

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA



“LA GESTIÓN DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA
EMPRESA EGEMSA – CENTRAL HIDROELÉCTRICA
MACHUPICCHU – 2019”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE MAESTRO EN
INGENIERÍA ELÉCTRICA CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE SISTEMAS DE
ENERGÍA ELÉCTRICA

AUTOR:

JOSE JOHNATAN ROJAS BENAVIDES

ASESOR:

Dr. SANTIAGO RUBIÑOS JIMENEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO DE LAS PÉRDIDAS ELÉCTRICAS EN
UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

Callao, 2022

PERÚ

INFORMACIÓN BASICA

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN.

Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. - EGEMSA

TÍTULO:

“LA GESTIÓN DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EMPRESA EGEMSA – CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU – 2019”.

AUTOR:

Bach. Jose Johnatan Rojas Benavides

ASESOR:

Dr. Santiago Linder Rubiñoz Jiménez

LUGAR DE EJECUCIÓN:

Central Hidroeléctrica Machupicchu, Km 107, Machupicchu, Urubamba, Cusco.

Oficina Comercial, Santiago, Cusco.

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Descriptiva.

UNIDAD DE ANÁLISIS.

- Área comercial y de transferencias.
- Área de operaciones.

**HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN
MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN:**

DR. MARCELO NEMESIO DAMAS NIÑO:	PRESIDENTE
Msc. ADAN ALMIIRCAR TEJADA CABANILLAS:	SECRETARIO
Mg. CESAR AUGUSTO SANTOS MEJIA:	MIEMBROS
Msc. LUIS ERNESTO CRUZADO MONTAÑEZ:	MIEMBROS

ASESOR: Dr. SANTIAGO L. RUBIÑOS JIMENEZ

Nº de Libro: 01

Nº de Folio: 122

Nº de Acta: 09 - 2022

Fecha de Aprobación de la tesis: 25 de julio de 2022

Document Information

Analyzed document	Tesis Final - Maestría Ing. Eléctrica - Jose Johnatan Rojas Benavides 19.04.2022.docx (D135106334)
Submitted	2022-04-30T19:06:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	johnatan.rojas.b@gmail.com
Similarity	0%
Analysis address	fiee.posgrado.unac@analysis.orkund.com

Sources included in the report

Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO ESCUELA DE POSGRADO UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

.

LA GESTIÓN DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EMPRESA EGEMSA – CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU – 2019* TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

AUTOR: JOSE JOHNATAN ROJAS BENAVIDES ASESOR: Dr. SANTIAGO RUBIÑOZ JIMENEZ CALLAO, 2022

PERÚ

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica UNIDAD DE INVESTIGACIÓN. Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. - EGEMSA TÍTULO: "LA GESTIÓN DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EMPRESA EGEMSA – CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU – 2019". AUTOR: Bach. Jose Johnatan Rojas Benavides ASESOR: Dr. Santiago Linder Rubiñoz Jiménez LUGAR DE EJECUCIÓN: Central Hidroeléctrica Machupicchu, Km 107,

Machupicchu, Urubamba, Cusco. Oficina Comercial, Santiago, Cusco. TIPO DE INVESTIGACIÓN. Descriptiva. UNIDAD DE ANÁLISIS. - Área comercial y de transferencias. - Área de operaciones.

DEDICATORIA

Dedico la presente investigación a Dios todo poderoso, a mis amados padres Jose y Danitza, mis hermanas Jessica y Jimena por su apoyo incondicional y constante motivación y sobre todo a mi hijo Samir Sebastián con mucho cariño, aprecio y valoración para todos ellos.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento muy especial a mis padres ya que con su apoyo incondicional y formación en valores me permitieron culminar con este proyecto de investigación, así mismo a mis hermanas por su constante motivación, a mi hijo Samir ya que es un motivo por el cual ser mejor cada día, a mis amigos más cercanos, familiares y compañeros con los cuales compartimos conocimientos en el desarrollo de la maestría, lo cual ayudo a un mejor desenvolvimiento en la vida profesional y no sin menos agradecer por su apoyo al Dr. Santiago L. Rubiñoz Jiménez por su asesoramiento profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA 4 AGRADECIMIENTO 5 ÍNDICE 6 TABLAS

DE CONTENIDO 10 TABLAS DE IMÁGENES Y OTROS 11

RESUMEN 13 ABSTRACT 14

INTRODUCCIÓN. 15 I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. 17 1.1 Descripción de la realidad problemática. 17 1.2

Formulación del problema. 18 1.2.1 Problema general. 18 1.2.2 Problemas específicos. 19 1.3 Objetivos. 19 1.3.1 Objetivo general. 19 1.3.2 Objetivos específicos. 19 1.4 Limitantes de la investigación. 19 1.4.1

Limitantes teóricas. 19 1.4.2 Limitante temporal. 20 1.4.3 Limitante espacial. 20 1.5 Justificación. 20 1.5.1 Justificación legal. 20 1.5.2 Justificación teórica. 21 1.5.3 Justificación tecnológica. 21 1.5.4 Justificación económica. 21 1.5.5 Justificación social. 22 1.5.6 Justificación práctica. 22 II. MARCO TEORICO. 23 2.1 Antecedentes. 23 2.1.1 Antecedente internacional. 23 2.1.2 Antecedente nacional. 24 2.1.3 Antecedente local. 24 2.2 Bases teóricas. 26 2.2.1 Gestión. 26 2.2.2 Tipos de gestión. 27 2.2.3 El sector energético en el Perú. 28 2.2.4 La energía eléctrica y la economía. 29 2.2.5 La energía eléctrica y el medio ambiente. 30 2.2.6 Características de la electricidad. 31 2.2.7 Regulación del mercado de electricidad en el Perú. 32 2.2.8 La generación de energía eléctrica en el Perú. 37 2.2.9 La pérdida de energía eléctrica. 38 2.2.10 Las pérdidas de energía y potencia. 39 2.2.11 Características de las pérdidas de energía eléctrica. 41 2.2.12 Factores influyentes de las pérdidas de energía en la gestión de la empresa. 41 2.2.13 Clasificación de pérdidas técnicas de energía eléctrica. 43 2.2.14 Clasificación de pérdidas no técnicas de energía eléctrica. 50 2.2.15 Generador eléctrico. 51 2.3

Conceptual. 52 2.3.1 ¿

DEDICATORIA

Dedico la presente investigación a Dios todo poderoso, a mis amados padres Jose y Danitza, mis hermanas Jessica y Jimena por su apoyo incondicional y constante motivación y sobre todo a mi hijo Samir Sebastián con mucho cariño, aprecio y valoración para todos ellos.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento muy especial a mis padres ya que con su apoyo incondicional y formación en valores me permitieron culminar con este proyecto de investigación, así mismo a mis hermanas por su constante motivación, a mi hijo Samir ya que es un motivo por el cual ser mejor cada día, a mis amigos más cercanos, familiares y compañeros con los cuales compartimos conocimientos en el desarrollo de la maestría, lo cual ayudo a un mejor desenvolvimiento en la vida profesional y no sin menos agradecer por su apoyo al Dr. Santiago L. Rubiñoz Jiménez por su asesoramiento profesional.

ÍNDICE

ÍNDICE	1
TABLAS DE CONTENIDO.....	5
TABLAS DE IMÁGENES Y OTROS	6
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	11
1.2 Formulación del problema.....	13
1.2.1 Problema general.....	13
1.2.2 Problemas específicos.....	13
1.3 Objetivos.....	14
1.3.1 Objetivo general.....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 Limitantes de la investigación.....	14
1.4.1 Limitantes teóricas.....	14
1.4.2 Limitante temporal.....	14
1.4.3 Limitante espacial.....	14
1.5 Justificación.....	15
1.5.1 Justificación legal.....	15
1.5.2 Justificación teórica.....	15
1.5.3 Justificación tecnológica.....	16
1.5.4 Justificación económica.....	16
1.5.5 Justificación social.....	16
1.5.6 Justificación práctica.....	17
II. MARCO TEORICO.....	18
2.1 Antecedentes.....	18
2.1.1 Antecedente internacional.....	18
2.1.2 Antecedente nacional.....	19
2.1.3 Antecedente local.....	20

2.2	Bases teóricas.....	21
2.2.1	Gestión.....	21
2.2.2	Tipos de gestión.	22
2.2.3	El sector energético en el Perú.....	23
2.2.4	La energía eléctrica y la economía.	24
2.2.5	La energía eléctrica y el medio ambiente.....	25
2.2.6	Características de la electricidad.	26
2.2.7	Regulación del mercado de electricidad en el Perú.	27
2.2.8	La generación de energía eléctrica en el Perú.....	31
2.2.9	La pérdida de energía eléctrica.	32
2.2.10	Las pérdidas de energía y potencia.	33
2.2.11	Características de las pérdidas de energía eléctrica.....	35
2.2.12	Factores influyentes de las pérdidas de energía en la gestión de la empresa.	36
2.2.13	Clasificación de pérdidas técnicas de energía eléctrica.	37
2.2.14	Clasificación de pérdidas no técnicas de energía eléctrica.	44
2.2.15	Generador eléctrico.	46
2.3	Conceptual.	47
2.3.1	¿Quiénes somos?	47
2.3.2	Reseña histórica.....	47
2.3.3	Misión.....	49
2.3.4	Visión.	49
2.3.5	Principios y valores.....	49
2.3.6	Organización y funciones.	52
2.3.7	Marco legal.....	55
2.3.8	Entes reguladores.	56
2.3.9	Servicios.....	56
2.4	Definición de términos básicos.	62
2.4.1	Energía.....	62
2.4.2	Electricidad.....	62
2.4.3	Pérdida.....	62
2.4.4	Técnicas.....	62

2.4.5	Gestión.....	62
2.4.6	Sistema.....	63
2.4.7	Generador.....	63
III.	HIPOTESIS Y VARIABLES.....	64
3.1	Hipótesis.....	64
3.1.1	Hipótesis general.....	64
3.1.2	Hipótesis específicas.....	64
3.2	Definición conceptual de variables.....	64
3.2.1	Variable X.....	64
3.2.2	Variable Y.....	65
3.2.3	Operacionalización de variables.....	65
	Tabla 1. <i>Definición de variables.</i>	65
IV.	DISEÑO METODOLOGICO.....	66
4.1	Tipo y diseño de investigación.....	66
4.2	Método de investigación.....	66
4.3	Población y muestra.....	66
4.3.1	Población.....	66
4.3.2	Muestra.....	66
4.4	Lugar de estudio y periodo desarrollado.....	67
4.5	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	67
4.5.1	Técnicas de investigación.....	67
4.5.2	Instrumentos para la recolección de datos.....	68
4.6	Análisis y procesamiento de datos.....	68
V.	RESULTADOS.....	69
5.1	Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores de la empresa EGEMSA.....	69
5.2	Área de influencia de las operaciones de la empresa.....	86
5.3	Capacidad de la potencia instalada y potencia efectiva.....	93
5.4	Operaciones en la central hidroeléctrica Machupicchu.....	94
5.5	División transferencias.....	96
5.6	División centro de control.....	97
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	99

6.1	Contrastación de la hipótesis con los resultados.	99
6.2	Contrastación de los resultados con otros estudios similares.	99
6.3	Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes.	100
	CONCLUSIONES.	101
	RECOMENDACIONES.	102
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	103
	ANEXOS.	105

TABLAS DE CONTENIDO

Tabla 1. Definición de variables.	65
Tabla 2. Género.....	69
Tabla 3. Edad.	70
Tabla 4. Diagnostico situacional, identificando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.	71
Tabla 5. Mejora de sus fortalezas y oportunidades para ser una de las mejores empresas del sector.	72
Tabla 6. La empresa viene manejando una gestión de pérdidas de energía eléctrica, contando con un sistema adecuado.	73
Tabla 7. Los procesos de manejo de pérdidas de energía eléctrica.....	74
Tabla 8. Las pérdidas técnicas de energía eléctrica.	75
Tabla 9. Control de las pérdidas de energía eléctrica implementando programas.	76
Tabla 10. La empresa cuenta con un área de manejo de pérdidas.	77
Tabla 11. El personal técnico en el manejo de perdida de energía eléctrica.	78
Tabla 12. Planificación, organización, dirección y control de pérdidas de energía eléctrica dentro de la empresa.....	79
Tabla 13. Registro total de la demanda mensual de energía eléctrica, mediante software y sistemas tecnológicos.....	80
Tabla 14. Proyección sobre la demanda futura de energía eléctrica.	81
Tabla 15. Capacitación del personal en el manejo de software y tecnología.....	82
Tabla 16. El software y la tecnología que cuenta la empresa es el adecuado para disminuir las pérdidas y gestionar adecuadamente.....	83
Tabla 17. Programas y políticas adecuadas para disminuir las pérdidas de energía eléctrica.	84

TABLAS DE IMÁGENES Y OTROS

Figura 1. Pérdidas de energía en el sistema eléctrico.....	38
Figura 2. Organigrama EGEMSA.....	53
Figura 3. Género.....	69
Figura 4. Edad.....	70
Figura 5. Diagnostico situacional, identificando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas	71
Figura 6. Mejora de sus fortalezas y oportunidades para ser una de las mejores empresas del sector.	72
Figura 7. La empresa viene manejando una gestión de pérdidas de energía eléctrica, contando con un sistema adecuado.	73
Figura 8. Los procesos de manejo de pérdidas de energía eléctrica.....	74
Figura 9. Las pérdidas técnicas de energía eléctrica	75
Figura 10. Control de las pérdidas de energía eléctrica implementando programas.	76
Figura 11. La empresa cuenta con un área de manejo de pérdidas.....	77
Figura 12. El personal técnico en el manejo de pérdida de energía eléctrica.....	78
Figura 13. Planificación, organización, dirección y control de pérdidas de energía eléctrica dentro de la empresa.....	80
Figura 14. Registro total de la demanda mensual de energía eléctrica, mediante software y sistemas tecnológicos.....	81
Figura 15. Proyección sobre la demanda futura de energía eléctrica.....	82
Figura 16. Capacitación del personal en el manejo de software y tecnología.	83
Figura 17. El software y la tecnología que cuenta la empresa es el adecuado para disminuir las pérdidas y gestionar adecuadamente.....	84
Figura 18. Programas y políticas adecuadas para disminuir las pérdidas de energía eléctrica.	85
Figura 19. Operaciones de la empresa EGEMSA.	86
.....	86
Figura 20. Producción por tipo de generación.....	87
Figura 21. Distribución de la Energía Producida (%) por las empresas del FONADE del SEIN.	88

Figura 22.	Potencia.....	89
Figura 23.	Reserva de recurso hídrico-embalse (mm de m3).....	90
Figura 24.	Producción de energía CHM I y II, mensual IV trimestre 2019.	91
Figura 25.	Ventas de energía total (MW) Enero - Diciembre 2019.	92
Figura 26.	Resumen producción y venta de energía (MWH).....	93
Figura 27.	Capacidad Potencia Instalada – EGEMSA.....	93
Figura 28.	Informe en el tiempo de Recursos Utilizados por EGEMSA.	94
Figura 29.	Comportamiento del caudal del río Vilcanota del 2017 al 2019.	95
Figura 30.	Venta de energía por contratos ejecutado 2018-2019.....	96
Figura 31.	Producción de energía CHM.....	97
Figura 32.	Embalse represa Sibinacocha 2015-2019.....	98

RESUMEN

Las mermas de energía eléctrica en la actualidad es una problemática latente en las compañías eléctricas. En ese sentido, esta investigación tiene el objetivo de mejorar de determinar las mermas eléctricas en la compañía generadora Machupicchu S.A (EGEMSA). Esta compañía en su programa de trabajo, demanda tener un proyecto para el inspección, disminución y administración de mermas de la electricidad en la central generadora Machupicchu.

La presente investigación intitulada: **“LA GESTIÓN DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EMPRESA EGEMSA - CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU - 2019”** tiene como objetivo principal determinar y analizar cómo es la administración de pérdidas de energía eléctrica en la empresa EGEMSA-Central Hidroeléctrica de Machupicchu-2019.

Para lo cual esta tesis es de tipo descriptivo-Transversal, como parte de su población de estudio estuvieron 100 trabajadores de las diversas áreas de la empresa. Donde se pudo apreciar que la empresa no cuenta con ningún plan para gestionar pérdidas de la energía eléctrica y, por otro lado, no cuentan con colaboradores competentes en la gestión de mermas eléctricas.

Palabras clave: Gestión, pérdidas, energía eléctrica.

ABSTRACT

Loss of electrical energy is currently a latent problem in all electrical companies, this project aims to improve and identify electrical energy losses in the Machupicchu generating plant. The Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA), as part of its work plan in the Loss Control area, requires a study to control, reduce and manage electrical energy losses in the Machupicchu generating plant.

The present research entitled: "THE MANAGEMENT OF ELECTRICAL ENERGY LOSSES IN THE EGEMSA- MACHUPICCHU-2019 HYDROELECTRIC COMPANY" has as main objective to determine and analyze how is the management of losses of electrical energy in the company EGEMSA-Hydroelectric Power Plant of Machupicchu – 2019.

It is important to study this issue because, in the electricity sector in Peru, they indicate that there is a large number of losses of electric energy in its different stages, for this we must formulate an appropriate strategic plan to manage and project future energy demands electric in the city of Cusco in the coming years.

For which this thesis is descriptive, because a description of the characteristics of our unit of analysis will be made, and the design will be hypothetical-deductive.

INTRODUCCIÓN.

El presente estudio es un estudio descriptivo del contexto en el que se encuentra la entidad generadora de energía Eléctrica Machupicchu S.A. - Central Hidroeléctrica Machupicchu; en referencia al fondo de control de mermas de energía dentro de su desarrollo de generación y traspaso de energía eléctrica. Ya que, la empresa como tal tienen muchos años de operación y funcionamiento generando energía eléctrica inicialmente para el sur del Perú y ahora que está el sistema eléctrico interconectado a nivel nacional; se puede suministrar de energía a los diferentes clientes en todo el territorio peruano.

El análisis de pérdidas de energía eléctrica en centrales hidroeléctricas; así como también en el país, en muchos de los casos, no han sido revisados, analizados y tratados a detalle; sin embargo, este es un tema de interés para la empresa debido a las mejoras que traería consigo su análisis, como es la mejora de los índices de generación y transmisión eléctrica en un sector eléctrico exigente que por el proceso de la globalización tiene una exigencia mayor al momento de contabilizar la energía producida transmitida y recibida para los fines comerciales pertinentes.

Según análisis y/o evaluación de la energía producida versus la energía entregada, muestran que existe pérdidas eléctricas lo cual representa una problemática importante, representan un tema a ser evaluado continuamente por la empresa de generación eléctrica; ya que esto representa en temas económicos pérdidas de dinero y calidad de transmisión de energía.

Las mermas de energía eléctrica de una compañía de generación de electricidad se refieren a varias situaciones; dentro de las cuales se puede mencionar:

- Deterioro en el aislamiento del generador
- Transformadores de potencia con deficiencias técnicas.
- Líneas de transmisión no adecuados.
- Equipos de medición de energía no calibrados y/o desactualizados y/o deteriorados.

Por ende, las mermas de electricidad se definen y/o clasifican de tal manera:

- Las Pérdidas técnicas o físicas.
- Las Pérdidas comerciales.

El problema de pérdidas de energía eléctrica en el sector de generación eléctrica se pueden mitigar mas no eliminar; ya que, en el proceso de generación el alternador está sometido a calentamiento, tensiones elevadas, el núcleo ferromagnético deteriorado, los transformadores por el tiempo de operación se altera su factor de potencia perdiendo la eficiencia, recalentamiento de las conexiones por mal ajuste, recalentamiento de las líneas de transmisión por transporte de energía sobre el valor nominal, estos como puntos técnicos dentro el sumario de generación y transmisión de electricidad. y como temas comerciales entra a tallar los medidores de energía eléctrica los cuales pueden presentar deficiencias en las mediciones por perturbaciones eléctricas, armónicos dentro de las redes y equipos con varios años de operación o analógicos.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 Descripción de la realidad problemática.

Actualmente, el calentamiento del planeta es una situación temible y alarmante. En los noticieros se advierte que los glaciares, los nevados,

A los icebergs y los arrecifes; están desapareciendo. Lo mismo sucede con la biodiversidad; ya que son parte del pasado, esto se debe al cambio climático y a nuestra falta de conciencia de este fenómeno mundial.

El cambio climático tiene como primordial origen la excesiva emisión de gases, que genera el efecto invernadero. Este contiene entre sus importantes orígenes a las emisiones, los cuales son producto de la combustión de fósiles, tanto en la industria, transporte y actividades antrópicas. Por lo tanto, se concluye que el cambio climático está unido al progreso humano, los seres humanos no tenemos en cuenta en nuestro día a día sobre el gran daño que estamos ocasionando a nuestro hogar. En la actualidad en diversas partes se viene ejecutando exploraciones y proyectos con el fin de acrecentar la eficacia energética de los métodos realizados, para ello se debe de optimar la administración de las cargas utilizadas diariamente, así como la mejora de la utilidad de los dispositivos que se vienen utilizando. Además, la sociedad viene tomando conocimiento y se busca impedir el gasto superfluo de electricidad. Referencialmente se tiene “día del planeta” memorado mundialmente cada 22 de abril de todos los años y otras cruzadas que tiene el fin de frenar esta contaminación.

