



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE NEGOCIOS**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**ANÁLISIS ECONÓMICO DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA  
ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE  
S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2013 - 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**AUTORES : WALTER GUILLERMO ZAPATA MACHAGUA  
YUVITZZA PATRICIA TONG RÍOS**

**ASESORES: Dr. FREDDY MARTÍN PINEDO MANZUR  
Mgr. JESÚS HERMES RAMÍREZ ENRIQUE**

**IQUITOS – PERÚ**

**2019**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**  
**040-2018-OAA-EPG-UNAP**

Con **Resolución Directoral N° 0858-2018-EPG-UNAP**, se autoriza la sustentación de la tesis: "ANÁLISIS ECONÓMICO DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2013 - 2016", designando como jurados a los siguientes profesionales:

Dr. Ronel Enrique Gratelli Tuesta	Presidente
Dr. Víctor Arturo Jesús Castillo Canani	Miembro
Mgr. Manuel Ignacio Núñez Horna	Miembro

A los Veinticuatro días del mes de Agosto de 2018, a horas 04:00 p.m., en el Auditorio de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, se constituyó el Jurado Evaluador y dictaminador, para presenciar y evaluar la sustentación de la tesis: "ANÁLISIS ECONÓMICO DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2013 - 2016" presentado por los señores **Yuvitza Patricia Tong Ríos y Walter Guillermo Zapata Machagua**, como requisito para optar el Grado Académico de **Maestro en Gestión Empresarial**, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Después de haber escuchado la sustentación y luego de formuladas las preguntas, éstas fueron:

*RESPONDIDAS SATISFACTORIAMENTE*


El Jurado, después de la deliberación correspondiente en privado, llegó a las siguientes conclusiones, la sustentación es:

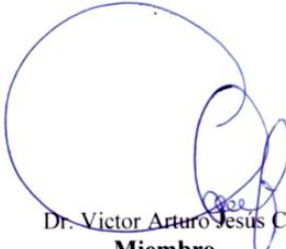
1. Aprobado como: a) Excelente ( ) b) Muy bueno  c) Bueno ( )

2. Desaprobado: ( )

Observaciones : *NINGUNA*

A Continuación, el Presidente del Jurado, da por concluida la sustentación, siendo las.....p.m. del Veinticuatro de Agosto del 2018; con lo cual, se le declara a los sustentantes..... para recibir el Grado Académico de **Maestro en Gestión Empresarial**.

  
Dr. Ronel Enrique Gratelli Tuesta  
**Presidente**

  
Dr. Víctor Arturo Jesús Castillo Canani  
**Miembro**

  
Mgr. Manuel Ignacio Núñez Horna  
**Miembro**

TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA DEL DÍA 24 DEL MES DE AGOSTO DEL AÑO 2018,, A LAS 04:00 P.M. EN EL AUDITORIO DE LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS – PERÚ.



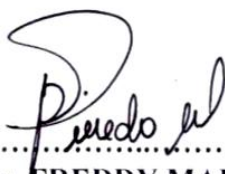
.....  
**Dr. RONEL ENRIQUE GRATELLI TUESTA**  
Presidente



.....  
**Dr. VÍCTOR ARTURO JESÚS CASTILLO CANANI**  
Miembro



.....  
**Mgr. MANUEL IGNACIO NUÑEZ HORNA**  
Miembro



.....  
**Dr. FREDDY MARTÍN PINEDO MANZUR**  
Asesor



.....  
**Mgr. JESÚS HERMES RAMÍREZ ENRIQUE**  
Asesor

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios por permitirnos haber llegado hasta éste momento trascendental en nuestra formación profesional. A nuestros padres, fuente de inspiración, y hermanos por el apoyo constante y confiar en todas nuestras decisiones. Ustedes formaron a los ciudadanos que hoy en día somos con reglas y también algunas libertades, siempre motivándonos para alcanzar los anhelos a lo largo de la vida y nuestras carreras. Todos los logros se los debemos a ustedes.

Los Autores.

## **RECONOCIMIENTO**

Dedicamos éste trabajo a Dios por brindarnos salud, vida y por permitir con su misericordiosa bendición que éste proyecto magistral haya sido concluido.

A nuestras familias por brindarnos su amor, cuidado y velar siempre por nuestras necesidades y proyectos. Son la principal motivación de nuestras vidas, sin su apoyo y comprensión la realización de la tesis no hubiera sido posible.

Agradecemos la cooperación brindada por el Dr. Freddy Martin Pinedo Manzur, pieza fundamental para la conclusión de la misma. Sus acertadas correcciones, su valiosa dirección y ayuda constante; en especial su orientación metodológica y su continuo estímulo durante el proceso, hicieron posible que este proyecto sea desarrollado. Nuevamente gracias Dr. Pinedo, su apoyo y confianza en nuestro trabajo y su capacidad para guiar nuestras ideas ha sido un aporte invaluable para el desarrollo de la tesis y nuestra formación como profesionales.

También agradecemos a la empresa Electro Oriente S.A. por las facilidades de información y por habernos brindado siempre los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de ésta tesis.

A nuestros amigos quienes de forma directa o indirecta contribuyeron con sus experiencias a que este trabajo pudiera llevarse a cabo.

Para ellos es ésta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes les debemos la culminación de la misma por su apoyo incondicional.

Los Autores.

# ANÁLISIS ECONÓMICO DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2013 – 2016.

Walter Guillermo Zapata Machagua  
Yuvitzza Patricia Tong Rios

## RESUMEN

Los resultados de operación de la empresa Electro Oriente S.A. se ve afectada seriamente por las pérdidas de energía eléctrica, que se vienen produciendo por “Pérdidas Técnicas” y “Pérdidas No Técnicas”. Los ingresos por venta de energía eléctrica durante el período 2013 – 2016, alcanzó la cifra de S/. 442,296,143.11; pero las pérdidas de energía se valorizaron en S/. 56, 649,794.23; equivalente al 12.81% de los ingresos. Monto realmente preocupante y que debe llevar a tomar acciones inmediatas a la plana gerencial. El objetivo de la presente investigación es realizar un análisis económico de las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 - 2016. Para ello, se llevó a cabo la presente investigación de tipo Descriptivo y de diseño No Experimental, analizando la evolución de las pérdidas de energía eléctrica, resaltando que existen dos grupos de factores determinantes: “Pérdidas Técnicas” que ascendió a la cifra de S/. 32, 743,421.03 (57.80% del total) por la pérdida de 70,948.62 MWh.; y las “Pérdidas No Técnicas” que sumaron S/. 23, 006,373.20 (42.20%) por la no facturación de 51,633.21 KWh. Las “Pérdidas Técnicas” son causadas por factores internos de la empresa, tales como: estructuras de concreto en mal estado, conductores en mal estado, transformadores en mal estado, y otras pérdidas técnicas; de ellas, los “Conductores en Mal Estado” originaron las mayores pérdidas cuantificadas en S/. 11, 905,494.08 equivalente al 36.36%; luego, se ubican las “Estructuras de Concreto Armado en Mal Estado” por un valor de S/. 7, 052,577.50 y que representa el 21.54%. También, está el grupo de las “Perdidas No Técnicas” asociadas a agentes y factores externos a la empresa, así por ejemplo se pueden mencionar al: fraude en medidores, clandestinaje, y otras pérdidas no técnicas; siendo, de todos ellos, el “Fraude en Medidores” el de mayor impacto con pérdidas por S/. 16,362,312.65; y que representó el 71.12% del total de las “Pérdidas No Técnicas”, siendo el delito más común que consiste en la alteración de los medidores por parte de los usuarios con el objetivo de pagar menos; luego, está el “Clandestinaje” como la segunda causa y que reportó pérdidas por la suma de S/. 3, 620,926.19 representando el 15.74% del total de las “Pérdidas No Técnicas”. Esta clase de actividad ilícita se caracteriza por que los usuarios realizan conexiones no autorizadas generalmente de las tomas del alumbrado público, obteniendo así energía eléctrica, pero sin pagar por ella, con el consiguiente detrimento de la economía de Electro Oriente S.A. A modo de conclusión, se puede señalar que la empresa puede actuar de manera más rápida y directa sobre las “Pérdidas Técnicas”, ya que son atribuibles a factores internos.

**Palabras Clave:** Resultados Económicos, Pérdidas Técnicas, Pérdidas No Técnicas, Fraude en Medidores, Resultados de Operación.

# **ECONOMIC ANALYSIS OF THE LOSSES OF ELECTRICAL ENERGY OF THE COMPANY ELECTRO ORIENTE S.A. IQUITOS HEADQUARTERS, PERIOD 2013 – 2016.**

Walter Guillermo Zapata Machagua  
Yuvitzza Patricia Tong Rios

## **ABSTRACT**

The results of operation of the company Electro Oriente S.A. it is seriously affected by the losses of electrical energy, which are produced by "Technical Losses" and "Non-Technical Losses". Revenue from the sale of electric power during the period 2013 - 2016, reached the figure of S /. 442,296,143.11; but the energy losses were valued at S /. 56,649,794.23; equivalent to 12.81% of revenues. I am really worried and that it should lead to taking immediate actions to the managerial staff. The objective of the present investigation is to carry out an economic analysis of the electric power losses of the company Electro Oriente S.A. Iquitos Headquarters, during the 2013-2016 period. For this purpose, the present research was carried out in a descriptive and non-experimental design, analyzing the evolution of electrical energy losses, highlighting that there are two groups of determining factors: "Losses Techniques "that amounted to the figure of S /. 32,743,421.03 (57.80% of the total) due to the loss of 70,948.62 MWh; and the "Non-Technical Losses" that totaled S /. 23,006,373.20 (42.20%) due to non-invoicing of 51,633.21 KWh. The "Technical Losses" are caused by internal factors of the company, such as: concrete structures in poor condition, drivers in poor condition, transformers in poor condition, and other technical losses; of them, the "Drivers in Bad Condition" originated the largest losses quantified in S /. 11,905,494.08 equivalent to 36.36%; then, the "Armored Concrete Structures in Bad Condition" are located for a value of S /. 7,052,577.50 and that represents 21.54%. Also, there is the group of "Non-Technical Losses" associated with agents and factors external to the company, for example, there may be mentioned: fraud in meters, clandestine, and other non-technical losses; being, of all of them, the "Fraud in Meters" the one of greater impact with losses for S /. 16,362,312.65; and that represented 71.12% of the total of the "Non-Technical Losses", being the most common crime that consists in the alteration of the meters by the users with the objective of paying less; then, there is the "Clandestine" as the second cause and that it reported losses for the sum of S /. 3,620,926.19 representing 15.74% of the total of the "Non-Technical Losses". This type of illicit activity is characterized by the fact that users make unauthorized connections generally from public lighting, thus obtaining electric power, but without paying for it, with the consequent detriment of the economy of Electro Oriente S.A. By way of conclusion, it can be noted that the company can act more quickly and directly on the "Technical Losses", since they are attributable to internal factors.

**Key Words:** Economic Results, Technical Losses, Non-Technical Losses, Meter Fraud, Operation Results.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	ii
HOJA DE APROBACIÓN .....	iii
DEDICTORIA .....	iv
RECONOCIMIENTO .....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
CAPÍTULO I.....	01
1.1. Introducción.....	01
1.2. Problemas de Investigación .....	02
1.3. Objetivos.....	04
1.3.1. General .....	04
1.3.2. Específicos .....	04
CAPÍTULO II .....	05
2.1. Marco Teórico.....	05
2.1.1. Antecedentes .....	05
2.1.2. Bases Teóricas.....	17
2.1.3. Marco Conceptual .....	23
2.1.3.1. Marco Legal .....	25
2.2. Definiciones Operacionales .....	27
2.3. Hipótesis .....	29
CAPÍTULO III .....	30
3. Metodología .....	30
3.1. Método de Investigación .....	30
3.2. Diseños de Investigación.....	30
3.3. Población y Muestra.....	30
3.4. Técnicas e Instrumentos .....	31
3.5. Procedimiento de Recolección de Datos.....	31



3.6. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos .....	32
3.7. Protección de los Derechos Humanos .....	32
CAPÍTULO IV .....	33
RESULTADOS .....	33
CAPÍTULO V .....	49
DISCUSIÓN .....	49
CAPÍTULO VI.....	55
PROPUESTAS.....	55
CAPÍTULO VII .....	57
CONCLUSIONES .....	57
CAPÍTULO VIII .....	59
RECOMENDACIONES .....	59
CAPÍTULO IX.....	61
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	61

## ÍNDICE DE CUADROS

	<u>Pág.</u>
Cuadro N° 01: Ventas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2013.....	33
Cuadro N° 02: Ventas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2014.....	34
Cuadro N° 03: Ventas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2015.....	35
Cuadro N° 04: Ventas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2016.....	36
Cuadro N° 05: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2013.....	37
Cuadro N° 06: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2014.....	38
Cuadro N° 07: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2015.....	39
Cuadro N° 08: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2016.....	40
Cuadro N° 09: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2013.....	41
Cuadro N° 10: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2014.....	42
Cuadro N° 11: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2015.....	43
Cuadro N° 12: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2016.....	44
Cuadro N° 13: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2013.....	45
Cuadro N° 14: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2014.....	46
Cuadro N° 15: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2015.....	47

Cuadro N° 16: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2016.....	48
Cuadro N° 17: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Periodo 2013 – 2016.....	50
Cuadro N° 18: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Periodo 2013 – 2016.....	52
Cuadro N° 19: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Periodo 2013 – 2016.....	53

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<u>Pág.</u>
Gráfico N° 01: Ventas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2013.....	33
Gráfico N° 02: Ventas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2014.....	34
Gráfico N° 03: Ventas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2015.....	35
Gráfico N° 04: Ventas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2016.....	36
Gráfico N° 05: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2013 .....	37
Gráfico N° 06: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2014 .....	38
Gráfico N° 07: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2015.....	39
Gráfico N° 08: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2016 .....	40
Gráfico N° 09: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2013.....	41
Gráfico N° 10: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2014.....	42
Gráfico N° 11: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2015.....	43
Gráfico N° 12: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2016.....	44
Gráfico N° 13: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2013 .....	45
Gráfico N° 14: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2014 .....	46
Gráfico N° 15: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2015.....	47

Gráfico N° 16: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Período 2016.....	49
Gráfico N° 17: Pérdidas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Periodo 2013 – 2016.....	51
Gráfico N° 18: Pérdidas Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Periodo 2013 – 2016.....	52
Gráfico N° 19: Pérdidas No Técnicas de Energía Eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Periodo 2013 – 2016.....	53

## CAPÍTULO I

### 1.1. INTRODUCCIÓN.

Toda empresa moderna basa su permanencia en el mercado al uso eficiente de los recursos económicos, financieros, humanos, técnicos, entre otros, independientemente que sea pública o privada. Más aún, si es una empresa pública, existen una serie de normas que regulan su actividad y que propenden a obtener utilidades económicas y sociales al final del período.

Electro Oriente S.A. es la empresa que genera y distribuye energía eléctrica en la ciudad de Iquitos, pero se ha visto afectada por pérdidas técnicas y no técnicas, que han redundado negativamente en los ingresos de la institución. Si bien es cierto, la empresa se ha preocupado en modernizarse adquiriendo equipos, implementando programas de calidad, tercerizando algunas actividades, etc.; pero, las pérdidas de energía siguen siendo un gran problema. Permanentemente se monitorea y reporta la pérdida de energía, pero no hay estudios a profundidad sobre la afectación a los ingresos económicos y a los estados de resultados de la institución, siendo imprescindible medirla y cuantificarla en su real dimensión. En tal sentido, se realiza el análisis económico de las pérdidas de energía de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 - 2016, evaluando el comportamiento de las pérdidas técnicas y de las pérdidas no técnicas, así como evaluando la eficiencia administrativa de la gestión, y la tercerización.

La estructura de esta investigación se detalla en el Índice, mostrando total coherencia entre un capítulo y otro con la finalidad de demostrar la Hipótesis General planteada, así como las Hipótesis Específicas. Luego, se estudian los datos y se validan las hipótesis para, posteriormente, arribar a las Conclusiones y Recomendaciones, en los respectivos capítulos que conforman la presente investigación.

## **1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.**

Existen algunos hechos ineludibles como: la modernización, el crecimiento urbano de las ciudades, el crecimiento de la economía, entre otros; que han incrementado el uso de la energía eléctrica en el Perú y el mundo. Pero, desde hace muchos años, el hombre se encuentra en busca de nuevas fuentes alternas de energía tratando de cubrir la creciente demanda, sin encontrar todavía alguna que resulte tan económica como las ya conocidas y existentes.

Las ciudades, la industria y todas las demás actividades requieren de energía eléctrica para poder desarrollarse día a día. La mejora de la calidad de vida de las personas se encuentra ligada a este servicio básico que, de manera conjunta con el agua potable, se constituyen en elementos fundamentales para la subsistencia. Al mismo tiempo, los artefactos que hacen más fácil la vida de los hombres, todos requieren de energía eléctrica.

En la ciudad de Iquitos, la empresa Electro Oriente S.A. es la encargada de producir y distribuir la energía eléctrica. Es una empresa estatal de derecho privado, íntegramente de propiedad del estado, constituida como sociedad anónima, a cargo del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE), con autonomía técnica, administrativa, económica y financiera. Sus servicios son de necesidad y utilidad pública y de preferente interés social. Brinda el servicio de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica con carácter de servicio público o de libre contratación dentro de su área de concesión.

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL.**

Gran parte de la energía eléctrica generada y distribuida por Electro Oriente S.A. se ve afectada por pérdidas que repercuten negativamente en los ingresos y, por ende, en los resultados del ejercicio.

Las categorías de las pérdidas de energía son: pérdidas técnicas y pérdidas no técnicas. Las pérdidas técnicas son aquellas que se producen durante el transporte y distribución dentro de la red como consecuencia del calentamiento natural de los transformadores y conductores que transportan la electricidad desde la central a los clientes. Estas pérdidas normalmente aumentan en proporción al volumen de energía distribuida.

