

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.

**Comentarios a la
Consulta Pública 002-25-Elec de 2025-03-28**

**Propuesta de las Empresas Comparadoras, Tasa de Rentabilidad
y del Ingreso Máximo Permitido (IMP) de la Empresa de
Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) para el periodo tarifario
Julio 2025 – Junio 2029**

Abril 2025

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

PARTE I - ANÁLISIS Y PROPUESTA DE LA EMPRESA COMPARADORA PARA ETESA POR LA ACTIVIDAD DE TRANSMISIÓN	1
CUADRO COMPARATIVO	2
EMPRESAS COMPARADORAS Y ETESA.....	2
PARTE II – ANÁLISIS DE LA PROPUESTA PRESENTADA POR LA ASEP PARA EL VALOR NUEVO DE REEMPLAZO (VNR)	8
PARTE III – CÁLCULO DEL INGRESO MÁXIMO PERMITIDO (IMP) POR LA ACTIVIDAD DE TRANSMISIÓN.....	12
PARTE IV – PLAN DE INVERSIONES DEL CENTRO NACIONAL DE DESPACHO (CND) PARA LA ASEP	16
PROPUESTA DE INVERSIÓN PRESENTADA POR EL CND	16
1. ADMINISTRACIÓN DEL CND	16
1.1 MEJORAS AL EDIFICIO DEL CENTRO NACIONAL DE DESPACHO (CND)	16
1.2 GERENCIA DE NORMAS, CALIDAD Y PROCESOS	20
1.3 GERENCIA DE OPERACIONES	22
1.4 GERENCIA DE SOPORTE TÉCNICO	30
ANEXOS.....	72
CREACIÓN DE BASE DE DATOS DE PRECIOS.....	73
RESULTADOS DEL VNR	79

INTRODUCCIÓN

El presente análisis aborda la evaluación detallada de los principales componentes que conforman el modelo de Ingresos Máximos Permitidos (IMP) desarrollado por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP). Se examinan de manera crítica aspectos fundamentales, tales como el Valor a Nuevo de Reemplazo (VNR), los Costos de Operación, Mantenimiento y Administración del reconocimiento de los activos, la Tasa de Rentabilidad, la Base Blindada e Inversiones, y el Modelo de Cálculo del IMP, también se examinó información concerniente a los ingresos reconocidos para el Centro Nacional de Despacho la cual opera y administra la red eléctrica nacional, entre los aspectos contemplados, se encuentran las inversiones presentadas dentro de la consulta pública.

Cada sección revisa la propuesta metodológica de ASEP, los criterios técnicos y económicos aplicados, así como las bases de datos utilizadas. Además, se presentan recomendaciones y ajustes propuestos por el equipo evaluador, que incluyen metodologías alternativas, referencias de mercado actualizadas y criterios adaptados a las condiciones específicas del sistema eléctrico panameño.

El objetivo general es ofrecer un análisis crítico que contribuya a una valoración más realista, transparente y eficiente de los activos y parámetros regulatorios, asegurando así la sostenibilidad financiera de la empresa y la equidad tarifaria para los usuarios.

PARTE I - ANÁLISIS Y PROPUESTA DE LA EMPRESA COMPARADORA PARA ETESA POR LA ACTIVIDAD DE TRANSMISIÓN

1. Evaluación de las Empresas Comparadoras utilizada por la ASEP.

La Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), ha desarrollado el cálculo de los costos de operación y mantenimiento con base en lo establecido en el Reglamento de Transmisión. En el artículo 179 de dicho reglamento indica que se seleccionará una o más empresas comparadoras con el objetivo de medir la eficiencia en la gestión de ETESA, siendo este un aspecto fundamental en el proceso de determinación del Ingreso Máximo Permitido (IMP). Además, el artículo 180 establece la necesidad de definir indicadores para estas empresas comparadoras, denominados Comparadores, los cuales son parte del cálculo del IMP de la Empresa de Transmisión.

El Reglamento de Transmisión también señala en su artículo 179 que los Comparadores deben ser definidos con base en la eficiencia, de conformidad con el artículo 96 del Texto Único de la Ley 6. El artículo 180 detalla que los indicadores de costos eficientes a utilizar en el cálculo del IMP son:

- a. Los costos de operación y mantenimiento como porcentaje del activo fijo bruto eficiente del sistema principal de transmisión y de conexión ($OMT\%M^*$)
- b. Los costos de administración como porcentaje de ese mismo activo ($ADMT\%M^*$), ambos calculados con base en los costos de las empresas comparadoras seleccionadas.

Según el artículo 181, estos indicadores se mantendrán constantes a lo largo de todo el periodo tarifario, mientras que el artículo 182 establece que los activos eficientes deben determinarse a partir del Valor Nuevo de Reemplazo (VNR) de los activos correspondientes al sistema de transmisión y de conexión.

Dentro del informe de la ASEP, también menciona que para lograr una adecuada referencia de los ratios comparadores a ser aplicados a ETESA, es necesario trasladar los valores económicos de las empresas comparadoras internacionales al contexto del mercado panameño. Para ello, la ASEP adoptó la metodología recomendada por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Pontificia de Comillas, contenida en el Documento No. IIT-PA06-Parte II del 28 de julio de 2004, elaborado para la entonces Dirección de Electricidad del Ente Regulador de los Servicios Públicos (hoy ASEP). Aunque este documento se enfocaba en la traslación de costos unitarios, la ASEP considera que su metodología es igualmente válida para referenciar distintas magnitudes económicas.

Para realizar el cálculo de los costos de operación y mantenimiento ha elegido tres empresas comparadoras, mencionadas a continuación.

- a. Transelec (Chile): Operador dominante en Chile, infraestructura extensa (10.049 km, 82 subestaciones), regulado bajo la Ley General de Servicios Eléctricos y la Ley 20.936/2016. Método de cálculo: $VATT = AVI + COMA$.

- b. ISA Perú: Principal operador en Perú (más de 6.000 km de líneas), regulado bajo Ley N°28.832. Diferencia sistemas: SGT, SCT, SPT, SST. Fijación de tarifas diferenciada. Ajuste de valores a soles y luego a balboas para comparación.
- c. CEMIG-GT (Brasil): Operador importante del SIN brasileño. Información utilizada corresponde a 2017 (desactualizada). Regulación mediante RAP ajustada anualmente.

CUADRO COMPARATIVO

EMPRESAS COMPARADORAS Y ETESA

Aspecto	Transelec (Chile)	ISA Perú (Perú)	CEMIG-GT (Brasil)	ETESA (Panamá)
Cobertura	98% de la población de Chile (Arica a Chiloé)	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)	Opera en el Sistema Interconectado Nacional (SIN)	Red de Transmisión Nacional en Panamá (cobertura nacional)
Infraestructura	10.049 km de líneas; 82 subestaciones; 20.879 MVA	+6.000 km de líneas; 49 subestaciones; 2.773,5 MVA operativos	5.017 km de líneas; 40 subestaciones	Aproximadamente 2.800 km de líneas; 46 subestaciones; potencia instalada aproximada 2.300 MVA
Tensiones	No especificado claramente	500 kV, 220 kV, 138 kV, 60 kV	230 kV, 345 kV, 500 kV	230 kV, 115 kV, 69 kV, 34.5 kV
Regulación	Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE); Coordinador Independiente	Ley N° 28.832; OSINERGMIN	Constitución Federal; ANEEL (Agencia Nacional de Energía Eléctrica)	Ley 6 de 1997; Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)
Remuneración	Valor Anual de Transmisión por Tramo (VATT)	Fijación de Precios en Barra y Peajes/Compensaciones	Receta Anual Permitida (RAP)	Peajes de transmisión; ingresos regulados
Actualización Tarifaria	Cada 4 años	Anual y cuatrienal según sistema	Anual (1 de julio)	Revisión cada 5 años (período tarifario)
Moneda de Referencia	Pesos Chilenos	Dólares Americanos (convertidos a Soles y luego homologados)	Reales Brasileños	Dólares Americanos
Fuente de Datos para Costos	Estados Financieros Auditados; Memorias anuales	Estados Financieros de REP, CTM e ISA Perú	Información del año 2017 (no trazable ni actualizada)	Estados Financieros Auditados; Reportes a ASEP
Aspectos Específicos	No ajusta por tamaño/región, salvo 8% adicional	Considera provisiones para mantenimientos mayores	Información desactualizada; no verificable	Red nacional, menor escala respecto a comparadoras; planes de expansión activos
Problemas Detectados	VNR no claramente especificado	Provisiones que deberían ser consideradas como OPEX	Antigüedad y falta de trazabilidad en datos	Dificultad en encontrar comparables por tamaño/mercado

1.1. Comentarios de ETESA para la propuesta de la metodología presentada por ASEP para las Empresas Comparadoras:

La metodología establecida tanto en la Ley como en el Reglamento de Transmisión basa la determinación de los costos operativos en dos conceptos: la determinación de los porcentajes de los costos de operación y mantenimiento y administrativos sobre el VNR y la determinación del VNR.

Adicionalmente, se establece que “...Los Indicadores que se aplican en un Periodo Tarifario permanecerán vigentes en los siguientes periodos tarifarios hasta que no haya indicaciones fehacientes de que se deben modificar, en cuyo caso se deberá efectuar un nuevo análisis de estos.” (Artículo 179 del Reglamento de Transmisión).

En este sentido, es muy importante considerar inicialmente si existen “indicaciones fehacientes” que impliquen la necesidad de cambiar los porcentajes que permiten determinar los Costos de Operación y Mantenimiento reconocidos en el IMP.

Inicialmente, es importante mencionar que el Artículo 179 del Reglamento de Transmisión busca otorgar a la empresa transmisora estabilidad regulatoria a lo largo del tiempo estableciendo que los indicadores calculados deben mantenerse a lo largo del tiempo salvo que se establezca la existencia de “haya indicaciones fehacientes de que se deben modificar”. Aspecto que no se observa para el cálculo del IMP del período julio 2025 a junio 2029.

Durante esta revisión se mencionarán aspectos que cuestionan la necesidad de cambiar los porcentajes aprobados en el estudio de IMP anterior. Dichos aspectos se estarán explicando a continuación:

a. Empresas Comparadoras:

Para la determinación de los porcentajes mencionados se aplica el concepto de empresas comparadoras, las cuales entendemos deben ser empresas con características similares a ETESA. Aspecto que al revisar las características expuestas por la ASEP de cada una de las empresas muestra claramente que no son empresas comparables, por la magnitud de las empresas, sus estructuras de costos, los entornos regulatorios y las características de las regiones en las que desempeñan sus actividades.

La metodología aplicada por la ASEP para reflejar las condiciones de Panamá, respecto de las empresas comparadoras seleccionadas considera el ajuste por variables macroeconómicas como la variación de los salarios, el PIB y el Poder de Paridad de Compra (PPP). Realizando supuestos sobre las estructuras de costos de las empresas. Sin embargo, no se realizan ajustes por tamaño, características particulares de las regiones y otros. Salvo por el 8% adicional que se incluye en la determinación de los porcentajes de Costos de Operación y Mantenimiento.

Entendemos que en aras de contar con mejores indicadores que permitan determinar de mejor manera los Costos de Operación y Mantenimiento, la ASEP ha tratado de incluir

en el análisis otras empresas transmisoras que en algunos casos pueden tener muchas más similitudes con ETESA, tales como ISA-Intercolombia, Transba de Argentina, ETCEE de Guatemala y CEEE-T de Brasil.

En este caso el regulador indicó que, por problemas de información, aplicación de los modelos regulatorios entre otros no pudieron utilizarse para determinar los porcentajes eficientes para determinar los OPEX (Sección 5 Ratios Comparadores del Anexo I del informe del IMP realizado por la ASEP).

En relación con la determinación del IMP aprobado para el período tarifario anterior, la ASEP incluyó la empresa CEMIG-GT. Sin embargo, la información que consideran corresponde al año 2017 y no existen referencias trazables con las que se pueda verificar la información utilizada. Por lo que se plantean las siguientes consideraciones:

- la primera es que si la ASEP considera que la información del 2017 de la empresa CEMIG-GT que tiene una antigüedad de 8 años es válida para justificar una modificación de los porcentajes aprobados en la determinación del IMP 2021 – 2025 y realizar un nuevo cálculo de los porcentajes de OPEX y
- La segunda es cómo se pueden verificar los datos utilizados si no existen referencias de la información considerada.

b. Información utilizada por la ASEP para la determinación de los porcentajes:

Se ha revisado el cálculo realizado por la ASEP utilizando la información a la que hace referencia el informe. Sin embargo, existen vínculos que se mencionan en el informe que dan mensajes de error y por lo tanto no se puede acceder a esa información.