Según estudios, el gasto de electricidad en los países tercermundistas ascendió a un promedio de año del 3 % entre 2004 y 2020. En países avanzados con crecimiento demográfico predecible comparativamente insuficiente, la solicitud premeditada de energía progresará más bajo del 0,9 % anual, sin embargo, parte de un horizonte alto.

Las pérdidas eléctricas en la actualidad es un problema latente en todas las compañías generadoras, por ello esta investigación tiene el objetivo de

mejorar y establecer las mermas de energía eléctrica en la central generadora Machupicchu. La compañía generadora de electricidad Machupicchu S.A. (EGEMSA), como parte de su plan de trabajo, solicita contar con una investigación, disminución y gestión de las mermas eléctricas en la central generadora Machupicchu.

Al evaluar el alimentador en cada fase es posible ver la conducta de cada componente, para su mejora se usa métodos basados en el uso de dispositivos de control y programas computarizados que expone a la red a su acercamiento más existente, posterior se realizara una estimación para instaurar un plan para la gestión de pérdidas para mejorar la reducción y control de energía eléctrica.

1.2 Formulación del problema.

1.2.1 Problema general.

- ¿Cómo se viene gestionando las pérdidas de energía eléctrica en la empresa EGEMSA – Central Hidroeléctrica Machupicchu – 2019?

1.2.2 Problemas específicos.

- ¿Cuál es método con el que se vienen gestionando las pérdidas de energía eléctrica en la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica Machupicchu - 2019?
- ¿Cómo es la capacitación y conocimiento sobre la gestión de pérdidas de energía eléctrica en la empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica Machupicchu - 2019?

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo general.

- Determinar y analizar cómo es la gestión de pérdidas de energía eléctrica en la Empresa EGEMSA - Central Hidroeléctrica de Machupicchu - 2019.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Analizar el método con el que se vienen gestionando las pérdidas de energía eléctrica en la empresa EGEMSA - Central Hidroeléctrica Machupicchu - 2019.
- Analizar si se cuenta con la capacitación y conocimiento adecuado sobre la gestión de pérdidas de energía eléctrica en la empresa EGEMSA - Central Hidroeléctrica Machupicchu - 2019.

1.4 Limitantes de la investigación.

1.4.1 Limitantes teóricas.

Una limitante es este estudio fue el acceso de información, para desarrollar la investigación, este tema de investigación fue poco estudiado en Perú, por ello coexisten pocas fuentes de información.

1.4.2 Limitante temporal.

El tiempo impidió la implantación y el seguimiento a los resultados de los indicadores, la observación de los desvíos y rectificación de trayectorias de acción, este estudio se realiza en el año 2019 y parte del 2020.

1.4.3 Limitante espacial.

Se realiza el estudio en la empresa EGEMSA - Central Hidroeléctrica Machupicchu, en cual se realizará una descripción minuciosa de

nuestra unidad de análisis para poder determinar un modelo adecuado para mejorar la gestión de pérdidas.

1.5 Justificación.

1.5.1 Justificación legal.

En el Perú el régimen eléctrico se preside por la ley de concesiones eléctricas (LCE), decretada en 1992, y su estatuto fue decretado en 1993. Según esta normativa, el sistema eléctrico se fracciona en cuatro acciones:

- Proceso de generación.
- Proceso de transmisión.
- Proceso de distribución.
- Proceso de comercialización.

En el 2000, el sector eléctrico se conformó por el sistema interconectado nacional (SINAC). El ejercicio de estas sedes de producción y de los regímenes de transferencia está acorde a las disposiciones del “Comité de Operación Económica del Sistema Integrado Nacional” (COES-SINAC) con la finalidad de certificar el suministro eléctrico y el funcionamiento de las centrales eléctricas al coste minúsculo. Además, la legislación asegura el progreso eficaz de la generación de electricidad, contiene la colaboración de repartidoras y compradores independientes como piezas de COES en el mercado de breve plazo, también de las compañías eléctricas.

1.5.2 Justificación teórica.

Este estudio usará un marco teórico; plan estratégico, estrategias, electricidad, sistemas eléctricos y otros para así formular un plan

estratégico adecuado y así se podrá optimizar el control de mermas de energía eléctrica futura.

1.5.3 Justificación tecnológica.

Es muy importante para la empresa EGEMSA el manejo de herramientas, estas pueden ser informáticas y/o tecnológicas para el manejo y administración de pérdidas eléctricas en la central generadora Machupicchu, este manejo no solo tendrá un efecto en la economía de la empresa sino mejorará el ambiente laboral, debido a que se tendrá al personal más capacitado para el manejo de tecnologías.

1.5.4 Justificación económica.

Es importante conocer y manejar una buena administración de pérdidas de energía eléctrica en la empresa EGEMSA, debido que en la actualidad y en el futuro podremos tener menos pérdidas de energía eléctrica y así mejorar, ampliar nuestro servicio en la sociedad lo cual será un mayor ingreso económico hacia la empresa.

1.5.5 Justificación social.

El manejo adecuado de la energía eléctrica no solo significa un beneficio para la empresa, sino que también para la sociedad en general, en la actualidad el mundo atraviesa por muchos problemas causadas por la contaminación ambiental el cual angustian a las personas y que en muchos casos afectan directamente a la sociedad, el principal caso es el calentamiento global que afecta al mundo, por eso es significativo una buena gestión de pérdidas de energía eléctrica con mayor eficacia y eficiencia.

1.5.6 Justificación práctica.

El manejo adecuado de la energía eléctrica no solo significa un beneficio para la empresa, sino que también para la sociedad en general, en la actualidad el mundo atraviesa por muchos problemas causadas por la contaminación ambiental el cual angustian a las personas y que en muchos casos afectan directamente a la sociedad, el principal caso es el calentamiento global que afecta en todas partes del mundo, por ello es importante una buena gestión de pérdidas de energía eléctrica con mayor eficacia y eficiencia.

II. MARCO TEORICO.

2.1 Antecedentes.

2.1.1 Antecedente internacional.

Bustamante Moltedo [2009], “**Tesis Rediseño del proceso de control de pérdidas de energía eléctrica: Transformador de distribución como eje articulador en la gestión de pérdidas de energía**” – Universidad de Chile, facultad de ciencias ópticas y álgebras, departamento de ingeniería de industrias.

Conclusiones:

Se concluyó, se halló que los importantes indicadores que influían en las pérdidas no técnicas sucedía por el escaso criterio y conocimiento de origen de los clientes, la dimensión de la segmentación de cálculos de impuestos a clientes, escasa fiscalización y largos tiempos de evaluadas por parte de Chilectra para ejecutar la investigación de clientes ladrones (producto de la poca sintonía entre departamentos). Aquí, se reprecursoron la problemática encontrada efectuando un nuevo sistema de búsqueda de clientes ladrones, consiguiendo reducir ampliamente la tasa de sustracción, opinando fijamente en poder conseguir al examinar, así como los objetivos iniciales como progreso e implementación de esta tesis. Se concluye que se efectuaría el objetivo general establecido: efectuar un programa metódico de cálculo utilizando el TD como eje administrador de la energía eléctrica. También, se efectuaron parte de los objetivos definidos como minimizar la pauta de pérdidas eléctricas a un 5% fijo anual, además,

correspondería lograr todavía más, exclusive el conseguir medir el 60% de los TD's en un par de años [Bustamante Moltedo, 2009].

2.1.2 Antecedente nacional.

Fernández Huanca [2017], “**Tesis Estudio y análisis de una metodología para la estimación de perdidas técnicas en redes de distribución de energía eléctrica de la región de Puno 2017**” – “Universidad nacional del Altiplano, facultad de ingeniería mecánica, eléctrica, electrónica y de sistemas, escuela profesional de ingeniería mecánica eléctrica”.

Conclusiones:

PRIMERO: Se consiguió estudiar y examinar metodologías que hicieron posible la evaluación de las mermas técnicas en puntos de distribución eléctrica. **SEGUNDO:** Se consiguió establecer el origen de las pérdidas discriminándolas en técnicas y no técnicas, por horizontes de elasticidad, métodos eléctricos, sectores típicos, subestaciones, líneas y alimentadores MT. **TERCERO:** Además se consiguió establecer el horizonte de pérdidas beneficiosas en la que se propone una cartera de proyectos de inversión que consentirán minimizar los catálogos de mermas por debajo de las pérdidas examinadas por la ordenación eléctrica, se muestra también cual es el horizonte rentable de la disminución de pérdidas en ELP” [Paricahua Pacori & Fernández Huanca, 2017].

2.1.3 Antecedente local.

Portillo Loayza [2015], “**Tesis Estudio para el mejoramiento de la operación en estado estacionario del sistema eléctrico rural Chumbivilcas**” – “Universidad nacional San Antonio Abad del Cusco, facultad de ingeniería eléctrica, electrónica, mecánica y minas, carrera profesional de ingeniería eléctrica”.

Conclusiones:

En el sector eléctrico agrario Chumbivilcas se efectuará una línea de subtransmisión en 61kV, a partir la SET de Combapata incluso la SET Llusco. Con la permuta de nivel de tensión de 21.9kV a 61kV, en el Sistema eléctrico rural Chumbivilcas, se progresó ampliamente la operación en etapa estacionario, logrando niveles apropiados de tirantez en todos los nodos del método, los cuales maniobran dentro del aguante determinada por la NTCSER. Al valorar la maniobra actual, del SER Chumbivilcas en el capítulo 111, se manifiesta que las caídas de tensión en varios nodos del sistema (ver Tabla N° 3.16), quebrantan la paciencia determinada por la NTCSER. De similar modo en la misma división se estima la autoridad del resultado Ferranti, cuando se causan viradas bruscas de carga en el método, arraigarse que la tensión se eleve hasta un 43.55% más de la tirantez nominal, en los iniciales 30 milisegundos (02 ciclos) al venderse caro de cualquier impuesto significativo, incitando la inauguración de los aparatos de protección, por consiguiente, dificultades de energía. De las cuatro facultades de solución que, se plantean en el capítulo IV, las que brindan una solución a largo plazo, son la disposición de una céntrica térmica Diesel de 4.8MW con compensación de potencia reactiva, y la permuta de nivel de tensión del sistema de 22.9kV a 60kV, de las cuales la elección más

conveniente habilidad y ahorrativamente, es la permuta de horizonte de tensión, ya que conjuntamente de causar un mínimo impacto ambiental es más beneficioso. La inversión del canje de horizonte de tensión, escala a S/. 33'882,788.60 soles, el cual se recobra en siete años, y a partir del octavo año, se logra un lucro anual promedio de 4.7 millones de soles, por ello, es beneficioso. Asimismo, de la valoración económica, se obtuvo un resultado del V.A.N.= 28'529,374.73, que simboliza que el importe presente de los flujos futuros es de nivel superior al coste inicial, y una T.I.R.=15.97%, que siendo esta $TIR = 15.97\% > \text{tasa de descuento} = 6\%$, la permuta de nivel de elasticidad es admisible, pues genera precio. La cabida de traspaso de una línea, fundamentalmente esta limitado por: el término térmico, la cabida máxima de potencia y la permanencia en estado fijo, dentro de las cuales, la elasticidad juega un papel muy significativo, porque el porte máximo de cesión asciende con el perfecto de la tensión en la línea [Portillo Loayza , 2015].

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 Gestión.

La palabra gestión procede de “gestus”, un término latino que representa: modo, mímica, corriente del organismo. En apertura, este conocido expide a lo que el sociólogo Pierre Bourdieu ha escogido el hábito, esto es: el modo en que un hábito (una sucesión de esquemas, conectores e requerimientos culturales internalizadas por los sumisos) se dice por medio del cuerpo en mímicas, enfoques, corrientes, etc.” (Huergo , 2015).

La generalidad de gestión, por lo cual, se desarrolla hacia el junto de diligencias que se llevan para solucionar un asunto o resumir un plan. La comisión es asimismo la dirección o administración de una compañía o de una acción (Definiciones.de, 2019).

Son metas para colocar la acción, sospecha, visualización y cargo de los recursos y energías a los finales que se suspiran lograr, la serie de diligencias que tendrán de realizarse para lograr objetivos y la época requerida para verificar cada una de sus fragmentos y unos sucesos envueltos en su logro (Benavides Farfan, 2012)”.

2.2.2 Tipos de gestión.

- **Gestión de tecnología:** Es la etapa de aceptación y práctica de disposiciones sobre las habilidades, destrezas, métodos y labores afines con la firmamento, propagación y uso tecnológico.
- **Gestión social:** Es una etapa completa de operaciones y ocupación de disposiciones, que contiene a partir del abordaje, artículo y agudeza de una problemática, incluso el modelo y la apuesta en habilidad de propuestas.
- **Gestión proyectual:** Es el método que se encomienda de instituir y de administrar los recursos de modo tal que se pueda concretar el trabajo citado por un propósito intrínsecamente del tiempo y del supuesto definido.
- **Gestión de conocimiento:** Es un término utilizado en las distribuciones, hace referencia a la cesión del discernimiento y de

la práctica efectiva en sus partes. De ese modo, ese cúmulo de comprensión puede ser usado como un material utilizable para los órganos de compañía.

- **Gestión ambiental:** Es un vinculado a las actividades dedicadas a la gestión ambiental se basa en el desarrollo sostenible. El sistema ambiental es la destreza por medio del cual se constituyen las actividades antrópicas que impactan el ambiente, con la finalidad de conseguir una conveniente calidad de vida.

- **Gestión de estrategias:** Corresponde al área de Administración. En cuestión de estar marchando incorrectamente, se logra el inconveniente para proceder a remediarlo.
- **Gestión administrativa:** Es un tema muy importante al tiempo de tener una profesión, porque de este tema parte el triunfo o el desengaño de la compañía.
- **Gestión de Gerencia:** Es el junto a las diligencias encaminadas a la fabricación de fortunas o el tributo de servicios dentro de empresas.

- **Gestión de finanzas:** Se orienta en la elaboración y uso eficaz de los recursos bancarios. No más que particularidad salvo eficaz de la misión empresarial (Benavides Farfan, 2012).

2.2.3 El sector energético en el Perú.

El sector energético tiene el objetivo de satisfacer las insuficiencias energéticas de la localidad. En la historia eléctrica del Perú se refleja eso; la progresiva solicitud energética de la urbe y sus demandas que primeramente eran de iluminación, luego pasaron a demandas

térmicas, de fuerza motriz, electrónicos inclusive como elemento primario en métodos de fabricación (Paricahua Pacori & Fernández Huanca, 2017).

2.2.4 La energía eléctrica y la economía.

El desarrollo económico en nuestro país y el crecimiento del PBI en el Perú, involucra el gasto masivo de energía eléctrica. También, involucra el progreso de nuevos capitales en diversas partes del país, lo que conlleva a la descentralización de la energía para así mejorar la atención de peticiones energéticas a nivel nacional.

La energía eléctrica se halla presente en las tres secciones económicas conocidas como: primaria, secundaria y terciaria, existiendo la diferencia entre ellos el prototipo de actividad económica que ejecutan (Clark & Fourastié., 1980).

La división primaria brinda la obtención de bienes directo de la naturaleza, el nivel secundario convierte la materia prima en bienes terminados o en proceso, y el sector terciario presta servicios, por ejemplo, las comunicaciones, las finanzas e inclusive del transporte. (Paricahua Pacori & Fernández Huanca, 2017).

Por eso, la energía eléctrica es un bien primordial de la economía, su abastecimiento y su costo impresionan a las industrias distribuidoras e industrias que demandan su abastecimiento (Clark & Fourastié., 1980).

La electricidad es tomada en cuenta en mayor proporción en las economías en sendas de progreso al ser estimada una energía barata y accesible. Su accesibilidad es debido a la generación de otras empresas, como Mypes y Pymes, lo cual genera oferta de mercados y servicios para tener en cuenta la demanda de la población, y la

recaudación para el estado. La energía eléctrica es practica para todas las áreas de producción , por ello, está servible en cantidad, calidad y costo conveniente al usuario. (Ballou, 2005).

2.2.5 La energía eléctrica y el medio ambiente.

La generación de energías eléctricas, transferencia, comercialización y el consumo de los clientes, genera impactos ambientales negativos. La utilización de combustibles fósiles para producir electricidad, la reforma de ecosistemas para construcción de presas y centrales eléctricas, la instalación de torres de tensión y el tendido de redes para el transporte de la electricidad y el impacto del consumo de energía son algunos temas, hoy en día es alarmante la contaminación ambiental esto por acción del hombre, lo cual lleva a tomar medidas drásticas para frenar esta ola de contaminación.

Una de las actividades eléctricas importantes que produce muchos impactos es la generación, en específico al momento de la operación que depende de los combustibles fósiles. La electricidad es una energía insuficiente nociva para el medio ambiente pero la edificación de centrales eléctricas y su operación generan el alto impacto. A distancia de las emisiones de la quema de combustible en las sedes eléctricas, coexiste el ruido que se producen y además, los residuos sólidos.

La transferencia y distribución de la electricidad generan impactos. Estos impactos alcanzan a la fauna de aves, a los campos electromagnéticos, también de otros visuales, por ejemplo, el impacto de las redes de tensión encima de patrimonios naturales, culturales e históricos. (Paricahua Pacori & Fernández Huanca, 2017).

2.2.6 Características de la electricidad.

La electricidad se define como la actividad de electrones que se transponen por medio de un conductor eléctrico durante un determinado tiempo. La fuerza física que provoca este movimiento se nombra voltaje y su unidad de medida es el voltio (V), la tasa a la cual destilan los electrones se define intensidad de corriente, cuya unidad de medida es el amperio (A). Con la finalidad de contextualizar dichos términos. Muchos autores han determinado una semejanza entre “el flujo de electrones en un circuito eléctrico y el flujo de agua en una tubería”. El conducto eléctrico sería similar al tubo por la que destila el agua; el voltaje puede descifrarse como la presión que estimula el agua a la tubería; y la corriente eléctrica se semejaría a la tasa a la cual destila el agua (expresada en litros por segundo).

La potencia eléctrica, y su unidad de medida el watt (W)¹, mide la cuantía de energía que se ejecuta, origina o transporta en la unidad de tiempo; y la electricidad figura la cantidad de energía que se produjo o en un determinado periodo, y su unidad de medida es el watt-hora (Whr). Es así que, si la fuerza de una lámpara eléctrica es 100 W y esta persiste ardiente por 02 horas, en aquel tiempo, la energía eléctrica consumida sería 200 Whr. Una de las peculiaridades de la electricidad está emparentada a la imposibilidad de almacenaje en gran nivel a costos factibles. Ello ocasiona que el gasto sea producido de manera sincrónica, para lo cual se requiere de un aforo situado en discreción que actúe como protección ante contingencias procedentes por incrementos en la solicitud de energía o fracasos en el abastecimiento eléctrico.

Otra peculiaridad de la energía es que su beneficio no procede de su agotamiento directo, sino que suministra una fuente de electricidad que hace posible el funcionamiento de equipos, volviéndose en una demanda procedente de otras escaseces derivadas de los entes mercantiles (Privados y públicos). Además, es apreciada un origen de energía secundaria, y se produce a partir del gasto de orígenes de energía como carbón, petróleo, energía nuclear o energía cinética y potencial gravitatorio, relacionando su progreso a las demás de industrias análogas (Osinermin, 2017).

2.2.7 Regulación del mercado de electricidad en el Perú.

Las empresas competitivas generan retribuciones eficaces en el diagrama de Pareto; es decir, la empresa procede para afirmar que aquellos que aprecian los bienes puedan recoger, que ellos que puedan originar productos a un costo mínimo puedan aprovisionar; y no hay modo en que los funcionarios en la sociedad estén en un contexto superior. En situaciones excelentes, el ejercicio de una riqueza de mercado se ejecuta sin algún tipo de control céntrico. No obstante, en las circunstancias ideales de mercado, donde la clientela está completamente informada, no hay precio de composición, y hay autónomo entrada y salida, contextos que se hallan dificultosamente en el contexto. Una riqueza que muestra fracasos de mercado no alcanza una retribución mejor de recursos del mercado. Los fracasos de mercado que evidencian la regla eléctrica están relacionados a la efectividad de privilegios naturales, la investigación parcial, las externalidades y las fortunas públicos.

También, la ordenación en la división potente puede establecerse en la insuficiencia de resguardar a los clientes frente a alianzas asimétricas

de contratación. Así, la medida del sector energético brota para mermar las faltas de mercado que, por sí semejantes, los empleados envueltos no pueden solucionar de manera eficaz. A continuación, se relata la regla de la manufactura eléctrica, orientada en la norma social y la económica. (Osinergmin, 2017)

A. Regulación social.

Este tipo de regulación coloca su atención en el amparo del ambiental, la salud y la seguridad industrial, incluso en el espacio laboral, entre otros talentos. También se relata al amparo de los clientes y a la eficacia del servicio debido a las relaciones asimétricas entre las compañías y los consumidores. Las importantes conciencias de la regulación social que evidencian la interposición por el estado son:

- **Bienes públicos y externalidades.**

Estos conceptos tienden a sobreponer, coexistiendo una discrepancia sutil entre los dos. Las externalidades se refieren a esas situaciones en el cual el bienestar de un usuario o las potencias de fabricación de una compañía residen claramente impactadas por los ejercicios de otro agente en la economía. Las externalidades logran ser positivas o negativas.

