



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

TRÁMITE: Estudio Tarifario presentado por la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistema Cobija - El Sena, correspondiente al periodo noviembre 2022 - octubre 2026.

SÍNTESIS RESOLUTIVA: Aprobar para la ENDE Sistema Cobija - El Sena, los resultados de la proyección de consumidores y venta de energía, para el periodo 2023 - 2026, conforme al Anexo I de la presente Resolución; los Costos de Suministro para el periodo 2023 - 2026, conforme al Anexo II de la presente Resolución; la Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, para el periodo noviembre 2022 - octubre 2026, según Anexo III de la presente Resolución; los Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, para el periodo noviembre 2022 - octubre 2026, según Anexo IV de la presente Resolución; la determinación del Depósito de Garantía, de acuerdo al procedimiento establecido en el Anexo V de la presente Resolución; e instruir la aplicación de la Estructura Tarifaria, los Cargos de Conexión y Reconexión, las Fórmulas de Indexación y el cálculo del Depósito de Garantía, a partir de la próxima facturación posterior a la notificación del presente acto administrativo; e instruir a la Unidad de Gestión Estratégica (UGE) de la AETN que de conformidad al inciso d) del artículo 51 del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, concordante con el inciso i) del artículo 12 de la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, proceda con la publicación de la presente Resolución por una sola vez en un órgano de prensa de circulación nacional, así como su publicación en la página web www.aetn.gob.bo.

VISTOS:

La Resolución AE N° 640/2013 de 26 de noviembre de 2013; la Resolución AE N° 118/2014 de 18 de marzo de 2014; la nota AETN-384-DPT-36/2022 de 31 de enero de 2022; la nota AETN-1129-DPT-154/2022 de 30 de marzo de 2022; la nota con Registro N° 5938 de 07 de abril de 2022; la nota AETN-1722-DPT-239/2022 de 19 de mayo de 2022; la nota con Registro N° 8719 de 25 de mayo de 2022; la nota con Registro N° 10759 de 29 de junio de 2022; la nota AETN-2286-DPT-299/2022 de 06 de julio de 2022; la nota con Registro N° 11429 de 12 de julio de 2022; la nota AETN-2423-DPT-330/2022 de 19 de julio de 2022; la nota con Registro N° 12756 de 03 de agosto de 2022; la nota con Registro N° 14279 de 30 de agosto de 2022; la nota AETN-2979-DPT-418/2022 de 01 de septiembre de 2022; la nota AETN-3423-DPT-486/2022 de 06 de octubre de 2022; la nota con Registro N° 17710 de 26 de octubre de 2022; la nota con Registro N° 18217 de 04 de noviembre de 2022; la nota AETN-3812-DPT-541/2022 de 08 de noviembre de 2022; la nota con Registro N° 19882 de 05 de diciembre de 2022; la nota con Registro N° 19914 de 06 de diciembre de 2022; la nota AETN-4251-DPT-608/2022 de 13 de diciembre de 2022; la nota con Registro N° 20561 de 19 de diciembre de 2022; la reunión de 21 de diciembre de 2022; la nota con Registro N° 20963 de 23 de diciembre de 2022; el Informe AETN-DPT N° 745/2022 de 23 de diciembre de 2022; todo lo que ver convino, se tuvo presente, y;

CONSIDERANDO: (Antecedentes)

Que mediante Resolución AE N° 640/2013 de 26 de noviembre de 2013, la entonces Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE) actualmente

RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022; Página 1 de 59



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

denominada Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) otorgó a la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) el Registro de operaciones para ejercer las actividades de la Industria Eléctrica en el Sistema Aislado Verticalmente Integrado El Sena del Municipio del mismo nombre de la Provincia Madre de Dios del Departamento de Pando.

Que mediante Resolución AE N° 118/2014 de 18 de marzo de 2014, se otorgó a la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) el Título Habilitante para ejercer las actividades de la Industria Eléctrica en el Sistema Aislado Verticalmente Integrado Cobija, Ubicado en el Municipio de la Provincia Nicolás Suárez del Departamento de Pando.

Que mediante nota AETN-384-DPT-36/2022 de 31 de enero de 2022, se instruyó a la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistemas Cobija–El Sena, presentar su Estudio Tarifario para el periodo 2022 – 2026, para lo cual se adjuntó a la nota los siguientes documentos:

- Listado de las Empresas Consultoras Especializadas Precalificadas por esta Autoridad para la elaboración de dichos estudios.
- Metodología para el Cálculo de Precios de Generación, Precios Máximos de Distribución, Tarifas en Sistemas Aislados y Menores con Contratos de Adecuación, Registro y Otros Sistemas Aislados y Menores. (Resolución AE N° 64/2010 de 03 de marzo de 2010).
- Aspectos a considerar para la elaboración del Estudio Tarifario.
- Información adicional a ser presentada en el Programa de Inversiones.

Que mediante nota AETN-1129-DPT-154/2022 de 30 de marzo de 2022, se solicitó en cumplimiento al inciso b) del numeral 5 en el Anexo de la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010 a la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) informar sobre la empresa consultora o consultor individual contratada para la elaboración del Estudio Tarifario, asimismo, se recordó presentación del Estudio Tarifario dentro del plazo de seis (6) meses a partir de la notificación realizada mediante nota AETN-384-DPT-36/2022 de 31 de enero de 2022.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 5938 de 07 de abril de 2022, ENDE informó el desarrollo del proceso de selección y contratación de la Empresa Consultora precalificada mediante la modalidad "Contratación Directa Regular" para la elaboración del Estudio Tarifario ENDE Sistemas Cobija – El Sena, periodo 2022-2026, por lo que concluido dicho proceso de contratación se daría a conocer el nombre de la Empresa Consultora seleccionada.

Que mediante nota AETN-1722-DPT-239/2022 de 19 de mayo de 2022, se reiteró a ENDE Sistemas Cobija - El Sena cumplir la nota AETN-1129-DPT-154/2022 de 30 de marzo de 2022, y se solicitó que informe respecto a la empresa consultora o consultora individual contratada para la elaboración del Estudio Tarifario para el periodo 2022-2026, igualmente se manifestó que habían transcurrido tres (3) meses



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

desde el inicio del proceso realizado con la nota AETN-384-DPT-36/2022 de 31 de enero de 2022.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 8719 de 25 de mayo de 2022, ENDE informó que estaba desarrollando las gestiones necesarias para la contratación del servicio de consultoría, para muestra de ello, adjuntaron la publicación en periódico de circulación nacional de la convocatoria para la elaboración del "Estudio Tarifario Sistema Cobija-periodo 2022-2026".

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 10759 de 29 de junio de 2022, ENDE Sistema Cobija – El Sena informó a la AETN que luego de haber realizado el proceso de contratación, se seleccionó a la empresa consultora "ADVANCED BUSINESS STRATEGIES CONSULTING GROUO S.R.L - ABS" para la elaboración del Estudio Tarifario correspondiente al periodo 2022 – 2026.

Que mediante nota AETN-2286-DPT-299/2022 de 06 de julio de 2022, se manifestó respecto a la contratación de la consultora "ADVANCED BUSINESS STRATEGIES CONSULTING GROUO S.R.L - ABS", la cual se encuentra en los registros de la AETN.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 11429 de 12 de julio de 2022, ENDE Sistema Cobija – El Sena solicitó información para la elaboración del Estudio Tarifario correspondiente al periodo 2022 – 2026.

Que mediante nota AETN-2423-DPT-330/2022 de 19 de julio de 2022, se remitió en formato digital (CD) la información solicitada por ENDE Sistema Cobija – El Sena en respuesta a la nota con Registro N° 11429 de 12 de julio de 2022.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 12756 de 03 de agosto de 2022, ENDE remitió el Estudio Tarifario del Sistema Cobija – El Sena del periodo noviembre 2022 – octubre 2026, en formato físico y digital.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 14279 de 30 de agosto de 2022, ENDE solicitó reunión para la presentación del Estudio Tarifario del Sistema Cobija – El Sena en fecha 02 de septiembre de 2022, en oficinas del Ente Regulador en la ciudad de La Paz.

Que mediante nota AETN-2979-DPT-418/2022 de 01 de septiembre de 2022, se respondió la nota con Registro N° 14279 de 30 de agosto de 2022, fijando la reunión para el día viernes 02 de septiembre de 2022 a horas 14:00 en oficinas de la AETN de la ciudad de La Paz.

Que mediante nota AETN-3423-DPT-486/2022 de 06 de octubre de 2022, se remitieron las observaciones al Estudio Tarifario de ENDE Sistema Cobija – El Sena correspondiente al periodo noviembre 2022 – octubre 2026.

RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022; Página 3 de 59



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 17710 de 26 de octubre de 2022, ENDE remitió respuesta a observaciones al Estudio Tarifario del Sistema Cobija – El Sena en formato físico y digital correspondiente al periodo 2022-2026.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 18217 de 04 de noviembre de 2022, ENDE Sistema Cobija – El Sena informó La aplicación de la Estructura Tarifaria aprobada mediante Resolución AE N° 824/2018 de 01 de noviembre de 2018, en cumplimiento al artículo 51, numeral 2 de la Ley N° 1604 de 21 diciembre de 1994.

Que mediante nota AETN-3812-DPT-541/2022 de 08 de noviembre de 2022, se informó a ENDE Sistema Cobija-El Sena que las Tarifas Base y sus Fórmulas de indexación aprobadas mediante Resolución AE N° 824/2018 de 01 de noviembre de 2018, continua vigente hasta la aprobación del Estudio Tarifario correspondiente al periodo 2022-2026.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 19882 de 05 de diciembre de 2022, ENDE en atención a las observaciones realizadas por la AETN, remitió el Informe final “Estudio Tarifario Sistema Cobija-El Sena” correspondiente al periodo 2022-2026.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 19914 de 06 de diciembre de 2022, ENDE Sistema Cobija – El Sena informó la aplicación de la Estructura Tarifaria aprobada mediante Resolución AE N° 824/2018 de 01 de noviembre de 2018, en cumplimiento al artículo 51, numeral 2 de la Ley N° 1604 de 21 diciembre de 1994.

Que mediante nota AETN-4251-DPT-608/2022 de 13 de diciembre de 2022, se informó a ENDE Sistema Cobija-El Sena que las Tarifas Base y sus Fórmulas de indexación aprobadas mediante Resolución AE N° 824/2018 de 01 de noviembre de 2018, continua vigente hasta la aprobación del Estudio Tarifario correspondiente al periodo 2022-2026.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 20561 de 19 de diciembre de 2022, ENDE Sistema Cobija – El Sena remitió la estructura tarifaria modificada correspondiente al periodo 2022-2026, en donde vieron conveniente la incorporación de las categorías “Agua Potable” y “Agro” y mencionaron que no se realizó ninguna modificación al impacto en la tarifa del Sistema Cobija- El Sena presentada en nota ENDE-DDSE-12/2-22.

Que en fecha 21 de diciembre de 2022, en oficinas de la AETN, se llevó a cabo una reunión con ENDE y la Consultora Consulting Group ABS para tratar observaciones realizadas por parte del Regulador a la última Estructura Tarifaria propuesta para el periodo 2022-2026 presentada con Registro N° 20561 de 19 de diciembre de 2022.

Que mediante nota recibida en la AETN con Registro N° 20963 de 23 de diciembre de 2022, ENDE Sistema Cobija – El Sena, después de reuniones coordinadas con la AETN y la Consulting Group ABS, remitió la Estructura Tarifaria final correspondiente al periodo 2022-2026.

Que mediante Informe AETN-DPT N° 745/2022 de 23 de diciembre de 2022, con base al análisis efectuado, se concluyó y recomendó aprobar para la ENDE Sistema Cobija - El Sena, los resultados de la proyección de consumidores y venta de energía, para el periodo 2023 - 2026, conforme al Anexo I; los Costos de Suministro para el periodo 2023 - 2026, conforme al Anexo II; la Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, para el periodo noviembre 2022 - octubre 2026, según Anexo III; los Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, para el periodo noviembre 2022 - octubre 2026, según Anexo IV; la determinación del Depósito de Garantía, de acuerdo al procedimiento establecido en el Anexo V; e instruir la aplicación de la Estructura Tarifaria, los Cargos de Conexión y Reconexión, las Fórmulas de Indexación y el cálculo del Depósito de Garantía, a partir de la próxima facturación posterior a la notificación del presente acto administrativo.

CONSIDERANDO: (Marco Legal)

Que el artículo 20 de la Constitución Política del Estado (CPE), establece:

- I. Toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, postal y telecomunicaciones.*
- II. Es responsabilidad del Estado, en todos sus niveles de gobierno, la provisión de los servicios básicos a través de entidades públicas, mixtas, cooperativas o comunitarias. En los casos de electricidad, gas domiciliario y telecomunicaciones se podrá prestar el servicio mediante contratos con la empresa privada. La provisión de servicios debe responder a los criterios de universalidad, responsabilidad, accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, eficacia, tarifas equitativas y cobertura necesaria; con participación y control social.*
- III. El acceso al agua y alcantarillado constituyen derechos humanos, no son objeto de concesión ni privatización y están sujetos a régimen de licencias y registros, conforme a ley”.*

Que el artículo 46 de la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, referente a los Precios y Tarifas en Sistemas Aislados, determina: “Los precios y tarifas de los Sistemas Aislados, se establecerán siguiendo los criterios definidos para el Sistema Interconectado Nacional, cuando éstos sean aplicables. Caso contrario, la extinta Superintendencia de Electricidad aprobará precios y tarifas que cubran los costos medios del suministro, teniendo en cuenta criterios de eficiencia”.

Que el artículo 51 de la Ley de Electricidad y el artículo 58 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26094 de 02 de marzo de 2001, establecen que el Ente Regulador debe aprobar tarifas y sus fórmulas de indexación.

Que el artículo 53 de la Ley de Electricidad, referente a los Estudios Tarifarios del cual son parte los Programas de Inversión, entre otras establece: “(...)La Superintendencia de Electricidad aprobará o rechazará los estudios efectuados por los consultores,



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

mediante resolución administrativa debidamente fundamentada, formulando las observaciones que considere pertinentes”.

Que el artículo 55 de la Ley de Electricidad, referente a las Estructuras Tarifarias, establece: “La Superintendencia de Electricidad aprobará para cada empresa de Distribución, estructuras tarifarias definidas en función a las características técnicas del suministro y del consumo de electricidad.”

Que el numeral IV del artículo 55 de la Ley N° 264 de 31 de julio de 2012, Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana “Para una Vida Segura”, establece que el Ministerio de Gobierno, la Policía Boliviana o las entidades territoriales autónomas, podrán suscribir convenios con instituciones públicas o privadas que presten servicios públicos básicos, acordando tarifas preferenciales para la seguridad ciudadana en base a la normativa específica del sector.

Que el artículo 51 del Reglamento de Concesiones, Licencias y Licencias Provisionales (RCLLP) aprobado mediante Decreto Supremo N° 24043 de 28 de junio de 1995, establece: “El beneficiario de la Concesión, Licencia o Licencia Provisional, en el plazo de quince (15) días computables a partir de la fecha de dictación de la Resolución de otorgamiento y antes de suscribirse el contrato, deberá presentar una boleta de garantía bancaria de cumplimiento de contrato y cumplimiento de inversión comprometida, por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) de dicha inversión con vigencia al plazo final establecido en el cronograma de ejecución de la obra o estudio según corresponda. Cada seis meses se ajustará la mencionada boleta reduciéndola en proporción al monto ejecutado de la obra, previa aprobación de la Superintendencia. De manera que en todo momento, la boleta cubra el cinco por ciento (5%) de la obra aún no ejecutada.” (...)

Que el artículo 47 del RPT, establece: “(...) Los Planes de expansión que incluyen los respectivos programa de Inversión, serán presentados por el Titular a la Superintendencia, la misma que verificará su consistencia y procederá a su aprobación mediante Resolución” (...).

Que el artículo 56 del RPT, dispone: “Los cargos de conexión y reconexión, para cada categoría de consumidor, deben ser calculados considerando el costo de materiales fungibles, mano de obra, uso de equipo y transporte requeridos para conectar o reconectar a un consumidor típico a la red de Distribución. Dichos cargos serán aprobados por la Superintendencia mediante Resolución, juntamente con la aprobación de las tarifas.

El cargo de conexión será aplicado a todo nuevo consumidor que se conecte a la red de distribución; el cargo por reconexión será aplicado para la reposición del servicio, a todo consumidor que haya sido sancionado con el corte del suministro”.

Que el artículo 57 del RPT, señala: “El depósito de garantía, para cada categoría de consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de la factura mensual promedio de un consumidor típico de su misma categoría, para su aplicación deberá ser aprobado por la Superintendencia. Todo nuevo consumidor cancelará el depósito de garantía el cual será devuelto, cuando decida prescindir del servicio, al valor



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

vigente en la fecha de desconexión, previo descuento de sus deudas pendientes y costos que hubiere ocasionado.”

Que el Decreto Supremo N° 29598 de 11 de junio de 2008, modificó el artículo 3 del Decreto Supremo N° 27302 del 23 de diciembre de 2003, de la siguiente manera:

“ARTÍCULO 3.- (ACTUALIZACIÓN DE ACTIVOS) Para efectos del Estudio Tarifario, la actualización anual del valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, en los montos aprobados por la Superintendencia de Electricidad, se utilizará la variación anual del tipo de cambio. Para la actualización del valor de los activos, resultante de la diferencia entre el valor total y el valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, se utilizará la variación anual del Índice de Precios al Consumidor.

Para dicho efecto, el Organismo Regulador, previo estudio y análisis, a través de Resolución Administrativa expresa, definirá las proporciones en moneda nacional y en moneda extranjera del valor de los activos referidos en el párrafo anterior.”

Que el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, modificado mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, establece en su artículo 51, incisos b), c) y d), que las competencias de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), además de las establecidas en las normas legales sectoriales vigentes, en todo lo que no contravenga a la CPE y al mencionado Decreto Supremo, son las siguientes:

- b) Regular, controlar, supervisar, fiscalizar y vigilar la prestación de los servicios y actividades por parte de las entidades y operadores bajo su jurisdicción reguladora y el cumplimiento de sus obligaciones legales y contractuales.
- c) Implementar los aspectos relativos a la regulación, control, fiscalización y supervisión del sector de electricidad, en el marco de la CPE.
- d) Fijar, aprobar y publicar precios, tarifas, derechos u otros de acuerdo a la normativa vigente, garantizando su correcta aplicación y asegurando que la información sustentatoria esté disponible y sea pública”.

Que los incisos i) y j) del artículo 53 del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009 modificado mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, establecen que el Director Ejecutivo de la AETN, tiene entre otras, las siguientes atribuciones:

- i) Aprobar mediante Resolución Administrativa y controlar la aplicación, cuando corresponda, de los precios y tarifas máximos aplicables a las actividades de la industria eléctrica y publicarlos en medios de difusión nacional.
- j) Controlar, fiscalizar y regular toda la cadena del sector eléctrico de acuerdo a la normativa vigente, en todo el territorio nacional, tanto dentro como fuera del sistema interconectado nacional”.



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

Que el artículo 27 del Decreto Supremo N° 1436 de 14 de diciembre de 2010, establece:

- I. *La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad y la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico a través de Normas Regulatorias Sectoriales, establecerán dentro del periodo tarifario vigente, una tarifa especial o categoría para seguridad ciudadana que será aplicada exclusivamente a los Módulos Policiales, Estaciones Policiales Integrales, Módulos Fronterizos y Puestos de Control.*
- II. *La tarifa especial o categoría para seguridad ciudadana será aplicada de acuerdo a reglamentación de la autoridad competente."*

Que mediante Resolución SSDE N° 126/1997 de 31 de octubre de 1997, se aprobaron las tasas de depreciación de activos tangibles que deben obligatoriamente aplicar las empresas distribuidoras.

Que mediante Resolución SSDE N° 240/2002 de 20 de diciembre de 2002, se aprobaron las Metodologías para la Proyección de la Demanda de Electricidad en la Actividad de Distribución de Energía Eléctrica para la Presentación de los Planes de Expansión y Programas de Inversión que deben emplear las Distribuidoras en el Marco del Estudio Tarifario.