De la revisión realizada se han podido verificar los datos correspondientes a los Estados Financieros de TRANSELEC y el grupo ISA en PERÚ. Al respecto, en el caso de ISA llama la atención la cuenta “Provisión para mantenimientos y reemplazos”, que de acuerdo con las Notas a los Estados Financieros representa el valor presente de los costos de mantenimientos y reemplazos significativos en que se espera incurrir entre los años 2024 y 2032 en relación con los sistemas de transmisión eléctrica que antes fueron operados por ETECEN y ETESUR. La provisión para mantenimientos y reemplazos corresponde principalmente a costos necesarios para mantener la infraestructura de las líneas de transmisión en las condiciones de operatividad requeridas por el Estado Peruano en el contrato de concesión, y ha sido estimada por la Gerencia de Operación y Mantenimiento sobre la base de la evaluación de los factores de condición y antigüedad de las líneas de transmisión.

Si esta cuenta considera mantenimientos mayores a instalaciones consideradas en el VNR de REP, es necesario incluir en los costos de operación y mantenimiento para el cálculo de los porcentajes utilizados para la proyección de estos costos.

Al respecto es importante considerar que según la Norma Internacional de Contabilidad NIC 37 de las Normas Internacionales de Información Financiera, una provisión es un pasivo en el que existe incertidumbre acerca de su importe o el momento en que se cancelará.

Para constituirse una provisión se deben cumplir con tres condiciones que deben cumplirse para reconocer una provisión:

- Obligación presente (legal o implícita) como resultado de un suceso pasado.
- Es probable que se requiera una salida de recursos que incorporen beneficios económicos para cancelar la obligación.
- Puede hacerse una estimación fiable del importe de la obligación.

El registro contable de una provisión implica el registro de un gasto, contra un pasivo, por lo que cuando se realiza efectivamente el gasto (se paga) ya no se registra como un gasto, sino que afecta directamente al pasivo. Por lo tanto, estos costos provisionados deben computarse para el cálculo de los porcentajes de OPEX.

En cuanto al VNR, TRANSELEC reporta en su memoria el valor de inversión de activos de transmisión de Chile, sin especificar si este valor corresponde al VNR.

En cuanto a ISA Perú, se han revisado las cifras consideradas en el VNR correspondientes al SPT y al SGT a partir de los Informes Técnicos que Sustentan la Fijación de Precios en Barra, pero no se han podido reproducir los valores de VNR considerados por la ASEP en su cálculo.

Respecto al VNR correspondiente al SST y SCT no se pudo verificar debido a que no se puede acceder a la información siguiendo los enlaces que se encuentran en el informe de la ASEP.

Para el caso de CEMIG-GT no se han podido revisar los datos debido a que no se puede acceder a la información de esta empresa. Que además es información del año 2017, es decir de hace ocho años atrás.

Finalmente queremos indicar que la información utilizada por la ASEP para determinar los porcentajes de OPEX no es del todo trazable y en muchos casos no se puede acceder a esta información siguiendo los links que figuran en el informe realizado por la ASEP. Al no poder obtener las fuentes de la información, ETESA no puede determinar si los cálculos realizados por la ASEP están correctos, debido a esto, la empresa puede estar ante una situación de desventaja.

Cuadro de Pros y Contras: Empresas Comparadoras vs ETESA

Aspecto	Empresas Comparadoras (Transelect, ISA Perú, CEMIG-GT)	ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.)
Pros	- Amplia experiencia regional e internacional en transmisión de energía.	- Mejor conocimiento de la realidad local y necesidades específicas de Panamá.
	- Infraestructura de gran extensión y complejidad técnica.	- Actualización constante de infraestructura y regulaciones nacionales.

	- Reguladas por organismos especializados (ANEEL, OSINERGMIN, Coordinador Independiente).	- Mayor adaptación a regulaciones y políticas panameñas.
	- Modelos de remuneración y costos estandarizados y conocidos.	- Información financiera y operativa accesible y específica al país.
Contras	- Datos financieros no siempre actualizados o trazables (especialmente CEMIG-GT).	- Menor comparabilidad internacional en cuanto a costos y eficiencia.
	- Diferencias en el tamaño y características de los sistemas eléctricos respecto a Panamá.	- Limitada experiencia fuera del contexto nacional.
	- Algunas provisiones o costos no son homogéneos (ej. mantenimientos mayores considerados de forma distinta).	- Puede presentar sesgos al justificar costos o inversiones debido a intereses locales.
	- Infraestructura y tarifas adaptadas a mercados mucho más grandes o diferentes climática y geográficamente.	- En comparaciones internacionales, puede resultar menos competitivo en tarifas y eficiencia de operación.

1.2. Propuesta de ETESA para la asignación de la Empresas Comparadoras.

La Normativa vigente en Panamá establece que los indicadores que permiten determinar los porcentajes de Costos Operativos eficientes aprobados que se aplican en un Periodo Tarifario deben permanecer vigentes en los siguientes periodos tarifarios hasta que no haya indicaciones fehacientes de que se deben modificar.

En línea con lo expuesto queremos indicar que en aplicación del Artículo 179 del Reglamento de Transmisión, que por prudencia y estabilidad regulatoria define que se deben mantener los indicadores aprobados para determinar el OPEX, es decir utilizar los indicadores que permiten determinar los Costos de Operación y Mantenimiento y Administrativos, una vez aprobados, como lo son los presentados en el IMP del período 2021 a 2025, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Indicador de Costos de O&M y Administración
IMP 2021 – 2025**

Concepto	Transelec	REP
ADMT%M*(ADM/VNR)	0,77%	1,87%
OMT%M*(OyM/VNR)	1,32%	2,14%
AOYM/VNR	2,09%	4,01%
Incremento OyM Regulado	8%	8%
ADMT%M*(ADM/VNR)	0,77%	1,87%
OMT%M*(OyM/VNR)	1,43%	2,31%
AOYM/VNR	2,20%	4,18%
Comparador ETESA		AOYM/VNR
Promedio		3,19%

De acuerdo con nuestro análisis y basados en el Reglamento de Transmisión estos indicadores deben mantenerse para el IMP 2025 – 2029. Sin embargo, desde el punto de vista técnico y económico se deben hacer realizar algunos ajustes para su aplicación considerando las economías de escala que se generan por el crecimiento de la empresa.

En este sentido, se ha analizado la estructura de costos considerada en cada una de las empresas y se han determinado los costos fijos y variables en función a los activos de las empresas y se ha analizado el efecto de las economías de escala en los costos operativos. En este sentido se considera que los costos administrativos son costos fijos, es decir no se incrementan con el incremento de los activos reflejados en el VNR y los costos de Operación y Mantenimiento si se incrementan con el incremento de Activos y por lo tanto con el VNR.

Por lo expuesto, se considera el valor de costos administrativos aprobado en el IMP 2021 – 2025 y se ajusta únicamente por variaciones monetarias. Como este concepto está estrechamente ligado con los gastos de personal se ha considerado la remuneración de asalariados para reflejar las condiciones económicas del año 2023.

Para el caso de los costos de Operación y Mantenimiento se aplica el porcentaje aprobado en el IMP 2021 – 2025 sobre el VNR. Este porcentaje alcanza a 1.87%, a continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Cuadro del OPEX calculado en aplicación del Art. 179 del Reglamento de Transmisión incluyendo el efecto de las Economías de Escala

OPEX	2024	2025	2026	2027	2028	2029
VNR	2.143.928,79	2.143.928,79	2.143.928,79	2.143.928,79	2.143.928,79	2.143.928,79
O&M		40.091,47	40.091,47	40.091,47	40.091,47	40.091,47
ADM		22.236,09	22.236,09	22.236,09	22.236,09	22.236,09
OPEX TOTAL		62.327,56	62.327,56	62.327,56	62.327,56	62.327,56
Porcentaje						
O&M		1,87%	1,87%	1,87%	1,87%	1,87%
ADM		1,04%	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%
OPEX TOTAL		2,91%	2,91%	2,91%	2,91%	2,91%

Es necesario una vez más hacer menciona al hecho de que debe existir una mayor trazabilidad y transparencia en los datos utilizados en futuros procesos de cálculo de OPEX.

PARTE II – ANÁLISIS DE LA PROPUESTA PRESENTADA POR LA ASEP PARA EL VALOR NUEVO DE REEMPLAZO (VNR)

1. Evaluación de la Metodología utilizada por la ASEP en el VNR

Se analiza la metodología que emplea la ASEP para calcular el Valor Nuevo de Reemplazo (VNR), a continuación, se transcriben los párrafos pertinentes del informe:

"Para la determinación del VNR al 31 de diciembre de 2024, en el caso de las líneas de transmisión, se tuvo en cuenta el valor aprobado para el año 2020 y las incorporaciones en el período 2021-2024 informadas por ETESA, calculando todo el conjunto de las instalaciones a partir de valores de costos actualizados. Los valores del VNR aprobado en la última revisión y de las incorporaciones fueron actualizados por índices de precios representativos."

El ente regulador determinó un VNR total de las líneas para el Sistema de Transmisión Público (SPT) de: VNR SPT: B/. 809,136,768. De igual manera utilizaron la metodología para determinar el VNR de las conexiones siguió criterios similares a los usados para las líneas.

En resumen, se observa que el regulador (ASEP) adoptó como base el VNR de la revisión anterior (2020) y lo actualiza mediante índices de precios representativos (ponderadores), ajustados por las inversiones realizadas entre 2021 y 2024. Esta metodología es similar a la empleada a la Base de Capital a ser remunerada, lo que en la jerga se denominada "Base Blindada".

1.1. Comentarios de ETESA dentro de la metodología utilizada por la ASEP para el cálculo del VNR:

Una vez revisada la metodología implementada por el regulador en relación con el valor nuevo de reemplazo, podemos indicar que existen algunos aspectos técnicos que se deben enunciar en cuanto a la falta de representatividad de los costos reales de la industria de transmisión, la cual mencionaremos a continuación:

1.1.1. La fórmula de indexación no refleja la evolución de los costos del sector:

La ASEP ha optado por indexar el VNR anterior mediante factores ponderados fijos, cuando en el período 2021-2024 se ejecutaron inversiones sustanciales que modificaron significativamente la composición del sistema de transmisión (nuevas líneas, subestaciones, y tecnologías). Esta metodología no permite capturar adecuadamente estas transformaciones, lo que conduce a una subvaloración del sistema actual.

Es importante señalar que La estructura de activos de ETESA ha cambiado considerablemente entre 2021 y 2024, tal como lo reconoce la propia ASEP al considerar

las inversiones efectivamente realizadas. Sin embargo, la aplicación de índices agregados ignora:

- La incorporación de nuevas tecnologías y componentes no existentes en el año base (2020).
- El rediseño y modernización de líneas y subestaciones, que alteran el mix de activos y sus características técnicas (vida útil, costos de reposición, escalas de capacidad, etc.).

En consecuencia, la fórmula de indexación no refleja la evolución real de los costos unitarios en la industria, ni la reconfiguración efectiva de la base de activos del sistema.

1.1.2. Los ponderadores no reflejan los precios relativos actuales:

Los ponderadores utilizados están contruidos a partir de la estructura de activos del periodo tarifario anterior. Desde entonces, se han producido cambios relevantes en los precios relativos de materiales, equipos, mano de obra e ingeniería, afectando la validez del índice compuesto.

La metodología no desagrega por componente (líneas, subestaciones, transformadores), lo que impide captar adecuadamente las variaciones sectoriales, sumado a esto:

- No se evidencia la aplicación de nuevos ponderadores derivados de valores reales observados en licitaciones o ejecuciones presupuestarias de ETESA.
- La falta de representatividad puede generar subvaloración de activos nuevos o de activos antiguos.

