro. 28749</b>						0.0081	1344.0000	10.89
<b>TOTAL RECIBO DE FEBRERO-2017</b>								1434.90
<b>Deuda Anterior (1 Mes.)</b>								1483.10



Importe 2 Últimos Meses Facturados  
 Dic - 2016 S/ 1441.50 Ene - 2017 S/ 1453.10

HISTORICO DE CONSUMOS Y DEMANDAS

	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
EXP	254	124	102	110	118	128	140	158	170	184	192	198	164
EMP kW	30	20	24	45	50	43	45	49	80	30	38	40	30
PHP kW	5.001	5.000	5.001	5.000	5.140	5.000	5.020	5.000	5.160	5.000	5.000	5.000	5.000
PPF kW	0.3200	0.3000	0.3400	0.3200	0.3400	0.3500	0.3000	0.3200	0.3000	0.3000	0.3000	0.3000	0.3000

**Emisión 01/03/2017 Vencimiento 17/03/2017 TOTAL S/\*\*\*\*\*2,918.00**

Su AMT es : A4202 - A4202 de SE de Potencia : S.E. Salesianos

Son MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO Y 90/100 SOLES

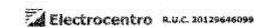
(\*) El importe en letras hace referencia al total del recibo del mes de Febrero-2017 Comprobante emitido según RS-007-09-SUNAT Cap I Art. 4, Inciso 6.1.d.

**PROTEJA A SU FAMILIA**  
 Debido a la presencia de  
 lluvias en la zona, revise sus  
 instalaciones eléctricas.  
*Estamos contigo!*



Fecha Corte: 18/03/2017

Si paga hasta la fecha de vencimiento evitará el corte, gastos y molestias innecesarias.



Facturación: **Febrero-2017**

CLINICA RUHR-GOYZUETA SRL

Suministro 67929389

Dirección Av. URUGUAY 00423 Int. 0 Sec.

Ruta 1605-41505-9070

Emisión 01/03/2017

Recibo N° 786-19747670

Huancayo/Huancayo

**TOTAL A PAGAR S/ \*\*\*\*\*2,918.00**





## ANEXO 2 DATOS DE ENERGÍA DE LAS EMPRESAS E INSTITUCIONES

CUENTA CORRIENTE (ULTIMO 12 MESES)															
1. PROCESADORA DE ALIMENTOS FALCONI S.A.C			Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Magnitud	Lectura Final	Factor de Medición	Lectura Final												
Energia Activa Total	13063.6	50	13040.4	13063.6	13084.6	13103.6	13148.5	13174.6	13201.3	13237.4	13283.5	13326.7	13357.3	13388.4	13423.3
Energia Activa Hora Punta	416.4	50	414.7	416.4	417.9	419.2	420.4	421.7	422.9	424.4	425.5	427.4	429.3	430.9	433.5
Energia Activa Fuera Punta	12647.2	50	12625.7	12647.2	12666.7	12684.4	12728.1	12752.9	12778.4	12813	12858	12899.3	12928	12957.5	12989.8
Energia Reactiva	14871.8	50	14842.8	14871.8	14896.1	14913.8	14963.2	14991.2	15024.9	15069.3	15125.4	15175.7	15212.1	15244.3	15276.7
Potencia Hora Punta	0.13	50	1	0.13	0.02	0.045	0.103	0.072	0.078	0.172	0.058	0.104	0.147	0.108	0.085
Potencia Fuera Punta	0.504	50	1	0.504	0.376	0.492	0.522	0.495	0.43	0.402	0.425	0.452	0.472	0.475	0.492
Magnitud			Consumo												
Energia Activa Total			1160	1050	950	2245	1305	1335	1805	2305	2160	1530	1555	1745	
Energia Activa Hora Punta			85	75	65	60	65	60	75	55	95	95	80	130	
Energia Activa Fuera Punta			1075	975	885	2185	1240	1275	1730	2250	2065	1435	1475	1615	
Energia Reactiva			1450	1215	885	2470	1400	1685	2220	2805	2515	1820	1610	1620	
(MD)Potencia Hora Punta			6.5	1	2.25	5.15	3.6	3.9	8.6	2.9	5.2	7.35	5.4	4.25	
(MD)Potencia Fuera Punta			25.2	18.8	24.6	26.1	24.75	21.5	20.1	21.25	22.6	23.6	23.75	24.6	
NHUP			130	130	125	120	130	130	125	125	130	130	120	135	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(1)			24.5462	18.2231	24.08	25.6	24.25	21.0385	19.5	20.81	21.8692	22.8692	23.0833	23.637	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(2)			25.2	18.8	24.6	26.1	24.75	21.5	20.1	21.25	22.6	23.6	23.75	24.6	
Tarifa			69.6	69.02	69.02	69.02	68.96	68.95	69.48	68.82	68.82	68.82	68.8	68.8	

				Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
CASO Nº1 BT5A															
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
Cargo por Energía Activa en Punta				174.25	153.75	133.25	123	133.25	123	153.75	112.75	194.75	194.75	164	266.5
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				215	195	177	437	248	255	346	450	413	287	295	323
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				1694.92	1258.31	1662.72	1767.68	1674.46	1452.71	1346.48	1436.93	1510.07	1579.12	1593.90	1632.13
IMPORTE CASO 1				2090.60	1613.49	1979.40	2334.11	2062.14	1837.14	1852.66	2006.11	2124.25	2067.30	2059.33	2228.06
CASO Nº2 BT5A															
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
Cargo por Energía Activa en Punta				2378	2152.5	1947.5	4602.25	2675.25	2736.75	3700.25	4725.25	4428	3136.5	3187.75	3577.25
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				1740.06	1298.14	1698.63	1802.205	1708.9875	1484.575	1387.905	1467.3125	1560.53	1629.58	1639.9375	1698.63
IMPORTE CASO 2				4124.49	3457.07	3652.56	6410.885	4390.6675	4227.755	5094.585	6198.9925	5994.96	4772.51	4834.1175	5282.31
Concepto	Medidor Nº	Lectura Actual	Consumo (kW)	Importe S/.											
Cargo Fijo		0	0	6.43	6.43	6.43	6.43	6.42	6.42	6.47	6.43	6.43	6.43	6.5	6.51
Alumbrado Público		0	0	82.4	79.43	54.24	96.52	85.4	81.46	100.34	93.44	101.98	101.08	98.14	107.14
Imp. Gral. a las Ventas		0	0	395.61	305.34	366.39	438.89	388.92	347.71	357.41	385.31	411.9	396.84	393.12	425.88
Interés Compensatorio		0	0	5.5	5.16	2.01	5.46	3.66	2.65	4.18	0	21.2	7.61	8.2	10.08
Interés Moratorio		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.45	1.14	0.31	0.61
Cargo por Reposición		0	0	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93
Cargo por Mantenimiento		0	0	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.31	3.32	3.32	3.32	3.34	3.34
Energía Activa HP		0	0	173.86	149.12	130.18	120.46	130.83	121.04	152.38	114.08	197.63	197.47	167.52	272.47
Energía Activa FP		0	0	216.08	194.22	176.29	437.22	256.8	265.33	363.13	490.28	451.82	313.98	311.23	339.31
Aporte Ley Nro. 28749		0	0	9.16	8.3	7.51	17.74	10.31	10.55	14.26	18.21	17.06	12.39	12.6	14.13
Exceso de potencia hp		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compensación según NTCSE-Tensión D.S. 020-97-EM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Redondeo		0	0	0.05	-0.02	0.05	0.02	-0.01	0.05	0.01	0.03	-0.02	0.02	0	-0.03
Exceso de potencia FP		0	0	1,708.42	1,257.76	1,662.00	1,766.91	1,672.28	1,450.60	1,354.86	1,432.14	1,505.02	1,573.86	1,588.13	1,626.23
Saldo por redondeo		0	0	-0.04	-0.05	0.02	-0.05	-0.02	0.01	-0.05	-0.01	-0.03	0.02	-0.02	0
Ajuste Tarifario		0	0	0.89	4.58	0.13	1.02	1.04	3.55	4.45	3.33	5.78	0	0	0
CASE - Energía Activa HP		0	0	0	0	3.85	3.55	3.85	0	0	0	0	0	0	0
CASE - Ajuste Valor de Energía		0	0	0	0	-0.13	0	-0.01	0	0	0	0.02	0	0	0
<b>Total Recibo</b>				<b>S/. 2,602.60</b>	<b>S/. 2,014.50</b>	<b>S/. 2,413.20</b>	<b>S/. 2,898.40</b>	<b>S/. 2,563.70</b>	<b>S/. 2,293.60</b>	<b>S/. 2,361.70</b>	<b>S/. 2,547.50</b>	<b>S/. 2,724.50</b>	<b>S/. 2,615.10</b>	<b>S/. 2,590.00</b>	<b>S/. 2,806.60</b>

2. EMPRESA EDITORA EL COMERCIO S.A.			MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
Magnitud	Lectura Final	Factor de Medición	Lectura Final												
Energia Activa Total	19.9	40	19.4	19.9	21	21.6	22	22.1	22.5	22.8	23	23.4	24	24.4	25.4
Energia Activa Hora Punta	1.8	40	1.7	1.8	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.7
Energia Activa Fuera Punta	18.1	40	17.7	18.1	18.8	19.3	19.7	19.8	20.2	20.5	20.7	21	21.6	22	22.7
Energia Reactiva	10.4	40	10.2	10.4	11.1	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.2	12.4	12.6	13.1
Potencia Hora Punta	0.138	40	1	0.138	0.641	0	0	0	0	0	0	0.268	0	0	1.05
Potencia Fuera Punta	0.858	40	1	0.858	0.68	1.152	0.987	0.282	0.676	0.652	0.506	0.828	0.852	0.76	0.985
Magnitud			Consumo												
Energia Activa Total			20	44	24	16	4	16	12	8	16	24	16	40	
Energia Activa Hora Punta			4	16	4	0	0	0	0	0	4	0	0	12	
Energia Activa Fuera Punta			16	28	20	16	4	16	12	8	12	24	16	28	
Energia Reactiva			8	28	12	4	4	4	4	4	12	8	8	20	
(MD)Potencia Hora Punta			5.52	25.64	0	0	0	0	0	0	10.72	0	0	42	
(MD)Potencia Fuera Punta			34.32	27.2	46.08	39.48	11.28	27.04	26.08	20.24	33.12	34.08	30.4	39.4	
NHUHP			130	130	125	120	130	130	125	125	130	130	120	135	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(1)			34.2892	27.0769	46.048	39.48	11.28	27.04	26.08	20.24	33.0892	34.08	30.4	39.3111	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(2)			34.32	27.2	46.08	39.48	11.28	27.04	26.08	20.24	33.12	34.08	30.4	39.4	
Tarifa			69.6	69.02	69.02	69.02	68.96	68.95	69.48	68.82	68.82	68.82	68.8	68.8	

				Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
<b>CASO Nº1 BT5A</b>															
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
Cargo por Energía Activa en Punta				8.2	32.8	8.2	0	0	0	0	0	8.2	0	0	24.6
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				3.2	5.6	4	3.2	0.8	3.2	2.4	1.6	2.4	4.8	3.2	5.6
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				2367.67	1869.66	3179.61	2726.09	778.88	1867.11	1800.82	1397.57	2284.81	2353.22	2099.12	2714.43
<b>IMPORTE CASO 1</b>				<b>2385.50</b>	<b>1914.49</b>	<b>3198.24</b>	<b>2735.72</b>	<b>786.11</b>	<b>1876.74</b>	<b>1809.65</b>	<b>1405.60</b>	<b>2301.84</b>	<b>2364.45</b>	<b>2108.75</b>	<b>2751.06</b>
<b>CASO Nº2 BT5A</b>															
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
Cargo por Energía Activa en Punta				41	90.2	49.2	32.8	8.2	32.8	24.6	16.4	32.8	49.2	32.8	82
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				2369.796	1878.16	3181.824	2726.094	778.884	1867.112	1800.824	1397.572	2286.936	2353.224	2099.12	2720.57
<b>IMPORTE CASO 2</b>				<b>2417.226</b>	<b>1974.79</b>	<b>3237.454</b>	<b>2765.324</b>	<b>793.514</b>	<b>1906.342</b>	<b>1831.854</b>	<b>1420.402</b>	<b>2326.166</b>	<b>2408.854</b>	<b>2138.35</b>	<b>2809</b>
Concepto	Medidor Nº	Lectura Actual	Consumo (kW)	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.	Importe S/.
Cargo Fijo		0	0	6.43	6.43	6.43	6.43	6.42	6.42	6.47	6.43	6.43	6.43	6.5	6.51
Alumbrado Público		0	0	0.69	4.63	0.68	0.69	0.71	0.68	0.72	0.67	0.73	0.72	0.7	5.36
Imp. Gral. a las Ventas		0	0	433.7	417.61	577.02	493.79	142.37	338.41	330.25	254.52	414.79	426.1	380.73	771.88
Interés Compensatorio		0	0	0.13	9.28	4.09	3.79	0.82	0.97	8.71	7.97	4.82	5.17	8.77	22.87
Interés Moratorio		0	0	0.01	0.44	0	0	0	0	0.53	0.52	0.13	0	0.33	2.56
Cargo por Reposición		0	0	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93
Cargo por Mantenimiento		0	0	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.31	3.32	3.32	3.32	3.34	3.34
Cargo de Energía Activa HP		0	0	8.18	31.81	8.01	0	0	0	0	0	8.32	0	0	25.15
Cargo Energía Activa FP		0	0	3.22	5.58	3.98	3.2	0.83	3.33	2.52	1.74	2.63	5.25	3.38	5.88
Aporte Ley Nro. 28749		0	0	0.16	0.35	0.19	0.13	0.03	0.13	0.09	0.06	0.13	0.19	0.13	0.32
Exceso de Potencia HP		0	0	0	389.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1513.6
Compensación según NTCSE-Tensión		0	0	0	0	0	0	-0.03	-0.01	-0.04	-0.03	-0.02	-0.03	-0.05	-0.04
D.S. 020-97-EM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Redondeo		0	0	0.04	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.01	-0.04	0	0.04	-0.04	-0.02	0.02
Exceso de potencia FP		0	0.00	2,386.53	1,868.85	3,178.23	2,724.91	777.87	1,864.41	1,812.04	1,392.92	2,277.20	2,345.39	2,091.52	2,704.60
Saldo por redondeo		0	0	-0.05	-0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	-0.01	0.04	0	-0.04	0.04	0.02
Ajuste Tarifario		0	0	0.02	0	0.03	0.03	0.05	0	0	0	0	0	0	0
CASE - Energía Activa HP		0	0	0	0.98	0.24	0	0	0	0	0	0.24	0	0	0
CASE - Ajuste Valor de Energía		0	0	0	0	-0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Recibo</b>				<b>S/. 2,843.30</b>	<b>S/. 2,739.40</b>	<b>S/. 3,783.10</b>	<b>S/. 3,237.20</b>	<b>S/. 933.30</b>	<b>S/. 2,218.60</b>	<b>S/. 2,165.50</b>	<b>S/. 1,669.10</b>	<b>S/. 2,719.70</b>	<b>S/. 2,793.40</b>	<b>S/. 2,496.30</b>	<b>S/. 5,063.00</b>

3. UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES			MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
Magnitud	Lectura Final	Factor de Medición	Lectura Final												
Energia Activa Total	42119.4	20	41746.9	42119.4	42486.9	42790.4	43104	43430.3	43767.9	44108.5	44451.6	44791.7	45152.7	45474.5	45862.5
Energia Activa Hora Punta	6246.5	20	6189	6246.5	6306.3	6355.2	6405.1	6457.6	6509.6	6563.8	6620	6674.3	6734.9	6782.7	6844.3
Energia Activa Fuera Punta	35872.9	20	35557.9	35872.9	36180.6	36435.2	36698.9	36972.7	37258.3	37544.7	37831.6	38117.4	38417.8	38691.8	39018.2
Energia Reactiva	19520	20	19364.5	19520	19680	19801.6	19930.9	20058.9	20202.7	20345.9	20484.6	20619.8	20761	20877.5	21019.5
Potencia Hora Punta	1.053	20	1	1.053	0.972	0.903	0.874	0.848	0.95	0.43	1.048	0.919	0.952	0.907	0.899
Potencia Fuera Punta	1.159	20	1	1.159	1.088	1.092	1.037	0.964	1.108	1.112	1.078	1.085	1.066	1.027	1.081
Magnitud			Consumo												
Energia Activa Total			7450	7350	6070	6272	6526	6752	6812	6862	6802	7220	6436	7760	
Energia Activa Hora Punta			1150	1196	978	998	1050	1040	1084	1124	1086	1212	956	1232	
Energia Activa Fuera Punta			6300	6154	5092	5274	5476	5712	5728	5738	5716	6008	5480	6528	
Energia Reactiva			3110	3200	2432	2586	2560	2876	2864	2774	2704	2824	2330	2840	
(MD)Potencia Hora Punta			21.06	19.44	18.06	17.48	16.96	19	8.6	20.96	18.38	19.04	18.14	17.98	
(MD)Potencia Fuera Punta			23.18	21.76	21.84	20.74	19.28	22.16	22.24	21.56	21.7	21.32	20.54	21.62	
NHUP			130	130	125	120	130	130	125	125	130	130	120	135	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(1)			14.3338	12.56	14.016	12.4233	11.2031	14.16	13.568	12.568	13.3462	11.9969	12.5733	12.4941	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(2)			23.18	21.76	21.84	20.74	19.28	22.16	22.24	21.56	21.7	21.32	20.54	21.62	
Tarifa			69.6	69.02	69.02	69.02	68.96	68.95	69.48	68.82	68.82	68.82	68.8	68.8	

				Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	
CASO Nº1 BT5A																
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	
Cargo por Energía Activa en Punta				2357.5	2451.8	2004.9	2045.9	2152.5	2132	2222.2	2304.2	2226.3	2484.6	1959.8	2525.6	
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				1260	1230.8	1018.4	1054.8	1095.2	1142.4	1145.6	1147.6	1143.2	1201.6	1096	1305.6	
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				989.75	867.27	967.80	857.83	773.57	977.75	936.87	867.82	921.56	828.39	868.19	862.72	
IMPORTE CASO 1				4613.68	4556.30	3997.53	3964.96	4027.70	4258.58	4311.10	4326.05	4297.49	4521.02	3930.42	4700.35	
CASO Nº2 BT5A																
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	
Cargo por Energía Activa en Punta				15272.5	15067.5	12443.5	12857.6	13378.3	13841.6	13964.6	14067.1	13944.1	14801	13193.8	15908	
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				1600.579	1502.528	1508.052	1432.097	1331.284	1530.148	1535.672	1488.718	1498.385	1472.146	1418.287	1492.861	
IMPORTE CASO 2				16879.509	16576.458	13957.982	14296.127	14716.014	15378.178	15506.702	15562.248	15448.915	16279.576	14618.517	17407.291	
Concepto	Medidor Nº	Lectura Actual	Consumo (kW)	Importe S/.												
Cargo Fijo		0	0	6.43	6.43	6.43	6.43	6.42	6.42	6.47	6.43	6.43	6.43	6.5	6.51	
Alumbrado Público		0	0	171.68	165.48	169.5	172.35	177.93	169.7	179.18	166.85	182.1	180.5	175.25	229.59	
Imp. Gral. a las Ventas		0	0	810.49	768.02	688.83	683.37	698.31	739.61	755.66	778.94	769.88	804.84	703.22	835.38	
Interés Compensatorio		0	0	0	0	18.12	10.39	0	0	11.63	7.85	15.13	20.82	17.53	0	
Interés Moratorio		0	0	0	0	0.98	0	0	0	0	0	0.42	1.23	2.63	0	
Cargo por Reposición		0	0	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	
Cargo por Mantenimiento		0	0	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.05	2.05	2.05	2.05	2.06	2.06	
Energía Activa HP		0	0	1976.62	1999.47	1646.66	1684.52	1778.07	1765.19	1853.21	1962.39	1901.69	2120.76	1683.52	2171.15	
Energía Activa FP		0	0	1266.3	1225.88	1014.33	1055.33	1134.08	1188.67	1202.31	1250.31	1250.66	1314.55	1156.28	1371.53	
Aporte Ley Nro. 28749		0	0	58.86	58.07	47.95	49.55	51.56	53.34	53.81	54.21	53.74	58.48	52.13	62.86	
Exceso de Potencia HP		0	0	73.78	0	0	0	0	0	0	66.07	0	0	0	0	
Compensación según NTCSE-Tensión		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D.S. 020-97-EM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Redondeo		0	0	0.03	-0.04	0.04	0.02	0.05	0.04	-0.03	0	0.05	-0.02	0.04	-0.01	
Exceso de potencia FP		0	0.00	997.63	866.89	967.38	857.46	772.57	976.33	942.70	864.93	918.49	825.63	865.04	859.59	
Saldo por redondeo		0	0	0	-0.03	0.04	-0.04	-0.02	-0.05	-0.04	0.03	0	-0.05	0.02	-0.04	
Ajuste Tarifario		0	0	7.67	0	1.79	7.41	7.81	0	0	0	0	0	0	0	
CASE - Energía Activa HP		0	0	0	59.92	47.53	48.4	51.03	50.54	52.57	55.86	54.08	0	0	0	
CASE - Ajuste Valor de Energía		0	0	0	0	-1.79	-0.1	-0.12	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Total Recibo</b>				<b>S/. 5,372.10</b>	<b>S/. 5,152.70</b>	<b>S/. 4,610.40</b>	<b>S/. 4,577.70</b>	<b>S/. 4,680.30</b>	<b>S/. 4,952.40</b>	<b>S/. 5,060.10</b>	<b>S/. 5,216.50</b>	<b>S/. 5,155.30</b>	<b>S/. 5,335.80</b>	<b>S/. 4,664.80</b>	<b>S/. 5,539.20</b>	

4. SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE HUANCAYO			MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
Magnitud	Lectura Final	Factor de Medición	Lectura Final												
Energia Activa Total	20426.1	20	20300.7	20426.1	20553	20687.2	20812.9	20943.7	21065.8	21183.2	21305.5	21423.3	21558.5	21678.9	21812.2
Energia Activa Hora Punta	2700.6	20	2686	2700.6	2715.2	2729.5	2743.5	2758.6	2773.5	2789	2804.1	2819.9	2837.3	2851.6	2867.2
Energia Activa Fuera Punta	17725.5	20	17614.7	17725.5	17837.8	17957.7	18069.4	18185.1	18292.3	18394.2	18501.4	18603.4	18721.2	18827.3	18945
Energia Reactiva	12951.3	20	12899.3	12951.3	13004.8	13061.4	13120	13175	13230	13278.6	13325.2	13371.7	13436.4	13488.6	13551.8
Potencia Hora Punta	0.326	20	1	0.326	0.367	0.359	0.363	0.328	0.437	0.386	0.34	0.351	0.407	0.39	0.336
Potencia Fuera Punta	0.567	20	1	0.567	0.58	0.662	0.642	0.56	0.567	0.533	0.553	0.571	0.563	0.626	0.587
Magnitud			Consumo												
Energia Activa Total			2508	2538	2684	2514	2616	2442	2348	2446	2356	2704	2408	2666	
Energia Activa Hora Punta			292	292	286	280	302	298	310	302	316	348	286	312	
Energia Activa Fuera Punta			2216	2246	2398	2234	2314	2144	2038	2144	2040	2356	2122	2354	
Energia Reactiva			1040	1070	1132	1172	1100	1100	972	932	930	1294	1044	1264	
(MD)Potencia Hora Punta			6.52	7.34	7.18	7.26	6.56	8.74	7.72	6.8	7.02	8.14	7.8	6.72	
(MD)Potencia Fuera Punta			11.34	11.6	13.24	12.84	11.2	11.34	10.66	11.06	11.42	11.26	12.52	11.74	
NHUHP			130	130	125	120	130	130	125	125	130	130	120	135	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(1)			9.0938	9.3538	10.952	10.5067	8.8769	9.0477	8.18	8.644	8.9892	8.5831	10.1367	9.4289	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(2)			11.34	11.6	13.24	12.84	11.2	11.34	10.66	11.06	11.42	11.26	12.52	11.74	
Tarifa			69.6	69.02	69.02	69.02	68.96	68.95	69.48	68.82	68.82	68.82	68.8	68.8	

				Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
CASO N°1 BT5A															
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
Cargo por Energía Activa en Punta				598.6	598.6	586.3	574	619.1	610.9	635.5	619.1	647.8	713.4	586.3	639.6
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				443.2	449.2	479.6	446.8	462.8	428.8	407.6	428.8	408	471.2	424.4	470.8
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				627.93	645.88	756.24	725.49	612.95	624.74	564.83	596.87	620.70	592.66	699.94	651.07
IMPORTE CASO 1				1676.16	1700.11	1828.57	1752.72	1701.28	1670.87	1614.36	1651.20	1682.93	1783.69	1717.07	1767.90
CASO N°2 BT5A															
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
Cargo por Energía Activa en Punta				5141.4	5202.9	5502.2	5153.7	5362.8	5006.1	4813.4	5014.3	4829.8	5543.2	4936.4	5465.3
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				783.027	800.98	914.222	886.602	773.36	783.027	736.073	763.693	788.551	777.503	864.506	810.647
IMPORTE CASO 2				5930.857	6010.31	6422.852	6046.732	6142.59	5795.557	5555.903	5784.423	5624.781	6327.133	5807.336	6282.377
Concepto	Medidor N°	Lectura Actual	Consumo (kW)	Importe S/.											
Cargo Fijo		0	0	6.43	6.43	6.43	6.43	6.42	6.42	6.47	6.43	6.43	6.43	6.5	6.51
Alumbrado Público		0	0	96.14	92.67	94.92	96.52	99.64	95.03	100.34	93.44	101.98	101.08	98.14	107.14
Imp. Gral. a las Ventas		0	0	303.67	304	327.52	315.8	308.53	303.34	295.16	304.62	311.29	328.55	316.4	325.7
Interés Compensatorio		0	0	0	6.01	0	1.1	0	5.34	4.21	0.51	0	0	1.7	0
Interés Moratorio		0	0	0	0.23	0	0	0	0.08	0	0	0	0	0	0
Cargo por Reposición		0	0	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
Cargo por Mantenimiento		0	0	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.05	2.05	2.05	2.05	2.06	2.06
Energía Activa HP		0	0	501.89	488.17	481.54	472.61	511.41	505.8	529.98	527.26	553.35	608.93	503.65	549.84
Energía Activa FP		0	0	445.42	447.4	477.68	447.02	479.23	446.17	427.78	467.18	446.35	515.49	447.74	494.58
Aporte Ley Nro. 28749		0	0	19.81	20.05	21.2	19.86	20.67	19.29	18.55	19.32	18.61	21.9	19.5	21.59
Exceso de Potencia HP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compensación según NTCSE-Tensión		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.S. 020-97-EM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Redondeo		0	0	-0.02	-0.02	-0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.03	0.02
Exceso de potencia FP		0	0.00	632.93	645.60	755.91	725.17	612.15	623.84	568.35	594.88	618.64	590.69	697.41	648.71
Saldo por redondeo		0	0	-0.02	0.02	0.02	0.03	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.03	-0.01	-0.01	-0.03
Ajuste Tarifario		0	0	1.64	0	0.44	2.99	2.58	0	0	0	0	0	0	0
CASE - Energía Activa HP		0	0	0	14.63	13.9	13.58	14.68	14.48	15.04	15.01	15.74	0	0	0
CASE - Ajuste Valor de Energía		0	0	0	0	-0.44	-0.03	-0.03	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Recibo</b>				<b>S/. 2,010.50</b>	<b>S/. 2,027.80</b>	<b>S/. 2,181.70</b>	<b>S/. 2,103.70</b>	<b>S/. 2,057.90</b>	<b>S/. 2,022.40</b>	<b>S/. 1,968.50</b>	<b>S/. 2,031.30</b>	<b>S/. 2,075.00</b>	<b>S/. 2,175.70</b>	<b>S/. 2,093.70</b>	<b>S/. 2,156.70</b>

5. CLINICA RUHR-GOYZUETA SRL			MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
Magnitud	Lectura Final	Factor de Medición	Lectura Final												
Energia Activa Total	4610.4	20	4533.6	4610.4	4691.9	4773.8	4856.1	4942.4	5022.7	5100.6	5174.3	5246.7	5319.8	5387	5467.6
Energia Activa Hora Punta	1186.4	20	1164.2	1186.4	1208.9	1231.4	1252.3	1274.6	1295.5	1314.9	1334.4	1354.2	1374.6	1393.6	1415.1
Energia Activa Fuera Punta	3424	20	3369.4	3424	3483	3542.4	3603.8	3667.8	3727.2	3785.7	3839.9	3892.5	3945.2	3993.4	4052.5
Energia Reactiva	630.3	20	626	630.3	634	637.8	641.7	647.2	652.6	657.9	662.1	666.4	670.2	674.2	678.9
Potencia Hora Punta	0.322	20	1	0.322	0.301	0.342	0.319	0.315	0.306	0.336	0.339	0.325	0.332	0.349	0.342
Potencia Fuera Punta	0.273	20	1	0.273	0.3	0.307	0.349	0.321	0.289	0.409	0.325	0.275	0.302	0.33	0.441
Magnitud			Consumo												
Energia Activa Total			1536	1630	1638	1646	1726	1606	1558	1474	1448	1462	1344	1612	
Energia Activa Hora Punta			444	450	450	418	446	418	388	390	396	408	380	430	
Energia Activa Fuera Punta			1092	1180	1188	1228	1280	1188	1170	1084	1052	1054	964	1182	
Energia Reactiva			86	74	76	78	110	108	106	84	86	76	80	94	
(MD)Potencia Hora Punta			6.44	6.02	6.84	6.38	6.3	6.12	6.72	6.78	6.5	6.64	6.98	6.84	
(MD)Potencia Fuera Punta			5.46	6	6.14	6.98	6.42	5.78	8.18	6.5	5.5	6.04	6.6	8.82	
NHUHP			130	130	125	120	130	130	125	125	130	130	120	135	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(1)			2.0446	2.5385	2.54	3.4967	2.9892	2.5646	5.076	3.38	2.4538	2.9015	3.4333	5.6348	
Exceso de Potencia en horas fuera de punta(2)			5.46	6	6.14	6.98	6.42	5.78	8.18	6.5	5.5	6.04	6.6	8.82	
Tarifa			69.6	69.02	69.02	69.02	68.96	68.95	69.48	68.82	68.82	68.82	68.8	68.8	

				Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
CASO Nº1 BT5A															
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
Cargo por Energía Activa en Punta				910.2	922.5	922.5	856.9	914.3	856.9	795.4	799.5	811.8	836.4	779	881.5
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				218.4	236	237.6	245.6	256	237.6	234	216.8	210.4	210.8	192.8	236.4
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				141.18	175.28	175.39	241.45	206.40	177.09	350.50	233.39	169.43	200.35	237.07	389.08
IMPORTE CASO 1				1276.21	1340.21	1341.92	1350.38	1383.13	1278.02	1386.33	1256.12	1198.06	1253.98	1215.30	1513.41
CASO Nº2 BT5A															
Cargo Fijo Mensual				6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
Cargo por Energía Activa en Punta				3148.8	3341.5	3357.9	3374.3	3538.3	3292.3	3193.9	3021.7	2968.4	2997.1	2755.2	3304.6
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta				377.013	414.3	423.967	481.969	443.301	399.109	564.829	448.825	379.775	417.062	455.73	609.021
IMPORTE CASO 2				3532.243	3762.23	3788.297	3862.699	3988.031	3697.839	3765.159	3476.955	3354.605	3420.592	3217.36	3920.051
Concepto	Medidor Nº	Lectura Actual	Consumo (kW)	Importe S/.											
Cargo Fijo		0	0	6.43	6.43	6.43	6.43	6.42	6.42	6.47	6.43	6.43	6.43	6.5	6.51
Alumbrado Público		0	0	96.14	92.67	94.92	96.52	99.64	95.03	100.34	80.09	87.41	86.64	84.12	107.14
Imp. Gral. a las Ventas		0	0	222.98	229.25	230.34	235.63	241.03	223.82	248	223.53	215.09	224.28	217.2	273.93
Interés Compensatorio		0	0	6.06	9.34	5.38	8.52	1.99	5.89	6.76	3	5.96	6.07	4.64	11.74
Interés Moratorio		0	0	0.43	1.13	0.29	1.1	0	0.32	1.01	0	0.36	0.91	0.17	1.26
Cargo por Reposición		0	0	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
Cargo por Mantenimiento		0	0	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.05	2.05	2.05	2.05	2.06	2.06
Energía Activa HP		0	0	763.15	752.31	757.67	705.54	755.26	709.47	663.32	680.9	693.44	713.92	669.18	757.79
Energía Activa FP		0	0	219.49	235.06	236.65	245.72	265.09	247.22	245.58	236.2	230.18	230.62	203.4	248.34
Aporte Ley Nro. 28749		0	0	12.13	12.88	12.94	13	13.64	12.69	12.31	11.64	11.44	11.84	10.89	13.06
Exceso de Potencia HP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compensación según NTCSE-Tensión		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.S. 020-97-EM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Redondeo		0	0	-0.04	0.02	0.01	0	0.03	0.02	0	-0.01	-0.04	0.04	-0.01	0.01
Exceso de potencia FP		0	0.00	142.30	175.21	175.31	241.34	206.14	176.83	352.68	232.61	168.87	199.68	236.21	387.67
Saldo por redondeo		0	0	0	0.04	-0.02	-0.01	0	-0.03	-0.02	0	0.01	0.04	-0.04	0.01
Ajuste Tarifario		0	0	2.62	0	0.68	2.37	1.91	0	0	0	0	0	0	0
CASE - Energía Activa HP		0	0	0	22.55	21.87	20.27	21.68	20.31	18.82	19.38	19.72	0	0	0
CASE - Ajuste Valor de Energía		0	0	0	0	-0.68	-0.04	-0.04	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Recibo</b>				<b>S/. 1,474.30</b>	<b>S/. 1,539.50</b>	<b>S/. 1,544.40</b>	<b>S/. 1,579.00</b>	<b>S/. 1,615.40</b>	<b>S/. 1,500.60</b>	<b>S/. 1,657.90</b>	<b>S/. 1,496.40</b>	<b>S/. 1,441.50</b>	<b>S/. 1,483.10</b>	<b>S/. 1,434.90</b>	<b>S/. 1,810.10</b>