Que mediante Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010, se aprobó la Metodología para el Cálculo de Precios de Generación y Precios Máximos de Distribución y Tarifas en Sistemas Aislados y Menores con Contratos de Adecuación, Registro y Otros Sistemas Aislados y Menores.

Que mediante Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019, se aprobó la Tasa de Retorno del 9,1% para las Empresas de Distribución durante el periodo tarifario noviembre 2019 a octubre 2023.

CONSIDERANDO: (Análisis)

Que mediante Informe AETN-DPT N° 745/2022 de 23 de diciembre de 2022, la Dirección de Precios, Tarifas e Inversiones (DPT) de la AETN, estableció lo siguiente:

"(...) 3. ANÁLISIS

En base a las disposiciones legales anteriormente descritas y el análisis realizado al documento final del Estudio de Tarifas presentado por la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistemas Cobija y El Sena en adelante ENDE Sistema Cobija - El Sena, para el periodo noviembre 2022 - octubre 2026, este Ente Regulador revisó el modelo presentado por la empresa, cuyos principales resultados son presentados a continuación.

3.1 Análisis de la Demanda

3.1.1 Criterios Legales aplicados.



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

La proyección de la demanda, nos permite determinar el mercado que será atendido por la Distribuidora en el periodo tarifario noviembre 2018 – octubre 2022, misma que fue realizada en el marco de las disposiciones aplicables a la proyección de la demanda para la determinación de tarifas, contenidas en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, el Reglamento de Precios y Tarifas, aprobado por Decreto Supremo N° 26094 de 2 de marzo de 2001, la Resolución SSDE N° 240/2002 de 20 de diciembre de 2002 que aprueba la “Metodología para la Proyección de la Demanda de Electricidad en la Actividad de Distribución de Energía Eléctrica” y la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010 que aprueba la “Metodología para el Cálculo de Precios de Generación y Precios Máximos de Distribución en Sistemas Aislados y Menores”.

El artículo 20 de la Constitución Política del Estado del Estado Plurinacional de Bolivia, establece que toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo al servicio básico de electricidad, que es responsabilidad del Estado, en todos sus niveles de gobierno, la provisión de los servicios básicos y que la provisión de servicios debe responder a criterios de universalidad, responsabilidad, accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, eficacia, tarifas equitativas y cobertura necesaria.

El artículo 44 (Proyección de la Demanda) del Reglamento de Precios y Tarifas, aprobado por Decreto Supremo N° 26094 de 02 de marzo de 2001, define la determinación de la demanda de los consumidores de la zona de concesión del distribuidor para el periodo de cuatro años, en forma desagregada por tipo de consumidor, la verificación de su correlación con factores económicos y demográficos relevantes y la determinación de los balances de energía y potencia.

Por su parte, la Metodología para el Cálculo de Precios de Generación y Precios Máximos de Distribución en Sistemas Aislados y Menores, aprobada con Resolución AE N° 064/2010 de 3 de marzo de 2010, en el punto 2.3 (Proyección de la Demanda), determina que: “La proyección de la demanda se realizará para el periodo de 5 años posteriores al año base, desagregada por tipo de consumidor y comprenderá el número de consumidores, el consumo de energía, el consumo promedio de energía y, si corresponde, la demanda de potencia. Incluirá un análisis de la demanda histórica y de los factores demográficos y económicos relevantes”; dispone también que: “...Con base en las proyecciones de consumo se determinarán las proyecciones de balance de energía que incluirá las compras, el consumo propio, las pérdidas técnicas, las pérdidas no técnicas y el consumo de los consumidores. Se proyectará también la demanda máxima del sistema y la demanda de punta cuando corresponda.”

3.1.2 Criterios Técnicos aplicados.

La Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) en su calidad de empresa pública nacional, estratégica y corporativa, a través de su división regional de ENDE Sistemas Cobija y El Sena, provee el suministro de electricidad a los usuarios de Cobija y El Sena; este sistema comprende dos sistemas aislados verticalmente integrados denominados Cobija y El Sena que cuentan con plantas de generación y redes de distribución primaria y secundaria.



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026

La Paz, 27 de diciembre de 2022

El sistema eléctrico del Departamento de Pando no está integrado al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y por ello depende de la generación en Sistemas Aislados (SAVI) que suministran electricidad producida por dos plantas con grupos electrógenos a diésel de propiedad de ENDE y dos plantas de generación fotovoltaica (solar), bajo la administración de ENDE Guaracachi S.A.

El área de operación de los Sistemas Cobija y El Sena, alcanza a 3 provincias y 9 Municipios del Departamento de Pando. El Sistema Cobija presta el servicio de suministro de electricidad a consumidores de la ciudad de Cobija y poblaciones menores y rurales de los Municipios de Cobija, Porvenir, Bolpebra, Bella Flor, Santa Rosa del Abuna, Manuripi, Puerto Rico y Filadelfia; El Sistema El Sena presta el servicio en los Municipios de Sena y San Lorenzo.

El estudio contempla la evaluación y aplicación de la información básica disponible, la determinación y descripción de las metodologías y procedimientos utilizados y la presentación de los resultados obtenidos, en la proyección de la demanda de electricidad en la zona de operación de los Sistemas Cobija y El Sena.

La Distribuidora cuenta con seis (6) categorías; Domiciliario, General, Industrial Mayor, Industrial Menor, Alumbrado Público y Seguridad Ciudadana, las que fueron adecuadas en función a la Norma para la Aplicación de Tarifas de Distribución - NATD, aprobada mediante Resolución N° 461/2020 de 05 de Noviembre de 2020.

Asimismo, fueron considerados los objetivos de cobertura indicados en el Plan de Desarrollo Económico y Social en el Marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien y el Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025.

La proyección de la demanda de ENDE SISTEMA COBIJA – EL SENA se obtuvo como resultado de sumar las proyecciones de demanda de cada una de las categorías. Se proyectaron las ventas en unidades físicas, clientes y energía de cada una de las categorías en base a modelos de regresión, analíticos, tendenciales o tasas históricas. Las variables explicativas o independientes utilizadas fueron el PIB departamental industrial, la población, el número de viviendas en categoría residencial, viviendas electrificadas mediante la empresa ENDE SISTEMA COBIJA – EL SENA, cobertura de la empresa en los sistemas eléctricos: Cobija y El Sena.

3.1.3 Proyección de Consumidores

3.1.3.1 Categoría Domiciliaria

La proyección del número de consumidores domiciliarios fue proyectada de acuerdo a la Resolución SSDE N° 240/2002 de 20 de diciembre de 2002, así como la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010. Dicha proyección se efectuó aplicando el método analítico establecido en la normativa, basado en un análisis demográfico, considerando el Índice de Habitantes por Vivienda (IHV) y el Grado de Electrificación del área operada por la Empresa.

RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026

La Paz, 27 de diciembre de 2022

La metodología consistió en proyectar inicialmente el número de habitantes (población), el Índice de Habitantes por Vivienda (IHV), determinando el número de viviendas ocupadas. Posteriormente, se estableció la cobertura de electricidad objetivo para obtener el número de viviendas electrificadas. A partir del número de viviendas electrificadas, se determinó el número de consumidores domiciliarios que se deben conectar a la red eléctrica de distribución.

Los datos del Censo de 2012 determinaron que la población del Municipio de Cobija fue de 66,748 habitantes, y para la población de El Sena fue de 4,605 habitantes.

De acuerdo a la metodología mencionada anteriormente, los resultados obtenidos en la proyección del número de consumidores de la Categoría Domiciliaria para el periodo 2022-2026, son presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1

Proyección de Consumidores Domiciliarios – Sistema Cobija

AÑO	Población SISTEMA COBIJA	Crec. Poblacional (%)	Indice de Habitantes por Vivienda (IHV)	Viviendas	Cobertura (GE) (%)	Viviendas electrificadas	I.C.C	N° de Clientes Domiciliarios Sistema COBIJA	Crecimiento de Clientes (%)
2012	66.748		4,11	16.255	87,91%	14.289	-	-	-
2013	69.559	4,21%	4,10	16.971	87,74%	14.891	0,71	10.532	-
2014	72.402	4,09%	4,09	17.687	87,58%	15.490	0,75	11.625	10,38%
2015	75.265	3,95%	4,09	18.411	87,42%	16.095	0,76	12.175	4,73%
2016	78.153	3,84%	4,08	19.139	87,26%	16.701	0,78	12.977	6,59%
2017	81.055	3,71%	4,08	19.875	87,10%	17.310	0,76	13.100	0,95%
2018	83.967	3,59%	4,07	20.613	86,94%	17.921	0,81	14.528	10,90%
2019	86.889	3,48%	4,07	21.355	86,77%	18.531	0,86	15.879	9,30%
2020	89.829	3,38%	4,06	22.099	86,61%	19.141	0,86	16.434	3,50%
2021	92.774	3,28%	4,06	22.847	86,45%	19.752	0,87	17.176	4,52%
2022	95.727	3,18%	4,07	23.548	88,34%	20.803	0,91	19.018	10,72%
2023	98.679	3,08%	4,07	24.247	89,87%	21.791	0,92	20.139	5,89%
2024	101.636	3,00%	4,07	24.945	91,58%	22.845	0,93	21.342	5,97%
2025	104.592	2,91%	4,08	25.642	93,29%	23.922	0,94	22.587	5,83%
2026	107.726	3,00%	4,08	26.381	95,00%	25.062	0,95	23.914	5,88%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema Cobija

///...

Cuadro N° 2

Proyección de Consumidores Domiciliarios – Sistema El Sena

AÑO	Población SISTEMA COBIJA	Crec. Poblacional (%)	Indice de Habitantes por Vivienda (IHV)	Viviendas	Cobertura (GE) (%)	Viviendas electrificadas	I.C.C	N° de Clientes Domiciliarios Sistema COBIJA	Crecimiento de Clientes (%)
2012	4.605,35		1,54	2.995	33,32%	998,00	-	-	-
2013	4.799,30	4,21%	1,53	3.127	35,18%	1.099,91	-	-	-
2014	4.995,48	4,09%	1,53	3.259	37,03%	1.206,67	0,17	203	-
2015	5.192,98	3,95%	1,53	3.392	38,88%	1.318,92	0,29	382	88,18%
2016	5.392,26	3,84%	1,53	3.526	40,73%	1.436,48	0,38	553	44,76%
2017	5.592,47	3,71%	1,53	3.662	42,59%	1.559,53	0,49	764	38,16%
2018	5.793,36	3,59%	1,53	3.798	44,44%	1.687,88	0,50	849	11,13%
2019	5.995,02	3,48%	1,52	3.935	46,29%	1.821,50	0,49	886	4,36%
2020	6.197,81	3,38%	1,52	4.072	48,15%	1.960,42	0,49	959	8,24%
2021	6.401,01	3,28%	1,52	4.210	50,00%	2.104,81	0,49	1.031	7,51%
2022	6.604,76	3,18%	1,52	4.348	51,85%	2.254,45	0,50	1.127	9,30%
2023	6.808,44	3,08%	1,52	4.482	53,71%	2.407,02	0,51	1.227	8,90%
2024	7.012,44	3,00%	1,52	4.616	55,56%	2.564,68	0,52	1.333	8,64%
2025	7.216,44	2,91%	1,52	4.750	57,41%	2.727,32	0,53	1.445	8,39%
2026	7.432,67	3,00%	1,52	4.893	59,27%	2.899,71	0,54	1.565	8,33%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema El Sena

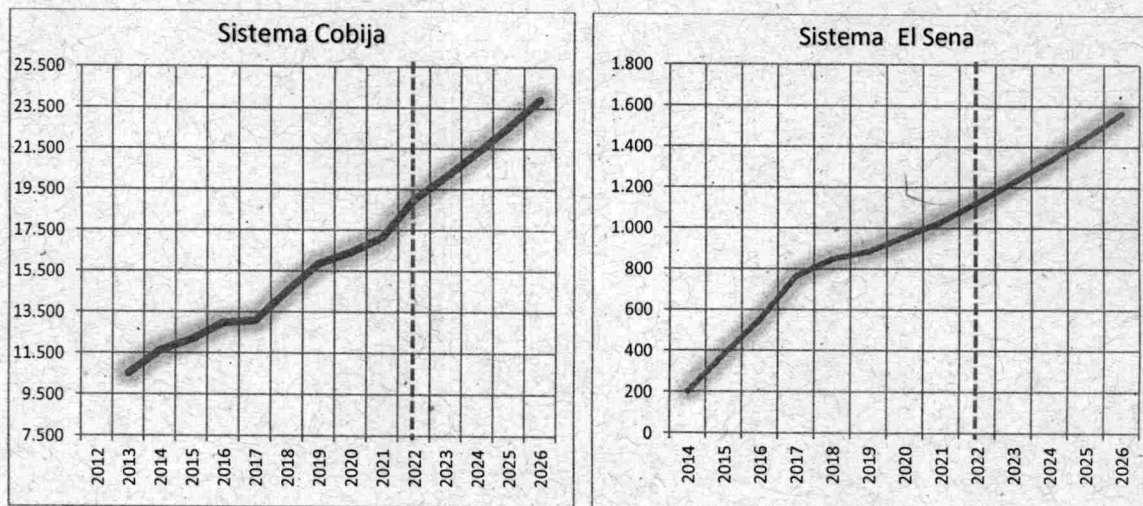
Con relación a la cobertura del Sistema El Sena, ENDE en el documento de respuesta a las observaciones, mencionó que realizará sus máximos esfuerzos para alcanzar niveles de cobertura que coadyuven con la meta planteada por el Plan Nacional. Sin embargo, aclaró que El Sena tiene una extensión de 7,564 km² (Municipio El Sena) y 3,159 km² (Municipio San Lorenzo), haciendo un total de 10,723 km², adicionalmente cuenta con una población al año 2021 de 6,401 habitantes, lo que implica una densidad de 5.9 habitantes por km². Por ello, particularmente el área rural es muy dispersa y mejorar los niveles de cobertura requiere de la elaboración de proyectos especiales de electrificación rural.

Con base a los valores obtenidos en los Cuadros N° 1 y N° 2, presentamos la representación gráfica de dichas proyecciones:

///...

Gráfico N° 1

Proyección del Número de Clientes - Categoría Domiciliaria Sistemas Cobija y El Sena



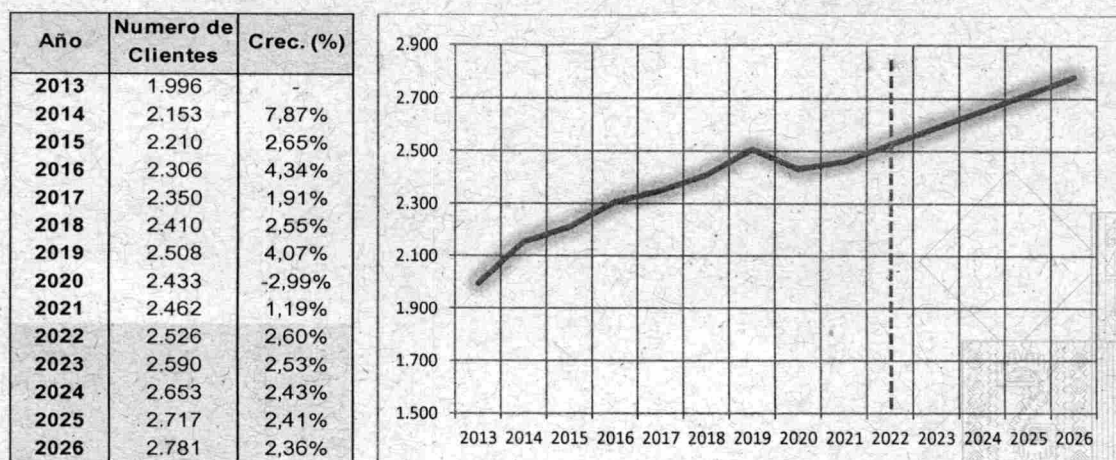
Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistemas Cobija y El Sena.

3.1.3.2 Categoría General

Para la proyección de número de clientes de la Categoría General, se utilizó un modelo de proyección econométrico multiplicativo Holt Winters, de manera que los valores estimados reflejen la tendencia histórica de largo plazo, el resultado de esta proyección se muestra en los siguientes cuadros y gráficas:

Cuadro N° 3

Proyección del Número de Clientes - Categoría General Sistema Cobija

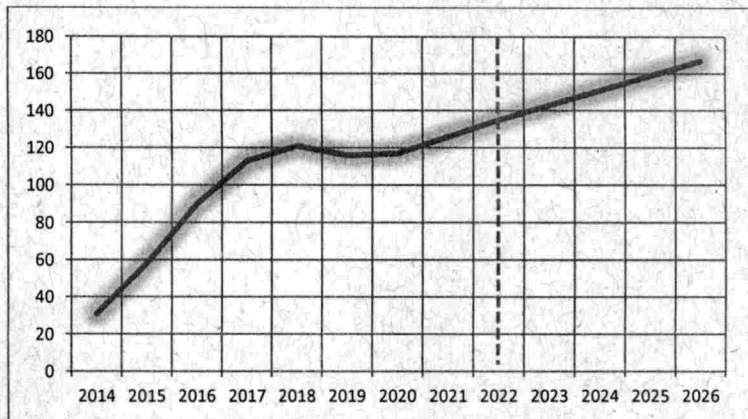


Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema Cobija.

Cuadro N° 4

Proyección del Número de Clientes - Categoría General Sistema El Sena

Año	Numero de Clientes	Crec. (%)
2013	0	-
2014	31	-
2015	58	87,10%
2016	90	55,17%
2017	113	25,56%
2018	121	7,08%
2019	116	-4,13%
2020	117	0,86%
2021	126	7,69%
2022	135	7,14%
2023	143	5,93%
2024	151	5,59%
2025	159	5,30%
2026	167	5,03%



Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema El Sena.

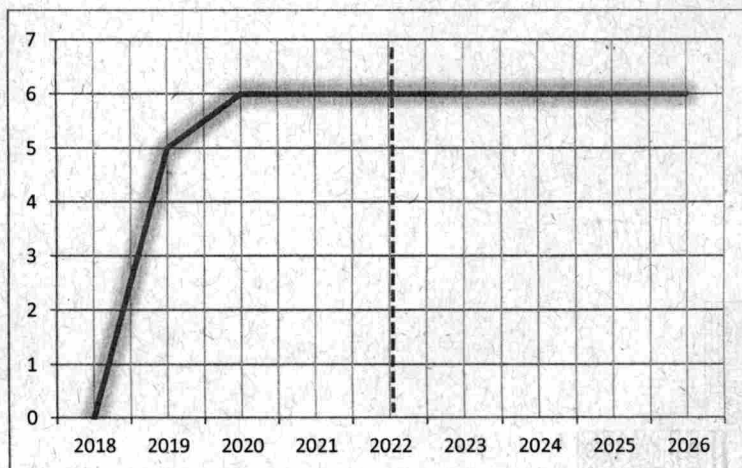
3.1.3.3 Categoría Industrial Menor

El número de consumidores del Sistema Cobija en la categoría Industrial Menor, muestra un comportamiento estable en los últimos años, razón por la cual se mantuvo constante el número de usuarios en el periodo proyectado. Por su parte, el Sistema El Sena no cuenta con usuarios para esta categoría.

Cuadro N° 5

Proyección del Número de Clientes - Categoría Industrial Menor Sistema Cobija

Año	Numero de Clientes	Crec. (%)
2015	0	-
2016	0	-
2017	0	-
2018	0	-
2019	5	-
2020	6	20,00%
2021	6	0,00%
2022	6	0,00%
2023	6	0,00%
2024	6	0,00%
2025	6	0,00%
2026	6	0,00%



Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistemas Cobija y El Sena.

3.1.3.4 Categoría Industrial

Para la proyección de número de clientes de la Categoría Industrial, se recurrió a un modelo de proyección econométrico, los resultados de esta proyección son presentados en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 6

Proyección del Número de Clientes - Categoría Industrial Sistemas Cobija y El Sena

Sistema Cobija			Sistema El Sena		
Año	Numero de Clientes	Crec. (%)	Año	Numero de Clientes	Crec. (%)
2015	6	-50,00%	2012	0	-
2016	6	0,00%	2013	0	-
2017	13	116,67%	2014	0	-
2018	15	15,38%	2015	0	-
2019	14	-6,67%	2016	1	-
2020	14	0,00%	2017	2	100,00%
2021	15	7,14%	2018	2	0,00%
2022	16	6,67%	2019	2	0,00%
2023	17	6,25%	2020	2	0,00%
2024	17	0,00%	2021	2	0,00%
2025	18	5,88%	2022	2	0,00%
2026	19	5,56%	2023	2	0,00%
			2024	2	0,00%
			2025	2	0,00%
			2026	2	0,00%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistemas Cobija y El Sena.

