

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

Tema: EL COSTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA ZONA CENTRAL DEL ECUADOR DE ACUERDO A NORMAS INTERNACIONALES DE INFORMACIÓN FINANCIERA-NIIF

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Contabilidad y Auditoría

Autora: Ingeniera María Paulina Llerena Poveda

Director: Doctor Jaime Fabián Díaz Córdova PhD

Ambato - Ecuador

2018

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por Economista Telmo Diego Proaño Córdova Magister, e integrado por los señores Doctora Alexandra Tatiana Valle Álvarez Magíster, Doctora Mary Elizabeth Cruz Lascano PhD, y Doctora Mayra Patricia Bedoya Jara Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “EL COSTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA ZONA CENTRAL DEL ECUADOR DE ACUERDO A NORMAS INTERNACIONALES DE INFORMACIÓN FINANCIERA-NIIF”, elaborado y presentado por el señora Ingeniera María Paulina Llerena Poveda, para optar por el Grado Académico de Magister en Contabilidad y Auditoría; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Econ. Telmo Diego Proaño Córdova, Mg.

Presidente del Tribunal



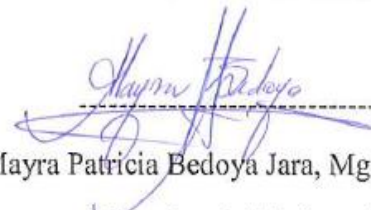
Dra. Alexandra Tatiana Valle Álvarez, Mg.

Miembro del Tribunal



Dra. Mary Elizabeth Cruz Lascano, PhD.

Miembro del Tribunal



Dra. Mayra Patricia Bedoya Jara, Mg.

Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “El costo de la energía eléctrica en la zona central del Ecuador de acuerdo a Normas Internacionales de Información Financiera-NIIF”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniera María Paulina Llerena Poveda, Autora bajo la Dirección del Doctor Jaime Fabián Díaz Córdova PhD, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. María Paulina Llerena Poveda

c.c. 1803064417

AUTORA



Dr. Jaime Fabián Díaz Córdova PhD

c.c. 1802971810

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. María Paulina Llerena Poveda

c.c. 1803064417

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada	i
A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría	2
Autoría del Trabajo de Investigación	3
Derechos de Autor	4
Índice General de Contenidos	5
Índice de Tablas	7
Índice de Gráficos	9
Agradecimiento.....	10
Dedicatoria.....	11
Resumen Ejecutivo	12
Excecutive Summary	12v
Introducción	1
CAPÍTULO I.....	3
1. Análisis y descripción del problema de investigación.....	3
1.1 Descripción y formulación del problema.....	3
1.2 Justificación	6
1.3. Objetivos	7
1.3.1 Objetivo General	7
1.3.2 Objetivos específicos	7
CAPÍTULO II	8
2. Marco Teórico	8
2.1 Antecedentes Investigativos.....	8
2.2 Fundamentación Científico Técnica	9
2.2.1 Aspectos Generales de la Energía Eléctrica	9
2.2.2 Clases de energía eléctrica	10
2.2.3. Principales Fuentes De Energía Eléctrica	12
2.2.4. Modelos de Regulación para el Costeo de la Energía Eléctrica.....	14
2.2.5 Costos en las etapas funcionales de la cadena de valor de la energía eléctrica	19
2.2.6 Métodos de valoración de la energía eléctrica	20
2.2.7 Costeo de la Energía Eléctrica en otras economías	23
2.2.8 Las Normas Internacionales de Información Financiera.....	41

2.3 Hipótesis o preguntas directrices	57
CAPÍTULO III.....	58
3. Marco Metodológico	58
3.1 Modalidad, Enfoque y de nivel investigación.....	58
3.2 Población y muestra.....	59
3.2.1 Población.....	59
3.2.2 Muestra	59
3.3. Operacionalización de las variables.....	60
3.4. Descripción detallada del tratamiento de la información de fuentes primarias y secundarias.....	62
CAPÍTULO IV	65
4. Análisis e Interpretación de Resultados.....	65
4.1 Análisis e Interpretación	65
4.2 Procesamiento de la Información de las entrevistas efectuadas.....	67
4.3 Limitaciones de estudio	79
CAPÍTULO V.....	80
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	80
5.1 Conclusiones	80
5.2 Recomendaciones.....	81
CAPÍTULO VI.....	82
6. Propuesta	82
6.1 Tema:	82
6.2 Datos Informativos.....	82
6.3 Antecedentes de la Propuesta.....	82
6.4 Justificación	85
6.5 Objetivos	87
6.6 Análisis de Factibilidad.....	87
6.7 Fundamentación científica	88
6.8 Costos de sistemas fotovoltaicos.....	94
6.9 Cálculo de la demanda de la comunidad atendida y valor energía eléctrica.....	95
6.10 Aplicación de la Normas Internacionales de Información Financiera NIIF 16 en los sistemas fotovoltaicos.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de energía.....	11
Tabla 2. Energía no renovable	12
Tabla 3. Energía renovable	13
Tabla 4. Métodos de regulación.....	14
Tabla 5. Variables que determinan los costos del servicio	16
Tabla 6. Etapas del benchmarking	17
Tabla 7. Etapas funcionales del servicio de energía eléctrica.....	19
Tabla 8. Precio del Kilovatio/Hora en Dólares, 2004-2010.....	24
Tabla 9. Países que aplican contribuciones a las tarifas.....	25
Tabla 10. Tarifa media a septiembre 2015.....	26
Tabla 11. Potencia nominal y efectiva por tipo de energía.....	29
Tabla 12. Principio de eficiencia de las empresas de distribución.....	31
Tabla 13. Regulaciones más relevantes para la aplicación del Mandato No.15	32
Tabla 14. Clases de Categorías tarifarias	34
Tabla 15. Categorías tarifarias	34
Tabla 16. Tarifas de Baja tensión.....	37
Tabla 17. Tarifa General de Baja Tensión	38
Tabla 18. Tarifa de media tensión.....	39
Tabla 19. Tarifas de alta tensión	40
Tabla 20. Normas Internacionales de Contabilidad	43
Tabla 21. CINIIF Descripción.....	44
Tabla 22. SIC Descripción	44
Tabla 23. Ventajas y desventajas de las NIIF	45
Tabla 24. NIIF para PYMES.....	49
Tabla 25. Modificaciones a las NIIF afines al Sector Eléctrico.....	54
Tabla 26. Empresas de la etapa de distribución	59
Tabla 27. Operacionalización de la variable independiente: Normas Internacionales de Información Financiera.....	60
Tabla 28. Operacionalización de la variable dependiente: Costo de la Energía Eléctrica en la Zona Central del Ecuador.....	61
Tabla 29. Resultados del instrumento de investigación	63
Tabla 30. Resumen modelos y métodos de valoración	65
Tabla 31. Ventajas y desventajas de los modelos tarifarios.....	66
Tabla 32. Costos por la Administración Operación y Mantenimiento del Servicio Eléctrico año 2018	69
Tabla 33. Costos por la Administración Operación y Mantenimiento del Servicio Público de Alumbrado Público General año 2018.....	70
Tabla 34. Bienes e Instalaciones en Servicio al 31 de diciembre del 2016.....	71
Tabla 35. Bases de preparación y presentación de los estados financieros.....	72
Tabla 36. Comparativo Propiedad Planta y Equipo	73
Tabla 37. Clasificación de los bienes e instalaciones que no son de servicio eléctrico durante el año 2016, en dólares.....	75
Tabla 38. Clasificación de obras en construcción durante el año 2016, en dólares.	75

Tabla 39. Ajuste por re avalúo de la propiedad, planta y equipo año 2015.	76
Tabla 40. Variación de los rubros de propiedad planta y equipo – compra venta de energía.....	77
Tabla 41. Crecimiento proyectado del gasto depreciación	78
Tabla 42. Principios de sostenibilidad de un sector eléctrico	86
Tabla 43. Marco normativo del pliego tarifario del sector eléctrico ecuatoriano	87
Tabla 44. Presentación de Estados Financieros	89
Tabla 45. Precios preferentes energías renovables en (cUSD/Kwh).....	91
Tabla 46. Consumo promedio de artefactos eléctricos	96

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Determinación de las tarifas teóricas	22
Gráfico 2. Estructura del sector eléctrico	28
Gráfico 3. Consumo per cápita (kWh/hab)	29

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, que guía con amor todo mi esfuerzo y dedicación por superarme profesionalmente.

A mi familia por su apoyo incondicional, paciencia en mis ausencias y guía en mis decisiones.

A Ely por su apoyo desinteresado y fortaleza.

A mis compañeros de clases por el trabajo en equipo, unión y persistencia.

Al Dr. Jaime Díaz por el apoyo en el desarrollo del presente trabajo investigativo.

María Paulina

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a Dios ya que con su infinita bondad derrama bendiciones en mi familia.

A mis hijas Paula y Valentina quienes constituyen el motor principal, fuente de inspiración y amor incondicional.

A mi esposo Wilson por caminar junto a mí en todas mis batallas.

A mi madre Angélica que con sus palabras de aliento y apoyo absoluto me ha ayudado a tomar las mejores decisiones.

María Paulina

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TEMA:

EL COSTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA ZONA CENTRAL DEL
ECUADOR DE ACUERDO A NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACIÓN FINANCIERA-NIIF

AUTOR: Ingeniera María Paulina Llerena Poveda

DIRECTOR: Doctor Jaime Fabián Díaz Córdova, PhD

FECHA: 03 de Marzo del 2018

RESUMEN EJECUTIVO

El sector eléctrico considerado como estratégico en el sistema energético de un país, es un eje fundamental para lograr el desarrollo sostenible de la economía, pues la energía constituye un insumo básico de las actividades productivas y es un elemento capaz de potencializar el bienestar social.

En respuesta a la trascendental importancia de la energía eléctrica en el progreso de la nación, surge la necesidad de estudiar los modelos más conocidos para la determinación de su costo, referenciando un entorno globalizado y local, e introduciendo al común de los lectores en la realidad de servicio público de energía eléctrica en el Ecuador.

Revisada la estructura del sector eléctrico ecuatoriano se consigue relacionar la valoración de la energía eléctrica en la etapa funcional de distribución, con la adopción y aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera NIIF, el cual utiliza como instrumento regulatorio y guía de aplicación el Manual de contabilidad para las empresas de distribución de energía eléctrica y otros servicios MACEDDEL, generado por el ente regulador.

El desarrollo de la presente investigación se enfocó en conocer la normativa contable con influencia más significativa y práctica en la determinación del costo de la energía eléctrica en la zona central del Ecuador, por lo que se efectúa un análisis de la NIC 16 Propiedad Planta y Equipo, en la empresa distribuidora cuya área de concesión es la más grande del país y abarca las provincias ubicadas en el centro norte.

Finalmente se presenta una propuesta de valoración de la energía eléctrica no convencional a través de sistemas fotovoltaicos, evaluando la aplicación práctica de la NIC 16, pudiendo diferenciar entre los recursos percibidos por la distribuidora por la operación y mantenimiento de las redes de distribución adheridas al sistema nacional interconectado, y los provenientes de la inversión en sistemas fotovoltaicos que atienden a las comunidades aisladas de la amazonia ecuatoriana.

Descriptor: cartillas postales, comunidades aisladas, demanda eléctrica, energía eléctrica, métodos de valoración, modelos de valoración, NIC 16, regulación de activos, sistemas fotovoltaicos, tarifas.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

THEME:

THE COST OF ELECTRICAL ENERGY IN THE CENTRAL ZONE OF
ECUADOR ACCORDING TO INTERNATIONAL FINANCIAL
INFORMATION REGULATIONS -NIIF

AUTHOR: Ingeniera María Paulina Llerena Poveda

DIRECTED BY: Doctor Jaime Fabián Díaz Córdova, PhD

DATE: March 03th, 2018

EXCECUTIVE SUMMARY

The electric sector considered strategic in the energy system of a country, is a fundamental axis to achieve the sustainable development of the economy, because energy is a basic input of productive activities and is an element capable of potentiating social welfare.

In response to the transcendental importance of electric power in the progress of the nation, the need arises to study the best known models for the determination of its cost, referencing a globalized and local environment, and introducing the common reader in reality. of public electric power service in Ecuador.

After reviewing the structure of the Ecuadorian electricity sector, it is possible to relate the valuation of the electric energy in the functional distribution stage, with the adoption and application of the International Financial Reporting Standards IFRS, which uses as a regulatory instrument and application guidance the Manual accounting for electricity distribution companies and other MACEDDEL services, generated by the regulator.

The development of this research focused on knowing the accounting rules with the most significant and practical influence in the determination of the cost of

electric power in the central area of Ecuador, for which an analysis of IAS 16 Property Plant and Equipment is carried out. , in the distribution company whose concession area is the largest in the country and covers the provinces located in the northern center.

Finally, a proposal for valuation of non-conventional electric power through photovoltaic systems is presented, evaluating the practical application of IAS 16, being able to differentiate between the resources received by the distributor for the operation and maintenance of the distribution networks attached to the system. interconnected, and those from investment in photovoltaic systems that serve the isolated communities of the Ecuadorian Amazon.

Keywords: asset regulation, electricity demand, electric power, IAS 16, isolated communities, photovoltaic systems, postal cards, tariffs, valuation methods valuation models.

INTRODUCCIÓN

El tema de la presente investigación abarca las variables: el costo de la energía eléctrica en la zona central del Ecuador y las Normas Internacionales de Información Financiera –NIIF.

A continuación se describe cada uno de los capítulos con sus respectivos contenidos:

CAPÍTULO I, denominado El PROBLEMA donde se establece como tema: El costo de la energía eléctrica en la zona central del Ecuador de acuerdo a Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF, contiene la contextualización, justificación y objetivos, pasos necesarios para fundamentar el presente estudio.

CAPÍTULO II, conocido como MARCO TEÓRICO, se estructura con los antecedentes investigativos, la fundamentación científica y legal de la investigación, señalamiento de hipótesis.

CAPÍTULO III, aquí se enfoca la METODOLOGÍA, dentro de la cual se describe la modalidad básica de investigación, nivel o tipo de investigación, la población, operacionalización de las variables, instrumentos de recolección de información y plan de procesamiento de información.

CAPÍTULO IV, conocido como el ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS se analizan los resultados obtenidos de una entrevista estructurada a expertos relacionados con la entrega de información desde la empresa distribuidora en estudio que presta sus servicios a la zona central del país, para los entes de control, reportes sobre los cuales se efectúa la determinación de la tarifa de energía eléctrica. Así también se presenta información sobre la Norma Internacional de Información Financiera más influyente en la determinación de los costos de la energía eléctrica.

CAPÍTULO V, se establecen las CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES de acuerdo al análisis de los capítulos desarrollados.

CAPÍTULO VI, corresponde a la PROPUESTA del presente trabajo de investigación, cuenta con antecedentes de la propuesta, justificación, objetivos, análisis de la factibilidad, fundamentación técnica.

CAPÍTULO I

1. Análisis y descripción del problema de investigación

1.1 Descripción y formulación del problema

A pesar del sobrecosto asociado a las obligaciones de la Unión Europea con el Protocolo de Kyoto, en países como España, Francia, Noruega e incluso Alemania, se encuentran precios competitivos de la energía, en el caso de Italia es cara, debido a los impuestos “no-regresables” que se aplican en las tarifas. En Francia por ejemplo, conocida por su generación nuclear, cuenta con costos muy estables (Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos, 2010).

A menudo se gestan planteamientos para el reconocimiento del costo y el precio de la energía en el mundo, pero no existe un modelo estandarizado que oriente adecuadamente la toma de decisiones en pos del desarrollo.

Según la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (2010), los costos promedios de la energía en China son de US\$11,8, para Europa oscilan entre USD\$5 y USD\$29; finalmente para América entre USD\$4 y USD\$10, y es que sus métodos de valoración de costos son marcados por factores como: fuente de generación, destino de uso, incentivos y subsidios, inflación.

A decir de una publicación realizada por la Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica (Administración Nacional de Electricidad, 2015), en Paraguay cuesta USD\$8,5 centavos kWh; en Ecuador cuesta USD\$9.01 centavos el kWh, mientras que en Perú cuesta USD\$15.9 centavos; en Chile USD\$19,1 centavos; en Colombia USD\$20,6 centavos; Uruguay USD\$24,4 centavos y Brasil USD\$25,3 centavos, es decir el Ecuador en términos comparables con sus similares de América del Sur mantiene la segunda tarifa más conveniente.

Según la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (2015), establece que el precio medio de la energía comprada por empresa distribuidora y unidad de negocio es de USD\$4,97 para el período marzo diciembre del 2016, mientras el costo medio de la energía facturada a clientes regulados oscila en US\$9,86 que incluye costos de generación y transmisión.

En el informe emitido por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (2018) correspondiente al Pliego Tarifario para el año 2017, el precio de la energía en el Ecuador considera los costos reportados por las empresas distribuidoras entre otros, por lo que es pertinente evidenciar si parten de un reconocimiento inicial de conformidad a la normativa contable, así como la integración de costos ambientales o de mejoramiento de la calidad del servicio, y de ser el caso generar el planteamiento de incentivos al consumo de energías renovables bajo políticas de sustentabilidad y cuidado del medio ambiente.

Bajo ésta premisa se pretende estudiar el modelo de costeo de la energía eléctrica utilizado en la zona centro del Ecuador, determinado a través de los costos de operación y mantenimiento de la distribución, a fin de determinar la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera, como fuente de conocimientos para orientar adecuadamente la valoración de la energía eléctrica.

Según lo establece la Constitución de la República del Ecuador (2008, pág. 182), en su Artículo 413:

El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

En cumplimiento a ésta política se generan ambiciosos proyectos sobre una base sostenible, para que sus beneficios se prolonguen en el tiempo y permitan contar con un excedente de energía eléctrica, para los próximos 40 años, utilizando fuentes limpias y renovables, con lo cual la expectativa de la comunidad es que el precio de la energía se reduzca.

En la zona central del Ecuador operan las distribuidoras de Cotopaxi, Ambato y Chimborazo, reguladas por el ente rector del sector que es el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, las cuales remiten periódicamente sus costos operativos agregados a la distribución de energía para que sean considerados en el cálculo de la tarifa del servicio eléctrico.

Desde el origen de la humanidad la electricidad ha sido asociada al desarrollo económico y bienestar social, tanto que es en la actualidad un bien escaso y esencial, un insumo básico para los procesos industriales y más comunes de las personas, de hecho marca la diferencia entre el progreso y el subdesarrollo.

Las empresas de distribución están interesadas directamente en la estimación de costos eficientes que le permitan determinar los límites de rentabilidad y servicios de calidad. En cambio, es el agente regulador quien se interesa por definir la senda de reducción de costos o reducir la brecha entre la práctica o frontera de costos que representa al mercado y la realidad de cada una de las empresas. Bajo ambos escenarios se evidencia la necesidad de contar con un modelo que, caracterice los costos de las empresas y defina las posibles mejoras o brechas, para alcanzar la eficiencia del sector como un todo (García Montoya & López Lezama, 2017).

De no determinarse con claridad los métodos más eficientes para calcular los costos de la energía eléctrica en el Ecuador, la incidencia a largo plazo puede devengar declives en la calidad de servicio, limitar la rentabilidad que goza este sector en los últimos años, encarecer o desvirtuar importantes costos no reconocidos y por ende debilitar la inversión y el desarrollo del país.

Formulación del problema

¿Cómo influyen las Normas Internacionales de Información Financiera-NIIF en la determinación del costo de la energía en la zona central de Ecuador?

Preguntas directrices

- ¿Cuáles son los modelos o métodos aplicados para el cálculo de los costos de la energía eléctrica en la zona central del Ecuador?
- ¿Cuáles son las normas contables internacionales que el sector eléctrico debe utilizar para el reconocimiento de la energía?
- ¿Cuál es la Norma Internacional de Información Financiera NIIF que influye en la valoración de la energía eléctrica de la zona central del Ecuador?

1.2 Justificación

La Constitución de la República del Ecuador (2008), en su Artículo 314 establece que el “Estado garantizará que los servicios públicos respondan a principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad”.

De igual manera exhorta a que el Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.

Evidentemente el sector eléctrico juega un rol crucial en el desarrollo económico de un pueblo, motivo por el cual se generan políticas de estado para regular y controlar las fases que componen su cadena de valor: generación, transmisión, distribución y comercialización, cada etapa marcada por una distinta connotación de importes específicos y asociados.

Para Nour (2015) se prevé que el consumo de energía en el mundo aumentará en más de 60% en los próximos 20 años, por lo que las necesidades energéticas deberán ser satisfechas bajo lineamientos de optimización, entendiéndose a eficiencia energética como la energía más económica y más limpia.

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Estudiar los modelos y métodos de cálculo del costo de la energía eléctrica en la zona central del Ecuador de acuerdo a Normas Internacionales de Información Financiera-NIIF.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar las normas y marco conceptual que intervienen en el Sector Eléctrico del Ecuador.
- Estudiar la metodología aplicada para el cálculo de los costos de la energía eléctrica en la zona central del Ecuador.
- Propuesta de un modelo de valoración de la energía eléctrica no convencional por sistemas fotovoltaicos

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes Investigativos

Parafraseando a Suárez & Pierdant (2002) en su estudio sobre la eficiencia y rentabilidad del sector eléctrico en México, analiza el modelo de valoración de la energía basado en las etapas funcionales de distribución, partiendo desde la generación, transmisión, distribución y comercialización. Se trata de una estructura de monopolio verticalmente integrada, donde la acumulación de costos principalmente de la distribución de energía es recuperada a través de tarifas. Cuando los valores asignados a la energía no cubren los costos operativos, se ejecutan subvenciones de gobierno o subsidios, los cuales no suelen reembolsarse vía transferencia sino por cruce de cuentas. Pese a que las tarifas mexicanas son una de las más bajas en América y sus condiciones de servicio muestran reconocidos niveles de aceptación de la calidad del servicio, este modelo tarifario ha limitado la inversión y el crecimiento de capital del sector eléctrico.

Díaz (2009) en su estudio de costes normalizados y completos en la prestación de servicio eléctrico como herramienta para la toma de decisiones, plantea un método de cálculo de costes para el sector eléctrico venezolano, analizando toda la cadena de valor en cada etapa funcional atacando las áreas conflictivas en donde se generan costes innecesarios. Este modelo permite determinar los costos que incurren en cada etapa funcional por separado, de manera que los costos de la etapa precedente no influya a la siguiente, luego confronta con el costo completo de la cadena eléctrica estableciendo índices de rentabilidad.

Cámara, Santero, Martínez, & Jimenez (2016) en su publicación impacto del desarrollo de tecnologías de captura, transporte y almacenamiento de CO₂ en el sector eléctrico en España, exponen los distintos tipos de costos que indican en el cálculo del valor de la energía eléctrica tanto en aquella proveniente de fuentes limpias o renovables y las que utilizan materia fósil no renovable, mostrando otra connotación diferente para el tratamiento del costo de la energía.

Un aporte diferente lo generan Mardones & Muñoz (2017), con su estudio sobre los impuestos a la emisión de gases CO₂ en Chile ya que reconocen los costos asociados a la reducción de los gases tóxicos en la generación de energía eléctrica a través de la combustión de elementos contaminantes y no renovables.

Existen muchos conceptos sobre los cuales se puede orientar la forma de calcular la energía eléctrica, para establecer el óptimo se deberán observar las condiciones de cada sector, el marco regulatorio de las naciones y la estructura del sector eléctrico en particular.

2.2 Fundamentación Científico Técnica

2.2.1 Aspectos Generales de la Energía Eléctrica

Parafraseando a García Juan (2016), en el mundo actual la energía eléctrica ha presentado múltiples beneficios para la humanidad, mejorando su calidad de vida, debido a que se encuentra presente en los hogares, en la industria, calles, entre otras, e interviene en todos los sectores, desde la producción manufacturera hasta en los métodos de comunicación, en la preparación de los alimentos y en el funcionamiento de dispositivos que se utilizan en la vida diaria.

Por su parte García Carlos en su publicación “Impacto del costo de la energía eléctrica en la economía chilena: una perspectiva macroeconómica” (2012), el sector de energía eléctrica juega un papel importante en el desarrollo económico del país, por lo tanto es importante medir a ciencia cierta el impacto que genera los cambios de precio del sector energético sobre la economía.

La Organización Latinoamericana de Energía (2015) indica que:

La prestación de servicios de electricidad y la industria de energía eléctrica es analizada en tres niveles verticales que son: la generación, transmisión y distribución. Los consumidores son generalmente conectados al sistema en diferentes niveles de tensión tanto en las redes de transmisión como en las de distribución.

Otro criterio expuesto por el Centro de investigación en economía y planeamiento estratégico, resume que la energía eléctrica no es un producto que se encuentra en la naturaleza como tal, sino que puede ser generada a partir de diferentes energéticos, ya sean primarios o secundarios, es por ello que cada país ha diseñado su parque de generación eléctrica en relación a los recursos en los que es abundante, de los costos que se asocian a este, de la posibilidad de importar el recurso primario o secundario necesario, de sus objetivos ambientales, entre otros aspectos. De acuerdo a la matriz de generación de la energía eléctrica, ya sea por gas natural, a partir de la hidráulica, combustibles líquidos, nucleares, carbón mineral u otras fuentes generadoras, será lo que determine el costo de producir energía. Si bien el diseño de la matriz no depende únicamente de la perspectiva económica, pues depende de otros factores más, es importante mencionar que su estructura es la encargada de condicionar el costo de la energía generada (Centro de Investigación en Economía y Planeamiento Energético, 2016).