2. Evaluación del Marco Legal utilizado por la ASEP para el cálculo del VNR

Considerando la revisión de la ASEP, la cual basa su análisis en los parámetros legales, como lo son el marco legal aplicable del texto único de la ley 6 y el Reglamento de transmisión para elaborar el cálculo del VNR, expresado específicamente los siguientes puntos

2.1. Ley 6 de 1997 – Texto Único (julio 2021)

Artículo 99: "La ASEP determinará el ingreso máximo permitido para la empresa, cubriendo los costos eficientes de operación, mantenimiento, administración, depreciación y una rentabilidad razonable sobre los activos eficientes."

2.2. Reglamento de Transmisión – Resolución JD-5216 de 2005, actualizada en marzo de 2025.

En la misma se define como VNR: "El Valor Nuevo de Reemplazo (VNR) de las instalaciones de transmisión corresponde al costo de estas instalaciones si no existieran previamente, incluyendo intereses durante la construcción, derechos, gastos e indemnizaciones para establecer servidumbres, calculado con la mejor información proporcionada por la Empresa de Transmisión Eléctrica, aprobada por la ASEP."

- Reglamento de Transmisión, Artículo 182: Los activos eficientes para el cálculo de los costos de operación, mantenimiento y administración serán determinados a partir del Valor Nuevo de Reemplazo (VNR) de los activos del sistema principal de transmisión y de conexión
- Reglamento de Transmisión, Artículo 183: “Los costos que se podrán activar para cada activo del Sistema de Transmisión a partir de la aplicación del presente Reglamento serán:
 - a) Los costos obtenidos a través de un proceso de libre concurrencia que se consideren eficientes.
 - b) Los costos regulados como eficientes por la ASEP para aquellas actividades realizadas por ETESA, como son: Diseño, Ingeniería, Administración e Inspección. Considerándose los siguientes parámetros para determinar los costos eficientes:
 - i. Diseño: 3 % del costo base del equipamiento.
 - ii. Ingeniería: 4 % del costo base del equipamiento.
 - iii. Administración: 4 % del costo base del equipamiento.
 - iv. Inspección: 5 % del costo base del equipamiento.
 - c) Los costos de Indemnización por Servidumbres y por Mitigación del Impacto Ambiental.
 - d) Los costos adicionales justificados. “

2.3. Comentarios de ETESA dentro para la normativa utilizada por la ASEP para el cálculo del VNR:

Una vez revisada la información propuesta por el regulador, se observa que la misma no se ajusta a lo estipulado en la Ley ni al Reglamento vigente, debido a los siguientes puntos:

- El Reglamento indica explícitamente que el VNR debe calcularse como si no existieran instalaciones previas, lo que implica un ejercicio técnico completo de revalorización por ítem y tecnología, no una simple actualización global del valor anterior (Blindaje del valor de la base de activos)
- .
- Se vulnera la potestad de la empresa de presentar información técnica actualizada que fundamente su base de activos, conforme al principio de mejor información suministrada.

- No se consideran los costos históricos de las instalaciones obtenidos a través de procesos de libre competencia como base del VNR (es decir anteriores a las inversiones realizadas durante el período tarifario), conforme a lo establecido en el artículo 183 del Reglamento.

Por lo indicado en los puntos anteriores, expresamos que el procedimiento seguido por la ASEP incumple el marco normativo al construir un VNR a partir de la actualización de valores aprobados en el año 2020 mediante índices genéricos, en lugar de realizar una valorización integral y técnica basados en precios unitarios actualizados y consistentes con el perfil actual del sistema.

3. Propuesta de ETESA para el cálculo del Valor Nuevo de Reemplazo (VNR).

Para asegurar la consistencia regulatoria y una retribución justa para ETESA, es prescindible que el regulador (ASEP) tome en consideración puntos importantes como:

- Revisar la metodología de cálculo del VNR, utilizando información detallada, debidamente respaldada y actualizada provista por ETESA.
- Sustituir el modelo de indexación del VNR, por una valoración técnica individualizada, conforme a precios unitarios de mercado y procesos de libre competencia.
- Considerar las inversiones ejecutadas y la nueva estructura de activos de la empresa.
- Utilizar precios actualizados del mercado y costos eficientes conforme a la metodología aprobada en el Reglamento de Transmisión y los principios de la Ley 6.
- Alinear la metodología con los principios establecidos en el Reglamento de Transmisión y la Ley 6.
- Aprobar el valor del VNR propuesto por ETESA.

Para la metodología de cálculo y resultados elaborados por ETESA, conforme a los requisitos legales y técnicos vigentes, se adjunta en los anexos la información concerniente a las mismas.

Por último, los cuadros de los resultados del VNR de Líneas y Subestaciones calculados por ETESA, posterior a revisiones realizadas a la base presentada por la ASEP, están incluidos en el Excel del Modelo de Ingreso del IMP del periodo 2025-2029, ubicada en los archivos digitales como anexo.

PARTE III – CÁLCULO DEL INGRESO MÁXIMO PERMITIDO (IMP) POR LA ACTIVIDAD DE TRANSMISIÓN

1. Base de Capital Inicial al 31 de diciembre de 2024

Es prescindible que la información relacionada a la base de capital sea actualizada a la fecha del 31 de diciembre de 2024, debido a que la información que ha manejado el regulador tiene fecha a junio de año 2024, entre esta información presentada se encuentra:

- “Pto.03 Valor de Activos brutos y netos en operación 2021-2023 & A2024.xlsx”
- “Pto.02 inversiones PP&E A2021 al A2024.xlsx”

Basados en el hecho que se tiene que realizar la actualización de la información que permitirá cambios sustanciales en relación con los ingresos a reconocer a ETESA, así como los registros de activos brutos, depreciación y los activos netos, considerando de igual manera las nuevas inversiones las capitalizada, los Estados Financieros actualizados han sido adjuntados en los anexos digitales.

1.1. Registros de Adiciones

Durante la revisión de las adiciones incorporadas al modelo del Ingreso Máximo Permitido se observo que no aparece registrada la inversión realizada y aprobada del reemplazo de flota vehicular del año 2020, información que afecta los registros de adición de la Gerencia de apoyo, dentro del renglón de “Equipo de Transporte”, valor ubicado en la base de capital,

La cual, bajo resolución AN No.17802-Elec del 27 de julio de 2022 se aprueba el monto de inversión de la compra de flota vehicular, se debe incluir en las inversiones reconocidas, debido a que es una inversión que no había sido incorporada en su momento por parte de la ASEP y la cual es por un monto de B/.582,249.00

2. Ajuste de la Base de Capital por Actividades No Reguladas

Los ingresos derivados de actividades no reguladas de ETESA representan magnitudes poco relevantes, pero el ente regulador realiza el ajuste de la base de capital por dichas actividades establecidas en el artículo 184 del Reglamento de Transmisión. El factor de ajuste Ingresos no regulados, presentados por la ASEP

Según lo descrito por el regulador, el valor calculado con datos de los años 2021-2023, arroja un factor de ajuste de 0.9940 (la información del año 2024 no ha sido considerada por presentar valores negativos de otros ingresos).

Sin embargo, es importante señalar que de tomarse en cuenta los registros de los ingresos no regulado del año 2024, utilizando los datos de los años 2021-2024 y excluyendo el valor negativo de otros ingresos, da como resultado en el promedio, un factor de ajuste de 0.9955, esto se debe a que se puede considerar el resto de los ingresos regulados y excluir los que presentan montos negativos, ya que los registros

negativos puede darse el caso que se registró una proyección de ingresos no regulados, que posteriormente debe ir deduciéndose de los ingresos reales percibidos durante los meses posteriores.

3. Evaluación del monto reconocido en Servidumbre

El regulado indica que revisaron los costos de indemnización por servidumbres, en la misma indica que los valores informados en la contabilidad regulatoria aparecen como superiores a los contenidos mediante contrato de ETESA, Es por ello, que en los años en que lo informado por la contabilidad es superior a los contratos, se descuenta la diferencia de la base de capital según el siguiente detalle:

Montos de servidumbre sin contratos – Valores en balboas

Concepto	2021	2022	2023	2024
Servidumbre contabilidad	865,809	13,248,269	17,662,389	0
Servidumbre con contrato	1,722,056	740,744	3,138,123	89,587
Servidumbre que descontar	0	12,507,524	14,524,266	0

Sin embargo, en los cuadros no se consideraron montos de pagos en conceptos de servidumbres por el hecho de no tener un soporte sustancial (contrato) que indicara que los pagos correspondían a un proyecto en ejecución, debido a la decisión tomada por el regulador para el tema de servidumbre, se ha presentado la justificación de adquisición de servidumbre, la cual no estaba considerada incorporar para el año 2024.

4. Comentarios a la Servidumbre reconocida a ETESA

Se realizó una revisión de los proyectos de servidumbre que se encuentran detallados en la pestaña llamada “Servidumbre” perteneciente al Excel de la Metodología de Cálculo proporcionado por la ASEP.

Nombre	2021	2022	2023	2024
Con Contrato				
PAGO DE SERVIDUMBRE- T. LINEA	1,327,337	645,793	2,979,848	59,726
COMPRA VENTA TERRENO-T. LINEA	389,409	0	0	0
L/T VEL-LLSA 230KV 3LT-TR 01	0	25,560	0	0
PAGO DE SERVIDUMBRE- CHAGRES - PANAMA II	0	28,545	158,274	0
CONSTRUCCIÓN LT TELFERS - SABANITAS 230 KV	0	0	0	11,917,204
LÍNEA PANAMÁ III - SABANITAS 230 KV-servidumbre	0	0	0	154,846
SERVIDUMBRE-L/T-FORTUNA- CH GRANDE -CHANG	0	40,847	0	29,860
PAGO DE SERVIDUMBRE- SABANITAS - PANAMA III	0	0	0	241,298
PAGO DE SERVIDUMBRE- SANTA RITA - PANAMA II	0	0	0	69,706
Sub-total	1,716,745	740,744	3,138,123	12,472,640
Sin Contrato				
PAGO DE SERVIDUMBRE-GUASQUITA	151,144	0	0	0
PAGO DE SERVIDUMBRE PROYECTO T. LINEA	50,114	0	0	0
SERV REMAN L/T GUASQ-PMA2	151,144	23,908	49,784	0
SERVIDUMBRE-L/T-FORTUNA- CH GRANDE -CHANG	0	40,847	0	29,860
PAGO DE SERVIDUMBRE- CHAGRES - PANAMA II	0	28,545	158,274	0
ADICION DE COSTOS AL ACTIVO No.208836	0	0	0	10,611
ADICION DE COSTOS AL ACTIVO No.208835	0	0	0	52,525
ADICION DE COSTOS AL ACTIVO No.208834-servidumbre	0	0	0	49,784
Sub-total	352,403	93,300	208,058	142,780
Total	2,069,148	834,044	3,346,181	12,615,420

Se identificaron 3 proyectos correspondientes al año 2024 que se excluyeron por falta de contratos. Sin embargo, hacemos referencia a los mismos y se adjunta en los anexos los soportes que corresponden para que sean incluidos.

4.1. Proyecto C-4D-L-2021-01 de la CONSTRUCCIÓN LT TELFERS - SABANITAS 230 KV

El monto capitalizado en el año 2024 por el monto de B/.11,917,204 corresponde a pago por servidumbre y se desglosa de la siguiente manera:

- Monto de B/.3,792,320.00 pagado a la empresa Desarrollo Urbanístico del Atlántico S.A.

Se adjunta: Escritura 239 del 17 de enero de 2024 que constituye servidumbre a favor de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

- Monto de B/.8.121.884.00 pagado a la empresa Residencial Canal View S.A. por compensación e indemnización por el establecimiento de una servidumbre de paso por la Línea de Transmisión Eléctrica 230 KV Telfers – Sabanitas, sobre el Folio Real No. 14475.

Se adjunta: Escritura 961 del 10 de Junio de 2024 que constituye servidumbre a favor de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)

4.2. Proyecto C-4-L-2008-03-C Servidumbre de la Línea de Transmisión Santa Rita – Panamá III

- Monto de B/69,706.10 pagado a la señora a la señora Michelle Spina en representación de la señora Amanda Villalobos por la compensación e indemnización de servidumbre permanente de paso de la Línea de Trasmisión eléctrica 230kv Santa Rita panamá II.

Se adjunta: Escritura No. 1,242 del 12 de marzo de 2024 que constituye servidumbre a favor de la empresa de transmisión eléctrica S.A.

4.3. Proyecto C-8-L-2012-01-Servidumbre de la Línea de Transmisión 230KV Veladero -Llano Sanchez – Chorrera – Panamá

- El monto capitalizado que se descarta en el cuadro es de B/.52,524.98, sin embargo, se detalla a continuación el monto con los sustentos para el 2024.