Pero, las pérdidas no técnicas son aquellas que están ligadas al clandestinaje; es decir, hurto de energía eléctrica a través de la adulteración de los medidores, conectarse directamente a la red pública sin pasar por el medidor, entre otras, y son las que afectan negativamente los resultados económicos de la empresa.

En tal sentido, el Problema General queda planteado de la siguiente manera:

¿Cuál fue el análisis económico de las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S, A. Sede Iquitos, periodo 2013 - 2016?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

1. ¿Cuál fue el análisis económico de las pérdidas técnicas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A., durante el periodo 2013 – 2016?
2. ¿Cuál fue el análisis de las pérdidas no técnicas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A., durante el periodo 2013 – 2016?



### **1.3. OBJETIVOS.**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL.**

Realizar el análisis económico de las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 – 2016.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Identificar los componentes más representativos que originan pérdidas técnicas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 - 2016.
2. Identificar los componentes más representativos que originan pérdidas no técnicas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 - 2016.

## **CAPÍTULO II**

### **2.1. MARCO TEÓRICO.**

#### **2.1.1. ANTECEDENTES.**

DAMIÁN MARTÍNEZ, Henry Manolo (2016), en su tesis magistral que lleva por título “Análisis de la Satisfacción Laboral de los Trabajadores de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Periodo Julio 2016”, asesorado por el Dr. Freddy Martín Pinedo Manzur, manifiesta que “la satisfacción laboral es una variable que influye en gran medida en el éxito de una empresa por lo que, medirla es necesario y fundamental, ya que éste es el indicador más preciso que demuestra los niveles que se tienen en la organización en cuanto a relaciones laborales se refiere. En la empresa Electro Oriente S.A.- Sede Iquitos no existen investigaciones precisas referidas a la satisfacción laboral de los trabajadores, que puedan ayudar a predecir una serie de sucesos que se desencadenan a partir de la validez que tengan. Si es positivo, se pueden esperar muchos beneficios, tanto para los empleados como para la organización misma; en cambio sí es negativa, se esperarán pérdidas, gastos, conflictos y demás situaciones adversas que pueden llevar a la organización a la quiebra. Es por ello que resulta necesario investigar los procesos laborales que resultan esenciales, vitales y fundamentales para atender el servicio público de electricidad a la población de Iquitos. Es decir, estudiar al equipo de trabajo que hace posible que el servicio de suministro de energía eléctrica llegue a los usuarios con niveles de calidad aceptables. Este trabajo diario implica una interacción entre los colaboradores, un trabajo de equipo, a veces rutinario, a veces estresante, otras tantas innovadoras y creativas o pesadas y repetitivas, que incide de manera directa en la manera en que ellos se sientan a gusto con lo que hacen o reciben de la empresa. Las conclusiones a las que arriba la investigación es: 1) De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir afirmando que los trabajadores de la empresa Electro Oriente S.A. – Sede Iquitos, muestran solamente un nivel de satisfacción laboral “Medio” (58.64%), en el periodo de aplicación del instrumento de medición que fue julio 2016; 2)

Los factores intrínsecos denominados: crecimiento y desarrollo personal, reconocimiento profesional y autorrealización; no determinan la satisfacción laboral de los trabajadores de la empresa Electro Oriente S.A – Sede Iquitos, en el periodo julio 2016; 3) Los factores extrínsecos identificados como: el ambiente físico y el espacio de trabajo, y el clima laboral; no determinan la satisfacción laboral de los trabajadores de la empresa Electro Oriente S.A. – Sede Iquitos, en el periodo julio 2016; 4) A través del análisis estadístico correspondiente, quedó determinado que el salario es un factor determinante de la satisfacción laboral (61.39%) de los trabajadores de la empresa Electro Oriente S.A. – Sede Iquitos, en el periodo julio 2016; 5) Los trabajadores de la empresa Electro Oriente S.A. – Sede Iquitos, que tienen un nivel de satisfacción “Medio”, mayoritariamente tienen “Entre 35 – 40 Años”, son de sexo “Masculino”, cuentan con grado de instrucción “Superior”, laboran en la “Gerencia de Operaciones” y tienen el cargo de “Coordinador”; 6) La correlación del nivel de satisfacción laboral “Medio” con otros factores intrínsecos dio como resultado en mayor medida que: los trabajadores “Sí” se sienten a gusto con el trabajo que realizan; “Sí” se identifica con los objetivos y finalidades de la empresa; “No” se respeta la línea de carrera para un ascenso o promoción; la empresa “Nunca” le ha otorgado un reconocimiento por el trabajo que realiza; y solo “A Veces” les brindan oportunidades para el perfeccionamiento profesional; 7) Asimismo, cuando se correlacionó el nivel de satisfacción laboral “Medio” con otros factores extrínsecos, se obtuvieron en mayor proporción los siguientes resultados: el trabajador cuenta “A Medias” con apoyo administrativo y de recursos para efectuar su trabajo; “A Veces” prestan atención a su sugerencia para la toma de decisiones; y consideran como “Regular” el clima laboral”. Esta tesis se relaciona con la presente investigación, toda vez que la satisfacción del trabajador resulta ser fundamental en el desempeño laboral, con la consiguiente generación de excedente económico a favor de la empresa; caso contrario, trabaja sólo por cumplir sin deseo de realizar las cosas como realmente se deben hacer, como por ejemplo, controlando eficientemente las pérdidas de energía de la empresa.

CHILET LEÓN, César (2015), en el artículo denominado “Pérdidas No Técnicas en la Medición de la Energía Eléctrica en Baja Tensión”, publicado en la revista especializada Sector Electricidad, da a conocer que:

“El presente trabajo emplea el análisis fasorial de los sistemas eléctricos trifásicos con el objeto de dar solución a uno de los problemas que presenta la medición de la energía en las redes de distribución eléctrica de baja tensión de las empresas concesionarias. No es raro encontrar el empleo de dos suministros monofásicos de predios contiguos para alimentar una carga trifásica, conocido comúnmente como el préstamo de fase. Este suceso altera la medición de los contadores de energía; en el caso de los medidores de disco de inducción se puede apreciar el frenado de ellos e incluso la inversión del sentido de giro. Con este análisis se demuestra que la energía dejada de facturar por esta situación depende de dos factores; uno de ellos es el factor de potencia de la carga trifásica y de su potencia respecto al total de las cargas monofásicas. Con los resultados obtenidos la empresa concesionaria podrá estimar la energía dejada de facturar. Las redes de distribución de baja tensión instaladas en el Perú son del tipo trifásicos, tres hilos (R-S-T) a la tensión de 220 voltios y 60 Hz. Las acometidas monofásicas (dos hilos) son a partir de una derivación de esta red y pueden ser cualquiera de estas combinaciones (R-S, S-T o T-R). También se tienen suministros trifásicos para lo cual la derivación es de tres hilos (R-S-T). En algunas zonas de la ciudad se ha encontrado que, de la combinación de dos suministros monofásicos vecinos, se alimentan cargas trifásicas. Esta situación provoca alteración en el registro de los medidores de energía. Se ha podido apreciar, en medidores de disco de inducción (de los dos suministros monofásicos involucrados), el frenado de su giro, incluso puede ocurrir que se detenga o invierta su sentido. Si la instalación contara con medidores electrónicos, el registro también se altera. Cabe indicar que esta situación no es considerada una conexión clandestina o fraudulenta, dado que el “préstamo de fase” se efectúa, después del medidor de energía, es decir, en las instalaciones internas de los usuarios.

Una de las tareas importantes, desarrolladas por las empresas de distribución, es la de reducir las pérdidas técnicas y no técnicas. Por lo tanto, es de interés encontrar una solución que evite se realicen este tipo de conexiones. Los medidores de

energía monofásicos empleados comúnmente cuentan con una bobina amperimétrica y una voltimétrica. La bobina amperimétrica se encuentra en serie con la carga, mientras que la bobina voltimétrica se encuentra en paralelo con la fuente de alimentación. Ambas bobinas inducen tensiones y corrientes en el disco de inducción creando un par motor que da origen al giro del disco, cuya velocidad de giro es proporcional al consumo de energía. El disco mediante engranajes mueve un sistema numerador para registrar el consumo de energía activa (kW-h). Es decir que el consumo de energía registrada resulta de la integración en el tiempo de la potencia eléctrica que consume la carga”.

Este artículo se relaciona con la presente tesis magistral, en el sentido que ésta trata las pérdidas técnicas y no técnicas de energía, siendo una de ellas las descritas líneas arriba, entre los clientes de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 – 2016.

FLORES COAGUILA, Johanna Denise (2014), en la tesis de grado titulada “Propuesta de Modelo de Detección de Fraudes de Energía Eléctrica en Clientes Residenciales de Lima Metropolitana Aplicando Minería de Datos”, señala que “la problemática principal de las compañías de electricidad son las pérdidas de energía eléctrica por parte de los consumidores que utilizan diversos métodos como toma clandestina y alteración del funcionamiento de medidores para el pago real de los consumos realizados. Esto lo evidencia la empresa Edelnor donde publica en la memoria anual 2011 el porcentaje de pérdidas de energía eléctrica que llega alcanzar el 8.16% de la energía comercializada. Actualmente las empresas no cuentan con procedimientos automatizados de reducción de pérdidas de energía eléctrica eficientes debido a que día a día la demanda de energía aumenta y las modalidades de fraude cambian constantemente una vez encontradas, los consumidores deshonestos perfeccionan sus prácticas ilegales, y a pesar de los avances tecnológicos en el campo de la medición. Por tal motivo, es necesario contar con un modelo automatizado que permita detectar los fraudes de energía eléctrica de manera rápida y oportuna, y así ayude a predecir a los consumidores sospechosos de hurto. El Modelo creado se propone para detectar los fraudes de energía eléctrica y no sólo contribuye con la empresa distribuidora

con el recupero ingresos y disminución de gastos, sino también con la población más necesitada de la sociedad, ya que esta energía recuperada se distribuye acertadamente en la población más necesitada de la sociedad. El problema de las empresas distribuidoras de energía eléctrica es que no cuentan con un modelo automatizado que apoye en la detección de energía eléctrica en clientes residenciales, debido a que las modalidades de hurto cambian constantemente ya que los consumidores deshonestos perfeccionan sus prácticas una vez detectados, la demanda de energía aumenta y se necesita tratar mayores volúmenes de datos y el proceso para detectar la energía toma mayor tiempo. La empresa distribuidora Edelnor cuenta con un área de recupero de energía eléctrica y año a año logra reducir el porcentaje de pérdidas de energía eléctrica, para el año 2011 es el 8.16% de la energía que comercializa esto lo evidencia en la memoria anual 2011 (Capítulo Nuestra Energía, Control de Pérdidas p23), donde indica que de 193,516 inspecciones logró recuperar 17,419 consumos no registrados. Esto equivaldría a un 9% porcentaje de éxito, el recupero en mención se debió a proyectos de reinserción de clientes, compra de 160 medidores inteligentes de alta tecnología. El objetivo general del estudio es detectar fraudes de energía eléctrica mediante un modelo basado en aprender comportamientos de clientes que anteriormente hurtaron y permita predecir clientes sospechosos de hurto. Entre los objetivos específicos, se precisan desarrollar un modelo para la detección de fraudes de energía eléctrica en clientes residenciales utilizando minería de datos, evaluar el modelo para la detección de fraudes de energía mejorando su rendimiento, probar y afinar el modelo desarrollado. Como impacto de las pérdidas no técnicas se sostiene que las empresas distribuidoras de energía eléctrica se ven muy perjudicadas por las pérdidas no técnicas, como indicaron Ríos, Uribe (2013), que debido al fraude, imprecisión de la medición, errores de lectura o mala gestión de los sistemas de recogida de datos, las compañías eléctricas pierden grandes cantidades de dinero cada año debido al fraude por consumidores de electricidad y es difícil diferenciar entre los clientes honestos y fraudulentos”. Esta tesis de grado se relaciona con la presente tesis magistral, en el sentido que en ella se analizan los tipos de pérdidas técnicas y no técnicas de energía eléctrica, y cómo

influye en el resultado económico del ejercicio de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos.

SALAS CHAMOCHUMBI, Daniel Dimas (2013), en la tesis de grado denominada “Diagnóstico, Análisis y Propuesta de Mejora al Proceso de Gestión de Interrupciones Imprevistas en el Suministro Eléctrico de Baja Tensión. Caso: Empresa Distribuidora de Electricidad de Lima”, dan a conocer que “el sector eléctrico tiene como finalidad la satisfacción de las necesidades energéticas de la población. La historia de la electricidad en el Perú presentada en Luz del Progreso, publicación del Ministerio de Energía y Minas (2010), refleja justamente eso, la creciente demanda energética de la población y sus usos, que inicialmente eran de iluminación, a usos térmicos, de fuerza motriz, electrónicos e incluso como materia prima en sistemas de producción. El crecimiento económico, traducido como el crecimiento del PBI, implica un mayor consumo de energía. Asimismo, comprende el desarrollo de nuevas economías en ámbitos geográficos más amplios, lo que lleva a la descentralización de la energía para atender nuevas y mayores demandas energéticas. La electricidad se encuentra presente en los tres sectores económicos conocidos como: primario, secundario y terciario, siendo la diferencia entre estos el tipo de actividad económica que realizan. Mientras el sector primario se dedica a la obtención de productos directamente de la naturaleza, el sector secundario transforma materia prima en productos terminados o en proceso, y el terciario realiza la prestación de servicios, como son las comunicaciones, los servicios financieros e incluso de transporte como el tren eléctrico de Lima inaugurado en el año 2012. Por ello, la electricidad es un bien básico de nuestra economía, su suministro y precio afectan tanto a industrias proveedoras como industrias que requieren de su abastecimiento. Los desarrollos energéticos del país, en especial de la energía eléctrica al ser la más empleada, poseen resultados favorables tanto en lo económico como en lo social debido a los altos niveles de inversión que requiere este sector y la generación de nuevos puestos de trabajo. Además, el correcto y eficiente suministro energético agrega competitividad a las empresas usuarias del servicio eléctrico al poder minimizar sus costos de producción. De la misma

forma, un suministro deficiente de energía provoca que los sectores productivos incurran en costes adicionales, o sencillamente vean restringidas o frustradas sus actividades productivas. Si bien la energía eléctrica no representa una parte importante dentro del costo de producción, los costos que genera su ausencia son mayores. El impacto de la falta de energía eléctrica presenta valores importantes. La energía eléctrica es considerada un bien de demanda intermedia cuando no está dirigida a los clientes finales y se encuentra orientada a actividades productivas. La energía eléctrica es usada intensivamente en economías en vías de desarrollo al ser considerada una energía barata, y constituye un factor de costeo directo o indirecto dentro del coste total de producción. Su accesibilidad alienta a la creación de nuevas empresas de bajos capitales iniciales, como Mypes y Pymes, lo que se traduce en una mayor oferta de productos y servicios para atender la demanda de la población, y una mayor recaudación para el aparato estatal. La electricidad es usada entonces intensivamente en todas las áreas productivas y, por esto, ha de estar disponible en cantidad, calidad y precio adecuado al cliente final”. Esta tesis de grado se relaciona con la presente tesis magistral, debido a que en ella se reconoce la importancia económica de la energía eléctrica, y cómo contribuye al desarrollo de las ciudades al aportar de manera oportuna, la energía para la instalación de nuevas empresas e inclusive se utiliza como un insumo en la producción. Por tal motivo, identificar y frenar las pérdidas en la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, resulta impostergable.

MENDIOLA, Alfredo – CHARA, Jesús – JARA, Nancy – PÉREZ, Mayra – SUAZO, Jenny – VALENZUELA, Hernán – AGUIRRE, Carlos (2011), en el libro publicado “Estrategia de Generación de Valor en una Empresa de Distribución Eléctrica”, dan a conocer que “en el año 2010, el Perú fue uno de los países emergentes que mayor crecimiento económico experimentó en Latinoamérica después de la crisis financiera internacional: su PBI creció a una tasa de 8.78%, mientras que el año previo solo lo hizo a 1.12%. En vista de este repunte económico, la demanda por energía eléctrica del aparato productivo local alcanzó niveles importantes e incrementó las necesidades de nuevas inversiones y de una gestión eficiente en las empresas eléctricas, tanto de generación como de



transmisión y distribución. El sector eléctrico peruano se desarrolla en un contexto competitivo en cuanto a la generación y en un contexto regulado respecto a la transmisión y distribución, actividades, estas últimas, de características monopólicas. El marco regulatorio ha evolucionado desde los años noventa del siglo pasado, para hacer frente a los desafíos económicos, sociales y ambientales. En este mercado se desenvuelve Electro Sur Este (ELSE), empresa del Estado que pertenece al subsector de distribución y comercialización, y cuya función es abastecer de energía eléctrica a los departamentos de Cusco, Apurímac, Madre de Dios, y a la provincia de Sucre, del departamento de Ayacucho. En el último año, ELSE aumentó la cobertura de sus servicios, pasando de 78.08% en el año 2009 a 83.91% en el 2010, debido a políticas nacionales de expansión de redes de distribución que facilitaron el acceso al fluido eléctrico en zonas rurales. Sin embargo, la utilidad del año 2010 disminuyó y afectó de manera negativa los índices de rentabilidad económico-financiera de la empresa. Ante esta situación, el presente estudio propone una estrategia orientada a incrementar la generación de valor económico para los accionistas, considerando las políticas y el estado actual de ELSE. La investigación se ha dividido en dos etapas. En la primera se revisa el marco conceptual y algunas 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. En la segunda etapa se desarrolla una metodología de investigación propia, con el objetivo de definir una propuesta de generación de valor para ELSE. Con este propósito, se realiza un análisis situacional de la empresa; luego se procede a identificar y determinar los principales FCE mediante la metodología de Caralli, Stevens, Willke y Wilson (2004); después se hace 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. Siguiendo estas etapas, el libro se compone de cinco capítulos. En el

primero se establece la metodología de trabajo apropiada para alcanzar los objetivos trazados, incluyendo sus alcances y sus limitaciones; además, se explican los principales conceptos relacionados con la generación de valor. En el capítulo segundo se describe el contexto del sector eléctrico peruano, donde lo más destacable es el incremento de la demanda por fluido eléctrico en los últimos cinco años y el crecimiento promedio de 27% de la inversión en el sector en el mismo período. Asimismo, se mencionan las leyes que rigen las actividades en el sector eléctrico: la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley 25844), vigente desde el año 1992, y la Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica (Ley 28832), vigente desde el 2006”. Este libro se relaciona con la presente tesis magistral, ya que en ella se analiza la relación entre el incremento de la dinámica económica de la región Loreto y la mayor demanda de energía; asimismo, el crecimiento urbano también presiona sobre la demanda, generándose vandalismo en algunos casos, procediendo al hurto de energía, sobre todo en la zona de asentamientos humanos y de zona rural.