Según Steiner (2002) en su trabajo “Regulación, estructura industrial y desempeño en la industria eléctrica”, indica:

“La electricidad tiene una característica única, no se puede almacenar y su condición de servicio público genera un monopolio natural. El tamaño del mercado está determinado por la demanda instantánea de electricidad y no por la demanda en períodos largos, misma que está sujeta a grandes variaciones cíclicas, estacionales y aleatorias. Los productores de energía deben mantener reservas, que en lo sustancial corresponde a tener los equipos listos para operar cuando el arranque de la demanda así lo requiera”. (pág. 5)

2.2.2 Clases de energía eléctrica

La energía tiene un sin número de aplicaciones en todos los ámbitos de la vida, en la industria, comercio, las comunicaciones, las sociedades, los usos residenciales, entre otros, es por ello que la energía permite desempeñar diversas actividades como: trabajar, caminar, cocinar y funcionamiento de los electrodomésticos (Hall,

2014). En virtud de ello se analizan diversas clases de energía eléctrica, entre las cuales se encuentran:

Tabla 1. Tipos de energía

Tipo	Autores	Descripción
Energía mecánica	(Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento, 2017).	Es aquella que se produce por fuerza de tipo mecánico, tales como la elasticidad, la gravitación, entre otras, y la poseen los cuerpos por el hecho de moverse o de encontrarse desplazados de su posición de equilibrio. Esta energía puede ser de dos tipos, la energía cinética y energía potencial. La primera es la que posee todo cuerpo en movimiento, como por ejemplo cuando se lanza una pelota ésta adquiere energía cinética; y; la segunda que es la energía que tienen los cuerpos que se encuentran en reposo y dependen de la posición del cuerpo en el espacio, es por ello que a mayor altura, la energía potencial será mayor.
Energía eléctrica		La energía eléctrica es aquella que se origina por el movimiento de electrones por medio de un conductor. Este tipo de energía produce tres efectos fundamentales que son: luminoso, térmico y magnético. La electricidad es una forma de energía que se puede transmitir de un lugar a otro. Todos los cuerpos poseen esta característica, propias de las partículas que lo forman, sin embargo algunos lo transmiten mejor que otros. De acuerdo a la capacidad para transmitir la electricidad, los cuerpos pueden ser clasificados en conductores y aisladores.
Energía térmica	(Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento, 2017).	Es la energía que posee un cuerpo en virtud de su temperatura. De esta forma se manifiesta que la energía térmica es la que se transmite entre dos cuerpos que se encuentra a distinta temperatura. Uno de los objetivos que tiene la energía térmica es para causar movimiento en diversas máquinas
Energía radiante		La energía radiante proviene de las ondas electromagnéticas, que se originan en las ondas de radio, rayos infrarrojos, luz visible, rayos gamma, rayos x, radiación de microondas, es decir, el espectro electromagnético y en consecuencia del sol
Energía química	(CEMAER, 2010).	Es una forma de energía potencial que se libera o se absorbe en un proceso químico, es decir, la energía química es aquella que se encuentra involucrada en el lazo formado entre dos átomos, cada uno de estos átomos que se encuentran dentro de un compuesto químico involucra diferentes cantidades de energía. Al romperse uno de estos lazos se presenta una reacción química y es cuando se usa la energía química. Un ejemplo de ello es una reacción de combustión o cuando la dinamita explota
Energía nuclear	(Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento, 2017).	Es aquella que libera de forma espontánea y artificial en las reacciones nucleares, sin embargo, este término engloba significados como el aprovechamiento de dicha energía para fines como la obtención de energía eléctrica, térmica y mecánica a partir de las radiaciones atómicas. Sus aplicaciones pueden ser con fines pacíficos o bélicos.

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Principales Fuentes De Energía Eléctrica

De acuerdo al Centro de Investigación en Economía y Planeamiento Energético (2016), la energía eléctrica puede producirse a partir de diversas fuentes que a su vez pueden estar clasificadas en No Renovables y Renovables. En el grupo de las No renovables se encuentra el gas natural, el carbón mineral, nuclear y los combustibles líquidos, que son las más utilizadas a nivel mundial, mientras que dentro del grupo de las Renovables se encuentra a la eólica, solar, biomasa, entre otras.

A continuación se muestra un detalle de las fuentes de energía no renovable:

Tabla 2. Energía no renovable

Tipo	Autores	Descripción
Gas natural	(Ríos, 2013)	El gas natural es el más limpio, se consume de los combustibles fósiles y el que menos efectos tiene sobre el medio ambiente y la salud. El metano que es un gas sin olor ni color, conforma el 90% del gas extraído del pozo de gas. Es accesible en lo relacionado a los costos iniciales de inversión para la generación de energía eléctrica, que es el uso principal de este energético, pues las plantas de gas de ciclo combinado son alrededor del 50% menos costosas que las de carbón, 67% menos que las nucleares y 80% que las eólicas.
Nuclear:	(Servicios Geológico Mexicano, 2017).	Es aquella que se obtiene de la manipulación de la estructura interna de los átomos, por lo general para producir electricidad, también puede ser aplicado en sectores como la medicina, medioambiente o bélicas. Esta energía se la puede obtener por fusión nuclear, en donde la energía es liberada cuando los datos se fusionan entre sí para formar un átomo de mayor tamaño, y la fisión nuclear, en donde los átomos se separan para formar átomos de menor tamaño, liberando energía. Para la producción de energía se utilizan las centrales nucleares.
Carbón mineral	(Piña, 2015)	Se origina de la descomposición de vegetales terrestres como hojas, maderas, cortezas, esporas, entre otras, las mismas que se acumulan en zonas pantanosas, lagunas o marinas de poca profundidad. Posee una enorme cantidad de aplicaciones como en la industria siderúrgica, cemento, carboquímica, entre otras, entre ellas la generación de energía eléctrica. Las centrales térmicas de carbón pulverizado representan las principales fuentes mundiales de energía eléctrica, sin embargo son extremadamente contaminantes debido a las emisiones por la combustión de carbón, humos cargados de dióxido de azufre y partículas de suspensión, razón por la cual, en la actualidad se está desarrollando otro tipo de centrales con la finalidad de incrementar el rendimiento y reducir las emisiones contaminantes, como por ejemplo las centrales de lecho fluido a presión.

Fuente: Elaboración propia a partir de autores.

Tabla 3. Energía renovable

Tipo	Autores	Descripción
Viento	(Ramos & Montenegro, 2012) (Espejo, 2012)	Es la energía solar que se transforma en energía cinética del viento. La energía eólica que se basa en el aprovechamiento del viento con la utilización de un molino, este molino es denominado aerogenerador, que es una máquina que transforma la energía del viento en energía mecánica aprovechable. La energía eólica es la que más se encuentra destacando por la implementación que ha conseguido, ya que debido a la reducción constante de sus costes puede competir con otras fuentes convencionales de energía eléctrica, extendiendo su presencia futura en todos los países del mundo.
Agua	(Soria, 2010) (EPEC, La tecnología hidroeléctrica, 2010)	La fuerza del agua en movimiento es uno de los recursos energéticos renovables más empleado, pues más del 20% de la electricidad del mundo tienen su origen en las centrales hidroeléctricas. La energía hidroeléctrica aprovecha la energía potencial de una cantidad de agua que se sitúa en el cauce de un río para convertirla en primer lugar en energía mecánica y posteriormente en electricidad. El principio de generación de esta energía es sencillo, debido a que la energía cinética del agua se convierte en eléctrica a través de continuas transformaciones de energía. Para lograr esto, se aprovecha un desnivel para guiar el fluido hacia una instalación situada más abajo, en la cual se hace pasar el agua a gran presión por una turbina, lo que provoca el movimiento rotatorio. A partir de la rotación de un rotor electromagnético impulsado por la turbina, se induce la tensión en los paquetes de bobina del estator, en el cual se produce la electricidad. Para finalizar, de las terminales del estator se extrae energía eléctrica.
Sol	(White Paper, 2011) (Edenhofer, Pichs-Madruga, & Sokona, 2011)	El sol produce de manera continua 390 sextillones de kilowatts de potencia. Debido a que el sol emite energía en todas las direcciones, un poco de esta energía es desperdiciada, pero a pesar de ello, la Tierra recibe más de 1500 cuatrillones de kilowatts-hora de potencia por año. Este tipo de energía exporta la energía erradicada por el sol para producir electricidad a través de procesos fotovoltaicos o mediante la energía por concentración solar, lo que genera energía térmica para usos de iluminación directa y posiblemente para producir combustible para el transporte u otra actividad. La evolución de las aplicaciones solares abarca desde las tecnologías de I-D, es decir en la producción de combustible a partir de la energía solar hasta otras consideradas relativamente maduras como la energía por concentración solar o las maduras como la calefacción solar pasiva y activa, o la tecnología de energía fotovoltaica con placas de silicio.
Biomasa:	(Cerdá, 2016) (EPEC, 2009).	La biomasa es la fracción biodegradable de productos, deshechos y residuos agrícolas, de silvicultura e industrias relacionadas, así también de la fracción biodegradable de los residuos municipales e industriales. Las centrales de biomasa se ocupan de obtener energía eléctrica a través de diversos procesos de transformación de la materia orgánica. En general consiste en quemar la biomasa recogida en calderas; el calor de esta combustión es utilizado para hervir agua y obtener vapor, estos gases se evacúan por chimeneas y conductos, este vapor mueve una turbina que se encuentra conectada a un generador, el cual convierte la energía mecánica en energía eléctrica. El voltaje de la electricidad que se genera se eleva para su distribución a través de la red.

Fuente: Elaboración propia a partir de autores

2.2.4. Modelos de Regulación para el Costeo de la Energía Eléctrica

La regulación es una opción administrativa. Es el Estado el que decide establecer regulación respecto de cierto sector de actividad económica. Debido a ello, en dicho sector no operan reglas de mercado absolutas, las decisiones de los agentes económicos se ven limitadas en gran medida por los contornos de regulación fijados estatalmente (Soto Carrillo, 2009).

Cuando se tratan de actividades económicas bajo monopolios naturales, por lo general depende del estado optar por establecer regulaciones que son de carácter administrativo. Es pertinente diferenciar entre métodos de valoración y métodos de regulación, sobre la bibliografía consultada se determinan los más comunes:

Tabla 4. Métodos de regulación

País	Esquemas Regulatorios	Descripción
Costa Rica	Por costos (tasa de retorno o rate of return)	Los precios son establecidos a fin de remunerar a la empresa prestadora por los costos económicos en que incurre, sin poder recibir mayores ingresos. Este esquema de regulación se basa en establecer una tasa de retorno sobre el capital. La empresa regulada recibe los costos de operar el servicio más la tasa de retorno establecida multiplicada por el capital
Jamaica	Precios tope	En un esquema de ingresos tope se fija a la empresa un límite de ingresos que no puede superar, y el nivel de precios es establecido a fin de no superar dichos ingresos. Simula condiciones que se presentarían si los servicios regulados se encontraran en un escenario de competencia
Perú	Comparación (yardstick competition)	Establece la retribución a reconocerse a la empresa regulada en función de los costos de otras empresas y su desempeño. Su uso es adecuado en situaciones en las que operan diversos monopolios locales, de forma que se realiza una especie de competencia artificial entre dichos monopolios. La empresa que es comparativamente más eficiente gana dinero, la que es menos eficiente pierde. Este mecanismo ha sido modelado para escenarios de empresas distintas.
Chile	Modelo de empresa eficiente	El regulador fija los precios de acuerdo a los costos de una empresa «modelo» o «eficiente», diseñada desde cero y sin considerar a la empresa real. La empresa real obtiene una rentabilidad normal solo si es capaz de emular a la empresa eficiente y, en adelante, los costos de la ineficiencia serán asumidos por los dueños de la empresa, no por los usuarios o contribuyentes». (Soto Carrillo, 2009)

Ecuador	Timbre postal (por zonas)	El esquema de precios postales es el mecanismo más rudimentario de fijación de precios, bajo el cual las tarifas se basan en una división del costo total de la red entre el costo de la carga conectada, sin tomar en cuenta las dimensiones espaciales de la transmisión de electricidad. Los subsidios cruzados en los precios de la electricidad pueden ocurrir entre segmentos de mercado, como el residencial, el industrial y el comercial, o entre consumidores urbanos y rurales. Los precios de carga máxima o carga pico se aplican cuando la demanda está en sus máximos. El esquema consiste en que el precio de cada etapa debe reflejar el costo marginal de producción más el costo marginal de transporte. (Steiner, 2002, pág. 13)
---------	---------------------------	--

Fuente: Elaboración propia a partir de autores

Timbre postal o cartillas postales

Es importante destacar el trabajo realizado por Canelos (2008), en donde se define que la tarifa de transmisión en el país es de tipo estampilla, es decir que actúa como un impuesto, pues si bien su aplicación es simple, este impuesto no mira ubicaciones geográficas ni riesgos; además se establece que la tarifa de transmisión debe cubrir los costos del transporte en general teniendo en cuenta los planes de expansión del Sistema Nacional Interconectado.

Canelos (2008) considera que tanto los costos de las líneas de transmisión como las subestaciones pueden ser calculados por medio de modelos matemáticos que se basan en información estadística, así como los costos de operación y mantenimiento, teniendo en cuenta que los costos de operación y mantenimiento son directamente proporcional al tiempo, es decir mientras se incorporan los proyectos al Sistema Nacional Interconectado, los costos crecen en relación lineal.

Además establece las siguientes variables que determinan los costos del servicio de energía eléctrica en cada fase, conforme se muestra en la Tabla No.5.

Tabla 5. Variables que determinan los costos del servicio

Para las líneas de transmisión	Para las subestaciones	Para los transformadores de potencia
1. Longitud de la línea	1. El voltaje de transmisión (138 Kv-230kV)	1. La tensión a la que trabaja el transformador.
2. Número de circuitos	2. Número de bahías existentes de 230Kv.	2. El número de devanados.
3. Nivel de voltaje	3. Número de bahías existentes de 138Kv.	3. Potencia máxima del transformador.
4. La zona de construcción del proyecto	4. Número de bahías existentes de 69Kv.	4. Cambiador de tomas bajo carga
	5. Zona a la que pertenece la subestación.	

Fuente: (Canelos, 2008)

Modelos económicos complementarios a la fijación de tarifas por cartillas postales

Existen dos modelos económicos afines a la aplicación de fijación de precios por cartillas postales que son factibles de citar, a fin de tener una visión del sistema y las condiciones administrativas que favorecen al entorno macroeconómico.

Benchmarking

En un proceso de medición continuo y sistemático, que compara continuamente los procesos empresariales de una organización con los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que se reconocen como líderes y representantes de las mejores prácticas, para obtener información efectiva que ayude a la organización a desarrollar sus acciones con la finalidad de mejorar su *performance*, es decir adapta e implementa los hábitos encontrados y los convierte en propios de la empresa (Clemente, 2015).

El *Benchmarking* es un proceso estructurado que puede ser aplicado a cualquier área de negocio de la compañía, el mismo que sirve para identificar, determinar y lograr estándares de excelencia en base a la realidad del mercado. En este sentido se determina que el *benchmarking* es útil para realizar pronósticos de comportamiento del mercado, debido a que se basa en la revisión los efectos causados por estrategias similares puestas en práctica por otras organizaciones, lo que ayuda a establecer objetivos concretos en menor tiempo.

Gómez & González (2016), describen cada fase del benchmarking como lo siguiente:

Tabla 6. Etapas del benchmarking

Fases	Operación
Fase de planificación	En esta etapa se define lo que se desea investigar en la compañía. Debe ser un objetivo viable y factible para tener un margen de error reducido
Fase de análisis	Consiste en comprender la manera de adaptar a la organización aquellas prácticas que le ayuden a mejorar. Para ello es importante identificar aquellas prácticas que realizan los competidores y que podrían beneficiar al negocio; posteriormente se idea los niveles de desempeño futuros, para lo cual se puede realizar la gráfica Z en la que se refleje la diferencia entre el desempeño futuro y la mejora de la industria
Fase de integración	En esta fase se fijan los objetivos en base a los hallazgos, para lo cual se establece una estrategia de comunicación, donde prevalezca la iniciativa de cambio con las mejores prácticas seleccionadas junto con los mecanismos para conseguirlo
Fase de acción	En esta etapa se desarrollan los planes de acción donde se especifica la forma en la que se va a trascender los hechos. Posteriormente se lleva a cabo acciones y se supervisa el progreso. La madurez de esta fase se alcanza cuando en todos los procesos del negocio se encuentre las mejores prácticas, lo que asegure un liderazgo en el sector

Fuente: Elaboración propia a partir de (Gómez & González, 2016)

Price Cap

El modelo de regulación del tipo *Price cap* fue creado como una alternativa al procedimiento de tasa de retorno, cuyos orígenes se remonta a inicios de la década de los 80 en Inglaterra. Este mecanismo es una modalidad de control de precios de tarifas que impone el regulador al monopolio natural que es el regulado, el mismo que consiste en autorizar, por cierto periodo de tiempo preestablecido, un precio máximo independiente del comportamiento de los costos o la demanda del servicio. El Price cup cubre los costos de prestación del servicio más una tasa de retorno prudente.

Con la reducción de costos históricos y de AOM, para incrementar la demanda en beneficio de los consumidores. Tomando en cuenta estas características se define que el mecanismo de price cap puede adoptar varios sistemas para el caso de la distribución de energía eléctrica; se puede establecer un precio tope para todo el mercado, y el agente regulado puede cobrar tarifas menores; o se puede fijar techos para el componente fijo como para el componente variable de una tarifa (Ecos de la Economía, 2014).

El price cap supone la fijación de precios máximos por parte de la autoridad regulatoria, por cierto periodo de tiempo determinado y ajustable por índice de precios, a efectos de cubrir los costos generados por la prestación del servicio. Las tarifas máximas, fijadas por el ente regulador y de acuerdo con el factor de eficiencia, deben permitir al prestador la obtención de una contraprestación suficiente para cubrir los costos de la actividad, las amortizaciones y una rentabilidad razonable (Bernardi, 2013).

En este contexto, el marco regulatorio debe permitir al prestador del servicio adquirir un tasa razonable de rentabilidad, por lo que se debe estimar niveles de precios de los costos futuros para poder fijar un precio inicial razonable. Es por ello que si la fijación del precio máximo inicial es correcta, el prestador recibe ganancias mayores a la rentabilidad promedio esperadas, en la medida en que se reduzca sus niveles de costos, para que de esa forma resulten menores a los considerados. Este sistema se presenta como un incentivo a la eficiencia, debido a

que las empresas de este tipo obtienen sus ingresos únicamente a través de la tarifa por el servicio brindado a los usuarios, es decir no poseen otras fuentes de financiamiento, ni compensación de pérdida con utilidades de otras líneas de producto (Bernardi, 2013).

El incentivo a la eficiencia incita a: “la reducción de costos y mayor ganancia para el operador; la creación de una brecha de utilidad entre el precio tope y precio real del servicio, la cual se distribuye entre los *stakeholders*; y mejoras de bienestar para los consumidores” (Bernardi, 2013, pág. 80).

2.2.5 Costos en las etapas funcionales de la cadena de valor de la energía eléctrica

La determinación del precio de la energía tiene una estrecha relación con las etapas funcionales de la cadena de valor del sistema eléctrico. Como se visualiza a continuación incorpora distintos rubros.

Tabla 7. Etapas funcionales del servicio de energía eléctrica

Etapa	Descripción	Componentes del costo
Generación	Consiste en transformar en electricidad otras fuentes de energía. El costo mantiene relación con el tipo de fuente utilizada.	El precio de los combustibles, los costos de capital y los costos de mantenimiento y operación.
Transmisión	Transporte de la electricidad en alto voltaje. Es monopolio natural pues no ingresa competencia al menos que se elabore una nueva estructura de alambrado	Amortización del inmovilizado, personal operativo, costos de capital, costos externos
Distribución	Transporte de electricidad en bajo voltaje. Es monopolio natural por las redes únicas.	
Comercialización	Medición facturación y la mercadotecnia	

Fuente: (Steiner, 2002, pág. 6)

2.2.6 Métodos de valoración de la energía eléctrica

Costos totales

Díaz (2009) indica que debido a que la producción y comercialización de energía eléctrica constituyen una actividad mono producto, se proponen modelos que impliquen cálculos de cada eslabón de la cadena de valor, los mismos que implican:

Obtención de coste normalizado de amortización del inmovilizado, personal y demás recursos fijos por KWh para la unidad de análisis, para lo cual es necesario establecer:

- Los costes fijos reales de amortización del inmovilizado
- Los costos fijos reales del personal operativo
- Los restantes costes fijos reales que existan
- La capacidad normal de cada unidad de análisis
- El coeficiente de actividad que corresponde
- El coste normalizado de amortización del inmovilizado, personal y demás recursos fijos

De igual manera menciona que se ha de considerar:

- a) Obtención del coste de materia prima por KWh (solamente para las plantas de generación térmica)
- b) Obtención del coste de suministros para operaciones de mantenimiento por Kwh.
- c) Obtención de los demás costes variables de mantenimiento por KWh
- d) Obtención del coste normal total, que es la suma de los costos anteriores, coste completo y penalización por subactividad por KWh (Díaz Gil, 2009).

Bueno, Rodríguez & Rodríguez (2016) mencionan que entre los modelos para determinar el costo de la energía eléctrica se encuentra el modelo de Costo Total que fue desarrollado por Jamin et al. en el año 2011, el cual considera dos razones

principales, en primer lugar, permite su aplicación en todo tipo de central de generación de energía eléctrica, ya sea esta renovable o no renovable, lo cual ayuda a la comparación entre los diversos sistemas generadores de energía, en segunda, los datos que se necesitan para el funcionamiento del sistema son accesibles, razón por la cual es confiable replicar el modelo.

El modelo usa el método de evaluación económica de procesos de Costo total que se aplica a un sistema de energía renovable particular y se resume como la suma de los costos de capital, fijos, variables y externos; entendiendo a los costos de capital como la inversión realizada en un sistema, de la misma forma los costos variables son aquellos que cambian, los costos fijos son aquellos que no varían con la capacidad del proceso, y los costos externos se encuentran asociados a la generación de la electricidad, los cuales involucran a todos los daños incurridos que se relacionan con la salud y el medio ambiente (Bueno, Rodríguez, & Rodríguez, 2016).

De esta forma el Costo Total se puede expresar con la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Costo Total} &= \text{CC (costos de capital)} + \text{CF(costos fijos)} \\ &+ \text{CV(costos variables)} + \text{CE(costos externo)} \end{aligned}$$

Costos Marginales

De la misma manera se plantea que el diseño de tarifas teóricas implica la conformación de un cuadro tarifario que se encuentra estructurado sobre la base de los costos marginales calculados para los procesos generación, de transmisión y distribución, los cuales son asignados a los diferentes tipos de usuarios de acuerdo a su uso (Administración Nacional de Electricidad, 2015), de acuerdo como se muestra en la siguiente tabla:

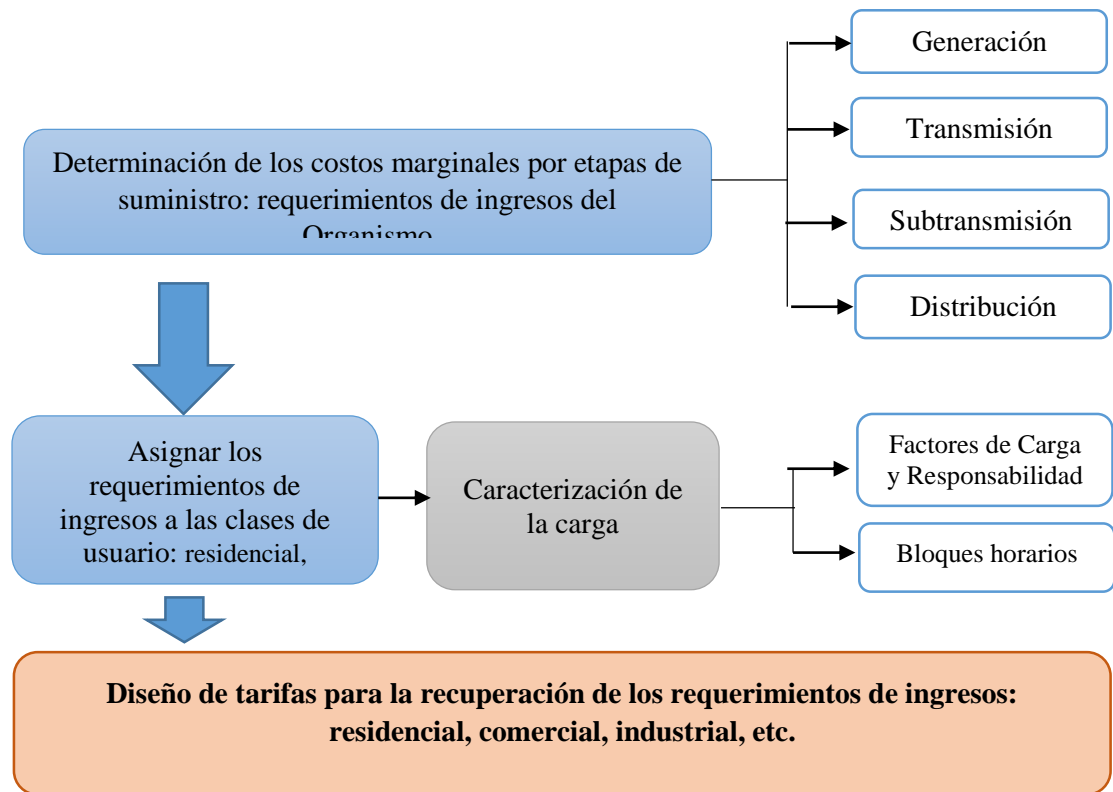


Gráfico 1. Determinación de las tarifas teóricas
Fuente: (Administración Nacional de Electricidad, 2015)
Elaborado por: Llerena P, 2017

Según la publicación de la Administración Nacional de Electricidad del Paraguay, las categorías tarifarias propuestas responden a los criterios generales de las tarifas teóricas y comprenden un conjunto suficiente para encuadrar todos los tipos de servicios de acuerdo al mercado eléctrico paraguayo. El cálculo tarifario tiene la finalidad de determinar los cargos que están obligados a pagar las diferentes clases de usuarios conectados al sistema eléctrico en los diversos puntos de suministros que se encuentran asociados a las etapas de la red que son la de transmisión, sub-transmisión, media y baja tensión, que reflejen los costos del servicio brindado de manera eficiente con calidad, tomando en consideración los patrones de consumo de cada grupo de usuarios y la responsabilidad que cada uno

de estos posee en los costos del servicio, basándose principalmente en los principios de neutralidad, equidad y eficiencia (Administración Nacional de Electricidad, 2015).