3.1.3.5 Categoría Seguridad Ciudadana

La categoría Seguridad Ciudadana es aplicada exclusivamente a los Módulos Policiales, Estaciones Policiales Integrales, Módulos Fronterizos y Puestos de Control.

La proyección de esta categoría fue formulada en base a un modelo econométrico, obteniéndose los siguientes resultados:

///...



[Handwritten signature]



Cuadro N° 7

Proyección del Número de Clientes - Categoría Seguridad Ciudadana Sistemas Cobija y El Sena

Sistema Cobija			Sistema El Sena		
Año	Numero de Clientes	Crec. (%)	Año	Numero de Clientes	Crec. (%)
2012	0	0,00%	2012	0	0,00%
2013	0	0,00%	2013	0	0,00%
2014	0	22,73%	2014	0	0,00%
2015	22	11,11%	2015	2	-
2016	27	-3,33%	2016	2	0,00%
2017	30	-3,45%	2017	2	0,00%
2018	29	3,57%	2018	2	0,00%
2019	28	0,00%	2019	2	0,00%
2020	29	3,45%	2020	2	0,00%
2021	29	3,33%	2021	2	0,00%
2022	30	3,23%	2022	2	0,00%
2023	31	3,13%	2023	2	0,00%
2024	32	3,03%	2024	2	0,00%
2025	33	0,00%	2025	2	0,00%
2026	34	0,00%	2026	2	0,00%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistemas Cobija y El Sena.

3.1.3.6 Categoría Alumbrado Público - Sistema Cobija

La categoría Alumbrado Público, muestra un comportamiento estable durante el periodo histórico; sin embargo, para el Sistema Cobija, se realizó una proyección siguiendo la tendencia histórica:

Cuadro N° 8

Proyección del Número de Clientes - Categoría Alumbrado Público Sistemas Cobija y El Sena

Sistema Cobija			Sistema El Sena		
Año	Numero de Clientes	Crec. (%)	Año	Numero de Clientes	Crec. (%)
2015	6	-50,00%	2012	0	-
2016	6	0,00%	2013	0	-
2017	13	116,67%	2014	0	-
2018	15	15,38%	2015	0	-
2019	14	-6,67%	2016	1	-
2020	14	0,00%	2017	2	100,00%
2021	15	7,14%	2018	2	0,00%
2022	16	6,67%	2019	2	0,00%
2023	17	6,25%	2020	2	0,00%
2024	17	0,00%	2021	2	0,00%
2025	18	5,88%	2022	2	0,00%
2026	19	5,56%	2023	2	0,00%
			2024	2	0,00%
			2025	2	0,00%
			2026	2	0,00%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistemas Cobija y El Sena.

3.1.4 Proyección de Ventas de Energía

3.1.5.1 Categoría Domiciliaria

La demanda de energía eléctrica de la Categoría Domiciliaria, se determinó de acuerdo al Anexo N° 1 de la Resolución SSDE N° 240/2002 de 20 de diciembre de 2002, que establece que la energía proyectada de esta categoría, se obtiene como el producto del número de usuarios por el consumo unitario anual de la categoría:

Cuadro N° 9

Proyección de Ventas de Energía - Categoría Domiciliaria Sistema Cobija (kWh)

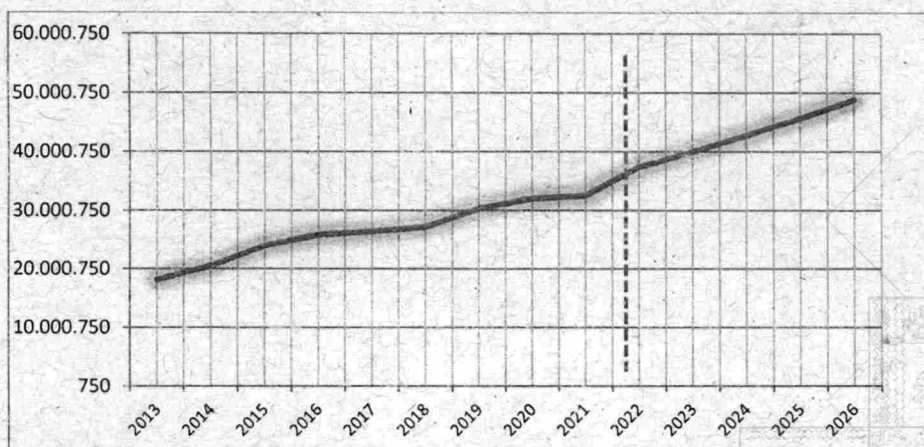
Año	N° Clientes	% Crec.	kWh/Cliente	%	kWh	%
2013	10.532	-	1.718	-	18.095.566	-
2014	11.625	10,38%	1.764	2,69%	20.510.394	13,34%
2015	12.175	4,73%	1.974	11,90%	24.037.661	17,20%
2016	12.977	6,59%	1.996	1,09%	25.900.730	7,75%
2017	13.100	0,95%	2.016	1,02%	26.413.033	1,98%
2018	14.528	10,90%	1.873	-7,10%	27.212.373	3,03%
2019	15.879	9,30%	1.909	1,92%	30.315.127	11,40%
2020	16.434	3,50%	1.948	2,02%	32.009.267	5,59%
2021	17.176	4,52%	1.895	-2,71%	32.547.318	1,68%
2022	19.018	10,72%	1.965	3,67%	37.360.939	14,79%
2023	20.139	5,89%	1.984	0,97%	39.948.306	6,93%
2024	21.342	5,97%	2.003	0,96%	42.742.778	7,00%
2025	22.587	5,83%	2.022	0,95%	45.668.183	6,84%
2026	23.914	5,88%	2.041	0,95%	48.808.572	6,88%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema Cobija.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 2

Proyección de Ventas de Energía – Categoría Domiciliaria Sistema Cobija (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistema Cobija

De la misma forma, aplicando la misma metodología, presentamos los datos obtenidos para el Sistema El Sena:

Cuadro N° 10

Proyección de Ventas de Energía - Categoría Domiciliara Sistema El Sena (kWh)

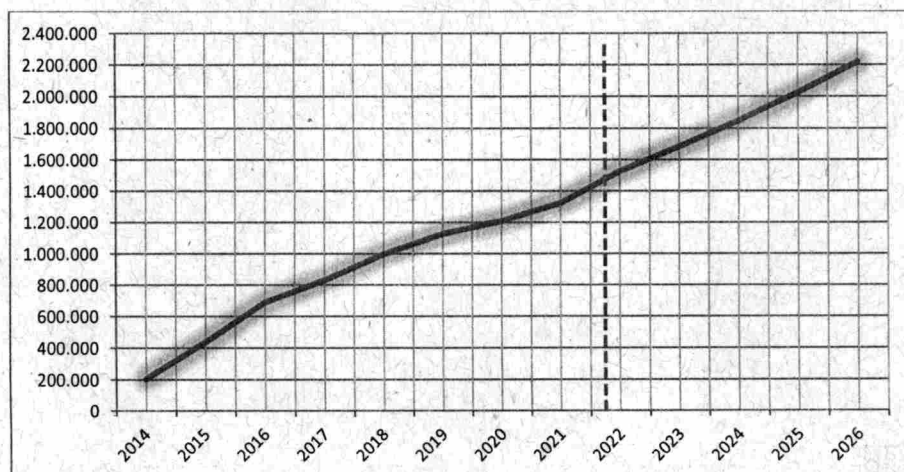
Año	N° Clientes	% Crec.	kWh/Cliente	% Crec.	kWh	% Crec.
2014	203	-	1.010	-	204.944	-
2015	382	88,18%	1.147	13,62%	438.190	113,81%
2016	553	44,76%	1.252	9,13%	692.256	57,98%
2017	764	38,16%	1.087	-13,19%	830.251	19,93%
2018	849	11,13%	1.176	8,17%	998.045	20,21%
2019	886	4,36%	1.272	8,20%	1.126.917	12,91%
2020	959	8,24%	1.261	-0,87%	1.209.152	7,30%
2021	1.031	7,51%	1.285	1,90%	1.324.620	9,55%
2022	1.127	9,30%	1.356	5,56%	1.528.296	15,38%
2023	1.227	8,90%	1.372	1,13%	1.683.162	10,13%
2024	1.333	8,64%	1.387	1,12%	1.849.002	9,85%
2025	1.445	8,39%	1.402	1,10%	2.026.207	9,58%
2026	1.565	8,33%	1.418	1,09%	2.218.907	9,51%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema El Sena.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 3

Proyección de Ventas de Energía – Categoría Domiciliara Sistema El Sena (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistemas Cobjia

3.1.5.2 Categoría General

Las proyecciones de ventas de energía para la categoría General, se determinaron como el producto del número de consumidores y el consumo unitario promedio. El consumo unitario fue determinado aplicando métodos de Series de Tiempo, en este caso el modelo utilizado fue "Aditivo de Holt-Winters". Los resultados de dicha proyección, son presentados en el siguiente cuadro resumen:

Cuadro N° 11

Proyección de Ventas de Energía - Categoría General Sistema Cobija (kWh)

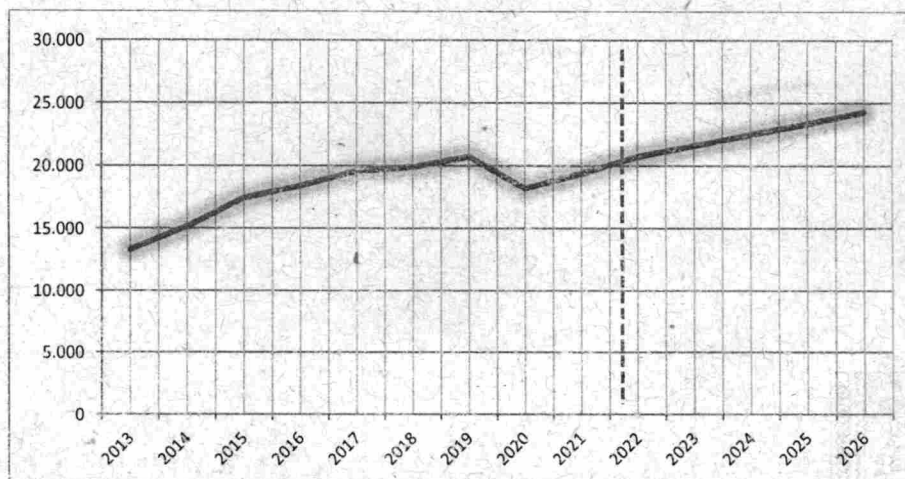
Año	Usuarios GEN	% Crec.	kWh / Cliente	% Crec.	kWh GEN Total	% Crec.
2013	1.996	-	6.677,15	-	13.327.595	-
2014	2.153	7,87%	7.057,51	5,70%	15.194.818	14,01%
2015	2.210	2,65%	7.901,83	11,96%	17.463.049	14,93%
2016	2.306	4,34%	7.991,77	1,14%	18.429.031	5,53%
2017	2.350	1,91%	8.345,55	4,4%	19.612.054	6,42%
2018	2.410	2,55%	8.266,81	-0,9%	19.923.008	1,59%
2019	2.508	4,07%	8.266,72	0,0%	20.732.926	4,07%
2020	2.433	-2,99%	7.482,78	-9,5%	18.205.596	-12,19%
2021	2.462	1,19%	7.883,30	5,4%	19.408.687	6,61%
2022	2.526	2,60%	8.213,08	4,2%	20.746.243	6,89%
2023	2.590	2,53%	8.345,22	1,6%	21.614.114	4,18%
2024	2.653	2,43%	8.477,35	1,6%	22.490.421	4,05%
2025	2.717	2,41%	8.609,49	1,6%	23.391.987	4,01%
2026	2.781	2,36%	8.741,63	1,5%	24.310.467	3,93%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema Cobija.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 4

Proyección de Ventas de Energía – Categoría General Sistema Cobija (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistema Cobija.

De la misma forma, aplicando la misma metodología, presentamos los datos obtenidos para el Sistema El Sena:

Cuadro N° 12

Proyección de Ventas de Energía - Categoría General Sistema El Sena (kWh)

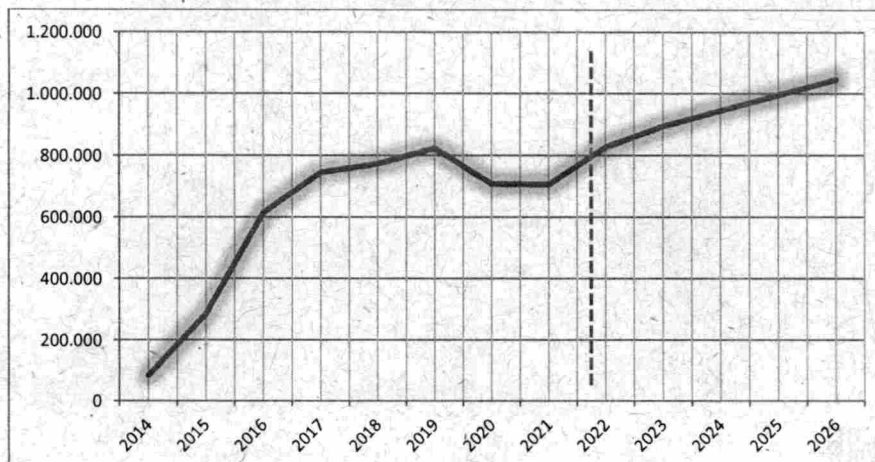
Año	Usuarios GEN	% Crec.	kWh / Cliente	% Crec.	kWh GEN Total	% Crec.
2014	31	-	2.761,11	-	85.594	-
2015	58	87,10%	4.931,77	78,62%	286.043	234,18%
2016	90	55,17%	6.833,51	38,56%	615.016	115,01%
2017	113	25,56%	6.595,67	-3,48%	745.310	21,19%
2018	121	7,08%	6.395,30	-3,04%	773.831	3,83%
2019	116	-4,13%	7.106,63	11,12%	824.369	6,53%
2020	117	0,86%	6.056,75	-14,77%	708.640	-14,04%
2021	126	7,69%	5.604,67	-7,46%	706.189	-0,35%
2022	135	7,14%	6.126,10	9,30%	827.024	17,11%
2023	143	5,93%	6.257,62	2,15%	894.840	8,20%
2024	151	5,59%	6.264,37	0,11%	945.919	5,71%
2025	159	5,30%	6.264,37	0,00%	996.034	5,30%
2026	167	5,03%	6.264,37	0,00%	1.046.149	5,03%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema El Sena.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 5

Proyección de Ventas de Energía – Categoría Domiciliaria Sistema El Sena (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistemas Cobija

3.1.5.3 Categoría Industrial Menor

Para la proyección de las ventas de energía de la Categoría Industrial Menor, se propuso la proyección en base al producto del número de consumidores y el consumo unitario promedio. Los resultados de dicha proyección, son presentados en el siguiente cuadro resumen:

Cuadro N° 13

Proyección de Ventas de Energía - Categoría Industrial Menor (kWh)

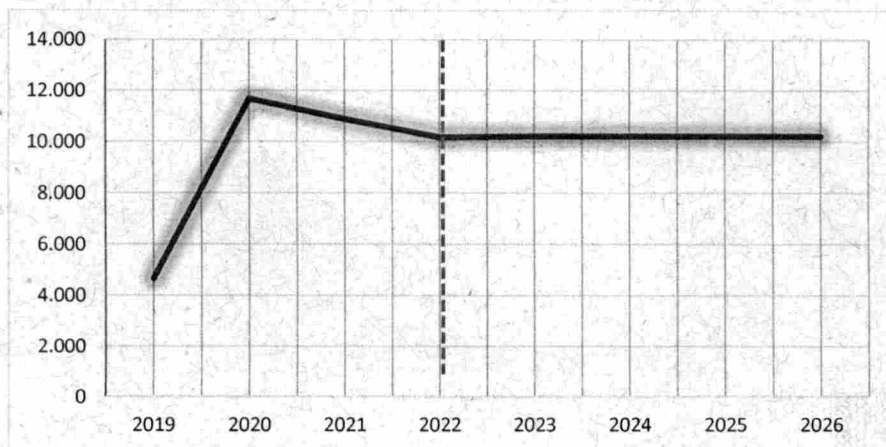
Año	Usuarios	% Crec.	kWh / Cliente	% Crec.	kWh IND Total	% Crec.
2019	5	-	934	-	4.668	-
2020	6	20,00%	1.948	108,67%	11.689	108,67%
2021	6	0,00%	1.814	-6,88%	10.885	-6,88%
2022	6	0,00%	1.698	-6,41%	10.187	-6,41%
2023	6	0,00%	1.704	0,35%	10.223	0,35%
2024	6	0,00%	1.704	0,00%	10.223	0,00%
2025	6	0,00%	1.704	0,00%	10.223	0,00%
2026	6	0,00%	1.704	0,00%	10.223	0,00%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema Cobija.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 6

Proyección de Ventas de Energía – Categoría Industrial Menor (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistema Cobija

Por su parte, el Sistema El Sena no cuenta con usuarios para esta categoría; por tanto, no genera ventas de energía.