La internalización de una externalidad involucra la diligencia de estímulos para que los funcionarios posean en cálculo los efectos del exterior de sus ejercicios. El gobierno puede conseguirlo por medio de la obligación de un gravamen sobre la elaboración para minimizar la cuantía de proporción a la cuantía socialmente ansiada llamado (impuesto pigouviano).

- **Protección de los consumidores.**

Las remuneraciones del cliente y el amparo de los semejantes forman parte de un modo de mediación del gobierno para proteger a los beneficiarios hacia las experiencias comerciales inmoderadas. El método de inspección de la calidad y seguridad en el sector eléctrico investiga optimizar las pertenencias de calidad y seguridad con el objetivo de advertir incidencias o contingencias.

Osinermin manipula un método de registro que merma las infracciones a las reglas por medio una dirección disuasiva. No obstante, no ha permitido de establecer los dispositivos más convenientes para que la clientela que crean dañados sus derechos recurran a las solicitudes convenientes, en este tema (JARU) de Osinermin, y sean atendidos pertinentemente.

- **Instrumentos regulatorios en Osinermin para la regulación social.**

Osinermin regula estos talantes de la normativa social con habilidades de orden y control. Es así que, en el asunto de la seguridad y la calidad, instituye las situaciones minúsculas que corresponden cumplir las compañías que maniobran en el mercado. Debido a que la alteración en medios de seguridad y calidad es una diligencia dispendiosa para estas compañías, se ejecuta un examen para echar de ver el nivel insuperable de seguridad y calidad, el cual reflexiona el coste y los favores de apadrinar estas políticas (Osinermin, 2017).

B. Regulación económica.

La explotación eléctrica en el Perú está formada por 04 acciones: generación, transmisión, distribución y comercialización. La generación se discurre potencial competitivo, es así que las siguientes etapas son consideradas privilegios naturales. Si bien la existencia de esta evidencia la mediación del Estado, no es el único motivo. En este sector es obligatorio la regulación técnica para la coordinación de la red, dada las particularidades físicas y económicas de esta industria (Osinergmin, 2017).

- **Diseño de mercado: El mercado mayorista y el mercado de largo plazo.**

El modelo de mercado establece de que forma los agentes ofrecen, comercian y consumen la energía eléctrica. El desafío para las jurisdicciones reglamentarias es trazar las pautas de tal manera que apunten por un mercado competitivo y afirmen la capacidad y ajuste en el abastecimiento.

Un tema significativo del modelo de mercado es establecer quién permite al mercado. En el mercado eléctrico, la LCE solo consintió la dirección a lugar a los productores. No obstante, la Ley N° 28832 instituyó que el mercado mayorista se designe a corto aplazamiento y que contenga adentro de sus colaboradores a las grandes usuarias y las compañías repartidoras para suministrar a sus convenciones con beneficiarios autónomos. El costo manipulado en el mercado mayorista es parejo al costo accesorio en el que incide el régimen para suministrar un mecanismo adicional de energía explícito cada quince minutos. En la experiencia, el título mercantil de los productores se ejecuta en disposición progresivo de coste, así el coste secundario se

precisa como el coste versátil del módulo generador más costoso que se halla maniobrando para suministrar la solicitud en un intervalo explícito (Osinergmin, 2017).

- **Determinación del costo y tarificación de acceso entre usuarios.**

La retribución de los cambios sujetos a los contextos de privilegios nativos se determina en el inicio de la etapa regulatoria, en base al cálculo del coste eficientemente de suministrar el servicio de electricidad. En el establecimiento de los costes examinados a las compañías, una de las tipologías más significativos es la coexistencia de dificultades de delegación entre la compañía reglamentada y el ordenador (Osinergmin, 2017).

En los puntos referentes a la medida tarifaria, 02 fondos céntricas son la determinación del horizonte tarifas (el horizonte de coste que existirá examinado al acaparador) y la comercialización del adeudo de dirección entre los beneficiarios (Deivid & J., 2002)

2.2.8 La generación de energía eléctrica en el Perú.

La cabida real de generación de electricidad en el Perú se fracciona entre los principios térmicos, hidráulicos, solares y eólicas. Las iniciales crean energía en céntricas termoeléctricas por medio de la energía ardiente consecuencia de la ignición de gas natural, carbón o diésel. Este tipo de combustibles transforman el agua de una caldera en gas a altas temperaturas y lo transporta hacia unos generadores para hacerlas rodar. Un productor transfigura la energía cinética derivada por el vapor de agua en electricidad (Paricahua Pacori & Fernández Huanca, 2017).

Las centrales hidráulicas sirven para los desplomes de agua de las capturas, las cuales estancan el agua y consienten su camino inmutable, para menear unas generadoras que giran tratadas por el fluidos de ella. De tal forma son operados los generadores eléctricos y se origina la electricidad (MINEM, 2010).

Las centrales solares aprovechan los rayos o energía solar que es captado por sus paneles fotovoltaicos; estos transforman la electricidad de luz en energía eléctrica, esto va en relación a la intensidad de luz que pueda a ver en un día normal de operación. Razón por la cual estas plantas son bien extensas y se implementan en dunas costeras o zonas donde hay mayor incidencia solar.

Las centrales eólicas aprovechan los vientos para hacer mover sus hélices y generar un movimiento rotatorio para producir un campo eléctrico, después de dicho proceso se excita con corriente y se genera electricidad. Este tipo de plantas son implementadas en llanuras extensas donde el viento viene a ser la matriz para dicha generación.

2.2.9 La pérdida de energía eléctrica.

Las mermas eléctricas se producen en los diferentes dispositivos de la energía eléctrica, en contextos estándar de ejercicio, mermas técnicas. Esta pérdida es un problema para la economía de la red eléctrica, esta pérdida económica está relacionada a sus dimensiones y a su ejercicio y en específico a la merma que allí se produce.

Las mermas en Perú simbolizan un grave problema que se manifiesta en discrepancias operativas de las compañías repartidoras, las que causan grandes costes internos que originan un grave impacto sobre

los valores eléctricos y cubierta la economía de la compañía (Jiménez Romero, 2011).

Las mermas de eléctricas aparecen por desiguales situaciones. Las mermas dentro de un método y subsistemas de repartición se pueden valorar por medio de desiguales procedimientos de evaluación para ello se debe mantener en cuenta:

- Flujos de topologías de los puntos primarios y secundarios del sistema.
 - Diámetro de los conductos implicados.
 - Conectores de amparo internamente de la topología del estudio.
 - Metas de los circuitos dentro del alimentador.
 - Itinerarios de cada circuito.
 - Encuesta de los transformadores de comercialización
- Información de la carga dentro del sistema.
- Fichas de demanda energética.
 - Fichas de energía de los convertidores de comercialización.
- (Apaza Tapia, 2017).

2.2.10 Las pérdidas de energía y potencia.

Son mermas naturales del uso de los puntos y de la obligación de las mismas, así como del transporte por las mallas de distribución. El nuevo tipo de pérdidas de fuerza y energía son las no sistemáticas, entre las cuales figuran el robo o hurto de energía (sin formas de medición), simulación (manejo del dispositivo de medición) o por la oportuna dirección, es así que, conservar en campo registradores antiguos, grieta en la cálculo o el algún causa funcionaria relacionada. (Paricahua Pacori & Fernández Huanca, 2017).

Los elevados índices de mermas eléctricas, no poseen correspondencia con las operaciones que cada repartidora correspondería realizar como impuesto para calmar la dificultad energética del estado de los modernos años, esto debido a que no coexiste un gobierno y encargo adecuado de la electricidad en el Perú.

Los puntos muy significativos en el método son las de gran voltaje (220 kV y 500 kV), no exclusivamente porque llevan energía a grandes trayectos, sino además ya que crean mínimas mermas energicas en cotejo con gráficos de traspaso de mínimo voltaje.

Queda claro que la excelente vía para domar las mermas es a través de la realización de culturas que admitan conocer la zona, causa, dispositivo que forme perdida. Estos lugares donde se produce las perdidas podrían ser en lo generadores de energía, transformadores elevadores, líneas de transmisión, trasformadores reductores, medidores de energía comerciales.

Para las listas de pérdidas, en algún tiempo se puso a disposiciones de las compañías repartidoras y generadoras de energía eléctrica se dieron ciertas encomiendas y moderadas que deben realizar para una mejora del sistema, como son:

- Manejo de convertidores y dispositivos más eficaces;
- Colocar capacitores para el resarcimiento de dispositivos sustancias;
- Colocar métodos de mesura actuales en subestaciones, alimentadores y otros lugares del sistema, para igualar los subsistemas con grandes mermas.
- Mejora en los equipos de planes interactivos, para el progreso de redes, por medio del software obligatorio para el incremento de

un método complicado como es el de comercialización, así como sus cálculos y facturaciones.

- Ejecutar operaciones de educación y difusión (Apaza Tapia, 2017).

Hoy en día las pérdidas son transformadas en una LISTA DE GESTIÓN, conmensurable y cuantificable; es otras palabras, que todas las áreas de las empresas están involucradas en este contexto y ser representantes principales en la búsqueda de opciones para minimizar las pérdidas técnicas.

Las mermas en las compañías generadoras y repartidoras, ocurren desde la manipulación hasta la dirección de la compañía, la ineficacia en los métodos implicados y poseen resultados en las repartidoras porque perturban sus entradas económicas y también involucra daños irreversibles para el medio ambiente. El incremento acelerado de puntos de comercialización y su organización compleja crean problemas porque al deficiente manejo de herramientas y programaciones de dirección, inspección e ingeniería.

2.2.11 Características de las pérdidas de energía eléctrica.

Las mermas técnicas, son peculiaridades propias de un sistema, no coexiste un método que no tenga pérdidas de este tipo, son unas que se desenvuelven a lo difuso de los dispositivos del sistema, y son resultado de medidas de esbozo y activos de un sistema, en permuta que las mermas negras, mejor llamadas pérdidas no técnicas son mermas que consiguen ser mínimas a horizonte casi nulos, estas mermas que son ocasionados por errores de cálculo, facturación, timo, etc., son estimadas como mermas que son inspeccionadas. La

mingitorio intervención para la disminución de mermas de energía, envuelve el rescate de ingresos no cobrados, y además la contingencia de usar estas entradas que antes no lograron ser regenerados para posteriormente ser esgrimidos en otros planes e incluso para transmisiones de mermas en otras palabras pasando a formar presentaciones autofinanciadas (Apaza Tapia, 2017).

2.2.12 Factores influyentes de las pérdidas de energía en la gestión de la empresa.

El importe de las mermas energéticas es un indicador de la administración técnica de la compañía. Por lo cual es forzoso echar de ver y valorar la incidencia de las propias en todos los períodos de la colocación de energía hasta el pago al usuario. Es viable instaurar criterios y políticas que sobrelleven a una inspección de forma indestructible de las mismas y con ellos minimizarlas a productos mínimos, mediante un programa de reducción sólido.

La ausencia de control de las mermas de energía posee los subsiguientes efectos sobre la comisión empresarial:

- Provoca cortocircuitos y excesos en los puntos e instalaciones, lo que induce en la compañía inversiones mayores además como dilataciones de planes dimensionados con la intención de aguantar los enormes aumentos de consumos.
- Causa una merma de ingresos por las cargas no facturados (Apaza Tapia, 2017).

Hoy en día, en las compañías generadoras los planes usados para la disminución de mermas son proyectos que regularmente no alcanzan a elaborarse por inexactitud de recursos económicos, y también porque

al crecimiento acelerado de la solicitud de energía eléctrica, es urgente encontrar una tramitación contra un índice perjudicial por parte de la empresa generadora.

El inconveniente de no elaborar los proyectos y técnicas de reducción de mermas, causa en el funcionario de la compañía un sentido de fracaso y mucho estrés y con el turno se vuelve en apatía.

Esta dificultad con nuestros trabajadores adentro de la compañía, conlleva a que los trabajadores y empleados a desiguales circunstancias negativas para la compañía como son:

- Una emoción de ineptitud para la inspección y supervisión.
- Ejercicios ilegales por beneficio o por terceros.
- Baja inspección indestructible que estas ocasionan mermas económicas hacia de la compañía generadora.

2.2.13 Clasificación de pérdidas técnicas de energía eléctrica.

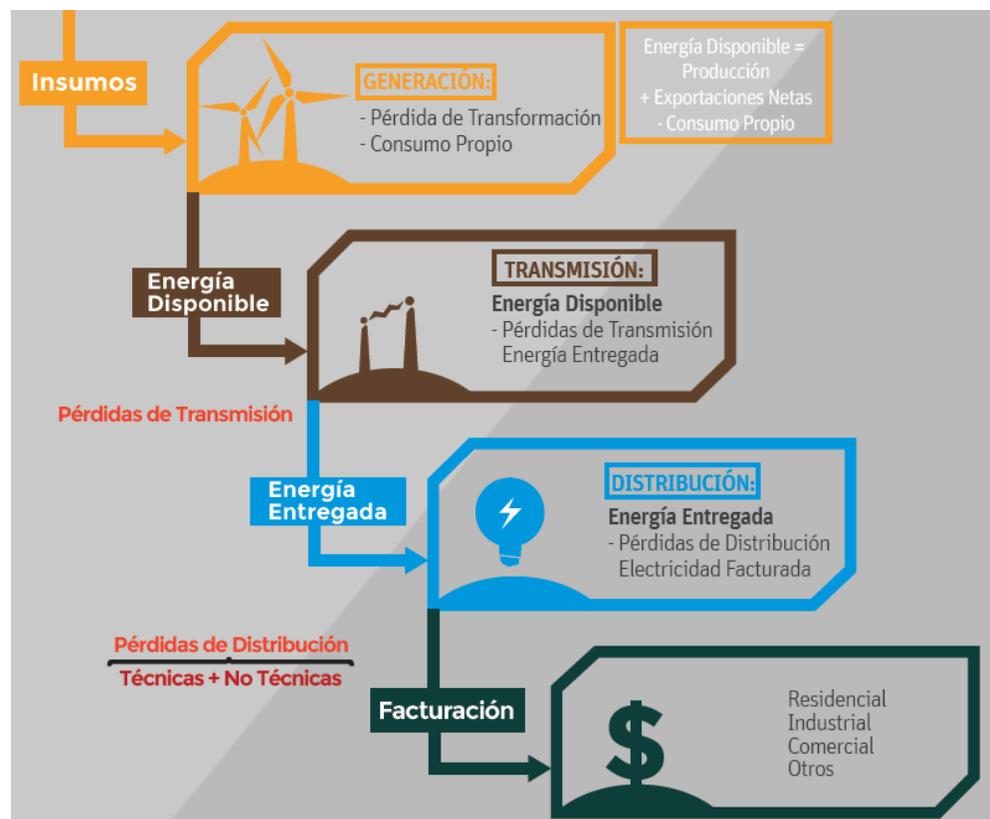
a) Taxonomía de las pérdidas eléctricas.

Las mermas eléctricas que se presentan a lo extenso de toda la sucesión de producción, transmisión, distribución y comercialización eléctrica (SEIN), simbolizan una compostura clave para su eficacia. En cláusulas generales estas mermas enumeran la discrepancia entre la corriente disponible para gasto para usuarios finales y la energía generada en la Central Hidroeléctrica Machupicchu. Las pérdidas en la generación, transmisión y distribución forman un régimen de la eficacia técnica de los sistemas, y a su vez las afines a componentes no competentes reflejan la eficacia operativa de las diferentes compañías.

Debido a que las tesis y el monitoreo de las mermas de energía eléctrica pueden variar, se presenta un diagrama simplificado del método eléctrico.

Figura 1.

Pérdidas de energía en el sistema eléctrico.



- **Pérdidas en el sector generación.**

En esta fase se discurren “insumos” las diferentes tipologías de combustibles usados en el sumario de reproducción eléctrica. Referente a la hidro generación; este pierde una octava parte de su insumo total.

- **Pérdidas durante la transmisión.**

A grado adherido, las mermas durante la metamorfosis personifican cerca de dos tercios del gasto total. Cabe mostrar que el grado de eficacia reforma en oficio al nivel de la central, su antigüedad, factor de carga, y que, a nivel de país, la eficacia pende de gran régimen de las tecnologías que acceden la central de reproducción eléctrica. Las mermas en esta fase reconocen primariamente a elementos técnicos, sucesos climatológicos, circunstancias geográficas específicas.

- **Pérdidas en la distribución.**

Hace de referencia a la entrega de energía a los usuarios finales, las cuales están sujetas a mermas prototipo No-Técnico. Debido a que la comercialización contiene, también el transporte de energía, algunas diligencias como la conexión, cálculo y la recaudación por el servicio.

Es significativo poseer en cuenta que la medición de mermas en un subsector del régimen eléctrico; generación, transmisión y distribución, no es eternamente posible. Inclusive en los asuntos en que las diligencias de transferencia están manifiestamente delegas a compañías específicas con dispositivos independientes, los subsectores de generación y/o distribución logran advertir en la transferencia de electricidad.

b) Clasificación de las pérdidas de energía eléctrica.

- **Pérdidas técnicas fijas.**

Causado por insuficiencias físicas, así como las histéresis, mermas del núcleo de convertidores y el efecto aureola en los gráficos de transmisión. Estas mermas son iguales al voltaje y emancipados del flujo de eléctrico, por que el voltaje vario comparativamente poco en relación a su coste nominativo. Estas mermas son gestionadas como una inmutable que estriba primariamente de la disposición de la ranura. Estas tipologías simbolizan entre un 20 y 40 % del general de mermas técnicas.

- **Pérdidas técnicas variables.**

Producidas por el flujo estándar en las líneas de transmisión, cables y transformadores. Se ocupa de mermas afines con la exportación de la electricidad y son conformes a la firmeza de los conductores y a la energía trasladada por dichos conductos.

El cálculo neto entre **MERMAS TECNICAS FIJAS** e **INCONSTANTES**, es que los gráficos de mayor voltaje estiran a causar mermas menores.

Los contadores eléctricos son otro origen de mermas, estos se encuentran sujetos al deficiente funcionamiento e ineficacias. Como reseña en Gran Bretaña estas mermas representan 4% de la integral de sus mermas técnicas. En tal sentido las derrochas técnicas son inseparables al transporte eléctrico y se relacionan de modo significativo a los tipos de la construcción de las centrales. Por eso que las disminuciones en este tipo de mermas

se discurren lucros de eficacia energética en las diligencias de transmisión y comercialización.

Partiendo de estos conceptos se derivan 02 incompatibilidades. En primer término, puesto que el primordial mecanismo de las pérdidas técnicas variables es el flujo de corriente, el volumen de mermas estriba de los rases de carga. En otras palabras, las mermas aumentan con la carga y se alteran de manera estacional por ello la administración de demanda tiene un rol significativo en su control. En segundo término, la distancia a partir el punto de generación y las particularidades demográficas del mercado establecen en parte los horizontes de merma y el coste del abastecimiento. En otras palabras, se espera que bandas rurales con descenso densidad poblacional inspeccionen un horizonte de mermas mayores que las zonas urbanas.

c) Fenómenos físicos que la originan.

Estas se pueden agrupar de la siguiente manera:

- **Pérdidas por efecto joule.**

Estas son las mermas que se exteriorizan en los conductos, ello se debe al camino de la estándar eléctrica, coexistiendo su magnitud ajustado al cuadrangular de la misma y transformando este importe como la distancia y sección de conductos, estas mermas se declaran en representación de calor, que por convección son salvadas al externo.

El calentamiento en los conductos es uno de los originarios elementos eléctricos acreditados; J.P. JOULE (1818-1886),

experimentó la régimen de la calentura en motores dieléctricos, lo que consintió hacia 1840 hallar la norma que gobierna la generación de calor debido al camino de una estándar eléctrica por medio de un conducto, la legislación de Joule como además se echar de ver, instituye que la cuantía de calor, es claramente igual a la aguante del conducto y al cuadrangular del rigor de corriente que lo traspasa.

Este deforme puede ser expuesto a partir del dispositivo de dirección de los elementos por un intermedio, la electricidad licenciosa en los encuentros intrínsecos acrecienta la conmoción térmica del basto, lo que da lugar a un aumento de calentura y a la supeditada creación de calor.

- **Pérdidas por corrientes parasitas (corrientes de foulcalt).**

La diferenciación del flujo atractivo en el íntimo de las planchas que constituyen el foco del alterador origina una fuerza electromotriz que induce una corriente en el interior de las planchas; Este transporte de corriente induce pérdidas, que se traduce en calor dentro del generador o transformador. Estas mermas poseen una diferenciación chiquilla frente a diferenciaciones de tirantez y corriente, dependen de la tirantez nominal y del burdo del cual está formado el núcleo del convertidor.

- **Pérdidas por histéresis magnética.**

La materia prima ferromagnética muestra una distribución molecular que se pueda reflexionar como chicos imanes, cuando el basto es sumiso a un campo atractivo variable, estos polos

estiran a formar con el campo magnético, este sumario de alineamiento induce pérdidas que se vuelven en calor.