2.2.7 Costeo de la Energía Eléctrica en otras economías

En Europa

De acuerdo a Verdodo (2015), los hogares españoles tienen la segunda electricidad más cara de la Unión Europea, medida de acuerdo al poder adquisitivo, solo por detrás de Alemania, pues según el Informe de Eurostat 2014 se establece una cifra del 4,1% del encarecimiento de la electricidad en los hogares españoles en el segundo semestre del 2014 con respecto al mismo periodo en el año 2013.

Los hogares españoles tienen que cancelar 23,7 euros por cada 100 kilovatios hora (KWh) de electricidad, frente a la media de 22,1 euros de la zona euro o de 20,8 euros de la Unión Europea, así también, en Dinamarca se pagan 30,4 euros, frente a 29,7 euros en Alemania o 25,4 euros en Irlanda. Este alto nivel de precios se produce a pesar de que los impuestos en España son inferiores a la medida europea, en este sentido se añade que los hogares españoles afrontan cargas fiscales del 21%, frente al 36% de la media de la zona euro y el 32% de la Unión Europea (Verdodo, 2015).

La tarifas domésticas se establece para hogares cuyo consumo anual se encuentra comprendido entre los 2500 y 500 kw/h, mientras que las tarifas industriales son para abonados cuyo consumo se encuentra comprendido entre 2000 y 20000 MWh/año. Los precios establecidos en la tabla anterior son sin impuestos.

En Centro América

Las tarifas eléctricas en Costa Rica son definidas por la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) basado en el principio de servicio al costo, que se

entiende como el costo de oportunidad social de largo plazo de los servicios y tomando en consideración criterios de eficiencia económica, equidad social, sostenibilidad ambiental y conservación de recursos (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2011). De acuerdo a estos parámetros el precio de Kilovatio/Hora en dólares es el que se aprecia en el siguiente cuadro:

Tabla 8. Precio del Kilovatio/Hora en Dólares, 2004-2010

Año	Residencial	General	Industrial
2004	0,065	0,089	0,069
2005	0,069	0,092	0,072
2006	0,075	0,098	0,075
2007	0,083	0,106	0,079
2008	0,097	0,122	0,093
2009	0,117	0,145	0,116
2010	0,134	0,165	0,129

Fuente: (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2011)

Los precios de los clientes residenciales fueron menores que de los clientes industriales hasta el año 2006, sin embargo estos se igualaron para invertir la tendencia en el año 2007 y los siguientes. De tal forma en el año 2010 el precio medio de un kilovatio/hora se manejó en 0,165 dólares en Costa Rica, que es un precio inferior al de los países como Panamá y Nicaragua, cuyo costo es de 0,182 dólares y 0,201 dólares respectivamente.

En Sudamérica

Además, en un estudio realizado por la Unidad de Planeación Minero Energética UPME de Colombia (2004) sobre las tarifas de energía eléctrica en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela se pudo establecer que en ciertos países se pagan impuestos o contribuciones por el uso de la energía, los mismos que se detallan en la Tabla No. 9.

Tabla 9. Países que aplican contribuciones a las tarifas

Contribuciones	País	Concepto
Impuestos al valor agregado	Argentina Bolivia Brasil Chile México Paraguay Venezuela	Este IVA es recuperable y por esta razón no se constituye en costo para el industrial. En Brasil existe un impuesto denominado ICMS que se recupera en promedio en un 90%, dependiendo del grado de consumo de electricidad en los procesos productivos de la industria. Ecuador y Colombia lo aplican.
Contribuciones	Colombia Argentina	Estas contribuciones no son recuperables, por lo que incrementan los costos de producción de los consumidores industriales (Unidad de Planeación Minero Energética UPME de Colombia, 2004). En Ecuador se dejaron de aplicar en el 2010.

Fuente: (Unidad de Planeación Minero Energética UPME de Colombia, 2004)

Elaborado por: Llerena P, 2017

En la Tabla No.10 se indica un análisis comparativo previo a la eliminación de subsidios en Argentina, muestra la tarifa expresada en centavos de dólar por kWh, netos de impuestos y de cualquier otro cargo extra, e incluye los subsidios que los diferentes operadores aplican a cada categoría de usuario, con lo que se puede notar que la diferencia de las tarifas eléctricas entre Argentina y Perú es en promedio de 703% aproximadamente. (Osinergmin, 2017).

Tabla 10. Tarifa media a septiembre 2015

País	Consumo Mensual (kWh)					
	Residencial				Comercial	Industrial
	30	125	300	1000	50 000	500 000
Argentina	1.68	1.07	0.95	0.65	1.70	1.71
Bolivia	7.45	5.34	7.06	7.97	11.32	11.53
Brasil	4.22	7.24	9.68	11.35	9.32	8.34
Chile	17.71	15.13	14.66	14.42	14.14	10.82
Colombia	5.25	10.24	12.04	14.45	12.05	9.79
Ecuador	4.71	7.27	10.24	12.87	10.09	9.56
Paraguay	1.45	3.26	6.82	6.74	4.65	3.43
Perú	12.05	13.81	13.47	13.29	10.47	7.97
Uruguay	44.48	22.07	19.48	20.10	16.20	11.10
Venezuela	0.84	0.28	0.94	1.30	0.97	0.52

Fuente: (Osinergmin, 2017)

El Sector Eléctrico en el Ecuador

La electricidad constituye una parte integral en la vida del hombre, así en el Ecuador el consumo energético permite producir efectos luminosos, mecánicos, caloríficos, químicos y otros, presentes en todo aspecto de la vida como el transporte, la iluminación y la industria.

El Consejo Nacional de Electricidad (2012) expresa que la energía en el Ecuador está a cargo de varios tipos de empresas, mismas que se clasifican en generadoras, distribuidoras y autogeneradoras:

La empresa generadora es la titular de una concesión para la explotación económica de una o varias centrales de generación eléctrica, misma que entrega su producción total o parcial en uno o varios puntos en el Sistema Nacional de Transmisión, en un sistema aislado de transporte o una red de distribución.

La empresa distribuidora es la titular de la concesión o que por mandato de la Ley asume la obligación de prestar servicio público de suministro de energía eléctrica a los consumidores finales, dentro de su área o concesión. La empresa autogeneradora es la que soberanamente produce energía para su propio consumo, poniendo sus excedentes a disposición de terceros mediante el Sistema Nacional Interconectado o de sistema aislados.

Adicionalmente, la energía eléctrica del Ecuador se obtiene a través de la actividad de importación a Colombia y Perú en épocas deficitarias o cuando las condiciones de mercado sean convenientemente ventajosas para el país.

En el Ecuador el sector eléctrico se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Consejo Nacional de Electricidad CONELEC (ahora es ARCONEL)
- Centro Nacional de Control de la Energía CENACE
- Empresas eléctricas concesionarias de generación
- Empresa Eléctrica concesionaria de transmisión
- Empresas eléctricas concesionarias de distribución y comercialización

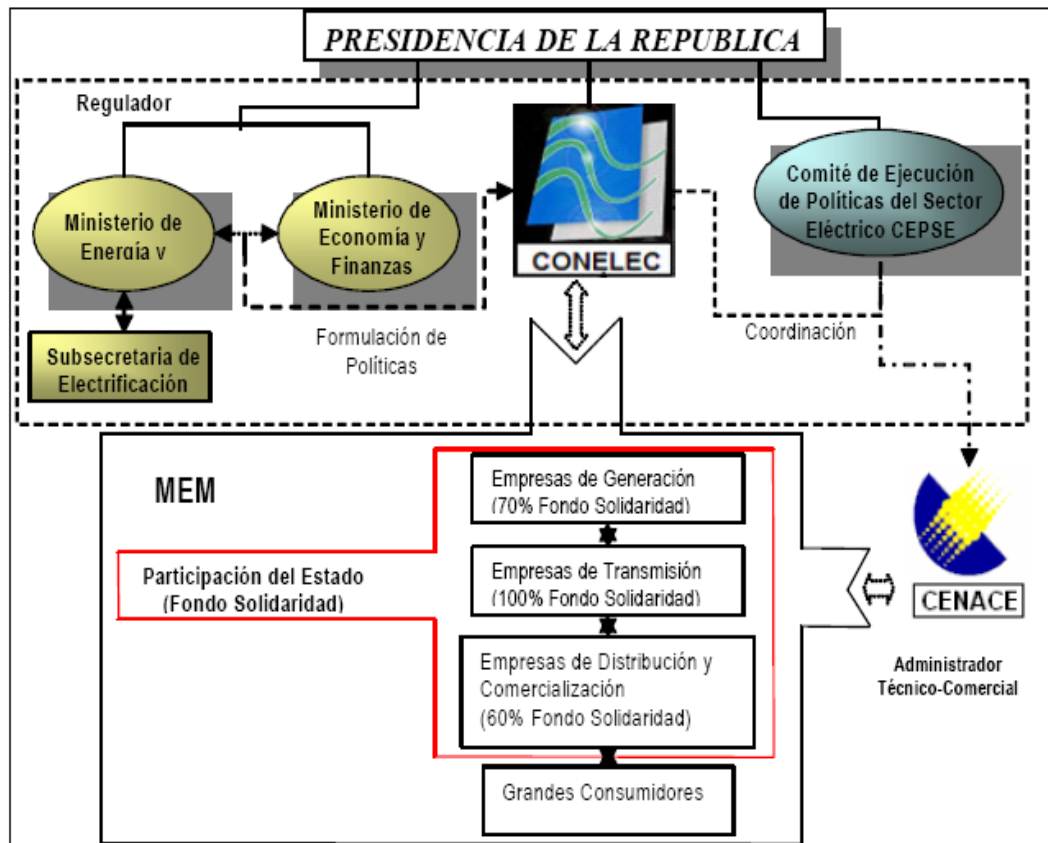


Gráfico 2. Estructura del sector eléctrico

Fuente: (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2018)

Por otra parte, la obtención de energía eléctrica ecuatoriana depende primordialmente de dos fuentes: renovables y no renovables; las primeras que se debe a las centrales fotovoltaicas, eólicas, hidroeléctricas y biomasa, mientras las segundas conciernen a centrales térmicas como por ejemplo MCI, turbogas y turbovapor, fuentes de energía que brindan una potencia nominal y efectiva, como se muestra en la Tabla No.11:

Tabla 11. Potencia nominal y efectiva por tipo de energía

Energía	Tipo de central	Potencial nominal %	Potencia efectiva %
Renovable	Eólica	0,35	0,38
	Fotovoltaica	0,43	0,46
	Hidráulica	40,09	43,22
	Térmica turbovapor	2,40	2,45
No renovable	Térmica MCI	31,01	27,82
	Térmica turbogas	18,09	17,60
	Térmica turbopavor	7,63	8,07

Fuente: (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2015)

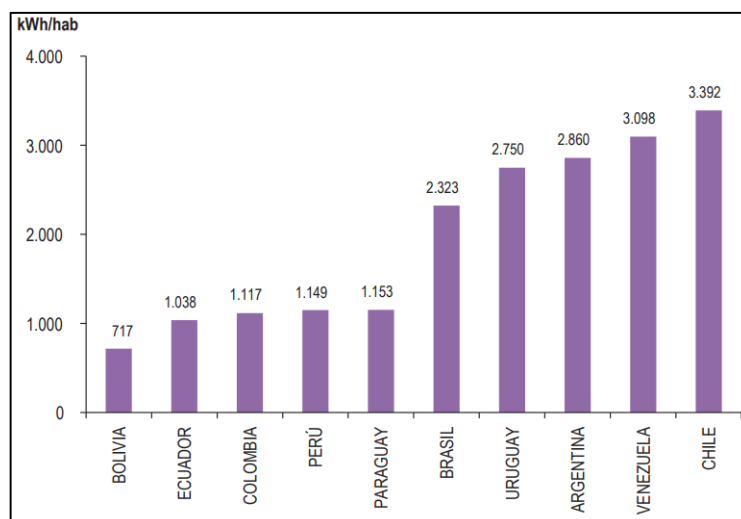
Elaborado por: Llerena P, 2017

Chávez (2016) expresa que:

“la producción nacional de energías más importaciones, alcanzaron un valor total de 27.395,53 GWh de las cuales 16.445,95 GWh (60,03%) se generaron con fuentes renovables de energía, mientras que 10.867,91 GWh (39,67%) se obtuvo empleando fuentes no renovables. La generación de energía eléctrica en base hídrica fue la más representativa con 15.833,84 GWh equivalente al 57,80% de la producción total de energía e importaciones.”

El Consejo Nacional de Electricidad (2012) refiere que el consumo final de energía per cápita en el Ecuador ha tenido una tasa de crecimiento anual de 5,24% durante la última década, pasando de aproximadamente 683,75 (kWh/hab) en 2002 a 1.038,18 (kWh/hab) en el 2011, cifras que ubican en noveno lugar en consumo per cápita en relación a los países de la región.

Gráfico 3. Consumo per cápita (kWh/hab)



Fuente: (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2015)

El sector eléctrico ecuatoriano, es asumido como un sector estratégico debido a su influencia directa en el desarrollo productivo del país. Los requerimientos energéticos del país son abastecidos principalmente por hidrocarburos fósiles, mismos que suplieron en el 2012 el 79% de la demanda de energía, mientras que el 10% de la energía requerida fue abastecida por electricidad, el 6% de la energía requerida fue cubierta por no energéticos y un 5% fue cubierto por fuentes primarias como leña y productos de caña (Plan maestro de electrificación, 2013-2022).

El consumo de energía eléctrica por categoría de consumo revela que existe predominio del mismo a nivel residencial con un 35%, la categoría industrial en 31%, categoría comercial en un 20%, servicio de alumbrado público general en un 5% y por último un grupo de subsectores (asistencia social, bombeo de agua, etc.) con el 9% (Plan maestro de electrificación, 2013-2022).

Principios de eficiencia de las empresas de distribución

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable como ente rector del sector eléctrico ecuatoriano, ha impartido principios a las empresas distribuidoras que promueven la eficiencia energética del sector, entre las cuales constan en la Tabla No. 12:

Tabla 12. Principio de eficiencia de las empresas de distribución

Principio	Elementos	Índice
Pérdidas de energía	<ul style="list-style-type: none">• Depuración de catastros• Instalación masiva de medidores• Inspecciones continuas a clientes comerciales e industriales• Cambio de redes desnudas a redes aisladas• Reforzamiento de los grupos de control de pérdidas comerciales	11,74 %
Calidad del Servicio	<ul style="list-style-type: none">• Frecuencia de interrupciones• Tiempo de interrupción	5,09 5,01
Mejoramiento de Distribución	<ul style="list-style-type: none">• Automatización del sistema• Reforzamiento del sistema	89,15
Alumbrado Público	<ul style="list-style-type: none">• Calidad del servicio• Eliminación de lámparas de vapor de mercurio, instalación de doble potencia	
Sistematización	<ul style="list-style-type: none">• Medidores, alimentadores, subestaciones, transformadores automatizados	86,37%

Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2017)

Marco Regulatorio en el Ecuador

La Ley del Régimen de Sector Eléctrico del año 1996 en su artículo 62, promulgó la existencia del FERUM o Fondo de Electrificación Rural y Urbano Marginal que correspondía al 10% adicional sobre el valor facturado por las generadoras y distribuidoras a los clientes comerciales e industriales, dichos recursos estuvieron destinados a proyectos de expansión del servicio a poblaciones de escasos recursos económicos y sectores vulnerables, administrados por el CONELEC y formaban parte del patrimonio del Estado. (Congreso Nacional del Ecuador, 1996, pág. 20)

El Mandato Constituyente No.15 promulgado en el año 2008, exhorta a un organismo regulador del estado el establecimiento del pliego tarifario con una tarifa única para las empresas distribuidoras, eliminando el modelo de mercado de libre competencia existente desde 1996, así también deroga la existencia de los fondos del FERUM pues deja en potestad de Presupuesto General del Estado la concesión de recursos para proyectos de mejoramiento o inversión de las redes de distribución (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

Para la correcta aplicación del Mandato Constituyente No.15 el CONELEC como ente regulador del sector eléctrico emite las regulaciones No. 006/08, No. 013/08 y No. 04/09 cuyo objetivo principal era permitir la correcta aplicación de la tarifa única, sus principales afectaciones se muestran en la Tabla No.13:

Tabla 13 Regulaciones más relevantes para la aplicación del Mandato No.15

Regulación	Referencia	Descripción
006/08	Costo Tarifario	La tarifa eléctrica se encuentra compuesta por: el precio referencial de generación, costo del sistema de transmisión, costo del sistema de distribución
	Déficit Tarifario	Si la tarifa aplicada no cubre los costos de distribución, el Ministerio de Finanzas lo incluirá en el Presupuesto General del Estado para su posterior desembolso.
	Pliego Tarifario	Los tres primeros meses de cada año las empresas distribuidoras remiten la información de sus costos de operación y mantenimiento y el valor de reposición de sus activos en servicio y de las vidas útiles de las mismas.
	Contratos	Las empresas distribuidoras podrán realizar contratos regulados a plazo con las generadoras públicas y privadas de forma independiente o a través del mercado eléctrico mayorista.
013/08	Conceptos	Objetivo, alcance, definición de la regulación
	Mercado Eléctrico	Conformado por agentes jurídicamente calificados dedicados a las actividades de generación, autogeneración, servicio público de transmisión, distribución, comercialización, los grandes consumidores, y aquellos que realizan

		exportación e importación de energía.
	Precios del Mercado Eléctrico	Los precios del mercado eléctrico serán fijados en función del costo horario de energía, costo de potencia, costo de pérdidas de transmisión y costos de servicios complementarios.
	FERUM	El financiamiento de los fondos de electrificación rural y urbano marginal es realizado con los recursos del Presupuesto General del Estado, en base a los planes de inversión aprobados por el CONELEC.
	Proyectos de expansión	El CONELEC supervisará los proyectos de expansión de la transmisión y distribución.
004/09	Estudio de Costos	Se realizará de manera individualizada por cada empresa en base a la información técnica y económica de cada empresa
	Sistema Uniforme de Cuentas	Definidos por el CONELEC (actualmente MACEDL Manual de Contabilidad Empresas de Distribución Eléctrica)
	Fondos de reposición	Las empresas deben mantener cuentas explícitas para costos de reposición destinadas a 1.- Reemplazar bienes e instalaciones, y, 2.- Mejorar la calidad del servicio.

Fuente: (Narvaez Avendaño & Tamay Crespo, 2013)

Pliego Tarifario

En el sector eléctrico, la tarifa es el precio que el usuario final debe pagar por el servicio de electricidad, es decir por la energía eléctrica que consume para la satisfacción de sus necesidades, considerando que el estado ecuatoriano dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, razón por la cual establecerá un control y regulación de la misma (Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburífero, 2015).

El pliego tarifario de energía eléctrica se encuentra sujeto a las disposiciones de la Constitución de la República, la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica y la Ley Orgánica de defensa del consumidor. En base a esta normativa, es facultad de la ARCONEL, mediante su dirección, establecer y aprobar el pliego

tarifario para el Servicio Público de Energía Eléctrica, en tal concepto, el Pliego Tarifario es definido como el documento emitido por el ARCONEL, que contiene la estructura para el servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado general (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2018).

Categorías tarifarias

El servicio público de energía eléctrica considera dos categorías de tarifas dependiendo de las características de los consumidores, estas son: las residenciales y generales, como se muestra en la Tabla No.14.

Tabla 14. Clases de Categorías tarifarias

Tipo	Autores	Descripción
Categoría Residencial	(ARCONEL Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2015)	Esta categoría pertenece al servicio público de energía eléctrica que se destina para el consumo doméstico de los abonados, es decir, exclusivamente en la residencia de la unidad familiar de forma independiente a la carga conectada. En esta categoría se encuentran los consumidores de bajo consumo y de recursos económicos escasos, que poseen una pequeña actividad comercial o artesanal integrada a su residencia.
Categoría general		Se establece que el servicio público de energía eléctrica es destinado por los consumidores en actividades distintas a la categoría residencial y de manera básica comprende el comercio, la industria y las prestaciones de servicios públicos y privados.

Fuente: Elaboración propia a partir de autores

Determinadas las clases de tarifas, a la vez éstas se diversifican en categorías tarifarias cuyo detalle se muestra en la Tabla No.15.

Tabla 15. Categorías tarifarias

CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES
a) Locales y establecimientos comerciales Públicos y privados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiendas, almacenes, restaurantes, hoteles y afines. ▪ Los servicios de telecomunicaciones como plantas de radio, televisión, entre otros. ▪ Clínicas y hospitales privados ▪ Instituciones educativas privadas ▪ Vallas publicitarias ▪ Organismos internacionales

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asociaciones civiles y entidades con o sin fines de lucro ▪ Cámaras de comercio e industrias nacionales e internacionales.
b) Locales y establecimientos industriales públicos o privados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizaciones destinados a la elaboración o transformación de productos a través de cualquier proceso industrial
c) Instalaciones de bombeo de agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para el servicio público de agua potable i tratamientos de aguas servidas ▪ Para agua potable que no pertenezca al servicio público de agua potable, para uso agrícola o acuícola ▪ Para las comunidades campesinas de bajos recursos económicos.
d) Entidades de Asistencia Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hospitales, centros de salud y asilos del Estado ▪ Instituciones de asistencia social privado sin fines de lucro previa la aprobación de sus estatutos por parte del Ministerio.
e) Entidades de Beneficio público	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guarderías, escuelas, colegios, universidades y demás instituciones educativas del estado. ▪ Comprende a pequeños talleres con los que cuentan alguna de las instituciones mencionadas con la finalidad de brindar capacitaciones técnicas y desarrollo a los estudiantes.
f) Entidades oficiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seccional ▪ Regional ▪ Nacional
g) Escenarios deportivos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oficinas administrativas y escenarios de entidades deportivas
h) Culto religioso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capillas ▪ Iglesias ▪ Centros de oración, oficinas administrativas y curias
i) Servicio comunitario	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energía eléctrica que sirve para la iluminación de recorrido interno, calentamiento y bombeo de agua, ascensores, sistemas de seguridad, conjuntos habitacionales y centros comerciales.
j) Abonado especial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es aplicado en casos en que las características muy específicas de uso o modalidad de consumo eléctrico no se encuentran enmarcadas dentro de los puntos descritos anteriormente, tales como consumos auxiliares de la

Fuente: (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2018)

Elaborado por: Llerena P, 2017

La Ley de Régimen y Sector Eléctrico (2011) en el Artículo 53, inciso a) menciona que las tarifas aplicables a los consumidores finales cubrirán lo siguiente:

Los precios referenciales de generación (PRG): Representan los valores a pagar por parte de los consumidores para cubrir los costos de generación y operación oportuna del sistema, con la condición de que no exista un contrato a largo plazo para el suministro de este recurso.

Los Costos medios del sistema de transmisión (CMT): Son los valores a pagar por parte de los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista, considerando los valores de Operación y de Expansión.

El Valor Agregado de Distribución (VAD): Representa el valor que se le asigna a la actividad de distribución de una empresa eficiente sobre la base de procedimientos internacionales. Los distribuidores de energía realizan el cálculo de los componentes del valor agregado para una empresa cada año bajo la aprobación de la ARCONEL.

La Agencia de Regulación y Control de Electricidad (2018) establece con respecto a los niveles de tensión del suministro en el punto de entrega, que los usuarios son clasificados en clientes conectados a alta, media y baja tensión, de acuerdo a la descripción siguiente:

Alta tensión: se aplica a voltajes de suministro superiores a 40KV y asociados con la transmisión

Media tensión: Para voltajes entregados entre 600 V y 40Kv

Baja tensión: suministro en el punto de entrega inferiores a 600V.

Finalmente para la elaboración del pliego tarifario se considera el derecho de consumidores de más bajos recursos a acceder al servicio eléctrico dentro de las condiciones económicas que se encuentren acordes a sus posibilidades, con la aplicación de subsidios que se encuentran cubiertos por los usuarios residenciales de mayor consumo, sobre la base de los consumos promedios en las diversas zonas geográficas de concesión en distribución establecidas por el CONELEC, el mismo que es denominado como subsidio cruzado.

En el pliego tarifario establecido por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (2018) se establecen los siguientes parámetros para las tarifas de acuerdo al nivel de tensión que posee el abonado, de forma resumida en la Tabla No.16:

Tabla 16.Tarifas de Baja tensión

Tipo	Autores	Descripción	Obligación del consumidor
Tarifas residenciales	(ARCONEL	Se aplica a todos los consumidores que se encuentran sujetos a la categoría residencial, sin depender del tamaño de la carga conectada	a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor-mes, independiente del consumo de energía. b) Cargos incrementales por energía en USD/kWh, de acuerdo a la energía consumida.
Tarifas residenciales para el programa PEC	Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2015)	Se aplica a los consumidores de la categoría residencial, que se encuentran registrados en el Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción (PEC) cuyo objetivo es sustituir el uso del gas licuado de petróleo en el sector residencial. Esta tarifa se aplica de acuerdo al incremento del consumo de energía eléctrica mensual de cada abonado. De acuerdo a ello, el consumo incremental se establece teniendo en cuenta el consumo base, el mismo que es determinado por la distribuidora y es el resultante del análisis estadístico del historial de consumos de energía eléctrica de los últimos 12 meses del abonado antes de su registro en el programa	a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor-mes independiente del consumo de energía b) El consumo incremental pagará un cargo de 0,00 USD/kWh, como el incentivo tarifario por haberse registrado en el Programa Ministro de Electricidad y Energía Renovable difunde programa eficiente de cocción c) El consumo de la residencia, excluyendo el consumo incremental, pagará los cargos incrementales por energía en USD/kWh, que se han definido en la tarifa residencial del pliego tarifario en base a la energía consumida.