ROMERO LÓPEZ, Denice Janneth – VARGAS ROJAS, Andrés (2010), en la tesis magistral que lleva por título “Modelo de Incentivos Para la Reducción de Pérdidas de Energía Eléctrica en Colombia”, presentada en la Pontificia Universidad Javeriana, dan a conocer que:

“La prestación del servicio de energía eléctrica en Colombia está segmentada en las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización. Cada una de éstas actividades tienen las siguientes finalidades: 1) la generación, corresponde a la producción de energía mediante el uso de diferentes tecnologías; 2) la transmisión, se encarga del transporte de energía a altos niveles de tensión en el Sistema de Transmisión Nacional (STN); 3) la distribución, comprende el transporte de energía hasta los usuarios finales a niveles de tensión inferiores a 220 kV, y 4) la comercialización, hace referencia a la compra y venta de energía en el Mercado de Energía Mayorista (MEM) y la venta de ésta a los usuarios finales. Es de anotar que la transmisión y la distribución tienen características de monopolio natural, mientras que la generación y la comercialización pueden operar bajo esquemas de competencia. La regulación actual permite que los

generadores y transportadores no enfrenten riesgos con relación a las pérdidas de energía eléctrica, ya que al generador se le paga el total de energía entregada al sistema, y al transportador se le reconoce la totalidad de energía transportada independientemente de su facturación y recaudo. El comercializador, al ser el agente que interactúa con la oferta y la demanda de energía, es el responsable de la gestión de las compras de energía, de la facturación y del recaudo de los pagos efectuados por los usuarios, actividades en las cuales se presenta la mayor parte de las pérdidas no técnicas ocurridas en el sistema. De otra parte, el OR es el responsable de planear la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de los sistemas de distribución, lo cual hace que pueda gestionar las pérdidas técnicas y parte de las pérdidas no técnicas del sistema. En cuanto a los usuarios finales, se dispuso la separación entre grandes usuarios (usuarios no regulados) y pequeños usuarios (usuarios regulados), estableciendo la libertad de escogencia del prestador del servicio (comercializador). Vale la pena anotar que la mayor parte de las pérdidas no técnicas son ocasionadas por acciones de algunos usuarios, regulados o no regulados, como fraude en los medidores o conexiones ilegales. El suministro de energía eléctrica a los hogares, industria y comercio es el resultado de un proceso de producción, transporte y venta del que hacen parte diferentes actores. La producción de la energía es labor de las empresas de generación, y su función es tomar recursos como agua, carbón, gas, energía solar, etc., para convertirlos en energía eléctrica. Para llevar la energía producida hasta los diferentes puntos de consumo se utilizan grandes y largas autopistas que conforman la red de transmisión, de la que, posteriormente se derivan ramales más pequeños, similares a calles, que componen la red de distribución, y allí es donde se transforma la energía a los niveles adecuados para la comercialización o venta de la energía necesaria para el uso de los aparatos electrodomésticos, maquinarias de producción industrial o simplemente iluminación. Como en toda cadena de transporte de un bien, se pueden presentar pérdidas desde el punto de producción hasta la entrega a los usuarios finales. Las pérdidas de energía eléctrica se clasifican en dos categorías en función de su naturaleza: 1) pérdidas técnicas, asociadas a características propias de las redes, producidas en los transformadores, conductores y equipos eléctricos, que corresponden a la

diferencia entre la energía que se entrega a un sistema y la que es utilizada por el usuario final (independiente del pago de ésta), y 2) pérdidas no técnicas asociadas con ineficiencias administrativas y comerciales como facturación y gestión deficientes, o por prácticas de los usuarios como fraude o conexiones ilegales. Los operadores de red tienen capacidad de gestión sobre las pérdidas técnicas, ya que son los encargados de la planeación y operación del sistema. Igualmente pueden gestionar parte de las pérdidas no técnicas asociadas con conexiones ilegales, mientras que los comercializadores pueden gestionar la reducción de pérdidas no técnicas asociadas con la gestión comercial, facturación, etc.". Esta tesis magistral se relaciona con la presente investigación, en el sentido que en ella se aborda el problema de las pérdidas de energía eléctrica asociados a dos categorías: pérdidas técnicas, y pérdidas no técnicas, de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, en el servicio brindado a la ciudad de Iquitos durante el periodo 2013 – 2016.

ALIAGA BAUTISTA, Rubí (2008), en su tesis de grado denominada "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", presentada en la Universidad Nacional de Ingeniería, manifiesta que "el presente trabajo pretende como objetivo final, establecer la unión o matrimonio entre el alumno egresado de la universidad y la realidad eléctrica del país, la cual es desconocida cuando éste deja las aulas. Muchas veces nos preguntamos cuando llegamos a una fábrica o empresa a efectuar nuestras primeras prácticas profesionales o nuestro primer trabajo, por qué utilizan en sus tableros de distribución llaves cuchillas u operan con motores que a todas luces son anticuados, o simplemente no cuentan con elementos que mejoraría su producción, la respuesta es sin ninguna duda "la inversión que esta involucraría", dejándonos a nosotros (los ingenieros que recién empezamos) las ganas de aplicar todo lo que nos enseñaron respecto a nuestra rama, los motores de alta eficiencia, los transformadores con menos pérdidas a base de silicona como medio aislante, luminarias con mayor nivel de iluminación, balastos electrónicos, cables eléctricos con mayor capacidad de corriente (NYY), etc. Ante eso no podemos quedarnos

cruzados de brazos, nuestra misión, SOLUCIONAR PROBLEMAS, y si no podemos optimizar los costos de facturación eléctrica con la implementación de nueva tecnología, entonces debemos mirar otro lado, del cual no nos enseñan mucho, pero que los resultados son más interesantes de los que hubiéramos conseguido aplicando lo que se nos enseñó. Por ejemplo, una empresa dedicada al rubro textil, facturaba mensualmente en promedio S/. 1,300.00 nuevos soles, un simple cambio de opción tarifaria permitió que su nueva facturación sea de S/. 400.00, sí, éste cambio es real y representa una reducción del 69% de la facturación de este suministro, entonces la pregunta que nos podríamos hacer es evidente, ¿Lograríamos dichos ahorros con un cambio de la tecnología en sus máquinas para ésta empresa?, creo que vacilaríamos en la respuesta, pero al final lo negaríamos. ¡Ah!, y lo más importante ¿Cuánto costo efectuaría éste cambio?, pues sencillamente nada, la legislación actual permite efectuar cambios de tarifa sin que estos generen un costo al cliente. Pues bien, ahora podemos entender lo que un alumno egresado puede efectuar en cualquier fábrica o empresa de haber tenido un conocimiento mayor de la legislación vigente en materia tarifaria o en el mejor de los casos, haber participado directamente en trabajos prácticos llevados por un estamento de la universidad que brinde servicios a la industria nacional y que formen parte de su adiestramiento antes de culminar su carrera. Por lo tanto, se establecen los siguientes objetivos: a) establecer 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. b) Determinar 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. c) Buscar un acercamiento entre la universidad y el sector empresarial (mediana, pequeña y microempresa), fomentando la aplicación de la ingeniería eléctrica basada en la normativa tarifaria vigente, realidad nacional y políticas energéticas, A fin de crear conciencia en el estudiante de la aplicación práctica de los conceptos de ahorro energético. d) Crear una entidad universitaria de apoyo al microempresario peruano con la finalidad de

asesorarlo en materia eléctrica, involucrando directamente al estudiante universitario”. Esta tesis de grado se relaciona con la presente tesis magistral, en el sentido que en ésta se busca la optimización de los costos a través de la identificación y control de las pérdidas técnicas y no técnicas, de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos.

### **2.1.2. BASES TEÓRICAS.**

DRUCKER, Peter (1999), formuló de manera innovadora la “Teoría Neoclásica de la Administración”, la misma que se caracteriza por “hacer un fuerte análisis en los aspectos prácticos de la administración, por el pragmatismo y por la búsqueda de resultados concretos y palpables, no se preocupó mucho por los conceptos teóricos de la administración. Los autores neoclásicos buscaron desarrollar sus conceptos en forma práctica y utilizable, su pensamiento era el de “la teoría solo tiene valor cuando se operacionaliza en la práctica”. Los autores neoclásicos retoman gran parte del material desarrollado por la teoría clásica, redimensionándolo y reestructurándolo de acuerdo con las contingencias y dentro de un ámbito moderno y de época actual, dándole así una configuración más flexible y amplia. Los principios de la administración que utilizaban los autores clásicos como leyes científicas, son retomados por los neoclásicos como criterios más o menos elásticos, en la búsqueda de soluciones administrativas prácticas, se basan en la presentación y discusión de principios generales de cómo planear, organizar, dirigir y controlar. Puso énfasis en los objetivos y los resultados: mientras que la administración científica hizo énfasis en los métodos y en la racionalización del trabajo y la teoría clásica por su parte, en los principios generales de la administración, la teoría neoclásica, los considera medios en la búsqueda de la eficiencia, pero enfatiza fuertemente los fines y los resultados, en la búsqueda de ésta. En este movimiento se encuentra un fuerte cambio hacia los objetivos y los resultados. Los autores neoclásicos a pesar de basarse mucho en la teoría clásica, son ampliamente eclécticos, es decir reúne lo que le parece verdadero y útil de varias teorías, y de esta manera recogen el contenido de casi todas las teorías administrativas a saber; de la Teoría de las Relaciones Humanas,

se basaban y hacían énfasis en la organización informal, las dinámicas de grupos, de comunicaciones y liderazgo. Se podría catalogar al respecto como una corriente humanista, donde enfatizan la maximización del capital de mano de obra mediante la socialización y establecimiento de comunidades productivas. De la Teoría Estructuralista: retoma la importancia de las relaciones de la organización y el ambiente externo, el estudio comparativo de las organizaciones a través de sus estructuras, la adopción paralela entre los conceptos de organización formal (teoría clásica) y organización informal (teoría de las relaciones humanas) intentando de este modo hacerlos compatibles. De la Teoría del Comportamiento: conceptos recientes de motivación, estilos de administración, el comportamiento humano en las organizaciones, los conflictos organizacionales e individuales, equilibrio organizacional entre el sistema de recompensas y contribuciones. De la Teoría de Sistemas: el enfoque de la organización compuesta por múltiples subsistemas de integración y reciprocidad. Debido a ese eclecticismo, la teoría neoclásica se considera como una teoría clásica actualizada”. Esta teoría se relaciona con la presente tesis magistral, en el sentido que, Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, a pesar de ser una empresa monopólica, procura tener una administración moderna acorde a los nuevos tiempos y exigencias.

En el año 1954, BOULDING, Kenneth dio a conocer la “Teoría Sistémica de la Empresa”, en la que concibe a las empresas como sistemas sociales inmersos en sistemas que se interrelacionan y afectan mutuamente. Los orígenes de esta teoría se remontan a las concepciones aristotélicas de "causa y efecto", y que todo entero forma parte de otro mayor. Puede definirse un sistema como "un conjunto de elementos íntimamente relacionados que actúan e interactúan entre sí hacia la consecución de un fin determinado". Los sistemas se pueden clasificar de acuerdo con: el grado de interacción con otros sistemas: abiertos, semiabiertos o semicerrados y cerrados. Su composición material y objetiva: abstractos y concretos. Su capacidad de respuesta: activos, pasivos y reactivos. Su movilidad interna: estáticos, dinámicos, homeostáticos y probabilísticos. Su grado de dependencia: independientes e interdependientes. En cualquier sistema se puede encontrar cuatro elementos básicos para su funcionamiento: 1. Entradas o

insumos: abastecen al sistema de lo necesario para cumplir su misión. 2. Procesamiento: es la transformación de los insumos. 3. Salidas o producto: es el resultado del proceso. 4. Retroalimentación: es la respuesta de los sistemas que han recibido como insumo el producto de un sistema previo o la respuesta del medio ambiente. Gráficamente, una empresa vista como sistema se representa de la siguiente manera: Los sistemas se componen de subsistemas, por ejemplo, el cuerpo humano, que es un sistema y cuenta además con subsistemas circulatorio, respiratorio, nervioso, etc. Una empresa está compuesta por los subsistemas de finanzas, personal, mercadeo, etc. De igual forma, todo sistema forma parte integral de otro más grande, comúnmente llamado macro sistema o suprasistema. Por ejemplo, un árbol es un sistema que forma parte del macrosistema vegetal, y éste forma parte de la ecología del planeta y así sucesivamente”. Esta teoría se relaciona con la presente tesis magistral, debido a que en ella se analiza a la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, la que tiene características de estar conformada por subsistemas, que son las áreas o unidades que forman parte del todo.

Por otro lado, WILLIAMSON, Oliver (1991), postuló e hizo pública la “Teoría de la Tercerización Empresarial”, en la que precisa que “la elección entre la tercerización, por un lado, y la producción y los servicios internos, por el otro, está en general e idealmente basada en principios económicos. En teoría, las empresas eficientes asignan los recursos de su cadena de valor a las actividades que les brindan una ventaja comparativa, mientras que las que no brindan tales ventajas se tercerizan. Ronald Coase proporcionó los fundamentos que subyacen a esta decisión: algunas firmas tienen una marcada integración vertical, al tiempo que otras se especializan y tercerizan las operaciones remanentes. Según él, las partes involucradas en un intercambio realizan una evaluación comparativa y optan por una estructura de gobernabilidad (por ejemplo, contractual, híbrida, empresarial o de mercado al contado) que reduzca sus costos de transacción. Esto se debe a que cada intercambio produce costos de coordinación relativos al monitoreo, el control y la gestión de la transacción. Con el mismo criterio, se observó que las firmas evalúan la



productividad de sus funciones internas y eligen la tercerización cuando notan que un tercero es capaz de brindar servicios comparativos a un precio menor. Básicamente, cuando las firmas tercerizan actividades y funciones relativas a la elaboración de sus productos y la prestación de sus servicios, se inclinan hacia una estrategia comercial basada en las “competencias centrales”, y hacia un conjunto de “aptitudes y conocimientos” que les permite mantener su ventaja competitiva en la atención de sus clientes. Por consiguiente, lo esperado es que la tercerización implique un ahorro en los costos con relación a la producción o los servicios internos. Sin embargo, la elección entre producción interna y tercerización implica tener en cuenta algo más que las meras diferencias entre los costos de producción de cada caso. Williamson sostiene que tales costos deben distinguirse de los costos de producción, y el responsable de la toma de decisiones puede optar por utilizar una estructura de firma, a fin de producir el bien o el servicio en forma interna, o bien puede elegir el mercado, después de haber comparado los costos de transacción y producción. Como consecuencia, es claro que la propuesta de costos de transacción que presenta Coase exige constructos que sean operacionales. La teoría de costos de transacción de Williamson estudia los mecanismos de gobernabilidad que pueden emplearse para alcanzar la eficiencia económica, y plantea que una estructura organizacional óptima es aquella que minimiza los costos de transacción o de intercambio. El autor establece cuatro variables capaces de afectar tales costos: a) la frecuencia del intercambio; b) la especificidad del activo; c) la incertidumbre del entorno; y d) la amenaza del oportunismo. Tales variables inclinan la balanza hacia la elección de la producción interna o bien hacia el uso del mercado. En general, la decisión de tercerizar o internalizar en una situación particular dependerá de los costos de transacción comparativos: es decir, los costos de tener el servicio en actividad, incluyendo los costos ex antes de negociar un contrato, y los costos ex post de monitorear el desempeño y proporcionar retroalimentación. Si bien muchas teorías de la economía organizacional, tales como la de agencia y la de los derechos de propiedad, pueden explicar este fenómeno, para los fines de nuestro análisis debemos, sin embargo, concentrarnos más estrictamente en la teoría de los costos de transacción. Por consiguiente, éste trabajo apunta a emplear

las conclusiones de una determinada selección bibliográfica, con el fin de explicar hasta qué punto las decisiones y los resultados vinculados a la tercerización en sus diferentes dimensiones (componentes y actividades tercerizados, grado de independencia e individualización de servicios) están determinados por la teoría de los costos de transacción, utilizando los ya mencionados mecanismos de evaluación de Williamson. Esto se debe a que, citando al mismo Williamson, cualquier problema, planteado directa o indirectamente como problema de contratación, puede investigarse provechosamente desde la economía de los costos de transacción”. Esta teoría se relaciona con la presente tesis magistral, en el sentido que Electro Oriente S.A. Sede Iquitos terceriza alguna de sus actividades, como, por ejemplo, la toma de lectura de los medidores, reparaciones, etc. Sin embargo, existe el costo latente que la empresa tercerizadora se coluda con el cliente para el hurto de energía.