- **Pérdidas por efecto corona.**

Se echa de ver por consecuencia corona a los cambios derivados por la ionización del aire que envuelve a un conducto saturado, esto se causa por el efecto del cúmulo de impuestos en las zonas afiladas del conducto y la generación de campos eléctricos muy agudos que poseen la capacidad de originar la ruptura eléctrica del aire en las inmediaciones. El conducto, cuando está sumiso a un efecto corona, presenta una claridad y un estallido inmutable, fenómenos que se vuelven en pérdidas, que es puesto de gran de tensión, de la línea de los conductores, del trayecto entre estos y de las situaciones climáticas [Paricahua Pacori & Fernández Huanca, 2017].

d) Por su origen en la red eléctrica.

El aparato y procedimiento del sistema en el que se ocasiona, incumbe en lo siguiente:

- **Pérdidas en líneas de transmisión.**

Las mermas de fuerza se mueven en las líneas de transferencia están inscritas con el campo dieléctrico que transita por la faceta del conducto y penden primariamente de los voltajes en las manifestaciones y de las cuantificaciones dieléctricas de la línea de transferencia. En todo lo que se refiere a las cuantificaciones dieléctricas, los gráficos de transferencia se ajustan suficientemente minuciosas con tres cuantificaciones que son:

firmeza, reactancia y susceptancia. Semejantemente, en todo lo que, a las mermas, estas no son nueva cosa que la dimensión de la estándar eminente al cuadrado, reproducido por la firmeza final de la raya.

- **Pérdidas en transformadores.**

Son las mermas que se exteriorizan en los dispositivos de evolución de rigidez, se consiguen diferencian 02 dispositivos: Mermas en el cobre: Estas mermas son producidas por consecuencia Joule se debe al movimiento de la estándar por los atropellos del convertidor, estas mermas penden claramente del grado de impuesto del convertidor. Mermas en el fierro: Estas mermas se deben a corrientes gorrondas (corrientes de Foucault) y a la Histéresis Magnética.

- **Pérdidas en medidores.**

Son las mermas que se muestran en los contadores electromecánicos de los beneficiarios finales que no son registrados por ello, estas mermas se muestran en representación de calor. Agregado a esto se hallan componentes que aumentan el importe de las mermas como son: conformes, desbalance en períodos de los conductores, puntos de empalme de conexión, entre otros. Elementos que impresionaran la consecuencia final de las mermas de energía según el grado de tensión” (Jiménez Romero, 2011).

2.2.14 Clasificación de pérdidas no técnicas de energía eléctrica.

A partir un punto de un panorama esto no forma una merma para la riqueza, puesto que la electricidad que no se cuenta es traída por los

beneficiarios para alguna diligencia que administradamente se completa en el perímetro general. Para las empresas generadoras y distribuidoras de electricidad, simboliza una merma económica y banco porque solo recoge porción o ninguna remuneración por el importe de la electricidad que está abasteciendo.

Estas mermas obtienen varios principios de origen, y se puede agrupar de tal manera:

- **Pérdidas no técnicas por robo o hurto.**

Pertenece a la energía que es clandestinamente usada, siendo conexiones ilegales y/o subestructuras temporales no inscritas.

- **Pérdidas no técnicas por fraude.**

Concierne a los casos en los cuales importune a tener una conexión seria, los interesados operan los registradores con el objetivo de alcanzar que los impuestos inscritos sean mínimos a los existentes.

- **Pérdidas no técnicas por administración.**

Estas mermas pertenecen a la energía no inscrita por dificultades de mandato administrativo de la compañía, siendo:

- ✓ Faltas por defecto en la medida de los consumos.
- ✓ Faltas en proceso de la lectura del cálculo.
- ✓ Impropia información que causa errores y retrasos en el registro.

- **Pérdidas no técnicas por fugas a tierra.**

Estas mermas derivadas por las evasiones de estándar a tierra, debido al desperfecto del retrainamiento del estator, rotor, barras

de cobre, cables subterráneos (Paricahua Pacori & Fernández Huanca, 2017).

2.2.15 Generador eléctrico.

Un productor eléctrico es un aparato rotativo competente de originar energía eléctrica por medio de la metamorfosis de energía mecánica. Corrientemente, este tipo de aparatos origina energía dieléctrica a partir de otras energías, como puede ser la conducción, eólica, gas, aire comprimido, nuclear, etc.

Como se destraba de la normativa de Faraday, cuando concebimos rotar una canilla en el íntimo de un campo atractivo, se origina una diferenciación del flujo sugestivo de este campo, formando una estándar eléctrica, el productor dieléctrico se arregla de 03 fragmentos esenciales:

- El Rotor: Se refiere la porción en movimiento accionada por el motor.
- El Estator: Se refiere al armazón en su interior rota el rotor.
- El Motor de accionamiento: En puesto del prototipo de energía que se manipule para producir el movimiento, su diseño es desigual. Es así que, podría ser una turbina si se utiliza agua o vapor, o un motor de combustión si se emplea gasoil o gas.

Los generadores dieléctricos se logran dividir en 02 conjuntos de acuerdo al tipo de corriente que producen:

- Aparatos que producen electricidad en estándar alterna. El dispositivo inductor es el rotor y el inducido el estator. Es así que: un grupo electrógeno.

- Generadores que crean electricidad en estándar perenne. El dispositivo inductor es el estator y el inducido el rotor. Es así que: la dinamo de un velocípedo (Mundo Compresor, 2018).

2.3 Conceptual.

2.3.1 ¿Quiénes somos?

EGEMSA es la abreviatura de la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A., la cual, realiza diligencias de generación eléctrica en sus infraestructuras situadas en el Sur del Perú, y tienen su central eléctrica en la ciudad del Cusco.

Esta una compañía estatal de derecho privativo e inicia sus sistematizaciones el año de 1994, habiendo su primordial origen de generación la Central Hidroeléctrica Machupichu. A partir de entonces se ha consolidado como una compañía abierta al progreso mecánico y amparado por la experiencia de sus recursos humanos, ello la ha transformado en una de las primordiales compañías generadoras de eléctricas en el Perú, con grandiosas representaciones de un mayor esparcimiento en sus operaciones.

2.3.2 Reseña histórica.

EGEMSA se estableció sobre la basa de los activos y pasivos transportados por ELECTROPERU S.A. y Electro Sur Este S.A., de contrato a lo señalado en el Art.10° del D-L N°674, documento en el que se ratificó el convenio de la COPRI facultando la segmentación y renovación de las compañías que acceden el SEIN formulado por medio de la R. S N°165-93 PCM.

El 27 de febrero de 1998 la naturaleza mencionada en una inundación de grandes dimensiones dejó desaparecida la Central. A partir entonces, los colaboradores para la liberación en su inicial etapa consiguieron sus obras el año 2001 con la apuesta en servicio de 03 (03) grupos Pelton de 90 MW primeras.

El año 2002 simbolizó una fase de consolidación y efecto al crecimiento Económico, Institucional y Tecnológico; se consiguieron otros contratos con consumidores potenciales por etapas ascendentes a los cinco años, las investigaciones y compromisos para conceder de seguridad de trabajo a la C.H. Machupicchu están encuadrados internamente del programa de mantenimiento y fragilidad, el estudio de la potenciación de la P.C.H. de Hercca se haya cumplido, la renovación y automatización de la S.E. de Dolorespata existe despejada, del mismo carácter se ejecutaron trabajos básicos para la ejecución del sistema integral de indagación industrial.

En el año 2003 se enjuiciaron estrategias que consintieron un gran crecimiento fructífero, así como se acrecentó los negocios; la innovación de los sistemas de ejercicio y medición dotó al sistema operativo de la compañía de mayor permanencia dentro de las cuantificaciones de eficiencia, actividad y calidad del servicio. Por otro lado, el Sistema Normativo de Gestión se tiene reestablecido y competente siendo cualesquiera de ellos el PEI, POI, MOF, ROF y otras reglas de desempeño. También, se efectuó complacidamente con el Convenio de Gestión inscrito entre EGEMSA y FONAFE, así tal con los Órganos Normativos de control y fiscalización.

El año 2004 inició labor del Sistema de Transferencia de fichas en época Real. SCADA. Además, se consiguió la terminación del túnel de

despego en la Central de Machupicchu y de las labores de defensa ribereña en la Central, el montaje del convertidor de reserva en la Central, el canje de celdas de los interruptores de 10,5 Kv en la Subestación Dolorespata, asentimiento del artículo para la potenciación de la pequeña Central de Hercca.

2.3.3 Misión.

Producir energía eléctrica sirviéndose al máximo del potencial del recurso energético, consiguiendo la satisfacción de los usuarios, ofreciendo un ambiente laboral atractivo a los trabajadores y forjando valor social, económico y ambiental.

2.3.4 Visión.

Ser una compañía de generación de energía eléctrica eficaz que favorece con el desarrollo sustentable del Perú.

2.3.5 Principios y valores.

A. Política empresarial.

La política de la compañía EGEMSA se determina por:

- La cualidad a favor orientada a compensar con eficacia y calidad las escaseces actuales y pendientes de los usuarios.
- Estimar, salvaguardar y vigilar por el indestructible desarrollo integral del factor humano.
- Establecer y mantener un clima de sumisión, consideración y afecto. La percepción del sujeto es integral, concierne como vive, actúa y trabaja.

- La aptitud es un reconocimiento recóndito, verdadero y decente en la invención, producción y capacidad corporativo; en ello reside un alto compromiso.
- Constituir fragmento de un entorno al cual corresponde completar en forma eficaz y efectiva, consumando con la legislación legal moderno aplicado; así como, las obligaciones de la misión del ambiente, calidad seguridad y salud.

B. Valores empresariales.

En la compañía EGEMSA cuentan con estos valores:

- Tipificación con la Empresa con compromiso, honestidad y ética.
- Compromiso en Equipo, provocando la colaboración y crecimiento.
- Renta de la Compañía, con alta productividad basado en la creatividad, innovación y la mejora perpetua.
- Progreso del Personal, con calidad y favor como forma de vida.
- Acatamiento a los usuarios y Proveedores.
- Compromiso Social, conservando un equilibrio armónico con el ambiente y socialmente.

C. Código de ética.

El recurso humano de la empresa EGEMSA, procede de convenio a estos principios:

❖ **Probidad.**

Procede con rectitud, probidad y recato, gestionando indemnizar las utilidades legítimas de la Compañía, rechazando todo beneficio o ventaja personal, conseguido por sí o por interpósita persona. Ejerce y practica un claro retroceso a la corrupción en todos los espacios de desempeño de la Compañía y cumple perfectamente con las normas actuales.

❖ **Eficiencia.**

Despliega educadamente las labores, minimizando los recursos usados para conseguir los objetivos de la Compañía.

❖ **Idoneidad.**

Se desenvuelve con capacidad técnica legal; simpatizando a una alineación sólida conforme a la realidad, habilitando invariablemente para el completo desempeño de sus labores.

❖ **Veracidad.**

Se enuncia con legitimidad en las relaciones profesionales con el particular de la Compañía y con tercerizadoras.

❖ **Lealtad y Obediencia.**

Ejerce con lealtad y solidaridad a todo el recurso humano efectuando las disposiciones que le comparte el sumo jerárquico conveniente, en la medida que reúnan las exactitudes del caso y posean por objetivo la ejecución de hechos de favor que se sujeten con las funciones a su obligación, excepto los aparentes de ilegalidad reveladas, las que corresponderá poner en discernimiento de la Administración (EGEMSA, 2019)

D. Compromiso con el medio ambiente.

EGEMSA extiende su política ambiental por medio de actividades en base al respeto al ambiente y en la mejora continua del uso de los recursos naturales.

Las primordiales líneas de acción en todo lo que a política ambiental son las subsiguientes:

- Originar la conservación ambiental.
- Originar el uso eficiente de la energía.
- Inscripción progresiva y continua de energías reversibles en las técnicas de generación y transferencia de energía.
- Exclusión de desechos de acuerdo a las reglas sanitarias evitando dañar al medio ambiente.
- Iniciar en todos nuestros colaboradores una actitud a asistencia del ambiente.

EGEMSA busca conseguir un equilibrio entre la elaboración y transferencia de energía, con la preservación del entorno, optimizando la calidad de vida en la compañía y comprimiendo los impactos ambientales.

Cada año EGEMSA está bajo la fiscalización ambiental de parte del OSINERG, OEFA, ANA, en sus procesos de operación (EGEMSA, 2019).

2.3.6 Organización y funciones.

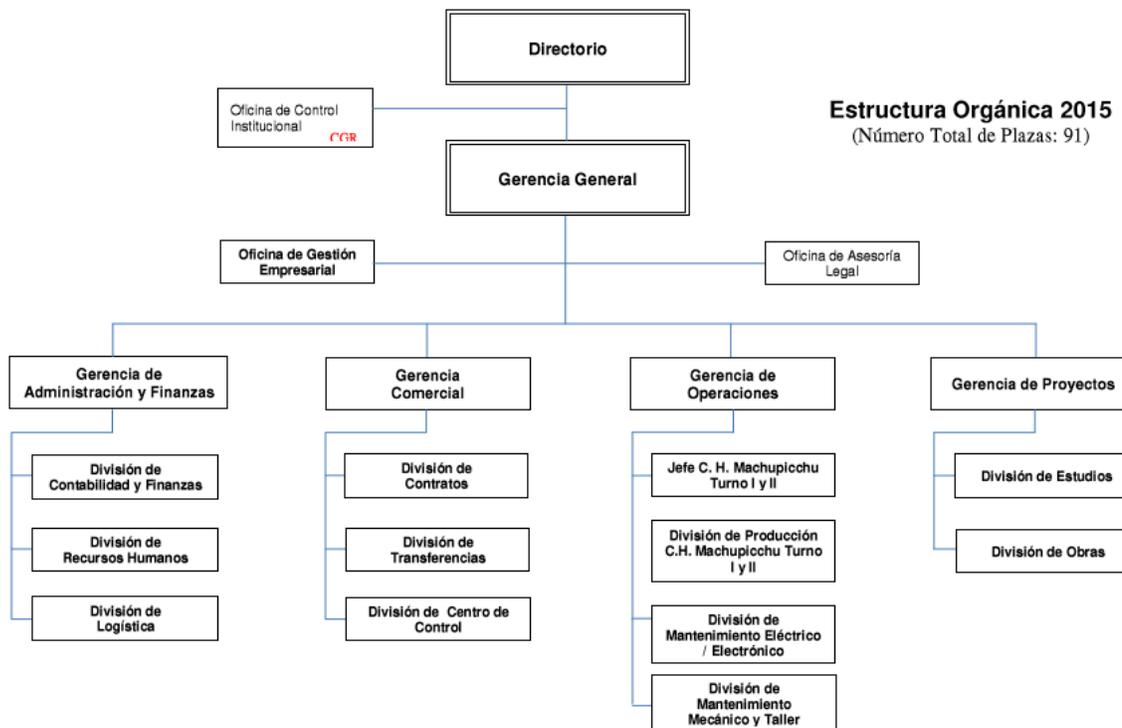
A. Organización.

La organización de EGEMSA considera estas gerencias:

- ❖ La gerencia general.
- ❖ Departamento de Control Institucional.
- ❖ Dirección de Administración y Finanzas.
- ❖ Dirección de Proyectos.
- ❖ Dirección Comercial.
- ❖ Dirección de Operaciones.

Estas direcciones están compuestas por oficinas delegadas de tareas determinadas. Esta compañía la puede apreciar en el ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA (EGEMSA, 2019)

Figura 2.
Organigrama EGEMSA



B. Funciones.

Las funciones de las principales áreas con las que consta la empresa EGEMSA, se narran a continuidad:

➤ **Gerencia general.**

Planear, establecer, administrar y inspeccionar todas las diligencias, técnicas, ejecutivas y económicas de la Compañía, así como solucionar las cuestiones que soliciten su interposición, de acuerdo con las jurisdicciones representantes por la dirección y la Junta de Accionistas.

➤ **Oficina de control institucional.**

Planear, constituir, administrar y inspeccionar todas las labores orientadas a comprobar la adecuada gestión de la, materia prima y económicos, así como valorar la eficacia del Control Interno.

➤ **Gerencia de administración y finanzas.**

Dirigir, controlar y controlar las técnicas, el personal, y las finanzas, ciencia, presupuesto, administración e sistematización, en las excelentes condiciones de aptitud, conformidad y costos; y de acuerdo a las reglas y dispositivos modernos.

➤ **Gerencia de proyectos.**

Planear, constituir, regir y inspeccionar el método de misión integrado SGI y el sumario de planes, de manera que se

ofrezca un correcto y pertinente soporte de misión, en los exteriores de proyección industrial, progreso organizacional y compromiso social, elaborando los procedimientos y planes de alteración notables para el progreso de la compañía.

➤ **Gerencia comercial.**

Proyectar, constituir, regir y controlar los ingresos y egresos financieros por los servicios de ventas y/o compra de energía de EGEMSA en el breve, trivial y extenso plazo; considerando las principales condiciones de abastecimiento de electricidad en eficacia, conformidad, y prestación al usuario; y examinar la Operación de EGEMSA, fundamentando la mejora del uso de los recursos.

➤ **Gerencia de operaciones.**

Planear, constituir, administrar y fiscalizar los técnicas de generación y sostenimiento, para que se ejecuten en las principales escenarios de calidad, unión y costos para la Compañía; salvaguardando el ambiente, es así que la seguridad y salud de los individuos (EGEMSA, 2019).

2.3.7 Marco legal.

La actividad primordial de EGEMSA es la producción de energía eléctrica y las vitales normas que sistematizan esta actividad son:

- Ley de Concesiones Eléctricas. Ley Nro. 25844
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. D S. 009-93-EM
- Ley Antimonopolio y Anti oligopolio del Sector Eléctrico. Ley 26876

- Reglamento de la Ley Antimonopolio del Sector Eléctrico. D S 017-98-ITINCI,
- Resolución Ministerial 232-2001-EM/VME
- D.S 040-2001-EM, sobre NT de Servicios Eléctricos (EGEMSA, 2019)

2.3.8 Entes reguladores.

La entidad que reglamenta la diligencia industrial de EGEMSA son estas:

- Ministerio de Energía y Minas (MEM).
- (FONAFE).
- OEFA
- ANA
- Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL).
- OSINERG.
- OSINERG/Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria (CTE).
- COES-SINAC (EGEMSA, 2019)

2.3.9 Servicios.

A. Generación eléctrica.

La Compañía generadora de Electricidad Machupicchu S.A. afirma el suministro de electricidad a nuestro mercado local, es así contribuye al mercado nacional por medio del SEIN. EGEMSA, reconoce al progreso continuo de propósitos de mejora de comisión, acrecienta su capacidad y plasticidad; las primordiales diligencias en cuanto a generación de electricidad son estas:

- Realizar, ejecutar y conservar todo prototipo de producción de energía.

- Comerciar la energía eléctrica procedente en sus infraestructuras a usuarios libres y reglamentados del mercado local.
- Conservar, en todos sus campos de acción, un indestructible impulso de progreso mecánico e innovación, adquiriendo la madurez en capacidades necesarias para aumentar el fundamental intelectual como base esencial de su capacidad

B. Mantenimiento electromecánico.

A partir de 1997, EGEMSA puso a práctica del mercado los servicios del más adelantado taller de sostenimiento electromecánico, al ser necesidad la prestación de un servicio de calidad encargado a ayudas confiables de técnicos capacitados en el país y en el exterior, que puedan efectuar con exactitud y dar buena utilidad al actual equipamiento con que recuento el taller.

Este servicio ha compendiado su confidencialidad y competencia en la conservación en sustento inscrito desde la iniciación de su labor, brindando lo siguiente.

- Acoplamiento electromecánico en subestaciones de media y alta tensión.
- Ensayos y puesta en funcionamiento de subestaciones, líneas de transmisión, y grupos termoeléctricos.
- Ensayos individuales en pararrayos, transformadores e interruptores de potencia, seccionadores, convertidores de medición, protección y de puesta a tierra, bancos de condensadores y de conjuntos, reactores, cuerdas de potencia y rectificadores

- Sustento predictivo, protector y correctivo de subestaciones y líneas de transmisión.
- Rescate y tramado de componentes mecánicos metalizados de turbinas [EGEMSA, 2019].

C. Instalaciones.

1. Central Hidroeléctrica Machupicchu.

Esta central. Está situada, en la provincia de Urubamba departamento del Cusco; hace uso de los recursos hídricos del río Vilcanota. Construida en 02 etapas; la inicial: se desarrolló a partir de 1958 hasta 1963 y puso en ejercicio 20 MW. Con el grupo 01 Francis, en 1965 se unió el grupo 02 Francis integrando 40 MW. de fuerza instalada.

La segunda fase de construcción se inició en 1981 y finiquitó en 1985 y residió en la inscripción de 03 conjuntos Pelton cada uno de 22,4 MW., de este modo la Central concretaba una fuerza instalada de 107.2 MW.