Fuente: Elaboración propia a partir de autores

Tabla 17. Tarifa General de Baja Tensión

Tipo	Subdivisión	Autores	Descripción	Obligaciones del consumidor
	Tarifa General de Baja Tensión sin demanda		Se aplica a los consumidores de la categoría general de baja tensión, cuya potencia demandada facturable se hasta los 10kW.	<p>a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor-mes, sin depender del consumo de energía.</p> <p>b) Cargos incrementales por energía expresados en USD/kWh, en base a lo que se ha consumido de energía.</p>
Tarifa General de Baja	Tarifa General de Baja Tensión con demanda	(ARCONEL Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2015)	Involucra a los consumidores cuya potencia contratada o demanda facturable se encuentre por encima de los 10kW; y que dispone de un registrador de demanda máxima.	<p>a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor-mes, de manera independiente al consumo de energía.</p> <p>b) Un cargo por potencia en USD/kW-mes, por cada kW de demanda facturable como mínimo de pago, independientemente del consumo de energía.</p> <p>c) Un cargo por energía en USD/kWh, de acuerdo a la energía consumida.</p>
	Tarifa General de Baja Tensión con demanda Especiales	(ARCONEL Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2015)	Incluye a los consumidores de la categoría general de baja tensión cuya potencia contratada o cuya demanda facturable sea superior a 10kW; y que disponga de un registrador de demanda horaria que permita establecer la demanda de potencia y los consumos de energía en los periodos horarios de punta, media y base	<p>a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor-mes, sin depender del consumo de energía.</p> <p>b) Un cargo por demanda en USD/kW-mes, por cada kW de demanda mensual facturable como mínimo de pago, sin depender del consumo de energía, multiplicado por un factor de gestión de demanda (FGD).</p> <p>c) Un cargo por energía en USD/kWh, de acuerdo a la energía consumida en el periodo de 07h00 hasta las 22h00, que pertenece a esta categoría.</p> <p>d) Un cargo por energía en USD/kWh, en base a la energía consumida en el período de 22h00 hasta las 07h00.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de autores

Tabla 18.Tarifa de media tensión

Tipo	Subdivisión	Autores	Descripción	Obligaciones del consumidor
Tarifa de media	Tarifa de media tensión con demanda	(ARCONEL Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2015)	Se aplica a los consumidores de la categoría media tensión con demanda y que disponen de un registrador de demanda máxima.	<p>a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor-mes, de forma independiente al consumo de energía.</p> <p>b) Un cargo potencial en USD/kW, por cada kW de demanda mensual facturables, como mínimo pago, de forma independiente al consumo de energía.</p>
	Tarifa general de media tensión con registrador de demanda horaria (Excepto para consumidores industriales)		Esta tarifa se aplica a los consumidores que disponen de un registrador de demanda horaria que les ayuda a identificar la demanda de potencia y los consumos de energía en los periodos horarios de punta, media y base.	<p>a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor- mes, de manera independiente del consumo de energía.</p> <p>b) Un cargo de demanda en USD/kW-mes, por cada kW de demanda mensual facturable, como mínimo de pago, sin depender del consumo de energía, multiplicado por el factor de gestión de demanda (FGD).</p> <p>c) Un cargo de energía en USD/kWh, en relación a la energía que se consume en el periodo de las 07h00 hasta las 22h00, que es el cargo por energía de la tarifa general de media tensión con demanda.</p>
	Tarifa general de media tensión con registrador de demanda horaria para consumidores industriales		Esta tarifa es aplicada a los consumidores industriales que disponen de un registrador de demanda horaria que les permite determinar la demanda de potencia y los consumos de energía	<p>a) Un cargo de comercialización en USD/consumidor-mes, sin depender del consumo de energía.</p> <p>b) Cargo por demanda en USD/kW-mes, por cada kW de demanda al mes facturable, como mínimo de pago, sin considerar el consumo de energía, multiplicado un factor de gestión de demanda (FGD)</p> <p>c) Un cargo por energía en USD/kWh de acuerdo a la energía consumida en el período de lunes a viernes, de 08h00 hasta las 18h00.</p> <p>d) Un cargo por energía en USD/kWh de acuerdo a la energía consumida en el período de lunes a viernes, de 18h00 hasta las 22h00.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2018)

Tabla 19.Tarifas de alta tensión

Tipo	Subdivisión	Autores	Descripción	Obligaciones del consumidor
Tarifa general de alta	Tarifa general de alta tensión excepto para consumidores industriales	(ARCONEL Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2015)	La Agencia de Regulación y Control de Electricidad (2018) establece que los consumidores de esta categoría se encuentran obligados	<p>a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor-mes, de manera independiente al consumo de energía.</p> <p>b) Un cargo por demanda en USD/kW-mes, por cada kW de demanda mensual facturable, como mínimo de pago, de forma independiente al consumo de energía, multiplicado por un FGD.</p> <p>c) Un cargo por energía en USD/kWh, dependiendo de la energía consumida, en el período de 07h00 hasta las 22h00.</p>
	Tarifa general de alta tensión excepto para consumidores industriales		Los abonados que se encuentran dentro de la categoría de alta tensión para consumidores industriales se encuentran obligados a pagar	<p>a) Un cargo de comercialización en USD/consumidor-mes, sin depender del consumo de energía.</p> <p>b) Cargo por demanda en USD/kW-mes, por cada kW de demanda al mes facturable, como mínimo de pago, multiplicado un factor de gestión de demanda (FGDI)</p> <p>c) Un cargo por energía en USD/kWh de acuerdo a la energía consumida en el período de lunes a viernes, de 08h00 hasta las 18h00.</p> <p>d) Un cargo por energía en USD/kWh de acuerdo a la energía consumida en el período de lunes a viernes, de 18h00 hasta las 22h00.</p> <p>e) Un cargo por energía en USD/kWh de acuerdo a la energía consumida en el período de lunes a viernes, de 22h00 hasta las 08h00, incluyendo la energía de los días sábados, domingos y feriados en el período de 22h00 hasta las 18h00.</p> <p>f) Un cargo por energía en USD/kWh de acuerdo a la energía consumida en el período de sábados, domingos y feriados de 08h00 hasta las 18h00.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2018)

2.2.8 Las Normas Internacionales de Información Financiera

La información financiera es un elemento sustancial para el funcionamiento de los mercados financieros y de capitales pues las decisiones que se toman en estos permiten asegurar recursos a las entidades demandantes, por lo que el desarrollo de los mercados financieros y de capitales a nivel global ha puesto de manifiesto la necesidad de una normativa reconocida con carácter global que conceda la reducción de costos de transacción y de allí que emergen las NIIF.

En la Revista Gestión (2013) plantea que las Normas Internacionales de Información Financiera NIFF son las normas contables emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de contabilidad con el objetivo de homogeneizar la aplicación de normas contables en el mundo, de modo que puedan ser globalmente aceptadas, comprensibles y de alta calidad. Las NIIF permiten que la información financiera sea comparable, transparente y sobretodo que sea el soporte a los inversores y participantes de mercado de capitales de todo el mundo a la toma de decisiones.

El Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de las Normas de Información Financiera (2014) expresa que los objetivos de los estados financieros se desprenden de la necesidad del usuario general, de la naturaleza de las actividades de la entidad y de la relación que dicho usuario tenga con ésta. Los estados financieros deben permitir al usuario:

“El comportamiento económico-financiero de la entidad, su estabilidad y vulnerabilidad, así como su efectividad para el cumplimiento de sus objetivos. La capacidad de la empresa para mantener y optimizar recursos, obtener financiamiento y con ello determinar la viabilidad. Por lo tanto, en el mercado cada vez más competitivo, las NIIF permiten a las empresas compararse y contender con la competencia, pues las entidades no comparables o que no puedan serlo por varias regulaciones sectoriales se ven en situación de desventaja que reflejará menores posibilidades de atraer capital y crear valor”.

Las NIIF completas establecen los requerimientos de reconocimiento, medición, presentación e información a revelar que se refieren a las transacciones y los sucesos que son importantes en los estados financieros con el objetivo de información general, así las NIIF se basan en un marco conceptual que se refiere a los conceptos subyacentes de la información presentada dentro de los estados financieros con el objetivo de información general que facilite la formulación uniforme y lógica para asumir juicios que desprendan la resolución de cuestiones contables (IFRS Foundation, 2016). La presentación de estados financieros desarrollados en base a las normas internacionales de información financiera NIIF direcciona a accionistas, acreedores, proveedores, gerentes, inversionistas a poder realizar cualquier tipo de negociación u operación comercial teniendo una misma norma contable (Guaquila & Martillo, 2012).

Normas Internacionales de Información Financiera: contempla 16 apartados y el marco conceptual, además considera las Normas Internacionales de Contabilidad, las descripciones e interpretaciones a las referidas normas, conforme se muestran en las Tablas No.20,21 y 22.

MC Marco conceptual para la información financiera

1. Adopción conceptual para la información financiera
2. Pagos basados en acciones
3. Combinación de negocios
4. Contrato de seguros
5. Activos no corrientes mantenidos para la venta y operaciones discontinuas
6. Explotación y evaluación de recursos minerales
7. Instrumentos financieros-información a relevar
8. Segmentos de operación
9. Instrumentos financieros
10. Estados financieros consolidados

11. Acuerdos conjuntos
12. Información a revelar sobre particularidades en otras entidades
13. Medición del valor razonable
14. Cuentas regulatorias diferidas
15. Ingresos de actividades ordinarias procedentes de contratos con clientes
16. Arrendamientos

Tabla 20 Normas Internacionales de Contabilidad

Norma	Descripción
NIC 1	Presentación de estados financieros
NIC 2	Inventarios
NIC 7	Estados de flujo efectivo
NIC 8	Políticas contables, cambios en las estimaciones contables, errores
NIC 10	Hechos ocurridos después del período sobre el que se informa
NIC 12	Impuesto a ganancias
NIC 16	Propiedad, planta y equipo
NIC 17	Arrendamientos
NIC 19	Beneficios a los empleados
NIC 21	Efectos de las variaciones en las tasas de cambio de la moneda extranjera
NIC 23	Costos por préstamo
NIC 24	Información a revelar sobre partes relacionadas
NIC 26	Contabilización e información financiera sobre planes/beneficio por retiro
NIC 27	Estados Financieros separados
NIC 28	Inversiones en asociadas y negocios conjuntos
NIC 29	Información financiera en economías hiperinflacionarias
NIC 32	Instrumentos financieros –presentación
NIC33	Ganancias por acción
NIC34	Información financiera intermedia
NIC37	Provisiones, pasivas contingentes y activos contingentes
NIC38	Activos intangibles
NIC 39	Instrumentos financieros -reconocimiento y medición
NIC 40	Propiedad de inversión
NIC 41	Agricultura

Elaborado por: Llerena P, 2017

Interpretaciones de las Normas Internacionales de Información financiera

Tabla 21. CINIIF Descripción

Norma	Descripción
1	Cambios en pasivos existentes por retiro del servicio, restauración y similares
2	Aportaciones de socios de entidades cooperativas e instrumentos similares
4	Determinación de si un acuerdo contiene un arrendamiento
5	Derechos por la participación en Fondos para el retiro de servicios
6	Obligaciones surgidas de la participación en mercados específicos
7	Aplicación del procedimiento de reexpresión según NIC 29
10	Información financiera intermedia y deterioro del valor
12	Acuerdos de concesión de servicios
14	NIC 19 El límite de un activo por beneficios definidos
16	Coberturas de una inversión neta en un negocio en el extranjero
17	Distribuciones, a los propietarios, de activos distintos al efectivo
19	Cancelación de pasivos financieros con instrumentos de patrimonio
20	Costos de desmonte en la fase de producción de una mina a cielo abierto
21	Gravámenes

Elaborado por: Llerena P, 2017

Interpretaciones de las Normas Internacionales de Contabilidad

Tabla 22. SIC Descripción

Norma	Descripción
7	Introducción moneda
10	Ayuda gubernamental
15	Arrendamientos operativos -incentivos
25	Impuestos a las ganancias -cambios en la situación fiscal de una entidad o de sus accionistas
27	Evaluación de concesión de servicios -información a revelar
29	Acuerdos de concesión de servicios -información a revelar
32	Activos intangibles

Elaborado por: Llerena P, 2017

Las ventajas de adoptar las NIIF en una empresa radican en que estas dotarán de un lenguaje mundial para la comunicación de información financiera para hacerse entender en el mercado global, una gran cantidad de empresas han descubierto que este lenguaje contribuye al acceso a los mercados mundiales de capitales a reducir gastos y posicionarse como empresas globalizadas internacionales (PwC Asesores Empresariales, 2007).

Además, que la utilización de este recurso financiero permite relacionarse con grupos interesados alrededor de todo el mundo, incrementándose la confianza en la empresa y la mejora de su capacidad para obtener financiación, a más de facilitar las adquisiciones o desinversiones como consecuencia de una mayor certeza y uniformidad en la interpretación de la contabilidad.

La adopción de las NIIF implica tanto ventajas como desventajas, mismas que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 23. Ventajas y desventajas de las NIIF

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentan en cantidad y calidad la información de mercado • El estándar contable facilita la expansión e integración de empresas • Mayor reflejo del valor económico de activos en el balance • Credibilidad para inversiones internacionales • Comparabilidad mediante políticas contables • Comprensión de información financiera internacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Para la adaptación se requiere tiempo y sólidos conocimientos • Costos adicionales respecto a capacitaciones y asesorías • Al adaptarse dichas normas algunas empresas podrían ver reducido su patrimonio

Fuente: (Martínez, 2012)

Elaborado por: Llerena P, 2017

Así la adopción de las NIIF a pesar de implicar un costo elevado para el manejo financiero trae mayores ventajas para una empresa al incrementar la credibilidad de los mercados locales para atraer inversiones extranjeras.

Resulta importante acotar que en el desarrollo de NIIF particulares deben evitarse hasta donde sea posible, el uso de excepciones o alternativas en el alcance, en el tratamiento contable o en el contenido de apartados transitorios, así como el establecimiento de procedimientos específicos, así también no se deben establecer parámetros subjetivos para el reconocimiento de partidas pues un ligero cambio en la estructura de la operación pudiese dar lugar a tratamientos contables distintos para operaciones económicamente similares, desprendiendo inconsistencias (Custodio, 2016).

NIIF para PYMES

El objetivo de los estados financieros de una pequeña o mediana empresa es proporcionar información sobre la situación financiera, rendimiento y flujos de efectivo de una entidad que sea útil para la toma de decisiones económicas, así se plantearon las Normas Internacionales de Información Financiera para las pequeñas y medianas empresas, mismas que son una versión simplificada de las NIIF generales, donde se suprimen ciertos temas que no son relevantes para el sector.

Molina (2015) expone que las NIIF para PYMES emergen como un producto adaptado de las NIIF completas para entidades privadas no cotizadas en bolsa que no tienen obligación pública de rendir cuentas y que exponen estados financieros de propósito general para los usuarios externos. El desarrollo regulatorio de las NIIF toma como referencia a las NIIF completas, pero con algunas diferencias fundamentales como:

- Las NIIF para PYMES prescinden de determinados temas que se regulan en las NIIF completas, pues no se consideran frecuentes o necesarias para los usuarios.

- Las NIIF para PYMES simplifican las políticas contables concernientes a reconocimiento, medición o prestación.
- Las NIIF para PYMES reducen las alternativas contables de las NIIF completas, no obstante, ello resulta complejo al reducirse las posibilidades de elaborar políticas contables que presenten mejor el fondo económico.

Para Freire & Quispe (2012) las NIIF para PYMES muestran un compendio de los requerimientos de las NIIF completas que favorecen a una mayor comparabilidad de la información con un enfoque acorde a las necesidades de este tipo de entidades, Las NIIF para pymes contienen lo siguiente:

- Alcance las NIIF para PYMES y definición de PYME
- Diferencias entre NIIF completas y las adaptadas a las PYMES
- Marco conceptual
- Normativas contables, estimaciones y errores
- Moneda oficial

La presentación de los estados financieros e información a revelar para PYMES debe contener:

- Estados de la situación financiera
- Estado de resultados
- Estado de cambio en el patrimonio
- Estado de flujo efectivo
- Notas de estados financieros

Respecto a los activos y pasivos no financieros implica:

- Reconocimiento de ingresos
- Existencias
- Activos fijos
- Propiedades de inversión
- Costos de préstamos

- Activos intangibles
- Deterioro
- Provisiones y contingencias

Activos y pasivos financieros:

- Clasificación inicial y valoración
- Métodos de valoración
- Deterioro e incobrabilidad

Dichas simplificaciones se sustentan en la restricción costo beneficio, ya que las necesidades de los usuarios de la información de las PYMES no son tan exigentes como las de las entidades con obligación fiduciarias.

Las NIIF fueron trazadas para ser utilizadas en los estados financieros con el objetivo de dar a conocer la información general financiera para que otras partes interesadas puedan analizar la situación financiera real de la empresa y así efectuar ciertas proyecciones dirigidas a las necesidades de una amplia gama de usuarios como proveedores, empleados, accionistas y demás que requieran de dicha información para la toma de medidas en las diversas situaciones de las entidades y de este modo se pueda dar cumplimiento a las leyes contables (Ostos, 2015).

Casinelli (2011) refiere que las PYMES tienen la necesidad de contar con estándares para la preparación de información financiera de calidad mundialmente reconocida, Entre las razones más importantes para que las PYMES adopten estas normas se encuentran:

- Acceder a crédito en condiciones más ventajosas
- Mejorar la comparabilidad de la información
- Incremento de transacciones comerciales a nivel internacional
- Facilitar el acceso a proveedores de bienes y servicios

A pesar de lo expuesto, se asume que la realidad de las NIIF fue planteada para entornos económicos complejos pues para las PYMES estas normas internacionales resultan costosas, excesivas y poco familiares para revisores de estados internacionales.

Por su parte, Salazar (2013) añade que la adopción de las NIIF en el sector de la pequeña y mediana industria implica tanto ventajas como desventajas; entre las ventajas: las NIIF permiten que información financiera es percibida como de calidad, separa la información financiera de la información tributaria, contribuye con propósitos de información financiera interna y entre las desventajas de su implementación están: el incremento en los costos administrativos debido a la necesidad de capacitación e inversión durante el proceso, adición en la carga operativa por la realización de un mayor número de procedimientos y los riesgos de una mala implementación por dificultades en la interpretación o vacíos a nivel legal.

Las NIIF para PYMES son menos exigentes que los incorporados por las NIIF completas e incluye varias secciones conforme se resume en la Tabla No.24.

Tabla 24. NIIF para PYMES

1	Brinda la definición de PYME	
2	Principios generales	Incluye conceptos básicos de reconocimiento y medición
3	Presentación de estados financieros	Requiere que la información contenida se presente al menos comparativa con el año anterior Debe integrar: estados de situación financiera, de resultado integral, de cambios de patrimonio, flujos de efectivo
4	Estado de situación financiera	Requiere algunas partidas mínimas La clasificación entre partidas corrientes y no corrientes no es requerida en entidades que concluyan que el enfoque basado en liquidez resulta adecuado
5	Estado de resultados integrales	Requiere que se desagreguen operaciones discontinuadas Se deben presentar el subtotal de ganancias y pérdidas

cuando la entidad tenga partidas del otro resultado integral

6	Estado de cambios en el patrimonio y estado de resultados y ganancias acumuladas	Incluye la opción de presentar estados de resultados y ganancias acumuladas
7	Estado de flujos de efectivo	Todas las PYMES deben presentar un estado de flujos de efectivos
8	Notas a los estados financieros	Requiere la presentación de políticas contables significativas aplicadas
9	Estados financieros consolidados y separados	Deben incluirse a todas las subsidiarias de una controladora, puede admitirse la presentación de estados financieros combinados
10	Políticas contables, estimaciones y errores	Las políticas deben ser relevantes y fiables, las estimaciones se reconocerán prospectivamente y los errores serán corregidos retroactivamente
11	Instrumentos financieros básicos	Medición inicial y medición posterior Instrumentos de patrimonio con cotización
12	Temas afines a instrumentos financieros	Aplica para el tratamiento contable de instrumentos financieros complejos y presenta directrices para aplicar contabilidad de coberturas
13	Inventarios	Los inventarios deberán medir por lo menos entre el costo neto realizable, requiere el empleo de un sistema de costeo completo
14	Inversiones en asociadas	Se medirán usando el modelo de costo (menos deterioro) y el método de la participación
15	Inversiones en negocios	Se presentan guías para contabilización de operaciones bajo control conjunto, activos bajo control conjunto y entidades bajo control conjunto
16	Propiedades de inversión	La medición inicial se realizará por su costo y la posterior por valor razonable
17	Propiedades, plantas y equipos	La medición inicial se realiza por su costo y el posterior con costo menos depreciaciones acumuladas
18	Activos intangibles distintos de la plusvalía	Deben ser identificables, su medición inicial será por su costo puro, valor razonable (fecha de adquisición-fecha que se recibe)
19	Combinaciones de negocios y plusvalía	Todas se contabilizan aplicando el método de adquisición

20	Arrendamientos		Se incluyen requerimientos para el tratamiento contable de operaciones de ventas seguidas de arrendamiento
21	Provisiones contingencias	y	Las provisiones deben medirse en base a estimación requiriendo modelos de flujos de efectivo y los pasivos contingentes deben informarse en caso de ser probables
22	Pasivos y patrimonio		Se requiere que las acciones propias en cartera sean tratadas contablemente como una reducción del patrimonio
23	Ingresos de actividades ordinarias		Los ingresos provenientes de contratos de construcción se reconocerán en general empleando el método del porcentaje de terminación o también llamado avance de obra
24	Subvenciones del gobierno	del	De no imponerse condiciones de rendimiento futuras sobre receptores, las subvenciones del gobierno se reconocerán como ingresos cuando los importes de la subvención sean exigibles
25	Costos por préstamos		Se consideran gastos del período no se admite capitalización
26	Pagos basados en acciones		Tratamiento de transacciones con pagos basados en acciones en las que se liquidan con instrumentos de patrimonio o efectivo
27	Deterioro del valor de los activos		El análisis del deterioro se hará a nivel individual o a nivel de cada unidad generadora de efectivo
28	Beneficios a los empleados		Beneficios a corto plazo, posteriores al retiro, por terminación y otros de largo plazo
29	Impuestos a las ganancias		Se establece el método basado en el balance para contabilizar el cargo por impuestos a las ganancias implica: cálculo de activos y pasivos por impuestos corrientes y diferidos.
30	Conversión de la moneda extranjera		La moneda en la que se debe expresar las transacciones de una entidad es su moneda funcional
31	Hiperinflación		Cuando el contexto económico de la moneda funcional sea de hiperinflación, se requiere que los estados financieros se reexpresen
32	Hechos ocurridos después del período sobre el que se informa		Se requiere que los hechos posteriores se contabilicen en la medida que pongan en evidencia circunstancias que existían en la fecha de los estados financieros
33	Información a revelar		Es necesario que se revelen las partes relacionadas de

	sobre partes relacionadas	entidad y transacciones realizadas con ellas e información sobre los beneficios del personal clave de la gerencia
34	Actividades especiales	Se define el tratamiento de actividades como agricultura, actividades de extracción y concesión de servicios
35	Transición a la NIIF para las PYMES	Presenta las guías para la preparación del estado de situación financiera de apertura para la adopción de la NIIF para PYMES

Fuente: (Casinelli, 2011)

Elaborado por: Llerena P, 2017

NIIF EN EL SECTOR ELÉCTRICO

El sector energético se encuentra inmerso en un proceso de liberación y desregularización donde las dimensiones globales son fundamentales para la negociación entre las propias empresas y para la captación de recursos en los mercados financieros mundiales las NIIF suponen un avance importante para su regularización.

Fernández, Fernández, & Olmedillas (2013) refiere que respecto a los cambios en los elementos de información financiera en términos generales caben señalar tres aspectos: el primer lugar los cambios asociados a la presentación de los estados financieros con el propósito de facilitar información, en segundo lugar, los costes que para las empresas supone la puesta en práctica de la reforma y en tercer lugar los cambios en la forma de representar y valorar los hechos económicos y la repercusión sectorial.

Entre las consecuencias de la adopción de las NIIF al sector eléctrico se destacan:

- La primera que respecta a la libertad para las empresas a la hora de planificar la apariencia externa de los estados financieros, aunque puede reducir la comparabilidad entre empresas, con la intención de resolver este problema se ha otorgado un contenido mínimo al balance de situación, estado de resultados y al estado de flujo de efectivo

- La segunda, es el considerable mayor volumen de información que se exige, lo cual supone un incremento en los costes de formación, asesoría e informáticos de las empresas derivados del estudio y preparación de estados financieros consolidados de acuerdo a NIIF.
- Tercero, el impacto que la reforma contable supone en las cifras que la empresa presenta en sus estados contables consolidados pues pueden producirse variaciones en los valores de las cuentas de pérdidas y ganancias y en los balances de las compañías. Estos cambios pueden generar confusión entre los inversores si los criterios NIC adoptados no tienen una correcta explicación

Por lo tanto, la aplicación de esta normativa internacional implica un cambio no sólo en la valoración del patrimonio, sino además en el concepto de resultado, lo que desprende por un lado el estado de variaciones del neto que adquirirá una gran importancia y por otro la necesidad de introducir el concepto de resultado global que refleja la generación de riqueza de la empresa en un período concreto, independientemente de cuando se materialice.

Royano & Sanchidrián (2012) añaden que los formatos de presentación de la información contable suponen un cambio importante para el sector eléctrico, cambio que no sólo se da en la estructura de los mismos sino además en cuanto a su número pues como se establece en la NIC 1 (presentación de estados financieros), las empresas han de presentar cinco de estos: balance general, estado de resultados, cambios en el patrimonio neto, estado de flujo de efectivo y notas a los estados financieros mismos que deben contener toda la información posible que proporcione un alto grado de seguridad a sus inversores, donde las NIC suponen un avance importante en este camino.