JENSEN, Michael y MECKLING, William (1976), plantearon la “Teoría de la Agencia y la Tercerización”, en la que sostienen que la teoría de la agencia, en los últimos años ha tenido un avance significativo tanto teórica como empíricamente, a partir de los aportes de la corriente neoinstitucional, enmarcada en modelos microeconómicos; busca explicar los procesos de maximización de la función de utilidad de individuos al interior de las organizaciones o empresas; estos aportes han enriquecido los enfoques de la economía organizacional y de la gestión de la empresas. Dentro de la teoría de los costos de transacción, surge la Teoría de la Agencia, la cual es conceptualizada como la relación entre principal y agente (P-A), entendiéndose por éste último como una persona que actúa en nombre de otra llamada principal, ésta teoría es explicada por un marco institucional, unas reglas de incentivos que motivan el comportamiento de los agentes a favor de la maximización del bienestar del principal; pero también están presentes fallas de mercado como la asimetría de información y la deficiencia de los controles e incentivos. La teoría P-A, ha sido analizada desde una perspectiva teórica a nivel de la microeconomía y de las teorías organizacionales, con mayor fuerza en los aspectos financieros; sin embargo, son escasos los estudios de carácter organizacional y que además tengan una implicación empírica y en nuestro

contexto; por ello el abordaje de esta teoría cobra la mayor importancia para acercarnos a la medición de un problema de relación entre principal – agente mediado por un contrato que se desarrolla en un entorno que incide directamente en las decisiones y en los resultados. En esta relación es común que el principal no supervise en detalle las acciones del agente, bien sea porque le es muy costoso, o porque carece de información suficiente, lo que genera riesgos y conflictos de intereses entre las partes. Los problemas de relacionamiento P-A pueden darse también a partir de la integración de las empresas bien sea horizontal o vertical, los cuales pueden traer dificultades para la organización. Una de las formas de relacionamiento vertical y forma de contratación es el Outsourcing o tercerización, definido como la responsabilidad delegada de manera contractual de una empresa con otra para que esta segunda ejecute actividades o procesos que inicialmente eran ejecutados por la primera, pero que no son de los procesos de negocio o misionales (Rothery, 1996). En la actualidad el outsourcing (tercerización o subcontratación) ha sido adoptado por muchas compañías como una estrategia competitiva para ofrecer valor agregado que supere las expectativas de los clientes, se busca con ello lograr mayor flexibilidad para la organización en la constante de cambio que es común a todas las organizaciones, facilita el acceso a tecnología y la focalización de inversión en los procesos de negocio. Por otro lado, también son numerosos los casos en los cuales la contratación de servicios externos no consigue obtener los resultados esperados, el problema es ver como limitar el riesgo en este tipo de contratos, disponer de servicios de calidad brindados por terceros cuando sea conveniente, pero donde la organización mantenga el control del servicio asegurando los costos y la calidad”. Esta teoría se relaciona con la presente investigación toda vez que la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, es considerada la “principal”, quien a su vez subcontrata a otras para llevar a cabo diferentes trabajos; pero, principalmente, labores técnicas y de reparación fuera de la planta de generación.

### **2.1.3. MARCO CONCEPTUAL.**

a) Calidad.

Término subjetivo que significa que el producto (bien o servicio) satisface las expectativas y necesidades del cliente, a un precio adecuado. Un producto libre de defectos; es decir, es hacer las cosas bien desde el inicio.

b) Comportamiento Organizacional.

Se define así a la comprensión, predicción y administración del comportamiento humano en las organizaciones. La importancia del comportamiento organizacional radica en su interrelación con disciplinas afines, tales como: teoría de la organización, el desarrollo de la organización, y la administración de los recursos humanos; que se centran en comprender y explicar el comportamiento individual y grupal en las organizaciones.

c) Generación de Energía Eléctrica.

Consiste en transformar alguna clase de energía (química, cinética, térmica, lumínica, nuclear, solar entre otras), en energía eléctrica. Para la generación industrial se recurre a instalaciones denominadas centrales eléctricas, que ejecutan alguna de las transformaciones citadas. Estas constituyen el primer escalón del sistema de suministro eléctrico. La generación eléctrica se realiza, básicamente, mediante un generador eléctrico; si bien estos no difieren entre sí en cuanto a su principio de funcionamiento, varían en función a la forma en que se accionan.

d) Grado de Satisfacción.

Sensación del trabajador de sentirse a gusto en el centro laboral en el que presta sus servicios.

e) Pérdidas de Energía.

Las pérdidas de energía son equivalentes a la diferencia entre la energía comprada y la energía vendida.

f) Pérdidas No Técnicas de Energía.

Las pérdidas no técnicas representan el saldo restante de las pérdidas de energía de la empresa y obedecen principalmente al uso clandestino del servicio, y a errores administrativos y técnicos.

g) Pérdidas Técnicas de Energía.

Las pérdidas técnicas se relacionan con la energía que se pierde durante el transporte y distribución dentro de la red como consecuencia del calentamiento natural de los transformadores y conductores que transportan la electricidad desde las centrales generadoras a los clientes. Estas pérdidas normalmente aumentan en proporción al volumen de energía distribuida. Las pérdidas técnicas constituyen un factor nominal para las distribuidoras de energía y no pueden ser eliminadas por completo, aunque es posible reducirlas mediante mejoras en la red.

h) Problema del Agente – Principal.

Designa un conjunto de situaciones que se originan cuando un actor económico (el principal o el jerarca), depende de la acción o de la naturaleza o de la moral de otro actor (el agente), sobre el cual no tiene perfecta información. En otras palabras, ese asunto concierne las dificultades que se presentan bajo condiciones de información asimétrica, cuando el principal contrata a un agente.

i) Productividad.

Consiste en producir con el menor gasto de recursos materiales, humanos y financieros; el considerar que el aumento de la productividad está dado únicamente como resultado del esfuerzo físico y mental del trabajador y como consecuencia del incremento del esfuerzo del mismo es un error. Un aumento de productividad se consigue al lograr mejoras en la planificación, así como en los métodos de trabajo que se utilicen para alcanzar la efectiva coordinación de esfuerzos individuales y colectivos y el óptimo rendimiento de los medios de producción con la adecuada tecnología y los medios de protección al trabajador. Por otro lado, se considera como productividad a la mayor producción conseguida por un trabajador con los mismos medios que los demás.

j) Sistema de Distribución de Energía Eléctrica.

Es la parte del sistema de suministro eléctrico cuya función es el suministro de energía desde la subestación de distribución hasta los usuarios finales (medidor del cliente). Se lleva a cabo por los Operadores del Sistema de Distribución (Distribution System Operator o DSO en inglés).

k) Subcontratación.

También conocido como “Outsourcing” y “Tercerización”. Es el proceso económico empresarial en el que una sociedad mercantil transfiere los recursos y las responsabilidades referentes al cumplimiento de ciertas tareas a una sociedad externa, empresa de gestión o subcontratista, que precisamente se dedica a la prestación de diferentes servicios especializados. Para ello, estas últimas, pueden contratar sólo al personal, caso en el cual los recursos los aportará el cliente (instalaciones, hardware y software), o contratar tanto el personal como los recursos. Por ejemplo, una compañía dedicada a las demoliciones puede subcontratar a una empresa dedicada a la evacuación de residuos para la tarea de deshacerse de los escombros de las unidades demolidas, o una empresa de transporte de bienes puede subcontratar una empresa especializada en la identificación o empaquetamiento.

#### **2.1.4. MARCO LEGAL.**

a) Decreto Supremo N° 009-93-EM – Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.

Mediante el presente Decreto Supremo se reglamenta los alcances de la Ley de Concesiones Eléctricas, precisando actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.

b) Ley N° 23406 – Ley General de Electricidad.

Señala que la prestación del servicio público de electricidad estará a cargo de: Electroperú, las Empresas Regionales de Servicio Público de Electricidad, y las Empresas de Interés Social. Además, la actividad empresarial del Estado para

el servicio público de electricidad es ejercida por la empresa Electroperú directamente, o través de sus filiales regionales y/o subsidiarias. Las empresas contarán con autonomía para desempeñar adecuada y oportunamente sus actividades, debidamente articuladas, a fin de asegurar la coherencia entre objetivos y planes locales, regionales y nacionales, así como la interconexión de sus sistemas.

d) Ley N° 25844 – Ley de Concesiones Eléctricas.

Norma las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica. El Ministerio de Energía y Minas y el OSINERG en representación del Estado son los encargados de velar por el cumplimiento de la presente ley, quienes podrán delegar en parte las funciones conferidas. 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.

e) Resolución Ministerial N° 320-83-EM/DGE – Ley de Creación de Electro Oriente S.A.

Mediante este dispositivo legal se crea la Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad Electro-Oriente S.A., sobre la base de la unidad operativa de Electroperú del Oriente, inscribiendo su Estatuto Social mediante escritura pública de fecha 25 de junio de 1984, en los Registros Públicos de Loreto.

f) Ley N° 27037 - Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía.

Entre los principales incentivos se contemplan lo siguiente:

- Se fija en 5% la tasa de Impuesto a la Renta por rentas de tercera categoría, que afectará a los contribuyentes dedicados a actividades agropecuarias, acuicultura, pesca, turismo, manufactura vinculada al procesamiento, transformación y comercialización de productos primarios de las actividades mencionadas y transformación forestal, siempre que la producción en la

zona corresponda a las actividades descritas y no sea menor al 70% de su producción total. Asimismo, el contribuyente deberá concentrar como mínimo el 70% de sus activos en la zona.

- Se exonera del pago de impuesto a la renta a todos aquellos que desarrollen actividades agrarias y/o de transformación o procesamiento de productos calificados como cultivo nativo y/o alternativo.
- Las empresas dedicadas al comercio en la amazonía, aplicarán una tasa de 10% para el pago del Impuesto a la Renta por rentas de tercera categoría sólo si reinvierten no menos del 30% de su renta neta, en proyectos de inversión de la Amazonía.
- Se exonera del pago del IGV por operaciones de venta de bienes y servicios y contratos de construcción o primera venta de inmuebles efectuados en la zona, gozando además de crédito fiscal especial por concepto del IGV que corresponda a la venta de bienes fuera del ámbito, equivalente al 25% del Impuesto Bruto Mensual.

Los beneficios tributarios se aplicarán por un período de 50 años.

- g) Ley N° 27170 – Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado. No se encuentran comprendidas dentro del ámbito del FONAFE: las empresas municipales; las empresas y centros de producción y de prestación de servicios de las universidades públicas; el Seguro Social de Salud – EsSalud; la empresa Petróleos del Perú – PETROPERÚ S.A.).

## **2.2. DEFINICIONES OPERACIONALES.**

### **2.2.2. VARIABLES.**

#### **a) Variable Dependiente (Y)**

Y : Pérdidas Económicas

#### **b) Variables Independientes (X)**

X<sub>1</sub> : Pérdidas Técnicas.

X<sub>2</sub> : Pérdidas No Técnicas.



### 2.2.3. INDICADORES E ÍNDICES.

VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES	
<b>Independiente (X):</b>			
1. Pérdidas Técnicas	1. Dinero perdido por Estructuras de Concreto Armado en mal estado	➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo	
	2. Dinero perdido por conductores en mal estado	➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo	
	3. Dinero perdido por transformadores en mal estado	➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo	
	4. Dinero perdido por Otras Pérdidas Técnicas	➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo	
	2. Pérdidas No Técnicas	1. Dinero perdido por Fraude en medidores	➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo
		2. Dinero perdido por clandestinaje	➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo
		3. Dinero perdido por Otras Pérdidas No Técnicas	➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo
<b>Dependiente (Y):</b>			
1. Pérdidas Económicas	1. Dinero perdido por Pérdidas Técnicas	➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo	
	2. Dinero perdido por Pérdidas No Técnicas	➤ Alto ➤ Medio ➤ Bajo	

## **2.3. HIPÓTESIS.**

### **2.3.2. HIPÓTESIS GENERAL.**

El análisis económico de las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos durante el periodo 2013 – 2016, muestran que se han incrementado año a año.

### **2.3.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.**

1. El componente más representativo que originan pérdidas técnicas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 – 2016, es “Estructuras de Concreto Armado en Mal Estado”.
2. El componente más representativo que originan pérdidas no técnicas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 – 2016, es “Fraude en los Medidores”.

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA.**

#### **3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.**

De acuerdo al alcance o propósito de la investigación, el presente estudio fue Descriptivo, porque se buscó realizar el análisis económico de las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos durante el periodo 2013 – 2016, de acuerdo a cómo se presentaron.

#### **3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.**

El diseño de la investigación es No Experimental, porque no se sometió a experimento alguno al entorno ni a los elementos integrantes de la investigación. Se recolectaron los datos históricos de los archivos existentes en la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos. Fue un trabajo de gabinete.

#### **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.**

##### **POBLACIÓN.**

La Población del presente estudio comprendió a los registros estadísticos de las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 - 2016, conformado por las pérdidas técnicas y las pérdidas no técnicas.

##### **MUESTRA.**

La Muestra es igual a la Población; es decir, todos los registros de las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, referidas al periodo de estudio 2013 – 2016.

### **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.**

#### **TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

La técnica que se empleó en el presente estudio fue la revisión de los registros de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, de las pérdidas de energía eléctrica, del periodo 2013 – 2016, y captura de la información relacionada. Es un trabajo de gabinete básicamente.

#### **INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

El instrumento que se empleó en el presente estudio fue principalmente la exploración y captura de los datos de los archivos de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, en el periodo 2013 - 2016.

### **3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

El procedimiento de recolección de datos se realizó de la siguiente manera:

- Se hizo una revisión en los archivos de registro de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, del periodo 2013 – 2016.
- Se Identificaron y recopilaron los registros de pérdidas en los archivos de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, realizadas en el periodo 2013 – 2016.
- Los datos obtenidos serán confidenciales y de uso exclusivo para la investigación.
- La recolección de datos tuvo una duración aproximada de 30 días, periodo en el cual se depuraron los registros y datos existentes para quedarse con los valores de interés para la investigación.
- Los datos obtenidos son confidenciales y de uso exclusivo para la investigación.
- Una vez terminada la recolección de datos se procedió a la elaboración de la base de datos para el análisis estadístico respectivo.
- Finalmente se procedió a la elaboración del informe final de la tesis, para su respectiva sustentación.

### **3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.**

- La información recolectada se procesó con ayuda de la hoja de cálculo Excel para windows.
- Seguidamente se procedió al análisis de los datos, para lo cual se hizo uso del análisis univariado y de estadígrafos diversos.
- Asimismo, se hizo uso de las frecuencias simples y relativas, media, moda, y otros estadígrafos para un buen análisis.
- Finalmente se elaboraron los cuadros y gráficos necesarios para presentar la información de las variables estudiadas.

### **3.7. PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS.**

No aplica a la presente investigación porque se trata de un trabajo de gabinete y de revisión de series históricas. Los elementos de la Población y Muestra no son personas.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS.

Los resultados de la investigación se dan a conocer en el presente capítulo a través de un análisis detallado de las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. sede Iquitos, durante el periodo 2013 – 2016.

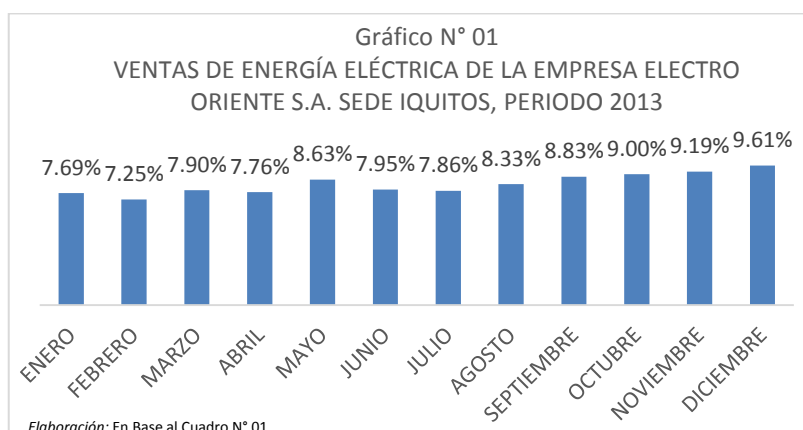
#### 4.1. VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

En el Cuadro N° 01, se da a conocer las ventas de energía eléctrica del año 2013 que ascendió a S/. 101,132,637.05 equivalente a 243,975.70 MWh. El mes de mayor venta fue diciembre con un monto de S/. 9,715,446.74.

**Cuadro N° 01**  
**VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA**  
**ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2013**

MESES	VENTA		
	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
ENERO	19,626.88	7,781,100.68	7.69%
FEBRERO	18,123.04	7,334,113.74	7.25%
MARZO	20,247.97	7,992,718.22	7.90%
ABRIL	20,064.86	7,852,765.61	7.76%
MAYO	21,395.54	8,730,393.71	8.63%
JUNIO	19,952.92	8,038,565.14	7.95%
JULIO	19,744.71	7,947,904.63	7.86%
AGOSTO	20,381.43	8,419,330.46	8.33%
SEPTIEMBRE	20,943.66	8,930,312.21	8.83%
OCTUBRE	21,595.44	9,098,868.56	9.00%
NOVIEMBRE	20,591.43	9,291,117.35	9.19%
DICIEMBRE	21,307.82	9,715,446.74	9.61%
<b>TOTAL</b>	<b>243,975.70</b>	<b>101,132,637.05</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Electro Oriente S.A.