# ANEXO 3 ENCUESTA SOBRE USO DE ENERGÍA

1



## ENCUESTA SOBRE EL USO DE ENERGÍA DE LOS USUARIOS BT5A

**INTRUCCIONES:** Buenos días señores usuarios, marcar una de las alternativas del siguiente cuestionario.

Nombre : GINA VERANO COLCHADO  
 Dirección : J.J. SANCHEZ DE LA NEGA 275 SECT. CHILEA  
 Suministro : 67731920  
 Opción Tarifa : BT5A no residencia  
 Tipo Conexión : trifásica - 220V (C3-1)

1. ¿Qué grado de instrucción tiene?
  - a. Primaria
  - b. Secundaria
  - c. Técnico superior
  - d. Universitario
  - e. Otros
2. ¿Qué actividad económica realiza?
  - a. Educación
  - b. Salud
  - c. Industria alimentaria
  - d. Industria manufacturera
  - e. Otros.
3. ¿Tiene conocimiento sobre su opción tarifaria y cuál es?
  - a. BT5A
  - b. BT5B
  - c. BT5C
  - d. BT2
  - e. BT3
4. ¿Tiene conocimiento a las tarifas en horas punta y horas fuera de punta?
  - a. 00% - 20%
  - b. 20% - 40%
  - c. 40% - 60%
  - d. 60% - 80%
  - e. 80% - 100%
5. ¿Cuántos trabajadores tiene tu empresa?
  - a. 0 a 3
  - b. 4 a 10
  - c. 10 a 15
  - d. 15 a 25
  - e. 25 a Más
6. ¿Las máquinas o equipos siguen trabajando después de las 18:00 horas y por qué?
  - a. 20%
  - b. 40%
  - c. 60%
  - d. 80%
  - e. 100%
7. ¿Estás de acuerdo con el consumo mensual (facturación) de energía eléctrica?
  - a. Energía activa.
  - b. Energía activa + energía reactiva.
  - c. Energía punta
  - d. Energía fuera de punta
  - e. Otros.
8. ¿Cuál es el horario de ingreso de sus trabajadores?
  - a. 7:00 horas
  - b. 8:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 18:00 horas
  - e. Otros \_\_\_\_\_
9. ¿Cuál es el horario de salida de sus trabajadores?
  - a. 01:30 horas
  - b. 13:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 17:00 horas
  - e. 18:00 horas
10. ¿Incrementó el número de máquinas y equipos en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
11. ¿Incrementó el número de trabajadores en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
12. ¿En qué horario las maquinas trabajan con mayor frecuencia?
  - a. 08:00 horas
  - b. 10:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 20:00 horas
  - e. 22:00 horas
13. ¿Usted desearía cambiarse a la tarifa del BT5B?
  - a. SI
  - b. No.

¿Por qué? Solo trabajo de día

Gracias por colaborar

5

ENCUESTA SOBRE EL USO DE ENERGÍA DE LOS USUARIOS BT5A

INSTRUCCIONES: Buenos días señores usuarios, marcar una de las alternativas del siguiente cuestionario.

Nombre : J. Hamilton, Fredy, Bejarano, Bogari  
Dirección : T. de Grasa #1520  
Suministro : 7.544.5414  
Opción Tarifa : BT5A  
Tipo Conexión : TELÉFONICO - Aireo (C3-1)

1. ¿Qué grado de instrucción tiene?
  - a. Primaria
  - b. Secundaria
  - c. Técnico superior
  - d. Universitario
  - e. Otros
2. ¿Qué actividad económica realiza?
  - a. Educación
  - b. Salud
  - c. Industria alimentaria
  - d. Industria manufacturera
  - e. Otros.
3. ¿Tiene conocimiento sobre su opción tarifaria y cuál es?
  - a. BT5A
  - b. BT6B
  - c. BT5C
  - d. BT2
  - e. BT3
4. ¿Tiene conocimiento a las tarifas en horas punta y horas fuera de punta?
  - a. 00% - 20%
  - b. 20% - 40%
  - c. 40% - 60%
  - d. 60% - 80%
  - e. 80% - 100%
5. ¿Cuántos trabajadores tiene tu empresa?
  - a. 0 a 3
  - b. 4 a 10
  - c. 10 a 15
  - d. 15 a 25
  - e. 25 a Más
6. ¿Las máquinas o equipos siguen trabajando después de las 18:00 horas y por qué?
  - a. 20%
  - b. 40%
  - c. 60%
  - d. 80%
  - e. 100%
7. ¿Estás de acuerdo con el consumo mensual (facturación) de energía eléctrica?
  - a. Energía activa.
  - b. Energía activa + energía reactiva.
  - c. Energía punta
  - d. Energía fuera de punta
  - e. Otros.
8. ¿Cuál es el horario de ingreso de sus trabajadores?
  - a. 7:00 horas
  - b. 8:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 18:00 horas
  - e. Otros -----
9. ¿Cuál es el horario de salida de sus trabajadores?
  - a. 01:30 horas
  - b. 13:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 17:00 horas
  - e. 18:00 horas
10. ¿Incrementó el número de máquinas y equipos en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
11. ¿Incrementó el número de trabajadores en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
12. ¿En qué horario las maquinas trabajan con mayor frecuencia?
  - a. 08:00 horas
  - b. 10:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 20:00 horas
  - e. 22:00 horas
13. ¿Usted desearía cambiarse a la tarifa del BT5B?
  - a. Si
  - b. No

¿Por qué? Porque el trabajo es a partir de las 18:00 horas.

Gracias por colaborar

7

ENCUESTA SOBRE EL USO DE ENERGÍA DE LOS USUARIOS BT5A

**INTRUCCIONES:** Buenos días señores usuarios, marcar una de las alternativas del siguiente cuestionario.

Nombre : Antonio Castillo I  
Dirección : Av. Giraldez 230  
Suministro : 67124610  
Opción Tarifa : BT5A  
Tipo Conexión : trifásica

1. ¿Qué grado de instrucción tiene?
  - a. Primaria
  - b. Secundaria
  - c. Técnico superior
  - d. Universitario
  - e. Otros
2. ¿Qué actividad económica realiza?
  - a. Educación
  - b. Salud
  - c. Industria alimentaria
  - d. Industria manufacturera
  - e. Otros.
3. ¿Tiene conocimiento sobre su opción tarifaria y cuál es?
  - a. BT5A <sup>NO</sup>
  - b. BT5B
  - c. BT5C
  - d. BT2
  - e. BT3
4. ¿Tiene conocimiento a las tarifas en horas punta y horas fuera de punta?
  - a. 00% - 20%
  - b. 20% - 40%
  - c. 40% - 60%
  - d. 60% - 80%
  - e. 80% - 100%
5. ¿Cuántos trabajadores tiene tu empresa?
  - a. 0 a 3
  - b. 4 a 10
  - c. 10 a 15
  - d. 15 a 25
  - e. 25 a Más
6. ¿Las máquinas o equipos siguen trabajando después de las 18:00 horas y por qué?
  - a. 20%
  - b. 40%
  - c. 60%
  - d. 80%
  - e. 100%
7. ¿Estás de acuerdo con el consumo mensual (facturación) de energía eléctrica?
  - a. Energía activa.
  - b. Energía activa + energía reactiva.
  - c. Energía punta
  - d. Energía fuera de punta
  - e. Otros.
8. ¿Cuál es el horario de ingreso de sus trabajadores?
  - a. 7:00 horas
  - b. 8:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 18:00 horas
  - e. Otros -----
9. ¿Cuál es el horario de salida de sus trabajadores?
  - a. 01:30 horas
  - b. 13:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 17:00 horas
  - e. 18:00 horas
10. ¿Incrementó el número de máquinas y equipos en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
11. ¿Incrementó el número de trabajadores en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
12. ¿En qué horario las maquinas trabajan con mayor frecuencia?
  - a. 08:00 horas
  - b. 10:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 20:00 horas
  - e. 22:00 horas
13. ¿Usted desearía cambiarse a la tarifa del BT5B?
  - a. SI
  - b. No.

¿Por qué? Por ser institución Educativa.

Gracias por colaborar



ENCUESTA SOBRE EL USO DE ENERGÍA DE LOS USUARIOS BT5A

**INTRUCCIONES:** Buenos días señores usuarios, marcar una de las alternativas del siguiente cuestionario.

Nombre : Elias David Cerros Ibarra  
Dirección : Av. Luján 1576  
Suministro : 67.43.52.90  
Opción Tarifa : Avilanesa BT5A  
Tipo Conexión : Avilanesa

1. ¿Qué grado de instrucción tiene?
  - a. Primaria
  - b. Secundaria
  - c. Técnico superior
  - d. Universitario
  - e. Otros
2. ¿Qué actividad económica realiza?
  - a. Educación
  - b. Salud
  - c. Industria alimentaria
  - d. Industria manufacturera
  - e. Otros.
3. ¿Tiene conocimiento sobre su opción tarifaria y cuál es?
  - a. BT5A
  - b. BT5B
  - c. BT5C
  - d. BT2
  - e. BT3
4. ¿Tiene conocimiento a las tarifas en horas punta y horas fuera de punta?
  - a. 00% - 20%
  - b. 20% - 40%
  - c. 40% - 60%
  - d. 60% - 80%
  - e. 80% - 100%
5. ¿Cuántos trabajadores tiene tu empresa?
  - a. 0 a 3
  - b. 4 a 10
  - c. 10 a 15
  - d. 15 a 25
  - e. 25 a Más
6. ¿Las máquinas o equipos siguen trabajando después de las 18:00 horas y por qué?
  - a. 20%
  - b. 40%
  - c. 60%
  - d. 80%
  - e. 100%
7. ¿Estás de acuerdo con el consumo mensual (facturación) de energía eléctrica?
  - a. Energía activa.
  - b. Energía activa + energía reactiva.
  - c. Energía punta
  - d. Energía fuera de punta
  - e. Otros. No
8. ¿Cuál es el horario de ingreso de sus trabajadores?
  - a. 7:00 horas
  - b. 8:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 18:00 horas
  - e. Otros \_\_\_\_\_
9. ¿Cuál es el horario de salida de sus trabajadores?
  - a. 01:30 horas
  - b. 13:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 17:00 horas
  - e. 18:00 horas
10. ¿Incrementó el número de máquinas y equipos en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
11. ¿Incrementó el número de trabajadores en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
12. ¿En qué horario las maquinas trabajan con mayor frecuencia?
  - a. 08:00 horas
  - b. 10:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 20:00 horas
  - e. 22:00 horas
13. ¿Usted desearía cambiarse a la tarifa del BT5B?
  - a. Si
  - b. No.

¿Por qué? Por el costo en cualquier momento igual.