A más de lo expuesto, se debe tomar en cuenta que uno de los mayores efectos para las empresas del sector eléctrico respecto a la presentación de sus cuentas de acuerdo a las NIC, parte del hecho de que se produce un cambio sustancial en la valoración de estas engendrando una imagen contable diferente encaminada a la armonización contable internacional que hará posible la comparabilidad de los

estados financieros y que sobretodo aportará a los usuarios alta fiabilidad y calidad.

Aplicación de las Normativa contable en las empresas distribuidoras de energía eléctrica

En Manual de Contabilidad para las Empresas de Distribución Eléctrica y Otros Servicios (MACEDDEL), establecido en el año 2013 y vigente desde entonces, busca estandarizar y homologar los códigos, descripciones, políticas, dinámicas contables y presentación de estados financieros para las Empresas de Distribución Eléctrica a nivel nacional. (Chuchuca Pugo & Criollo Nieves, 2017, pág. 47).

Este catálogo está sujeto y fundamentado en las Políticas Contables, la Normativa Vigente y las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) aplicando el reconocimiento, valoración y revelación de actividades económicas generadas por la empresa.

El mentado plan de cuentas interpreta la aplicación de las NIIFs de conformidad a las necesidades del sector eléctrico, por lo que es necesario destacar aquellas normas nuevas y/o revisadas emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB), efectivas apartir del 1 de enero del 2017, que no han sido aplicadas o no tienen relevancia significativa en la presentación de información financiera:

Tabla 25. Modificaciones a las NIIF afines al Sector Eléctrico

Nuevas normas, modificaciones e interpretaciones	Asunto	Efectiva a partir de períodos que inicien en o después de
Modificación a la NIIF 11 Contabilización de las adquisiciones de participaciones en operaciones conjuntas (publicada en mayo de 2014)	Especifica la forma de contabilizar la adquisición de una participación en una operación conjunta cuya actividad constituye un negocio.	Enero 1, 2016
Modificación de la NIC 16 y NIC 38 Métodos aceptables de depreciación y amortización (publicada en mayo de 2014)	Clarifica los métodos aceptables de amortización y depreciación del inmovilizado material e intangible, que no incluyen los basados en ingresos.	Enero 1, 2016
Modificación a la NIC 16 y NIC 41: Plantas productoras (publicada en junio de 2014)	Las plantas productoras pasarán a llevarse a coste, en lugar de a valor razonable.	Enero 1, 2016
Modificaciones NIIF 10, NIIF 12 y NIC 28: Entidades de Inversión (Diciembre 2014)	Clarificaciones sobre la excepción de consolidación	Enero 1, 2016

	de las sociedades de inversión	
Modificación a la NIC 27 Método de participación en Estados Financieros Separados (publicada en agosto de 2014)	Se permitirá el método de participación en los estados financieros individuales de un inversor.	Enero 1, 2016
Modificaciones NIC 1: Iniciativa desgloses (Diciembre 2014)	Diversas aclaraciones en relación con los desgloses (materialidad, agregación, orden de las notas, etc.)	Enero 1, 2016
Mejoras a las NIIF Ciclo 2012-2014 (publicada en septiembre de 2014)	Modificaciones menores a una serie de normas.	Enero 1, 2016

Fuente: Notas a los Estados Financieros EEASA 2017

Elaborado por: Llerena P, 2017

A continuación se presentan las principales Normas Internacionales de Información Financiera aplicables a las empresas encargadas de la distribución de energía eléctrica:

NIIF1 Adopción por primera vez de las Normas Internacionales de Información Financiera: Esta NIIF tiene como finalidad aseverar que los primeros estados financieros se encuentren conforme a las NIIF de una entidad, así como sus informes financieros intermedios, relativos a una sección del período cubierto por dichos estados financieros.

Contienen información de calidad que:

- a) Sea transparente para los usuarios y comparables para la totalidad de los periodos que se presenten.
- b) Suministre un punto de partida pertinente para la contabilización acorde a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF); y
- c) Pueda obtenerse a un costo que no sobrepase a sus beneficios

Una entidad se encuentra obligada a elaborar y presentar un estado de situación financiera de conforme a las NIIF en la fecha de transición a las NIIF. Este es el punto de partida para la contabilización de acuerdo a las Normas Internacionales de Información Financiera (Panameño, Solís, & Solís, 2011).

NIIF 8 Segmentos de operación: Las empresas deben revelar información que ayude a que los usuarios de sus estados financieros evalúen la naturaleza y

los efectos financieros de las actividades de negocio que lleva a cabo y los entornos económicos en los que opera.

Por tal motivo se debe cumplir lo siguiente:

- a) Debe presentar los estados financieros individuales de una entidad
- b) Cuando los elementos de deuda o de patrimonio se negocien en un mercado público.
- c) Que registre o se encuentre en proceso de registrar sus estados financieros en una comisión de valores u otra organización encargada de regular, con la finalidad de formular algún tipo de instrumento en el mercado público:
y
- d) Los estados financieros definitivos de un grupo con una controladora (Panameño, Solís, & Solís, 2011).

NIIF 15 Ingresos de actividades ordinarias procedentes de los contratos con clientes: Establece un nuevo modelo de cinco pasos que serán aplicados a los ingresos que proceden de los contratos con los clientes (Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad Electronoroeste S.A ENOSA, 2017).

En la NIIF 15 se debe cumplir:

- a) Los ingresos se reconocen por un importe que refleja la consideración que la empresa quiere tener derecho a recibir por la transferencia de bienes o servicios a un cliente.
- b) Debe proporcionar un enfoque muy bien estructurado por la medición y el reconocimiento de ingresos.
- c) Debe ser aplicable a todas las entidades y reemplaza a la totalidad de los requisitos actuales de reconocimiento de ingreso bajo NIIF (Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad Electronoroeste S.A ENOSA, 2017).

2.3 Hipótesis o preguntas directrices

- ¿Cuáles son los modelos o métodos aplicados para el cálculo de los costos de la energía eléctrica en la zona central del Ecuador?
- ¿Cuáles son las normas contables internacionales que el sector eléctrico debe utilizar para el reconocimiento de la energía?
- ¿Cuál es la Norma Internacional de Información Financiera NIIF que influye en la valoración de la energía eléctrica de la zona central del Ecuador?

CAPÍTULO III

3. Marco Metodológico

3.1 Modalidad, Enfoque y de nivel investigación

La presente investigación es un estudio exploratorio porque no existen bases de datos que muestren como se generan los costos de la energía eléctrica relacionadas con las Normas Internacionales de Información Financiera.

Se genera una investigación bibliográfica sobre los modelos y métodos para la valoración de la energía eléctrica más aplicados, para establecer diferencias entre los mismos.

En una segunda etapa, se delimita el sector de estudio, basados en la determinación de los componentes del sistema eléctrico de potencia que son: generación, transmisión y distribución marcados básicamente por el nivel de voltaje, el presente estudio se dirige a la etapa de distribución ya que es aquella directamente relacionada con el consumidor final del servicio público de energía eléctrica y servicio de alumbrado público general. Si bien las entidades ubicadas en las etapas precedentes tienen su participación en la conformación de los costos de la energía, en la distribución podemos verificar la normativa contable a nivel empresarial.

Por el acceso a la información se presenta un análisis de los costos de la energía en la Empresa Eléctrica Ambato R.C.N.S.A., cuya área de concesión abarca cuatro provincias ubicadas en la región sierra norte y región amazónica centro norte del Ecuador con una cobertura de 41.000 km², la más grande del país.

Se selecciona un instrumento de investigación basado en una entrevista estructurada a expertos del sector eléctrico relacionados con el área contable y de planeación.

De la información obtenida se determinan las Normas Internacionales de Información Financiera que se relacionan directamente con la valoración de la energía eléctrica.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

En el Ecuador existen 9 empresas que encargadas de la etapa de distribución de energía eléctrica y 11 instituciones que integran la Corporación Nacional de Electricidad CNEL:

Tabla 26. Empresas de la etapa de distribución

Empresa	Distribuidora	Empresa	Distribuidora
Empresa Eléctrica	Ambato	Corporación Nacional de Electricidad	CNEL-Bolívar
	Azogues		CNEL-Guayaquil
	Centro Sur		CNEL-El Oro
	Cotopaxi		CNEL-Guayas Los Ríos
	Norte		CNEL-Esmeraldas
	Quito		CNEL-Los Ríos
	Riobamba		CNEL-Manabí
	Sur		CNEL-Milagro
	Galápagos		CNEL-Santa Elena
	CNEL-Santo Domingo		
	CNEL-Bolívar		
	CNEL-Sucumbíos		

Fuente: (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2018)

Elaborado por: Llerena P, 2017

3.2.2 Muestra

Del grupo de empresas distribuidoras de energía eléctrica se toma como referencia de estudio a la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., como referente de la zona central del Ecuador por su representativa área de concesión.

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 27. Operacionalización de la variable independiente: Normas Internacionales de Información Financiera

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos de recolección de información
Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF son las normas contables emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de contabilidad con el objetivo de homogeneizar la aplicación de normas contables en el mundo, de modo que puedan ser globalmente aceptadas, comprensibles y de alta calidad.	Adopción por primera vez	Impacto	¿Cuál fue el impacto de la adopción de las NIIF en las empresas de distribución?	Análisis documental y Entrevista
			¿Cuáles son las NIIFS que se aplican en el sector eléctrico ecuatoriano?	
	Cumplimiento actual	Dificultades de aplicación	¿Cuáles son las NIIF que tienen mayor dificultad en su aplicación?	Análisis documental y Entrevista
			¿Qué acciones se han tomado para superar dificultades de aplicación?	
			¿Existen regulaciones en el sector eléctrico que afectan la contabilidad de las empresas de distribución?	
			¿Cuáles NIIF influyen se relacionan con la valoración de la energía?	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Operacionalización de la variable dependiente: Costo de la Energía Eléctrica en la Zona Central del Ecuador

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos de recolección de información
Costo de la Energía Eléctrica en la Zona Central del Ecuador	Valoración del costo de energía eléctrica	Métodos o modelos	¿Cuáles son los métodos o modelos de valoración de la energía eléctrica en el Mundo?	Análisis documental y entrevista
			¿Qué método o modelo se aplica en el Ecuador?	
			¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada modelo de valoración de energía eléctrica?	
			¿Las empresas distribuidoras tienen los mismos costos de energía eléctrica?	
	Elementos considerados en la valoración de la energía	Elaboración de tarifas	¿Cuáles son los elementos del costo de la elaboración de tarifas?	
			¿Cómo se puede alcanzar mayores rendimientos en la compra venta de energía?	

Fuente: Elaboración propia

3.4. Descripción detallada del tratamiento de la información de fuentes primarias y secundarias

Para el desarrollo de la presente investigación se realizó en primera instancia un estudio bibliográfico documental donde se obtuvo información de fuentes secundarias como: libros, artículos científicos, sitios web, revistas, etc., sobre los aspectos generales del sector eléctrico, con lo cual acercamos nuestra atención al sector estratégico del servicio público de la energía eléctrica y su mecánica de operación, dando cumplimiento al objetivo número uno.

A fin de atender el objetivo número dos, se identifican los modelos las metodologías de regulación tarifaria más comunes y afines a la realidad ecuatoriana, llevando a cabo un análisis comparativo de su aplicación así como de ventajas y desventajas.

En una segunda etapa de investigación, se realiza una entrevista estructurada a expertos de la zona central del Ecuador, con vinculación a las áreas de contabilidad y planeación técnica con perspectivas a determinar la importancia de la información empresarial bajo su responsabilidad y su experiencia en la entrega de información sobre la conformación de los costos de la energía, los resultados de la misma se exponen en la Tabla No.29.

Finalmente se revisa la información presentada por la distribuidora en estudio, a los organismos de regulación, sobre la cual se genera el estudio de costos de la energía eléctrica y una evaluación a la Norma Internacional de Información Financiera más influyente en la determinación de los costos.

Tabla 29. Resultados del instrumento de investigación

Variable	Indicador	Descripción
Adopción por primera vez	NIIF 1 Adopción por primera vez	Adopción del plan de cuentas a uno nuevo con la parametrización requerida
	NIC 2 Inventarios	Ajustar el registro del costo al menor entre el costo de adquisición y el valor neto realizable Cuando se realizan ventas de existencias esporádica se ajustan a costo de mercado
	NIC 16 P P y E	Actualización de sus costos a re avalúo
	Informáticos	Adaptación de los sistemas informáticos para la aplicación del manual de cuentas
Sector Eléctrico		Con la aplicación del MACEDDEL se definen las NIIF aplicadas a las empresas de distribución de energía eléctrica
Cumplimiento actual	Dificultades de aplicación	La NIC 2 de inventarios se encuentra aplicada a las existencias de bodegas de materiales que se utilizan como insumo en proyectos de electrificación. Siendo una actividad de compra y venta de energía eléctrica por la naturaleza del recurso natural de carácter público no se ha encontrado un mecanismo para registrarla como inventario, depende de la demanda calculada por el CENACE.
	Acciones de mejora	Las empresas de distribución mantienen contratos de asesoría para su personal del área contable y constante participación en reuniones de trabajo con el ARCONEL.
	Regulaciones influyentes	La valoración de la energía eléctrica se encuentra normada por los organismos del estado, y las medidas económicas adoptadas tienen una visión socialista de protección a los sectores vulnerables e incentivos a la producción. Por tal motivo se generan subvenciones de gobierno de carácter obligatorio para todas las empresas del sector.
	NIIFS asociadas a la valoración de energía eléctrica	NIC 16 por los activos fijos utilizados para la distribución de la energía NIIF 15 Ingresos de actividades ordinarias procedentes de contratos con clientes

Valoración del costo de la energía	Modelos	El modelo adaptado en el Ecuador para generar un control y regulación del recurso de la energía eléctrica es el de cartillas postales, que asume los costos por etapas funcionales de distribución y los niveles de voltaje de los que se sirven los usuarios
	Métodos	El modelo de reconocimiento de costos totales que recopila los costos inherentes al mantenimiento y operación de las redes de distribución
	Zonas	Los costos de la energía son asignados por zonas: Quito y Guayaquil mantienen independencia tarifaria y el segundo grupo corresponden a las restantes distribuidoras del país. No se distingue los índices de eficiencia de servicio para todas las distribuidoras, tampoco se incentiva al mejoramiento a través de la determinación de costos
	Reportes de costos	Los costos reportados por las empresas distribuidoras de energía son: la mano de obra, la depreciación de las redes de distribución y otros costos relacionados a la operación y mantenimiento del sistema eléctrico de cada empresa en su área de concesión.
	Acciones de mejora	Las empresas distribuidoras dependen del costo de la energía asignado en función de sus costos operativos, el número de clientes, la demanda de energía y el crecimiento de su cobertura, estos factores deben ser analizados para adoptar medidas que permitan mitigar daños, minimizar costos y expandir sus sistemas de distribución.

Elaborado por: Llerena P, 2017

CAPÍTULO IV

4. Análisis e Interpretación de Resultados

4.1 Análisis e Interpretación

En cumplimiento del objetivo general se determinan que los métodos y modelos de valoración de la energía eléctrica más conocidos en la Tabla No.30:

Tabla 30. Resumen modelos y métodos de valoración

Países	Modelos	Métodos	Variables
Costa Rica	Tasa de retorno (rate of return)	Costo amortizado	Inversión de proyectos
			Tenificación de redes
			Número de clientes
			Incentivos de
Jamaica	Precios tope	Costo amortizado	Costos de regulación, requiere permanente revisión
			No genera competencia
			Limita estrategias de mercado
			Puede existir errores de estimación o simulación
Perú	Comparación	Costos totales	Alta cobertura
			Calidad del servicio técnico
			Eficiencia de atención de reclamos
Chile	Modelo de empresa eficiente	Costos totales	Alta cobertura
			Calidad del servicio técnico
			Eficiencia de atención de reclamos
Ecuador zona 3	Timbre postal (por zonas)	Costo totales	Número de clientes
			Demanda energética
			Cobertura
			Niveles de voltaje
			Sectorización
			Estratos productivos

Elaborado por: Llerena P, 2017

Se realiza un análisis de las ventajas y desventajas de los modelos evidenciados en el estudio, basados en los criterios expuestos por los autores, este resultado se muestra en la Tabla No.31.

Tabla 31. Ventajas y desventajas de los modelos tarifarios

REGULACIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Tasa de retorno (rate of return)	<ul style="list-style-type: none"> • Es intensivo en información con la que debe contar el organismo regulador de tarifas • Transfiere el riesgo de variación de precios de los insumos del servicio a los consumidores • Provee niveles de calidad altos por ser un mecanismo de aumento de inversión que será reconocido vía tarifa • Provee pocos incentivos para producir costos • Permite la aparición de subsidios cruzados 	<ul style="list-style-type: none"> • Limita los incentivos para la innovación y reducción de costos • Implica altos costos de regulación, por cuanto requiere permanente verificación de las tasas • Genera un riesgo excesivo de cargo de los usuarios •
Precios tope	<ul style="list-style-type: none"> • El regulador ejerce un control absoluto • Busca incentivar la reducción de costos 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de regulación, requiere permanente revisión • No genera competencia • Limita estrategias de mercado • Puede existir errores de estimación o simulación • Pueden no considerarse todas las condiciones que afectan al sector de servicio
Comparación	<ul style="list-style-type: none"> • Genera una competencia artificial • El más beneficiado es el consumidor final del servicio • Las tarifas aplican distintos precios a un mismo producto, beneficiando determinado sector o nivel económico • Ninguna empresa es igual a otra, tiene distinta tecnología, organización y control 	<ul style="list-style-type: none"> • Se restringe a las empresas menos eficientes y se limitan sus beneficios • Puede causar la quiebra de empresas con mal desempeño • Genera un monopolio de capital • Constituye un esquema de nivel de precios no de estructura de precios
Modelo de empresa eficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Se recuperan los costos de la empresa modelo no los de la empresa real • Es necesario adaptar la «empresa modelo» a las características geográficas de operación y a la demanda de cada área de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los precios se calculan bajo una operación de largo plazo
Timbre postal (por zonas)	<ul style="list-style-type: none"> • Se basa en recopilación de los costos operativos de distribución 	<ul style="list-style-type: none"> • No estimula la competitividad • No es posible obtener más recursos que los limitados al estudio de costos

<ul style="list-style-type: none"> • Permite la recuperación de costos de distribución vía tarifa • Incentiva el crecimiento de determinados sectores productivos • Favorece a los consumidores por su nivel de voltaje y consumo • Genera un política de beneficio social a través de subsidios y compensaciones 	<ul style="list-style-type: none"> limitando la inversión • Se restringe la tecnificación • Realiza un tratamiento generalizado por empresas y por sectores • Reduce el rendimiento financiero de las empresas distribuidoras <p>(Soto Carrillo, 2009)</p>
---	--

Elaborado por: Llerena P, 2017

4.2 Procesamiento de la Información de las entrevistas efectuadas

Resultados de las entrevistas estructuradas a profesionales

- La adopción de las Normas Internacionales de Información Financiera NIIFs en las empresas de distribución de energía eléctrica en Ecuador tuvo lugar a partir del año 2011, y su aplicación originó a una importante actualización de costos de los activos fijos de éstas empresas y el respectivo impacto en las cuentas patrimoniales, referenciándose a la Normas Internacionales de Contabilidad NIC 16. A partir del año 2013 fecha en la cual se expidió el Manual de cuenta contables MACEDDEL, se inició un proceso de homologación en éste sector con algunas dificultades, sobre todo en la desagregación de la información a nivel de voltaje, en las cuentas de propiedad, planta y equipo y en las de proyectos en ejecución. De igual manera la estimación de la vida útil de los activos presentaban dificultades por la confrontación con los establecidos en la legislación tributaria. Se efectuó la adaptación de los sistemas informáticos contables a fin de que conformen una fuente de datos de acuerdo a los requerimientos de presentación de la información.

- El MACEDDEL permite la aplicación de todas las NIIF y complementa con los modelos de estados financieros a aplicarse, y las notas anexas a balances, de manera que la interpretación de la información pueda estandarizarse para un mejor control y comparación de índices de gestión.

- El rubro más relevante a informar sobre los costos de operación y mantenimiento de los sistemas de distribución de las empresas comprende la amortización del inmovilizado o depreciación de los activos fijos, por consiguiente la actualización del avalúo de los mismos incide directamente en el reporte de costos de calidad del servicio para recuperación vía tarifa.
- Los costos de remediación ambiental se reportan como proyectos específicos de construcción de obras que desembocan en activos fijos, que conforman un plan de mitigación de daños ambientales atacando los puntos de control más significativos, como son las centrales de generación y las afectaciones de las subestaciones de distribución.
- Los modelos de valoración de la energía eléctrica están relacionados con los costos de operación de las empresas distribuidoras según las etapas funcionales, a fin de recuperar éstos con la aplicación del pliego tarifario. La relación que existe entre el precio de la energía y las Normas Internacionales de Información Financiera está dado en la elaboración de los estados financieros que son elevados a conocimiento del ente regulador para la elaboración de los pliegos tarifarios a través de las cartillas tarifarias. En el caso de que la información financiera no se encuentra registrada con oportunidad o no refleje la realidad económica de la misma se estaría afectando los recursos económicos que recibe en compensación a los servicios prestados.
- Las empresas mantienen el control y registro de subvenciones de gobierno que mayoritariamente son objeto de cruce de cuentas como medidas compensatorias, y en otros se mantienen en los libros contables como cuentas por cobrar entre empresas y el estado.
- El déficit tarifario dejó de generarse a partir del año 2016, debido a políticas de negociación de la compra de energía a través de contratos regulados por el estado, de manera que el costo de compra de la energía

es controlado y ya no depende de factores de oferta y demanda de un mercado común.

Análisis del estudio de costos en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

De conformidad a lo establecido en el Mandato Constituyente No.15 y las regulaciones expedidas para su aplicación, la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, ha reportado a través de los formularios establecidos por el CONELEC sus costos de operación y mantenimiento sobre su presupuesto ejecutado del período cerrado al 31 de diciembre del 2016, el presupuesto aprobado para el año 2017 y la proyección del año 2018, los cuales sirven de base para el cálculo de la tarifa del año subsiguiente en éste caso 2018, los cuales se aprecian en las Tablas No.32 y 33:

Tabla 32. Costos por la Administración Operación y Mantenimiento del Servicio Eléctrico año 2018

	2016	2017		2018
ETAPA FUNCIONAL	EJECUTADO [USD]	ESTUDIO COSTOS [USD]	PRESUPUESTO APROBADO [USD]	PROGRAMACIÓN PRESUPUESTARIA [USD]
SUBTRANSMISIÓN	7.319.351	1.496.569	5.377.717	6.915.513
DISTRIBUCIÓN	3.990.256	5.348.190	5.651.936	6.211.136
COMERCIALIZACIÓN	5.310.997	304.967	6.320.747	7.053.547
INSTALACIÓN SERVICIO CONSUMIDORES	3.901.721	7.494.978	3.323.172	3.948.512
ADMINISTRACIÓN	6.614.003	5.134.480	8.517.388	9.062.640
TOTAL GENERAL	27.136.328	19.779.184	29.190.960	33.191.348

Fuente: Cartillas de costos SPEE 2018 EEASA

Los costos de reportados por etapa funcional antes descritos, corresponden al resumen de gastos de: sueldos y salarios, desvinculación de personal, capacitación, repuestos y accesorios, suministros y enseres menores, arriendos, consultorías, servicios de comercialización, servicios básicos, otros gastos, contribuciones, mantenimiento, desbroce y seguros, tomados de los auxiliares

contables que sustentan el Estado de Resultados de la distribuidora, ejecutado del período cerrado al 31 de diciembre del 2016, el presupuesto aprobado para el año 2017 y la proyección del año 2018, los cuales sirven de base para el cálculo de la tarifa del año subsiguiente en éste caso 2018.

Tabla 33. Costos por la Administración Operación y Mantenimiento del Servicio Público de Alumbrado Público General año 2018

RESUMEN DE COSTOS	2016	2017	2018
<i>MANO DE OBRA+SERVICIOS RELACIONADOS CON EL PERSONAL</i>	259.870,03	256.718,86	342.411,77
<i>MATERIALES+CONTRATOS Y ARRIENDOS+SERVICIOS BÁSICOS</i>	284.015,86	564.827,40	593.067,62
<i>OTROS GASTOS+CONTRATOS Y SERVICIOS</i>	1.641.029,55	1.423.156,70	1.835.145,99
TOTAL CAO&M	2.184.915,44	2.244.702,96	2.770.625,37

Fuente: Cartillas de costos SPAPG 2018 EEASA

De igual manera el segundo reporte presentado por la distribuidora, resume los costos de los servicios públicos de energía eléctrica, incurridos para la administración, operación y mantenimiento solo de alumbrado público.

El tercer reporte solicitado por el organismo de control, corresponde a la situación financiera de los activos fijos utilizados en servicio por parte de la distribuidora, producto de lo cual el organismo rector calcula el costo de la tarifa referencial y considera el importe a reconocer como fondos para reposición del servicio, cuyo resumen se muestra en la Tabla No.34.

En este caso la distribuida debería obtener del CONELEC al menos 12 millones de dólares, que corresponde al valor de la depreciación anual de sus instalaciones en servicio.