3.1.5.4 Categoría Industrial

Para la proyección de las ventas de energía de la Categoría Industrial, se propuso de igual manera la proyección en base al producto del número de consumidores y el consumo unitario promedio. Los resultados de dicha proyección, son presentados en el siguiente cuadro resumen:

Cuadro N° 14

Proyección de Ventas de Energía - Categoría Industrial Sistema Cobija (kWh)

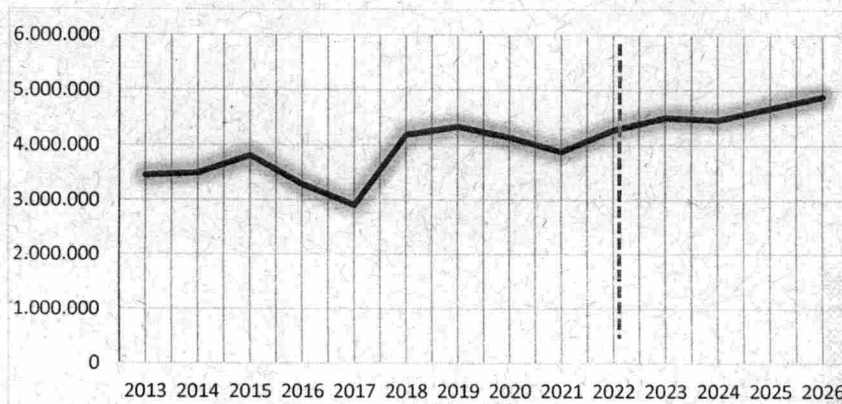
Año	Clientes INMA	% Crec.	kWh / Cliente	% Crec.	kWh INMA	% Crec.
2013	12	-	288.128	-	3.457.536	-
2014	12	0,00%	291.431	1,15%	3.497.177	1,15%
2015	6	-50,00%	635.620	118,10%	3.813.718	9,05%
2016	6	0,00%	548.577	-13,69%	3.291.464	-13,69%
2017	13	116,67%	224.050	-59,16%	2.912.655	-11,51%
2018	15	15,38%	279.579	24,78%	4.193.683	43,98%
2019	14	-6,67%	309.978	10,87%	4.339.686	3,48%
2020	14	0,00%	295.912	-4,54%	4.142.770	-4,54%
2021	15	7,14%	258.967	-12,49%	3.884.503	-6,23%
2022	16	6,67%	267.475	3,29%	4.279.608	10,17%
2023	17	6,25%	264.934	-0,95%	4.503.884	5,24%
2024	17	0,00%	262.393	-0,96%	4.460.685	-0,96%
2025	18	5,88%	259.852	-0,97%	4.677.338	4,86%
2026	19	5,56%	257.311	-0,98%	4.888.909	4,52%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema Cobija.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 7

Proyección de Ventas de Energía – Categoría General Sistema Cobija (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistema Cobija

De la misma forma, aplicando la misma metodología, presentamos los datos obtenidos para el Sistema El Sena:

Cuadro N° 15

Proyección de Ventas de Energía - Categoría Industrial Sistema El Sena (kWh)

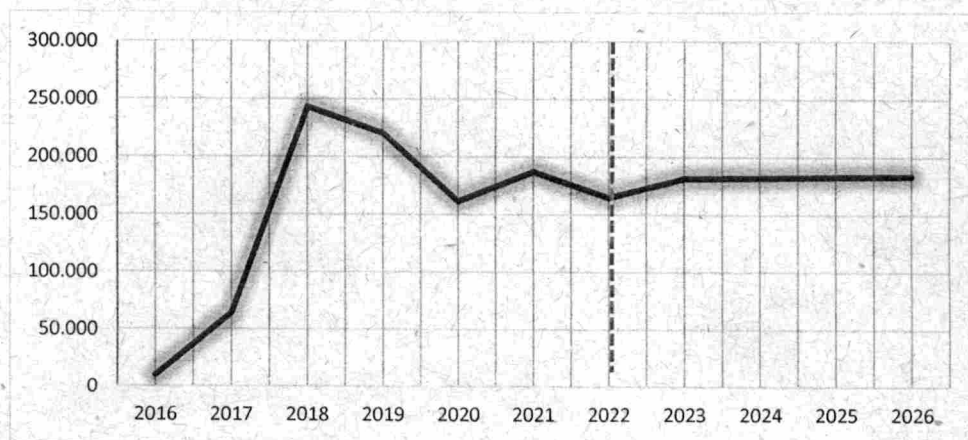
Año	Clientes INMA	% Crec.	kWh / Cliente	% Crec.	kWh INMA	% Crec.
2016	1	-	10.163	-	10.163	-
2017	2	100,00%	32.163	216,47%	64.325	532,93%
2018	2	0,00%	121.624	278,15%	243.248	278,15%
2019	2	0,00%	110.286	-9,32%	220.572	-9,32%
2020	2	0,00%	80.875	-26,67%	161.750	-26,67%
2021	2	0,00%	93.735	15,90%	187.470	15,90%
2022	2	0,00%	82.580	-11,90%	165.159	-11,90%
2023	2	0,00%	90.886	10,06%	181.772	10,06%
2024	2	0,00%	91.183	0,33%	182.366	0,33%
2025	2	0,00%	91.623	0,48%	183.247	0,48%
2026	2	0,00%	91.798	0,19%	183.596	0,19%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema El Sena.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 8

Proyección de Ventas de Energía – Categoría Industrial Sistema El Sena (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistema El Sena

3.1.5.5 Categoría Seguridad Ciudadana

La proyección de las ventas de energía de la Categoría Seguridad Ciudadana, fue realizada en base al producto del número de consumidores y el consumo unitario promedio. Los resultados de dicha proyección, son presentados en el siguiente cuadro resumen:

Cuadro N° 16

Proyección de Ventas de Energía - Categoría Seguridad Ciudadana Sistema Cobija (kWh)

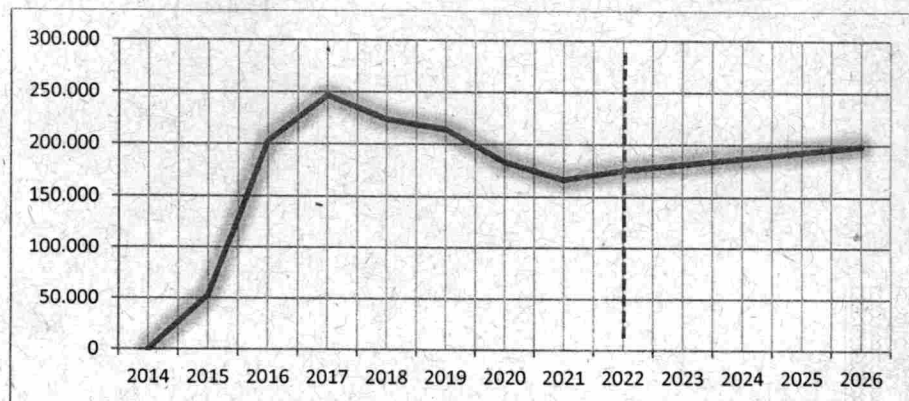
Año	Clientes	% Crec.	kWh / Cliente	% Crec.	kWh	% Crec.
2014	0	-	-	-	0	-
2015	22	-	2.420	-	53.239	-
2016	27	22,73%	7.510	210%	202.778	280,89%
2017	30	11,11%	8.217	9%	246.495	21,56%
2018	29	-3,33%	7.717	-6%	223.805	-9,21%
2019	28	-3,45%	7.649	-1%	214.168	-4,31%
2020	29	3,57%	6.315	-17%	183.123	-14,50%
2021	29	0,00%	5.736	-9%	166.345	-9,16%
2022	30	3,45%	5.847	2%	175.407	5,45%
2023	31	3,33%	5.847	0%	181.254	3,33%
2024	32	3,23%	5.847	0%	187.100	3,23%
2025	33	3,13%	5.847	0%	192.947	3,13%
2026	34	3,03%	5.847	0%	198.794	3,03%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema Cobija.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 9

Proyección de Ventas de Energía – Categoría Seguridad Ciudadana Sistema Cobija (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistema Cobija

De la misma forma, aplicando la misma metodología, presentamos los datos obtenidos para el Sistema El Sena:

Cuadro N° 17

Proyección de Ventas de Energía - Categoría Seguridad Ciudadana Sistema El Sena (kWh)

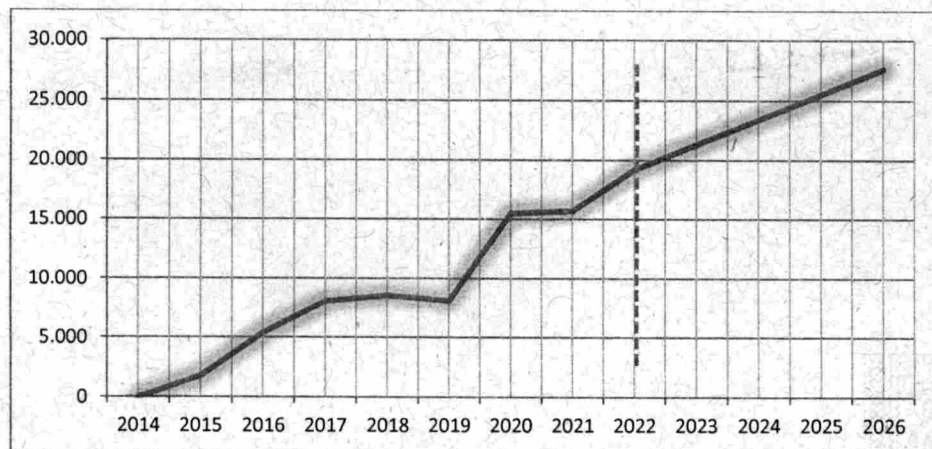
Año	Clientes	% Crec.	kWh / Cliente	% Crec.	kWh	% Crec.
2014	0	-	-	-	-	-
2015	2	-	898	-	1.796	-
2016	2	0,00%	2.701	201%	5.401	200,72%
2017	2	0,00%	4.051	50%	8.101	49,99%
2018	2	0,00%	4.288	6%	8.575	5,85%
2019	2	0,00%	4.063	-5%	8.125	-5,25%
2020	2	0,00%	7.749	91%	15.498	90,74%
2021	2	0,00%	7.864	1%	15.727	1,48%
2022	2	0,00%	9.599	22%	19.197	22,07%
2023	2	0,00%	10.650	11%	21.301	10,96%
2024	2	0,00%	11.702	10%	23.405	9,88%
2025	2	0,00%	12.754	9%	25.508	8,99%
2026	2	0,00%	13.806	8%	27.612	8,25%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema El Sena.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 10

Proyección de Ventas de Energía – Categoría Seguridad Ciudadana Sistema El Sena (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistema El Sena

3.1.5.6 Categoría Alumbrado Público

La proyección de las ventas de energía de la Categoría Alumbrado Público, fue realizada en base al producto del número de consumidores y el consumo unitario promedio. Los resultados de dicha proyección, son presentados en el siguiente cuadro resumen:

Cuadro N° 18

Proyección de Ventas de Energía - Categoría Alumbrado Público Sistema Cobija (kWh)

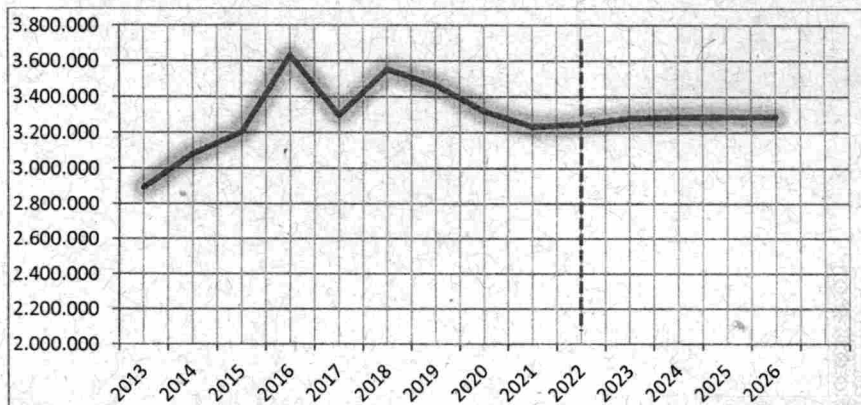
Año	N° Clientes	% Crec.	kWh/Cliente	% Crec.	kWh	% Crec.
2012	0	-	-	-	-	-
2013	6	-	482.371	-	2.894.223	-
2014	6	0,00%	513.518	6%	3.081.110	6,46%
2015	6	0,00%	534.150	4%	3.204.902	4,02%
2016	6	0,00%	605.633	13%	3.633.799	13,38%
2017	6	0,00%	549.784	-9%	3.298.705	-9,22%
2018	6	0,00%	592.589	8%	3.555.532	7,79%
2019	6	0,00%	577.774	-2%	3.466.645	-2,50%
2020	6	0,00%	553.167	-4%	3.319.004	-4,26%
2021	6	0,00%	539.047	-3%	3.234.280	-2,55%
2022	6	0,00%	541.047	0%	3.246.281	0,37%
2023	6	0,00%	546.900	1%	3.281.401	1,08%
2024	6	0,00%	547.873	0%	3.287.238	0,18%
2025	6	0,00%	548.042	0%	3.288.249	0,03%
2026	6	0,00%	547.996	0%	3.287.974	-0,01%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema Cobija.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 11

Proyección de Ventas de Energía – Categoría Alumbrado Público Sistema Cobija (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistema Cobija

De la misma forma, aplicando la misma metodología, presentamos los datos obtenidos para el Sistema El Sena:

Cuadro N° 19

Proyección de Ventas de Energía - Categoría Alumbrado Público Sistema El Sena (kWh)

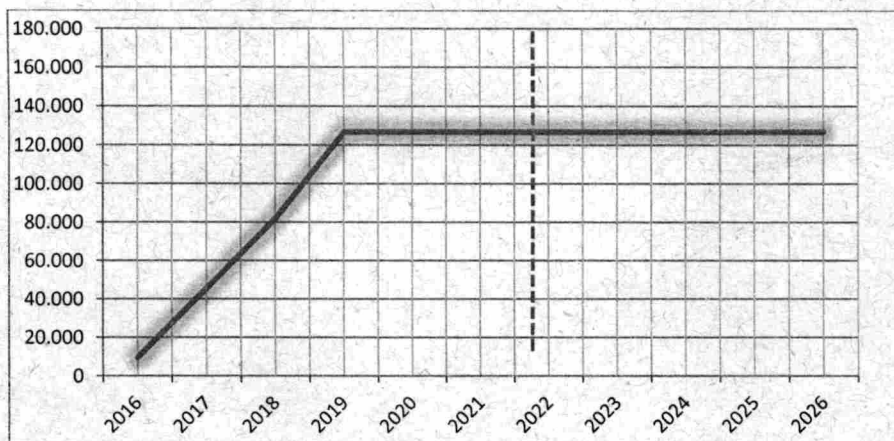
Año	N° Clientes	% Crec.	kWh/Cliente	% Crec.	kWh	% Crec.
2016	1	-	9.702	-	9.702	-
2017	2	100,00%	22.846	135%	45.692	370,95%
2018	2	0,00%	40.968	79%	81.936	79,32%
2019	2	0,00%	63.444	55%	126.888	54,86%
2020	2	0,00%	63.444	0%	126.888	0,00%
2021	2	0,00%	63.444	0%	126.888	0,00%
2022	2	0,00%	63.444	0%	126.888	0,00%
2023	2	0,00%	63.444	0%	126.888	0,00%
2024	2	0,00%	63.444	0%	126.888	0,00%
2025	2	0,00%	63.444	0%	126.888	0,00%
2026	2	0,00%	63.444	0%	126.888	0,00%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistema El Sena.

De acuerdo a los valores obtenidos, presentamos a continuación el gráfico de dicha proyección:

Gráfico N° 12

Proyección de Ventas de Energía – Categoría Alumbrado Público Sistema El Sena (kWh)



Fuente: Elaboración propia con base a los datos presentados por ENDE – Sistema El Sena

3.1.6 Resultados Totales de la Proyección de Consumidores y Ventas de Energía

En los siguientes cuadros se resumen las proyecciones referidas al número de consumidores y ventas de energía agregadas de ENDE para sus Sistemas Cobija y El Sena desagregadas por categorías, para el periodo 2023-2026, que considera los valores consolidados de los pronósticos realizados:

Cuadro N° 20

Proyección del Número de Consumidores por Categoría y Año
ENDE Sistemas Cobija y El Sena

Año	Domiciliario	General	Industrial Menor	Industrial Mayor	Seguridad Ciudadana	Alumbrado Público	Total
2013	10.532	1.996	-	12	-	6	12.546
2014	11.828	2.184	-	12	-	6	14.030
2015	12.557	2.268	-	6	24	6	14.861
2016	13.530	2.396	-	7	29	7	15.969
2017	13.864	2.463	-	15	32	8	16.382
2018	15.377	2.531	-	17	31	8	17.964
2019	16.765	2.624	5	16	30	8	19.448
2020	17.393	2.550	6	16	31	8	20.004
2021	18.207	2.588	6	17	31	8	20.857
2022	20.145	2.661	6	18	32	8	22.870
2023	21.366	2.733	6	19	33	8	24.165
2024	22.675	2.804	6	19	34	8	25.546
2025	24.032	2.876	6	20	35	8	26.977
2026	25.479	2.948	6	21	36	8	28.498

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistemas Cobija y El Sena

Cuadro N° 21

Tasas de Crecimiento del Número de Consumidores por Categoría y Año (%)
ENDE Sistemas Cobija y El Sena

Año	Domiciliario	General	Industrial Menor	Industrial Mayor	Seguridad Ciudadana	Alumbrado Público	Total
2014	12,31%	9,42%	-	0,00%	-	0,00%	11,83%
2015	6,16%	3,85%	-	-50,00%	-	0,00%	5,92%
2016	7,75%	5,64%	-	16,67%	20,83%	16,67%	7,46%
2017	2,47%	2,80%	-	114,29%	10,34%	14,29%	2,59%
2018	10,91%	2,76%	-	13,33%	-3,13%	0,00%	9,66%
2019	9,03%	3,67%	-	-5,88%	-3,23%	0,00%	8,26%
2020	3,75%	-2,82%	20,00%	0,00%	3,33%	0,00%	2,86%
2021	4,68%	1,49%	0,00%	6,25%	0,00%	0,00%	4,26%
2022	10,64%	2,82%	0,00%	5,88%	3,23%	0,00%	9,65%
2023	6,06%	2,71%	0,00%	5,56%	3,13%	0,00%	5,66%
2024	6,13%	2,60%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	5,71%
2025	5,98%	2,57%	0,00%	5,26%	2,94%	0,00%	5,60%
2026	6,02%	2,50%	0,00%	5,00%	2,86%	0,00%	5,64%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistemas Cobija y El Sena

Cuadro N° 22

Proyección Ventas de Energía por Categoría y Año (MWh)

ENDE Sistemas Cobija y El Sena

Año	Domiciliario	General	Industrial Menor	Industrial Mayor	Seguridad Ciudadana	Alumbrado Público	Total
2014	20.715	15.280	-	3.497	-	3.081	42.574
2015	24.476	17.749	-	3.814	55	3.205	49.299
2016	26.593	19.044	-	3.302	208	3.644	52.790
2017	27.243	20.357	-	2.977	255	3.344	54.177
2018	28.210	20.697	-	4.437	232	3.637	57.214
2019	31.442	21.557	5	4.560	222	3.594	61.380
2020	33.218	18.914	12	4.305	199	3.446	60.093
2021	33.872	20.115	11	4.072	182	3.361	61.613
2022	38.889	21.573	10	4.445	195	3.373	68.485
2023	41.631	22.509	10	4.686	203	3.408	72.447
2024	44.592	23.436	10	4.643	211	3.414	76.306
2025	47.694	24.388	10	4.861	218	3.415	80.587
2026	51.027	25.357	10	5.073	226	3.415	85.108

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistemas Cobija y El Sena

Cuadro N° 23

Tasas de Crecimiento de la Proyección Ventas de Energía por Categoría y Año (%)

ENDE Sistemas Cobija y El Sena

Año	Domiciliario	General	Industrial Menor	Industrial Mayor	Seguridad Ciudadana	Alumbrado Público	Total
2014	14,48%	14,65%	-	1,15%	-	6,46%	12,70%
2015	18,15%	16,16%	-	9,05%	-	4,02%	15,79%
2016	8,65%	7,30%	-	-13,43%	278,27%	13,69%	7,08%
2017	2,45%	6,90%	-	-9,83%	22,30%	-8,21%	2,63%
2018	3,55%	1,67%	-	49,04%	-8,73%	8,76%	5,61%
2019	11,46%	4,16%	-	2,78%	-4,34%	-1,21%	7,28%
2020	5,65%	-12,26%	150,41%	-5,61%	-10,65%	-4,11%	-2,10%
2021	1,97%	6,35%	-6,88%	-5,40%	-8,33%	-2,46%	2,53%
2022	14,81%	7,25%	-6,41%	9,16%	6,88%	0,36%	11,15%
2023	7,05%	4,34%	0,35%	5,42%	4,09%	1,04%	5,79%
2024	7,11%	4,12%	0,00%	-0,91%	3,93%	0,17%	5,33%
2025	6,96%	4,06%	0,00%	4,69%	3,78%	0,03%	5,61%
2026	6,99%	3,97%	0,00%	4,36%	3,64%	-0,01%	5,61%

Fuente: Estudio Tarifario presentado por ENDE – Sistemas Cobija y El Sena

3.1.7 Balance de Energía y Potencia

Para obtener los balances de energía y potencia anuales para el período tarifario, se aplicó lo establecido en la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010, Metodología para el Cálculo de Precios de Generación y Precios Máximos de Distribución en Sistemas Aislados y Sistemas Menores con Contrato de Adecuación y/o Registro.

El Balance de Energía se realizó utilizando los valores de ventas de energía, determinados en la Proyección de la Demanda, incluidas las pérdidas y el consumo propio de la empresa. En los Sistemas de Aislados Verticalmente Integrados las pérdidas de energía eléctrica se cuantifican mediante un balance energético que relaciona la energía disponible en barras de generación con la energía facturada al usuario final. Para la determinación del porcentaje de pérdidas de energía se aplicó la siguiente relación:

$$\text{Pérdidas de energía (\%)} = \frac{\text{Energía Disponible en Generación (MWh)} - \text{Energía Facturada (MWh)}}{\text{Energía disponible en Generación (MWh)}}$$

Aplicando la fórmula anterior, se obtuvo el siguiente cuadro de pérdidas históricas de ENDE Sistema Cobija y El Sena:

Cuadro N° 24

Histórico de Pérdidas de Energía Reales de ENDE Cobija y El Sena (%)

Concepto	2019	2020	2021	Promedio 2019 - 2021
Pérdidas (%)	16,32%	16,68%	17,35%	16,78%

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

Del análisis de los porcentajes de pérdidas obtenidos, se optó por asumir para el período tarifario, el valor promedio de las tres (3) últimas gestiones, mismo que es el valor menor al observado en el año base (17,35%), por otra parte, mencionar que en el análisis realizado, no se incluyó en el análisis, el porcentaje de pérdidas aprobado en el anterior Estudio Tarifario, debido a que no refleja los niveles de pérdidas que actualmente posee la Empresa, sin embargo, la Empresa debe realizar los esfuerzos necesarios para reducir el nivel de pérdidas en los cuatro (4) años siguientes.