Para recalcar la categoría de la central, es significativo marcar las circunstancias de la generación de electricidad en el Cusco y el argumento en el que fue edificada. Entre última etapa del siglo XIX y XX, en Cusco fue un fenómeno dispuesto de progreso. Es así que, en 1928 se fundaron diversas manufacturas textiles en Maranganí, Urcos, Huáscar y La Estrella. Dichas compañías, que referían con su productora, compusieron el complejo técnico de textiles más significativo del Perú. Por otro lado, en el siglo XX se desarrollaron varias compañías de cerveza. De forma análoga, en 1921, hubo un significativo progreso agroindustrial

en el que se subrayó Cusipata, el mayor grandioso moledor del sur, que tiene 03 minicentrales con una cabida total de 450 KW. Rápidamente, la estirpe Lomellini compone una compañía eléctrica con una central en Corimarca-Chincheros para proporcionar prestación en Cusco. Después se realiza la termoeléctrica de Dolores Pata, con una cabida de tres MW.

En 1950 se originó un destructor terremoto que transportó peligrosas consecuencias en la construcción de la ciudad del Cusco, lo cual conmovió la sustentabilidad de las manufacturas. Para invertir los útiles de la pérdida, se acrecentó en 20% el gravamen al tabaco, con la finalidad de establecer una base destinada a optimizar Cusco y, también, se contó con el soporte de organos universales. Equivalentemente, por medio del D. S. del 10 de enero de 1952, se estableció la Junta de Fomento Industrial del Cusco, con la finalidad de producir moderadas para el progreso de la urbe. Una de sus opiniones eje fue el beneficio del río Vilcanota para la localización de un suceso central, que ya fue planeado en estudios preliminares y arrebataban en balance las insuficiencias de energía eléctrica con un enfoque de presente y futuro. En 1957, con la finalidad de sancionar el desarrollo de finanzas y urbano, se fundó la (CRIF) con centro en el Cusco.

2. Central térmica Dolorespata.

Se halla situada en Cusco, y es parte de la sede colectiva. Edificada en los años 1953 y 1959, refería primeramente con 02 conjuntos Sulzer de 0,8 y 1,8 Mw. para compensar la solicitud de Cusco.

Se aumentó su fuerza situada con la inscripción de 03 conjuntos General Motors y en 1976 con 02 grupos Alco cada uno de ellos con una potencia nominal de 7.81 Mw, con ello logrando una potencia total de 15,62 Mw, estos generadores utilizan como combustible el Diesel Nro. 2.

3. Represa de Sibinacocha.

La presa de Sibinacocha y la laguna del semejante nombre se sitúan en la Cuenca Alta del Salcca, en la jurisdicción de Pitumarca, provincia de Canchis, a una altitud de 4,860 msnm. y a un recorrido de 147 Km al Sur del Cusco. El acceso al lugar del Cusco se ejecuta por medio de la carretera pavimentada Cusco - Sicuani.

EGEMSA resolvió inducir la edificación de la Presa de Sibinacocha, para conservar el caudal del río Vilcanota en período de sequía y así avalar la ejecución de los conjuntos productores de la Central.

La Presa de Sibinacocha tiene una capacidad ventajosa del orden de los 120 Hm³. La regla de la laguna consiente una disponibilidad añadida en período de caudal mínimo de 7 m³/s a 12 m³/s (EGEMSA, 2019).

4. Taller Central.

Intrínsecamente de las diligencias de sustento de EGEMSA existe el resarcimiento de los dispositivos hidráulicos de la Central, para lo cual tiene un Taller, situado a insuficientes

metros de nosotros sede asociativa de la Central Térmica Dolorespata.

Este taller tiene el equipamiento forzoso para la cumplimiento de la totalidad de los trabajos de resarcimiento de estos mecanismos hidráulicos, también del Servicio de Mantenimiento Electromecánico que esta compañía brinda.

Para la ejecución de estos compromisos EGEMSA cuenta con el recurso humano profesional y técnico apropiadamente capacitados, que avalan la apropiada ejecución de las desiguales actividades que se ejecutan.

El Taller de EGEMSA contiene con lo siguiente:

- Torno vertical.
- Tornos horizontales.
- Taladro radial.
- Cepillo.
- Taladros verticales.
- Horno de tratamiento térmico.
- Hornos de precalentamiento.
- Dispositivo de metalizado.
- Aparatos de soldar de última generación.
- Dispositivo detector de fallas por ultrasonido.
- Dispositivo de rayos Gamma.
- Dispositivo de balanceo estático.
- Dispositivo de partículas magnéticas.
- Compresores de tornillo.
- Equipos de precisión.
- Neumáticos de desiguales medidas.

- Dispositivos diversos.

EGEMSA ejecuta en su Central la total de las diligencias técnicas de la potenciación de los adornos Pelton, a partir el procesamiento de ensambladura, esmerilado y inspecciones no destructivamente como la localización de desperfectos con ultrasonido, Rayos X, procedimiento térmico etc. incluso la general cúspide del trabajo (EGEMSA, 2019).

2.4 Definición de términos básicos.

2.4.1 Energía.

Aforo que tiene el elemento de ocasionar compromiso en signo de movimiento, calor, luz.

2.4.2 Electricidad.

Representación de electricidad que origina efectos luminosos, caloríficos, mecánicos, químicos, etc., y que se debe a la ausencia o inclinación de los electrones que forman los átomos.

2.4.3 Pérdida.

Carencia, privación de lo que se tenía.

2.4.4 Técnicas.

Grupo de programaciones que se utilizan en un arte, en una ciencia o en una diligencia determinada, en específico cuando se obtienen por medio de su habilidad.

2.4.5 Gestión.

Grupo de ordenamientos que se desarrollan para gobernar y gestionar un negocio o una compañía.

2.4.6 Sistema.

Grupo ordenado de reglas y instrucciones que regularizan el ejercicio de un conjunto o población.

2.4.7 Generador.

Central productora; su finalidad es transformar una energía mecánica en energía eléctrica.

III. HIPOTESIS Y VARIABLES.

3.1 Hipótesis.

3.1.1 Hipótesis general.

La gestión de pérdidas de energía eléctrica en la empresa EGEMSA - Central Hidroeléctrica Machupicchu - 2019, no cuentan con un sistema de planificación para la disminución de pérdidas de energía, por ello se debería de implementar nuevas políticas en la empresa.

3.1.2 Hipótesis específicas.

- ❖ El método con el que se vienen gestionando las pérdidas de energía eléctrica no es el adecuado en la empresa EGEMSA - Central Hidroeléctrica de Machupicchu - 2019.
- ❖ No se cuenta con la capacitación y conocimiento adecuado sobre la gestión de pérdidas de energía eléctrica en la empresa EGEMSA - Central Hidroeléctrica Machupicchu - 2019.

3.2 Definición conceptual de variables.

3.2.1 Variable X.

Gestión de pérdidas: "Son pautas para orientar el ejercicio, suposición, visualización y ocupación de los recursos y energías a los fines que se apetecen alcanzar, la sucesión de diligencias que poseerán de ejecutar para lograr los objetivos" (Benavides Farfan, 2012).

3.2.2 Variable Y.

Pérdidas de Energía Eléctrica: Las mermas de eléctricas se producen en los distintos componentes de la red eléctrica, en condiciones normales de funcionamiento, pérdidas técnicas. Esta pérdida es un problema para la economía de la red eléctrica, esta pérdida económica está relacionada a sus dimensiones y a su ejercicio y en particular a la merma que en ella se produce.

3.2.3 Operacionalización de variables.

Tabla 1.
Definición de variables.

	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
VARIABLE X V1: Gestión de Perdidas	A. Diagnostico Situacional	A.1. Fortalezas	Cuestionario
		A.2. Oportunidades	Cuestionario
		A.3. Debilidades	Cuestionario
		A.4. Amenazas	
	B. pérdidas Técnicas	B.1. Pérdida Efecto Joule	Cuestionario
		B.2. Pérdida Corrientes Parásitas	Cuestionario
		B.3. Pérdida Histéresis Magnética	Cuestionario
		B.4. Pérdida Líneas de Transmisión	Cuestionario
		B.5. Pérdidas en Transformadores	Cuestionario
		B.6. Pérdida en Medidores	Cuestionario
	C. Perdidas no Técnicas	C.1. por Robo o Hurto	Cuestionario
		C.2. por Fraude	Cuestionario
		C.3. por Administración	Cuestionario
		C.4. por Fugas a Tierra	Cuestionario
	D. Gestión	D.1. Planificación	Cuestionario
		D.2. Organización	Cuestionario
D.3. Dirección		Cuestionario	
D.4. Control		Cuestionario	
VARIABLE Y V2: Pérdidas Energía Eléctrica	A. Cantidad demandada	A.1. Consumo Mensual	Cuestionario
		A.2. Demanda Proyectada	Cuestionario
	B. Manejo de Herramientas	B.1. Manejo de Software	Cuestionario
		B.2. Manejo de Tecnología	Cuestionario

IV. DISEÑO METODOLOGICO.

4.1 Tipo y diseño de investigación.

Este estudio es del tipo descriptivo, es por ello que se concentró en términos de energía que están coexistiendo investigados. Ello permitirá para evaluar cuan eficiente y cuan sustentable y como se viene manejando la gestión de pérdidas en la actualidad.

4.2 Método de investigación.

Este proyecto de tesis será descriptivo, y se aplicará el método Hipotético - deductivo debido a que se deducirá un resultado de una hipótesis.

4.3 Población y muestra.

4.3.1 Población.

Nuestra población de la investigación es finita, estará comprendida por todos los trabajadores de la empresa EGEMSA, que son 100 trabajadores.

4.3.2 Muestra.

Se realizará un muestreo probabilístico aleatorio simple:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

- ✓ n = Total de la muestra o número de encuestas.
- ✓ p y q = Variabilidad de los datos
- ✓ e = Margen de error
- ✓ Z = Nivel de significación o confianza

$$\checkmark N = 100$$

Así mismo se sabe que:

$$\checkmark p = 0.05$$

$$\checkmark q = 1 - p$$

$$\checkmark e = 5\% = 0.05$$

$$\checkmark Z = 95\% = 1.96$$

$$\checkmark N = 100$$

$$n = \frac{100 * (1.96)^2 * 0.05 * (1 - 0.05)}{(0.05)^2 * (100 - 1) + (1.96)^2 * 0.05 * (1 - 0.05)}$$

$$n = 42.42$$

4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado.

La localidad donde se llevará a cabo la presente investigación, adquisición de datos para la estadística, se realizará en las instalaciones de la compañía de EGEMSA. S.A; el cual está situado en la Av. Machupicchu S/N, urbanización Bancopata, Santiago, Cusco; así como también en la Central Hidroeléctrica Machupicchu el cual está situado en el Km. 122 de la ranura férrea Cusco – Aguas Calientes Hidroeléctrica, Urubamba, Cusco.

4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.

4.5.1 Técnicas de investigación.

Las primordiales técnicas que se utilizara en este estudio son:

- ✓ Encuestas.

- ✓ Análisis documental.

4.5.2 Instrumentos para la recolección de datos.

El principal instrumento del estudio será:

- ✓ Cuestionario.

4.6 Análisis y procesamiento de datos.

Se realizó el siguiente procedimiento:

- ✓ Estudio de datos de los instrumentos a fin de hacer las correcciones oportunas.
- ✓ Clasificación de datos convirtiendo los datos en signos numéricos.
- ✓ Codificación de datos según codificación, nivel de medición e pautas.

V. RESULTADOS.

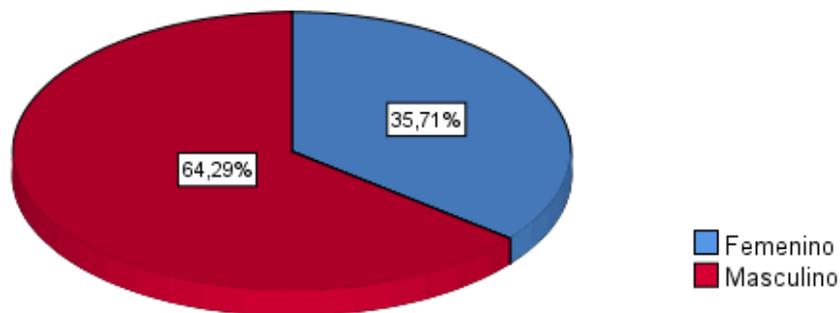
5.1 Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores de la empresa EGEMSA.

Tabla 2.
Género.

	Género			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	15	35,7	35,7	35,7
Masculino	27	64,3	64,3	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia en base de las encuestas realizadas.

Figura 1.
Género.



Resultados:

El 64,29% de los encuestados en EGEMSA son varones y el 35,71% son mujeres.

Tabla 3.

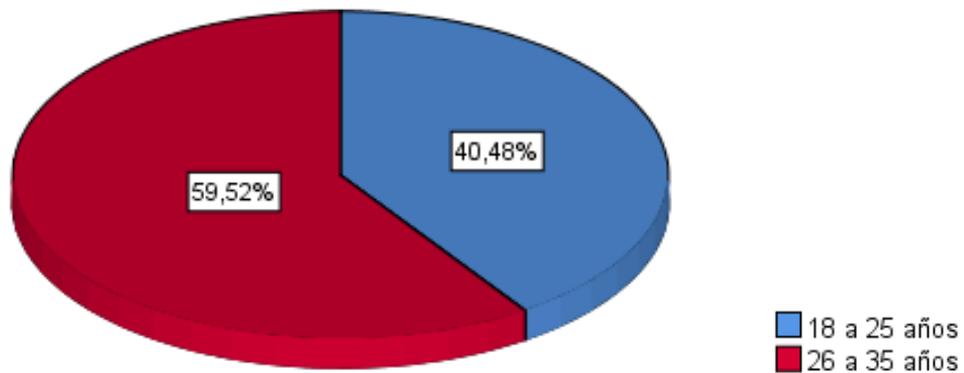
Edad.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
18 a 25 años	17	40,5	40,5	40,5
26 a 35 años	25	59,5	59,5	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 2.

Edad.



Resultados:

El 59,5% de los encuestados mostraron que tienen la edad **de 26 a 35 años**, seguidamente de un 40,5% indicaron que tienen la edad de **18 y 25 años**.

Tabla 4.

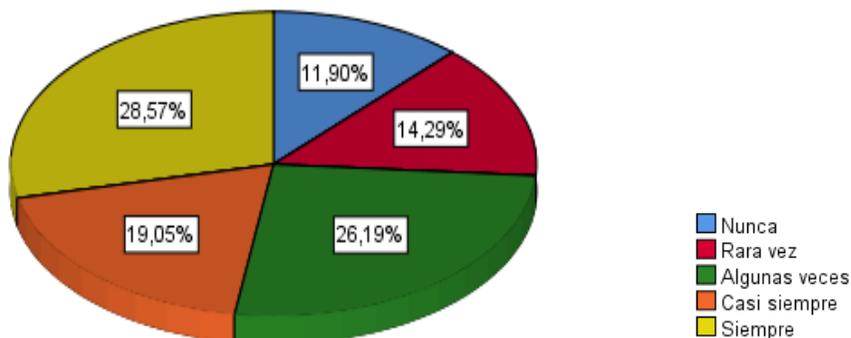
Diagnostico situacional, identificando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

	Frecuenci a	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	11,9	11,9	11,9
Rara vez	6	14,3	14,3	26,2
Algunas veces	11	26,2	26,2	52,4
Casi siempre	8	19,0	19,0	71,4
Siempre	12	28,6	28,6	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en Base de las Encuestas Realizadas

Figura 3.

Diagnostico situacional, identificando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas



Resultados:

El 28,6% de los encuestados indicaron que la empresa siempre tiene un diagnóstico situacional, identificando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, seguidamente de un 26,19% algunas veces, el 19% indicaron que cuentan casi

siempre, el 14,29% indicaron que rara vez, 11,9% indicaron que nunca realizan un diagnóstico situacional.

Tabla 5.

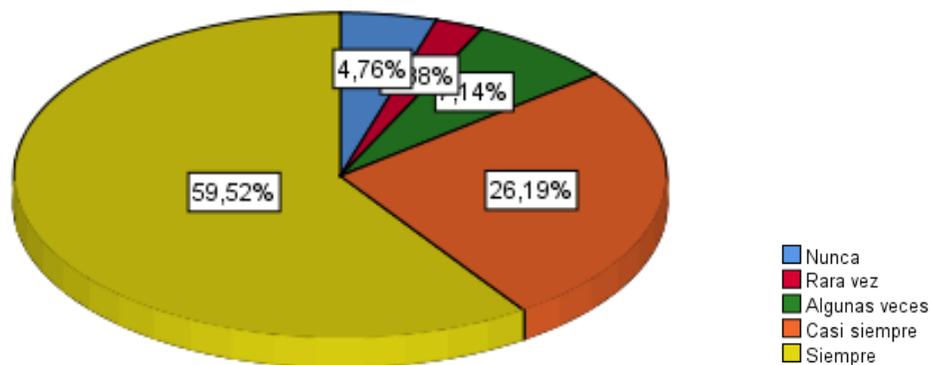
Mejora de sus fortalezas y oportunidades para ser una de las mejores empresas del sector.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	4,8	4,8	4,8
Rara vez	1	2,4	2,4	7,1
Algunas veces	3	7,1	7,1	14,3
Casi siempre	11	26,2	26,2	40,5
Siempre	25	59,5	59,5	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 4.

Mejora de sus fortalezas y oportunidades para ser una de las mejores empresas del sector.



Resultados:

El 59.52% de los encuestados indicaron que casi siempre la empresa EGEMSA, trabaja en la mejora de sus fortalezas y oportunidades, seguidamente de un 26.19% casi siempre, el 7.1% indicaron algunas veces, el 4.8 nunca y finalmente el 2.4 rara vez.

Tabla 6.

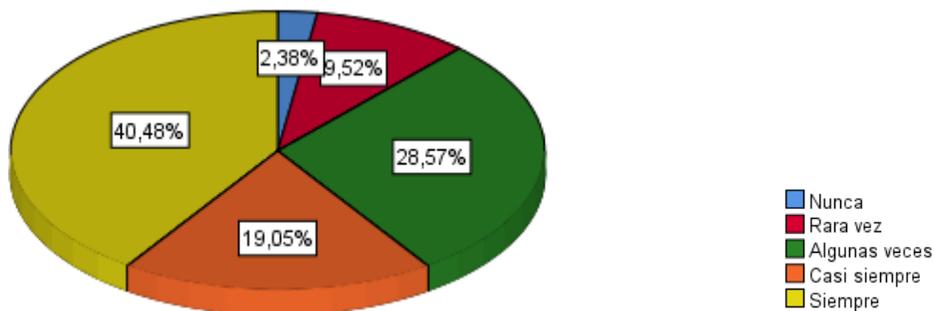
La empresa viene manejando una gestión de pérdidas de energía eléctrica, contando con un sistema adecuado.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	2,4	2,4	2,4
Rara vez	4	9,5	9,5	11,9
Algunas veces	12	28,6	28,6	40,5
Casi siempre	8	19,0	19,0	59,5
Siempre	17	40,5	40,5	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 5.

La empresa viene manejando una gestión de pérdidas de energía eléctrica, contando con un sistema adecuado.



Resultados:

El 40.48% de los encuestados indicaron que la empresa siempre viene manejando una gestión de pérdidas de energía eléctrica, contando con un sistema adecuado, seguidamente de un 28,57% algunas veces, el 19% indicaron que cuentan casi siempre, el 9.5% indicaron que rara vez, 2.4% indicaron que nunca.

Tabla 7.

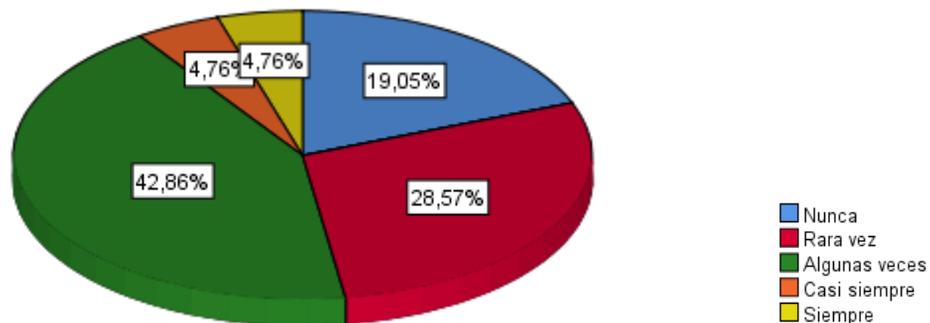
Los procesos de manejo de pérdidas de energía eléctrica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	8	19,0	19,0	19,0
Rara vez	12	28,6	28,6	47,6
Algunas veces	18	42,9	42,9	90,5
Casi siempre	2	4,8	4,8	95,2
Siempre	2	4,8	4,8	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 6.

Los procesos de manejo de pérdidas de energía eléctrica.



Resultados:

El 42.9% de los encuestados indicaron que la empresa algunas veces tiene conocimiento sobre los procesos de manejo de pérdidas de energía eléctrica teniendo en cuenta las pérdidas técnicas y perdidas no técnicas, seguidamente de un 28.6% rara vez, el 19% indicaron que nunca, el 4.8% indicaron que siempre y finalmente 4.8% indicaron que casi siempre.

Tabla 8.