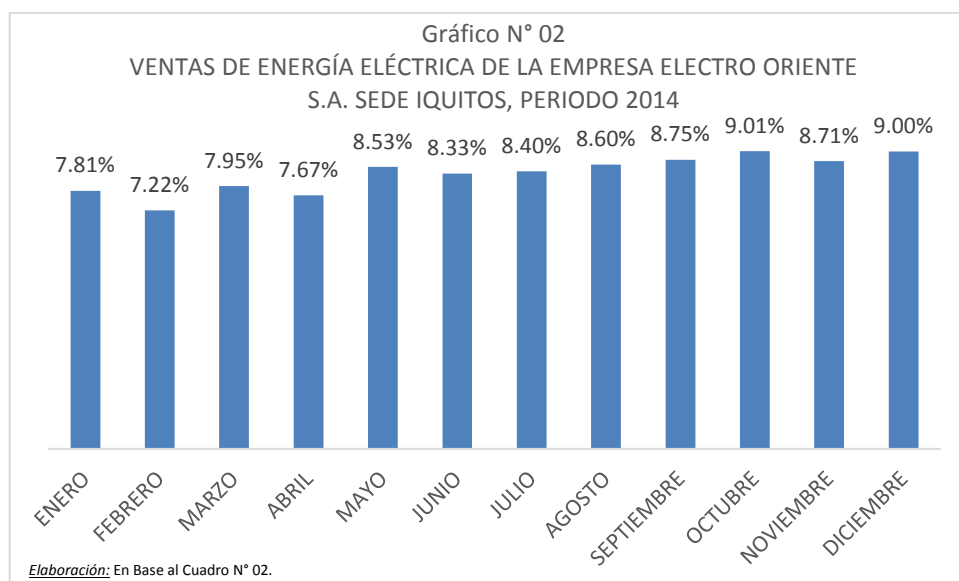
Las ventas de energía eléctrica del año 2014 fueron superiores en 23.68% en relación al año anterior llegando a S/. 125,079,820.19 por la venta de 255,941.92 MWh. El mes de mayor venta fue octubre con un valor de S/. 11,275,557.13 equivalente al 9.01% del total, muy similar a las ventas de diciembre que fueron de S/. 11,256,312.63 (9.00% del total).

**Cuadro N° 02**

**VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2014**

MESES	VENTA		
	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
ENERO	21,015.25	9,769,317.98	7.81%
FEBRERO	19,166.55	9,028,851.04	7.22%
MARZO	21,189.66	9,948,603.53	7.95%
ABRIL	20,366.10	9,596,775.13	7.67%
MAYO	21,730.57	10,674,637.82	8.53%
JUNIO	21,071.61	10,419,730.46	8.33%
JULIO	21,118.31	10,504,770.05	8.40%
AGOSTO	21,551.72	10,760,687.05	8.60%
SEPTIEMBRE	21,834.08	10,947,929.38	8.75%
OCTUBRE	22,662.28	11,275,557.13	9.01%
NOVIEMBRE	21,854.61	10,896,647.99	8.71%
DICIEMBRE	22,381.18	11,256,312.63	9.00%
<b>TOTAL</b>	<b>255,941.92</b>	<b>125,079,820.19</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Electro Oriente S.A.



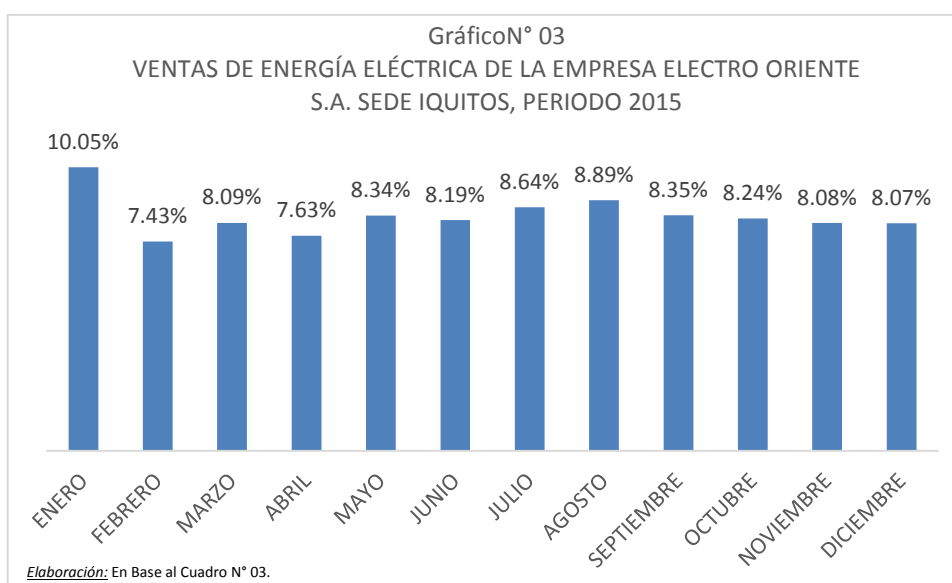
En el Cuadro N° 03 se pueden observar las ventas de energía eléctrica producidas el año 2015 que fue de S/. 104,278,502.10; inferior en -16.63% comparativamente al año 2014, monto que resultó de la venta de 275,930. 21 MWh. Las mayores ventas se llevaron a cabo en el mes de enero y ascendió a S/. 10,484,658.77 equivalente a 20,964. 04 MWh.

**Cuadro N° 03**

**VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2015**

MESES	VENTA		
	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
ENERO	20,964.04	10,484,658.77	10.05%
FEBRERO	20,612.13	7,748,055.03	7.43%
MARZO	22,504.96	8,431,385.91	8.09%
ABRIL	22,545.38	7,951,265.45	7.63%
MAYO	23,255.55	8,698,128.35	8.34%
JUNIO	22,530.78	8,535,554.97	8.19%
JULIO	23,437.85	9,012,482.48	8.64%
AGOSTO	23,612.02	9,271,750.49	8.89%
SEPTIEMBRE	24,235.33	8,710,037.57	8.35%
OCTUBRE	24,778.88	8,593,096.43	8.24%
NOVIEMBRE	23,961.94	8,425,859.86	8.08%
DICIEMBRE	23,491.35	8,416,226.79	8.07%
<b>TOTAL</b>	<b>275,930.21</b>	<b>104,278,502.10</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Electro Oriente S.A.





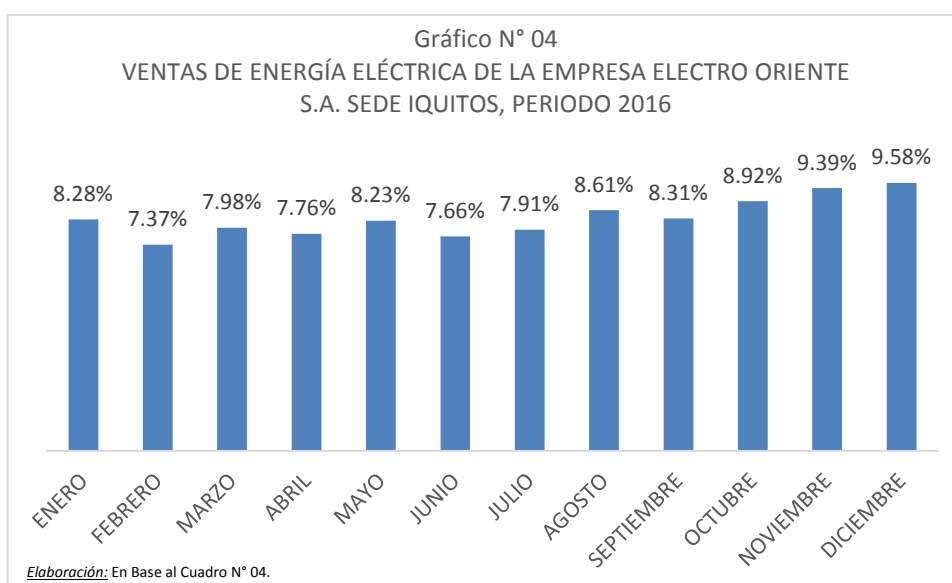
El año 2016, las ventas de energía eléctrica se incrementaron en 7.22% en comparación con el año 2015 y fue de S/. 111,805,183.77 por la venta de 285,871.65 MWh. La mayor venta se produjo en diciembre reportándose el importe de S/. 10,714,080.72 por la venta de 24,590.58 MWh, que representa el 9.39% de las ventas totales.

**Cuadro N° 04**

**VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2016**

MESES	VENTA		
	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
ENERO	25,198.05	9,252,527.70	8.28%
FEBRERO	22,354.98	8,239,182.34	7.37%
MARZO	24,301.89	8,918,223.55	7.98%
ABRIL	23,856.03	8,674,576.59	7.76%
MAYO	24,340.76	9,203,297.07	8.23%
JUNIO	22,449.60	8,567,594.90	7.66%
JULIO	23,188.80	8,844,456.61	7.91%
AGOSTO	23,831.86	9,624,512.18	8.61%
SEPTIEMBRE	22,916.29	9,286,349.87	8.31%
OCTUBRE	24,441.56	9,976,724.48	8.92%
NOVIEMBRE	24,401.26	10,503,657.76	9.39%
DICIEMBRE	24,590.58	10,714,080.72	9.58%
<b>TOTAL</b>	<b>285,871.65</b>	<b>111,805,183.77</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Electro Oriente S.A.



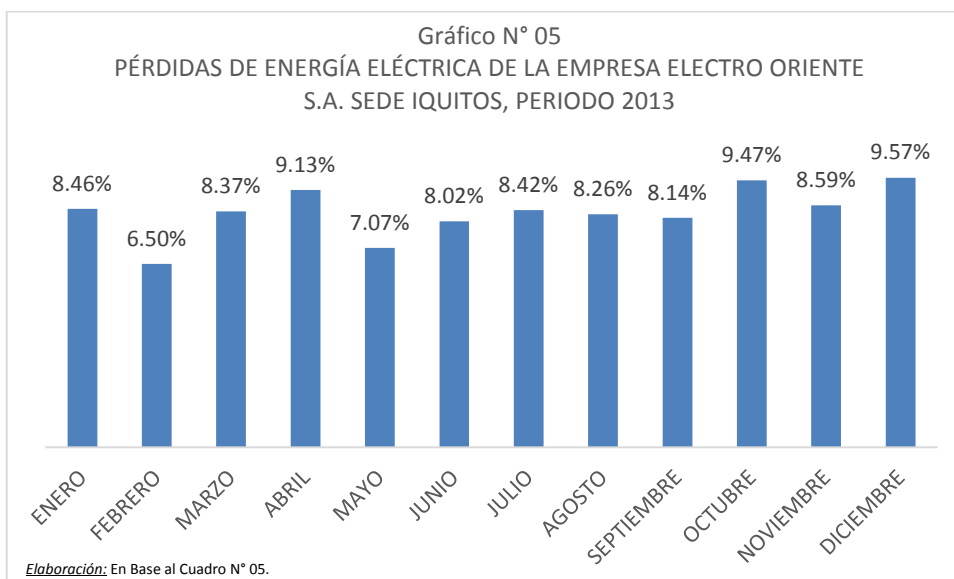
## 4.2. PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Del total de energía generada, una de parte de ella de se pierde por causas técnicas y no técnicas. En el 2013, las pérdidas ascendieron al monto de S/. 13,023,761.14 por 27,087.26 MWh. perdidos.

**Cuadro N° 05**  
**PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A.**  
**SEDE IQUITOS, PERIODO 2013**

MESES	PÉRDIDAS				
	TÉCNICAS MWh.	NO TÉCNICAS MWh.	TOTAL MWh.	TOTAL (S/.)	PORCENTAJE
ENERO	1,177.74	963.61	2,141.35	1,102,153.48	8.46%
FEBRERO	959.45	785.01	1,744.46	846,601.11	6.50%
MARZO	1,268.77	1038.10	2,306.87	1,090,126.76	8.37%
ABRIL	1,384.89	1133.10	2,517.99	1,189,256.34	9.13%
MAYO	1,057.09	864.89	1,921.98	920,766.31	7.07%
JUNIO	1,199.32	981.27	2,180.59	1,044,149.22	8.02%
JULIO	1,259.98	1030.90	2,290.88	1,095,950.66	8.42%
AGOSTO	1,237.03	1,012.11	2,249.14	1,076,372.88	8.26%
SEPTIEMBRE	1,229.06	1,005.60	2,234.66	1,060,294.09	8.14%
OCTUBRE	1,405.54	1,150.00	2,555.54	1,233,771.43	9.47%
NOVIEMBRE	1,279.82	1,047.13	2,326.95	1,118,578.95	8.59%
DICIEMBRE	1,439.27	1,177.59	2,616.86	1,245,739.91	9.57%
<b>TOTAL</b>	<b>14,897.96</b>	<b>12,189.31</b>	<b>27,087.26</b>	<b>13,023,761.14</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.

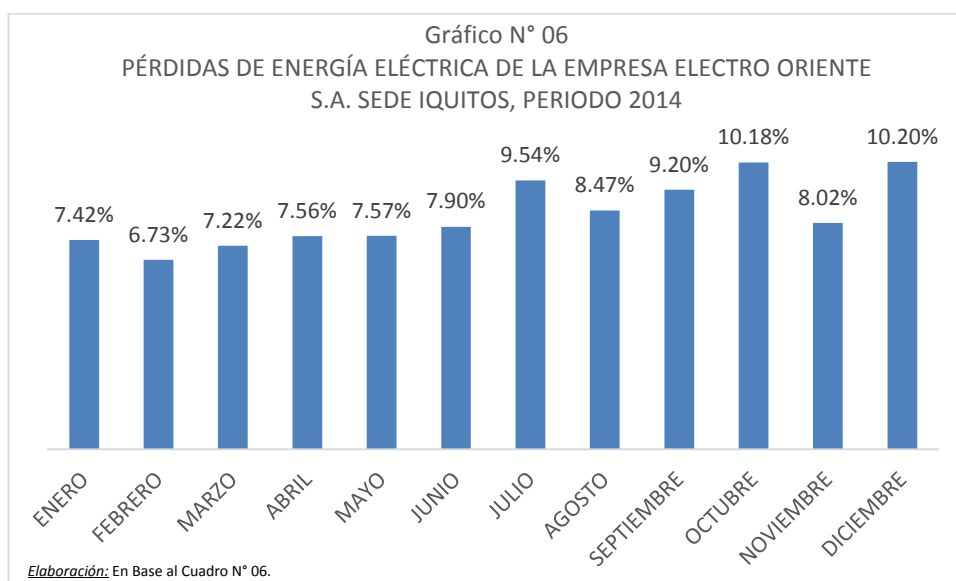


El año 2014, las pérdidas sufrieron un incremento de 8.21% comparativamente con el año 2013 y alcanzó la suma de S/. 14,092,731.25 ocasionado por la pérdida de 28,548.99 Kwh. El mes de mayor pérdida fue diciembre con S/. 1,437,178.40 y representó el 10.20% del total, seguido por el mes de octubre con S/. 1,434,414.59 (10.18% del total).

**Cuadro N° 06**  
**PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A.**  
**SEDE IQUITOS, PERIODO 2014**

MESES	PÉRDIDAS				
	TÉCNICAS MWh.	NO TÉCNICAS MWh.	TOTAL MWh.	TOTAL (S/.)	PORCENTAJE
ENERO	1,287.11	932.04	2,219.15	1,045,882.21	7.42%
FEBRERO	1,166.28	844.54	2,010.82	947,829.29	6.73%
MARZO	1,246.33	902.52	2,148.85	1,017,228.73	7.22%
ABRIL	1,300.22	941.54	2,241.76	1,064,842.42	7.56%
MAYO	1,250.18	905.30	2,155.48	1,067,427.71	7.57%
JUNIO	1,293.10	936.38	2,229.48	1,112,784.44	7.90%
JULIO	1,551.78	1,123.71	2,675.49	1,344,118.73	9.54%
AGOSTO	1,374.18	995.09	2,369.27	1,192,949.81	8.47%
SEPTIEMBRE	1,487.55	1,077.19	2,564.74	1,297,161.72	9.20%
OCTUBRE	1,655.60	1,198.88	2,854.48	1,434,414.59	10.18%
NOVIEMBRE	1,303.00	943.56	2,246.56	1,130,913.20	8.02%
DICIEMBRE	1,643.09	1,189.82	2,832.91	1,437,178.40	10.20%
<b>TOTAL</b>	<b>16,558.42</b>	<b>11,990.57</b>	<b>28,548.99</b>	<b>14,092,731.25</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Electro Oriente S.A.

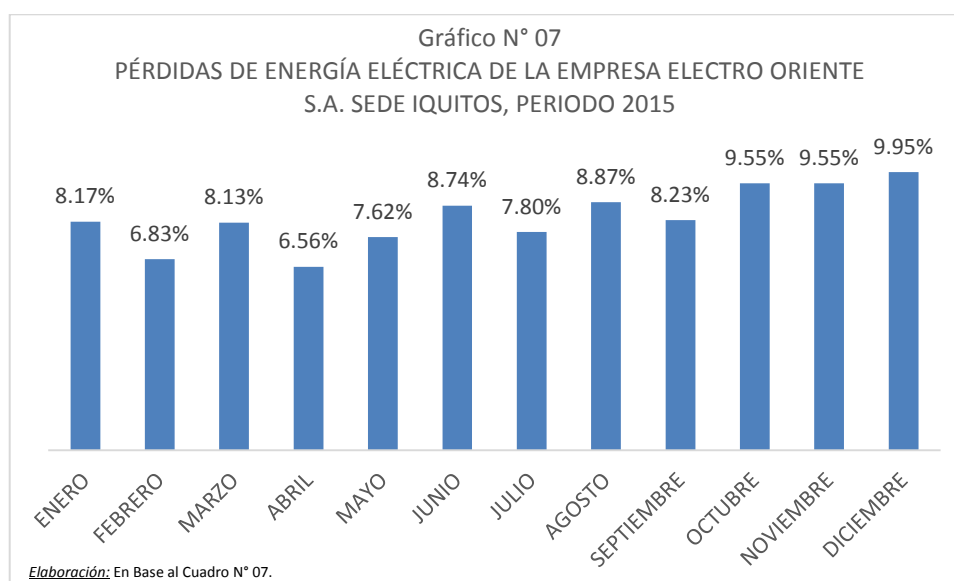


En el Cuadro N° 07, se pueden ver las pérdidas del año 2015 que reportó la cifra de S/. 13,862,660.68 por 33,191.35 KWh., inferior en -1.63% en relación al año 2014. El mes que arrojó mayores pérdidas fue diciembre con la suma de S/. 1,378,751.61 que representa el 9.95% de la pérdida total del periodo, con 2,907.47 MWh., seguido de octubre y noviembre con 9.55% cada uno.