Gracias por colaborar

14

ENCUESTA SOBRE EL USO DE ENERGÍA DE LOS USUARIOS BT5A

**INTRUCCIONES:** Buenos días señores usuarios, marcar una de las alternativas del siguiente cuestionario.

Nombre : Edgardo Rómulo Zavala  
Dirección : Av. Uruguay 923 int. 10  
Suministro : BT5A  
Opción Tarifa : BT5A  
Tipo Conexión : trifásica

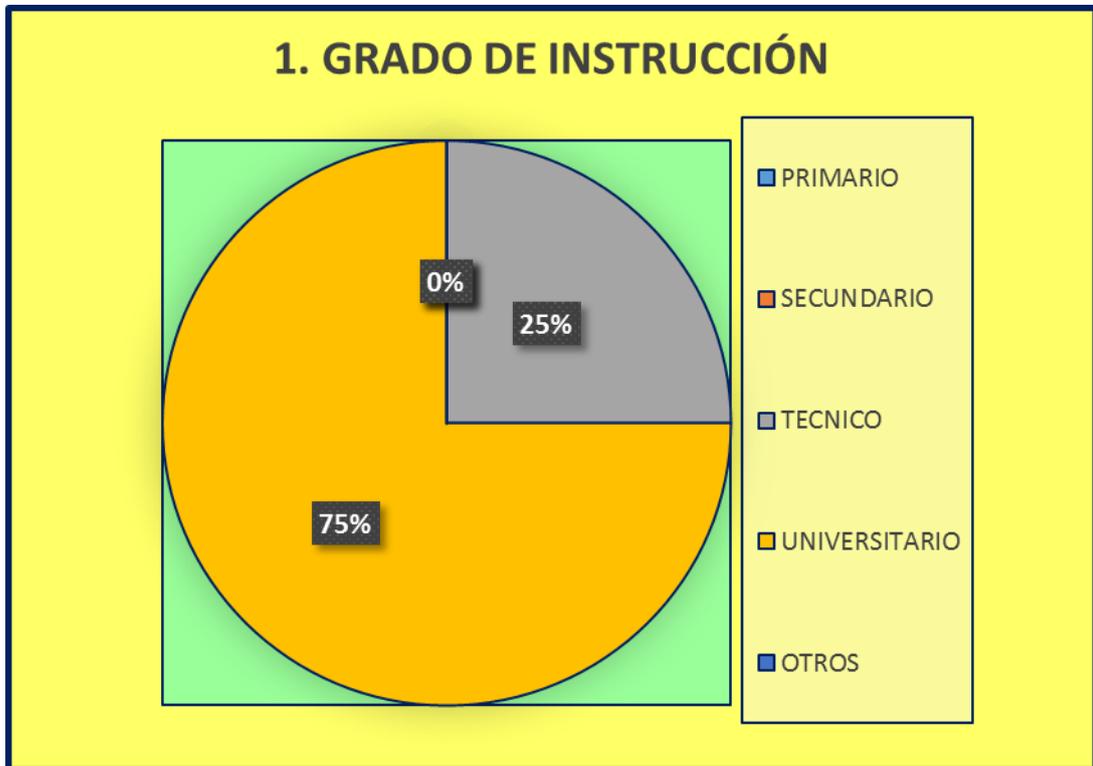
1. ¿Qué grado de instrucción tiene?
  - a. Primaria
  - b. Secundaria
  - c. Técnico superior
  - d. Universitario
  - e. Otros
2. ¿Qué actividad económica realiza?
  - a. Educación
  - b. Salud
  - c. Industria alimentaria
  - d. Industria manufacturera
  - e. Otros
3. ¿Tiene conocimiento sobre su opción tarifaria y cuál es?
  - a. BT5A
  - b. BT5B
  - c. BT5C
  - d. BT2
  - e. BT3
4. ¿Tiene conocimiento a las tarifas en horas punta y horas fuera de punta?
  - a. 00% - 20%
  - b. 20% - 40%
  - c. 40% - 60%
  - d. 60% - 80%
  - e. 80% - 100%
5. ¿Cuántos trabajadores tiene tu empresa?
  - a. 0 a 3
  - b. 4 a 10
  - c. 10 a 15
  - d. 15 a 25
  - e. 25 a Más
6. ¿Las máquinas o equipos siguen trabajando después de las 18:00 horas y por qué?
  - a. 20%
  - b. 40%
  - c. 60%
  - d. 80%
  - e. 100%
7. ¿Estás de acuerdo con el consumo mensual (facturación) de energía eléctrica?
  - a. Energía activa.
  - b. Energía activa + energía reactiva.
  - c. Energía punta
  - d. Energía fuera de punta
  - e. Otros.
8. ¿Cuál es el horario de ingreso de sus trabajadores?
  - a. 7:00 horas
  - b. 8:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 18:00 horas
  - e. Otros Independiente
9. ¿Cuál es el horario de salida de sus trabajadores?
  - a. 01:30 horas
  - b. 13:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 17:00 horas
  - e. 18:00 horas Independiente
10. ¿Incrementó el número de máquinas y equipos en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
11. ¿Incrementó el número de trabajadores en los dos últimos años?
  - a. 10%
  - b. 20%
  - c. 30%
  - d. 40%
  - e. 50%
12. ¿En qué horario las máquinas trabajan con mayor frecuencia?
  - a. 08:00 horas
  - b. 10:00 horas
  - c. 15:00 horas
  - d. 20:00 horas
  - e. 22:00 horas
13. ¿Usted desearía cambiarse a la tarifa del BT5B?
  - a. Sí
  - b. No.

¿Por qué? Sí por ser Salud.

Gracias por colaborar

## ANEXO 4:ANALISIS DE ENCUESTAS

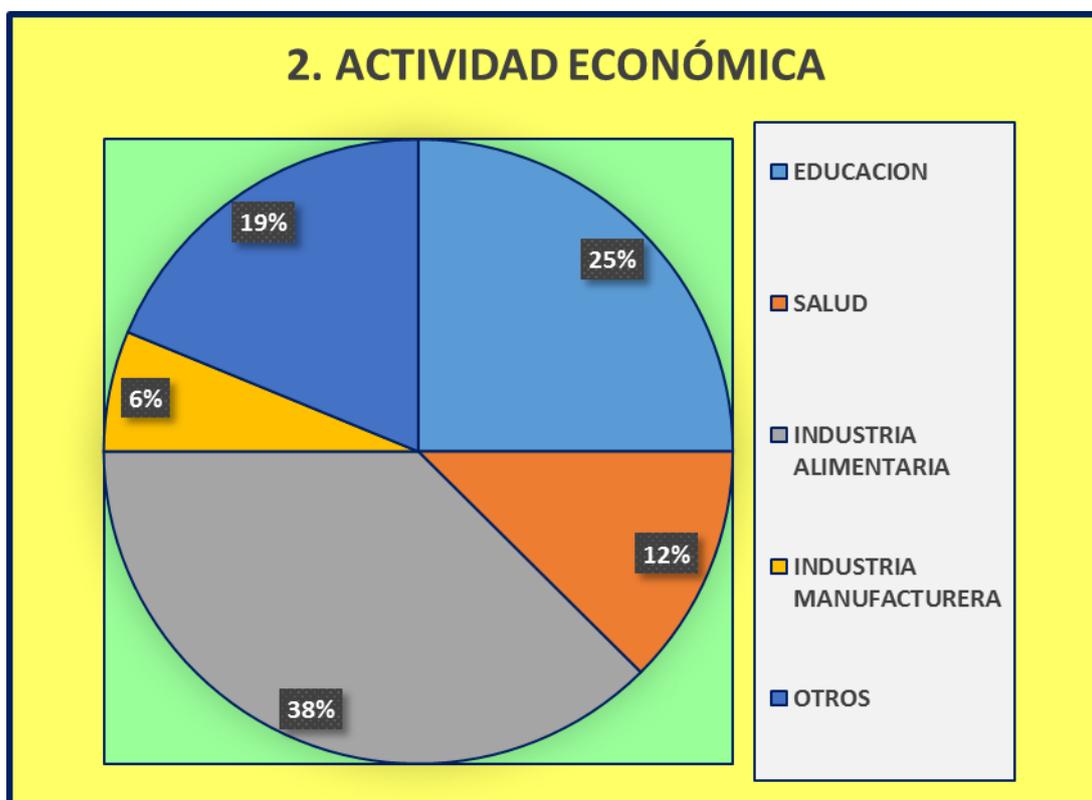
### CUESTIONARIO 1



#### Interpretación:

En este gráfico circular se muestra la proporción del grado de instrucción de las empresas encuestadas de los suministros eléctricos en la opción tarifaria BT5A el resultado es 75% a las personas son universitarios quiere decir los trabajadores representadas por las empresas son profesionales universitarias y el 25% son técnicos el cual se pueda observar que las empresas cuenta con personal en su mayoría profesionales:

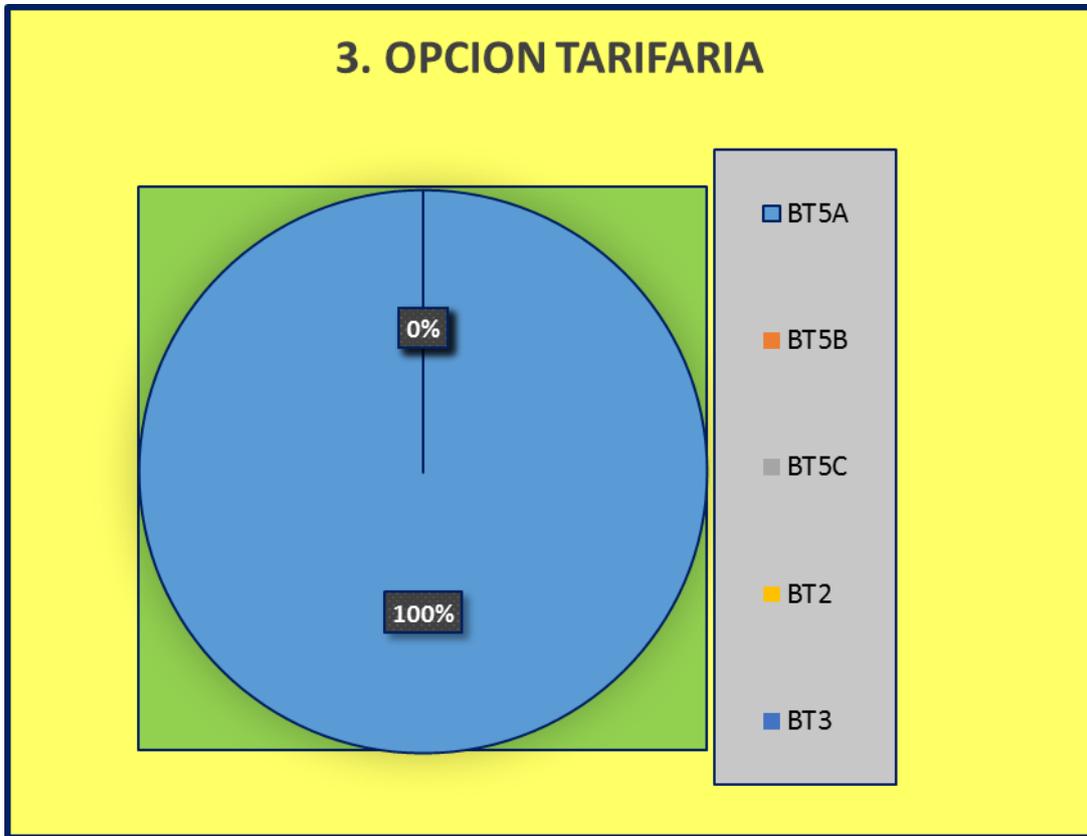
## CUESTIONARIO 2



### Interpretación:

En este gráfico circular se muestra la proporción de la actividad económica que desarrolla las empresas encuestadas de los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, el resultado es 38% se dedica a la industria alimentaria, 25% corresponde a educación, el 19% a otras labores, el 12% corresponde a salud y 6% industria manufacturera.