Se Adjunta: Escritura No.2,246 del 6 de mayo de 2024 que constituye servidumbre a favor de Empresa de Transmisión de Eléctrica S.A.

ETESA una vez presentada la información y basados en los registros contables presentados a diciembre de 2024, considero en su modelo de ingreso la incorporación del monto pagado en concepto de servidumbre, una vez comprobado que los pagos están contemplados dentro de los contratos (revisar anexos).

PARTE IV – PLAN DE INVERSIONES DEL CENTRO NACIONAL DE DESPACHO (CND) PARA LA ASEP

PROPUESTA DE INVERSIÓN PRESENTADA POR EL CND

A continuación, presentamos el apartado del Plan de Inversiones del Centro Nacional de Despacho, correspondiente al periodo julio de 2025 a junio de 2029. Este documento ha sido actualizado con referencia a la información entregada mediante las notas No. ETE-DGC-GC-021-2024 de 30 de septiembre de 2024 y No. ETE-DGC-GT-008-2025 de 10 de febrero de 2025. se presentarán los proyectos de inversión en atención a la Administración y a las gerencias operativas que conforman el Centro Nacional de Despacho (CND):

1. Administración del CND

1.1 Mejoras al Edificio del Centro Nacional de Despacho (CND)

1.1.1 Remodelación de oficinas de la Gerencia de Soporte Técnico y área de la Recepción del Centro Nacional de Despacho

Descripción del proyecto

Este proyecto se basa específicamente en remodelar y acondicionar áreas del edificio del Centro Nacional de Despacho.

Antecedentes

Para el Centro Nacional de Despacho (CND) es prioritario mantener en óptimas condiciones sus instalaciones. En este contexto, con el propósito de proporcionar las mejores condiciones laborales a los colaboradores durante su jornada de trabajo en el CND, se ha decidido mejorar las oficinas del Mantenimiento de Equipo Técnico (MET) y, Desarrollo y Gestión de Solución (DGS) y el área de recepción, las cuales presentan deterioro como filtraciones, defectos en el cielo raso y mobiliario en mal estado, entre otros.

Objetivos

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar y realizar adecuaciones pertinentes para garantizar las mejoras condiciones de estas instalaciones.

Alcance

En términos generales, la obra comprende, aunque no se limita necesariamente a, los trabajos y responsabilidades relacionados con la remodelación de las oficinas mencionadas anteriormente en el Centro Nacional de Despacho.

El trabajo incluirá el suministro, transporte, mano de obra, materiales, equipos, herrajes, movilización y desmovilización de equipos, así como cualquier otro aspecto necesario para la ejecución del proyecto mencionado.

Justificación

Este proyecto está desarrollado para adecuar y mantener en óptimas condiciones el área para nuestros colaboradores, además de hacer nuevas divisiones adecuar espacios necesarios para nuevas contrataciones.

Estimación de Beneficios

Al acondicionar el área estaremos creando un espacio agradable y confortable, para los colaboradores.

Riesgos que se evitarán

Se evitaría exponer al trabajador ante algún factor o condición peligrosa en las instalaciones se tendría un mejor espacio para que realicen sus funciones.

Además, al realizar el acondicionamiento del área se estaría subsanando temas de filtraciones y humedad evitando enfermedades respiratorias, alergias, entre otras.

Costo de la inversión

Solicitamos cotización a la empresa **YOYO ESTUDIO S.A.** para referencia del costo de esta inversión, que cotizó lo siguiente:

Concepto	Monto (B/.)
Servicio de Diseño de proyecto para las oficinas de la Gerencia de Soporte Técnico (GST), recepción, escaleras principales, sala de conferencia del Marlon Wilson y su antesala.	26,750.00
Remodelación de áreas de oficinas 1 y 2.	333,212.86
Remodelación área de recepción, antesala, vestíbulo y sala de conferencia por:	318,257.91
COSTO TOTAL ESTIMADO	B/. 678,220.77

Se adjuntan las cotizaciones a este informe.

Monto total de **seiscientos setenta y ocho mil doscientos veinte balboas con setenta y siete centésimos (B/.678,220.77).**

Flujo de caja del proyecto

PROYECTO	FECHA INICIO PROY.	FECHA COMPRA / INICIO OPER	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO EN EL AÑO							
				Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
				2025	2026	2026	2027	2027	2028	2028	2029
				II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.
Remodelación de oficinas de la Gerencia de Soporte Técnico y área de la Recepción del Centro Nacional de Despacho	Jul/2026		678,220.77			226,073.59	226,073.59	226,073.59			

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios. Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma

MES	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
AÑO/PROY	2025					2026					2027					2028					2029															
Remodelación de oficinas de la Gerencia de Soporte Técnico y área de la Recepción del Centro Nacional de Despacho																																				

1.1.2 Construcción de la ampliación del CND (oficinas) y estacionamientos

Descripción de la actividad

Este proyecto involucra el desarrollo y construcción de nuevas oficinas y adecuaciones a los estacionamientos existentes.

Antecedentes

Actualmente tenemos la necesidad de nuevas oficinas para los colaboradores de nuevo ingreso y organizar las unidades administrativas existentes. Además, el CND cuenta con pocos estacionamientos y sin techo, que no son suficientes para satisfacer la demanda actual de los trabajadores.

Objetivos

Mejorar las instalaciones del CND, habilitar nuevas instalaciones, y ampliar los espacios específicamente los estacionamientos, para beneficios de los colaboradores, los agentes del mercado y nuestros proveedores.

Alcance

La construcción de un anexo en donde se harían oficinas con una capacidad aproximada de 30 cubículos, 2 oficinas y un salón de reuniones. En el área del estacionamiento tiene como alcance cubierto de techo para estacionamiento existentes, cubierta de cobertizo peatonal, adicionar estacionamiento en hormigón y estacionamiento en asfalto.

Justificación

Debido al aumento de la cantidad de trabajadores en el CND y próximas contrataciones propias del crecimiento del centro, nos vemos en la necesidad de construir un anexo en donde nos facilite nuevos espacios físicos. Además, es necesario la ampliación del estacionamiento existente y su acondicionamiento del existente.

Estimación de Beneficios

La ampliación de espacios nos ofrece comodidad a los nuevos colaboradores, mayor seguridad dentro de nuestras instalaciones, etc.

Riesgos que se evitarán

Uno de los principales riesgos es la incomodidad de los colaboradores por no tener espacios adecuados para la realización de sus funciones y en el estacionamiento. Con la creación de los nuevos estacionamientos y la acera bajo cubierta evitará accidentes por caídas de los colaboradores que hoy en día estacionan sus vehículos en áreas verdes, que en época lluviosa se vuelven fangosas y evitará el peligro a la exposición de víboras, que habitan en el área verde circundante al CND.

Costo de la Inversión

Se cuenta con una cotización inicial como referencia a la firma A&D, Arquitectura y Diseño, S.A., cuyo estimado fue por la suma de **quinientos ochenta y tres mil cuatrocientos noventa y tres balboas con sesenta y cuatro centésimos (B/.583,493.64)**. (Ver cotización adjunta a este informe).

Flujo de caja del proyecto

PROYECTO	FECHA A INICIO PROY	FECHA COMPR A / INICIO OPER	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO EN EL AÑO							
				Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
				2025	2026	2026	2027	2027	2028	2028	2029
				II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.
Construcción de la ampliación del CND (oficinas) y estacionamientos	Ene-2027		583,493.64				194,497.88	194,497.88	194,497.88		

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución, misma que conllevará la construcción.

Cronograma

MES	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
AÑO/PROY	2025				2026				2027				2028				2029																			
Construcción de la ampliación del CND (oficinas) y estacionamientos																																				

1.2 Gerencia de Normas, Calidad y Procesos

1.2.1 Implementación del Plan de Capacitación del CND y Adiestramiento de Despachadores

Descripción del Proyecto

Dando continuidad al avance de la ejecución del plan de capacitación llevado a cabo durante el período 2021-2025 el cual está basado en los resultados del proyecto que se desarrolló a través de una consultoría con la empresa Consultores Profesionales (Consortio Soluciones en Recursos Humanos SA- Fundación de la Universidad de San Juan, Argentina), en el año 2020 y que parte del SOI 2017 – 2021, se realiza anualmente su implementación, elaborando su cronograma de aplicación mensual con su correspondiente presupuesto y su ejecución se realiza con el apoyo de la Dirección de Recursos Humanos de ETESA.

Antecedentes

El proyecto se desarrolló a través de una consultoría con la empresa Consultores Profesionales (Consortio Soluciones en Recursos Humanos S.A.-Fundación de la Universidad de San Juan, Argentina), la cual en sus avances presentó los informes correspondientes de acuerdo con lo solicitado en los términos de referencia del proyecto y que consistieron en lo siguiente:

Identificar las responsabilidades del CND, en las áreas de planificación operativa y operación en tiempo real del SIN, administración comercial en el Mercado Ocasional y Mercado de Contratos y la gestión informática requerida para el apoyo a la gestión operativa y comercial del CND.

Se mostraron los resultados de las entrevistas tanto del personal gerencial como del resto del personal del CND, las referencias internacionales analizadas y la opinión de los consultores.

En función de lo detectado en los primeros dos (2) primeros puntos y de la experiencia del consultor, se elaboró la propuesta de Plan de Capacitación.

Durante el período julio 2021 a junio 2025, el avance que se ha dado en la implementación del plan ha sido bajo, por lo que se requiere continuar con el mismo para el período tarifario 2025 – 2029.

Objetivos

Para el período comprendido entre julio de 2025 y junio de 2029, implementar lo que corresponde del Plan de Capacitación para los colaboradores del CND, a corto, mediano y largo plazo, definiendo en cada etapa las capacitaciones mínimas que debe tomar cada colaborador del CND, estableciendo su cronograma y presupuesto.

Alcance

La implementación del Plan Integral de Capacitación del personal del Centro Nacional de Despacho (CND), incluye los contenidos temáticos de los cursos, la distribución en las diferentes gerencias o secciones en base a las responsabilidades del personal, los diferentes tipos de cursos de capacitación organizados en forma transversal o específicos,

la duración de los cursos y su horizonte de aplicación establecido en el cronograma de implementación para cada mes del período comprendido entre julio de 2021 y junio de 2025.

Justificación

Poner en ejecución el plan de capacitación desarrollado a través de la consultoría, para obtener los objetivos planteados de desarrollar al personal del CND, para el cumplimiento las metas establecidas.

Estimación de Beneficios

Desarrollo integral del personal del CND.

Riesgos que se evitarán

Errores en los diferentes procesos que se llevan a cabo en el CND y el efecto directo en los reclamos por parte de los agentes del mercado.

Costo de la inversión

El costo inicial de referencia por un monto de **trescientos setenta y cinco mil balboas (B/.375,000.00)** es el resultado de la consultoría realizada por la empresa Consultores Profesionales (Consortio Soluciones en Recursos Humanos S.A.-Fundación de la Universidad de San Juan, Argentina), en el año 2020. Dada la inflación de los años transcurridos podría haber una variación en este costo.

Flujo de caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA INICIO PROY.	FECHA COMPRA / INICIO OPER	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO EN EL AÑO							
				Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
				2025	2026	2026	2027	2027	2028	2028	2029
				II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.
Implementación del Plan de Capacitación del CND y Adiestramiento de Despachadores	Ene-2026	Jun-2029	375,000		75,000	75,000	75,000	75,000	75,000		

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma

MES	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J				
AÑO/PROY.	2025 (II)					2026 (I)					2026 (II)					2027 (I)					2027 (II)					2028 (I)					2028 (II)					2029 (I)				
Implementación del Plan de Capacitación del CND y Adiestramiento de Despachadores.																																								

Asociación con uno u otros procesos

Este proyecto está relacionado con todos procesos que se realizan por parte de los colaboradores del CND.

1.3 Gerencia de Operaciones

1.3.1 Servicio de PSR CLOUD

Descripción del proyecto

Adquisición del servicio de plataforma PSR Cloud para simulaciones de SDDP y NCP, para garantizar mejores tiempos de ejecución y versatilidad de las herramientas SDDP y NCP para los análisis que realiza el Centro Nacional de Despacho (CND), tanto para la planificación de la operación del Sistema Interconectado Nacional.