Tabla 34. Bienes e Instalaciones en Servicio al 31 de diciembre del 2016

	SALDO INICIAL	DEBE	HABER	SALDO FINAL			
BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	VALOR DEL ACTIVO AL 31 DIC. 2015	NUEVOS ACTIVOS 2016	RETIROS 2016	VALOR DEL ACTIVO AL 31 DIC.2016	DEPRECIACIÓN ACUMULADA AL 31 DIC.2016	GASTO DEPRECIACIÓN 2015	GASTO DEPRECIACIÓN 2016
Alumbrado Público	10.865.280	20.070.646	11.304.587	19.631.339	11.633.375	609.432	1.444.706
Distribución	102.064.349	121.691.520	104.563.426	119.192.443	53.036.123	3.524.657	4.230.214
Ecuador Estratégico	3.355.328	795.081	3.374.459	775.950	103.224	169.418	50.183
FERUM	34.243.104	13.079.975	35.117.726	12.205.354	5.662.286	1.396.724	494.306
Generación	10.164.477	13.525.959	11.858.548	11.831.887	10.301.090	164.934	126.813
Instalaciones Generales	22.148.071	8.350.185	1.261.648	29.236.609	14.656.964	616.670	984.310
Instalaciones Servicio al consumidor	22.400.719	56.856.687	27.464.778	51.792.628	21.259.813	1.375.184	3.213.278
Lotizaciones	-	83.823	-	83.823	3.304	-	3.304
Plan Rep	3.123.497	892.437	3.201.611	814.322	149.624	187.279	43.003
PMD	4.192.046	9.104.177	4.192.299	9.103.925	525.410	181.152	477.224
Subtransmisión	24.738.867	38.156.399	25.139.271	37.755.994	10.388.740	730.395	1.147.793
	237.295.738	282.606.889	227.478.353	292.424.273	127.719.953	8.955.845	12.215.134

Fuente: Cartillas de costos EEASA

Aplicación de la NIC 16 en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

Considerando la importancia que tiene la presentación de la información de los activos fijos para las empresas distribuidoras, se ha generado un análisis a la aplicación de la NIC 16: propiedad, planta y equipo de la empresa distribuidora.

Las bases para la preparación y presentación de las cuentas de activos se listan en la Tabla No. 35.

Tabla 35. Bases de preparación y presentación de los estados financieros

Ítem	Bases de preparación y presentación de los estados financieros
Bases de medición	Los estados financieros de la Empresa han sido preparados sobre la base de costo histórico, excepto por ciertos elementos de propiedad, planta y equipo, que se valúan a sus valores razonables al cierre de cada periodo, como se explica en las políticas contables incluidas más adelante
Costo histórico	El costo histórico generalmente se basa en el valor razonable de la contraprestación entregada a cambio de bienes y servicios
Valor razonable	El valor razonable se define como el precio que se recibiría por vender un activo o que se pagaría por transferir un pasivo en una transacción ordenada entre participantes en el mercado a la fecha de valuación independientemente de si ese precio es observable o estimado utilizando directamente otra técnica de valuación. Al estimar el valor razonable de un activo o un pasivo, la entidad tiene en cuenta las características del activo o pasivo, si los participantes del mercado tomarían esas características al momento de fijar el precio del activo o pasivo en la fecha de medición.
Medición en el Reconocimiento	<p>Se miden inicialmente por su costo, No se ha considerado necesario incluir en el costo la estimación inicial de cualquier costo de desmantelamiento y retiro del elemento o de rehabilitación de la ubicación del activo, al final de la vida útil ya que el mismo es asumido por el adjudicado en los procesos de remate que la empresa realiza en base al Reglamento General Sustitutivo para el Manejo y Administración de Bienes del Sector Público, Reglamento General para la Administración, Utilización, Manejo y Control de los Bienes y Existencias del Sector Público codificación y reforma.</p> <p>En el caso de los activos eléctricos construidos por la Empresa, el costo incluye todos los elementos del costo incurridos en la construcción.</p>

Medición posterior al Reconocimiento	<p>Se miden por su valor razonable determinado en base a re-avalúo realizado por un perito independiente, menos la depreciación acumulada y provisiones por deterioro (en caso de aplicar). El último re-avalúo practicado fue con corte al 31 de diciembre del 2015.</p> <p>Los costos de ampliación, modernización o mejora que representan un aumento de la productividad, capacidad o eficiencia o una extensión de la vida útil de los bienes se capitalizan como mayor costo de los correspondientes bienes. Los gastos periódicos de mantenimiento, conservación y reparación, se imputan a resultados, como costo del ejercicio en que se incurren.</p> <p>Un elemento de Propiedad, planta y equipo es dado de baja en el momento de su disposición o cuando no se esperan futuros beneficios económicos de su uso. Cualquier utilidad o pérdida que surge de la baja del activo (calculada como la diferencia entre el valor neto de disposición y el valor en libros del activo) es incluida en el estado de resultados en el ejercicio en el cual el activo es dado de baja.</p> <p>La depreciación comienza cuando los bienes se encuentran disponibles para ser utilizados, esto es, cuando se encuentran en la ubicación y en las condiciones necesarias para ser capaces de operar de la forma prevista por la Administración. La depreciación es calculada linealmente durante la vida útil económica de los activos, hasta el monto de su valor residual.</p>
Depreciación	<p>Se aplica consistentemente el método de depreciación lineal en función de la vida útil de los activos fijos. Los activos adquiridos o construidos hasta el año 2016, se deprecian en base a las vidas útiles remanentes establecidas en el último reavalúo de activos fijos realizado. Los activos adquiridos o construidos con fecha posterior, se deprecian en base a los porcentajes establecidos en base a la políticas establecidas en el Manual de Contabilidad para la Empresas de Distribución Eléctrica y Otros Servicios (MACEDDEL)</p>

Fuente: (Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., 2016)

Análisis de las cuentas de propiedad, planta y equipo

Considerado los balances aprobados al 31 de diciembre del 2016 y 2015, se efectúa una revisión al respaldo de los saldos de cada una de las cuentas, donde se visualiza la variación:

Tabla 36. Comparativo Propiedad Planta y Equipo

Código	Cuenta	2016	2015	Variación
121	PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	202.315.825,76	176.693.481,06	25.622.344,70
12141	BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	278.222.931,83	198.274.401,24	79.948.530,59
12151	DEPRECIACIÓN ACUMULADA DE BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	(120.379.024,91)	(93.670.887,14)	(26.708.137,77)
12142	PROYECTOS FERUM BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	12.205.353,61	34.243.104,39	(22.037.750,78)
12152	DEPRECIACIÓN ACUMULADA PROYECTOS FERUM BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	(5.662.285,61)	(13.841.606,21)	8.179.320,60
12143	PROYECTO PLANREP BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	814.321,92	3.123.496,53	(2.309.174,61)
12153	DEPRECIACIÓN ACUMULADA PROYECTO PLANREP BIENES E INSTALACIONES E SERVICIO	(149.624,38)	(461.907,04)	312.282,66
12144	PROYECTOS EEEP 2012 BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	775.950,33	3.355.327,93	(2.579.377,60)

Código	Cuenta	2016	2015	Variación
12154	DEPRECIACIÓN ACUM. PROYECTOS EEEP 2012 BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	(103.223,55)	(196.235,73)	93.012,18
12145	BIENES E INSTALACIONES NO DESTINADAS AL SERVICIO ELÉCTRICO	1.824.065,54	2.183.830,96	(359.765,42)
12155	DEPRECIACIÓN ACUM. BIENES E INSTALACIONES NO DESTINADAS AL SERVICIO ELÉCTRICO	(897.080,41)	(1.030.996,95)	133.916,54
12147	OBRA EN CONSTRUCCIÓN DE BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	27.005.407,39	40.806.546,11	(13.801.138,72)
12148	PROYECTOS PLAN PMD BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	9.103.924,64	4.192.046,00	4.911.878,64
12158	DEPRECIACIÓN ACUM. PROYECTOS PLAN PMD BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO	(525.409,84)	(283.639,03)	(241.770,81)
12149	URBANIZACIONES, LOTIZACIONES Y CONJUNTOS HABITACIONALES	83.823,19	-	83.823,19
12159	DEPRECIACIÓN ACUM. URBANIZACIONES, LOTIZACIONES Y CONJUNTOS HABITACIONALES	(3.303,99)	-	(3.303,99)

Fuente: (Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., 2016)

Controla el inmovilizado material financiado con recursos propios así como los activos eléctricos construidos con aportes de los accionistas para electrificación rural, urbano marginal, programa de reducción de pérdidas y proyectos financiados por Ecuador Estratégico EP.

No existen gravámenes sobre la propiedad, planta y equipo de la empresa.

Durante el ejercicio económico se ha generado un gasto de depreciación de US\$ 12'215.133.75

El valor razonable de las Propiedades, Planta y Equipos se determinó según re-avaluó llevado a cabo en el año 2015 por parte de peritos independientes como parte de las políticas respecto de la Propiedad, Planta y Equipo que se establece en el MACEDDEL.

Solamente en casos esporádicos la empresa debe incurrir en costos de remediación ambiental; específicamente en centrales y subestaciones. Se ha determinado que en el evento de cierre y abandono de aquellas instalaciones, las áreas comprometidas con efectos al ambiente son la casa de máquinas, ductos, tanques de combustibles y tuberías de desembarco. El mantenimiento constante de la infraestructura sumado a las medidas preventivas para el tratamiento de contaminantes, mitigan el impacto ambiental cuya remediación en todo caso sería mínima; por lo tanto, la Administración considera que no se debe realizar una provisión por rehabilitación ya que no se cumplen todas las condiciones técnicas para reconocerla.

Bienes e instalaciones que no son de servicio eléctrico

A continuación se presentan los activos fijos que no afectan directamente al servicio eléctrico.

Tabla 37. Clasificación de los bienes e instalaciones que no son de servicio eléctrico durante el año 2016, en dólares.

CLASIFICACIÓN	COMPOSICIÓN			
A	CENTRALES HIDROELÉCTRICAS	Central Miraflores	Edificios y Estructuras	
B	CENTRALES DE COMBUSTIÓN INTERNA	Central Batán	Edificios y Estructuras	
C	LÍNEAS Y SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN	Subestación Loreto	Equipos de Subestaciones	
D	INSTALACIONES GENERALES			
	Paseo Socavón C/Península	Auditorio/Sede Social/Canchas	Edificios y Estructuras	Terrenos y Servidumbres

Fuente: Notas de estados financieros EEASA

Proyectos en ejecución

Otro grupo de cuentas que forman parte del auxiliar contable de propiedad, planta y equipo son los proyectos en curso, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 38. Clasificación de obras en construcción durante el año 2016, en dólares.

Código	Detalle	Saldo al 31/12/2015	Movimientos deudores	Movimientos acreedores	Saldo al 31/12/2016
1214700	REINGRESOS MATERIALES OBRAS		705,489.02	705,489.02	
1214701	PROGRAMA GENERACIÓN	183,046.69	115,428.39	4,978.79	293,496.29
1214702	COSTOS INDIRECTOS POR DISTRIBUIR		17,895,192.12	17,895,192.12	
1214704	ACOMETIDAS	15,098,801.88	19,107,830.86	16,780,424.10	17,426,208.64
1214706	LÍNEAS Y SUBESTAC.DE SUBTRANSMISION	9,946,604.05	2,649,826.49	10,998,704.29	1,597,726.25
1214707	SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN	11,399,218.88	6,451,685.14	13,067,119.45	4,783,784.57
1214708	ALUMBRADO PÚBLICO Y SEÑALES LUMINOS.	2,436,092.31	2,108,787.12	3,301,893.36	1,242,986.07
1214709	INSTALACIONES GENERALES	1,742,782.30	1,478,327.98	1,559,904.71	1,661,205.57
	Total	40'806.546.11	50,512,567.12	64,313,705.84	27,005,407.39

Fuente: Notas de estados financieros EEASA

Re avalúo de la Propiedad Planta y Equipo

La empresa que efectuó el re avalúo fue TECNITASER Cía. Ltda. tomando como base la propiedad, planta y equipo con corte al 31 de diciembre del 2015. El resultado del re avalúo de esos activos es el siguiente:

Tabla 39. Ajuste por re avalúo de la propiedad, planta y equipo año 2015.

Propiedad, planta y equipo

Cuenta	Ajuste re avalúo		Ajuste del período		Ajuste total		Ajuste total neto	
	Debe	Haber	Debe	Haber	Debe	Haber	Debe	Haber
1214101	1,430,622				1,430,622	-	1,430,622	
1214103	602,898				602,898	-	602,898	
1214106	1,098,318		87,183		1,185,501	-	1,185,501	
1214107	24,671,959		336,213		25,008,171	-	25,008,171	
1214108	32,152,304			(277,417)	32,152,304	(277,417)	31,874,886	
1214109	6,514,896			(54,960)	6,514,896	(54,960)	6,459,936	
12142		(21,710,810)	268,359		268,359	(21,710,810)		(21,442,452)
12143		(2,239,470)	777		777	(2,239,470)		(2,238,693)
12144		(2,560,246)		(18,292)	-	(2,578,538)		(2,578,538)
12145	852,031			(548,422)	852,031	(548,422)	303,609	
12147								(14,479,495)
12148		(3,268,967)		(253)	-	(3,269,220)		(3,269,220)
12149			83,823		83,823	-	83,823	
Total	67,323,027	(29,779,494)	776,355	(899,344)	68,099,382	(30,678,838)	66,949,447	(44,008,398)

Depreciación acumulada

Cuenta	Ajuste re avalúo		Ajuste del período		Ajuste total		Ajuste total neto	
	Debe	Haber	Debe	Haber	Debe	Haber	Debe	Haber
1215101		(1,822,838)		(5,187)	-	(1,828,025)		(1,828,025)
1215103		(756,559)	17,415		17,415	(756,559)		(739,144)
1215106	1,266,198		22,234		1,288,432	-	1,288,432	
1215107		(4,853,779)		(1,623,167)	-	(6,476,946)		(6,476,946)
1215108		(10,118,948)		(1,743,214)	-	(11,862,162)		(11,862,162)
1215109		(1,788,417)		(255,774)	-	(2,044,192)		(2,044,192)
12152	8,447,630		656,793		9,104,423	-	9,104,423	
12153	343,703		118,854		462,558	-	462,558	
12154	139,000		104,875		243,875	-	243,875	
12155		(915,381)	543,582		543,582	(915,381)		(371,800)
12158	235,409		142,076		377,485	-	377,485	
12159				(1,682)	-	(1,682)		(1,682)
Total	10,088,237	(19,912,219)	1,605,830	(3,629,024)	12,037,770	(23,884,946)	11,476,773	(23,323,949)
						(11,847,176)		(11,847,176)

Fuente: Notas de estados financieros EEASA

Variación General de la Propiedad, Planta y Equipo Año en Re avalúo

Producto del re avalúo realizado en el año 2015, se originó una variación del rubro de propiedad, planta y equipo entre el año 2015 y 2016 del 15%, así la depreciación acumulada de un 17%, considerando que el último re avalúo se llevó a cabo en el año 2010, es factible de ser proyectado a los próximos 5 años, esto lo visualizamos en la Tabla No.40.

Tabla 40. Variación de los rubros de propiedad planta y equipo – compra venta de energía

RUBRO	AÑO 2015	AÑO 2016	VARIACIÓN	%
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	202,315,825.76	176,693,481.06	25,622,344.70	0.15
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	-127,719,952.69	109,485,272.10	18,234,680.59	0.17
INGRESOS POR VENTA DE ENERGÍA	59,368,515.53	62,751,410.26	3,382,894.73	0.05
COSTO DE MERCADO	33,839,448.96	32,470,630.83	-1,368,818.13	-0.04

Fuente: Estados Financieros EEASA

La empresa recibió un reconocimiento a través de tarifas por aplicación del pliego tarifario por un monto de hasta el valor de su depreciación, que es de USD. 12.215.133,75, si proyectamos este valor con un incremento del 3% por incremento anual conforme consta en la Tabla No.41:

Tabla 41. Crecimiento proyectado del gasto depreciación

GASTO DEPRECIACIÓN 2018	GASTO DEPRECIACIÓN 2019	GASTO DEPRECIACIÓN 2020	GASTO DEPRECIACIÓN 2021
167,710.14	192,866.66	221,796.66	255,066.16
1,910,623.49	2,197,217.01	2,526,799.56	2,905,819.50
653,719.30	751,777.20	864,543.78	994,225.34
56,871.24	65,401.93	75,212.22	86,494.05
631,129.07	725,798.43	834,668.20	959,868.43
66,366.49	76,321.46	87,769.68	100,935.13
4,369.53	5,024.96	5,778.70	6,645.50
11,361,975.14	13,066,271.41	15,026,212.12	17,280,143.94
1,301,749.99	1,497,012.49	1,721,564.36	1,979,799.01
16,154,514.38	18,577,691.54	21,364,345.27	24,568,997.06

Los recursos que se esperan obtener por efectos de un incremento en el rubro de propiedad, planta y equipo, a través del reporte de su gasto depreciación, a través de la aplicación del pliego tarifario, se incrementarían sustancialmente en los próximos años, si el re avalúo fuera anual.

4.3 Limitaciones de estudio

Las limitaciones de estudio se dan, por cuanto los expertos encargados del cálculo de la tarifa de la empresa distribuidora por parte de la entidad reguladora, mantienen en reserva el uso de la información ya que no es pública y tienen connotación técnica a fin al sector eléctrico.

Por otra parte no existe otro modelo de aplicación tarifaria para el servicio público de la energía eléctrica en el Ecuador, al tratarse de un sector estratégico que forma un monopolio natural es regulado a nivel nacional por un organismo del Estado, no existe la libertad de aplicación de tarifas por cuenta de cada empresa distribuidora.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

En la investigación se cumplieron los objetivos general y específicos, para lo cual se recopiló información documental sobre los modelos tarifarios más conocidos y los métodos de reconocimiento de los costos operativos de distribución de energía eléctrica, determinándose que el utilizado por el organismo de regulación de la energía en el Ecuador denominado ARCONEL, es el de cartillas postales basados en la determinación de costos por etapas funcionales y la segregación de tarifas por grupos de tensión, las empresas distribuidoras reportan los costos operativos y de mantenimiento al ente regulador quien retribuye los mismos a través de tarifas.

El sector eléctrico ecuatoriano está regulado por el Estado, en un modelo de dominio vertical donde no existe libre competencia y los costos de la tarifa son únicos para las distribuidoras a excepción de Quito y Guayaquil, por lo que los incentivos por la calidad de sus procesos y la eficiencia de la gestión son nulos.

En cumplimiento de los objetivos específicos, se establece que se aplican las Normas Internacionales de Información Financiera, a través del Manual de contabilidad para las empresas de distribución eléctrica y otros servicios MACEDDEL, el cual incorpora, adapta y homologa las cuentas contables y formatos de los estados financieros.

La NIC 16 Propiedad, Planta y Equipo, requiere especial análisis, ya que incide en el reporte de los costos de los activos fijos relacionados a las redes de distribución, así como el importe del gasto de la depreciación representa el monto por el cual la empresa distribuidora espera el reembolso de sus costos de reposición vía tarifa, para lo cual remite al ente regulador un listado de proyectos destinados a mantener la calidad del servicio eléctrico.

5.2 Recomendaciones

El sector eléctrico ecuatoriano considerado como estratégico por su incidencia en el desarrollo productivo y social, ha emprendido grandes proyectos y generado políticas enmarcadas en los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir promoviendo la eficiencia energética, sostenibilidad ambiental, por lo tanto requiere revisar el modelo de tarifas de la energía eléctrica, de manera que se generen incentivos para el uso de fuentes limpias y renovables, así como incrementar la productividad.

El modelo utilizado en el Ecuador para la asignación tarifaria de la energía eléctrica por cartillas postales, a decir de los autores investigados no favorece a la competencia y restringe la promoción de empresas que lideran la eficiencia energética a través de altos índices de calidad, sin importar cuanto se esfuercen por satisfacer a sus clientes el modelo tarifario reconoce sus costos operativos sin acción alguna adicional, por lo que corresponde optimizar sus políticas internas para generar mayores rendimientos económicos que repercutirán en la tecnificación de sus sistemas y ampliación de coberturas.

Si el re avalúo planteado en el MACEDDEL se efectuara con un frecuencia menor a 5 años, se podría mantener no solo actualizado el valor de los rubros de propiedad, planta y equipo, sino que el importe que percibe en función del uso que sufren sus redes de distribución en la prestación del servicio eléctrico fuera más aproximado a la realidad económica, por ende la distribuidora optaría por un mayor desembolso para proyectos de mantenimiento.

Se recomienda proponer un modelo diferente de gestión para obtener inversión y ejecutar proyectos de mejoramiento y expansión, que permitan a las empresas distribuidoras alcanzar los objetivos de eficiencia energética ya que al momento la fuente de recursos a través de las tarifas únicas reguladas por el Estado son limitantes y carecen de incentivos, además que el financiamiento de proyectos están supeditadas a la disponibilidad del Presupuesto General del Estado.

CAPÍTULO VI

6. Propuesta

6.1 Tema:

Propuesta de un modelo de valoración de la energía eléctrica no convencional por sistemas fotovoltaicos

6.2 Datos Informativos

- **Institución ejecutora.**- Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte Sociedad Anónima
- **Beneficiarios.**- clientes área de concesión de la misma
- **Ubicación.**- Área de concesión Tungurahua, Pastaza, Napo, Morona Santiago
- **Tiempo estimado para la ejecución.**- 2018
- **Equipo técnico responsable.**- El o la investigador (a), el o la tutor (a) de investigación.

6.3 Antecedentes de la Propuesta

Sobre la base de la investigación bibliográfica y al tema propuesto, que genera conocimiento sobre la valoración de la energía eléctrica convencional en el Ecuador, se plantea la necesidad de determinar la valoración de energía eléctrica de fuentes no convencionales y que no se encuentra adherida a un sistema de redes distribución, como es el caso de los sistemas fotovoltaicos, cuya generación depende del calor que del sol.

La Universidad San Francisco de Quito en el trabajo previo a la obtención del título de Magíster en Sistemas de Información Geográfica elaborado por Juan Carlos Gómez Vintimilla cuyo tema es: “Modelo de gestión en una empresa eléctrica de distribución con soporte en los sistemas de información geográfica” concluye que:

- “La crisis actual es realmente una oportunidad para invertir en nueva tecnología para el ahorro de energía y mejorar la eficiencia; convirtiéndose el desarrollo de la “Red Eléctrica y la Innovación Tecnológica” en una oportunidad excepcional.
- Se debe tener como objetivo principal el trabajar en la parte organizacional de las Empresas, es decir impulsar una nueva arquitectura empresarial, que se sustente en una planificación estratégica generada por todos los que conforman el sector, sustentada en la buenas experiencias que existen en el sector, el respeto al ambiente, las nuevas innovaciones que a nivel mundial se están desarrollando. (Gómez Vintimilla, 2012, pág. 140)

La Escuela Politécnica Nacional en la carrera de ingeniería eléctrica con el tema: “Cálculo del valor agregado de distribución (VAD) para una empresa de distribución” De autoría de César Bonilla Gancino (2005), cuya investigación concluye que:

- “Para que una empresa sea eficiente y demande una tarifa menor a la que en cartilla se paga actualmente, es necesario que se optimicen todos los recursos que conforman una determinada empresa de distribución, como por ejemplo: la cantidad de personal, pérdidas de Potencia y Energía, Etc. (Bonilla Gancino, 2005, pág. 146).

La Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, con el tema: “Análisis del esquema regulatorio de organización del sector eléctrico ecuatoriano vigente hasta agosto 2008 y estudio de los efectos del mandato constituyente No, 15 sobre el mercado eléctrico”, de autoría de Cristian Narváez y Jhon Tamay (2013, pág. 94), destaca las siguientes conclusiones:

- “Siguiendo la corriente desreguladora de la década de los años 90 el Ecuador dejó atrás el monopolio integrado por el INECEL y expidió en el año 1996 la Ley de Régimen del Sector Eléctrico), la cual estableció un modelo de competencia mayorista conocido como el Mercado Eléctrico Mayorista MEM (...).
- El modelo implementado por la LRSE pretendía modernizar el sector eléctrico, incentivar la inversión privada e incrementar la oferta de energía. Pero al cabo de casi 10 años de funcionamiento del modelo, no se lograron los resultados esperados, debido a varios problemas que se presentaron entre los que se puede mencionar:
 - Insuficiente inversión en nueva generación
 - Alta dependencia de combustibles fósiles para la generación
 - Alta volatilidad del precio de la energía en los sistemas de distribución
 - Altos índices de pérdidas de energía en los sistemas de distribución
 - Bajos índices de recaudación por parte de las distribuidoras
 - Insuficiencia tarifaria para que los distribuidores puedan recuperar sus costos
- Los problemas incurridos por el modelo de competencia mayorista precipitaron la ejecución de cambios regulatorios que proporcionarían una inmediata solución a la situación que enfrentaba el sector eléctrico, por consiguiente la Asamblea Nacional Constituyente, expidió en Mandato Constituyente No.15, el cual reestructura al sector pasando de un modelo de competencia mayorista, a un modelo verticalmente integrado (...).
- Desde la expedición del Mandato No. 15 hasta la presente fecha no se ha logrado definir un modelo para el sector eléctrico, dado que el proceso de cambio ha sido complejo sumado al hecho de que la Asamblea Nacional Constituyente no ha propuesto un proyecto para la nueva Ley de Energía.
- La etapa transitoria del mercado eléctrico actual hacen vaticinar cual sería el funcionamiento del modelo formulado por la LOE, debido a que

los criterios planteados por esta Ley conforman un mercado eléctrico muy parecido al vigente. Esto hace prever que unos de los principales inconvenientes será tener al Estado como encargado de financiar los proyectos de transmisión y distribución, debido a que las inversiones en el sector pueden verse afectadas por decisiones políticas”.

Los repositorios de las universidades y escuelas politécnicas abarcan el tema propuesto y ratifican que el sector eléctrico es un vínculo estratégico con el desarrollo, mismo que requiere propuestas de cambio a sus modelos de gestión, a fin de garantizar su desarrollo y expansión.

6.4 Justificación

La presente propuesta se centra en generar una alternativa de valoración de la energía fotovoltaica, recogiendo la experiencia de proyectos realizados en la Amazonía Ecuatoriana, por lo que es de **interés** para los usuarios que deseen contribuir con la eficiencia energética y acceder al servicio básico por encontrarse en zonas aisladas.

La propuesta tiene **importancia** ya que al tratarse de energía no convencionales por su relativo reciente desarrollo y explotación, no han desarrollado su competencia frente a las fuentes convencionales de energía, sin embargo su impacto ambiental reducido se ampara en los convenios internacionales de protección del medio ambiente.

Los **beneficiarios** de la propuesta son los abonados del servicio de energía eléctrica interesados, los organismos de control y regulación eléctrica, y la colectividad en general que se vería beneficiada con la preservación ambiental y el acceso a nuevas fuentes de energía.