**Cuadro N° 07**  
**PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A.**  
**SEDE IQUITOS, PERIODO 2015**

MESES	PÉRDIDAS				
	TÉCNICAS MWh.	NO TÉCNICAS MWh.	TOTAL MWh.	TOTAL (S/.)	PORCENTAJE
ENERO	1,704.04	1,136.03	2,840.06	1,131,954.52	8.17%
FEBRERO	1,398.52	932.34	2,330.86	947,237.12	6.83%
MARZO	1,705.16	1,136.78	2,841.94	1,127,348.54	8.13%
ABRIL	1,383.65	922.43	2,306.08	908,962.39	6.56%
MAYO	1,542.94	1,028.63	2,571.57	1,056,918.45	7.62%
JUNIO	1,794.40	1,196.26	2,990.66	1,212,027.66	8.74%
JULIO	1,602.57	1,068.38	2,670.95	1,081,551.47	7.80%
AGOSTO	1,775.89	1,183.92	2,959.81	1,229,779.39	8.87%
SEPTIEMBRE	1,593.50	1,062.33	2,655.83	1,141,060.70	8.23%
OCTUBRE	1,869.68	1,246.46	3,116.14	1,323,393.98	9.55%
NOVIEMBRE	1,744.48	1,162.99	2,907.47	1,323,674.85	9.55%
DICIEMBRE	1,799.98	1,199.99	2,999.97	1,378,751.61	9.95%
<b>TOTAL</b>	<b>19,914.81</b>	<b>13,276.54</b>	<b>33,191.35</b>	<b>13,862,660.68</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Electro Oriente S.A.

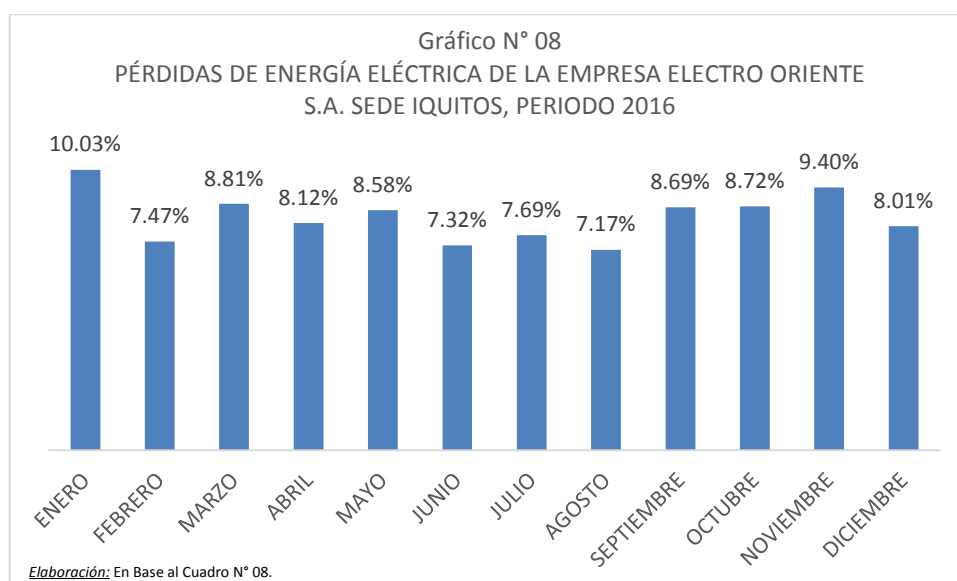


El año 2016, las pérdidas de energía eléctrica se incrementaron en 13.04% en relación al año anterior llegando a perderse 33,754.29 MWh. equivalente a S/. 15,670,641.16; impulsada principalmente por las “Pérdidas No Técnicas”. El mes de mayor registro fue enero al haber alcanzado una pérdida de S/. 1,571,677.51 representando el 10.03% de las pérdidas totales del periodo.

**Cuadro N° 08**  
**PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A.**  
**SEDE IQUITOS, PERIODO 2016**

MESES	PÉRDIDAS				
	TÉCNICAS MWh.	NO TÉCNICAS MWh.	TOTAL MWh.	TOTAL (S/.)	PORCENTAJE
ENERO	1,805.63	1,307.52	3,113.15	1,571,677.51	10.03%
FEBRERO	1,500.83	1,086.81	2,587.64	1,169,974.14	7.47%
MARZO	1,786.22	1,293.47	3,079.69	1,380,293.32	8.81%
ABRIL	1,646.59	1,192.36	2,838.95	1,272,396.44	8.12%
MAYO	1,718.01	1,244.07	2,962.08	1,344,379.11	8.58%
JUNIO	1,464.59	1,060.57	2,525.16	1,147,610.96	7.32%
JULIO	1,537.52	1,113.37	2,650.89	1,204,752.16	7.69%
AGOSTO	1,424.64	1,031.63	2,456.27	1,123,410.43	7.17%
SEPTIEMBRE	1,700.30	1,231.25	2,931.55	1,361,574.88	8.69%
OCTUBRE	1,703.19	1,233.35	2,936.54	1,366,104.32	8.72%
NOVIEMBRE	1,803.84	1,306.23	3,110.07	1,472,479.00	9.40%
DICIEMBRE	1,486.13	1,076.16	2,562.29	1,255,988.89	8.01%
<b>TOTAL</b>	<b>19,577.49</b>	<b>14,176.79</b>	<b>33,754.29</b>	<b>15,670,641.16</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Electro Oriente S.A.



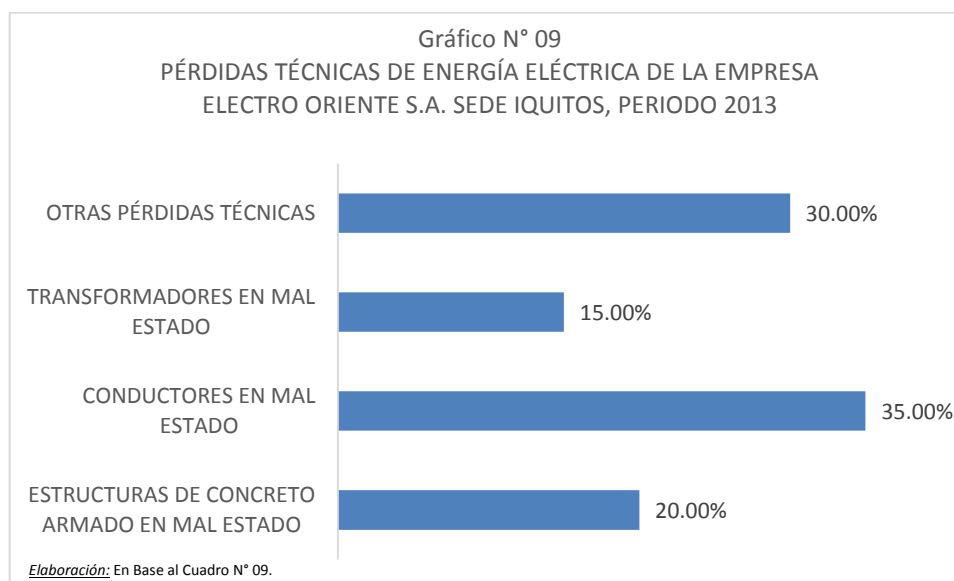
### 4.3. PÉRDIDAS TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. sede Iquitos normalmente se deben a dos causas: las pérdidas técnicas y las pérdidas no técnicas. Las “Pérdidas Técnicas” son originadas principalmente por estructuras de concreto en mal estado, por conductores en mal estado, por transformadores defectuosos, y por otros conceptos de menor importancia. A continuación, en el Cuadro N° 09 se pueden observar las pérdidas técnicas correspondientes al periodo 2013, siendo los “Conductores en Mal Estado” la principal causa llegando a provocar una pérdida de S/, 2,507,074.06 que representa el 35.00% de la pérdida total.

**Cuadro 09**  
**PÉRDIDAS TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2013**

PÉRDIDAS POR	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO EN MAL ESTADO	2,979.58	1,432,613.73	20.00%
CONDUCTORES EN MAL ESTADO	5,214.26	2,507,074.03	35.00%
TRANSFORMADORES EN MAL ESTADO	2,243.68	1,074,460.29	15.00%
OTRAS PÉRDIDAS TÉCNICAS	4,460.38	2,148,920.58	30.00%
<b>TOTAL</b>	<b>14,897.90</b>	<b>7,163,068.63</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.

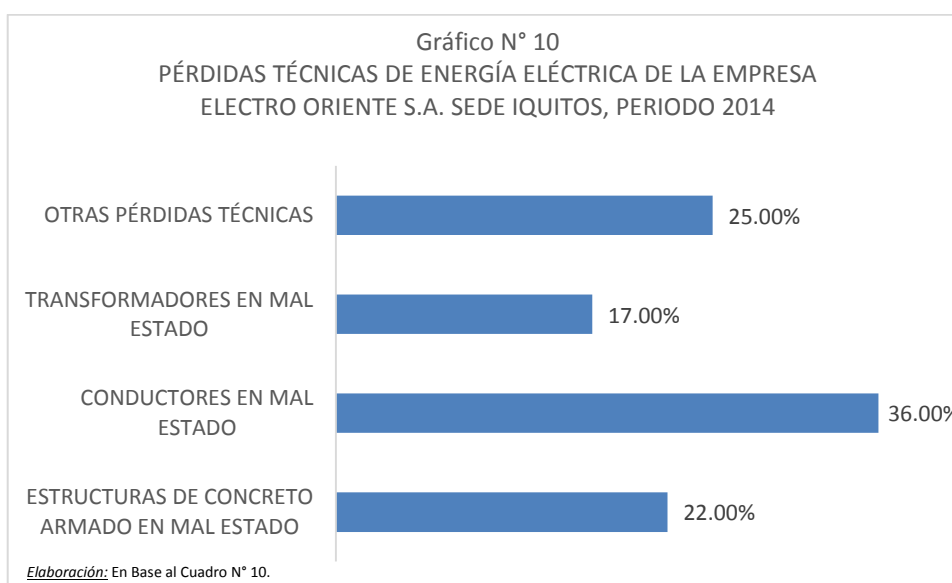


En el año 2014, las “Pérdidas Técnicas” se incrementaron en 14.11% respecto al periodo anterior alcanzando la cifra de S/. 8,173.784.12; debido a la pérdida de 16,558.42 MWh. Las pérdidas originadas por “Conductores en Mal Estado” fueron las principales llegando a sumar el valor de S/. 2,942,562.28 equivalente al 36.00% de las pérdidas totales, originadas por 5,961.03 MWh.; este rubro tuvo un incremento de 17.37% comparativamente con el registrado el año pasado. El segundo concepto que conllevó a las pérdidas antes citadas fue “Conductores en Mal Estado”, que representó el 22.00% de las pérdidas totales debido a 3,642.85 MWh. perdidos, y en dinero fue S/. 1,798,232.51. El rubro “Transformadores en Mal Estado” se ubica en el tercer lugar con pérdidas equivalentes al 17.00% del total.

**Cuadro 10**  
**PÉRDIDAS TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO**  
**ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2014**

PÉRDIDAS POR	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO EN MAL ESTADO	3,642.85	1,798,232.51	22.00%
CONDUCTORES EN MAL ESTADO	5,961.03	2,942,562.28	36.00%
TRANSFORMADORES EN MAL ESTADO	2,814.93	1,389,543.30	17.00%
OTRAS PÉRDIDAS TÉCNICAS	4,139.61	2,043,446.03	25.00%
<b>TOTAL</b>	<b>16,558.42</b>	<b>8,173,784.12</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.

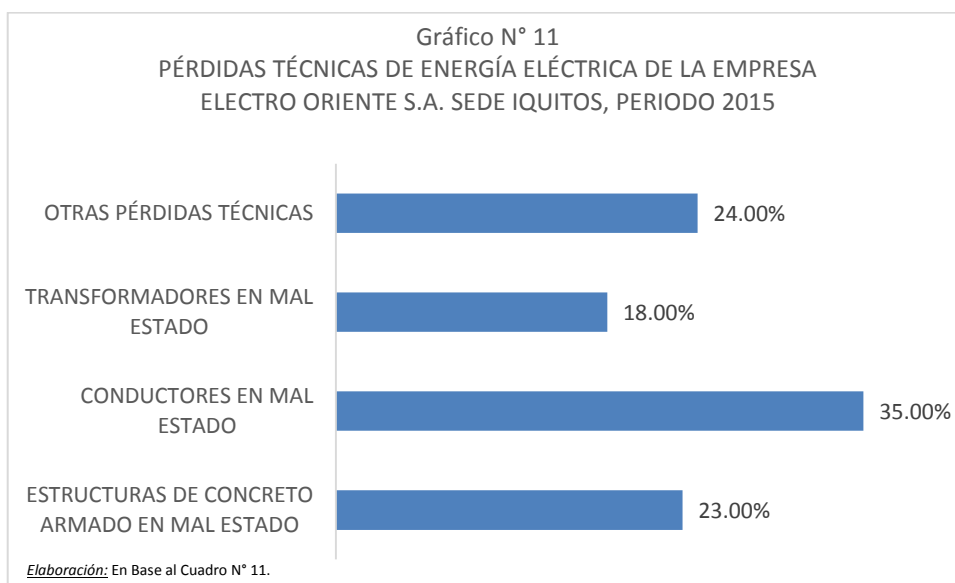


Según lo mostrado en el Cuadro N° 11, las “Pérdidas Técnicas” de energía eléctrica aumentó levemente en 1.76% en relación al año 2014, llegándose a registrarse el valor de S/. 8,317,596.41 producido por la pérdida de 9,914.81 MWh. El análisis pormenorizado de las “Pérdidas Técnicas” muestra que el mayor monto de debió al rubro “Conductores en Mal Estado” que representó el 35.00% del total, y en dinero significó en monto de S/. 2,911,158.74 con 6,970.18 MWh. En ese mismo sentido, las “Estructuras de Concreto en Mal Estado” ocasionaron pérdidas de 6,970 MWh. con un valor de S/. 1,913,047.17; y que representa el 23.00% del total. En tercera ubicación se encuentra el ítem “Transformadores en Mal Estado” con el 18.00% del total.

**Cuadro 11**  
**PÉRDIDAS TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO**  
**ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2015**

PÉRDIDAS POR	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO EN MAL ESTADO	4,580.41	1,913,047.17	23.00%
CONDUCTORES EN MAL ESTADO	6,970.18	2,911,158.74	35.00%
TRANSFORMADORES EN MAL ESTADO	3,584.66	1,497,167.35	18.00%
OTRAS PÉRDIDAS TÉCNICAS	4,779.56	1,996,223.15	24.00%
<b>TOTAL</b>	<b>19,914.81</b>	<b>8,317,596.41</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.



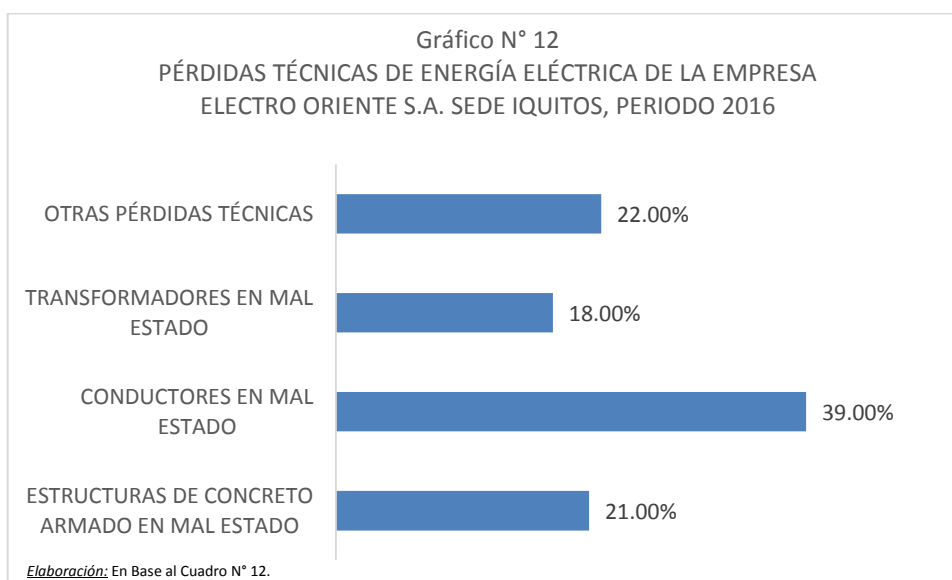


El año 2016 mostró un aumento de las “Pérdidas Técnicas” de 9.27% respecto al año pasado llegando a alcanzar la cifra de S/. 9,088,971.87 originado por la pérdida de 19,577.49 MWh. Esto se debió principalmente a las pérdidas originadas por “Conductores en Mal Estado”, que significaron el 39.00% del total, por un valor de S/. 3,544,699.03 causado por la pérdida de 7,635.22 MWh. El segundo rubro con mayores pérdidas técnicas es “Estructuras de Concreto Armado en Mal Estado” que significa el 21.00% del total de pérdidas técnicas por un valor de S/. 1,908,684.09 ocasionado por 4,111.27 MWh. El tercer puesto fue ocupado por el ítem “Transformadores en Mal Estado” con pérdidas por un valor de S/. 1,908,684.09 que representa el 18.00% del total, y 4,307.05 MWh.

**Cuadro 12**  
**PÉRDIDAS TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO**  
**ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2016**

PÉRDIDAS POR	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO EN MAL ESTADO	4,111.27	1,908,684.09	21.00%
CONDUCTORES EN MAL ESTADO	7,635.22	3,544,699.03	39.00%
TRANSFORMADORES EN MAL ESTADO	3,523.95	1,636,014.94	18.00%
OTRAS PÉRDIDAS TÉCNICAS	4,307.05	1,999,573.81	22.00%
<b>TOTAL</b>	<b>19,577.49</b>	<b>9,088,971.87</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.