Con la información de la demanda y el nivel de pérdidas, se calculó el flujo de energía por nivel de tensión y por bloque horario de consumo, como se muestra en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 25

Balance de Energía de ENDE Cobija y El Sena (En MWh)

Demanda de Energía en Bloque Alto								
CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 23-26
Domiciliario	MWh	8.588	9.860	10.556	11.306	12.093	12.938	11.723
General	MWh	5.440	5.834	6.088	6.338	6.596	6.858	6.470
Industrial Menor	MWh	2	2	2	2	2	2	2
Industrial	MWh	821	896	944	936	980	1.022	970
Seguridad Ciudadana	MWh	46	49	51	53	55	57	54
Alumbrado Público	MWh	1.541	1.546	1.562	1.565	1.565	1.565	1.564
Ventas de Energía	MWh	16.438	18.188	19.203	20.201	21.291	22.443	20.784
Total Energía Generación	MWh	19.753	21.856	23.076	24.274	25.585	26.969	24.976
Pérdidas	MWh	3.315	3.668	3.873	4.074	4.294	4.526	4.192
Pérdidas	%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%

Demanda de Energía en Bloque Medio								
CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 23-26
Domiciliario	MWh	17.436	20.019	21.431	22.955	24.552	26.267	23.801
General	MWh	10.206	10.946	11.421	11.891	12.374	12.866	12.138
Industrial Menor	MWh	6	6	6	6	6	6	6
Industrial	MWh	2.156	2.354	2.481	2.459	2.574	2.686	2.550
Seguridad Ciudadana	MWh	94	100	104	108	112	117	110
Alumbrado Público	MWh	280	281	284	285	285	285	284
Ventas de Energía	MWh	30.179	33.706	35.727	37.703	39.903	42.226	38.890
Total Energía Generación	MWh	36.265	40.504	42.932	45.307	47.950	50.742	46.733
Pérdidas	MWh	6.086	6.798	7.205	7.604	8.047	8.516	7.843
Pérdidas	%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%

Demanda de Energía en Bloque Bajo								
CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 22-25
Domiciliario	MWh	7.847	9.010	9.645	10.331	11.050	11.822	10.712
General	MWh	4.469	4.793	5.001	5.207	5.418	5.633	5.315
Industrial Menor	MWh	2	2	2	2	2	2	2
Industrial	MWh	1.095	1.195	1.260	1.249	1.307	1.364	1.295
Seguridad Ciudadana	MWh	42	45	47	49	51	52	50
Alumbrado Público	MWh	1.541	1.546	1.562	1.565	1.565	1.565	1.564
Ventas de Energía	MWh	14.996	16.591	17.517	18.402	19.393	20.439	18.938
Total Energía Generación	MWh	18.021	19.937	21.050	22.113	23.304	24.561	22.757
Pérdidas	MWh	3.024	3.346	3.533	3.711	3.911	4.122	3.819
Pérdidas	%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%	16,78%

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

El balance de potencia en cada nivel de tensión se construyó a partir de las potencias de energía vendida y factores de carga adoptados por categoría.

A fin de calcular las potencias máximas de cada nivel de tensión, se efectuó el producto de las sumatorias de potencias máximas de cada categoría por sus correspondientes Factores de Responsabilidad en cada nivel de tensión. La potencia máxima de cada nivel de tensión resulta de la siguiente expresión:

$$P_j = \sum \frac{E}{730 * FC} * CR$$

Dónde:

P_j	Potencia máxima del nivel de tensión j .
E	Venta Mensual Promedio
730	Horas del mes
FC	Factor de Carga por Categoría.
CR	Coefficiente de Responsabilidad

El Factor de Carga (FC) adoptado es de 60,58%, el cual proviene del análisis de los factores de carga de las tres últimas gestiones, mismo que es el valor mayor entre el observado en el año base (59,73%) y el aprobado en el anterior estudio tarifario (58,50%).

Con las consideraciones expuestas, a continuación se presentan las potencias máximas simultáneas obtenidas para ENDE Sistemas Cobija y El Sena en cada nivel de tensión:

Cuadro N° 26

Potencias Máximas de ENDE Cobija y El Sena (En MW)

CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 2023 - 2026
GEN	MW	14,22	15,73	16,48	17,23	18,02	18,85	17,65
MT	MW	14,22	15,73	16,48	17,23	18,02	18,85	17,65
BT	MW	12,98	14,36	15,08	15,81	16,58	17,40	16,22
Factor de Carga		59,45%	59,72%	60,30%	60,76%	61,35%	61,92%	60,58%

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

3.2 Costos de Suministro

El punto 4.8 del Anexo de la Resolución N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010, establece que los costos de suministro comprenden: costos de combustibles, costos de consumidores, costos de operación, costos de mantenimiento, costos administrativos y generales, cuota anual de depreciación y amortización de activos, impuestos, tasas, gastos financieros y otros costos que tengan relación con el suministro.

Para el estudio se ha considerado la clasificación de los costos de suministro en tres grupos: Costos de generación, Costos Operativos y Otros costos de suministro, en los



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

puntos siguientes se describe el detalle de la determinación de los costos de suministro.

Sin embargo, los Costos de suministro necesarios para el cálculo de las tarifas base están compuestos por:

- Costos de Compra,
- Costos de Generación, Costos de Operación, Costos de Mantenimiento, Costos de Consumidores, Costos Administrativos y Generales de la actividad de Distribución.
- Cuota anual de depreciación y amortización de activos tangibles e intangibles, de la actividad de Distribución.
- Impuestos.
- Tasas.
- Gastos financieros
- Utilidad sobre Patrimonio Afecto a la Concesión

3.2.1 Costos de Compra y Generación del Suministro de Electricidad

Los Costos de Compra y Generación comprenden: los Costos de Compra de Electricidad, Combustibles, Costos de Operación y Mantenimiento de Generación y Costos Administrativos en Generación.

La estimación de los Costos Administrativos, Operación y Mantenimiento de Generación se realiza con base en los Costos históricos de los mencionados conceptos, proyectados en función de la variación de la capacidad efectiva de generación.

3.2.1.1. Costos de Compra de Electricidad

Para el abastecimiento al Sistema Cobija, se realiza la compra de electricidad a la Empresa Eléctrica ENDE Guaracachi S.A., energía proveniente de la Planta de Generación Fotovoltaica en Cobija y El Sena, con base en las condiciones y precio establecidos en el Contrato, el cual fija un precio de 96,28 USD/MWh (670,11 Bs/MWh).

La cantidad de energía corresponde a las compras realizadas en la gestión 2021, que fueron mantenidos de manera constante, asumiendo que el sistema fotovoltaico no tendrá ampliaciones en su capacidad instalada. Las cantidades de energía adoptadas se muestran a continuación:

///...

Cuadro N° 27

*Costos de Compra de Electricidad
Plantas de Generación Cobija y El Sena*

CONCEPTO	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 23-26
Precio de Compra (Bs/MWh)	670,11	670,11	670,11	670,11	670,11	670,11	670,11
Energía Comprada (MWh)	5.313,33	5.313,33	5.313,33	5.313,33	5.313,33	5.313,33	5.313,33
Costo de Compra (Bs)	3.560.506,98	3.560.506,98	3.560.506,98	3.560.506,98	3.560.506,98	3.560.506,98	3.560.506,98

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

3.2.1.2. Costos de Combustibles

El punto 3.9 del Anexo a la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010, establece que los costos proyectados de combustibles, se determinan aplicando a las cantidades proyectadas de consumo de combustible, los precios de los respectivos combustibles vigentes en el mes de diciembre del año base.

En este entendido, el costo de combustible, fue determinado aplicando a la cantidad de energía determinada en el balance de energía, descontando la energía comprada de las plantas de generación solares. El consumo específico histórico del año base corresponde a 265,31 lts/MWh, para obtener la cantidad de litros de combustible. Esta cantidad de combustible fue valorada con el precio de 1,1 Bs/lit con IVA, que es el precio subvencionado de combustible para generación de electricidad.

A continuación se presenta el cuadro obtenido:

Cuadro N° 28

Costos de Combustible para Generación

Costos de Combustible								
CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 23-26
Total Energía Generada	MWh	69.653	77.911	82.672	87.309	92.453	97.887	90.080
Costo Unitario Diesel Oil (s/IVA)	Bs/lit	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Consumo Específico Diesel	lit/MWh	265,31	265,31	265,31	265,31	265,31	265,31	265,31
Volumen de combustible	lit	18.479.508	20.670.504	21.933.622	23.163.890	24.528.669	25.970.120	23.899.075
Costo Total Combustible	Bs/año	17.684.889	19.781.672	20.990.477	22.167.843	23.473.936	24.853.405	22.871.415
Costo Directo de Combustible	Bs/año	17.684.889	19.781.672	20.990.477	22.167.843	23.473.936	24.853.405	22.871.415

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

3.2.1.3. Costos Administrativos, Operación y Mantenimiento de Generación

La Metodología establece que los Costos de Operación, comprenden los siguientes conceptos: supervisión e ingeniería de operación, operación de equipo eléctrico, despacho de carga, alquileres, lubricantes, y otros varios relacionados con la operación de la generación.

Los Costos de Mantenimiento, comprenden supervisión e ingeniería de mantenimiento, mantenimiento de equipos, edificios, estructuras, obras de infraestructura y otros relacionados con el mantenimiento de generación, incluidos en el Sistema Uniforme de Cuentas.

Los valores proyectados de los Costos de operación y mantenimiento se han calculado, aplicando la fórmula siguiente:

$$COMG_i = COMG_b * (CGE_i/CGE_b)$$

Dónde:

$COMG_i$ Costo de Operación y Mantenimiento en el año i

$COMG_b$ Costo de Operación y Mantenimiento base

CGE_i Capacidad de Generación Efectiva en el año i

CGE_b Capacidad de Generación Efectiva base

Se obtiene el siguiente cuadro:

Cuadro N° 29

Costos de Operación y Mantenimiento

Costos de Operación y Mantenimiento								
CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 4 años
Indicador del CO&M	Bs/kW	33,93	33,93	33,93	33,93	33,93	33,93	33,93
Costos de Operación y Mantenimiento	Bs/año	5.789.372	6.405.646	6.711.343	7.014.511	7.337.463	7.677.003	7.185.080
Depreciaciones y Amortizaciones	Bs/año	4.292.129	4.421.735	4.583.594	4.858.712	5.062.771	5.276.622	4.945.425
Utilidad	Bs/año	4.908.117	4.817.036	4.765.104	4.958.919	4.962.009	4.971.543	4.914.394
Costo Directo de Capacidad	Bs/año	14.989.618	15.644.416	16.060.041	16.832.142	17.362.243	17.925.168	17.044.898
Potencia Máxima MT	MW	14,22	15,73	16,48	17,23	18,02	18,85	17,65

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

Por otra parte, los Costos Administrativos y Generales, comprenden sueldos administrativos y generales incluyendo beneficios y cargas sociales, materiales, gastos de oficina, seguros de propiedad y fiscalización y otros relacionados con la administración de la empresa.

Los valores proyectados de los costos administrativos y generales se calcularán, aplicando la siguiente fórmula:

$$CAG_i = CAG_b * (CGE_i/CGE_b)$$

Dónde:

CAG_i Costos Administrativos y Generales en el año i

CAG_b Costos Administrativos y Generales base

CEG_i Capacidad de Generación Efectiva en el año i

CEG_b Capacidad de Generación Efectiva base

Con base a lo mencionado, se muestra el siguiente cuadro:

Cuadro N° 30

Costos Administrativos y Generales

Costos de Administración								
CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 4 años
Indicador del CO&M (CADM/KW)	%	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16
Costos Administrativos Generación	Bs/año	1.391.871	1.540.034	1.613.530	1.686.417	1.764.060	1.845.692	1.727.425
Total Costo Administrativo-s/Imp.	Bs/año	1.391.871	1.540.034	1.613.530	1.686.417	1.764.060	1.845.692	1.727.425
Potencia Máxima Generación	MW	14,22	15,73	16,48	17,23	18,02	18,85	17,65

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

3.2.2 Costos Operativos

Los Costos Operativos comprenden los Costos de Operación y Mantenimiento, Costos de Consumidores, Costos Administrativos y Generales de la actividad de Distribución. La información para la determinación de los valores proyectados de los Costos Operativos, provinieron de los registros contables de ENDE Sistemas Cobija y El Sena, de las gestiones 2019, 2020 y 2021, estos Estados Financieros están respaldados en las bases de datos de transacciones de contabilidad, los mismos que para su análisis, fueron reclasificados en Afectos y No afectos a la Concesión, Recalculados, Reasignados y Otros Ingresos y Gastos.

3.2.2.1 Costos No Afectos a la Concesión

Los Costos que no son afectos a la concesión o que no están siendo considerados para las proyecciones de Costos, son los siguientes:

Cuadro N° 31

Costos No Afectos (Bs de cada año)

CODIGO	NOMBRE DE CUENTA	2019	2020	2021
5.3.3.03.005-54051	Pagos ODECO	13.538.54	5.853.71	18.536.30
CODIGO	NOMBRE DE CUENTA	2019	2020	2021
5.1.4.03.001.011	Aportes Tarifa Dignidad - DisOpeBT	97.905.58	75.479.45	27.353.18

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

Pagos ODECO, estos gastos corresponden a gastos incurridos para la reposición y pago de equipos dañados de los usuarios.

Aportes Tarifa Dignidad - DisOpeBT, son gastos relacionados a la compensación por Tarifa Dignidad.

3.2.2.2 Costos No Recurrentes

Se identificó que ENDE Sistema Cobija – El Sena, incurre en algunos gastos de forma regular en todas las gestiones, es decir, se ejecutan gastos ocasionalmente que se dan por alguna necesidad o emergencia; por esta característica, consideramos que no pueden formar parte de la base de tarifas, ya que distorsionan los promedios utilizados para las proyecciones de Costos, en el cuadro siguiente se muestra el detalle de estos Costos:

Cuadro N° 32

Costos No Recurrentes (Bs de cada año)

CODIGO	NOMBRE DE CUENTA	2019	2020	2021
5.1.2.02.004.001-51013	Vacación	0,00	0,00	18.966,24

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

Vacación, pago de beneficios sociales por fallecimiento

3.2.2.3 Determinación de los Costos Operativos Base

Bajo el concepto de Costos Operativos se incluyen los Costos de Operación y Mantenimiento, los Costos Administrativos y Generales y los Costos de Consumidores.

Los costos para el año base fueron determinados a partir de los costos reportados por ENDE Sistema Cobija, los mismos que fueron clasificados como Costos Operativos que incluyen los Costos de Consumidores Costos de Mantenimiento, Costos de Operación y Costos Administrativos y Generales, excluyendo los costos no afectos a la concesión y aquellos costos que fueron recalculados en el modelo tarifario.

En relación a los costos eficientes, la AETN realizó una validación individual de cada uno de los movimientos registrados en la base de datos, comparando el concepto del costo en la base de datos con los conceptos de "Costos No Reconocidos" del artículo 46 del Reglamento de Precios y Tarifas. De la misma forma se verificó la aplicación de los artículos 45, 46 y 47 del Reglamento de Precios y Tarifas vigente sobre cada uno de los conceptos revisados.

Los costos correspondientes a cada gestión fueron actualizados a precios de diciembre de 2021 aplicando la relación del IPC de diciembre de 2021 entre el IPC promedio de cada gestión, obteniéndose los siguientes costos actualizados:

Cuadro N° 33

*Costos Operativos Históricos actualizados al Año Base
Sistema Cobija – El Sena (a precios de 2021)*

CONCEPTO	NIVEL DE TENSIÓN	2019	2020	2021	PROM 2019-2021
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	AT				-
	MT	49.720,77	1.823,51	1.936,95	17.827
	BT	677.220	757.316	785.604	740.047
Total					757.874
COSTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES	AT				-
	MT				-
	BT	6.166.249,74	6.482.035,33	6.426.308,55	6.358.198
Total					6.358.198
COSTOS DE CONSUMIDORES	AT				-
	MT				-
	BT	2.543.686,32	1.946.901,38	3.224.398,63	2.571.662
Total					2.571.662
TOTAL		9.436.876,84	9.188.076,05	10.438.248,01	9.687.734
COSTO PERSONAL		2019	2020	2021	PROM 2019-2021
AGUINALDOS		660.301,68	661.164,47	659.954,93	660.473,69
APORTES PATRONALES		1.507.045,20	1.397.870,18	1.411.362,95	1.438.759,44
ASIGNACIONES FAMILIARES					
BENEFICIOS SOCIALES		660.301,68	661.164,47	659.954,93	660.473,69
PRIMAS Y BONOS					
SUELDOS Y SALARIOS		7.935.775,77	7.939.173,24	7.919.897,53	7.931.615,51
TOTAL		10.763.424,32	10.659.372,37	10.651.170,35	10.691.322,34
TOTAL GENERAL		20.200.301,16	19.847.448,42	21.089.418,36	20.379.055,98

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

3.2.2.4 Proyección de los Costos Operativos periodo 2022 – 2026

La proyección de los costos operativos se la ha realizado siguiendo los lineamientos establecidos en el artículo 47 del Reglamento de Precios y Tarifas, que indica que “los costos de suministro para el cálculo de las tarifas base, serán los valores promedio representativos de los costos proyectados para un periodo de cuatro años. Las proyecciones de costos se determinarán a precios de la fecha en que se efectúe el estudio considerando el crecimiento previsto de la demanda, los planes de expansión y los indicadores de operación e indicadores de costos unitarios definidos por la Superintendencia de Electricidad.

Para las proyecciones de costos para el periodo de cuatro años, la Superintendencia de Electricidad establecerá un conjunto de indicadores que relacionen los costos con otros parámetros tales como: el valor de los activos, el número de consumidores, las ventas de energía, las longitudes de líneas y otros. Dichos indicadores señalarán niveles de eficiencia que contemplen el análisis del cumplimiento de los indicadores del periodo anterior y no podrán ser inferiores a los resultantes de la operación de la empresa en dicho periodo”.