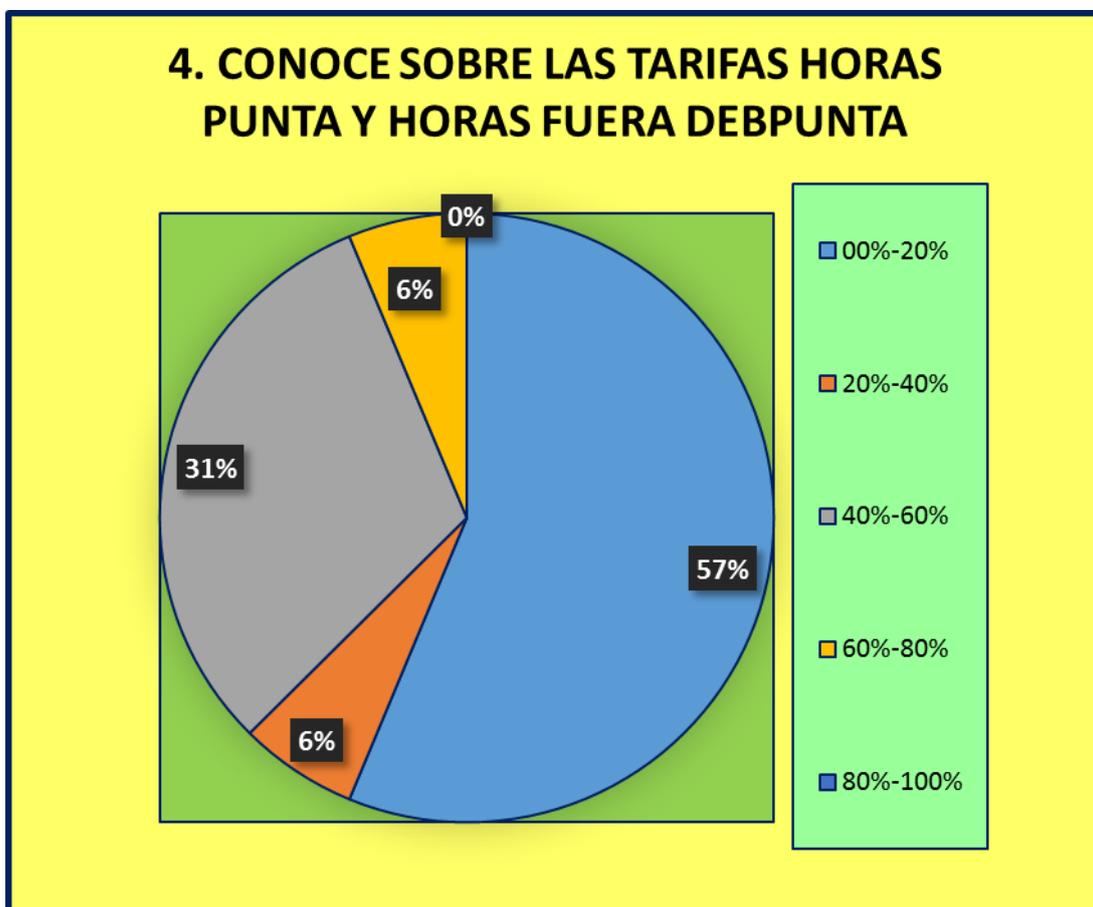
## CUESTIONARIO 3



### Interpretación:

En este gráfico circular se muestra a las personas encuestadas sobre qué tipo de opción tarifaria cuenta la empresa, la encuesta se realizó a los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, el resultado es que el 100% tiene conocimiento sobre su opción tarifaria.

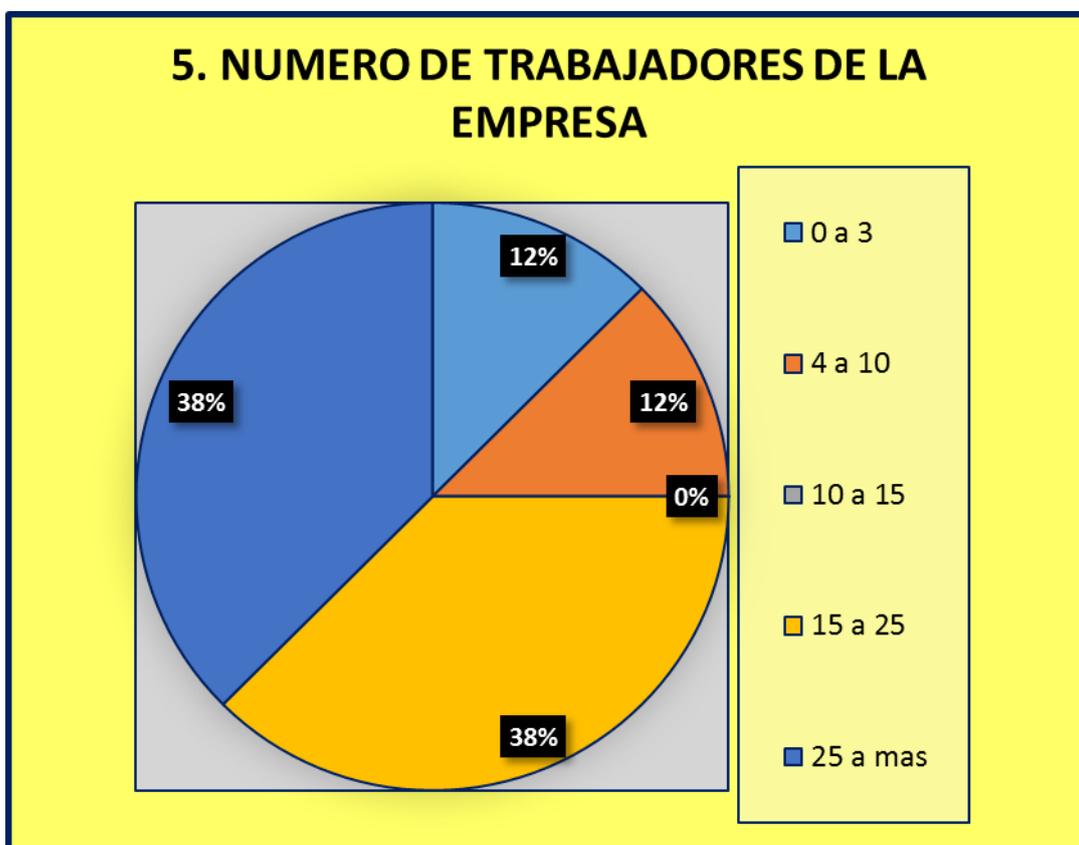
## CUESTIONARIO 4



### Interpretación:

En este gráfico circular se muestra la proporción de sus conocimientos sobre las tarifas horas punta y horas fuera de punta, la encuesta se les hizo a los responsables de las diferentes empresas de los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, el resultado es 57% conoce 31% tiene dudas y el 6% no tiene conocimiento.

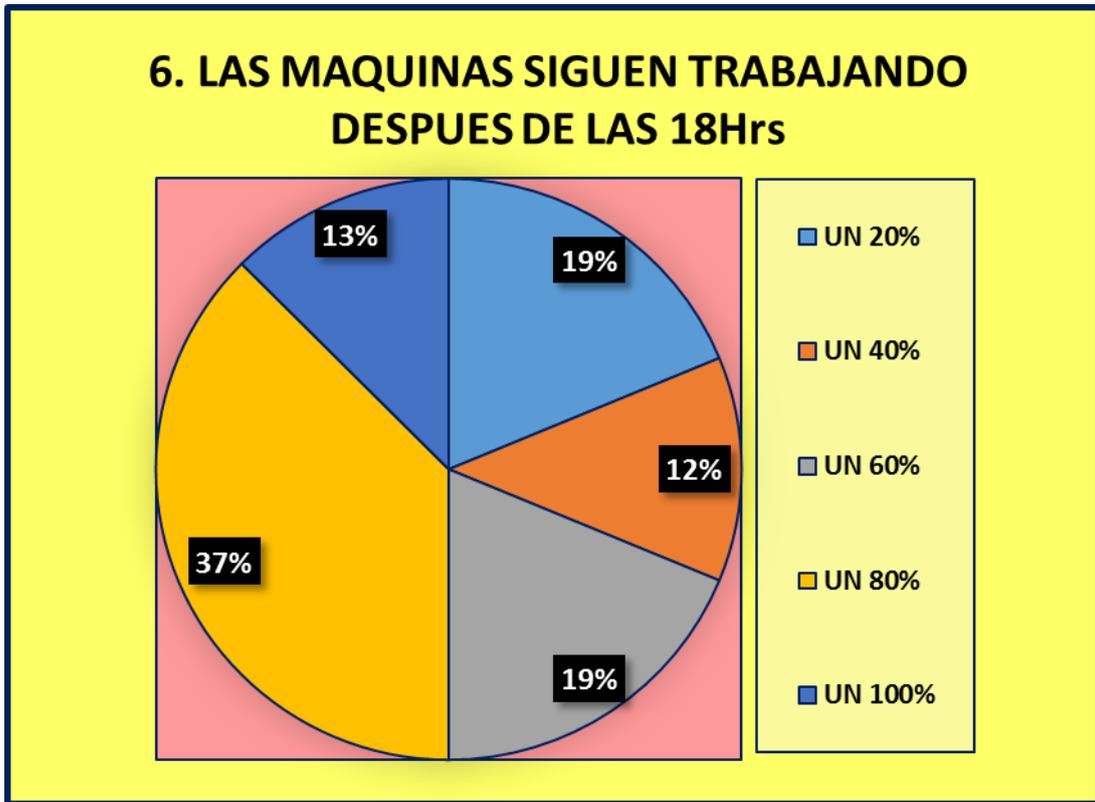
## CUESTIONARIO 5



### Interpretación:

En este gráfico circular se muestra la proporción de la cantidad de trabajadores que cuenta la empresa la encuesta se desarrolló a las empresas de los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, 38% cuenta con 15 a 25 trabajadores, 38% cuenta con más de 25 trabajadores, 12% cuenta con 3 trabajadores y 12% cuenta con 4 a 10 trabajadores.