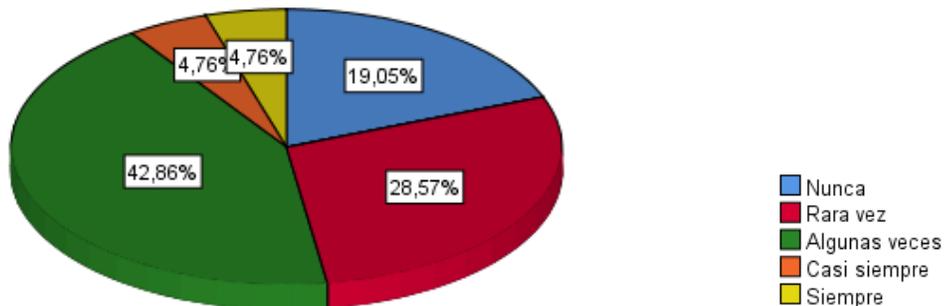
Las pérdidas técnicas de energía eléctrica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	8	19,0	19,0	19,0
Rara vez	12	28,6	28,6	47,6
Algunas veces	18	42,9	42,9	90,5
Casi siempre	2	4,8	4,8	95,2
Siempre	2	4,8	4,8	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 7.

Las pérdidas técnicas de energía eléctrica



Resultados:

El 38.1% de los encuestados indicaron que la empresa casi siempre las mermas de energía eléctrica que viene manejando el personal técnico son las pérdidas en líneas de transmisión, en transformadores y en los medidores, seguidamente de un 23.8% algunas veces, el 19% indicaron que cuentan rara vez, el 11.9% indicaron que siempre, 7.1% indicaron que nunca.

Tabla 9.

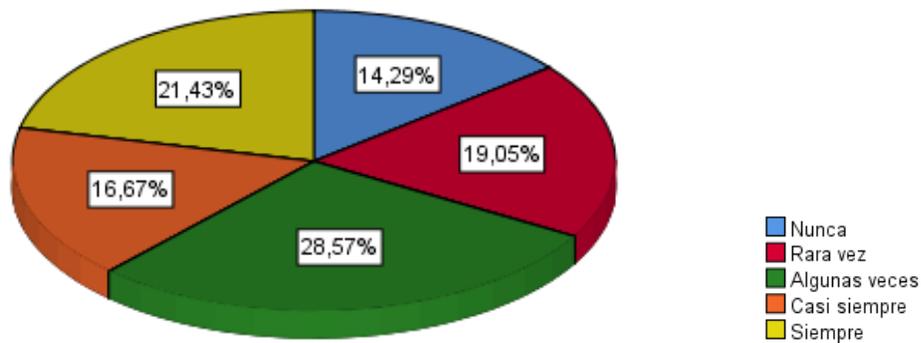
Control de las pérdidas de energía eléctrica implementando programas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	6	14,3	14,3	14,3
Rara vez	8	19,0	19,0	33,3
Algunas veces	12	28,6	28,6	61,9
Casi siempre	7	16,7	16,7	78,6
Siempre	9	21,4	21,4	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 8.

Control de las pérdidas de energía eléctrica implementando programas.



Resultados:

El 28.6% de los encuestados indicaron que algunas veces la empresa EGEMSA tiene un control adecuado de las pérdidas de energía eléctrica implementando programas adecuados para mejorar la gestión de pérdidas, seguidamente de un 21.4% siempre, el 19% indicaron rara vez, el 16.7% indicaron que casi siempre, 14.3% indicaron que nunca.

Tabla 10.

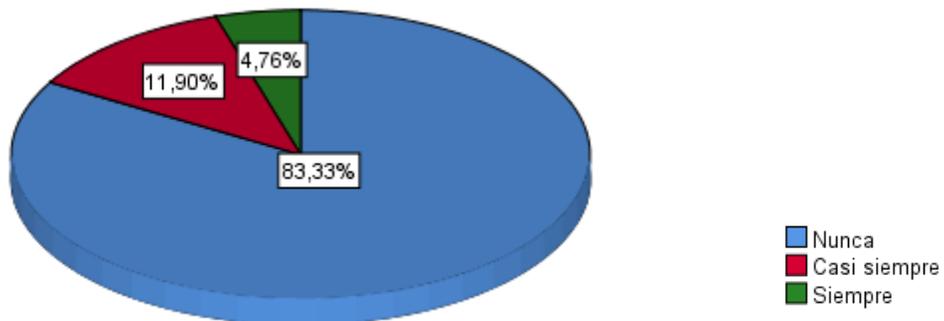
La empresa cuenta con un área de manejo de pérdidas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	35	83,3	83,3	83,3
Rara vez	0	0	0	0
Algunas veces	0	0	0	0
Casi siempre	5	11,9	11,9	95,2
Siempre	2	4,8	4,8	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 9.

La empresa cuenta con un área de manejo de pérdidas.



Resultados:

El 83.3% de los encuestados indicaron que nunca la empresa cuenta con un área de manejo de mermas, capacitando constantemente al personal encargado para reducir las pérdidas eléctricas, seguidamente de un 11.9% casi siempre, el 4.8% indicaron siempre, el 0% indicaron que rara vez, 0% indicaron que alguna vez.

Tabla 11.

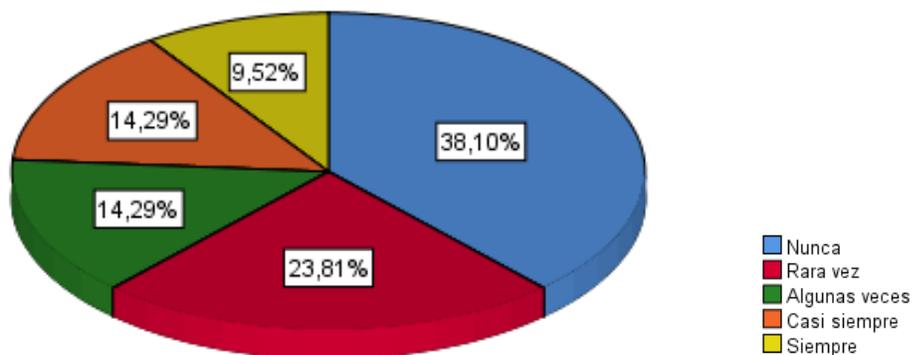
El personal técnico en el manejo de pérdida de energía eléctrica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	16	38,1	38,1	38,1
Rara vez	10	23,8	23,8	61,9
Algunas veces	6	14,3	14,3	76,2
Casi siempre	6	14,3	14,3	90,5
Siempre	4	9,5	9,5	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 10.

El personal técnico en el manejo de pérdida de energía eléctrica.



Resultados:

El 38.1% de las personas encuestadas revelaron que nunca el personal técnico en el manejo de pérdida de energía eléctrica cuenta con un registro adecuado de pérdidas no técnicas como: pérdidas por robo o hurto, por fraude, por administración, por fuga a tierra, seguidamente de un 23.8% alguna vez, el 14.3% indicaron algunas veces, el 14.3% indicaron que casi siempre, 9.5% indicaron que siempre.

Tabla 12.

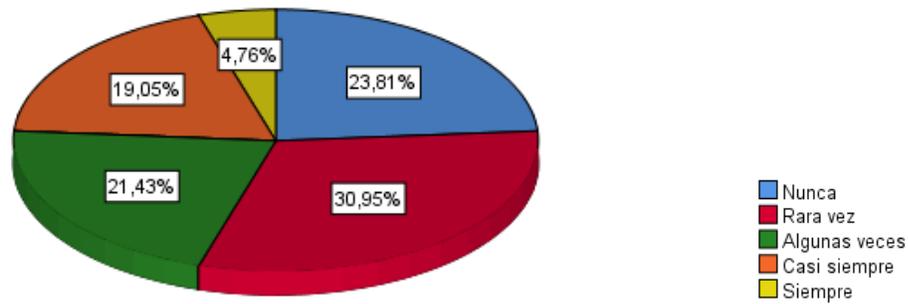
Planificación, organización, dirección y control de pérdidas de energía eléctrica dentro de la empresa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	10	23,8	23,8	23,8
Rara vez	13	31,0	31,0	54,8
Algunas veces	9	21,4	21,4	76,2
Casi siempre	8	19,0	19,0	95,2
Siempre	2	4,8	4,8	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 11.

Planificación, organización, dirección y control de pérdidas de energía eléctrica dentro de la empresa.



Resultados:

El 31% de los encuestados indicaron que rara vez existe una planificación, organización, dirección y control de mermas eléctricas dentro de la compañía, seguidamente de un 23.8% nunca, el 21.4% indicaron algunas veces, el 19% indicaron que casi siempre, 4.8% indicaron que siempre.

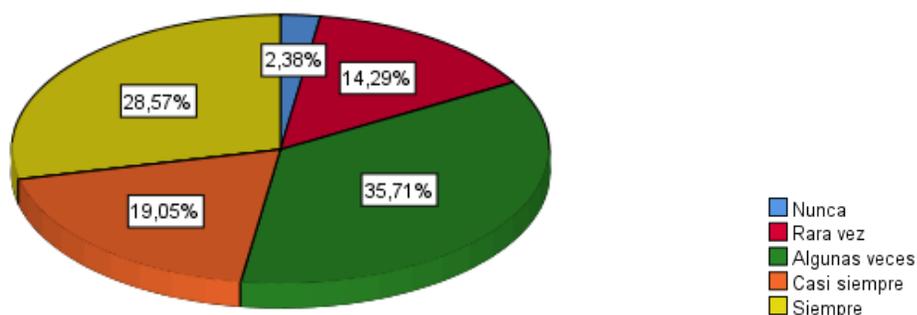
Tabla 13.

Registro total de la demanda mensual de energía eléctrica, mediante software y sistemas tecnológicos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	2,4	2,4	2,4
Rara vez	6	14,3	14,3	16,7
Algunas veces	15	35,7	35,7	52,4
Casi siempre	8	19,0	19,0	71,4
Siempre	12	28,6	28,6	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Figura 12.

Registro total de la demanda mensual de energía eléctrica, mediante software y sistemas tecnológicos



Resultados:

El 35.7% de los encuestados indicaron que algunas veces la empresa tiene el registro total de la demanda mensual de energía eléctrica mediante software y sistemas tecnológicos, seguidamente de un 28.6% siempre, el 19% indicaron casi siempre, el 14.3% indicaron que rara vez, 2.4% indicaron que nunca.

Tabla 14.

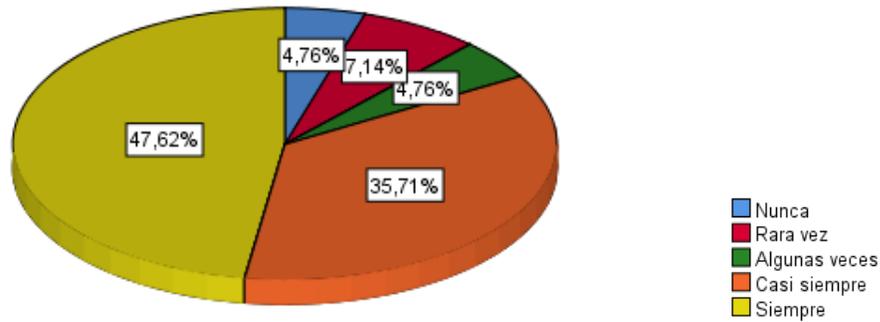
Proyección sobre la demanda futura de energía eléctrica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	4,8	4,8	4,8
Rara vez	3	7,1	7,1	11,9
Algunas veces	2	4,8	4,8	16,7
Casi siempre	15	35,7	35,7	52,4
Siempre	20	47,6	47,6	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 13.

Proyección sobre la demanda futura de energía eléctrica.



Resultados:

El 47.6% de los encuestados indicaron que siempre en la empresa EGEMSA se tiene una proyección adecuada sobre la demanda futura de energía eléctrica, seguidamente de un 35.7% casi siempre, el 7.1% indicaron rara vez, el 4.8% indicaron que algunas veces, 4.8% indicaron que nunca.

Tabla 15.

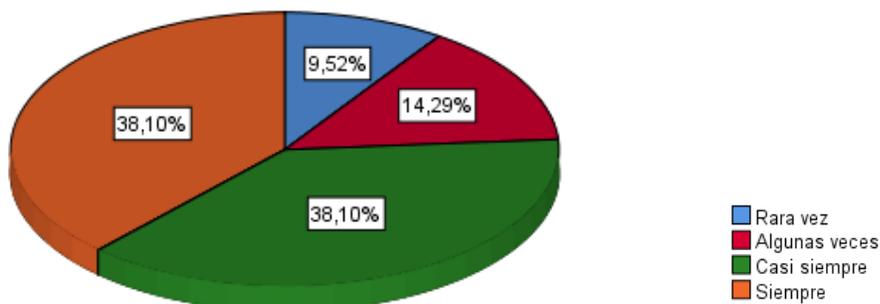
Capacitación del personal en el manejo de software y tecnología.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	9,5	9,5	9,5
Rara vez	6	14,3	14,3	23,8
Algunas veces	16	38,1	38,1	61,9
Casi siempre	16	38,1	38,1	100,0
Siempre	4	9,5	9,5	9,5
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 14.

Capacitación del personal en el manejo de software y tecnología.



Resultados:

El 38.1% de los encuestados indicaron que casi siempre el personal técnico está capacitado en el manejo de software y tecnología moderna para la reducción de mermas de energía eléctrica, seguidamente de un 38,1% casi siempre, el 14.3% indicaron rara vez, el 9.5% indicaron que siempre, 9.5% indicaron que nunca.

Tabla 16.

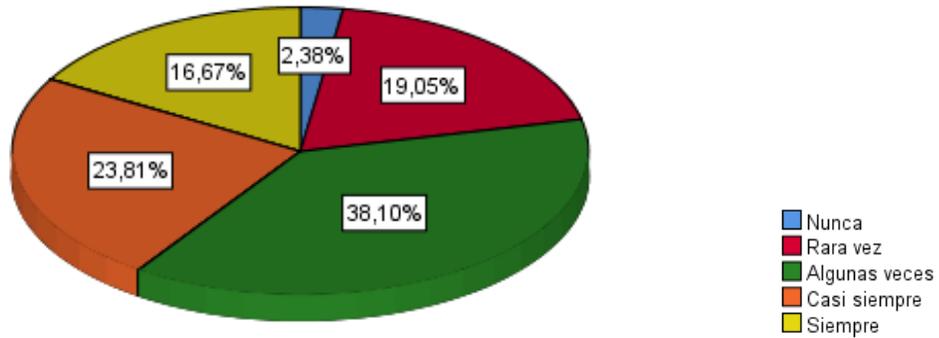
El software y la tecnología que cuenta la empresa es el adecuado para disminuir las pérdidas y gestionar adecuadamente.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	2,4	2,4	2,4
Rara vez	8	19,0	19,0	21,4
Algunas veces	16	38,1	38,1	59,5
Casi siempre	10	23,8	23,8	83,3
Siempre	7	16,7	16,7	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base de las encuestas realizadas

Figura 15.

El software y la tecnología que cuenta la empresa es el adecuado para disminuir las pérdidas y gestionar adecuadamente.



Resultados:

El 38.1% de los encuestados indicaron que algunas veces el software y la tecnología que cuenta la empresa es el adecuado para disminuir las pérdidas y gestionar adecuadamente, seguidamente de un 23.8% casi siempre, el 19% indicaron rara vez, el 16.7% indicaron que siempre y el 2.4% indicaron que nunca.

Tabla 17.

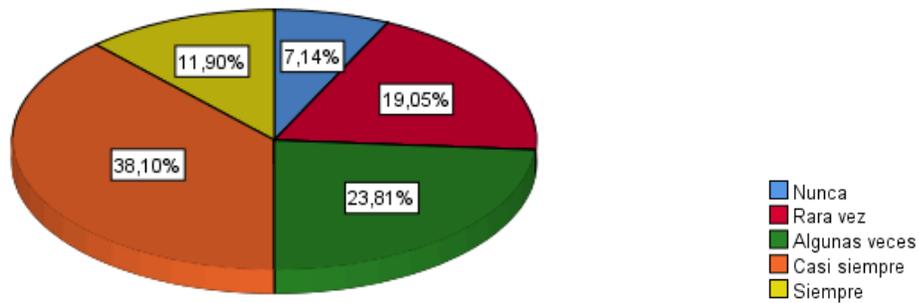
Programas y políticas adecuadas para disminuir las pérdidas de energía eléctrica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	7,1	7,1	7,1
Rara vez	8	19,0	19,0	26,2
Algunas veces	10	23,8	23,8	50,0

Casi siempre	16	38,1	38,1	88,1
Siempre	5	11,9	11,9	100,0
Total	42	100,0	100,0	

Figura 16.

Programas y políticas adecuadas para disminuir las pérdidas de energía eléctrica.



Resultados:

El 38.1% de los encuestados indicaron que casi siempre consideran que la empresa EGEMSA es una de las mejores empresas en su rubro y que tienen programas y políticas apropiadas para reducir las mermas eléctricas, seguidamente de un 23.8% algunas veces, el 19% indicaron rara vez, el 11.9% indicaron que siempre, 7.1% indicaron que nunca.

5.2 Área de influencia de las operaciones de la empresa.

Figura 17.
Operaciones de la empresa EGEMSA.

Potencia Instalada	MW	208	208	208	208	208	-99.0	0	99.8
Hidraulica	MW	192	192	192	192	192	-99.0	0	99.8
C.H.Machupicchu I (PI)	MW	90	90	90	90	90	-99.0	0	99.5
C.H.Machupicchu II (PI)	MW	102	102	102	102	102	-99.0	0	100.0
C.H. Santa Teresa (PI)	MW	0	0	0	0	0			
Termica	MW	16	16	16	16	16	-99.0	0	100.0
C.T. Dolorespata (PI)	MW	16	16	16	16	16	-99.0	0	100.0
Potencia Efectiva	MW	174	174	174	174	173	-99.0	-1	99.5
Hidraulica	MW	169	169	169	169	168	-99.0	-1	99.5
C.H.Machupicchu I (PE)	MW	64	64	64	64	64	-99.0	0	99.5
C.H.Machupicchu II (PE)	MW	104	104	104	104	104	-99.0	0	99.5
C.H. Santa Teresa (PE)	MW	0	0	0	0	0			
Termica	MW	5	5	5	5	5	-99.0	0	100.0
C.T. Dolorespata (PE)	MW	5	5	5	5	5	-99.0	0	100.0
Embalse Almacenado	m3	66	51	51	51	51	-99.0	0	100.0
Embalse Capacidad	m3	110	110	110	110	110	-99.0	0	100.0
Energía Disponible (Activa y Reactiva)	MWh	1,285,486	1,226,104	1,226,104	1,226,104	1,254,114	-99.0	28,010	102.3
Producción	MWh	1,285,486	1,226,104	1,226,104	1,226,104	1,254,114	-99.0	28,010	102.3
Hidráulica	MWh	1,285,443	1,226,104	1,226,104	1,226,104	1,254,114	-99.0	28,010	102.3
C.H.Machupicchu I	MWh	448,360	362,008	362,008	362,008	453,813	-98.7	91,805	125.4
C.H.Machupicchu II	MWh	837,083	864,096	864,096	864,096	800,301	-99.1	-63,795	92.6
C.H.Santa Teresa	MWh	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
Térmica	MWh	43	0	0	0	0	0.0	0	0.0
C.T.Dolorespata	MWh	43	0	0	0	0	0.0	0	0.0
Compra (COES)	MWh	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
Distribución de la Energía (Activa y Reactiva)	MWh	1,285,486	1,226,104	1,226,104	1,226,104	1,254,118	-99.0	28,014	102.3
Consumo Propio	MWh	7,031	6,131	6,131	6,131	6,247	-99.0	116	101.9
Pérdidas	MWh	12,673	11,158	11,158	11,158	12,351	-98.9	1,193	110.7

Fuente: Elaboración Propia.

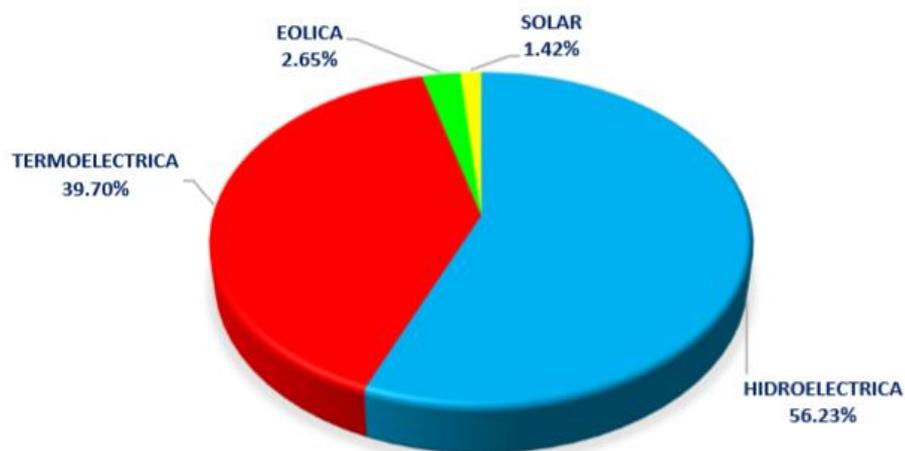
Así como se muestra las pérdidas eléctricas en la compañía EGEMSA es elevado con un 12.673 lo cual es una gran cantidad de pérdida económica para la empresa.