6.4.1. Principios de sostenibilidad del sector eléctrico

La presente propuesta se apoya en los principios en los cuales basa su sostenibilidad del sector eléctrico, que es la característica del desarrollo que

asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones.

Tabla 42. Principios de sostenibilidad de un sector eléctrico

Principio	Indicador	Alcance
Seguridad e Independencia	Potencial de recursos, diversificación de fuentes, regulación y planeación, redes,	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y promocionar fuentes de energía. • Mantener fuentes disponibles para cubrir la demanda • Definir política energética • Redes acorde a la realidad geográfica
Equidad socio ambiental	Acceso a comunidades aisladas, rurales	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer a los sectores vulnerables • Reducir la incorporación de proyectos que afecten el medio ambiente
Responsabilidad ambiental y social	Criterio de ordenamiento territorial, evaluación ambiental estratégica, instrumentos tributarios e incentivos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Genera una política que evalúa las condiciones de cada regional natural • Verifica la incidencia de cada una de las etapas de la energía
Eficiencia energética	Uso adecuado de la energía	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso adecuado de la energía para impedir desabastecimientos
Democracia participativa	Espacios de interlocución de actores Analizar factores de intervención de salud,	<ul style="list-style-type: none"> • Transparentar el mercado eléctrico • Regular instrumentos de compensación • Participación ciudadana vinculante

Fuente: (Dulce Chávez, 2012)

Elaborado por: Llerena P, 2018

6.5 Objetivos

6.5.1 Objetivo General

Establecer un modelo de valoración de la energía eléctrica no convencional por sistemas fotovoltaicos para promover la diversificación de la matriz energética.

6.5.2 Objetivo Específico

- Analizar los costos que intervienen en un proyecto de energía fotovoltaica
- Verificar la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera

6.6 Análisis de Factibilidad

Política: El servicio público de energía eléctrica es considerado como estratégico y uno de los ejes principales en la Plan Nacional del Buen Vivir (Consejo Nacional de Planificación, 2009-2013), su manejo debe garantizar el abastecimiento energético en las mejores condiciones de calidad y continuidad.

Al establecer el pliego tarifario el CONELEC actualmente denominado ARCONEL, delimita el marco legal sobre el cual se fundamenta la determinación del costo de la energía eléctrica, conforme se resume en la Tabla No.43

Tabla 43. Marco normativo del pliego tarifario del sector eléctrico ecuatoriano

Marco Normativo	Referencia de artículos
Constitución de la República	<ul style="list-style-type: none">• 52• 66, numeral 25• 85, numeral 3• 313• 314• 413
Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica	<ul style="list-style-type: none">• 4• 15, numerales 1.5.6.8

	<ul style="list-style-type: none"> • 43 • 54 • 55 • 57 • 60 • 74
Ley Orgánica de defensa	<ul style="list-style-type: none"> • 39
Del consumidor	<ul style="list-style-type: none"> • 40

Fuente: (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2018)

Elaborado por: Llerena P, 2018

Socio cultural: Siendo la energía eléctrica un servicio básico de acceso público, la ampliación de la cobertura del servicio a los sectores más vulnerables, la disponibilidad de recursos para modernizar sus sistemas, y mantener apropiadamente el estado de las redes existentes, afianzan la calidad del servicio que debe llegar a los consumidores finales en las mejores condiciones de continuidad y eficiencia.

Financiero: Considerando que las políticas y los modelos estatales para el manejo del sector eléctrico enfrentan cambios de acuerdo a la realidad económica del país, y que las fuentes de recursos para las actividades de las empresas de distribución eléctrica dependen del análisis que efectúe el ente rector para las tarifas, es importante determinar otras fuentes de financiamiento para éstos proyectos no solo para empresas de distribución sino para la comunidad en general.

6.7 Fundamentación científica

Presentación de la información financiera

De acuerdo a lo indicado por Panameño, Solís, & Solís (2011), para realizar estados financieros es importante aplicar las Normas Internacionales de Información Financiera NIIF, que establecen criterios contables para la elaboración de los estados financieros a nivel internacional, las mismas que apoyan al desarrollo y contribución de los principios de contabilidad que sean

relevantes, balanceados e internacionalmente comparables y fomentar su información en la presentación de estos financieros.

En la Tabla No.44 se detallan en forma general el reconocimiento de los componentes más representativos de los estados financieros, según la normativa aplicada al sector eléctrico:

Tabla 44. Presentación de Estados Financieros

Elementos de los Estados Financieros	Activo	<p>Cuando es probable que se obtengan beneficios económicos futuros del mismo para la empresa, y además el activo tenga un costo o valor que puede ser medido con fiabilidad.</p> <p>Para el caso de transferencias de activos provenientes de clientes, se reconocen en el estado de situación financiera al valor razonable, que normalmente representa el costo. La contrapartida deberá ser reconocida como ingresos ordinarios en los resultados del ejercicio.</p>
	Pasivo	<p>Cuando la obligación ha sido generada por eventos pasados y es probable que, del pago de esa obligación presente, se derive la salida de recursos que lleven incorporados beneficios económicos, y además la cuantía del desembolso a realizar pueda ser medido con fiabilidad.</p> <p>El pasivo diferido por subsidio cruzado en el consumo de energía eléctrica, que el Gobierno Nacional subsidia en favor de los consumidores menores, se reconocerá en el momento de la facturación del subsidio a los consumidores mayores, mismo que será distribuido y afectado el pasivo.</p>
	Ingresos	<p>Los servicios de energía eléctrica se facturan mensualmente en base a las facturas cíclicas y son reconocidos como un ingreso en el período en el que se efectúa la lectura. La energía entregada y no facturada se incluyen en la facturación del siguiente mes</p>
	Costos	<p>Los costos de distribución de energía son reconocidos cuando se devengan; los intereses por mora calculados sobre la facturación vencida son reconocidos como ingresos en proporción al tiempo transcurrido</p>
	Gastos	<p>Los demás ingresos y gastos son reconocidos cuando se devengan</p>

Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2013)

Elaborado por: Llerena P, 2017

La energía fotovoltaica

A decir del portal web especializado en energía solar para América Latina (Solar platform América Latina, 2016), el Ecuador se encuentra en una ubicación privilegiada en cuanto a recurso solar, siendo casi perpendicular la radiación que recibe, invariable durante el año y con un ángulo de incidencia constante; características que otorgan a la fotovoltaica enorme potencial de aprovechamiento.

También indica que el mercado solar ecuatoriano se ha desarrollado hasta hace poco sobre todo en instalaciones aisladas de la red para electrificación rural. La primera planta fotovoltaica en conectarse a la red está ubicada en la noroesteña provincia de Imbabura, con una potencia de 998 kW.

En el 2013, el CONELEC firmó los permisos para que empresas nacionales y extranjeras construyeran **355 MW** de potencia fotovoltaica en 91 proyectos (15 mayores a 1 MW y 76 menores a 1 MW).

El otorgamiento de estos permisos recibió numerosas críticas de sectores que manifestaron que esa tarifa era demasiado alta en comparación con el costo de generación hidroeléctrica o la misma fotovoltaica en otros países de la región.

Parfraseando la publicación de la página web Olinio (Jeroen van Agt, 2016) en su artículo “Tiempo de amortización de una instalación fotovoltaica”:

La capacidad máxima de una instalación fotovoltaica se expresa a menudo en vatios pico (Wp). Esta es la capacidad máxima que el sistema fotovoltaico puede generar en circunstancias óptimas. Para comparar los sistemas fotovoltaicos se utiliza a menudo el precio / Wp.

Como regla general se puede multiplicar la potencia en vatios pico por un factor solar fijo para obtener el rendimiento promedio anual en kWh. El factor depende del tipo de paneles solares, inversores y la cantidad anual de sol en la zona donde se encuentran los paneles fotovoltaicos. El factor solar que se utiliza a menudo en los Países Bajos es entre el 0,8 y el 0,9. (2016)

Según el atlas solar del Ecuador con fines de generación eléctrica (Consejo Nacional de Electricidad, 2008) el crecimiento de las energías renovables dependerá sobre todo de sus costos, de los impuestos a las energías no renovables y de las políticas energéticas.

Además informa que:

La producción está basada en el fenómeno físico denominado 'efecto fotovoltaico', que básicamente consiste en convertir la luz solar en energía eléctrica por medio de unos dispositivos semiconductores denominados células fotovoltaicas. Estas células están elaboradas a base de silicio puro (uno de los elementos más abundantes, componente principal de la arena) con adición de impurezas de ciertos elementos químicos (boro y fósforo).

Regulación 04/11

La regulación 04/11 expedida por el CONELEC (Consejo Nacional de Electricidad, 2011), establece los requisitos, precios, su período de vigencia, y forma despacho para la energía eléctrica entregada al Sistema Nacional Interconectado y sistemas aislados, por los generadores que utilizan fuentes renovables no convencionales.

Los costos que tendría una vigencia de 15 años a partir de la expedición de la regulación se muestran en la Tabla No.45.

Tabla 45. Precios preferentes energías renovables en (cUSD/Kwh)

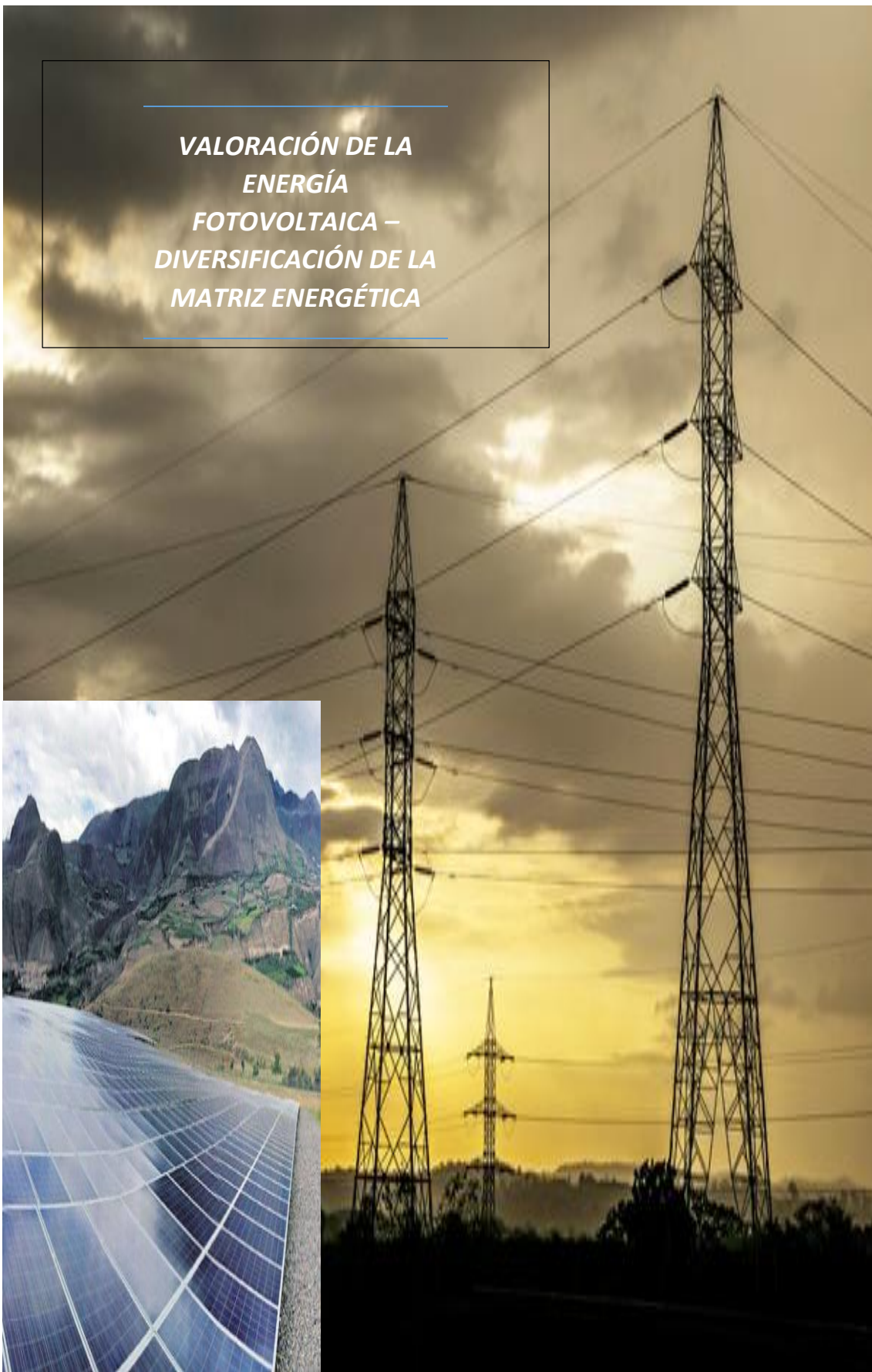
Centrales	Territorio Continental	Territorio Insular Galápagos
Eólicas	0,0913	0,1004
Fotovoltaicas	0,4003	0,4403
Solar termoeléctrica	0,3102	0,3412
Corrientes marinas	0,4477	0,4925

Biomasa y biogás – 5 MW	0,1105	0,1216
Biomasa y biogás + 5 MW	0,0960	0,1056
Geotérmicas	13,21	0,1453

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad, 2011)

Adicionalmente, tendría un preferencial de la demanda del 6% para escoger su generación entre los agentes del sistema con energía convencional.

*VALORACIÓN DE LA
ENERGÍA
FOTOVOLTAICA –
DIVERSIFICACIÓN DE LA
MATRIZ ENERGÉTICA*



6.8 Costos de sistemas fotovoltaicos

A continuación se presentan costos de un proyecto de sistemas fotovoltaicos para la comunidad de Wiririma Río Pinduyaku de la parroquia Río Tigre sector Sápara ubicada en zonas aisladas de la provincia de Pastaza, ejecutado por la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.



PROYECTO:
PROCESO:
UBICACIÓN:
CONTRATO No.:

FERUM BID III 2016
BIDIII-FERUM-AISL-EEASA-OB-001
COMUNIDAD WIRIRIMA
000 - 2017

SUMINISTRO Y MANO DE OBRA

FISCALIZACIÓN Y AVANCES DE OBRAS - SISTEMAS FOTOVOLTAICOS


COMUNIDAD: WIRIRIMA		VALORES CONTRATADOS				PLANILLA # 1 FISCALIZACIÓN	
ITEM	RUBRO	CANT	UNIDAD	UNITARIO	TOTAL	CANT	VALOR FISCALIZADO
SISTEMA FOTOVOLTAICO MICRO-RED							
1	Puesta a tierra micro-red	1	global	92,01	92,01	2	184,02
2	Capacitación	1	global	1.653,94	1.653,94	1	1.653,94
3	Transporte	1	global	26.812,80	26.812,80	1	26.812,80
SISTEMAS FOTOVOLTAICOS INDIVIDUALES							
1	Montaje módulo fotovoltaico (1 módulo)	6	u	501,94	3.011,64	6	3.011,64
2	Montaje caja de equipos	6	u	1.243,81	7.462,86	6	7.462,86
3	Montaje banco de baterías (2 baterías)	6	u	905,14	5.430,84	6	5.430,84
4	Puesta a tierra individual (1 varilla)	6	u	68,92	413,52	6	413,52
5	Instalación eléctrica de la vivienda	6	global	271,34	1.628,04	6	1.628,04
6	Capacitación	1	global	881,97	881,97	1	881,97
7	Transporte	1	global	2.822,40	2.822,40	1	2.822,40
SISTEMA FOTOVOLTAICO MICRO-RED							
1	Montaje arreglo (8 módulos)	2	u	4.093,31	8.186,62	2	8.186,62
2	Montaje caja antihurti Micro-red	15	u	561,70	8.425,50	1	561,70
3	Montaje del banco de baterías (24 baterías de 2Vdc 600/	2	u	15.576,50	31.153,00	2	31.153,00
5	Instalación eléctrica vivienda	15	u	332,16	4.982,40	2	664,32
6	Instalación eléctrica casa de equipos	1	u	253,03	253,03	2	506,06
7	Instalación del módulo de potencia	2	u	6.001,11	12.002,22	1	6.001,11
8	Construcción casa de equipos	1	global	3.182,79	3.182,79	1	3.182,79
SISTEMA FOTOVOLTAICO MICRO-RED							
1	Montaje caja antihurti Micro-red	15	u	561,70	8.425,50	14	7.863,80
2	Instalación eléctrica vivienda	15	u	332,16	4.982,40	13	4.318,08
3	Tendido e instalación conductor (F-N)	700	m	10,69	7.483,00	603,59	6.452,38
4	Instalación del módulo de potencia	2	u	6.001,11	12.002,22	1	6.001,11
5	Construcción casa de equipos	1	global	3.182,79	3.182,79	1	3.182,79
							128.375,79

El indicado proyecto atendió un total de 21 unidades fotovoltaicas, distribuidas de entre 13 viviendas de pobladores, 2 viviendas de profesores, 3 unidades de educación, 1 comedor escolar, 1 casa comunal y 1 sub centro de salud, con un nivel de voltaje de 120 vol.

Lo que se desprende la indicada planilla de construcción es que los rubros de capacitación y transporte generan una carga del 25%.

La liquidación de los costos indirectos que corresponden a: depreciación de vehículos y herramientas utilizadas, mano de obra por supervisión y

administrativa, suministros, energía y servicios básicos, se asigna en función de los costos indirectos totales del período para la variación porcentual de los proyectos ejecutados, como sigue:

	BID III ELECTRIFICACIÓN RURAL COMUNIDADES	HOJA DE COSTOS	
	AISLADAS CON SISTEMAS FOTOVOLTAICOS	31/12/2017	OT: P.007.45.421
	WIRIRIMA	1 EXCELENTE	CTA: 1214707450421

CODIGO	DESCRIPCION DE ESTRUCTURA	RED	EXP.	CANT.	COSTO ESTRUCT.	%	COSTOS INDIRECTOS	COSTO_ TOTAL	C.ESTRUCT. \$	DEPREC. ANUAL
MFV01	MÓDULO FOTOVOLTAICO INDIVIDUAL	BV	35	6	1,195.22	0.05	318.19	7,171.30	7,489.49	213.99
MFVMICRO	MÓDULO FOTOVOLTAICO MICRO-RED	BV	35	2	9,746.96	0.14	864.95	19,493.92	20,358.87	581.68
MPFVMICRO	MÓDULO DE POTENCIA MICRO-RED FOTOVOLTAICOS	BV	35	2	14,289.80	0.20	1,268.08	28,579.61	29,847.68	852.79
G1	PUESTA A TIERRA EN TERMINACION DE LINEA	BV	35	2	219.09	0.00	19.44	438.19	457.63	13.08
SNB161	BANCO DE BATERIAS	BV	35	6	2,155.31	0.09	573.79	12,931.88	13,505.67	385.88
GA	PUESTA A TIERRA EN ACOMETIDA	BV	35	6	164.11	0.01	43.69	984.67	1,028.36	29.38
SNB162	BANCO DE BATERIAS MICRO-RED FOTOVOLTAICOS	BV	35	2	37,090.66	0.52	3,291.43	74,181.32	77,472.74	2,213.51
TOTAL =					64,861.16	1.00	6,379.56	143,780.88	150,160.44	4,290.30

Lo que se evidencia es que los activos fijos homologados según estructuras reguladas, tienen una estimación de vida útil de 35 años, que genera un importe de gasto depreciación de 4.290,30 dólares anuales, valor que ya es reportado por la empresa distribuidora a fin de que sea reconocido dentro de sus costos de operación para la determinación de la tarifa.

Se incorpora por concepto de costos indirectos un 4% del costo total del proyecto.

6.9 Cálculo de la demanda de la comunidad atendida y valor energía eléctrica

Determinados los costos de los activos de generación, corresponde conocer la demanda de energía requerida por los usuarios. Para determinar la energía que requiere el objeto a electrificar, se debe considerar las características de los equipos a alimentar y el tiempo de empleo por parte del usuario del sistema, despejando la fórmula de la energía eléctrica que es el resultado de multiplicar la potencia por el tiempo.

En la Tabla No.46 se muestran los consumos promedios de energía más utilizados conforme consta en el Atlas solar del Ecuador para fines de energía eléctrica efectuado por el CONELEC.

Tabla 46. Consumo promedio de artefactos eléctricos

Artefacto	Requerimiento de Potencia
Tubo fluorescente	8-23
Foco (bombilla) incandescente	15-40
Radio tocacintas	25-100
Televisor pequeño B/N	12-30
Televisor pequeño a color	40
Computadora pequeña	150
Refrigerador	100-400
Horno microondas	1000
Calentador eléctrico	1500
Unidad de aire acondicionado	1500

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad, 2008)

Generado un censo en la comunidad aislada en estudio y aplicando la tabla de consumos de potencia promedios de los artefactos eléctricos, se determina la demanda total de los usuarios atendidos diaria y mensual, como se visualiza a continuación:

Tipo de Instalación	Cant.	Foco			Televisor			Refrigerador			Computador			Radio			Aire acondicionado			Demanda Estimada	
		Art.	W	horas	Art.	W	horas	Art.	W	horas	Art.	W	horas	Art.	W	horas	Art.	W	horas		
		No.	15	4	No.	30	4	No.	300	24	No.	150	4	No.	60	2	No.	1500	6		
Vivienda	13	20	300	1,200	2	60	240	3	900	21,600	2	300	1,200	4	240	480	2	3,000	18,000	42,720	
Vivienda profesores	2	4	60	240	1	30	120	2	600	14,400	2	300	1,200	2	120	240	1	1,500	9,000	25,200	
Unidades de educación	3	5	75	300	1	30	120	2	600	14,400	5	750	3,000	3	180	360	2	3,000	18,000	36,180	
Comedor escolar	1	2	30	120	0	0	0	1	300	7,200	0	0	0	1	60	120	1	1,500	9,000	16,440	
Casa comunal	1	1	15	60	1	30	120	0	0	0	1	150	600	1	60	120	0	0	0	900	
Sub centro de salud	1	6	90	360	1	30	120	1	300	7,200	1	150	600	1	60	120	3	4,500	27,000	35,400	
																				DIA 156,840	
																					MES 4,705,200

Del análisis efectuado se desprende que la comunidad tiene una demanda mensual de 4.705.200 Vatios mensuales que transformados a Kilovatios hora equivalen a 4.705 kv/h (4.705.200/1000) en cargas de corriente continua.

Con los costos de la depreciación del proyecto anual de 4.290,30 dólares (mensual 357,52 dólares), la empresa debe recuperar al menos un costo mensual de 0,08 centavos de dólar, el cual comparado con el establecido en la regulación 004/11 de 0,40 centavos de dólar mantiene un costo de rentable 5 veces mayor.

Depreciación Anual	Depreciación Mensual
4,290.30	357.52
Demanda estimada	4,705
Costo energía Kv/h	0.08

6.10 Aplicación de la NIC 16 en los sistemas fotovoltaicos

Reconocimiento

Para IASB (2017, pág. 3): “Un elemento de inmovilizado material se reconocerá como activo cuando: (a) sea probable que la entidad obtenga los beneficios económicos futuros derivados del mismo; y (b) el coste del activo para la entidad pueda ser valorado con fiabilidad”.

Cumplido el apartado anterior corresponde revisar la valoración en el momento del reconocimiento inicial siendo éste el de construcción, contempla además los elementos del costo como: emplazamiento físico, capacitación, instalación inicial y montaje, conforme se estableció en la tabla de costos del proyecto.

En cuanto a la valoración posterior al reconocimiento, la empresa distribuidora aplica el modelo de revaluación, el cual contempla:

- Su valor razonable, en el momento de la revaluación,
- Menos la depreciación acumulada, y
- Menos el importe acumulado de las pérdidas por deterioro de valor que haya sufrido.

Depreciación o Amortización

El método de depreciación utilizado por la entidad es lineal, el cual distribuye su importe en libros a lo largo de la vida útil del bien.

Para IASB (2017, pág. 9) es posible la amortización de cada parte de un elemento de inmovilizado cuando el costo es significativo frente al costo total del proyecto, producto de lo cual se ha considerado por separado las estructuras eléctricas constates en la hoja de costos, sin embargo revisadas las fichas técnicas de ejecución reflejan las siguientes estimaciones de vida útil para cada componente, según la garantía de sus elementos:

ELEMENTOS	VIDA ÚTIL EN AÑOS
BATERIAS (BANCO)	20
INVERSOR INDIVIDUAL	5
MEDIDOR DISPENSADOR	10
MODULO FOTOVOLTAICO	12
MÓDULO DE POTENCIA	5
PROMEDIO	10.4

Considerando que la distribuidora contempla una expectativa de vida útil de 35 años para todos los elementos del proyecto, corresponde aplicar una reestructuración del cálculo de depreciación de los activos:



**BID III ELECTRIFICACIÓN RURAL COMUNIDADES
AISLADAS CON SISTEMAS FOTOVOLTAICOS
WIRIRIMA**

HOJA DE COSTOS

43100 OT: P.007.45.421
1 EXCELENTE CTA: 1214707450421

CODIGO	DESCRIPCION DE ESTRUCTURA	RED	EXP.	CANT.	COSTO ESTRUC.	%	COSTOS INDIRECTOS	COSTO_ TOTAL	C. ESTRUCT. \$	DEPREC. ANUAL
MFV01	MÓDULO FOTOVOLTAICO INDIVIDUAL	BV	12	6	1.195,22	0,05	318,19	7.171,30	7.489,49	624,12
MFVMICRO	MÓDULO FOTOVOLTAICO MICRO-RED	BV	12	2	9.746,96	0,14	864,95	19.493,92	20.358,87	1.696,57
MPFVMICRO	MÓDULO DE POTENCIA MICRO-RED FOTOVOLTAICOS	BV	5	2	14.289,80	0,20	1.268,08	28.579,61	29.847,68	5.969,54
G1	PUESTA A TIERRA EN TERMINACION DE LINEA	BV	20	2	219,09	0,00	19,44	438,19	457,63	22,88
SNB161	BANCO DE BATERIAS	BV	20	6	2.155,31	0,09	573,79	12.931,88	13.505,67	675,28
GA	PUESTA A TIERRA EN ACOMETIDA	BV	20	6	164,11	0,01	43,69	984,67	1.028,36	51,42
SNB162	BANCO DE BATERIAS MICRO-RED FOTOVOLTAICOS	BV	20	2	37.090,66	0,52	3.291,43	74.181,32	77.472,74	3.873,64
TOTAL =					64.861,16	1,00	6.379,56	143.780,88	150.160,44	12.913,45

Cabe indicar que el factor tecnológico revela que los equipos fotovoltaicos, a partir del vencimiento de las garantías técnicas del fabricante, disminuyen su capacidad de recepción térmica y almacenamiento de energía, sin embargo continúan trabajando, por lo que la revaluación podría determinar nuevas estimaciones de vida útil del activo, las cuales deberán constar en la información a revelar de los estados financieros.