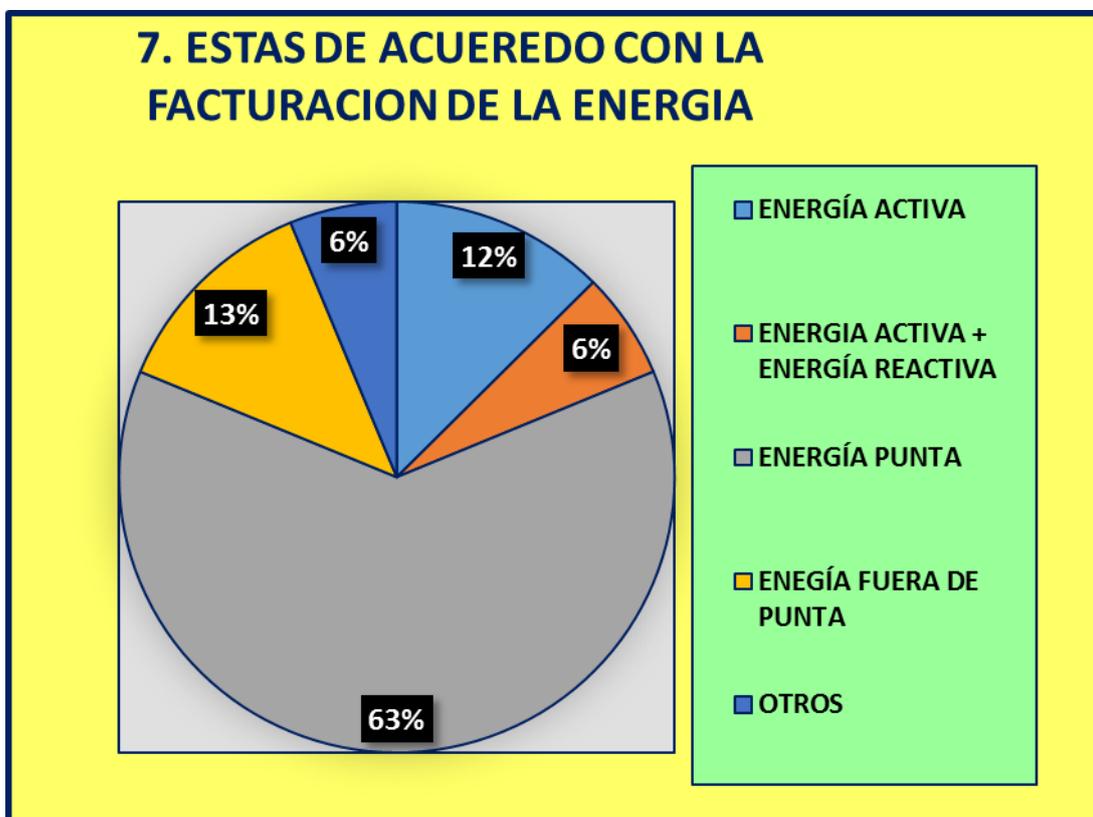
## CUESTIONARIO 6



### Interpretación:

En este gráfico circular se muestra la proporción de las máquinas y equipos que siguen operando después de las 18 horas HORAS PUNTA la encuesta se desarrolló a las empresas de los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, 37% de los encuestados mencionan que siguen trabajando sus máquinas después de las 18 horas, un 19%, 13%, y un 12% siguen trabajando después de las 18 horas que quiere decir que sus equipos siguen laborando en horas punta.

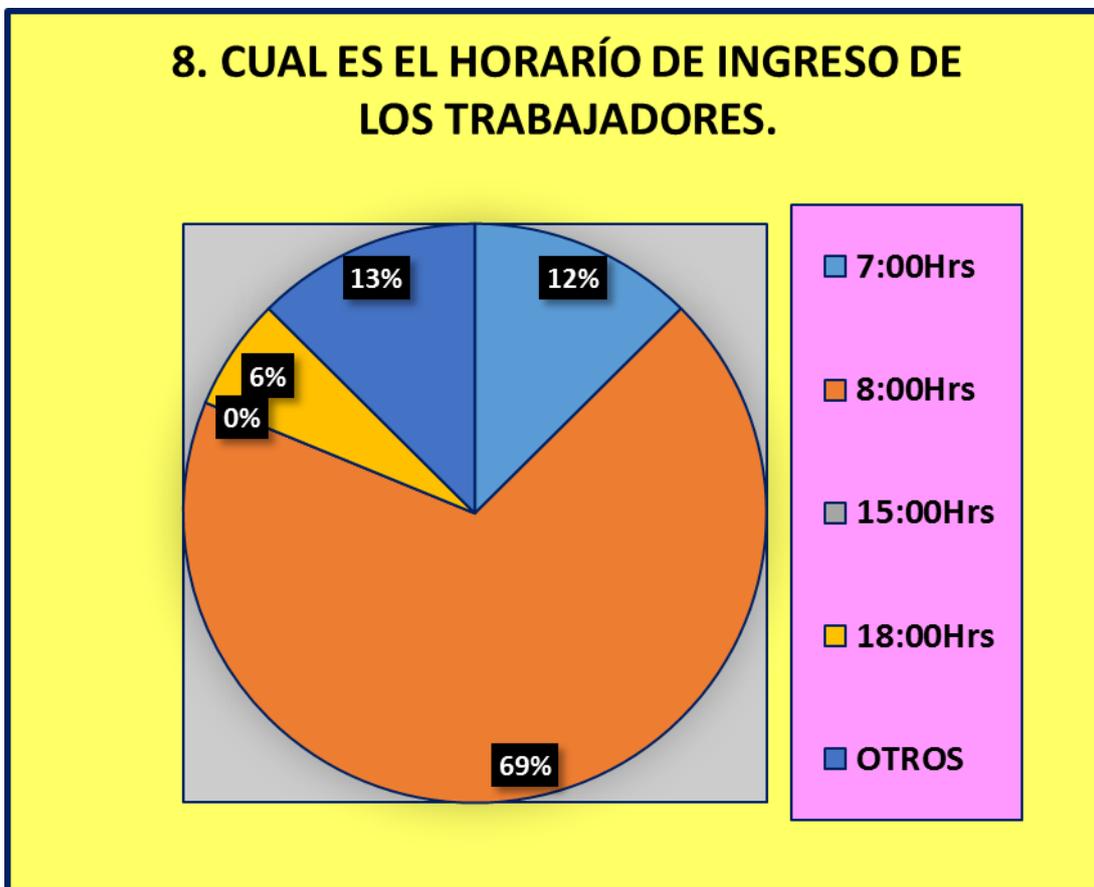
## CUESTIONARIO 7



### Interpretación:

En este grafico circular se muestra la proporción de los usuarios si está de acuerdo con la facturación de su energía, se le realizó la encuesta directamente a los responsables del área de los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, 63% considera energía punta, 13% energía fuera de punta, 12% energía activa y el 6% energía reactiva y otros.

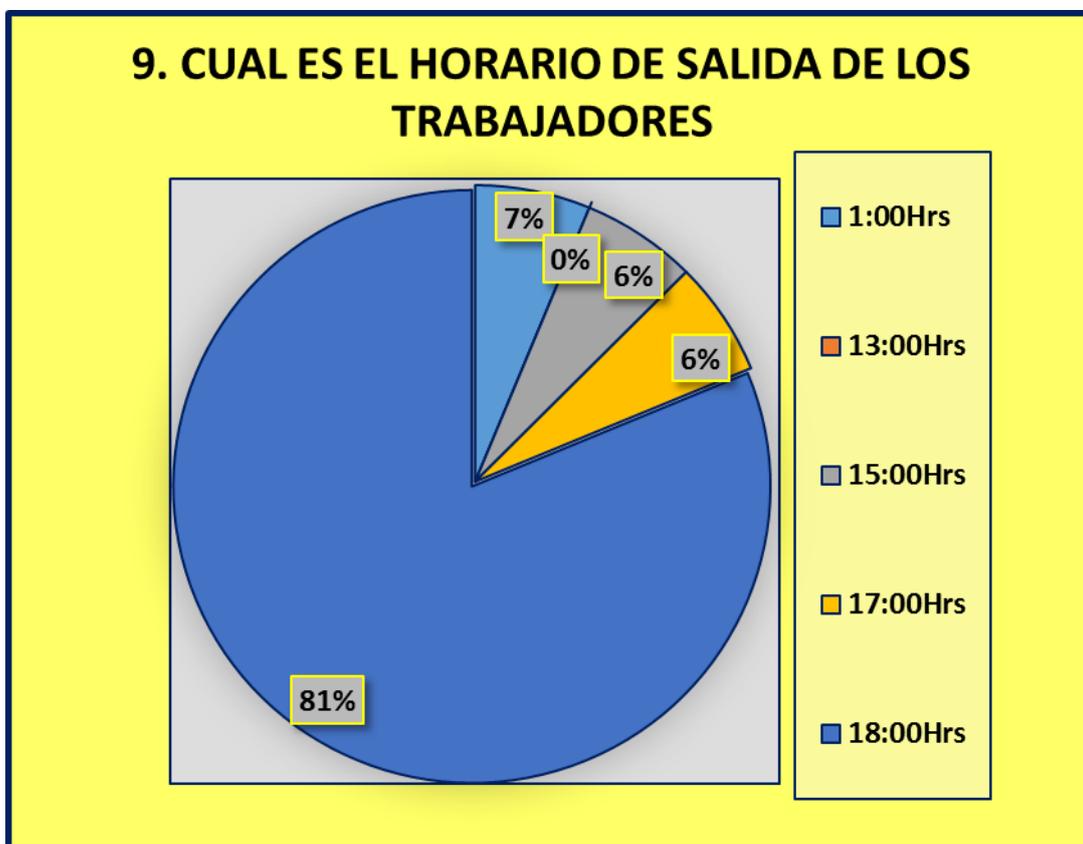
## CUESTIONARIO 8



### Interpretación:

En este grafico circular se muestra la proporción del ingreso de los trabajadores a las diferentes empresas encuestadas que se desarrolló a las empresas de los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, 69% ingresa a las 8:00 horas 13% tiene otros horarios de ingreso, el 12% ingresa a las 7:00horas y el 6% ingresa a las 18:00 horas.

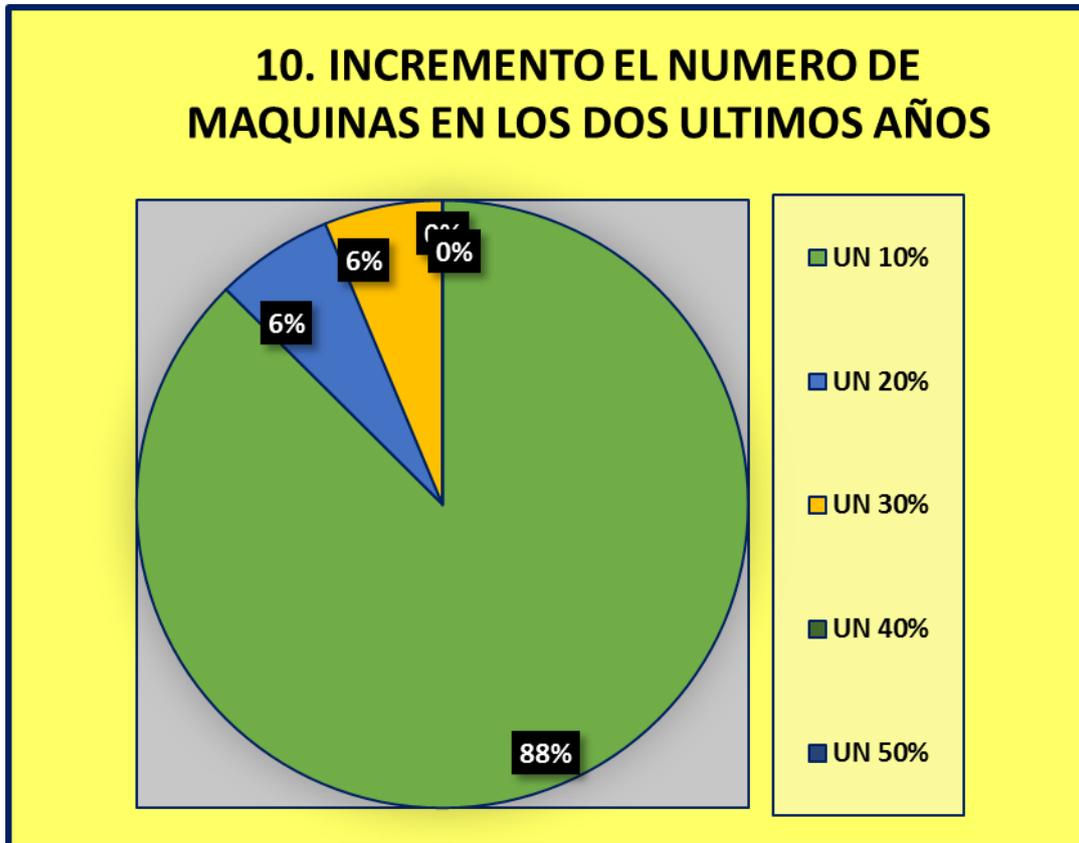
## CUESTIONARIO 9



### Interpretación:

En este gráfico circular se muestra la proporción de la salida de los trabajadores en las diferentes empresas, encuestadas que se desarrolló a las empresas de los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, 81% sale a las 18:00 horas 7% a la 1:00 horas y el 6% a las 15 y 17 horas.