El uso de esta herramienta le permite dar respuesta en los tiempos requeridos de los análisis y estudios energéticos del Sistema Interconectado Nacional (SIN) indispensables para verificar la seguridad operativa, establecer las condiciones de operación segura y evaluar la inserción de ampliaciones de la de Generación y la red Transmisión y Distribución.

Antecedentes

PSR Cloud es una plataforma concebida para gestionar la ejecución remota de modelos de simulación en un entorno de procesamiento distribuido (computación en la nube). Es una herramienta que se utiliza para simulaciones de SDDP y NCP, garantizando mejores tiempos de ejecución y versatilidad de las herramientas SDDP y NCP para los análisis que realiza el Centro Nacional de Despacho (CND), tanto para la planificación de la operación del Sistema Interconectado Nacional.

La plataforma PSR Cloud es la aplicación que gestiona las ejecuciones remotas de los modelos. Se puede instalar en cualquier PC estándar con acceso a internet. Las actualizaciones de esta aplicación se pueden configurar para que se descarguen automáticamente, como las actualizaciones de Windows. Toda la comunicación de datos (archivos de entrada y salida de los modelos) se lleva a cabo, utilizando la criptografía de datos, directamente entre la computadora local del usuario y los servidores remotos asignados a la ejecución, sin ninguna interferencia o paso a través de los servidores PSR. No hay acceso a los datos del usuario por parte de terceros.

La plataforma PSR Cloud ofrece adaptabilidad: para cada ejecución, el usuario define cuántos procesadores se utilizarán. Permite la ejecución de múltiples casos simultáneamente. Se puede usar para simulaciones cuando la infraestructura local está ocupada o no está disponible.

Justificación

La adquisición de la plataforma PSR Cloud es esencial para mejorar la eficiencia y versatilidad de las simulaciones de SDDP y NCP realizadas por el Centro Nacional de Despacho (CND). Esta herramienta permitirá:

- **Crecimiento y evolución de las bases de datos:** A medida que las bases de datos de los modelos energéticos crecen y evolucionan, el tiempo de ejecución de las

simulaciones también aumenta. Esto puede afectar el cumplimiento de los plazos establecidos en la normativa para el proceso de planificación energética de mediano y corto plazo. La plataforma PSR Cloud permite manejar este incremento de manera eficiente, asegurando que los análisis se completen dentro de los tiempos requeridos.

• **Reducción de tiempos de ejecución:** Al utilizar la computación en la nube, se optimizan los tiempos de procesamiento, lo que es crucial para la planificación de la operación y análisis del Sistema Interconectado Nacional (SIN).

• **Versatilidad y adaptabilidad:** La capacidad de ejecutar múltiples simulaciones simultáneamente y ajustar el número de procesadores según las necesidades específicas de cada análisis.

Estimación de beneficios / riesgos que se evitarán

Beneficios

- Mejora en la toma de decisiones: Análisis más rápidos y precisos permiten una mejor planificación y operación del SIN.
- Ahorro de costos operativos del CND: Al reducir los tiempos de simulación, se optimizan los recursos y se disminuyen los costos asociados a la infraestructura local.
- Flexibilidad operativa: La capacidad de realizar n simulaciones de manera simultánea.

Riesgos que se evitarán

- Retrasos en la planificación: La rapidez en los análisis evita retrasos en la toma de decisiones críticas para la operación del SIN.
- Fallas de seguridad: La criptografía de datos asegura que la información sensible no sea accesible por terceros.

Costo de la inversión

El costo total estimado de la inversión es de **cuarenta y ocho mil balboas (B/.48,000.00)**, el costo anual del servicio es de **doce mil balboas (B/.12,000.00)**, para un periodo de cuatro (4) años. (Ver cotización de ESELEN Consultores, S.A. adjunta a este informe).

Flujo de Caja del proyecto

PROYECTO	FECHA INICIO PROY.	FECHA COMPRA / INICIO OPER	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO EN EL AÑO							
				Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
				2025	2026	2026	2027	2027	2028	2028	2029
				II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.
Servicio de PSR CLOUD	Enero-2026	Junio 2026	48,000.00		12,000.00		12,000.00		12,000.00		12,000.00

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma

MES	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4
AÑO/PROY	2025				2026				2027				2028				2029			
Servicio de PSR CLOUD																				

1.3.2 Servicio de Consultoría para el Desarrollo de Procedimientos de Análisis de Estudios de Viabilidad de Conexión en base a Criterios Operativos.

Descripción del Proyecto

Desarrollo y estandarización de nuevos criterios operativos para la evaluación de estudios de viabilidad de conexión de nuevas instalaciones al Sistema Interconectado Nacional (SIN). Este proyecto busca establecer un marco uniforme para evaluar la viabilidad técnica y operativa de nuevas instalaciones, asegurando que cumplan con los estándares necesarios para su integración segura y eficiente.

El uso de estos criterios permitirá mejorar la calidad y consistencia de las evaluaciones, facilitando la integración de nuevas instalaciones y reduciendo los riesgos asociados a conexiones inadecuadas.

Antecedentes

El crecimiento de nuevas instalaciones de generación en Panamá ha creado la necesidad de nuevos criterios operativos para la conexión de estas instalaciones.

La falta de la adecuación de los criterios puede llevar a evaluaciones inconsistentes y a la conexión de instalaciones que no cumplen con los requisitos técnicos necesarios, ante nuevas necesidades de mi persona.

Establecer criterios claros y uniformes para la evaluación de estudios de viabilidad, asegurando que todas las nuevas instalaciones cumplan con los estándares operativos y técnicos, necesarios para mejorar la calidad y consistencia de las evaluaciones de viabilidad, facilitando la integración de nuevas instalaciones y asegurando su compatibilidad con el SIN.

Justificación

La implementación de nuevos de criterios operativos es esencial para garantizar que todas las nuevas instalaciones de generación se evalúen de manera consistente y cumplan con los requisitos técnicos necesarios, ante la integración de nuevas fuentes de generación, especialmente renovables.

Evaluaciones inconsistentes pueden resultar en la conexión de instalaciones que no cumplen con los estándares necesarios, lo que puede afectar la estabilidad y eficiencia del sistema.

Desarrollar y aplicar nuevos criterios para la evaluación de estudios de viabilidad, asegurando que todas las nuevas instalaciones sean compatibles con el SIN, resultan necesarias para mejorar la calidad de las evaluaciones, reducir el riesgo de problemas operativos futuros y facilitar la integración de nuevas instalaciones.

Estimación de beneficios / riesgos que se evitarán

Beneficios

- Estandarización e implementación de nuevos de criterios operativos.
- Reducción de errores y omisiones en estudios de viabilidad.

Riesgos que se evitarán

- Conexiones inadecuadas, problemas operativos futuros.

Costo de la inversión

El costo total estimado de la inversión es de **setenta y cinco mil balboas (B/.75,000.00)**.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA INICIO PROY.	FECHA COMPRA / INICIO OPER	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO EN EL AÑO							
				Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
				2025	2026	2026	2027	2027	2028	2028	2029
				II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.
Servicio de Consultoría para el Desarrollo de Criterios de Evaluación de Estudios de Viabilidad de Conexión para Nuevas Instalaciones	Enero 2026	julio 2026	75,000.00			15,000.00	37,500.00	22,500.00			

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma

MES	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
AÑO/PROY	2025				2026				2027				2028				2029			
Servicio de Consultoría para el Desarrollo de Criterios de Evaluación de Estudios de Viabilidad de Conexión para Nuevas Instalaciones																				

1.3.3 Servicio para el Desarrollo de Estudio de Requerimientos de Reserva Nacionales para la Atención de Generación Renovable No Convencional.

Descripción del Proyecto

Realización de un estudio para identificar los requerimientos de reservas operativas del Sistema Interconectado Nacional (SIN) ante el incremento de generación renovable no convencional. Este proyecto busca evaluar y planificar las reservas necesarias para garantizar la estabilidad del sistema, considerando la variabilidad de la generación renovable.

El objetivo es mejorar el modelado y la planificación operativa a corto y mediano plazo, asegurando que el sistema cuente con las reservas necesarias para manejar la variabilidad de la generación renovable y mantener la estabilidad operativa.

Antecedentes

El incremento de generación renovable variable en Panamá ha creado la necesidad de evaluar los requerimientos de reservas operativas del sistema.

La variabilidad de la generación renovable puede causar inestabilidad en el sistema si no se cuenta con reservas operativas adecuadas.

Se requiere identificar y planificar las reservas operativas necesarias para garantizar la estabilidad del sistema ante la variabilidad de la generación renovable.

Todo ello hace imprescindible asegurar que el sistema cuente con las reservas operativas necesarias para manejar la variabilidad de la generación renovable y mantener la estabilidad del sistema.

Justificación

La identificación y planificación de reservas operativas es esencial para manejar la variabilidad de la generación renovable y garantizar la estabilidad del sistema.

La falta de reservas operativas adecuadas puede causar inestabilidad en el sistema y afectar la continuidad del servicio.

Evaluar los requerimientos de reservas operativas y desarrollar planes para asegurar que el sistema cuente con las reservas necesarias, para mejorar la estabilidad del sistema, asegurar la continuidad del servicio y manejar la variabilidad de la generación renovable.

Estimación de beneficios / riesgos que se evitarán

Beneficios

- Identificación de requerimientos de reservas.
- Mejora en el modelado y planificación operativa.

Riesgos que se evitarán

- Insuficiencia de reservas, inestabilidad operativa.

Costo de la inversión

El costo total estimado de la inversión es de **doscientos mil balboas (B/.230,000.00)**.

Adjuntamos a este informe la cotización de la empresa PHC Servicios Integrados Group S.A.S., de Colombia, con fecha 25 de abril de 2025.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA INICIO PROY.	FECHA COMPRA / INICIO OPER	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO EN EL AÑO							
				Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
				2025	2026	2026	2027	2027	2028	2028	2029
				II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.
Servicio para el Desarrollo de Estudio de Requerimientos de Reserva Nacionales para la Atención de Generación Renovable No Convencional	Julio 2026	enero 2027	230,000.00				46,000.00	115,000.00	69,00.00		

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma

MES	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
AÑO/PROY	2025				2026				2027				2028				2029			
Servicio para el Desarrollo de Estudio de Requerimientos de Reserva Nacionales para la Atención de Generación Renovable No Convencional																				

1.3.4 Servicio de Consultoría para el Desarrollo de Validación y Adecuación de Modelado de Base de Datos para los Estudios Eléctricos del SIN

Descripción del Proyecto

Validación y adecuación de la base de datos utilizada para los estudios eléctricos del Sistema Interconectado Nacional (SIN) realizados por el Centro Nacional de Despacho (CND). Este proyecto busca mejorar la precisión y utilidad de los análisis eléctricos mediante la revisión y actualización de la topología de la red considerada en el modelo eléctrico.

El objetivo es asegurar que los estudios eléctricos sean precisos y confiables, mejorando la calidad de los resultados y la toma de decisiones operativas basadas en estos análisis.

Antecedentes

La necesidad de mejorar la base de datos del modelo de estudios eléctricos del SIN para reproducir fenómenos del sistema y obtener resultados más precisos.

Una base de datos inadecuada puede llevar a análisis incorrectos y decisiones operativas erróneas.

Validar y adecuar la base de datos del modelo de estudios eléctricos para mejorar la precisión de los análisis y la toma de decisiones.

Por lo que resulta necesario mejorar la calidad de los estudios eléctricos, asegurar que los análisis sean precisos y que las decisiones operativas se basen en datos confiables.

Justificación

Una base de datos precisa y actualizada es fundamental para obtener resultados confiables en los estudios eléctricos del SIN.

Análisis incorrectos pueden llevar a decisiones operativas erróneas y afectar la estabilidad del sistema.

Validar y adecuar la base de datos del modelo de estudios eléctricos para mejorar la precisión de los análisis, es necesario para asegurar que los estudios eléctricos sean precisos, mejorar la toma de decisiones operativas y mantener la estabilidad del sistema.

Estimación de beneficios / riesgos que se evitarán

Beneficios

- Mejora en la base de datos y resultados de análisis.
- Reducción de errores en estudios eléctricos.

Riesgos que se evitarán

- Análisis incorrectos, decisiones operativas erróneas.