EGEMSA está ubicada en el sur este del país y su área de influencia es a nivel nacional.

En el cuarto 2019, las compañías de producción de energía eléctrica inscrita al SEIN- han producido 52,422.47 GWh, de los cuales el 56.23% procede de centrales hidráulicas, el 39.70% de centrales térmicas y lo demás de 4.07% a los recursos renovables, con el siguiente detalle:

Figura 18.

Producción por tipo de generación.

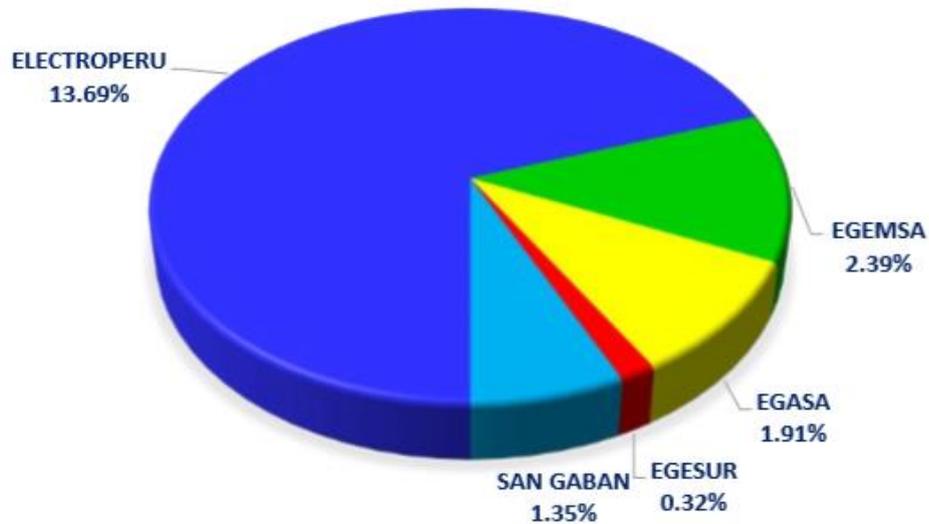


Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

Por su lado, las compañías de generación eléctrica de FONAFE (EGASA, EGEMSA, ELECTRO PERÚ, EGESUR, y SAN GABÁN), inspeccionaron una generación de GWh al cuarto semestre 2019, que simbolizaron el 19.67% de la energía, en el que EGEMSA ha contribuido con el 2.39% de la producción Nacional.

Figura 19.

Distribución de la Energía Producida (%) por las empresas del FONADE del SEIN.



Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

Potencia (MW).

Existe una potencia emplazada de 208.07 MW, mercantilizada en dos centrales de producción de energía al 92.5% incumbe a la Central Hidroeléctrica Machupicchu y 7.5% a la Central Térmica Dolorespata

Figura 20.
Potencia.



Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

En cuanto a la potencia efectiva de la Central Hidroeléctrica Machupicchu es de 168.83 MW, con un caudal promedio de 55.86 m³/seg; mientras que la potencia efectiva de la Central Térmica Dolorespata es de 6.50 MW, según nuevo estudio.

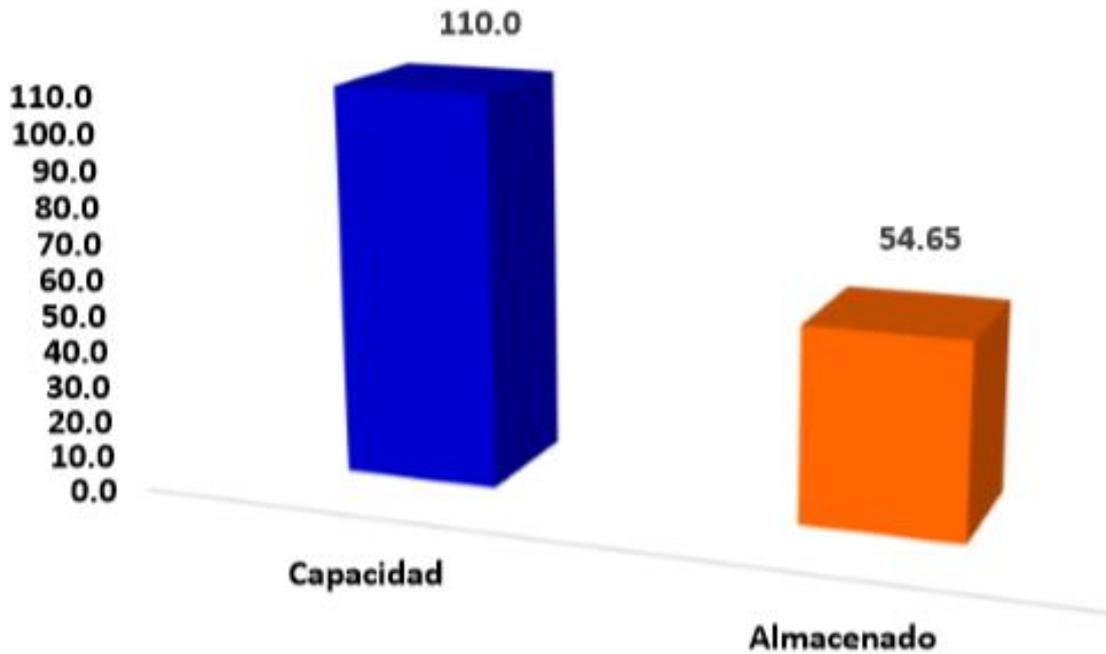
Embalse (MM de m3).

EGEMSA tiene la presa estacional de Sbinaccocha para el suministro eficaz y pertinente del recurso hídrico en la etapa de sequía en la cuenca del río Vilcanota, la semejante que tiene una cabida nominativa, hasta la elevación de rebose de 110.0 MM de m3. Al 31 de diciembre 2019 se tuvo un volumen de acumulación de 54.65 MM de m3, equivalente al 49.69% de capacidad nominal, el mismo que se encuentra en ascendencia por estar en temporada de avenidas (lluvias), se estima llegar a 100 MM m3 en el

mes de abril 2020, para ser utilizado en temporada de estiaje y cubrir la demanda durante este periodo de junio a setiembre del ejercicio 2020.

Figura 21.

Reserva de recurso hídrico-embalse (mm de m3).



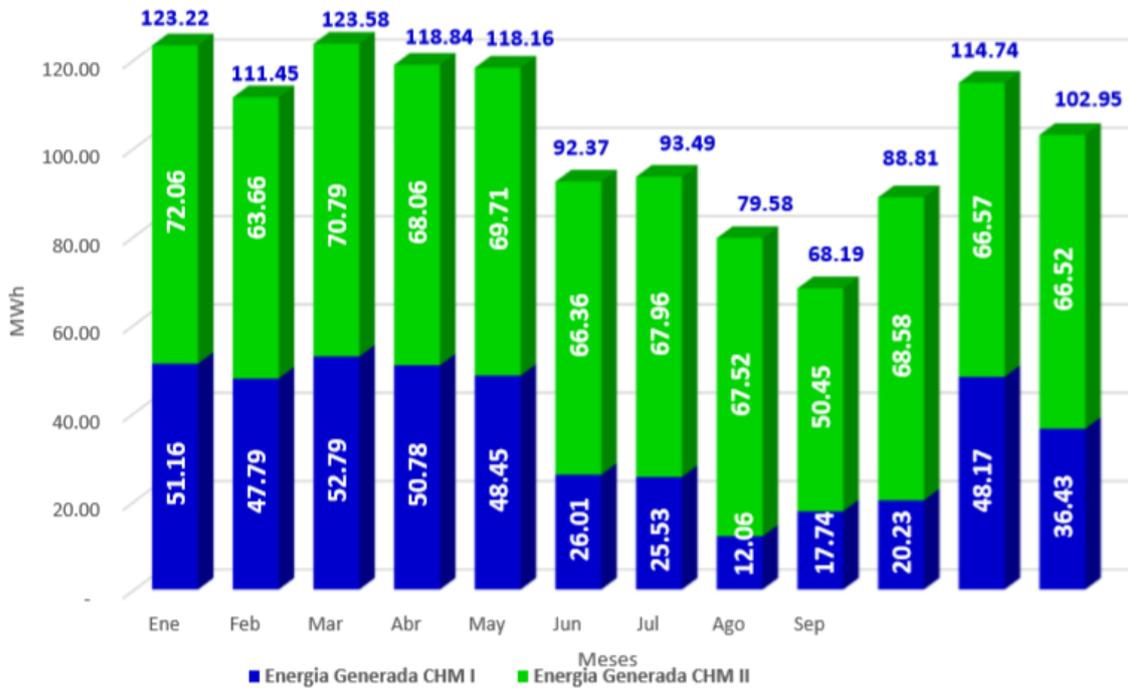
Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

Producción Energía (GWh).

La generación de energía de la Central Machupicchu en su conjunto, al cuarto semestre 2019 consiguió los 1,254.11 GWh, de estos 453.81 GWh incumben a los conjuntos Pelton, mientras que los 800.30 GWh al conjunto Francis, significando un incremento de 2.28%, en comparación con lo programado, como se puede estimar en el gráfico:

Figura 22.

Producción de energía CHM I y II, mensual IV trimestre 2019.



Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

En la producción no se incluye el aporte del 15 % contractual equivalente a 10 MW de la Central Hidroeléctrica Santa Teresa, el cual es considerado como extra, bajo las condiciones de pago por potencia y energía, según Contrato de Coordinación Empresarial y Constitución de Servidumbre.

Compra de energía eléctrica (GWh).

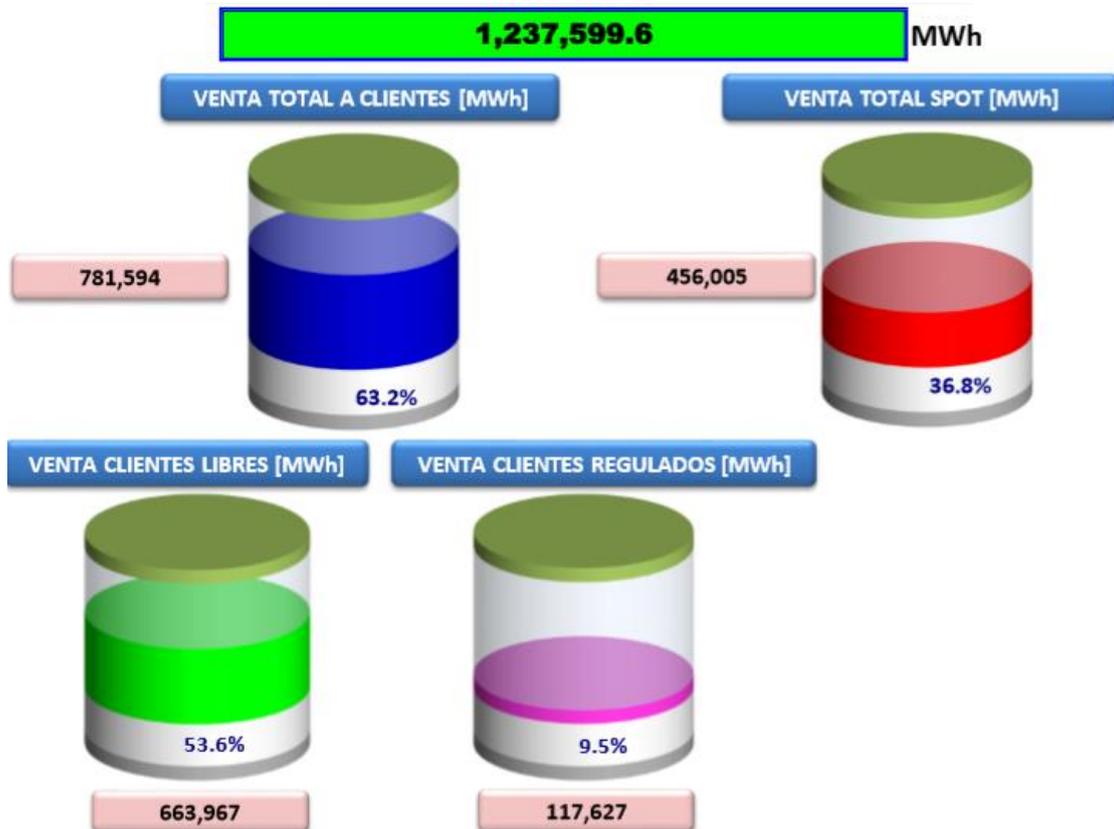
Al IV trimestre 2019, EGEMSA no se compró energía eléctrica del SEIN.

Ventas de energía eléctrica (GWh).

Al IV trimestre 2019, las comercializaciones de energía (facturadas) a los usuarios por tipo de mercado fueron del orden de 1'237.60, de acuerdo a la siguiente estructura:

Figura 23.

Ventas de energía total (MWh) Enero - diciembre 2019.

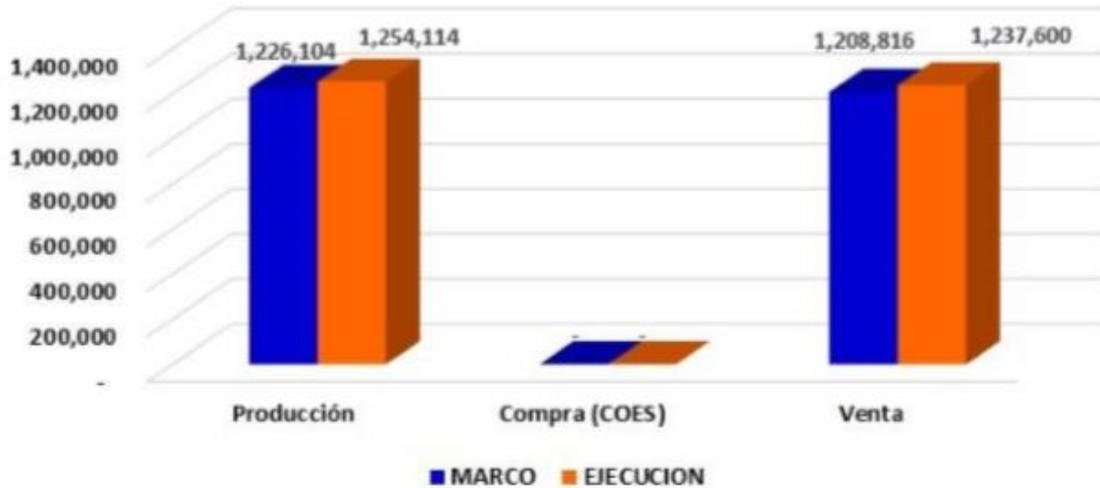


Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES

La producción ha presentado un incremento del 2.28%, respecto del marco programado; mientras que la venta tuvo un incremento del orden de 2.38% respecto al marco programado, según el siguiente detalle:

Figura 24.

Resumen producción y venta de energía (MWH).



Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

5.3 Capacidad de la potencia instalada y potencia efectiva.

Figura 25.

Capacidad Potencia Instalada – EGEMSA.

Año	Central	Potencia Instalada (MW)	Potencia Efectiva (MW)
2019	Central Hidroeléctrica Machupicchu – Grupos Pelton	90.45	64.33
	Central Hidroeléctrica Machupicchu - Grupo Francis	102.00	104.49
	Central Térmica Dolorespata (retirada del COES)	15.62	6.50
	TOTAL EGEMSA	208.07	175.32

Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

De la Potencia Instalada 92.53% pertenece a la Central Machupicchu y 7.47% a la Central Dolorespata la misma que todavía se mantiene para el respaldo de potencia firme para nuestros contratos con los clientes.

Adicionalmente, se tiene el aporte de la Central Hidroeléctrica Santa Teresa del 15 % de la producción equivalente a 10 MW, el cual es considerado como extra, bajo las condiciones de pago por potencia y energía, según contrato de Coordinación Empresarial y Constitución de Servidumbre.

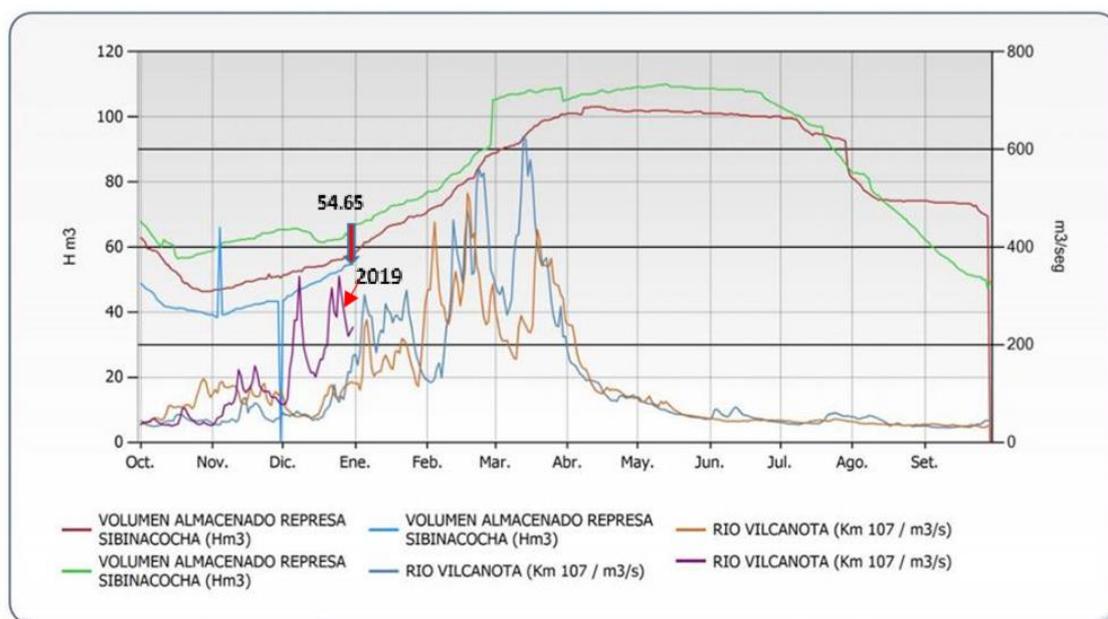
5.4 Operaciones en la central hidroeléctrica Machupicchu.

La generación de energía de la Central Machupicchu en su conjunto, al IV trimestre 2019 logró los 1,254.11 GWh, de estos 453.81 GWh pertenecen a los conjuntos Pelton, mientras que los 800.30 GWh al conjunto Francis, simbolizando un incremento de 2.28%, en comparación con lo programado.

Mientras que los caudales registrados en el río Vilcanota tuvieron una tendencia a la subida debido al inicio de la temporada de avenidas como se puede apreciar en el gráfico a continuación, se llegó a tener promedios máximos de 209.03 m³/s, y pico instantáneo de 366.31 m³/s:

Figura 26.

Informe en el tiempo de Recursos Utilizados por EGEMSA.

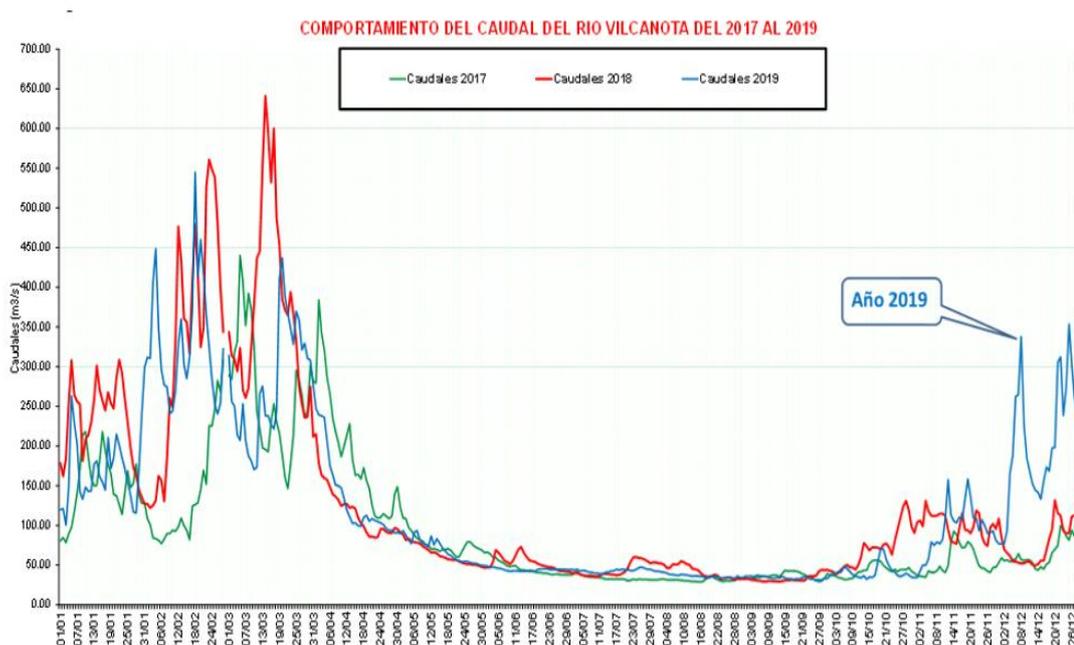


Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

En la Represa Sibinacocha al 31 de diciembre del 2019 se tenía almacenado un volumen de 54.65 MM de m³, hasta el 06 de noviembre se ha despachado de la represa 2 m³/seg de agua y a partir del 07 de noviembre hasta la fecha está en proceso de llenado aprovechando la temporada de lluvias. Mientras que los caudales inscritos en el río Vilcanota tuvieron una tendencia al alza debido a la presencia del inicio de la temporada de avenidas así como se aprecia en el gráfico 27, llegando a tener un máximo de 544.94 m³/s, un mínimo de 29.27 m³/s, y en promedio de 122.74 m³/s, obteniéndose a finales del mes de diciembre 234.84 m³/s, así como se observa en la figura

Figura 27.