Los registros contables propuestos para regular el importe depreciable de la propiedad planta y equipo son:

 EEASA <small>Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.</small>		EEASA	
		ASIENTO DE DIARIO	
		WIRIRIMA	
LIQUIDACION ORDEN DE TRABAJO		ELECTRIFICACIÓN RURAL COMUNIDADES AISLADAS CON SISTEMAS FOTOVOLTAICOS	
No.	CUENTA	DEBE	HABER
AÑO 1	--- 1----		
	PROYECTO COMUNIDAD DE WIRIRIMA	150.160,44	
	A:		
	OBRA EN CURSO MANO DE OBRA Y MATERIALES		143.780,88
	COSTOS INDIRECTOS		6.379,56
	P/R. RECONOCIMIENTO INICIAL		
	--- 2----		
	GASTO DEPRECIACIÓN WIRIRIMA	4.290,30	
	A:		
	DEPRECIACION ACUMULADA WIRIRIMA		4.290,30
	P/R. DEPRECIACIÓN AÑO 1		
	--- 3----		
	OTROS RESULTADOS INTEGRALES	8.623,15	
	A:		
	DEPRECIACION ACUMULADA WIRIRIMA		8.623,15
	P/R. REVALUO DE ACTIVO		

A fin de revelar adecuadamente la información financiera de la empresa distribuidora se deberán considerar para futuros proyectos de inversión, el estudio de desmantelamiento de estos proyectos enmarcados en políticas de preservación del medio ambiente, al momento no se encuentran definidas en el reconocimiento inicial del proyecto.

Producto de la rectificación de la vida útil por componente, se evidencia que la empresa distribuidora percibirá por costos de depreciación de la propiedad, planta y equipo del sistema fotovoltaico instalado en la comunidad de Wiririma un 200% del valor que se estableció inicialmente, determinando que la aplicación de la Norma Internacional de Información Financiera NIC 16 influye en gran medida en la recuperación de costos de distribución.

Actualizando los costos determinados de la energía eléctrica por sistemas fotovoltaicos a los revaluados obtenemos:

Depreciación Anual	Depreciación Mensual
12.913,45	1.076,12
Demanda estimada	4.705
Costo energía Kv/h	0,23

El costo estimado del kilovatio hora mensual se mantiene inferior el establecido en la regulación 004/100 para generadores de energía eléctrica.

Al momento los habitantes de esta comunidad por sus 21 sistemas instalados de micro red, se encuentran facturando su energía a costo de tarifa residencial, esto es 3,34 el costo medio de compra, lo que determina un importe diferencial de 3,11 por Kv/h si comparamos el costo de energía fotovoltaica y la energía eléctrica servida por redes de distribución, lo que demuestra que el costo de ésta energía no convencional es mucho más bajo.

Se puede concluir que con el cálculo de la depreciación sobre los años de vida útil estandarizado de 35 años para unidades homologadas fotovoltaicas, la empresa distribuidora ha dejado de percibir 8.623,15 en retribución a los costos de mantenimiento de sus sistemas fotovoltaicos por parte del ente regulador del servicio eléctrico.

Conclusiones del análisis

El costo de la energía fotovoltaica se relaciona con los costos de depreciación del sistema instalado y la demanda de las comunidades servidas en función de la capacidad de potencia de sus equipos eléctricos y el consumo por hora de los mismos, en el caso en estudio que establece un costo promedio de \$0,08 centavos de dólar por kilovatio hora, un costo 5 veces menor al considerado en la regulación 004/100 del sector eléctrico ecuatoriano para generadores con fuentes fotovoltaicas.

Existen altos costos de capacitación y transporte en la instalación de los sistemas fotovoltaicos que abarcan un 25% del proyecto, se deben a las condiciones de las zonas aisladas accesibles solo por vía aérea.

La inversión que el Estado genera sobre el desarrollo de tecnologías sustentables se verá compensada en el fortalecimiento de la matriz energética ecuatoriana, en su diversificación al contar con fuentes no convencionales amigables al medio ambiente.

Es recomendable que en este tipo de proyectos se considere el costo de desmantelamiento como parte del reconocimiento inicial, las condiciones particulares de la geografía donde se ubican, la dificultad de acceso y el control de agentes que pueden causar daños al medio ambiente son diferentes a los proyectos de redes de distribución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Administración Nacional de Electricidad. (2015). *Asistencia Técnica para la Elaboración de los estudios de costos de tarifas, caracterización y estudios de la demanda de la energía eléctrica y formulación de escenarios económicos*. Paraguay: Grupo Mercados Energéticos Consultores.
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad. (2015). *Estadística anual y multianual del sector eléctrico ecuatoriano*. Biblioteca OLADE. Obtenido de <http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/cg00343.pdf>
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad. (2018). *Pliego tarifario para las empresas eléctricas de distribución*. Quito: Resolución Nro. ARCONEL – 005/18.
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad. (2018). *Tarifas del sector eléctrico*. Quito. Recuperado el 31 de enero de 2018, de <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/tarifas-del-sector-electrico/>
- Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburífero. (2015). *Reglamento actividades de comercialización de derivados del petróleo*. Quito: Registro Oficial Suplemento 621.
- ARCONEL Agencia de Regulación y Control de Electricidad. (2015). *Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica*. Quito. Obtenido de <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/Ley-Org%C3%A1nica-del-Servicio-P%C3%ABlico-de-Energ%C3%ADa-El%C3%A9ctrica-ENE2015.pdf>
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi: Asamblea Nacional.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Mandato Constituyente No.15*. Montecristi: Asamblea Nacional del Ecuador. Obtenido de <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Mandato-No-15.pdf>
- Bartolomé Santos, Á., & Sáenz Baquero, B. (2016). *Regulación tarifaria en América latina*. Centr de estudios de telecomunicaciones de América latina.
- Behar Rivero, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Madrid: Shalom.
- Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la investigación* (Tercera ed.). (O. F. Palma, Ed.) Colombia: Pearson .
- Bernardi, M. (2013). *El sistema del price-cap y la suspensión de la actualización automática en las tarifas del gas*. Petrotecnia. Recuperado el febrero de 2018, de http://www.petrotecnia.com.ar/febrero13/PDFs_PetroSINPublicidad/Price-cap.pdf

- Bitu, R., & Born, P. (1993). *Tarifas de energía eléctrica: aspectos conceptuales y metodológicos*. Quito: Organización Latinoamericana de Energía. Obtenido de ISBN-9978-70-038-2
- Bonilla Gancino, C. (2005). *Cálculo del valor agregado de distribución (VAD) para una empresa de distribución*. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/5605>
- Bravo, D. (diciembre de 2015). Energía y desarrollo sostenible en Cuba. *Scielo*, 42(4). Recuperado el febrero de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612015000400002
- Bueno, M., Rodríguez, L., & Rodríguez, P. (julio-diciembre de 2016). Análisis de costos de la generación de energía eléctrica mediante fuentes renovables en el sistema eléctrico colombiano. *Scielo*, 34(2). doi:0122-3461
- Cámara, A., Santero, R., Martínez, M., & Jimenez, J. (2016). Impacto del Desarrollo de tecnologías de captura, transporte y almacenamiento de CO2 en el sector eléctrico.
- Canelos, R. (2008). *Modelo de tarifación para la transmisión de energía eléctrica en Ecuador*. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Recuperado el febrero de 2018, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8683/3/CD-1387.pdf>
- Casinelli, H. (2011). *NIFF para las PYMES*. Quito: Grant Thornton Ecuador. Obtenido de http://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/niif/GUIA%20RAPIDA%20DE%20NIIF%20PARA%20LAS%20PYMES%20Y%20DIFERENCIAS%20CON%20NIIF%20FULL.pdf
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales* (Tercera ed.). Buenos Aires: Servicop. Recuperado el 29 de 12 de 2017, de <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>
- CEMAER. (2010). *Energías Renovables: Energía Química*. Blog de CEMAER.
- Centro de Investigación en Economía y Planeamiento Energético. (2016). *¿Cómo se genera la energía eléctrica en nuestro país?* Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 20 de enero de 2018, de <http://www.unsam.edu.ar/escuelas/economia/Ciepe/pdf/Como-se-genera-la-energia-electrica-en-nuestro-pais.pdf>
- Cerdá, E. (2016). Energía obtenida a partir de biomasa. *Univerdidad Complutense de Madrid*, 83, 118-140. Recuperado el 25 de enero de 2018, de http://www.revistasice.com/CachePDF/CICE_83_117-140__78E2E154C2BB213409D09C083013930C.pdf
- Chávez, A. (2016). *Estadística anual y multianual del sector eléctrico ecuatoriano*. Agencia de Regulación y Control de Electricidad. Obtenido de <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2017/08/Estad%3%ADstica-anual-y-multianual-sector-el%3%A9ctrico-2016.pdf

- Chuchuca Pugo, E. P., & Criollo Nieves, J. C. (2017). *Propuesta metodológica de costeo ABC, para la segregación de los registros contables de los servicios eléctrico y de alumbrado público, aplicado al caso de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur S.A.* Cuenca: Universidad de Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27321/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf>
- Clemente, I. (2015). Una revisión teórica de la herramienta de Benchmarking. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*(12), 73-103. Recuperado el febrero de 2018, de https://www.ehu.es/documents/2069587/2113623/12_6.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2011). *Centroamérica: estadísticas del subsector eléctrico, 2010*. México: ICEX. Recuperado el enero de 2018, de <http://www.asamblea.go.cr/sd/Documents/referencia%20y%20prestamos/BOLLETINES/BOLETIN%2001/publicaciones%20recomendadas/18093.%20%20EI%20sector%20el%3%A9ctrico%20en%20Costa%20Rica.pdf>
- Compañía de Auditoría Kreston Audit Services Cía. Ltda. (2014). *Auditoría Externa DP Cotopaxi*. Contraloría General del Estado. Obtenido de <http://elepcosa.com/elepco/archivos/rcuentas/2016/ASESORIA%20JURIDICA/Examen%20Balances%2013%20y%2014%20Contraloria.pdf>
- Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos. (28 de 09 de 2010). *Costos de Electricidad Industrial en distintas regiones del Mundo*. Obtenido de <https://mxladino.files.wordpress.com/2010/12/tarifas-elc3a9ctricas-en-el-mundo.pdf>
- Congreso Nacional del Ecuador. (1996). *Ley del Régimen del Sector Eléctrico* (Vols. Registro Oficial Suplemento 43 de 10-oct-1996). Quito: Congreso Nacional del Ecuador. Obtenido de <http://www.energia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/01/Leyes-Conexas.pdf>
- Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de las Normas de Información Financiera. (2014). *Norma de Información financiera A-1: Estructura de las normas de información financiera*. México: UNAM. Obtenido de http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1243/1243_u2_act_apre1
- Consejo Nacional de Electricidad. (2008). *Atlas solar del Ecuador*. Quito: CONELEC. Obtenido de <http://energia.org.ec/cie/wp-content/uploads/2017/09/AtlasSolar.pdf>
- Consejo Nacional de Electricidad. (2011). *Regulación CONELEC -004/11*. Quito: CONELEC. Obtenido de http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/CONELEC_004_11_ERNC.pdf
- Consejo Nacional de Electricidad. (2012). *Estadística del sector eléctrico ecuatoriano*. Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. Obtenido de

http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Estadistica-Sector-Elctrico-2012.comp_.pdf

- Consejo Nacional de Planificación. (2009-2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito. doi:ISBN: 978-9978-92-794-6
- Cruz, E. (2013). *Análisis de los efectos socioeconómicos del subsidio de la tarifa de la dignidad en el sector sur del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5774/1/UPS-ST001053.pdf>
- Custodio, C. (2016). *Guía rápida de las NIIF*. Deloitte. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/audit/documentos/160817-Guia-rapida-NIIF-2016.pdf>
- Del Cid Pérez, A., Méndez, R., & Sandoval Recinos, F. (2007). *Investigación. Fundamentos y metodología*. México: Pearson Educación.
- Díaz Gil, N. (2009). Costes normalizados y completos en la prestación del servicio eléctrico, como herramienta en la toma de decisiones. Táchira Venezuela: Universidad ICESI. doi:ISSN:0123-5923
- Dulce Chávez, F. (2012). *Análisis de la sostenibilidad de la política energética implementada en el gobierno del economis Rafael Correa*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6807/7.36.001203.pdf?sequence=4>
- Ecos de la Economía. (2014). *La Regulación Económica de la Distribución de la Energía Eléctrica*. Medellín.
- Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., & Sokona, Y. (2011). *Fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático*. IPCC. Recuperado el 20 de enero de 2018, de https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/srren_report_es.pdf
- Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. (2016). *Notas a los Estados Financieros EEASA*. Ambato: Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.
- Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad Electronoroeste S.A ENOSA. (2017). *Empresa*. Lima, Perú: EY Building a better working world. Recuperado el febrero de 2018, de <http://www.distriluz.com.pe/transp/ftp/enosa/transp2/gerencia/estadosfinancieros.pdf>
- EPEC. (2009). *Energía renovable: la biomasa*. Recuperado el 30 de Enero de 2018, de <https://www.epec.com.ar/docs/educativo/institucional/biomasa.pdf>
- EPEC. (2010). *La tecnología hidroeléctrica*. Recuperado el 30 de enero de 2018, de <https://www.epec.com.ar/docs/educativo/institucional/hidroelectricidad.pdf>

- Espejo, C. G. (2012). La energía eólica en la producción de electricidad en España. *Revista de Geografía Norte Grande*(51), 115-136. Recuperado el 30 de enero de 2018, de http://proyectoislarenovable.iter.es/wp-content/uploads/2014/05/15_Articulo_Energ_Eolica_produccion_electric_Espa%C3%B1a_UM.pdf
- Fernández, Y., Fernández, Á., & Olmedillas, B. (2013). *Impacto de las NIIF sobre la información financiera de las empresas energéticas*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Obtenido de file:///C:/Users/tesis/Downloads/Dialnet-ImpactoDeLasNIIFSobreInformacionFinancieraDeLasEmp-2232681%20(1).pdf
- Freire, E., & Quispe, C. (2012). *Modelo para la aplicación de las Normas Internacionales de información financiera NIIF y el impacto tributario aplicado a las PYMES dedicadas a la comercialización de productos eléctricos y telefónicos en Cotopaxi*. Latacuanga: Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de file:///C:/Users/tesis/Downloads/T-UTC-0017.pdf
- Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento. (2017). *Guía Didáctica : Descubre la Energía*. DESQBRE. Recuperado el enero de 2018, de https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/files/2014/01/GuiaDidactica_DescubrelaEnergia.pdf
- García Montoya, C., & López Lezama, J. (2017). *Caracterización del Costo de Distribución de Energía Eléctrica Mediante Modelos de Fronteras de Eficiencia considerando un Indicador de Calidad del Servicio*. Medellín.
- García, C. (2012). *Impacto del Costo de la Energía Eléctrica en la Economía Chilena: Una Perspectiva Macroeconómica*. Chile: Universidad Alberto Hurtado. Recuperado el 20 de enero de 2018, de <http://fen.uahurtado.cl/wp-content/uploads/2010/07/I-2812.pdf>
- García, C. (2012). *Impacto del Costo de la Energía Eléctrica en la Economía Chilena: Una Perspectiva Macroeconómica*. Chile: Universidad Alberto Hurtado. Recuperado el 20 de enero de 2018, de <http://fen.uahurtado.cl/wp-content/uploads/2010/07/I-2812.pdf>
- García, J. (2016). *Estudio comparativo entre las diferentes fuentes de energía eléctrica en Colombia y la generación de electricidad a partir de biomasa*. Bogotá D.C, Colombia: Fundación Universitaria Agraria de Colombia. Recuperado el 28 de enero de 2018, de <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1706/1706.08441.pdf>
- García, J. (2016). *Estudio comparativo entre las diferentes fuentes de energía eléctrica en Colombia y la generación de electricidad a partir de biomasa*. Bogotá D.C, Colombia: Fundación Universitaria Agraria de Colombia. Recuperado el 28 de enero de 2018, de <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1706/1706.08441.pdf>
- García, J., Gaviria, A., & Salazar, L. (2011). Determinantes del precio de la energía eléctrica en el mercado no regulado en Colombia. *Revista de Ciencias Estratégicas*, 19(26). Recuperado el febrero de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/1513/151322415007.pdf>

- Gómez Vintimilla, J. C. (2012). *Modelo de gestión en una empresa eléctrica de distribución con soporte en los sistemas de información geográfica*. Quito: Universidad San Francisco de Quito. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2053/1/104253.pdf>
- Gómez, R., & González, V. (2016). *Benchmarking*. La Laguna: Universidad de La Laguna. Recuperado el febrero de 2018, de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/1987/BENCHMARKING.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guaquila, S., & Martillo, B. (2012). *Implementación de las NIIF a la empresa de servicios metales estructurales*. Guayaquil : ESPOL.
- Hall, E. (2014). *La energía eléctrica, motor impulsor del desarrollo tecnológico*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá. Recuperado el enero de 2018, de http://www.utp.ac.pa/documentos/2014/pdf/03_Impacto-1_0.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Bampista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Herrera, L., Medina, A., & Galo, N. (2004). *Tutoría de la Investigación Científica*. Quito.
- Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, M. (2014). *Tutoría de la Investigación Científica* (Quinta ed.). Ambato: Gráficas Corona.
- IASB, I. A. (2017). *Norma Internacional de Contabilidad, NIC 16 Propiedad, planta y equipo*. Madrid: Criss Praxis.
- IFRS Foundation. (2016). *Norma Internacional de Información financiera para pequeñas y medianas entidades (NIIF para las PYMES)*. London. Obtenido de file:///C:/Users/tesis/Downloads/Norma%20Internacional%20de%20Informaci%C3%B3n%20Financiera%20para%20PYMES_2016.pdf
- Jeroen van Agt. (enero de 2016). *Olino energías renovables*. Obtenido de <http://www.olino.org>
- Ley de Régimen del Sector Eléctrico. (2011). *Registro Oficial Suplemento 43 de 10-oct-1996*. Quito: Asamblea Nacional.
- Luna Aguilera, M. (2011). *Examen especial al rubro propiedades, planta y equipo en el proceso de implementación de las NIIF, impacto contable y tributario en la Empresa de Plásticos Industriales de Cuenca*. Cuenca: Universidad del Azuay. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3808/1/09345.pdf>
- Mardones, C., & Muñoz, T. (04 de 2017). Impuesto al CO2, en el sector eléctrico chileno: efectividad y efectos macroeconómicos. *Economía Chilena*, 20.
- Martínez, J. (2012). *Las NIIF1: Adopción por primera vez de ñas Normas Internacionaes de información financiera y su incidencia en la presentación de los estados financieros en Empresas eléctricas que cotizan la bolsa*. Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de

http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3490/martinez_jutdelia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Mazariegos Hernández, M. (2015). *Tratamiento contable del rubro propiedades, planta y equipo e ingresos en una central hidroeléctrica, de acuerdo con normas internacionales de información financiera*. Guatemala: Universidad de san Carlos de Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_4856.pdf
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2013). *Manual de contabilidad para las empresas de distribución de energía eléctrica y otros servicios*. Quito: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2017). *Informe de rendición de cuentas 2017*. Quito: MEER. Obtenido de <http://www.energia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/Informe-RC-2017-MEER.pdf>
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2017). *Ministro de Electricidad y Energía Renovable difunde programa eficiente de cocción*. Quito.
- Ministerios de Energía, Turismo y Agenda Digital. (2016). *Precio neto de la electricidad para uso doméstico y uso industrial Euros/kWh*. Ministerio de España. Recuperado el enero de 2018, de http://www.minetad.gob.es/es-ES/IndicadoresyEstadisticas/DatosEstadisticos/IV.%20Energ%C3%ADa%20y%20emisiones/IV_12.pdf
- Molina, H. (2015). *Orientaciones técnicas sobre aplicación de la NIIF para las PYMES*. Bogotá: Convergencia con las Normas Internacionales de Información financiera NIIF en Colombia. Obtenido de http://www.ctcp.gov.co/puerta/athena/_files/docs/1472851943-1453.pdf
- Narvaez Avendaño, C. M., & Tamay Crespo, J. P. (2013). *Análisis de esquema regulatorio de organización del sector eléctrico ecuatoriano vigente hasta el año 2008 y estudio de los efectos del mandato constituyente No.15 sobre el mercado eléctrico*. Cuenca: Universidad Técnica Salesiana. Obtenido de <file:///C:/Users/pc/Downloads/UPS-CT002661.pdf>
- Organización Latinoamericana de Energía. (2015). *La energía eléctrica*. Quito, Ecuador: Olade.
- Osinergmin. (2017). *Aumento de tarifas eléctricas en Argentina*. Lima, Perú: Gerencia de Políticas y Análisis Económico - GPAE. Recuperado el febrero de 2018, de http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/REAE/Osinergmin-GPAE-Analisis-Economico-003-2017.pdf
- Ostos, M. (2015). *Efectos de las NIIF para PYMES desde gestión de la calidad*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13848/2/ENSAYO%20NIIF%20PARA%20PYMES.pdf>

- Panameño, S., Solís, C., & Solís, L. (2011). *Tratamiento contable y tributario de una distribuidora de energía eléctrica en El Salvador*. San Salvador, El Salvador: Universidad de El Salvador. Recuperado el febrero de 2018, de http://ri.ues.edu.sv/1080/1/trabajo_de_graduacion_final_gracias_a____.pdf
- Piña, B. (2015). Carbón mineral como combustible para generación de energía. *ReseachGate*.
- Plan maestro de electrificación. (2013-2022). *Aspectos de sustentabilidad y sostenibilidad social y ambiental*. Quito: CONELEC. Obtenido de <http://www.regulacioneolica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Vol4-Aspectos-de-sustentabilidad-y-sostenibilidad-social-y-ambiental.pdf>
- PwC Asesores Empresariales. (2007). *El Camino hacia Las Normas Internacionales de Información financiera NIIF*. Quito: PricewaterhouseCoopers. Obtenido de <https://www.pwc.ec/es/publicaciones/assets/pdf/camino-niif.pdf>
- Ramos, L., & Montenegro, M. (2012). La generación de energía eléctrica en México. *Scielo*, 3(4). Recuperado el febrero de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24222012000400012
- Revista Gestión. (2013). *Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF)*. Lima: Empresa editorial El Comercio. Obtenido de <https://gestion.pe/tendencias/normas-internacionales-informacion-financiera-niif-51948>
- Ríos, Á. (2013). *Rol del gas natural en el desarrollo económico y social de América Latina y el Caribe*. OLADE. Recuperado el 30 de Enero de 2018, de <http://www.olade.org/wp-content/uploads/2015/08/Rol-gas-natural-desarrollo-ec-soc.pdf>
- Royano, L., & Sanchidrián, R. (2012). El camino hacia la convergencia. Las normas internacionales de contabilidad y su aplicación al sector eléctrico español. *Revista de Conocimiento, innovación y emprendedores*, 1-16. Obtenido de <file:///C:/Users/tesis/Downloads/Dialnet-ElCaminoHaciaLaConvergenciaLasNormasInternacionale-2232700.pdf>
- Salazar, É. (2013). Efectos de la implementación de la NIIF para PYMES en una mediana empresa ubicada en la ciudad de Bogotá. *Revista Dialnet*, 1-20. Obtenido de <file:///C:/Users/tesis/Downloads/Dialnet-EfectosDeLaImplementacionDeLaNIIFParaLasPYMESEnUna-5470862.pdf>
- Servicios Geológico Mexicano. (2017). *Energía nuclear*. México: SGM. Recuperado el 30 de enero de 2018, de https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Aplicaciones_geologicas/Energia-nuclear.html

- Solar platform américa latina. (26 de Octubre de 2016). *SOPELIA*. Obtenido de <http://www.energiasolar.lat/solar-fotovoltaica-ecuador/>
- Soria, E. (2010). *Energía Hidráulica*. Madrid: Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid.
- Soto Carrillo, R. (2009). *Regulación por precios tope*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. doi:ISSN 0254-4415
- Steiner, F. (2002). *Regulación, estructura industrial y desempeño en la industria eléctrica*. Paris: Organización para la cooperación y el desarrollo económicos. Obtenido de <file:///C:/Users/pc/Desktop/TESIS/ARTCULOS%20SECTOR%20ELECTRICO/2002%20regulacion%20estructua.pdf>
- Suárez, J., & Pierdant, A. (2002). México eficiencia y rentabilidad del sector eléctrico. *Dialnet*(17).
- Unidad de Planeación Minero Energética UPME de Colombia. (2004). *Análisis comparativo internacional de precios de electricidad en el sector industrial*. Bogotá D.C: Milenio Editores e Impresores.
- Universidad Diego Portales. (2011-2016). *NIIF Completas-Full IFRS*. Chile: IFRS. Obtenido de <http://ifrs.udp.cl/la-norma/niif-completas-full-ifrs/>
- Verdodo. (2015). *Electricity and natural gas price statistics*. España: Informe Eurostat.
- White Paper. (2011). *El mundo sustentable de las Energías Renovables*. Finder. Recuperado el 20 de enero de 2018, de https://www.findernet.com/sites/all/files/user_70/ar_wp_energias__renovables.pdf