Costo de la inversión

El costo total estimado de la inversión es de **ciento sesenta mil balboas (B/.160,000.00)**.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA INICIO PROY.	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO EN EL AÑO							
				Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
				2025	2026	2026	2027	2027	2028	2028	2029
				II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.	II SEM.	I SEM.
Servicio de Consultoría para el Desarrollo de Validación y Adecuación de Modelado de Base de Datos para los Estudios Eléctricos del SIN	Enero 2026	julio 2026	160,000.00			32,000.00	80,000.00	48,000.00			

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma

MES	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
AÑO/PROY	2025				2026				2027				2028				2029			
Servicio de Consultoría para el Desarrollo de Validación y Adecuación de Modelado de Base de Datos para los Estudios Eléctricos del SIN																				

1.3.5 Adquisición de licencias del programa simulaciones eléctricas DSATOOLS con los módulos TSAT/VSAT/SSAT/PSAT para realizar estudios de las oscilaciones de potencia en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y en el Sistema Eléctrico Regional (SER).

Descripción del Proyecto

La adquisición de un modelo para el análisis de estabilidad de pequeña señal en el sistema eléctrico de potencia tiene como objetivo determinar la participación de las diferentes unidades generadoras ante la ocurrencia de pequeñas perturbaciones (incrementos de carga, de generación o movimiento de los controladores de tomas bajo carga en transformadores) entre áreas, en el SIN o el SER.

Antecedentes

El EOR ha adquirido una licencia de este programa DSATOOLS para realizar simulaciones y análisis de pequeña señal, así como para comprobar resultados de estos estudios y solucionar problemas reales de oscilaciones no amortiguadas de potencia entre las diferentes áreas de control a nivel regional. En consecuencia, el CND debe prepararse para revisar y comprobar los resultados de los análisis de pequeña señal que el EOR remita y que involucre unidades generadoras instaladas en el sistema eléctrico panameño.

Justificación

Considerando la conexión eléctrica con el sistema eléctrico de potencia de México, es necesario el seguimiento a las posibles oscilaciones de potencia en el SIN con respecto a las del SER, para determinar alguna situación local en algún parámetro de control de las unidades de generación nacional y buscar las soluciones

Estimación de beneficios / riesgos que se evitarán

Beneficios

Salvaguardar la continuidad del suministro eléctrico local, mantener la operación interconectada dentro de los rangos de calidad establecidos en el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER), es parte de los principales objetivos del servicio de operación integrada que presta el CND.

Riesgos que se evitarán

Análisis incorrectos, decisiones operativas erróneas.

Costo de la inversión

El costo total estimado de la inversión es de **trescientos sesenta y cuatro mil doscientos veintiocho balboas (B/.364,228.00)**, que incluye la compra del programa, entrenamiento, soporte y mantenimiento por cuatro (4) años, cuyo desglose es el siguiente:

Adjunto a este documento, la cotización de la empresa Powertec Labs Inc., único proveedor de este programa, así como las tres (3) propuestas evaluadas por el CND, de la cual se escogió la opción 2.

[illegible][illegible]

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.1.1 Renovación de licencias de software de terceros embebidos dentro de la infraestructura del SCADA

Este proyecto pretende mantener actualizados las licencias de software de terceros que se encuentran instaladas y configuradas en los Servidores y Consolas de Operación del sistema SCADA, con el fin de tener acceso a las actualizaciones de los fabricantes y el soporte en el momento que así se requiera.

El Centro Nacional de Despacho realiza la operación del Sistema Interconectado Nacional (SIN) con el sistema SCADA, que es un sistema que permite realizar la supervisión, control y adquisición de datos de elementos en campo en tiempo real, este sistema se ejecuta en una plataforma de servidores y consolas de operación, los cuales tiene instaladas software

Dada la importancia y criticidad del sistema, con el propósito de, además de tener los softwares debidamente licenciados, se pueda contar también con el soporte técnico especializado, ante cualquier eventualidad que pueda surgir con el manejo de los aplicativos del sistema. Esto es crucial dado que el SCADA es un sistema de misión crítica y su buen funcionamiento está directamente relacionado a la continuidad del servicio de la energía eléctrica a nivel nacional.

Los beneficios de tener herramientas debidamente licenciadas es poder contar con soporte técnico especializado y acceso a las actualizaciones y parches publicados. Esto, con el fin de no poner en riesgo la continuidad del servicio que brinda el sistema SCADA y mantener los aplicativos con soporte activo obteniendo así los mejores resultados, más el aseguramiento de la información.

El costo total estimado de la inversión es de **setecientos veintisiete mil seiscientos balboas (B/.727,600.00)**.

PROYECTO:		Renovación de licencias de software de terceros embebidos dentro de la infraestructura del SCADA																																					
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV																				
	2025 (II)			2026 (I)			2026 (II)			2027 (I)			2027 (II)			2028 (I)			2028 (II)			2029 (I)																	
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J			
727,600.00													363,800.00																				363,800.00						

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Descripción del proyecto

Este proyecto busca mantener actualizado todos los aplicativos del sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA) y Manejo de Energía (EMS), llevándolos a las nuevas versiones de las aplicaciones y programas propios del fabricante. El sistema SCADA es un sistema crítico debido a su nivel de importancia para la operación continua y confiable del Sistema de Transmisión de ETESA y del Mercado Eléctrico Mayorista de

Justificación

La renovación SCADA, incluirá las licencias y garantías por tres (3) años adicionales requeridos para asegurar la continuidad del servicio de las aplicaciones de manejo de energía.

En otras palabras, de no tenerse podríamos reducir la eficiencia de los programas para el manejo del crecimiento de la demanda y/o la generación.

Se adjunta cotización que Hitachi nos entregó en el año 2023, en la cual se observa un valor de B/.2,942,500.00, tomando esta información y llevándola a un valor futuro en base a una tasa de inflación del 4% anual, dado que se trata de herramientas de software de proveedores extranjeros, y utilizando el lapso de 5 años, nos arrojó un valor futuro de B/.3.580.000.00. calculado así:

VF = 3,580,001.00

PROYECTO:	Actualización de las aplicaciones del sistema SCADA/EMS																																	
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV															
	2025 (II)			2026 (I)			2026 (II)			2027 (I)			2027 (II)			2028 (I)			2028 (II)			2029 (I)												
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
3.580.001.00																			2.148.001.00						1.432.000.00									

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.1.3 Actualización de licencias de aplicaciones externas vinculadas al SCADA

Descripción del proyecto

Este proyecto se ha creado para incluir en él toda la inversión realizada en la actualización de las licencias y soporte de mantenimientos de servidores y/o aplicativos que necesitan tener garantías activas de acuerdo con la importancia y criticidad de las funciones que desempeñan.

Justificación

El Centro Nacional de Despacho (CND) utiliza un amplio número de aplicativos para la coordinación, supervisión, análisis de la operación de los recursos de generación, coordinación del mantenimiento de las subestaciones y/o centrales de generación y de las líneas de transmisión en el SIN, entre otras funciones, con eficiencia y transparencia.

Entre las aplicaciones a las que se requiere pagar anualidades tenemos: Las licencias de PI externo, servidores virtualizados, soporte de aplicativos de libranzas, horas de soporte y mantenimiento 24/7 a servidores SCADA y servicio de sintonización SCADA. Es por lo que requiere mantener actualizadas las licencias de las herramientas informáticas utilizadas para el desarrollo de nuestras funciones, lo cual es de suma importancia para coadyuvar en garantizar un trabajo efectivo y apoyado mediante aplicativos licenciados, con su última versión y soporte garantizado

Estimación de beneficios / riesgos que se evitarán

Con la actualización de las licencias y soporte de mantenimiento, se permitiría al personal del CND agilizar la atención y requisitos funcionales de los usuarios.

El no contar con licencias activas constituye un riesgo operativo ante algún incidente que se pueda presentar y podría generar el incumplimiento del CND ante normativas vigentes relacionadas con los tiempos de atención a los requerimientos establecidos y solicitados.

Costo de la inversión

El costo total estimado de la inversión es de **un millón ciento treinta y seis mil doscientos sesenta y cuatro balboas con setenta y tres centésimos (B/.1,136,264.73).**

ACTUALIZACIÓN DE LICENCIAS DE APLICACIONES EXTERNAS VINCULADAS AL SCADA	COTIZACIÓN (B/.)
Mantenimiento Anual de Licencias PI (Externo)	47,046.72
Soporte y Mantenimiento plataforma virtualizada del Sitr	27,129.83
Hora de Soporte y Mantenimiento SCADA	185,900.00
Soporte y Mantenimiento Libranza	10,528.80
Sintonizacion SCADA	108,149.56
Total anual	378,754.91

Todas las cotizaciones de las anualidades de licencias y aplicativos se adjuntan a este documento.

Cronograma y Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO:	Actualización de licencias de aplicaciones externas vinculadas al SCADA																																		
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV																
	2025 (II)			2026 (I)			2026 (II)			2027 (I)			2027 (II)			2028 (I)			2028 (II)			2029 (I)													
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
1.136.264.73							378.754.91						378.754.91						378.754.91																

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.1.4 Mejoras a la plataforma de visualización del SITR

Descripción del proyecto

Este proyecto consiste en cambiar la imagen del Sitio de Información en tiempo Real (SITR) del CND en cuanto a su visualización, funcionalidad y desempeño con el apoyo de aplicaciones móviles (APP). Constará de diseño, suministro e implementación del nuevo software.

Justificación

Actualmente el Sitio de Información en tiempo real SITR, se maneja con herramientas y desarrollo hecho en casa, las cuales ya presentan:

- Características y funcionalidades limitadas;
- Mantenimiento delicado y engorroso;
- Pantallas y gráficas fijas.

Estimación de beneficios / riesgos que se evitarán

Con el SITR presentado con estas nuevas herramientas podremos:

- Brindar una experiencia digital moderna;

- Presentar gráficas dinámicas e interactivas;
- Contar con tecnología de punta para la visualización de datos del SIN.

Costo de la inversión

El costo estimado de la inversión es de **treinta y cinco mil balboas (B/.35,000.00)**.

Se adjunta a este informe propuesta técnica y la propuesta económica de estos trabajos entregada por la empresa Pixel Media (PM) de fecha abril de 2025, mediante la que se tiene un estimado del costo de este proyecto.

Cronograma y Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO:	Mejoras a la Plataforma de Visualización del SITR																							
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV					
	2025 (II)			2026 (I)			2026 (II)			2027 (I)			2027 (II)			2028 (I)			2028 (II)			2029 (I)		
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
35,000.00																								

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.1.5 Renovación de servidores de la plataforma virtualizada

Descripción del proyecto

El Centro Nacional de Despacho, cuenta con un grupo de servidores virtualizados donde residen aplicaciones colaterales al sistema SCADA tales como el Módulo de Libranzas, la Aplicación para el Pronóstico Energético y Cálculo Dinámico de Reservas e inclusive aplicaciones de manejo de data histórica, las cuales brindan apoyo a la gestión del CND y son herramientas de uso fundamental para el adecuado funcionamiento de desempeño de nuestras actividades.

Justificación

El objetivo es brindarle a la plataforma virtualizada la renovación que le corresponde, dado que la infraestructura virtualizada actual donde residen los aplicativos data de 2019 y tratándose de la importancia de los aplicativos y bases de datos que allí residen, se considera que ya se cumple el tiempo adecuado para realizar la renovación y no caer en obsolescencias que puedan afectar el buen funcionamiento de los aplicativos.

Estimación de beneficios / riesgos que se evitarán

Actualmente en los servidores de la plataforma virtualizada, se ejecutan aplicaciones que son de suma importancia para los Agentes del Mercado Nacional, razón por la cual el motivo de la contratación es mantener la infraestructura activa, vigente y actualizada ante cualquier eventualidad que pueda acontecer.

Costo de la inversión

El costo estimado de la inversión es de ciento cincuenta mil balboas (B/.150,000.00). Se adjunta la cotización de la empresa Panadata Services de fecha abril de 2025, con la que el CND tiene un precio estimado para este proyecto.