Como se mencionó anteriormente los costos han sido determinados tomando como base el promedio de los costos correspondientes a Operación y Mantenimiento,

Administrativos y Generales y de Consumidores, de los datos históricos a precios de diciembre 2021 y utilizando la metodología desarrollada por el Consultor Pacific Economic Group, LLC (PEG) para el Organismo Regulador, misma que se resume en las fórmulas siguientes:

$$\text{Costos } O\&M_i = \text{Costos } O\&M_0 * e^{(0.644 * \ln(\frac{DM_i}{DM_0}) + 0.356 * \ln(\frac{kmLi_i}{kmLo}))}$$

$$CA_i = CA_0 * e^{(1 * \ln(\frac{DM_i}{DM_0}))}$$

$$\text{Costo } C_i = \text{Costo } C_0 * e^{(0.927 * \ln(\frac{Con_i}{Con_0}) + 0.073 * \ln(\frac{kmLi_i}{kmLo}))}$$

Dónde:

Costos O&M _i	Costos de Operación y Mantenimiento en el año de proyección i
Costos O&M ₀	Costos de Operación y Mantenimiento base
CA _i	Costos Administrativos en el año de proyección i
CA ₀	Costos Administrativos base
Costo C _i	Costo de Consumidores en el año de proyección i
Costo C ₀	Costo de Consumidores base
DM _i	Demanda Máxima del año de proyección i
DM ₀	Demanda Máxima base
kmLi	Longitud de líneas del año de proyección i
kmLo	Longitud de líneas base
Con _i	Número de consumidores del año de proyección i
Con ₀	Número de consumidores base

Para obtener los costos anuales se aplican las mencionadas fórmulas reemplazando los valores proyectados de potencia, km de línea y consumidores de cada año del periodo 2022-2026. Los costos resultantes utilizados en el modelo se muestran a continuación:

Cuadro N° 34

Valores del año base y Proyecciones de Clientes, Potencia y Km de Línea
Sistema Cobija – El Sena

CANTIDAD DE CONSUMIDORES		2021 Base	2022	2023	2024	2025	2026	Promedio 4 años
Total Clientes PD	clientes	20.840	22.852	24.146	25.527	26.957	28.477	26.277
Total Clientes MD	clientes	17	18	19	19	20	21	20
Total Clientes GD	clientes							
Total General	clientes	20.857	22.870	24.165	25.546	26.977	28.498	26.297
POTENCIA POR NIVEL DE TENSIÓN								
GEN	MW	14,2	15,7	16,5	17,2	18,0	18,9	17,6
MT	MW	14,2	15,7	16,5	17,2	18,0	18,9	17,6
BT	MW	13,0	14,4	15,1	15,8	16,6	17,4	16,2
LINEAS POR NIVEL DE TENSIÓN								
MT	km	575	583	590	598	606	614	602
BT	km	321	338	357	377	398	420	388
Total km		896	921	947	975	1.003	1.033	990

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

Los costos del período 2022 - 2026 han sido proyectados aplicando la metodología PEG a los costos base. Los valores obtenidos para los Costos de Operación y Mantenimiento, Administrativos y Generales y de Consumidores, se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 35

Proyección de Costos de Operación y Mantenimiento, Administrativos y Generales y de Consumidores
(En Bs de diciembre 2021)

Concepto	2021 Base	2022	2023	2024	2025	2026	Prom. 4 años
Distribución	1.594.258	1.718.443	1.788.667	1.859.102	1.933.616	2.011.693	1.898.269
Consumidores	5.409.732	5.903.984	6.226.029	6.568.850	6.923.868	7.300.623	6.754.843
Administración	13.375.065	14.798.830	15.505.075	16.205.478	16.951.587	17.736.020	16.599.540
TOTAL	20.379.056	22.421.258	23.519.772	24.633.430	25.809.071	27.048.336	25.252.652

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

3.2.3 Otros Costos de Suministro

Estos Costos corresponden a:

- i) *Impuesto a las Transacciones: Corresponde al 3% de los ingresos por ventas de energía.*
- ii) *Cuentas Incobrables: Corresponde al monto determinado en sus estados financieros correspondiente al 31 de diciembre de 2021.*
- iii) *Depreciaciones y Amortizaciones: Resulta de aplicar las tasas de depreciación de la Resolución SSDE N° 126/97 de 31 de octubre de 1997, sobre los activos fijos existentes y las inversiones, calculados en el punto de determinación de activos.*
- iv) *Utilidad: se obtiene multiplicando la Tasa de Retorno por el valor del patrimonio afecto a la concesión. La AETN mediante Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019, aprobó la Tasa de Retorno del nueve coma uno por ciento (9,1%).*
- v) *Otros ingresos afectos a la concesión: donde se incorporan los ingresos previstos por conexiones y reconexiones. Los otros ingresos están discriminados por concepto, siguiendo así lo establecido en el artículo 49 del Reglamento de Precios y Tarifas. Para el año 2021, se estimó el promedio de los registros actualizados obtenidos de la contabilidad (datos reales) de las gestiones 2019 a la 2021, estos valores fueron expresados a precios de diciembre 2021. Para el periodo 2022-2026, se proyectaron los valores de acuerdo con lo siguiente:*

Cuadro N° 36

Otros Ingresos afectos a la concesión

CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 4 años
Alquiler de Bienes de Servicio Eléctrico	Bs/año	346.550	394.402	413.225	431.891	451.775	472.681	442.393
Ingresos Varios de Operación	Bs/año	36.127	41.116	43.078	45.024	47.097	49.276	46.119
Ingresos por Conexión y Reconex	Bs/año	346.101	393.891	412.689	431.331	451.190	472.069	441.820
Notas de Crédito Fiscal	Bs/año	3.252.393	3.638.009	3.860.318	4.076.845	4.317.046	4.570.741	4.206.237
Comisión por cobro Tasa AP y Tasa Aseo	Bs/año	302.316	344.061	360.480	376.764	394.110	412.348	385.926
Total Otros Ingresos No Regulados	Bs/año	4.283.488	4.811.479	5.089.789	5.361.854	5.661.218	5.977.115	5.522.494

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

Los conceptos considerados como a Otros Ingresos son los siguientes:

- **Alquiler de Bienes:** Corresponde a ingresos percibidos por ENDE por concepto de alquiler de algunos bienes afectos a la operación del sistema.
- **Ingresos Varios:** Corresponden a los ingresos relacionados con las actividades propias de la operación y administración del sistema de Distribución.
- **Ingresos por Conexión y Reconexión:** Corresponde a los Ingresos por Conexión de nuevos consumidores y Reconexiones cuando se realiza el corte de suministro por falta de pago de 2 facturas consecutivas.
- **Notas de Crédito Fiscal:** Corresponde al 16% sobre el Costo del Combustible (factura de compra de combustible) establecido mediante Resolución Biministerial N° 059 de 06 de junio de 1999.
- **Comisión de Tasa de AP y Tasa de Aseo:** Corresponde a los ingresos por concepto de las comisiones por la actividad de cobranza de las Tasas de Alumbrado Público y Tasa de Aseo Urbano para los municipios en los que opera.

3.2.7 Resultados Costos de Suministro

Los Costos base son el resultado del promedio de los Costos óptimos de las gestiones 2019, 2020 y 2021, depurando de los mismos Costos no afectos a la concesión.

La proyección de Costos de operación y mantenimiento y los Costos Administrativos y Generales, se efectuaron en función a los Costos unitarios base, resultado de la relación de los Costos del año base promedio de los 3 últimos años y el valor de la demanda máxima de los mismos años, multiplicada por el valor de la demanda máxima proyectada para cada año del periodo (2022 - 2026).

Por su parte, la proyección de los Costos de Consumidores se efectuó en función a la determinación de los Costos unitarios determinados por la relación de los Costos base entre el número de consumidores de cada año proyectado.

La proyección del total de Costos de suministro ENDE Sistema Cobija – El Sena para el periodo 2022 - 2026, habiéndose descontado los otros ingresos, se resumen en la siguiente tabla.

Cuadro N° 37

Proyección Costos de Suministro (En Bolivianos)

CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 4 años
Compra de Energía	Bs/año	3.560.507	3.560.507	3.560.507	3.560.507	3.560.507	3.560.507	3.560.507
Compra de Potencia	Bs/año	-	-	-	-	-	-	0
Costo de Generación	Bs/año	34.066.378	36.966.123	38.664.047	40.686.401	42.600.239	44.624.265	41.643.738
Operación y Mantenimiento MT	Bs/año	2.596.445	2.833.524	3.143.317	3.197.795	3.268.788	3.380.305	3.247.551
Operación y Mantenimiento BT	Bs/año	4.743.984	4.936.330	5.196.684	5.574.574	5.939.155	6.300.657	5.752.767
Servicio al Cliente	Bs/año	10.282.403	10.056.873	9.765.462	9.585.445	9.494.858	9.491.832	9.584.399
Administración	Bs/año	14.696.197	15.510.040	15.773.608	16.004.323	16.300.786	16.608.864	16.171.895
IT + TR	Bs/año	3.141.499	3.317.446	3.418.061	3.530.588	3.645.354	3.771.206	3.591.302
Total Costos	Bs/año	73.087.413	77.180.842	79.521.687	82.139.633	84.809.686	87.737.634	83.552.160

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

3.3 Activos Fijos y Depreciación Acumulada Existentes

3.3.1 Valores Históricos

Para la determinación de los activos fijos y depreciación acumulada se toma como base los valores considerados en el anterior Estudio Tarifario para el periodo noviembre 2018 – octubre 2022, mismos que se presentan a continuación:

Cuadro N° 38

*Activo Fijo, Depreciación Acumulada y Activo Fijo Neto
(Expresado en Bolivianos de 2017)*

Descripción	Activo Fijo Bruto (Bs)	Depreciación Acumulada (Bs)	Activo Fijo Neto (Bs)
Activos en Distribución M.T.	18.880.650,8	468.683,0	18.411.967,8
activos en Distribución BT.	29.293.418,5	12.219.224,0	17.074.194,5
Activos en Propiedad General.	37.477.627,5	14.066.309,0	23.411.318,5
Activos en Generación.	79.725.213,7	19.958.998,0	59.766.215,7
TOTAL	165.376.910,5	46.713.214,0	118.663.696,5

Fuente: Estudio Tarifario de ENDE Cobija y El Sena

3.3.2 Actualización de Activos

Disponiendo de los valores originales de cada activo, se procedió a actualizar los valores originales a diciembre de 2021, aplicando la metodología de actualización establecida por el Decreto Supremo N° 29598 de 11 de junio de 2008, que modifica el



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

artículo 3 del Decreto Supremo N° 27302 de 23 de diciembre de 2003, de la siguiente forma:

“(ACTUALIZACIÓN DE ACTIVOS) Para efectos del estudio tarifario, la actualización anual del valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, en los montos aprobados por la Superintendencia de Electricidad, se utilizará la variación anual del tipo de cambio. Para la actualización del valor de los activos, resultante de la diferencia entre el valor total y el valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, se utilizará la variación anual del Índice de Precios al Consumidor.

Para dicho efecto, el Organismo Regulador, previo estudio y análisis, a través de Resolución Administrativa expresa, definirá las proporciones en moneda nacional y en moneda extranjera del valor de los activos referidos en el párrafo anterior.”

El citado artículo define la metodología de ajuste de los activos, para su reconocimiento en las tarifas, ya sean estos en moneda local o en moneda extranjera, es decir, para las proporciones en moneda nacional y en moneda extranjera, se ha utilizado la proporción utilizada actualmente en los estudios tarifarios de 60% para inversiones realizadas en moneda extranjera y el 40% para variaciones del Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Una vez determinados los activos actualizados, se procedió a calcular la depreciación de la gestión, tomando en cuenta las tasas de depreciación establecidas en la Resolución SSDE 126/97 de 31 de octubre de 1997.

Asimismo, se consideraron las inversiones reconocidas en el periodo 2018 – 2021, cuyos valores están aprobados en la Resolución AETN N° 422/2022 de 28 de julio de 2022.

Cuadro N° 39

*Inversiones Aprobadas en Resolución AETN N° 422/2022
(Expresado en Bolivianos de 2021)*

CONCEPTO	2.018	2.019	2.020	2.021
Generación Térmica	0,00	0,00	6.152.468,92	490.388,45
Media Tensión	0,00	14.486,47	1.587.312,22	2.473.562,42
Baja Tensión	0,00	0,00	6.407.643,40	1.107.507,70
Propiedad General	1.929.696,26	1.492.385,68	410.952,30	1.901.415,98
Total general	1.929.696,26	1.506.872,15	14.558.376,84	5.972.874,55

Fuente: Resolución AETN N° 422/2022 de 28 de julio de 2022

El cálculo de la cuota anual de depreciación de los activos fijos, que se incluyó como costos para el período tarifario, se ha efectuado con base en los siguientes criterios:

RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

- La cuota anual de depreciación se ha calculado aplicando las tasas de depreciación aprobadas por la Resolución SSDE N° 126/97 de 31 de octubre de 1997, al valor de los activos existentes y a las inversiones programadas.
- La cuota anual de depreciación no incluye la cuota correspondiente a los activos que concluyeron su vida útil ni de los activos donados.

Bajo estos criterios, se determinó la cuota anual de depreciación, cuyos resultados se presentan a continuación:

Cuadro N° 40

Depreciaciones Anuales para el periodo Tarifario
(En Bs de diciembre 2021)

CONCEPTO	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026
GENERACIÓN TERMICA	4.292.129	4.421.735	4.583.594	4.858.712	5.062.771	5.276.622
ALTA TENSION	-	-	-	-	-	-
MEDIA TENSION	909.525	1.004.381	1.136.689	1.185.074	1.239.907	1.308.807
BAJA TENSION	1.494.853	1.546.393	1.649.941	1.791.278	1.931.208	2.073.016
PROPIEDAD GENERAL	3.671.611	3.734.520	3.776.656	3.803.843	3.928.580	4.053.317
TOTAL	10.368.118	10.707.028	11.146.880	11.638.908	12.162.466	12.711.762

Fuente: Estudio Tarifario ENDE Sistema Cobija – El Sena

La depreciación acumulada, fue calculada como la suma acumulada de las depreciaciones de las gestiones pasadas. Los valores obtenidos son los siguientes:

Cuadro N° 41

Depreciación Acumulada para el periodo Tarifario
(En Bs de diciembre 2021)

CONCEPTO	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026
GENERACIÓN TERMICA	36.593.307	41.015.041	45.598.635	50.457.347	55.520.118	60.796.740
ALTA TENSION	-	-	-	-	-	-
MEDIA TENSION	3.817.107	4.821.488	5.958.177	7.143.252	8.383.159	9.691.965
BAJA TENSION	17.692.690	19.239.083	20.889.024	22.680.302	24.611.510	26.684.527
PROPIEDAD GENERAL	28.472.678	32.207.199	35.983.854	39.787.697	43.716.278	47.769.595
TOTAL	86.575.783	97.282.811	108.429.691	120.068.599	132.231.065	144.942.827

Fuente: Estudio Tarifario ENDE Sistema Cobija – El Sena

3.4 Programa de Inversiones para el Periodo 2023 – 2026

De acuerdo a la Resolución AETN N° 764/2022 de 1° de diciembre de 2022, las inversiones que se aprobaron a ENDE Sistemas Cobija y El Sena para el periodo 2023 – 2026, se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 42

Inversiones Aprobadas Periodo 2023 – 2026
Sistema Cobija – El Sena
(En Bolivianos de Diciembre 2021)

CONCEPTO	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 4 años
GENERACIÓN TERMICA	5.444.023,3	8.257.935,4	1.731.466,2	8.817.480,1	24.250.905,0
ALTA TENSION	-	-	-	-	-
MEDIA TENSION	1.939.595,5	479.662,4	2.261.971,1	1.183.014,0	5.864.242,9
BAJA TENSION	3.159.662,2	3.968.916,3	3.091.798,0	4.065.274,5	14.285.651,0
PROPIEDAD GENERAL	2.175.000,0	-	1.247.371,2	-	3.422.371,2
TOTAL	12.718.281,0	12.706.514,2	8.332.606,4	14.065.768,6	47.823.170,2

Fuente: Resolución AETN N° 764/2022 de 1° de diciembre de 2022

El monto Total del Programa de Inversiones aprobado para el Periodo Tarifario 2023 – 2026, para ENDE Sistema Cobija y El Sena, alcanza a Bs47.823.170,20 (Cuarenta y siete millones ochocientos veintitrés mil ciento setenta 20/100 bolivianos).

3.5 Patrimonio Afecto a la Concesión (PAC)

El patrimonio afecto a la operación que sirvió de base para el cálculo de la utilidad, se calculó siguiendo los criterios establecidos en artículo 50 del Reglamento de Precios y Tarifas. Los resultados de este cálculo son presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 43

Patrimonio Afecto a la Concesión (En Bolivianos de Diciembre 2021)

TOTAL PATRIMONIO AFECTO A LA CONCESION							
CONCEPTO	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 4 años
ACTIVOS							
Capital de Trabajo	6.090.618	6.431.737	6.626.807	6.844.969	7.067.474	7.311.470	6.962.680
Bienes de Uso	192.385.373	201.057.243	213.775.524	226.482.038	234.814.645	248.880.413	230.988.155
Depreciaciones Acum.	(86.575.783)	(97.282.811)	(108.429.691)	(120.068.599)	(132.231.065)	(144.942.827)	-126.418.045
Subtotal Activos	111.900.208	110.206.169	111.972.640	113.258.409	109.651.053	111.249.056	111.532.790
PASIVOS							
Préstamos LP	-	-	-	-	-	-	0
Subtotal Pasivos	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL PATRIMONIO	111.900.208	110.206.169	111.972.640	113.258.409	109.651.053	111.249.056	111.532.790
Utilidades	10.182.919	10.105.840	10.109.136	10.248.013	10.142.381	10.050.955	10.137.621

Fuente: Estudio Tarifario ENDE Sistema Cobija – El Sena

3.6 Variación de la Tarifa Promedio

Para el cálculo de la variación de la tarifa promedio, se ha considerado lo señalado en el Reglamento de Precios y Tarifas como ser:

- Costos de Electricidad
- Proyección de Costos
- Costos de Distribución



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
 La Paz, 27 de diciembre de 2022

- Ingresos previstos
- Patrimonio Afecto a la Concesión
- Utilidad

En este proceso se calculan los valores correspondientes a los conceptos siguientes:

- El Capital de Trabajo neto que se establece como un doceavo de los ingresos anuales previstos.
- El Patrimonio Afecto a la Concesión definido como el valor del activo fijo neto más el capital de trabajo neto, menos el valor del pasivo de largo plazo asociado al activo fijo.
- La Utilidad que se obtiene multiplicando la Tasa de Retorno definida por la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) por el valor del Patrimonio Afecto a la Concesión.
- Los Impuestos y tasas que se determinan como un porcentaje del Ingreso Requerido y;
- El Ingreso Requerido definido como la suma de los costos de suministro más la utilidad.

En el cuadro siguiente, se muestran el resultado obtenido del cálculo de la variación de la tarifa promedio:

Cuadro N° 44

Variación de la Tarifa Promedio
ENDE Sistema Cobija- El Sena
 (A diciembre de 2021)

INGRESOS REQUERIDOS								
CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 4 años
Compra de Energía	Bs/año	3.560.507	3.560.507	3.560.507	3.560.507	3.560.507	3.560.507	3.560.507
Compra de Potencia	Bs/año	-	-	-	-	-	-	0
Costo de Generación	Bs/año	34.066.378	36.966.123	38.664.047	40.686.401	42.600.239	44.624.265	41.643.738
Operación y Mantenimiento MT	Bs/año	2.596.445	2.833.524	3.143.317	3.197.795	3.268.788	3.380.305	3.247.551
Operación y Mantenimiento BT	Bs/año	4.743.984	4.936.330	5.196.684	5.574.574	5.939.155	6.300.657	5.752.767
Servicio al Cliente	Bs/año	10.282.403	10.056.873	9.765.462	9.585.445	9.494.858	9.491.832	9.584.399
Administración	Bs/año	14.696.197	15.510.040	15.773.608	16.004.323	16.300.786	16.608.864	16.171.895
IT + TR	Bs/año	3.141.499	3.317.446	3.418.061	3.530.588	3.645.354	3.771.206	3.591.302
Total Costos	Bs/año	73.087.413	77.180.842	79.521.687	82.139.633	84.809.686	87.737.634	83.552.160
			6%	3%	3%	3%	3%	
Ventas de Energía MWh	MWh	61.613	68.485	72.447	76.306	80.587	85.108	78.612
Tarifa Media	Bs/MWh	1,186	1,127	1,098	1,076	1,052	1,031	1,063
Ingresos por Ventas	Bs/año	65.484.521	72.788.676	76.999.552	81.100.915	85.650.696	90.456.081	83.551.811
Tarifa Media de Venta	Bs/MWh	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063
Variac.	%	11,61%	6,03%	3,28%	1,28%	-0,98%	-3,01%	0,00%

Fuente: Estudio Tarifario ENDE Sistema Cobija – El Sena

El cuadro anterior se observa que existe una variación de 0,00% entre la tarifa promedio aplicada actualmente y la propuesta por el Estudio Tarifario.

3.7 Estructura Tarifaria

En este punto se efectúa el análisis para la determinación de la Estructura Tarifaria, que constituye el conjunto de tarifas, establecido con base en la Estructura Tarifaria vigente, cuya aplicación permite obtener el Ingreso Requerido en el periodo de proyección 2022-2026.