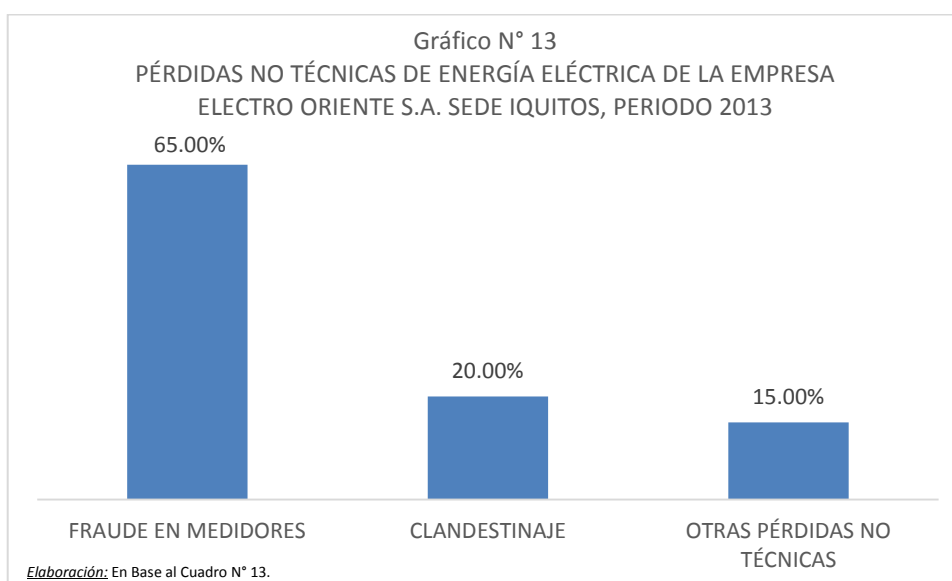
#### 4.4. PÉRDIDAS NO TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

En el Cuadro N° 13 se pueden observar las “Pérdidas No Técnicas” que están conformadas por: Fraude en Medidores, Clandestinaje, y Otras Pérdidas No Técnicas. El “Fraude en Medidores” consiste en la alteración adrede por parte del usuario sin autorización de la empresa, con el objetivo de pagar un menor consumo. Por otro lado, el “Clandestinaje” está referido a las conexiones no autorizadas o ilegales con el consiguiente hurto de energía eléctrica. El 2013, la pérdida más grande se debe a “Fraude en Medidores” con un monto de S/. 3,809,450.13; por la pérdida de 7,923.05 MWh., equivalente al 65.00% del total de “Pérdidas No Técnicas”, seguido del “Clandestinaje” con el 20.00%, con una cifra de S/. 1,172,138.50 debido a la pérdida de 2,437.86 MWh.

**Cuadro 13**  
**PÉRDIDAS NO TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO**  
**ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2013**

PÉRDIDAS POR	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
FRAUDE EN MEDIDORES	7,923.05	3,809,450.13	65.00%
CLANDESTINAJE	2,437.86	1,172,138.50	20.00%
OTRAS PÉRDIDAS NO TÉCNICAS	1,828.40	879,103.88	15.00%
<b>TOTAL</b>	<b>12,189.31</b>	<b>5,860,692.51</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.

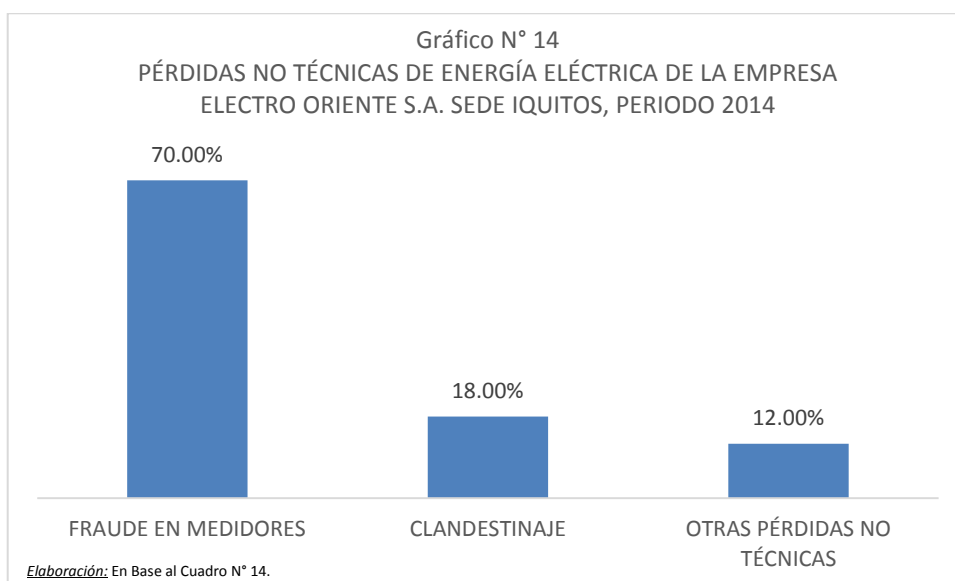


El año 2014, la “Perdidas No Técnicas” se contrajeron en -14.36% alcanzando el valor de S/. 5,018,947.13, ocasionadas por la pérdida de 11,990.57 MWh., lo que resulta positivo para la empresa. El rubro con mayores pérdidas fue “Fraude en Medidores” con 8,393.40 MWh. perdidos por un valor de S/. 3,513.262.99; menor en -7.78% en relación al periodo anterior, equivalente al 70.00% del total de “Pérdidas No Técnicas”. El segundo rubro con mayores pérdidas no técnicas, se debe al “Clandestinaje”, pues por ese motivo se perdieron 2,158.30 MWh. por un valor de S/. 903,410.48; equivalente al 18.00% del total; monto inferior al del año pasado en -22.93%.

**Cuadro 14**  
**PÉRDIDAS NO TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2014**

PÉRDIDAS POR	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
FRAUDE EN MEDIDORES	8,393.40	3,513,262.99	70.00%
CLANDESTINAJE	2,158.30	903,410.48	18.00%
OTRAS PÉRDIDAS NO TÉCNICAS	1,438.87	602,273.66	12.00%
<b>TOTAL</b>	<b>11,990.57</b>	<b>5,018,947.13</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.



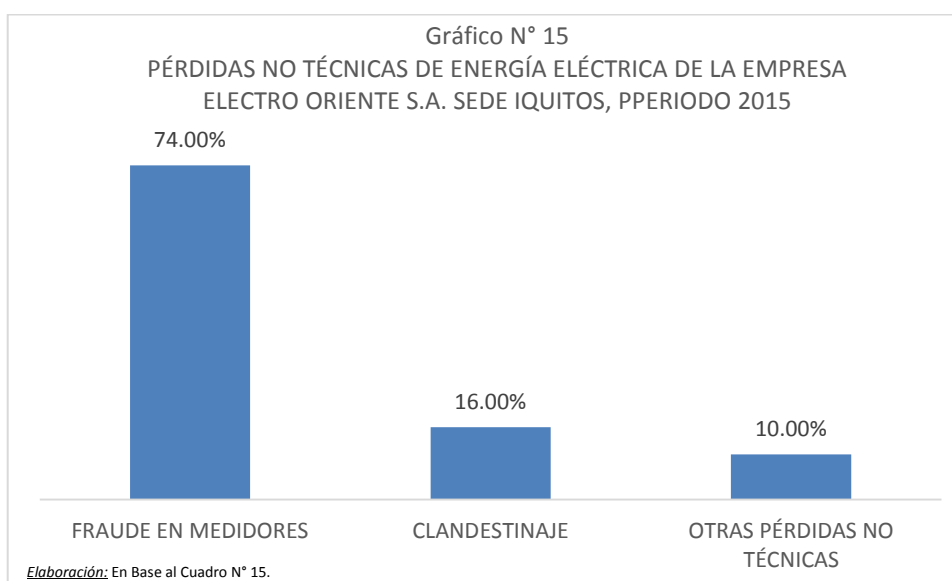
En el Cuadro N° 15, se dan a conocer las “Pérdidas No Técnicas” de la empresa Electro Oriente S.A. sede Iquitos, durante el año 2015, la misma que fue originada por la pérdida de 13,276.54 MWh. por un valor de S/. 5,545,064.27; con un incremento de 10.48% en comparación con el año 2014.

Las mayores pérdidas fueron causadas por “Fraude en Medidores” y alcanzó los 9,824.64 MWh., con un valor monetario de S/. 4,103,347.56; equivalente al 74.00% del total de “Perdidas No Técnicas”. La cifra de este rubro fue superior en 16.80% comparativamente con el periodo 2014. Por otro lado, las pérdidas por “Clandestinaje” llegaron a sumar S/. 887,210.28 por el hurto de 2,124.25 MWh., que representa el 16.00% del total de “Pérdidas No Técnicas”, aunque se redujo en 1.78% respecto al año anterior.

**Cuadro 15**  
**PÉRDIDAS NO TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO**  
**ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2015**

PÉRDIDAS POR	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
FRAUDE EN MEDIDORES	9,824.64	4,103,347.56	74.00%
CLANDESTINAJE	2,124.25	887,210.28	16.00%
OTRAS PÉRDIDAS NO TÉCNICAS	1,327.65	554,506.43	10.00%
<b>TOTAL</b>	<b>13,276.54</b>	<b>5,545,064.27</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.

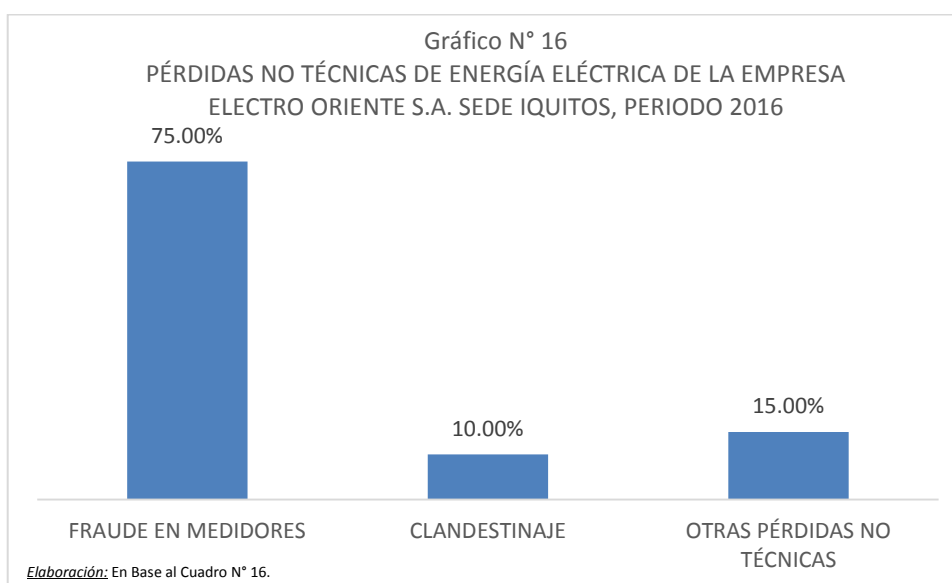


La “Pérdidas No Técnicas” del año 2016 alcanzaron la suma de S/. 6,581,669.29; debido a la pérdida de 14,176.79 MWh., cifra mayor en 18.69% en comparación con el año 2015. Este comportamiento fue impulsado por las pérdidas reportadas por “Fraude en Medidores” que significó la cantidad de S/. 4,936,251.97 originado por 10,632.59 MWh. perdidos, equivalente al 75.00% del total de las “Pérdidas No Técnicas” del periodo. En comparación con el año 2015, el referido monto sufrió un incremento de 20.30%. La segunda mayor pérdida se concentra en el rubro “Clandestinaje” debido principalmente al hurto de energía eléctrica mediante conexiones clandestinas, y que sumó S/. 658,166.93 con 1,417.68 MWh. perdidos, lo que hizo que represente el 10.00% de las “Perdidas No Técnicas” del año.

**Cuadro 16**  
**PÉRDIDAS NO TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO**  
**ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2016**

PÉRDIDAS POR	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
FRAUDE EN MEDIDORES	10,632.59	4,936,251.97	75.00%
CLANDESTINAJE	1,417.68	658,166.93	10.00%
OTRAS PÉRDIDAS NO TÉCNICAS	2,126.52	987,250.39	15.00%
<b>TOTAL</b>	<b>14,176.79</b>	<b>6,581,669.29</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.



## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN.**

La empresa Electro Oriente S.A. es la encargada de producir y distribuir la energía eléctrica en la ciudad de Iquitos, pero esta actividad se ve afectada por algunas pérdidas, sobre todo en la fase de distribución. Las pérdidas económicas tienen dos orígenes fundamentales, las “Pérdidas Técnicas” y las “Pérdidas No Técnicas”, donde las primeras son siempre mayores que las segundas, lo que indica que si la empresa mejorara sus procesos y realizara las inversiones debidas podría reducirlas sustancialmente; es decir, son aspectos internos que dependen de la misma empresa. Sin embargo, las “Pérdidas No Técnicas” sí responden a factores externos a la empresa pero que, del mismo modo, afectan los resultados de operación de la empresa, y están relacionados a actos ilegales que llevan a cabo los usuarios y que terminan mermando las utilidades.

Las “Pérdidas Técnicas” son aquellas que están conformadas por: estructuras de concreto armado en mal estado, conductores en mal estado, transformadores en mal estado, y otras pérdidas técnicas. Como se puede notar, son pérdidas por problemas surgidos al interior de la empresa y que con algunos gastos de capital se podrían mejorar. El tema es si tiene el capital requerido para invertir en las mejoras que reduzcan o eliminen por completo este tipo de pérdidas. Las “Perdidas Técnicas” constituyen aproximadamente el 60.00% de las pérdidas totales de la empresa.

También existe el grupo de “Pérdidas No Técnicas” que está constituido por: fraude en medidores, clandestinaje, y otras pérdidas no técnicas. De todas ellas, el “Fraude en Medidores” que consiste en la alteración no autorizada del medidor por parte del usuario para pagar menos, a pesar que existen dispositivos legales que sancionan esta práctica delictiva. Esta modalidad representa aproximadamente el 70.00% de las “Pérdidas No Técnicas”. Por otro lado, el

“Clandestinaje” está formado por conexiones clandestinas con el objetivo de usar de la energía sin pagar por ella.

En este sentido, no existe mejor manera de abordar la discusión que a través de la validación de las hipótesis.

## **5.1. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS.**

### **5.1.1. HIPÓTESIS GENERAL.**

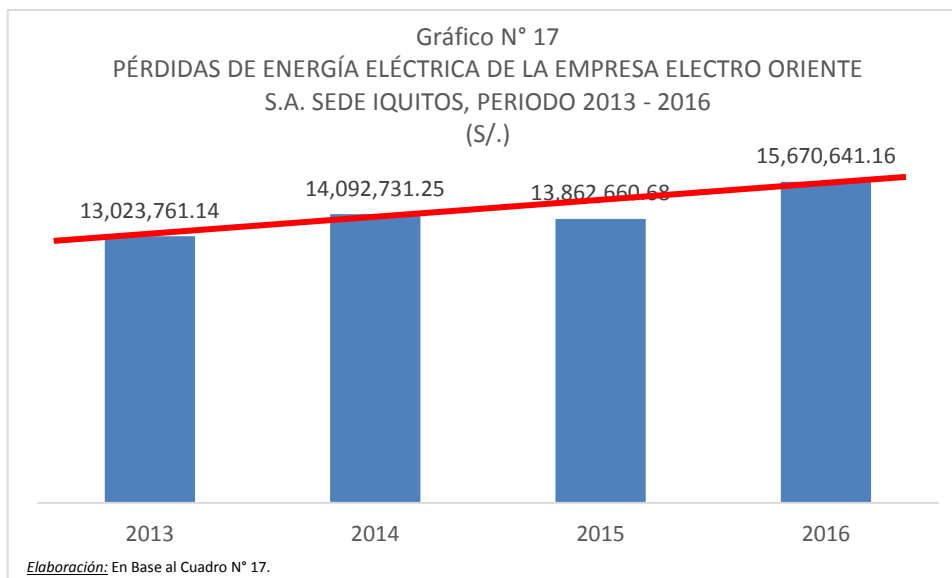
**“El análisis económico de las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos durante el periodo 2013 – 2016, muestran que se han incrementado año a año”.**

En el Cuadro N° 17 se puede observar las pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, sufridas en el periodo 2013 – 2016, destacando que éstas ascendieron a S/. 56,649,794.23 originadas por 122,581.89 MWh. En el análisis de la evolución de las pérdidas, se puede notar que se incrementaron año a año durante el periodo en estudio, excepto el año 2015 donde hubo una ligera contracción de -1.63% respecto al año anterior. Posteriormente, el año 2015 retoma el crecimiento reportándose una pérdida de S/. 15,670,641.16; el monto más alto de toda la serie. En el análisis de tendencia, se puede observar que esta es positiva, por lo que se afirma que, en términos generales las pérdidas fueron crecientes año a año, a excepción del 2015.

**Cuadro N° 17**  
**PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO**  
**ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2013 - 2016**

<b>AÑOS</b>	<b>MWh.</b>	<b>MONTO (S/.)</b>	<b>VARIACIÓN (%)</b>
2013	27,087.26	13,023,761.14	0.00%
2014	28,548.99	14,092,731.25	8.21%
2015	33,191.35	13,862,660.68	-1.63%
2016	33,754.29	15,670,641.16	13.04%
<b>TOTAL</b>	<b>122,581.89</b>	<b>56,649,794.23</b>	

Fuente: Electro Oriente S.A.