Cronograma y Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO:	Renovación de Servidores de la Plataforma Virtualizados																							
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV					
	2025 (II)			2026 (I)			2026 (II)			2027 (I)			2027 (II)			2028 (I)			2028 (II)			2029 (I)		
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
150,000.00																								

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.1.6 Suministro e instalación de licencias para el análisis avanzado de datos históricos del SCADA

Descripción del proyecto

El alcance de esta contratación es poder contar con una herramienta de análisis de datos de series de tiempo que sea capaz de proporcionar información valiosa luego de examinar de manera inteligente, grandes volúmenes de datos que se reciben constantemente de las diferentes subestaciones del país y que requieren ser evaluados fácilmente, con el fin de incrementar el desempeño operacional y la resiliencia del sistema eléctrico de potencia.

Justificación

El Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos “SCADA/EMS” del Centro Nacional de Despacho maneja una gran cantidad de información proveniente de las más de cien (100) subestaciones definidas en su base de datos. Entre las señales que recibimos encontramos estados de interruptores, cuchillas motorizadas, alarmas de protecciones, potencia activa, reactiva y aparente de generadores, factor de potencia, frecuencia, voltajes de barra, entre otras. Toda esta información es procesada y presentada al Operador en tiempo real y luego es historizada para el análisis, evaluación y presentación de reporte post eventos. Sin embargo, la gran cantidad de datos a evaluar cada vez se hace más grande y se requiere el apoyo de herramientas expertas en análisis de datos de series de tiempo. Permitir visualizar, analizar, monitorear, predecir y contextualizar con base a los datos analógicos y digitales historizados.

Estimación de beneficios / riesgos que se evitarán

El análisis de grandes volúmenes de información es un reto que día a día tiene que atender el CND, incluso en casos de eventos grandes e importantes. Esta herramienta permitirá al CND entre otras:

- Realizar análisis de causa raíz que permita a los analistas y operadores del sistema detectar problemas sistemáticos en la red eléctrica, identificar sus causas y tomar medidas correctivas o preventivas;
- Detectar problemas de envejecimiento y eficiencia de los Activos (Generadores, Líneas, Transformadores, Compensadores, Interruptores, etc.);
- Analizar el comportamiento de fuentes renovables (VREN);

Costo de la inversión

El costo estimado de la inversión es de **ciento dieciséis mil balboas (B/.116,000.00)**.

Hace algunos años, el CND solicitó a la empresa Energy Management and Consulting, S.A. (EMC) una cotización para este proyecto, de fecha 4 de junio de 2021. Se adjunta la cotización del proyecto a este documento.

Cronograma y Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO:	Suministro e Instalación de Licencias para el Análisis Avanzado de Datos Históricos del SCADA																							
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV					
	2025 (II)			2026 (I)			2026 (II)			2027 (I)			2027 (II)			2028 (I)			2028 (II)			2029 (I)		
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
116,000.00																								

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.2 Bóvedas de Respaldo

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es la obtención de una Bóveda de Respaldos para el CND.

La Bóveda de Respaldos estará altamente protegida, utilizando cifrado y otras medidas de seguridad para asegurar que los datos almacenados no sean accesibles por personas no autorizadas.

Esta tecnología implementa herramientas que protegen la información de ataques como “ransomware”.

Justificación

Actualmente el sistema de respaldos en sitio del CND y su replicación externa, mantienen medidas de ciberseguridad contra ataques cibernéticos.

Sin embargo, hackers se hacen cada día con herramientas más sofisticadas para burlar los esquemas de ciberseguridad de las organizaciones.

La Bóveda de Respaldos se utiliza para proteger datos críticos contra pérdidas accidentales, fallos del sistema o ataques cibernéticos. Almacena copias de seguridad que pueden ser restauradas en caso de emergencia. Los datos en una bóveda de respaldos pueden ser accedidos y restaurados cuando sea necesario, asegurando que la información esté disponible incluso si el sistema original de respaldos falla.

Estimación de Beneficios

Entre los principales beneficios de la implementación de la Bóveda de Respaldos del CND podemos mencionar:

- a. **Incremento de CiberSeguridad:** Almacenar copias de seguridad en una bóveda protegida reduce el riesgo de pérdida de datos debido a ciberataques, fallos del sistema o desastres naturales.
- b. **Recuperación Rápida:** Facilita la restauración de datos de manera eficiente en caso de emergencia, minimizando el tiempo de inactividad y asegurando la continuidad del Mercado Eléctrico.
- c. **Protección contra ransomware:** Las bóvedas de respaldos incluyen copias inmutables que no pueden ser modificadas ni eliminadas, ofreciendo una defensa sólida contra ataques de ransomware.
- d. **Acceso seguro y centralizado:** Permite almacenar y acceder a todas las copias de seguridad desde un único lugar, facilitando la gestión y el control de la información.

Riesgos que se evitarán

Con la implementación de la Bóveda de Respaldos en el CND, se evitarán los siguientes riesgos:

- a. **Pérdida de datos:** Sin una bóveda de respaldos, los datos críticos pueden perderse debido a fallos del sistema, ciberataques o errores humanos.
- b. **Interrupciones operativas:** La falta de copias de seguridad puede provocar interrupciones en las operaciones del CND, lo que se extendería de forma inmediata al Mercado Eléctrico.
- c. **Costos adicionales:** La recuperación de datos sin una bóveda de respaldos puede ser costosa y difícil, aumentando los gastos operativos.

Costo de la inversión

El costo estimado de la inversión es de **ciento ochenta y seis mil balboas (B/.186,000.00)**.

El CND solicitó una cotización a la empresa Pandata Services en abril de 2025. Se adjunta el documento a este informe.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B./)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Bóveda de Respaldos	2027	186,000.00			186,000.00		

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2027											
Bóveda de Respaldos												

1.4.3 Adquisición de patrón portátil

Descripción del Proyecto

Adquirir un (1) Patrón Portátil para reemplazar uno existente, con tecnología más avanzada para las calibraciones de los medidores pertenecientes al Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA) y a los del Sistemas de Medición Comercial (SMEC).

Antecedentes

El Centro Nacional de Despacho como responsable de realizar las Auditorías de los Sistemas de Medición Comercial (SMEC) pertenecientes al Mercado Mayorista de Electricidad (MME), debe realizar calibraciones a los medidores de dichos sistemas; además, los pertenecientes al SCADA con Patrones Portátiles.

Objetivos

Asegurar la adquisición del Patrón para garantizar las calibraciones de los medidores pertenecientes al MME de acuerdo con la precisión exigida en el Reglamento de Operación, para que así se tengan mediciones confiables en las transacciones de energía y potencia entre los Agentes del MME.

Alcance

Adquirir un (1) Patrón Portátil de Energía de precisión de ± 0.010 % o mejor para la calibración de medidores multifuncionales, con su respectivo certificado de calibración y cables de conexionado.

Justificación

Las calibraciones de los medidores son realizadas en sitio (o sea, en campo) donde están localizados los diferentes puntos de medición. La adquisición de un nuevo Patrón Portátil es para renovar uno de los existentes.

Los diferentes motivos de reemplazo son el tiempo de uso, el sometimiento a la transportación, deterioro (o desgastes) de las entradas de señales, afectaciones por las condiciones ambientales a la que son sometidos en campo y las actualizaciones de estos equipos.

Estimación de Beneficios

Se garantizará que las medidas utilizadas para las transacciones comerciales del MME sean las correctas cuando se realicen las liquidaciones.

Riesgos que se evitarán

El reemplazo de estos equipos evitará que por cambio de tecnología, actualización o deterioro las pruebas tengan desviaciones en sus resultados.

Costo de la inversión

El costo de referencia es de **ochenta y cinco mil sesenta y cinco mil balboas (B/.85,065.00)**.

Con el fin de contar con un precio estimado para la adquisición de este patrón portátil, el CND solicitó una cotización a la empresa Energy Management and Consulting, S.A. (EMC) fechada 15 de agosto de 2024. El documento se adjunta a este informe.

Cronograma y Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO:		Adquisición de Patrón Portátil																																			
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV																		
	2025 (II)			2026 (I)			2026 (II)			2027 (I)			2027 (II)			2028 (I)			2028 (II)			2029 (I)															
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	
85,065.00																																					

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.4 Calibración de patrones portátiles

Descripción del Proyecto

Solicitar el Servicio de Calibración de Patrones Portátiles que por normativas se debe realizar cada año.

Antecedentes

El Centro Nacional de Despacho (CND) para garantizar la precisión de los medidores eléctricos de los Sistemas de Medición Comercial (SMEC), realiza calibraciones a éstos por

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.5 Medidor de corriente primaria

Descripción del Proyecto

Adquirir seis (6) Medidores de Corriente Primaria para reemplazar uno existente, con tecnología más avanzada y por uso (deterioro).

Antecedentes

Ya hemos indicado que el Centro Nacional de Despacho (CND) tiene entre sus funciones verificar e inspeccionar los Sistemas de Medición Comercial (SMEC), por lo cual utiliza en conjunto un (1) Medidor de Corriente Primaria y un (1) Patrón Portátil para la verificación de la relación de los Transformadores de Corriente. La adquisición de los Medidores de Corriente Primaria es para el reemplazo de los existentes, por el uso continuo que conlleva a la pérdida de precisión y al deterioro de sus partes.

Objetivos

Garantizar las relaciones de los transformadores de corrientes medida de los SMEC, sin tener que desconectar el sistema de medición y así no interrumpir el servicio eléctrico.

Alcance

Se requiere el suministro de seis (6) medidores de corriente primaria con sus certificados de calibración y manuales.

Justificación

Reemplazar uno de los Medidores de Corriente que está cumpliendo su vida útil. Estos equipos por su uso en ambientes no controlables van perdiendo sus características de medición (precisión).

Estimación de Beneficios

Verificación de la relación de los TC, la cual se utiliza en la programación de los medidores. Este equipo nos dará la medición primaria y en conjunto con el Patrón Portátil que nos proporciona la medición de corriente secundaria nos complementa para determinar la relación del TC.

Riesgos que se evitarán

El riesgo que se evita es la equivocación de la relación programada en los medidores y su incorrecta medición utilizada en las transacciones de energía y potencia entre los Participantes del MME.

Costo de la Inversión

El costo de referencia es de **veinticuatro mil balboas (B/.24,000.00)**.

Costo de la inversión

El costo de referencia es de **dieciséis mil cincuenta mil balboas (B/.16,050.00)**.

Para tener un estimado de precio se le solicitó a la empresa Ring Ring & Energy Corporation una cotización que tiene fecha 26 de abril de 2025. (Ver documento adjunto a este informe).

Cronograma y Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO:	Medidor de resistencia de puesta a tierra																							
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV					
	2025 (II)			2026 (I)			2026 (II)			2027 (I)			2027 (II)			2028 (I)			2028 (II)			2029 (I)		
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
16,050.00																								

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.7 Cámara termográfica

Descripción del Proyecto

Adquirir dos (2) cámaras termográficas para reemplazar las existentes con tecnología más avanzada y por uso (deterioro).

Antecedentes

El Centro Nacional de Despacho (CND) entre sus funciones es responsable de verificar y detectar posibles fallas en los Sistemas de Medición Comercial (SMEC), por lo cual se apoya en la utilización de las Cámaras Termográficas en las inspecciones de las Auditorías SMEC.

Objetivos

Las adquisiciones de las cámaras garantizar las detecciones de lesiones que inhabiliten el SMEC y mediciones SCADA.

Alcance

Se requiere el suministro de dos (2) cámaras termográficas con sus certificados de calibración y manuales.

Justificación

Reemplazar las cámaras que han cumplido su vida útil.

Estimación de Beneficios

El suministro de Cámaras Termográficas servirá para identificar lesiones por puntos calientes en las diferentes estructuras de los SMEC de forma preventiva.

1.4.11 Longevidad y eficiente funcionalidad del Sistema de Protección Especial con Acciones Remediales (SPEAR)

Descripción del Proyecto

Gestionar soporte profesional anual de fábrica y ampliar la cobertura de acciones remediales.

Antecedentes

Mediante el Contrato GG-133-2017, el Centro Nacional de Despacho (CND) implementó el Sistema de Protección Especial con Acción Remedial (SPEAR) para atender ocho (8) contingencias específicas del SIN, el cual inició producción efectiva el 26 de marzo de 2021 a las 17:09. Ha crecido en una (1) contingencia para Penonomé Solar y Cinco (5) para Costa Norte.

En proceso se encuentra la implementación de nuevas contingencias por fallas que pudiera tener Toabré Solar y otras para la Generadora Gatún.

Objetivos

Es requerido para la longevidad del sistema el mantenimiento de fábrica, del Sistema Operativo, Software de Aplicativos SPEAR, sistema de comunicaciones, Servidores y otros elementos.