3.7.1 Estructura Tarifaria Actual

La estructura tarifaria que aplica ENDE Sistemas Cobija y El Sena, cuenta actualmente con seis (6) Categorías Tarifarias que son las siguientes:

- i. Categoría Domiciliaria**
Se aplica a consumidores Domiciliarios con consumo de energía.
- ii. Categoría General**
Se aplica a consumidores de tipo Comercial y Administración Pública con consumos de energía.
- iii. Categoría Industrial Menor**
Se aplica a consumidores de tipo Industrial, que realizan transformación de materia prima con potencia menor o igual a 10 kW.
- iv. Categoría Industrial Mayor**
Se aplica a consumidores de tipo Industrial, que realizan transformación de materia prima con potencia mayor a 10 kW.
- v. Categoría Alumbrado Público**
Se aplica a los consumos de Alumbrado Público de los Municipios a los cuales ENDE Sistemas Cobija y El Sena presta el servicio. Está conformada por un cargo por energía.
- vi. Seguridad Ciudadana**
Se aplica a consumidores de Módulos Policiales, Estaciones Policiales Integrales, Módulos Fronterizos y Puestos de Control. Ley N° 264 de 31 de julio de 2012 (Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana).

La Estructura Tarifaria vigente para ENDE Sistemas Cobija y El Sena, con los valores de los cargos tarifarios expresados a precios de diciembre de 2021 con IVA y sin IVA, son las siguientes:

Cuadro N° 45

*Estructura Tarifaria Vigente con IVA
(A diciembre de 2021)*

Categoría	Bloques		Unidad	dic-21
Domiciliario				
Cargo Mínimo Hasta	0	20	Bs	14,607
Cargo por Energía 1	21	50	Bs/kWh	0,828
Cargo por Energía 2	>	50	Bs/kWh	0,974
General				
Cargo Mínimo Hasta	0	20	Bs	50,342
Cargo por Energía 1	21	50	Bs/kWh	1,410
Cargo por Energía 2	>	50	Bs/kWh	1,618
Industrial Menor				
Cargo Mínimo Hasta	0	20	Bs	50,342
Cargo por Energía 1	21	50	Bs/kWh	1,410
Cargo por Energía 2	>	50	Bs/kWh	1,618
Industrial				
Cargo por Demanda			Bs/kW	69,220
Cargo por Energía			Bs/kWh	0,780
A. Público				
Cargo por Energía			Bs/kWh	1,196
Seguridad Ciudadana				
Cargo Mínimo Hasta	0	20	Bs	18,260
Cargo por Energía 1	21	50	Bs/kWh	1,035
Cargo por Energía 2	>	50	Bs/kWh	1,217

Fuente: AETN Estructura Tarifaria de ENDE Cobija –El Sena

Cuadro N° 46

*Estructura Tarifaria Vigente sin IVA
(a diciembre de 2021)*

Categoría	Bloques		Unidad	dic-21
Domiciliario				
Cargo Mínimo Hasta	0	20	Bs	12,708
Cargo por Energía 1	21	50	Bs/kWh	0,720
Cargo por Energía 2	>	50	Bs/kWh	0,847
General				
Cargo Mínimo Hasta	0	20	Bs	43,798
Cargo por Energía 1	21	50	Bs/kWh	1,227
Cargo por Energía 2	>	50	Bs/kWh	1,408
Industrial Menor				
Cargo Mínimo Hasta	0	20	Bs	43,798
Cargo por Energía 1	21	50	Bs/kWh	1,227
Cargo por Energía 2	>	50	Bs/kWh	1,408
Industrial				
Cargo por Demanda			Bs/kW	60,221
Cargo por Energía			Bs/kWh	0,678
A. Público				
Cargo por Energía			Bs/kWh	1,041
Seguridad Ciudadana				
Cargo Mínimo Hasta	0	20	Bs	15,886
Cargo por Energía 1	21	50	Bs/kWh	0,900
Cargo por Energía 2	>	50	Bs/kWh	1,059

Fuente: AETN Estructura Tarifaria de ENDE Cobija –El Sena

3.7.2 Estructura Tarifaria Propuesta

Con la finalidad de impulsar algunas actividades productivas y de servicio público en el departamento de Pando, la empresa vio por conveniente la creación de las Categorías **Agua Potable y Agro**, tomando la característica agrícola ganadera que caracteriza a esta región, además de los productos y frutos amazónicos con que cuenta esta zona.

La Estructura Tarifaria base propuesta, con los valores de los cargos tarifarios expresados a precios de diciembre de 2021 para el periodo 2022-2026, se presenta en el Anexo N° III del presente Informe.

3.7.3 Fórmula de Indexación

Según el artículo 51 de la Ley de Electricidad y el Decreto Supremo N° 29598 de 11 de junio de 2008 y lo establecido en la Metodología para el Cálculo de Precios Máximos de Distribución en Sistemas Aislados y Sistemas Menores, se propone una fórmula de indexación de las tarifas compuesta por dos componentes:

- Un primer componente que transfiera las variaciones en los precios de compra de electricidad menos un índice de incremento de eficiencia en las pérdidas de electricidad.
- Un segundo componente que refleje el ajuste por variaciones en los Costos de la empresa establecido en función de las variaciones de los Índices de Precios al Consumidor y el Precio del dólar, menos un índice de eficiencia establecido por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad.

El primer componente será ponderado por un factor que representará la participación del costo promedio de compra de electricidad respecto al ingreso promedio de venta, establecido para la aprobación de tarifas. El segundo componente tendrá como factor de ponderación el complemento unitario del factor de costo promedio de compra.

La variación de los Costos de la empresa será determinada como la variación de los Costos que comprenden los Costos de distribución promedio más los Costos de consumidores, en función de la variación del Índice de Precios al Consumidor y la participación de cada costo en el costo total de distribución más el costo de consumidores.

La Fórmula de Indexación propuesta para la determinación de los cargos tarifarios aplicables a la facturación de los consumos mensuales, es la siguiente:

$$C_t = C_{t0} * \left[a * \frac{PC}{PC_0} + b * \frac{PE}{PE_0} + (1 - a - b) * FIOC \right]$$

$$FIOC = \left(c * \frac{IPC}{IPC_0} + d * \frac{PD}{PD_0} + p5 * ZT \right)$$

$$ZT = \left(\frac{Tr}{Tro} - 1 \right)$$

Dónde:

- Ct* Cargo tarifario en bolivianos aplicable en el mes de facturación.
Cto Cargo tarifario en bolivianos aprobado.
PC Precio de Combustible del mes de facturación.
PCo Precio de Combustible base.
PE Precio de la Energía comprada del mes de facturación.
PEo Precio de la Energía comprada base.
FIOC Factor de indexación de otros costos
IPC Índice de precios al consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de indexación.
IPCo Índice de precios al consumidor base.
PD Precio del dólar
PDo Precio base del dólar
ZT Índice de variación de las tasas.
Tr Tasa de regulación del mes de facturación
Tro Tasa de regulación base.
a Proporción del costo de combustibles respecto al ingreso requerido por ventas de electricidad, determinado con los valores promedio del estudio tarifario.
b Proporción del costo de compra de electricidad respecto al ingreso requerido por ventas de electricidad, determinado con los valores promedio del estudio tarifario.
c Proporción de los otros costos en Moneda Nacional.
d Proporción de los otros costos en Dólares Estadounidenses.
P5 Participación de las tasas en los otros costos.

3.8 Cargos por Conexión y Reconexión

Actualmente ENDE Cobija tiene un contrato de provisión del servicio de conexiones, cortes y reconexiones con ENDE Servicios y Construcciones (ENDE SyC), por lo que la empresa realizó dos cálculos, el primero para determinar el costo de realizar las actividades de conexiones, cortes y reconexiones por cuenta propia, y el segundo, considerando el contrato de provisión del servicio con ENDE SyC. Este análisis ha sido comparado con los cargos que hoy aplica la empresa ENDE DELBENI S.A.M., considerando que existen poblaciones próximas en ambos sistemas eléctricos, lo que genera una comparación entre los consumidores en poblaciones cercanas.

ENDE Sistema Cobija y El Sena presentó en su Estudio Tarifario un análisis de los costos que corresponden a las conexiones y reconexiones. El detalle de dichos costos considera la remuneración realizada a los técnicos de la empresa encargados de este servicio; costos de transporte como ser combustible, mantenimiento, reemplazo de llantas y repuestos; costos por la remuneración del personal de supervisión y personal

administrativo; materiales fungibles, que incluyen precintos, cinta aislante, ropa de trabajo y guantes de cuero.

Asimismo, se consideró la cantidad de conexiones de 2020 a 2021 y la cantidad de reconexiones fue estimada a partir de dividir las recaudaciones totales registradas en contabilidad por concepto de reconexiones entre la tarifa vigente para las mismas, estos trabajos de conexión y reconexión son realizados por un equipo de trabajo, conformado por un electricista y su ayudante, con lo que se determinó la cantidad de equipos de trabajo requeridos.

A continuación se muestra el cuadro resumen de costos por ítem que comprenden los costos de conexiones y reconexiones:

Cuadro N° 47

Resumen de cálculo para la determinación de los
cargos por conexión y reconexión para el periodo 2022 –2026 (en Bs.)

Concepto	Conexiones	Reconexiones
1.- Costos de Personal	54,555	330,553
2.- Costos de Transporte	35,137	212,900
3.- Costos de Materiales Fungibles	14,683	90,069
4.- Costos No Operativos	3,331	20,180
5.- Costos Indirectos	13,856	83,954
6.- Costos de Supervisión	6,907	41,847
Total General	128,468	779,503
Total unitario	107.96	83.85

Fuente: Estudio Tarifario ENDE Cobija –El Sena

En el cuadro siguiente se aprecia el impacto de la aplicación de los cargos calculados con los que actualmente cobra ENDE Sistema Cobija- El Sena a precios de diciembre de 2021.

Cuadro N° 48

Cargos de Conexión y Reconexión Actual vs Real ENDE Cobija

Cargo	Dic 2021 Bs s/IVA		Variación (%)
	Actual	Cargos a Costo Real	
Conexión	46.17	107.96	133.8%
Reconexión	23.08	83.85	263.3%

Fuente: Estudio Tarifario ENDE Cobija –El Sena

Del cuadro anterior se puede evidenciar que en los cargos por conexión existiría un incremento de 133,8% y en reconexión 263,3 %.

Por otro lado, a continuación se muestra una comparación de los cargos que aplica actualmente la empresa con los cargos de ENDE SyC; dado que el contrato con ENDE SyC contempla un cobro diferenciado por intervenciones en el Sistema Cobija y en el Sistema de El Sena, ENDE ha tenido que calcular una tarifa equivalente ponderada.

Cuadro N° 49

Cargos de Conexión y Reconexión Actual vs según contrato con ENDE SyC

Cargo	Dic 2021 Bs s/IVA		Variación (%)
	Actual	Cargos a Tarifa Contrato ENDE Servicios	
Conexión	46.17	61.51	33.2%
Reconexión	23.08	73.52	218.5%

Fuente: Estudio Tarifario ENDE Cobija –El Sena

De la misma manera, se han comparado estos valores con los aplicados por la empresa ENDE DELBENI, por la proximidad mencionada entre ambos sistemas eléctricos.

Cuadro N° 50

Cargos de Conexión y Reconexión Actual vs ENDE SyC vs ENDE DELBENI

Cargo	Actual	Dic 2021 Bs s/IVA		Variación (%)
		Contrato ENDE SyC	Cargos ENDE Delbeni	
Conexión Monofásico	46,17	53,51	50,61	-5,4%
Conexión Trifásico			101,31	
Reconexión	23,08	63,96	30,38	-52,5%

Fuente: Estudio Tarifario ENDE Cobija –El Sena

Del análisis de costos realizado, se evidencia que los cargos aplicados por ENDE en los Sistemas Cobija-El Sena, se encuentran por debajo del costo que representa cada servicio para la distribuidora. Sin embargo, corresponde realizar el análisis de manera independiente:

- Respecto al cargo de conexión, la diferencia es de Bs3, los cuales se pagan por única vez cuando se conecta el cliente. En consecuencia, ENDE Sistema Cobija-El Sena no ve mayor inconveniente en aplicar el valor establecido en el contrato con ENDE SyC.
- En cambio, para el cargo de reconexión, se aplica en caso de falta de pago de 2 factura; por tanto, los deudores que se hacen cortar el suministro por falta de pago podrían detectar este ajuste, sin embargo, ENDE realizará una campaña

de concientización en el sentido que el cargo de reconexión es evitable; por tanto, solo en un escenario de mora y falta de pago será aplicable. Por otro lado, el hecho de contar con un cargo de Reconexión que sea materialmente significativo es una excelente herramienta para reducir y controlar la mora.

En este contexto, ENDE Sistema Cobija-El Sena considera que la propuesta de cargos debe considerar como cargo de conexión al valor establecido en el contrato con ENDE SyC y respecto al cargo de reconexión, recomienda utilizar el cargo de reconexión de ENDE DELBENI S.A.M. así como el cargo de conexión trifásica; por lo cual, los cargos de conexión y reconexión propuestos por ENDE Sistemas Cobija y El Sena para el periodo 2022-2026 son los siguientes:

Cuadro N° 51

Cargos de Conexión y Reconexión Propuestos con y sin IVA
(A diciembre de 2021)

Cargo	Cargos Propuestos	
	Dic 2021 Bs s/IVA	Dic 2021 Bs c/IVA
Conexión Monofásico	53,51	61,51
Conexión Trifásico	101,31	116,45
Reconexión	30,38	34,92

Fuente: Elaboración propia con datos del ET ENDE Cobija -El Sena

Los cargos determinados deberán ser indexados mensualmente de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$CCR_n = CCR_o * \left(\frac{IPC_{n-2}}{IPC_o} \right)$$

Dónde:

CCR_n Cargo por conexión o reconexión del mes de indexación.

CCR_o Cargo por conexión o reconexión base.

IPC_{n-2} Índice de Precios al Consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de la indexación.

IPC_o Índice de Precios al Consumidor correspondiente al mes base.

3.9 Depósito de Garantía

En el marco del artículo 57 del RPT que establece el valor del Depósito de Garantía, el monto será calculado mensualmente por cada distribuidora de acuerdo al siguiente



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

procedimiento:

“El depósito de garantía, para cada categoría de consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de la factura mensual promedio de un consumidor típico de su misma categoría”.

El procedimiento a seguir para el depósito de garantía será:

- a) *En el caso de consumidores a los cuales no se les aplica cargos de potencia: Se determinará el consumo promedio por consumidor de cada categoría, como el cociente entre la energía facturada y el número de clientes registrados al último día del segundo mes anterior a la vigencia del depósito de garantía.*

El depósito de garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada. La factura mensual de un consumidor típico de cada categoría se determinará aplicando el cargo fijo sin IVA y los cargos variables sin IVA al consumo determinado anteriormente, vigente en el mes de aplicación del depósito de garantía.

- b) *En el caso de consumidores a los cuales se les aplica cargos de potencia: El depósito de garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada para dicho consumidor, en base a la información proporcionada por el mismo sobre su requerimiento de demanda. En la estimación de la demanda se utilizarán factores de carga, factores de demanda, u otros factores requeridos típicos de la categoría que le corresponda. La factura mensual estimada de cada consumidor será calculada con los cargos tarifarios vigentes sin el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de la categoría que le corresponda aplicada a la demanda estimada a este propósito.*

Todo nuevo consumidor cancelará el depósito de garantía, la cual estaría incluida en su primera factura.

En caso de prescindir del servicio, el Depósito de Garantía será devuelto al valor vigente en la fecha de desconexión, previo descuento de sus deudas pendientes y costos que hubiere ocasionado.

4. CONCLUSIONES

Del análisis realizado al documento “Estudio Tarifario para los Sistemas Aislados Cobija y El Sena, periodo noviembre 2022 – octubre 2026”, de la Empresa Nacional de Electricidad Sistemas Cobija y El Sena (ENDE Sistema Cobija - El Sena), se tienen las siguientes conclusiones:

- El Estudio Tarifario fue elaborado con información estadística proporcionada por la Distribuidora, y datos poblacionales recabados del Instituto Nacional de Estadística (INE), de acuerdo al Reglamento de Precios y Tarifas (RPT),*

RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022; Página 54 de 59



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

aprobado mediante Decreto Supremo N° 26094 de 2 de marzo de 2001 y a la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010.

- La proyección de la demanda fue elaborada para los Sistemas Cobija y El Sena, que alcanza a 3 provincias y 9 municipios del departamento de Pando. Para el Sistema Cobija a la ciudad de Cobija y poblaciones menores y rurales de los municipios de Cobija, Porvenir, Bolpebra, Bella Flor, Santa Rosa del Abuna, Manuripi, Puerto Rico y Filadelfia; y para el Sistema El Sena en los municipios de Sena y San Lorenzo, para el periodo 2023 – 2026, desagregada por tipo de consumidor y comprende el número de consumidores, el consumo de energía, el consumo promedio de energía y la demanda de potencia.
- Para las proyecciones de consumidores y ventas de energía de la categoría Domiciliaria, se utilizó la metodología descrita en la Resolución SSDE N° 240/2002 de 20 de diciembre de 2002. Asimismo, se incluyó un análisis de la demanda histórica y de los factores demográficos para la categoría Domiciliaria; considerando los objetivos de cobertura del servicio que fueron definidos por el Regulador de acuerdo al Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025.
- El suministro de electricidad en Cobija depende de la generación en Sistemas Aislados que suministran electricidad producida por unidades generadoras que funcionan con diésel.
- Para las proyecciones de consumidores y demanda de energía en otras categorías, la Distribuidora incluyó modelos econométricos y modelos tendenciales.
- El nivel de pérdidas de energía en generación y distribución promedio para el periodo tarifario asumido es de 16,78% que incluye a los Sistemas de Cobija y El Sena; considerándose un nivel de pérdidas razonables para un sistema Aislado Verticalmente Integrado, sin embargo, la Empresa debe realizar los esfuerzos necesarios para reducir el nivel de pérdidas en los cuatro (4) años siguientes.
- El Factor de Carga propuesto por la Distribuidora para el periodo tarifario, fue el promedio de las tres últimas gestiones, que corresponde a 60,78%, el cual es el valor mayor comparado con el del año base.
- Para la determinación de los activos fijos y depreciación acumulada, se toma como base los valores considerados en el estudio tarifario periodo noviembre 2018 – octubre 2022. Estos activos existentes fueron evolucionados y actualizados de conforme al Decreto Supremo N° 29598 de 11 de junio de 2008.
- ENDE Sistema Cobija - El Sena, presentan un programa de inversiones para el período tarifario de 2023 a 2026, el cual fue revisado y el total de las inversiones programadas aprobadas mediante Resolución AETN N° 764/2022 de 1° de diciembre de 2022 asciende a Bs47.823.170,20 (Cuarenta y siete millones ochocientos veintitrés mil ciento setenta 20/100 bolivianos).



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

- El año base del Estudio Tarifario corresponde a la gestión 2021.
- Los Costos operativos base corresponden a los gastos afectos a la concesión optimizados del periodo 2019, 2020 y 2021.
- La proyección de los costos fue realizado considerando los costos base, expresado a precios de diciembre del año base, optimizado y racionalizado, excluyendo los costos no reconocidos, empleando los criterios y fórmulas descritas en la Metodología PEG.
- La Tasa de Retorno utilizada para el Estudio Tarifario es del 9,1%, de acuerdo a lo establecido en la Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019.
- Con la finalidad de impulsar algunas actividades productivas y de servicio público en el departamento de Pando, ENDE Sistema Cobija-El Sena vio por conveniente la creación de las Categorías Agua Potable y Agro, tomando la característica agrícola ganadera que caracteriza a esta región, además de los productos y frutos amazónicos con que cuenta esta zona.
- El Impacto Tarifario es de 0.00% respecto a la tarifa aplicada el mes de diciembre de 2021.

5. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto en el presente Informe, se recomienda lo siguiente:

- Aprobar mediante Resolución los resultados de la proyección de consumidores y venta de energía, para el periodo 2023 – 2026, según Anexo I.
- Aprobar mediante Resolución los Costos de Suministro para el periodo 2023 - 2026, según Anexo II.
- Aprobar mediante Resolución la Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, para el periodo noviembre 2022 – octubre 2026, según Anexo III
- Aprobar mediante Resolución los Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, para el periodo noviembre 2022 – octubre 2026, según Anexo IV
- Aprobar mediante Resolución la determinación del Depósito de Garantía, de acuerdo al procedimiento adjunto en el Anexo V.
- Instruir a la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistema Cobija - El Sena, la aplicación de la Estructura Tarifaria, los Cargos de Conexión y Reconexión, las Fórmulas de Indexación y el cálculo del Depósito de Garantía, a partir de la próxima facturación posterior a la notificación de la Resolución emergente del presente Informe.”

RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022; Página 56 de 59



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

Que la presente Resolución es de carácter técnico y se basa y fundamenta en el análisis realizado por la Dirección de Precios, Tarifas e Inversiones (DPT) de la AETN en el Informe AETN-DPT N° 745/2022 de 23 de diciembre de 2022; en consecuencia, se acepta el citado Informe a los efectos señalados en el párrafo III del artículo 52 de la Ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo (LPA) de 23 de abril de 2002.

CONSIDERANDO (Conclusión)

Que por todo lo expuesto, en mérito a las consideraciones y recomendaciones del Informe AETN-DPT N° 745/2022 de 23 de diciembre de 2022, emitido por la Dirección de Precios, Tarifas e Inversiones (DPT) de la AETN, se concluye que corresponde aprobar para la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistema Cobija - El Sena la Proyección de Consumidores y Venta de Energía para el periodo 2023 – 2026 conforme el Anexo I de la presente Resolución, los Costos de Suministro para el periodo 2023 – 2026 conforme el Anexo II de la presente Resolución, la Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación para el periodo noviembre 2022 – octubre 2026 según el Anexo III de la presente Resolución, los Cargos de Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación para el periodo noviembre 2022 – octubre 2026 según el Anexo IV de la presente Resolución y la determinación del Depósito de Garantía de acuerdo al procedimiento establecido en el Anexo V de la presente Resolución.

Que asimismo, corresponde instruir a la Unidad de Gestión Estratégica (UGE) de la AETN que de conformidad al inciso d) del artículo 51 del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, concordante con el inciso i) del artículo 12 de la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, proceda con la publicación de la presente Resolución por una sola vez en un órgano de prensa de circulación nacional, así como su publicación en la página web www.aetn.gob.bo.

CONSIDERANDO: (Competencias y Atribuciones de la AETN)

Que el artículo 138 del Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009, dispuso entre otros, la extinción de las Superintendencias Sectoriales, en el plazo de sesenta (60) días y estableció que las competencias y atribuciones de las mismas sean asumidas por los Ministerios correspondientes o por una nueva entidad a crearse por norma expresa.

Que en tal sentido, se promulgó el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, en cuyo artículo 3 establece la creación de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), instituyendo en el artículo 4 que las atribuciones, competencias, derechos y obligaciones de las extintas Superintendencias Sectoriales serán asumidas por las Autoridades de Fiscalización y Control Social, en lo que no contravenga a lo dispuesto por la Constitución Política del Estado.

Que mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, se modificó el artículo 3 y el Título VII del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, otorgando nuevas atribuciones y cambio de denominación de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad como Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN).



RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

Que mediante Resolución Suprema N° 27288 de 30 de noviembre de 2020, se designó al ciudadano Eusebio Lucio Aruquipa Fernández como Director Ejecutivo de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN).

Que mediante Resolución AETN-INTERNA N° 065/2022 de 04 de octubre de 2022, se designó a la ciudadana Ivanesa Elis Cecilia Rodríguez Fuentes como Directora Legal Interina de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN).

POR TANTO:

El Director Ejecutivo de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), conforme a la Resolución Suprema N° 27288 de 30 de noviembre de 2020, en uso de las funciones y atribuciones conferidas por la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, modificado mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019 y demás disposiciones legales en vigencia;

RESUELVE:

PRIMERA.- Aprobar para la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistema Cobija - El Sena, los resultados de la proyección de consumidores y venta de energía, para el periodo 2023 - 2026, conforme al Anexo I de la presente Resolución.

SEGUNDA.- Aprobar para la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistema Cobija - El Sena, los Costos de Suministro para el periodo 2023 - 2026, conforme al Anexo II de la presente Resolución.

TERCERA.- Aprobar para la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistema Cobija - El Sena, la Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, para el periodo noviembre 2022 - octubre 2026, según Anexo III de la presente Resolución.

CUARTA.- Aprobar para la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistema Cobija - El Sena, los Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, para el periodo noviembre 2022 - octubre 2026, según Anexo IV de la presente Resolución.

QUINTA.- Aprobar para la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistema Cobija - El Sena, la determinación del Depósito de Garantía, de acuerdo al procedimiento establecido en el Anexo V de la presente Resolución.

SEXTA.- Instruir a la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) Sistema Cobija - El Sena, la aplicación de la Estructura Tarifaria, los Cargos de Conexión y Reconexión, las Fórmulas de Indexación y el cálculo del Depósito de Garantía, a partir de la próxima facturación posterior a la notificación del presente acto administrativo.

SÉPTIMA.- Instruir a la Unidad de Gestión Estratégica (UGE) de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) que de conformidad al inciso d) del artículo 51 del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, concordante con el inciso i) del artículo 12 de la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de



Autoridad de Fiscalización de
Electricidad y Tecnología Nuclear

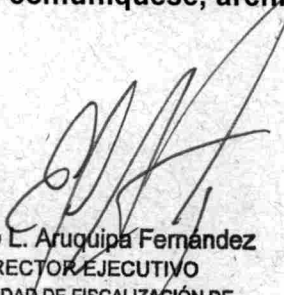


ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

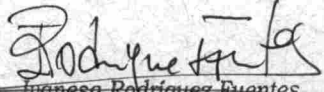
RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

diciembre de 1994, proceda con la publicación de la presente Resolución por una sola vez en un órgano de prensa de circulación nacional, así como su publicación en la página web www.aetn.gob.bo.

Regístrese, comuníquese, archívese.


Eusebio L. Aruquipa Fernández
DIRECTOR EJECUTIVO
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN DE
ELECTRICIDAD Y TECNOLOGÍA NUCLEAR

Es conforme:


Ivánesa Rodríguez Fuentes
DIRECTORA LEGAL INTERINA
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN DE
ELECTRICIDAD Y TECNOLOGÍA NUCLEAR



ANEXO I A LA RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

PROYECCION DE LA DEMANDA (PERIODO 2023 – 2026)
ENDE SISTEMA COBIJA - EL SENA

Proyección del Número de Consumidores por Categoría y Año

Año		General	Industrial Menor	Industrial Mayor	Seguridad Ciudadana	Alumbrado Público	Total
2014	11.828	2.184	-	12	-	6	14.030
2015	12.557	2.268	-	6	24	6	14.861
2016	13.530	2.396	-	7	29	7	15.969
2017	13.864	2.463	-	15	32	8	16.382
2018	15.377	2.531	-	17	31	8	17.964
2019	16.765	2.624	5	16	30	8	19.448
2020	17.393	2.550	6	16	31	8	20.004
2021	18.207	2.588	6	17	31	8	20.857
2022	20.145	2.661	6	18	32	8	22.870
2023	21.366	2.733	6	19	33	8	24.165
2024	22.675	2.804	6	19	34	8	25.546
2025	24.032	2.876	6	20	35	8	26.977
2026	25.479	2.948	6	21	36	8	28.498

Tasas de Crecimiento del Número de Consumidores por Categoría y Año (%)

Año	Domiciliario	General	Industrial Menor	Industrial Mayor	Seguridad Ciudadana	Alumbrado Público	Total
2014	12,31%	9,42%	-	0,00%	-	0,00%	11,83%
2015	6,16%	3,85%	-	-50,00%	-	0,00%	5,92%
2016	7,75%	5,64%	-	16,67%	20,83%	16,67%	7,46%
2017	2,47%	2,80%	-	114,29%	10,34%	14,29%	2,59%
2018	10,91%	2,76%	-	13,33%	-3,13%	0,00%	9,66%
2019	9,03%	3,67%	-	-5,88%	-3,23%	0,00%	8,26%
2020	3,75%	-2,82%	20,00%	0,00%	3,33%	0,00%	2,86%
2021	4,68%	1,49%	0,00%	6,25%	0,00%	0,00%	4,26%
2022	10,64%	2,82%	0,00%	5,88%	3,23%	0,00%	9,65%
2023	6,06%	2,71%	0,00%	5,56%	3,13%	0,00%	5,66%
2024	6,13%	2,60%	0,00%	0,00%	3,03%	0,00%	5,71%
2025	5,98%	2,57%	0,00%	5,26%	2,94%	0,00%	5,60%
2026	6,02%	2,50%	0,00%	5,00%	2,86%	0,00%	5,64%

ANEXO I A LA RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
 La Paz, 27 de diciembre de 2022

Proyección Ventas de Energía por categoría y año (MWh)

Año	Domiciliario	General	Industrial Menor	Industrial Mayor	Seguridad Ciudadana	Alumbrado Público	Total
2014	20.715	15.280	-	3.497	-	3.081	42.574
2015	24.476	17.749	-	3.814	55	3.205	49.299
2016	26.593	19.044	-	3.302	208	3.644	52.790
2017	27.243	20.357	-	2.977	255	3.344	54.177
2018	28.210	20.697	-	4.437	232	3.637	57.214
2019	31.442	21.557	5	4.560	222	3.594	61.380
2020	33.218	18.914	12	4.305	199	3.446	60.093
2021	33.872	20.115	11	4.072	182	3.361	61.613
2022	38.889	21.573	10	4.445	195	3.373	68.485
2023	41.631	22.509	10	4.686	203	3.408	72.447
2024	44.592	23.436	10	4.643	211	3.414	76.306
2025	47.694	24.388	10	4.861	218	3.415	80.587
2026	51.027	25.357	10	5.073	226	3.415	85.108

Tasas de Crecimiento de la Proyección Ventas de Energía por Categoría y Año (%)

Año	Domiciliario	General	Industrial Menor	Industrial Mayor	Seguridad Ciudadana	Alumbrado Público	Total
2014	14,48%	14,65%	-	1,15%	-	6,46%	12,70%
2015	18,15%	16,16%	-	9,05%	-	4,02%	15,79%
2016	8,65%	7,30%	-	-13,43%	278,27%	13,69%	7,08%
2017	2,45%	6,90%	-	-9,83%	22,30%	-8,21%	2,63%
2018	3,55%	1,67%	-	49,04%	-8,73%	8,76%	5,61%
2019	11,46%	4,16%	-	2,78%	-4,34%	-1,21%	7,28%
2020	5,65%	-12,26%	150,41%	-5,61%	-10,65%	-4,11%	-2,10%
2021	1,97%	6,35%	-6,88%	-5,40%	-8,33%	-2,46%	2,53%
2022	14,81%	7,25%	-6,41%	9,16%	6,88%	0,36%	11,15%
2023	7,05%	4,34%	0,35%	5,42%	4,09%	1,04%	5,79%
2024	7,11%	4,12%	0,00%	-0,91%	3,93%	0,17%	5,33%
2025	6,96%	4,06%	0,00%	4,69%	3,78%	0,03%	5,61%
2026	6,99%	3,97%	0,00%	4,36%	3,64%	-0,01%	5,61%



ANEXO II A LA RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

PROYECCION DE COSTOS
EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD SISTEMA COBIJA - EL SENA
PERIODO 2023 – 2026
(a Diciembre de 2021 sin IVA)

CONCEPTO	Unidades	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	Prom. 4 años
Compra de Energía	Bs/año	2.939.003	2.939.003	2.939.003	2.939.003	2.939.003	2.939.003	2.939.003
Costo de Generación	Bs/año	32.550.995	35.289.429	36.845.699	38.792.791	40.687.947	42.625.435	39.737.968
Operación y Mantenimiento MT	Bs/año	2.596.445	2.833.524	3.145.656	3.204.150	3.280.794	3.403.780	3.258.595
Operación y Mantenimiento BT	Bs/año	4.743.984	4.936.330	5.234.626	5.689.739	6.127.125	6.555.610	5.901.775
Servicio al Cliente	Bs/año	10.282.403	10.776.654	11.098.700	11.441.521	11.796.539	12.173.294	11.627.513
Administración	Bs/año	14.923.725	15.765.144	16.052.272	16.717.625	17.426.443	17.823.786	17.005.032
IT + TR	Bs/año	3.055.743	3.258.011	3.382.685	3.538.483	3.694.468	3.841.022	3.614.164
Total Costos	Bs/año	71.092.299	75.798.095	78.698.641	82.323.312	85.952.320	89.361.931	84.084.051

ANEXO II A LA RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022, Página 1 de 1

ANEXO III A LA RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
 La Paz, 27 de diciembre de 2022

ESTRUCTURA TARIFARIA BASE
EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD SISTEMA COBIJA - EL SENA
(A precios de Diciembre 2021 con y sin impuestos)
Periodo noviembre 2022 – octubre 2026

CON IVA

Categoría	Bloques	Unidad	dic-21
Domiciliario			
Cargo Mínimo	0 20	Bs	14,607
Cargo Variable 1	21 50	Bs/kWh	0,828
Cargo Variable 2	51 500	Bs/kWh	0,974
Cargo Variable 3	> 500	Bs/kWh	0,983
<i>Consumos Domiciliarios</i>			
General			
Cargo Mínimo	0 20	Bs	50,343
Cargo Variable 1	21 50	Bs/kWh	1,410
Cargo Variable 2	51 500	Bs/kWh	1,618
Cargo Variable 3	> 500	Bs/kWh	1,622
<i>Consumos Generales</i>			
Industrial Menor			
Cargo Mínimo	0 20	Bs	50,343
Cargo Variable 1	21 50	Bs/kWh	1,410
Cargo Variable 2	> 50	Bs/kWh	1,618
<i>Consumos industriales con potencia menor o igual a 10 kW</i>			
Industrial Mayor			
Cargo por Energía		Bs/kWh	0,780
Cargo por Potencia		Bs/kW	69,220
<i>Consumos industriales con potencia mayor a 10 kW</i>			
Agua Potable			
Cargo Fijo		Bs	50,342
Cargo Variable		Bs/kWh	0,966
<i>Consumos en bombeo para distribución de Agua Potable</i>			
Agro			
Cargo Fijo		Bs	50,342
Cargo Variable		Bs/kWh	1,196
<i>Consumos en bombeo de agua para producción agrícola y módulos lecheros</i>			
A. Publico			
Cargo Variable		Bs/kWh	1,197
<i>Consumos en iluminación de áreas públicas</i>			
Seguridad Ciudadana			
Cargo Mínimo	0 20	Bs	18,260
Cargo Variable 1	21 50	Bs/kWh	0,974
Cargo Variable 2	> 50	Bs/kWh	1,149
<i>Consumos en Postas y Estaciones policiales</i>			

ANEXO III A LA RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

SIN IVA

Categoría	Bloques		Unidad	dic-21
Domiciliario				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	12,708
Cargo Variable 1	21	50	Bs/kWh	0,720
Cargo Variable 2	51	500	Bs/kWh	0,847
Cargo Variable 3	>	500	Bs/kWh	0,855
<i>Consumos Domiciliarios</i>				
General				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	43,798
Cargo Variable 1	21	50	Bs/kWh	1,227
Cargo Variable 2	51	500	Bs/kWh	1,408
Cargo Variable 3	>	500	Bs/kWh	1,411
<i>Consumos Generales</i>				
Industrial Menor				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	43,798
Cargo Variable 1	21	50	Bs/kWh	1,227
Cargo Variable 2	>	50	Bs/kWh	1,408
<i>Consumos industriales con potencia menor o igual a 10 kW</i>				
Industrial Mayor				
Cargo por Energía			Bs/kWh	0,678
Cargo por Potencia			Bs/kW	60,221
<i>Consumos industriales con potencia mayor a 10 kW</i>				
Agua Potable				
Cargo Fijo			Bs	43,798
Cargo Variable			Bs/kWh	0,840
<i>Consumos en bombeo para distribución de Agua Potable</i>				
Agro				
Cargo Fijo			Bs	43,798
Cargo Variable			Bs/kWh	1,041
<i>Consumos en bombeo de agua para producción agrícola y módulos lecheros</i>				
A. Publico				
Cargo Variable			Bs/kWh	1,041
<i>Consumos en iluminación de áreas públicas</i>				
Seguridad Ciudadana				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	15,886
Cargo Variable 1	21	50	Bs/kWh	0,847
Cargo Variable 2	>	50	Bs/kWh	1,000
<i>Consumos en Postas y Estaciones policiales</i>				

FÓRMULA DE INDEXACIÓN DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA BASE

$$C_t = C_{t0} * \left[a * \frac{PC}{PC_0} + b * \frac{PE}{PE_0} + (1-a-b) * FIOC \right]$$

ANEXO III A LA RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

$$FIOC = \left(c * \frac{IPC}{IPC_0} + d * \frac{PD}{PDo} + p5 * ZT \right)$$

$$ZT = \left(\frac{Tr}{Tro} - 1 \right)$$

Dónde:

- Ct* Cargo tarifario en bolivianos aplicable en el mes de facturación.
Cto Cargo tarifario en bolivianos aprobado.
PC Precio de Combustible del mes de facturación.
PCo Precio de Combustible base.
PE Precio de la Energía comprada del mes de facturación.
PEo Precio de la Energía comprada base.
FIOC Factor de indexación de otros costos
IPC Índice de precios al consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de indexación.
IPC0 Índice de precios al consumidor base.
PD Precio del dólar
PDo Precio base del dólar
ZT Índice de variación de las tasas.
Tr Tasa de regulación del mes de facturación
Tro Tasa de regulación base.
a Proporción del costo de combustibles respecto al ingreso requerido por ventas de electricidad, determinado con los valores promedio del estudio tarifario.
b Proporción del costo de compra de electricidad respecto al ingreso requerido por ventas de electricidad, determinado con los valores promedio del estudio tarifario.
c Proporción de los otros costos en Moneda Nacional.
d Proporción de los otros costos en Dólares Estadounidenses.
P5 Participación de las tasas en los otros costos.



ANEXO IV A LA RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

CARGOS DE CONEXIÓN Y RECONEXIÓN
EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD SISTEMA COBIJA - EL SENA
(A precios de Diciembre 2021 con y sin impuestos)
Periodo noviembre 2022 – octubre 2026

Cargo	Cargos Propuestos	
	Dic 2021 Bs s/IVA	Dic 2021 Bs c/IVA
Conexión Monofásico	53,510	61,506
Conexión Trifásico	101,307	116,445
Reconexión	30,381	34,921

FÓRMULA DE INDEXACIÓN DE LOS CARGOS DE CONEXIÓN Y RECONEXIÓN

$$CCR_n = CCR_o * \left(\frac{IPC_{n-2}}{IPC_o} \right)$$

Dónde:

CCR_n Cargo por conexión o reconexión del mes de indexación.

CCR_o Cargo por conexión o reconexión base.

IPC_{n-2} Índice de Precios al Consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de la indexación.

IPC_o Índice de Precios al Consumidor correspondiente al mes base.



ANEXO V A LA RESOLUCIÓN AETN N° 812/2022
TRÁMITE N° 2022-50073-33-0-0-0-DPT
CIAE N° 0015-0010-0004-0017
0015-0005-0004-0026
La Paz, 27 de diciembre de 2022

PROCEDIMIENTO PARA EL COBRO DEL DEPÓSITO DE GARANTÍA

El procedimiento a seguir para el depósito de garantía será:

- c) En el caso de consumidores a los cuales no se les aplica cargos de potencia: Se determinará el consumo promedio por consumidor de cada categoría, como el cociente entre la energía facturada y el número de clientes registrados al último día del segundo mes anterior a la vigencia del depósito de garantía.

El depósito de garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada. La factura mensual de un consumidor típico de cada categoría se determinará aplicando el cargo fijo sin IVA y los cargos variables sin IVA al consumo determinado anteriormente, vigente en el mes de aplicación del depósito de garantía.

- d) En el caso de consumidores a los cuales se les aplica cargos de potencia: El depósito de garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada para dicho consumidor, en base a la información proporcionada por el mismo sobre su requerimiento de demanda. En la estimación de la demanda se utilizarán factores de carga, factores de demanda, u otros factores requeridos típicos de la categoría que le corresponda. La factura mensual estimada de cada consumidor será calculada con los cargos tarifarios vigentes sin el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de la categoría que le corresponda aplicada a la demanda estimada a este propósito.

Todo nuevo consumidor cancelará el depósito de garantía.

En caso de prescindir del servicio, el Depósito de Garantía será devuelto al valor vigente en la fecha de desconexión, previo descuento de sus deudas pendientes y costos que hubiere ocasionado.