## CONCLUSIÓN:

**SE ACEPTA LA HIPÓTESIS GENERAL EN EL SENTIDO QUE, LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS DURANTE EL PERIODO 2013 – 2016, SE HAN INCREMENTADO AÑO A AÑO.**

### 5.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.

**1º Hipótesis Específica: “El componente más representativo que originan pérdidas técnicas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 – 2016, es “Estructuras de Concreto Armado en Mal Estado””.**

Las “Pérdidas Técnicas” de energía eléctrica de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 – 2016, sumaron 70,948.62 MWh. que cuantificados en unidades monetarias representan la suma de S/. 32,743,421.03. El rubro que mayores pérdidas técnicas reportó fue “Conductores en Mal Estado” con 25,780.69 MWh., valorizado en S/. 11,905,494.08 equivalente al 36.36% del total de “Pérdidas Técnicas” del periodo en estudio. El segundo rubro con mayores pérdidas fue “Estructura de Concreto Armado en Mal Estado” con un valor de S/. 7,052,577.50 y que representa el 21.54% del total. La tercera

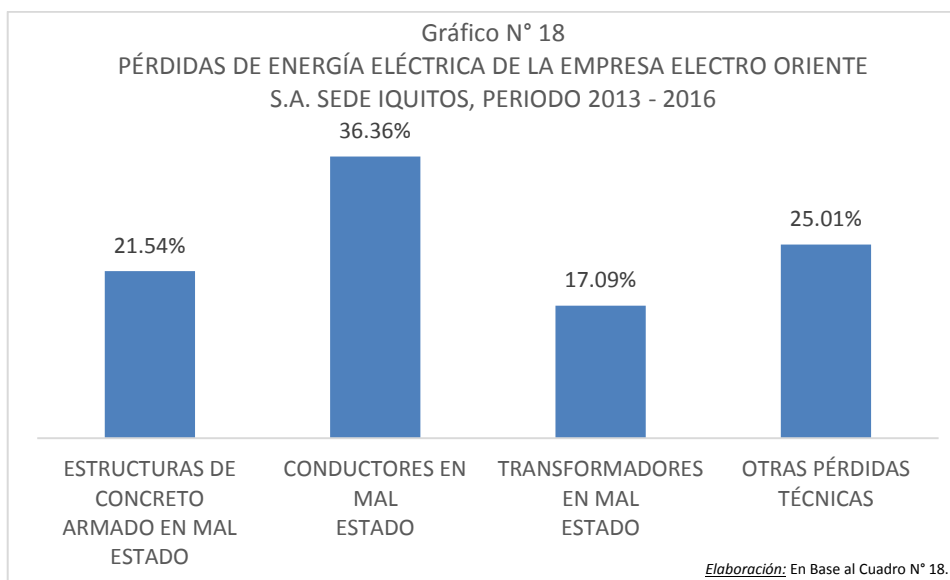


ubicación por mayores pérdidas técnicas corresponde al ítem “Transformadores en Mal Estado” con un monto de S/. 5,597,185.88; originado por la pérdida de 12,167.22 MWh., significando el 17.09% del total. Por último, el rubro que agrupa a “Otras Pérdidas Técnicas” ascendió a la suma de S/. 8,188,163.57; con el 25.01% del total.

**Cuadro 18**  
**PÉRDIDAS TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO**  
**ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, PERIODO 2013 - 2016**

PÉRDIDAS POR	MWh.	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO EN MAL ESTADO	15,314.11	7,052,577.50	21.54%
CONDUCTORES EN MAL ESTADO	25,780.69	11,905,494.08	36.36%
TRANSFORMADORES EN MAL ESTADO	12,167.22	5,597,185.88	17.09%
OTRAS PÉRDIDAS TÉCNICAS	17,686.60	8,188,163.57	25.01%
<b>TOTAL</b>	<b>70,948.62</b>	<b>32,743,421.03</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.



**CONCLUSIÓN:**

**SE RECHAZA LA 1° HIPÓTESIS ESPECÍFICA DEBIDO A QUE, EL COMPONENTE MÁS REPRESENTATIVO QUE ORIGINÓ PÉRDIDAS**

**TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE QUITOS, DURANTE EL PERIODO 2013 – 2016, FUE “CONDUCTORES EN MAL ESTADO” Y NO “ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO EN MAL ESTADO” COMO SE HABÍA PLANTEADO EN LA HIPÓTESIS.**

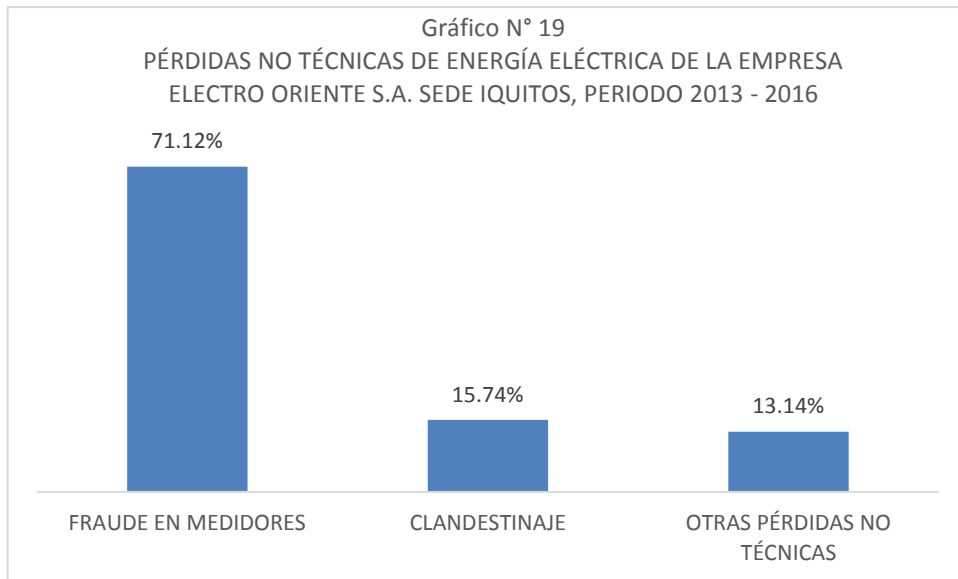
**2º Hipótesis Específica: “El componente más representativo que originan pérdidas no técnicas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 – 2016, es “Fraude en los Medidores”.**

En el Cuadro N° 19 se muestran las “Pérdidas No Técnicas” de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, en el periodo 2013 – 2016, que fueron de 51,633.21 KWh. valorizados en S/. 23,006,373.20; representando el 40.61% de las pérdidas totales. Al analizar los rubros que la originaron, se puede ver que “Fraude en Medidores” fue el principal con 36,773.68 MWh. por un valor monetario de S/. 16,362,312.65; y que representó el 71.12% del total de las “Pérdidas No Técnicas”. Por otro lado, el “Clandestinaje” ocasionó pérdidas de 8,138.09 MWh. que, cuantificados en soles alcanzó el valor de S/. 3,620,926.19 representando el 15.74% del total de las “Pérdidas No Técnicas”. Estos son factores externos que causan mucho daño a la economía de la empresa y que, a pesar de la existencia de leyes y controles, persisten en su accionar fuera de la ley. Por último, el rubro “Otras Pérdidas No Técnicas” llegaron a S/. 3,023,134.36; y significó el 13.14% del total

**Cuadro 19**  
**PÉRDIDAS NO TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE QUITOS, PERIODO 2013 - 2016**

<b>PÉRDIDAS POR</b>	<b>MWh.</b>	<b>MONTO (S/.)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
FRAUDE EN MEDIDORES	36,773.68	16,362,312.65	71.12%
CLANDESTINAJE	8,138.09	3,620,926.19	15.74%
OTRAS PÉRDIDAS NO TÉCNICAS	6,721.44	3,023,134.36	13.14%
<b>TOTAL</b>	<b>51,633.21</b>	<b>23,006,373.20</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Electro Oriente S.A.



**CONCLUSIÓN:**

**SE ACEPTA LA 2° HIPÓTESIS ESPECÍFICA EN EL SENTIDO QUE, EL COMPONENTE MÁS REPRESENTATIVO QUE ORIGINÓ PÉRDIDAS NO TÉCNICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. SEDE IQUITOS, FUE “FRAUDE EN MEDIDORES”, DURANTE EL PERIODO 2013 – 2016.**

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA.**

En los capítulos anteriores se analiza de manera detalla, los factores que originan las pérdidas económicas de energía eléctrica en la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2012 – 2016, destacando que se deben en mayor proporción a “Pérdidas Técnicas” y, en segundo plano, a las “Pérdidas No Técnicas”.

La diferencia entre ambas es que las “Pérdidas Técnicas” se deben a factores internos de la empresa, en cambio las “Perdidas No Técnicas” son originados por agentes externos. A continuación, se detallan las propuestas:

1. Impulsar una propuesta de optimización de los recursos procurando algunos ahorros en gastos corrientes para dedicarlos a inversión. La inversión deberá estar dirigida a financiar mejoras en todo aquello que genere “Pérdidas Técnicas”, tales como: estructuras de concreto armado en mal estado, conductores en mal estado, transformadores en mal estado, y otras pérdidas técnicas, que por ser factores internos de la empresa ella es la única llamada a solucionarlas. Asimismo, los ahorros que se generen por estas actividades, que en promedio ascienden a S/. 8,000,000.00 por año, alcanzaría para realizar mejoras continuas en la infraestructura y bienes de capital antes detallados.
2. Tal como se explicó líneas arriba, las “Pérdidas No Técnicas” dependen de agentes y factores externos a la empresa, por lo que ésta puede hacer muy poco para evitarlos. Sin embargo, existen leyes que castigan el clandestinaje y la manipulación de medidores para pagar menos, solo que no se están aplicando en la intensidad y dureza que se requiere. Se debería tomar casos emblemáticos de comprobada culpabilidad de los usuarios, para aplicarles todo el peso de la ley, denunciarles, llevarles a los tribunales y encarcelarles si el

caso amerita, para demostrar a los demás a lo que se exponen al apropiarse de un bien ajeno, que además cumple un rol social.

3. Se propone llevar adelante campañas de premios beneficiando a los clientes puntuales, que podría ser entregándoles un descuento en la facturación siguiente o entregándoles alguna canasta de víveres, que les incentive a pagar de manera puntual.
4. Del mismo modo, se debería realizar campañas que premien a los usuarios que denuncien a otros por el hurto de energía eléctrica, ya sea por clandestinaje o fraude en los medidores. Ello motivaría a que los mismos vecinos cuiden el servicio brindado.

## **CAPÍTULO VII**

### **CONCLUSIONES.**

1. Los resultados económicos por pérdidas de energía eléctrica de la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, durante el periodo 2013 – 2016, asciende a la suma de S/. 56,649,794.23; equivalente al 12.81% de los ingresos por ventas (S/. 442,296,143.11) en el mismo periodo, monto sumamente significativo y que debe llevar a la plana gerencial a adoptar las medidas del caso para reducir las, de lo contrario terminará afectando seriamente los estados de resultados y los de estructura.
2. Las pérdidas de energía son originadas por dos grandes componentes: las “Pérdidas Técnicas” y las “Pérdidas No Técnicas. Las “Perdidas Técnicas” dependen de factores internos de la empresa, tales como: estructuras de concreto armado en mal estado, conductores en mal estado, transformadores en mal estado, y otras pérdidas técnicas. Por otro lado, las “Pérdidas No Técnicas” son ocasionadas por agentes y factores externos a la empresa, tales como: fraude en los medidores, clandestinaje, y otras pérdidas no técnicas. Las “Pérdidas Técnicas” significaron el 57.80% de las pérdidas totales de energía eléctrica, mientras que las “Pérdidas No Técnicas” el 42.20%.
3. Las “Pérdidas Técnicas” se debieron principalmente a “Conductores en Mal Estado” que causaron la pérdida de 25,780.69 MWh., valorizados en S/. 11,905,494.08; y que significaron el 36.36% del total de las “Pérdidas Técnicas”. El segundo motivo fue “Estructuras de Concreto Armado en Mal Estado” con una pérdida de 15,314.11 MWh. por un valor de S/. 7,052,577.50 (21.54% del total); y en tercera ubicación se encuentra el ítem “Transformadores en Mal Estado” que provocaron pérdidas por S/. 5,597,185.88 (17.09%). Finalmente, por el concepto de “Otras Pérdidas

Técnicas” se dejaron de facturar 17,686.60 MWh., con un valor económico de S/. 8,188,163.57; que representa el 25.01% del total.

4. Las “Pérdidas No Técnicas” se debieron principalmente por “Fraude en Medidores”, y por ello se dejaron de facturar 36,773.68 MWh. por un valor económico de S/. 16,362,312.65; significando el 71.12% del total. Esto como consecuencia de la manipulación y alteración de los medidores por parte de los usuarios con la finalidad de pagar menos a expensas de la empresa. El segundo motivo de “Pérdidas No Técnicas” es el “Clandestinaje”, dejándose de facturar por este concepto 8,138.09 MWh. valorizados en S/. 3,620,926.19 representando el 15.74%. Por último, por “Otras Pérdidas No Técnicas” se perdieron 6,721.44 MWh. equivalente a S/. 3,023,134.36; monto que significó el 13.14% del total de pérdidas no técnicas.

## **CAPÍTULO VIII**

### **RECOMENDACIONES.**

1. Se recomienda que la empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, lleve adelante un programa de reducción de gastos corrientes para derivarlos a inversión. Los recursos invertidos deberán ser destinados a financiar mejoras en los rubros que vienen originando “Pérdidas Técnicas”, tales como conductores en mal estado, estructuras de concreto armado en mal estado, transformadores en mal estado, y otras pérdidas técnicas. Todas ellas dependen de factores internos de la empresa y es ella la única a adoptar medidas para solucionarlas. El corregirse estos problemas, conllevará a un ahorro de S/. 11,905,494.08; que fue el monto perdido por este concepto en el periodo 2013 – 2016.
2. Se recomienda que la empresa Electro Oriente S.A. aplique la legislación vigente, que son muy drásticas, para combatir el fraude en medidores y el clandestinaje principalmente, denunciando ante las instancias jurisdiccionales respectivas en busca de castigos ejemplarizadores, que frenen las actitudes delictivas que aquellos que cometen estos ilícitos. Estos casos se deberían difundir por los medios de comunicación para dar a conocer lo que le espera al infractor.
3. Se recomienda implementar un programa de beneficio para los clientes puntuales, que podría consistir en aplicar descuentos en la facturación, entregar canastas con productos de primera necesidad o participar en sorteos de algunos bienes de mayor valor (motos, motocarros, etc.). El usuario debe tener la sensación que cumplir con sus obligaciones a tiempo le reditúa algún beneficio, más allá de honrar una obligación que debió ser adquirida con responsabilidad. Este programa necesita un soporte de telemarketing, monitoree y supervise el pago a tiempo de los clientes, debiendo llamarles por teléfono cuando uno o dos días de atraso, sin esperar que se acumule en la facturación del mes siguiente.



4. Se recomienda implementar un programa de recompensa para los que denuncien hurto de energía eléctrica bajo cualquier modalidad, e identifiquen al responsable. De esta manera se estaría haciendo participar a la comunidad en el cuidado de un servicio social que beneficia a todos.
  
5. Se recomienda trabajar a nivel de colegios, introduciendo en los cursos como Educación Cívica o similar, el uso responsable de los servicios básicos como agua, luz y teléfono, así como el pago de impuestos. Para ello, Electro Oriente debería colaborar con las instituciones educativas a través del material respectivo y charlas del personal especializado, donde se dé a conocer los criterios para el uso responsable del servicio.

## CAPÍTULO IX

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. ALIAGA BAUTISTA, Rubí (2008). “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”. (Tesis de Grado). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
2. BOULDING, Kenneth (1954). “Teoría Sistémica de la Empresa”, (Publicación). EE. UU.: Fondo Editorial de la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard.
3. CHILET LEÓN, César (2015). “Pérdidas No Técnicas en la Medición de la Energía Eléctrica en Baja Tensión”. (Artículo). Revista especializada Sector Electricidad, Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
4. DAMIÁN MARTÍNEZ, Henry Manolo (2016). “Análisis de la Satisfacción Laboral de los Trabajadores de la Empresa Electro Oriente S.A. Sede Iquitos, Periodo Julio 2016”. (Tesis Magistral). Iquitos: Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
5. DRUCKER, Peter (1999). “Teoría Neoclásica de la Administración”. (Publicación). EE.UU.: Escuela Para Graduados de la Universidad de Claremont – California.
6. FLORES COAGUILA, Johanna Denise (2014). “Propuesta de Modelo de Detección de Fraudes de Energía Eléctrica en Clientes Residenciales de Lima Metropolitana Aplicando Minería de Datos”. (Tesis de Grado). Lima: Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad San Martín de Porres.
7. JENSEN, Michael y MECKLING, William (1976). “Teoría de la Agencia y la Tercerización”. (Libro). Journal of Financial Economics. Holanda: North – Holland Publishing.
8. MENDIOLA, Alfredo – CHARA, Jesús – JARA, Nancy – PÉREZ, Mayra – SUAZO, Jenny – VALENZUELA, Hernán – AGUIRRE, Carlos (2011).

- “Estrategia de Generación de Valor en una Empresa de Distribución Eléctrica”. (Libro). Ediciones ESAN. Lima: Universidad ESAN.
9. ROMERO LÓPEZ, Denice Janneth – VARGAS ROJAS, Andrés (2010). “Modelo de Incentivos Para la Reducción de Pérdidas de Energía Eléctrica en Colombia”. (Tesis Magistral). Colombia: Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Pontificia Universidad Javeriana
  10. SALAS CHAMOCHUMBI, Daniel Dimas (2013). “Diagnóstico, Análisis y Propuesta de Mejora al Proceso de Gestión de Interrupciones Imprevistas en el Suministro Eléctrico de Baja Tensión. Caso: Empresa Distribuidora de Electricidad de Lima”. (Tesis de Grado). Lima: Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
  11. Williamson, Oliver E. (1991). “Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives”. (Libro). EE. UU.: Administrative Science Quarterly.