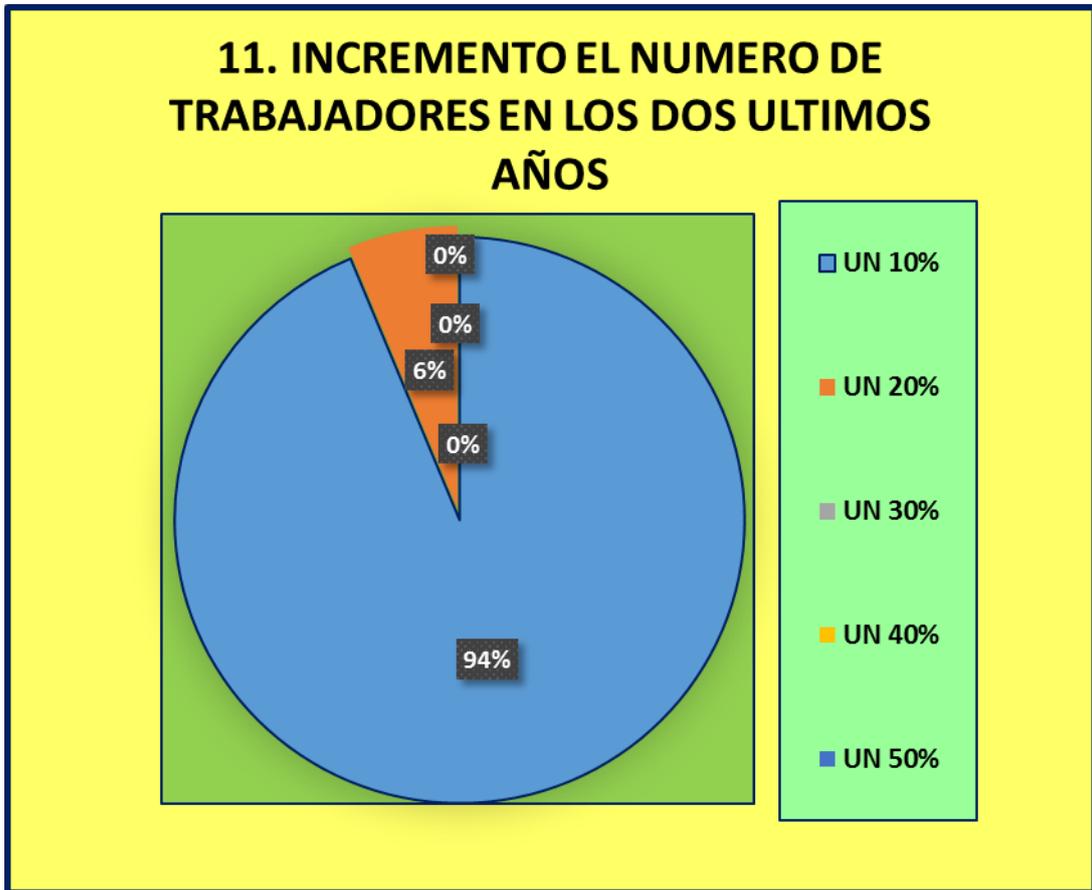
## CUESTIONARIO 10



### Interpretación:

En este grafico circular se muestra la proporción del incremento de las maquinas en los 2 últimos años la encuesta se desarrolló a los directos responsables de las empresas de los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, 88% no renovó sus máquinas, el 6% aun en poca proporción.

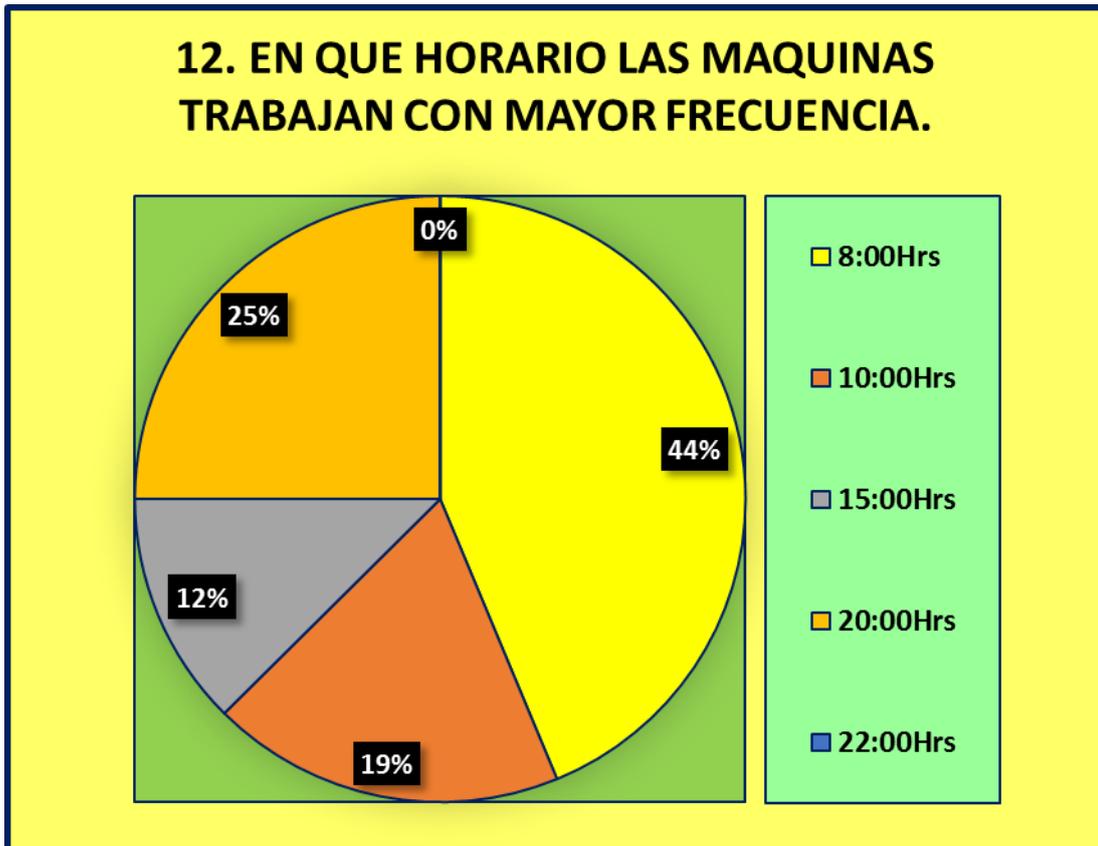
## CUESTIONARIO 11



### Interpretación:

En este grafico circular se muestra la proporción del incremento de trabajadores en los 2 últimos años, la encuesta se desarrolló a los directos responsables de las empresas de los usuarios en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, 94% no incremento y el 6% en una mínima cantidad. Bueno al respecto se le consulto cual era el motivo y los responsables mencionaron que el negocio a que se dedican está estancado.

## CUESTIONARIO 12



### Interpretación:

En este grafico circular se muestra la proporción del horario de trabajo de las maquinas con mayor frecuencia la encuesta se desarrolló a los usuarios de las diferentes empresas en la opción tarifaria BT5A en la ciudad de Huancayo, 44% de los encuestados mencionan que las maquinas trabajan a las 8:00 horas un 25% a las 20:00 horas, 19% a las 10:00 horas, 12% a las 15 horas.

**ANEXO 5  
MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PLAN DE TESIS**

<b>TITULO: "INFLUENCIA DEL EXCESO DE POTENCIA EN LA FACTURACION FINAL NO RESIDENCIAL DE LOS CLIENTES DE ELECTROCENTRO EN EL PERIODO 2016- 2017"</b>				
<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES E INDICADORES</b>	<b>MÉTODOLOGIA</b>
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿De qué manera influye el exceso de potencia en la facturación final residencial del sistema eléctrico Huancayo 2016 – 2017?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b></p> <p>P.1 ¿De qué manera influyen los costos en la facturación final del servicio residencial?</p> <p>P.2. ¿Qué penalizaciones habrá tanto del cliente como de la empresa suministradora?</p> <p>P.3. ¿Qué consumo promedio debe adaptarse el cliente?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determina la influencia del cargo por exceso de potencia en la facturación final del servicio eléctrico de los usuarios de Electrocentro S.A Huancayo 2016 – 2017.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <p>O.1 Determina la influencia de los costos en la facturación final del servicio residencial.</p> <p>O.2. Analizar las penalizaciones para el cliente y la empresa suministradora.</p> <p>O.3. Determina el consumo promedio que debe adaptarse el cliente.</p>	<p><b>HIPOTESIS GENERAL.</b></p> <p>El exceso de potencia influye significativamente en la facturación final del servicio eléctrico de los usuarios de Electrocentro S.A. Huancayo 2016 – 2017.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECIFICAS</b></p> <p>H.1.El costo influye en la facturación final del servicio residencial.</p> <p>H.2. la penalización influye en el cliente y la empresa suministradora.</p> <p>H.3. El consumo promedio debe adaptarse al cliente.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE (X):</b></p> <p>Exceso de potencia.</p> <p><b>INDICADORES.</b></p> <p>1.1 Penalizaciones</p> <p>1.2 Potencia Optima</p> <p>1.3 Simulación en diferente tarifas.</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE (Y):</b></p> <p>Costos en la tarifa residencial.</p> <p><b>INDICADORES.</b></p> <p>1.1 Calidad de energía</p> <p>1.2 Eficiencia energética.</p>	<p><b>TIPO:</b></p> <p>Investigación cuantitativa.</p> <p><b>NIVEL:</b></p> <p>Correlacional – Explicativa</p> <p><b>METODO:</b></p> <p>Método deductivo – inductivo</p> <p>Método análisis de datos cuantitativos será con programas computacionales (simulaciones)</p> <p><b>DISEÑO:</b></p> <p>No experimental</p> <p>Descriptivo – explicativo – correlacional.</p> <p><b>POBLACION:</b></p> <p>Población clientes de Electrocentro S.A.</p> <p><b>MUESTRA:</b></p> <p>N= Clientes de Huancayo</p> <p><b>INSTRUMENTOS.</b></p> <p>Cuestionario (calidad y eficiencia)</p> <p>Hoja de entrevista – expertos.</p>