Comportamiento del caudal del río Vilcanota del 2017 al 2019.



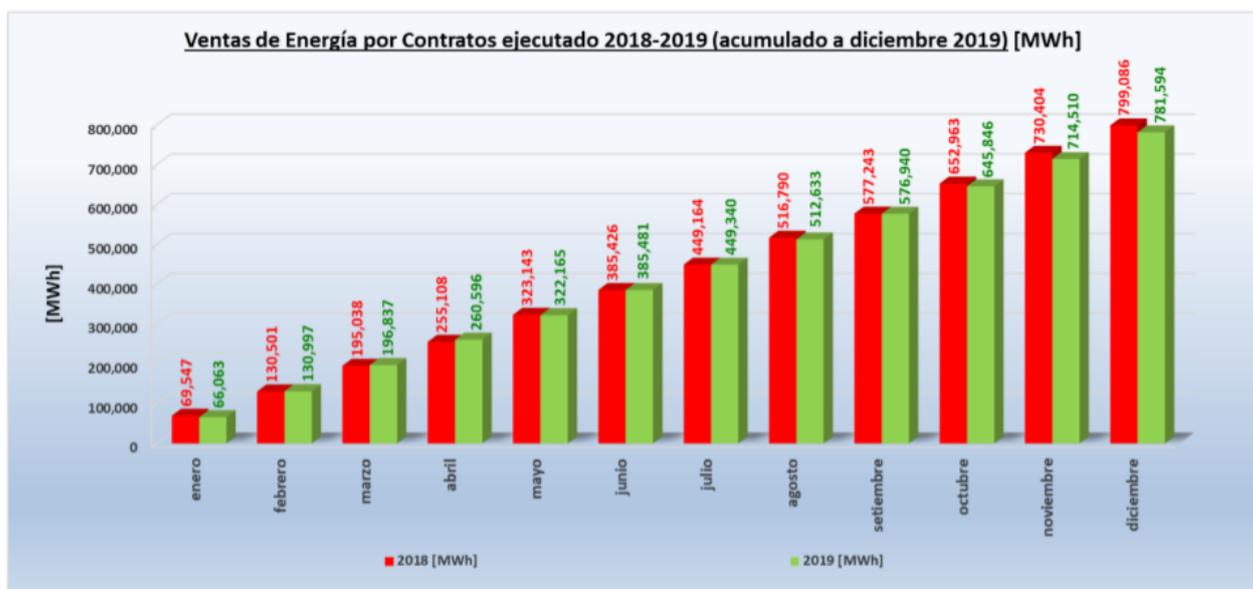
Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

La energía vendida a todos los clientes con contratos de EGEMSA acumulado a diciembre del 2019 es de 781,594 MWh. Se aprecia una disminución con respecto a la energía vendida acumulada de enero a

diciembre del 2018 cuyo valor acumulado a diciembre 2019 fue de 799,086 MWh (17,492 MWh menos) representando el -2.19%.

Figura 28.

Venta de energía por contratos ejecutado 2018-2019.



Fuente: información post operación evaluación mensual actualizada del COES.

5.5 División transferencias.

Se presentó a OSINERGMIN, a través del Subcomité de Transmisores del COES, la propuesta tarifaria del Sistema Principal de Transmisión de EGEMSA, para la compensación de la Celda de la Línea Dolorespata - Quencoro en 138 kV (L-1004), en la subestación Dolorespata, correspondiente al periodo mayo 2020 – abril 2021.

Se presentó al COES el Cálculo de la Energía Firme de la Central Hidroeléctrica Machupicchu y la Demanda Comprometida de EGEMSA para el año 2020, en cumplimiento del Procedimiento Técnico COES N° 13 “Determinación de la Energía Firme y Verificación de la Cobertura de la Energía Anual Comprometida”.

Se presentó al Comité de Contratos y Nuevos Suministros, el Informe “Grupos Electrógenos para Respaldo de Contratos de Suministro Eléctrico”

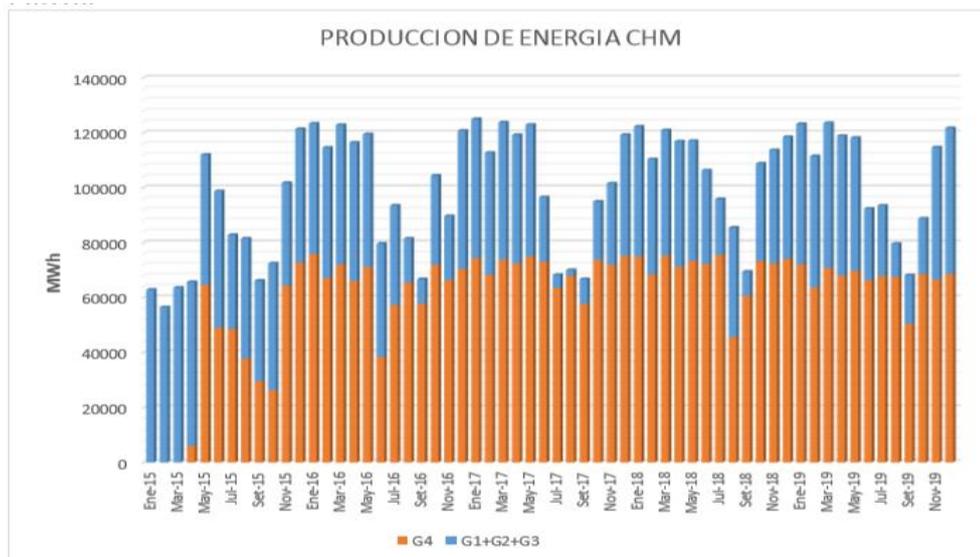
5.6 División centro de control.

La generación de energía de la CHM, en el ciclo de octubre a diciembre 2019 (IV trimestre 2019) fue de 88,806.34 MWh, 114,742.67 MWh y 121,696.53 MWh respectivamente.

En el cuarto trimestre de 2019, la energía generada en la Central Hidroeléctrica Machupicchu fue de 325,245.54 MWh.

Figura 29.

Producción de energía CHM.

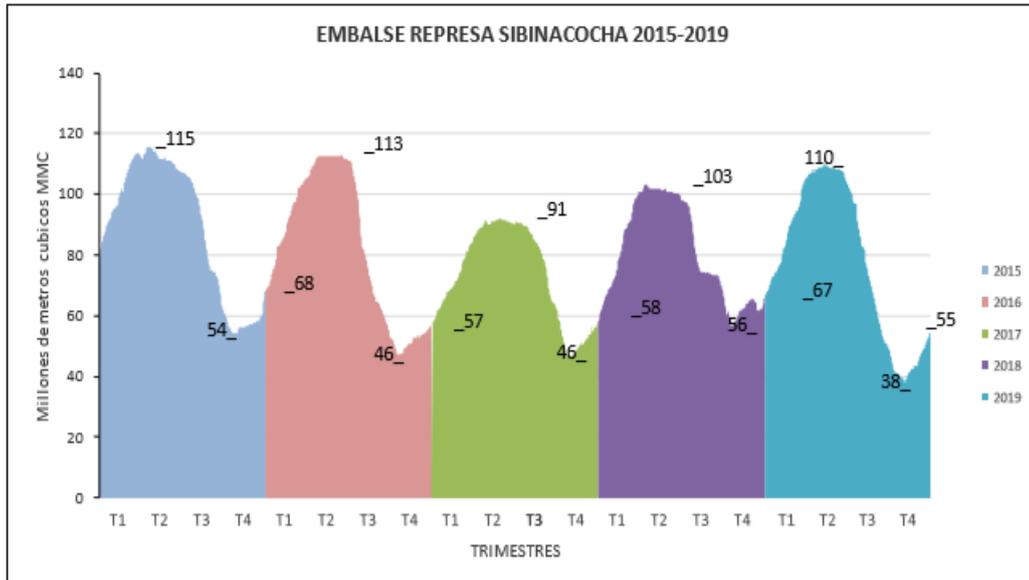


Fuente: file:///c:/users/asus/desktop/inf_poi_iv_trim2019_mjtedry.pdf

Durante el cuarto trimestre del 2019, el valor máximo de volumen de almacenamiento alcanzó el día 31 de diciembre 2019 con 54.65 MMC, y el volumen mínimo se tuvo el 04 de noviembre 2019 con un volumen de almacenamiento 37.99 MMC; durante el cuarto trimestre del 2019 se ha descargado de la represa Sibanacocha un volumen de 14.75 MMC.

Figura 30.

Embalse represa Sibinacocha 2015-2019.



fuentes: file:///c:/users/asus/desktop/inf_poi_iv_trim2019_mjtedry.pdf

Los días 02 al 07 de octubre 2019 se incrementó la descarga de la Represa Sibinacocha por mantenimiento del ducto de gas de Camisea hasta 12 m³/s para aprovechar el incremento del Costo Marginal. El 07 noviembre 2019 se redujo la descarga de la Represa Sibinacocha hasta su valor ecológico de 0.25 m³/s debido al inicio de época de lluvias.

Durante el cuarto trimestre 2019 el máximo nivel del caudal del río Vilcanota fue el día 25 diciembre 2019 con un valor de 353.59 m³/s, y el menor caudal del río Vilcanota durante el cuarto trimestre se registró el 14 de octubre 2019 con un caudal de 32.08 m³/s. A partir del 02 de noviembre se empezó a incrementar el caudal del río Vilcanota debido al inicio de época de lluvias.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

6.1 Contratación de la hipótesis con los resultados.

Estos resultados que se obtuvieron que la empresa EGEMSA, como se puede apreciar en nuestros datos estadísticos que la empresa no cuenta con un área que maneje control de mermas eléctricas, cual repercute negativamente en el ingreso económico de la empresa, este aspecto se puede mejorar con una gestión (organización, planificación, y revisión) de las mermas eléctricas en todas sus áreas encargadas de administrar la energía eléctrica.

Al ser manejar un plan y un diseño adecuado para la gestión de mermas eléctricas en todas las áreas encargadas de ellas, mejorarán su posición en el despacho económico, de igual manera, podrán tomar adecuadas estrategias y decisiones comerciales.

Todo esto conllevaría a una actualización de los planes y perfiles de inspección y gestión de mermas eléctricas hacia mantener así, una verdadera gestión de mermas eléctricas que mejorara sus ratios económicas de la empresa.

6.2 Contratación de los resultados con otros estudios similares.

Estudios y/o investigaciones similares no se realizaron; ya que, este tema del análisis y/o estudio de pérdidas de energía en centrales de generación hidráulica requiere de un especialista por cada componente de la cual la conforma. Como es el caso de los generadores o alternadores (rotor y estator) requiere de un especialista en electricidad para ver las descargas parciales, resistencia de aislamiento, megado, etc., variables que permiten determinar de manera certera el porcentaje de pérdida de energía en el

proceso de generación. Así mismo, sucede con el tema elevación de tensión para realizar la transmisión a larga distancia, el tema propio de transmisión de energía por las líneas de alta tensión y finalmente la distribución comercial de esta. Por ende, temas específicos, similares o relacionados no se pudo encontrar para realizar una contrastación de resultados.

6.3 Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes.

Yo, como autor del presente documento de estudio me responsabilizo por toda la información suministrada a través de los diferentes capítulos y que son materia de estudio y/o análisis de mermas de energía dentro de la compañía EGEMSA – Central Hidroeléctrica Machupicchu.

CONCLUSIONES.

- ❖ **PRIMERO:** La empresa EGEMSA no cuenta con una gestión de pérdidas de Energía Eléctrica en la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica de Machupicchu-2019, donde se ejecute una adecuada organización, planificación y control de la merma de energía eléctrica.

- ❖ **SEGUNDO:** En la empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica de Machupicchu-2019, no existe un área encargada exclusivamente del control de pérdidas de energía eléctrica, analizando y registrando que tipo de pérdidas de energía eléctrica es la que más se origina en la empresa.

- ❖ **TERCERO:** Se determinó que las principales variables que ocasionaban las Pérdidas no Técnicas de Energía eran el escaso criterio y conocimiento de causa de los usuarios, la dimensión de la segmentación de mediciones de consumos a usuarios, baja fiscalización y largos tiempos de observación por parte de EGEMSA.

RECOMENDACIONES.

- ❖ **PRIMERO:** Se recomienda que la empresa EGEMSA realice un análisis y formulación para mejorar la gestión de pérdidas de Energía Eléctrica en la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica de Machupicchu-2019, donde se realice una adecuada organización, planificación y control de la pérdida de energía eléctrica aplicando herramientas de gestión.

- ❖ **SEGUNDO:** Se recomienda a la empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica de Machupicchu-2019, analizar y planificar la creación de un área encargada exclusivamente del control de pérdidas de energía eléctrica, analizando y registrando que tipo de pérdidas de energía eléctrica es la que más se origina en la empresa, para así cumplir los objetivos económicos de la empresa.

- ❖ **TERCERO:** Se debe de realizar un diseño para así conocer cuáles son las principales variables que afectaban las Pérdidas no Técnicas y técnicas de Energía donde se maneje el criterio y conocimiento de causa de los clientes, la magnitud de la segmentación de mediciones de consumos a clientes, fiscalización adecuada y análisis.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Bustamante Moltedo, M. [2009]. Rediseño Del Proceso De Control De Pérdidas De Energía Eléctrica: “Transformador De Distribución Como Eje Articulador En La Gestión De Las Pérdidas De Energía”. Santiago, Chile.
- Paricahua Pacori , R., & Fernández Huanca, G. [2017]. Tesis “estudio y análisis de una metodología para la estimación “estudio y análisis de una metodología para la estimación eléctrica en la región de puno 2017”. Puno, Peru.
- Apaza Tapia, M. [2017]. Estudio De Control Y Disminución De Pérdidas Dentro Del Servicio Eléctrico Puno Alimentador101 - Concesión Eléctrica De Electropuno S.A.A. Puno.
- Ballou, R. [2004]. *Logística: Administración de la Cadena de Suministro*. Mexico: Pearson.
- Benavides Gaibor, L. H. [2011]. TEMA: GESTION, LIDERAZGO Y VALORES EN LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN JUAN DE BUCAY” DEL CANTON GENERAL ANTONIO ELIZALDE (BUCAY). DURANTE PERIODO 2010-2011. Guayaquil.
- Clark, C., & Fourastié., J. [1980]. *Las condiciones del progreso económico*. España.
- David , L., & J. , P. [2002]. Third Party Access Pricing to the Network, Secondary Capacity Market and Economic Optimum: the Case of Natural Gas Centre de Recherche en Economie et Droit de l’Energie, Creden). Montpellier. , Francia.
- Definiciones.de. [2019]. *Definiciones.de*. Obtenido de <https://definicion.de/gestion/>
- EGEMSA. [30 de Agosto de 2019]. *www.egemsa.com.pe*. Obtenido de http://www.egemsa.com.pe/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101
- Huergo , J. [2015]. Los Procesos De Gestion. Obtenido de <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/univpedagogica/especializaciones/seminario/materialesparadescargar/seminario4/huergo3.pdf>

- Jiménez Romero, S. J. [2010]. Tesis: Metodología para la estimación de Pérdidas técnicas en una Red de distribución de Energía Eléctrica. Lima.
- Minas, M. d. [2010].
- Mundo Compresor, c. [20 de Junio de 2019]. *mundo compresor*. Obtenido de <https://www.mundocompresor.com/diccionario-tecnico/generador-electrico>
- Osinermin. [2017]. La Industria de la Electricidad en el Peru 25 años de Aporte al Crecimiento Economico del Peru. Obtenido de http://www.osinermin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinermin-Industria-Electricidad-Peru-25anos.pdf
- Portillo Loayza , J. [2015]. Tesis: "Estudio Para El Mejoramiento De La Operación En Estado Estacionario Del Sistema Eléctrico Rural Chumbivilcas" . Cusco, Peru.
- Salas Chamochumbi , D. [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 En Lima. Lima.

ANEXOS.

ANEXO N° 01



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

OBJETIVO: Recoger información para describir “la gestión de pérdidas de energía eléctrica en la empresa Egemsa- central hidroeléctrica de Machupicchu-2019”

: Lea cada pregunta y marque con una equis(X).

Género: Femenino: _____ Masculino: _____

ESCALA DE VALORACIÓN				
NUNCA	RARA VEZ	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
1	2	3	4	5

	ITEM	1	2	3	4	5
1.	La empresa tiene un diagnóstico situacional, identificando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.					
2.	La empresa EGEMSA, trabaja en la mejorar de sus fortalezas y oportunidades para ser una de las mejores empresas del sector.					
3.	La empresa viene manejando una gestión de pérdidas de energía eléctrica, contando con un sistema adecuado.					
4.	Los procesos de manejo de pérdidas de energía eléctrica teniendo en cuenta las pérdidas técnicas y perdidas no técnicas.					
5.	Las pérdidas técnicas de energía eléctrica que viene manejando el personal técnico son las pérdidas en líneas de transmisión, en transformadores y en los medidores.					
6.	EGEMSA tiene un control adecuado de las pérdidas de energía eléctrica implementando programas adecuados para mejorar la gestión de pérdidas.					
7.	la empresa cuenta con un área de manejo de perdidas, capacitando constantemente al personal encargado para disminuir las pérdidas de energía eléctrica.					
8.	El personal técnico en el manejo de perdida de energía eléctrica cuenta con un registro adecuado de pérdidas no técnicas como: perdidas por robo o hurto, por fraude, por administración, por fuga a tierra.					
9.	La mayor cantidad de pérdidas de energía eléctrica es por robo o hurto y fugas a tierra.					

10.	Existe una planificación, organización, dirección y control de pérdidas de energía eléctrica dentro de la empresa.				
11.	La empresa tiene el registro total de la demanda mensual de energía eléctrica, mediante software y sistemas tecnológicos.				
12.	En EGEMSA se tiene una proyección adecuada sobre la demanda futura de energía eléctrica.				
13.	El personal técnico está capacitado en el manejo de software y tecnología moderna para la disminución de pérdidas de energía eléctrica.				

ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA PLAN DE TESIS “LA GESTION DE PERDIDAS DE ENERGIA ELECTRICA EN LA EMPRESA EGEMSA- CENTRAL HIDROELECTRICA DE MACHUPICCHU”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cómo se viene Gestionando las pérdidas De Energía Eléctrica En La Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica De Machupicchu?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar y analizar cómo es la gestión de pérdidas de Energía Eléctrica en la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica De Machupicchu.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL La gestión de Perdidas de Energía Eléctrica en la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica De Machupicchu, no mantiene un sistema de planificación para la disminución de pérdidas de energía, por ello se debería de implementar nuevas políticas en la empresa.</p>	<p>V1: GESTIÓN DE PERDIDAS</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION: Descriptivo</p> <p>METODO DE LA INVESTIGACION: Hipotético- descriptivo</p>
<p>PROBLEMA ESPECIFICO a. ¿Cuál es el Diagnostico situacional en el que se Viene Gestionando las pérdidas de Energía Eléctrica en la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica de Machupicchu?</p>	<p>OBJETIVO ESPECIFICO a. Realizar un Diagnóstico situacional para determinar cómo se viene Gestionando las pérdidas de Energía Eléctrica en la Empresa EGEMSA- Central</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECIFICA a. Realizando un Diagnóstico situacional se determinará cómo es la Gestión de Perdida de Energía Eléctrica en la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica de Machupicchu, para así conocer al</p>	<p>V.2 ENERGÍA ELÉCTRICA</p>	

<p>b. ¿Cuál es la metodología óptima para mejorar la Gestión de pérdidas de Energía Eléctrica En La Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica De Machupicchu?</p> <p>c. ¿Existe un Plan de Control para Mejorar la Gestión de pérdidas de Energía Eléctrica para la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica De Machupicchu?</p>	<p>Hidroeléctrica de Machupicchu.</p> <p>b. Determinar e identificar la metodología óptima para mejorar la Gestión de pérdidas de Energía Eléctrica En La Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica De Machupicchu.</p> <p>c. Determinar y formular un Plan de Control para Mejorar la Gestión de pérdidas de Energía Eléctrica para la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica De Machupicchu.</p>	<p>detalle la gestión de pérdidas dentro de la empresa EGEMSA.</p> <p>b. La metodología óptima para mejorar la Gestión de pérdidas de Energía Eléctrica En La Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica De Machupicchu, se realizará mediante un estudio minucioso de sus funciones y manejo de pérdidas de energía eléctrica.</p> <p>c. Formulando un Plan de Control Mejorar la Gestión de Pérdidas de Energía Eléctrica para la Empresa EGEMSA- Central Hidroeléctrica De Machupicchu, planificando cada una de las actividades para disminuir las pérdidas de energía eléctrica.</p>		
---	---	---	--	--