Establecer unas nuevas acciones remedial en el SPEAR debido al crecimiento del SIN que haga aparecer unas nuevas contingencias que pudiesen causar colapso al SIN.

Alcance

Proveer el soporte anual de mantenimiento, atender requerimientos por crecimiento y su debida renovación que garantice su sostenibilidad y funcionalidad en el tiempo.

Justificación

1. Es requerido para la longevidad del sistema el mantenimiento de fábrica, del Sistema Operativo, Software de Aplicativos, Comunicaciones, Servidores y otros elementos;
2. Establecer unas nuevas acciones remedial en el SPEAR debido al crecimiento del SIN que haga aparecer una nueva contingencia que pudiese causar colapso al SIN;

Estimación de Beneficios

Incalculable por minimizar colapsos del SIN y connotación al Sistema Eléctrico Regional (SER).

Riesgos que se evitarán

Colapsos del SIN y afectación al Sistema Eléctrico Regional (SER).

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

1.4.13 Sistema de alimentación ininterrumpido del Sistema de Alimentación Ininterrumpido (SAI)**Descripción del Proyecto**

Gestionar soporte profesional anual autorizado de fábrica para configuración de SAI existente, más adquisición de la renovación del existente.

Antecedentes

En el año 2017, el Centro Nacional de Despacho implementó el Sistema de Alimentación Ininterrumpido de 90KVA, n-1 redundante para la carga de la fecha.

Objetivos

Acordar mantenimiento preventivo especializado de fábrica anual, prescindible para la continuidad funcional de este sistema crítico hasta su reemplazo.

Adicionalmente, es requerido reemplazar los SAI por recibir notificación de fábrica de la discontinuación del modelo, repuesto y garantía, y, también por la carga que ha incrementado.

Alcance

Obtener el soporte anual de mantenimiento, adquirir nuevas unidades y de mayor capacidad.

Justificación

- Es requerido para la longevidad del sistema el mantenimiento especializado de fábrica.
- Alimentación limpia, estable de energía para los sistemas críticos informáticos del CND.

Estimación de Beneficios

Abastecer seguramente de energía eléctrica eficiente de todos los sistemas que hacen viable la misión de operar de forma segura el SIN.

Riesgos que se evitarán

Minimizar la probabilidad de falta de energía eléctrica en el CND.

Costo de la inversión

El costo total para la continuidad del servicio del SAI y su renovación por un monto de

Para contar con información relacionada con el precio estimado de este proyecto, el CND solicitó una cotización a la empresa Sistema Ininterrumpido de Energía S.A. (SIESA) sobre la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de las baterías, cotización fechada octubre de 2024. Además, esta misma empresa también remitió otra cotización relacionada con la renovación de los SAI. Ambos documentos se adjuntan a este informe.

PROYECTO:		Mantenimiento preventivo de los cuatro (4) - SAI																																			
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV																		
	2025 (II)					2026 (I)	2026 (II)					2027 (I)	2027 (II)					2028 (I)	2028 (II)					2029 (I)													
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	
95.067.36							23.766.84						23.766.84						23.766.84						23.766.84							23.766.84					

PROYECTO:	Renovación de los Sistemas de Alimentación Ininterrumpido - SAI																																		
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I					AÑO II					AÑO III					AÑO IV																			
	2025 (II)					2026 (II)					2027 (I)					2027 (II)					2028 (I)					2028 (II)					2029 (I)				
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
181.385.35						181.385.35																													

PROYECTO:		Recinto para bancos de baterías externa del SAI																																	
MONTO TOTAL (B/.)	AÑO I						AÑO II						AÑO III						AÑO IV																
	2025 (II)			2026 (I)			2026 (II)			2027 (I)			2027 (II)			2028 (I)			2028 (II)			2029 (I)													
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
30.000.00	30.000.00																																		

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es optimizar la Base de Datos Operativa y Comercial del Centro Nacional de Despacho, mediante una herramienta que segmenta los registros con algoritmos especializados, permitiendo mejorar considerablemente el manejo de la información.

La Base de Datos Operativa y Comercial del Centro Nacional de Despacho cuenta con información almacenada correspondiente a más de diez años, lo que provoca que se mantengan en ella decenas de millones de registros.

Al realizar tareas transaccionales como: consultas, registro de nuevos datos, generación de informes y respaldos de información, el procesamiento se prolonga por largos espacios de tiempo y en ocasiones los procesos incluso se ven interrumpidos, impidiendo esto el óptimo cumplimiento con las responsabilidades del CND.

Estimación de Beneficio

Con la implementación de este proyecto se optimizará el uso de la Base de Datos Operativa y Comercial del CND, logrando beneficios como:

- Mejora del rendimiento:** Al dividir la base de datos en particiones más pequeñas, las consultas pueden ejecutarse más rápidamente porque hay menos datos que buscar en cada partición.
- Mantenimiento más sencillo:** Las tareas de mantenimiento, como las copias de seguridad y la restauración, pueden realizarse de manera más eficiente en particiones más pequeñas en lugar de en una base de datos sin particionar.
- Optimización de recursos:** Permite asignar recursos de manera más eficiente, ya que cada partición puede ser gestionada y optimizada de forma más ágil.

Riesgos que se evitarán

Se evitará el incumplimiento de las actividades del CND en tiempo y forma por tiempos de procesamiento no optimizados, así como el colapso de los Sistemas asociados a esta Base de Datos por la dificultad en la manipulación del gran volumen de información.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **cuarenta y dos mil balboas (B/.42,000.00)**.

Para establecer este costo estimado, el Centro Nacional de Despacho ha solicitado a la empresa Solusoft que hiciera entrega de una propuesta tanto técnica como económica en abril del presente año, misma que adjuntamos a este informe.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Licenciamiento de Herramienta de Particionamiento de Base de Datos	2026	42,000.00		42,000.00			

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de

bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2026											
Licenciamiento de Herramienta de Particionamiento de Base de Datos												

1.4.15 Licenciamiento de Herramienta de Administración de Equipos de Tecnología

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es optimizar la administración de equipos de usuario final y de Misión Crítica en el Centro Nacional de Despacho, mediante el uso de una solución unificada de gestión y seguridad de equipos de usuarios.

Esta herramienta permite gestionar y proteger una amplia variedad de dispositivos, incluyendo portátiles, desktops, smartphones, servidores y tablets, desde una única interfaz.

Justificación

En el CND se administran hoy día más de 150 equipos computacionales que son utilizados por ingenieros, analistas y personal administrativo, para cumplir con las responsabilidades operativas y comerciales del CND.

Actualmente son realizadas manualmente las tareas de administración en estos equipos: configuraciones especiales, instalaciones de software, actualización de sistema operativo, reparaciones de software, gestión de permisos, entre otros.

El realizar estas labores de forma física y manual en los equipos resta al personal de Tecnología del CND capacidad de atención oportuna ante incidencias y mantenimientos preventivos.

Estimación de Beneficio

Con la implementación de este software, se logrará optimizar la atención a los múltiples equipos del CND, de forma centralizada.

Entre los principales beneficios se encuentran:

- Gestión de parches:** Automatiza la implementación de parches para sistemas operativos y aplicaciones de terceros.
- Seguridad de datos:** Protege contra ransomware y otras amenazas mediante el

- fortalecimiento de datos y la protección de endpoints en múltiples capas.
- c. **Gestión de activos:** Monitorea y administra el hardware y software, incluyendo licencias y garantías.
 - d. **Resolución remota de problemas:** Permite conectarse remotamente a los dispositivos para solucionar problemas en tiempo real.
 - e. **Automatización de tareas:** Facilita la implementación de sistemas operativos, aplicaciones y configuraciones de seguridad.

Riesgos que se evitarán

Con la implementación de este proyecto, se optimizará la atención oportuna a todos los equipos computacionales del CND, evitando así el riesgo de incumplimiento de las responsabilidades del CND, debido al incorrecto funcionamiento del equipo computacional asociado a cada proceso.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **treinta y seis mil balboas (B/.36,000.00)**.

Para establecer este costo estimado de este proyecto, el Centro Nacional de Despacho solicitó a la empresa Solusoft que hiciera entrega de una cotización en abril del presente año, misma que adjuntamos a este informe.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO		FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
				2025	2026	2027	2028	2029
Licenciamiento de Herramienta de Administracion de Equipos de Tecnología		2026	36,000.00		36,000.00			

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2026											
Licenciamiento de Herramienta de Administracion de Equipos de Tecnología												

1.4.16 Actualización de Sistema Operativo para Servidores Virtuales

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es actualizar a la última versión disponible del Sistema Operativo asignado a los servidores virtualizados del Centro Nacional de Despacho.

Justificación

El CND cuenta con un conjunto de servidores, cuyo propósito es servir de infraestructura física a todas las tareas operativas, comerciales y administrativas ante el Mercado Eléctrico.

Actualmente, los servidores virtualizados del CND mantienen un licenciamiento de Sistema Operativo del año 2018, que no cuenta con las últimas actualizaciones vigentes en la industria.

La obsolescencia de estos Sistemas Operativos impide al CND aplicar nuevas tecnologías a todos los procesos que brindan servicio al Mercado Eléctrico.

Estimación de Beneficios

Con la implementación de esta actualización, el CND tendrá acceso a nuevas características de funcionalidad y seguridad en la implementación de sus servidores virtualizados. Esto redundará en acciones más efectivas y eficientes en la ejecución de todos los procesos relacionados al Mercado Eléctrico Nacional y Regional.

Riesgos que se evitarán

Con la implementación de este proyecto se evitarán los siguientes riesgos:

- a. **Vulnerabilidades de seguridad:** Los sistemas operativos antiguos ya no reciben actualizaciones de seguridad, lo que los hace más susceptibles a ataques de malware, virus y accesos no autorizados. Esto puede resultar en la pérdida de datos sensibles y otros problemas graves.
- b. **Incompatibilidad con nuevas tecnologías:** A medida que la tecnología avanza, los nuevos programas y dispositivos pueden no ser compatibles con sistemas operativos obsoletos. Esto limita la capacidad de usar aplicaciones modernas y conectar nuevos periféricos.
- c. **Problemas de rendimiento:** Los sistemas operativos desactualizados pueden experimentar inicios lentos, congelamientos y una mala experiencia de usuario, debido a la falta de compatibilidad con tecnologías y características modernas.
- d. **Riesgo económico:** Mantener un sistema operativo sin soporte puede aumentar los costos a largo plazo, debido a la necesidad de soluciones personalizadas para parches de seguridad y el reemplazo prematuro de hardware incompatible.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **cuarenta y siete mil balboas (B/.47,000.00)**.

Consideramos importante que nuestro Regulador tenga conocimiento de la fuente del costo estimado para este proyecto, por lo que el Centro Nacional de Despacho solicitó a la empresa Pandata Services una cotización en abril de 2025, misma que adjuntamos a este informe.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Actualización de Sistema Operativo para Servidores Virtuales	2026	47,000.00		47,000.00			

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2026											
Actualización de Sistema Operativo para Servidores Virtuales												

1.4.17 Análisis, Diseño, Desarrollo e Implementación de Sistema de Administración de Gestión de Calidad para el Centro Nacional de Despacho

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto implementar un Desarrollo Tecnológico a la medida, que permita la administración del Sistema de Gestión de Calidad del CND.

Justificación

Desde el año 2018, el CND cuenta con una **certificación de Calidad ISO 9001**.

Como parte del proceso de Gestión de Calidad, se deben cumplir una serie de lineamientos que incluyen gestión de la documentación asociada a: Instructivos, Procesos, Indicadores, Planes de Acción, Riesgos, entre otros.

Para la gestión del Sistema de Gestión de la Calidad, el CND se apoya en una herramienta

de terceros que no responde de manera cabal con los requerimientos del CND.

Estimación de Beneficio

Con la implementación de este proyecto, se obtendrán beneficios como:

- Mejora en la eficiencia:** La automatización permite realizar tareas repetitivas de manera más rápida y precisa, lo que reduce el tiempo y los recursos necesarios para gestionar la calidad.
- Cumplimiento de normas:** Facilita el cumplimiento de estándares como la ISO 9001, asegurando que todos los procesos y documentación estén alineados con las regulaciones de calidad.
- Reducción de errores:** Al utilizar sistemas automatizados, se minimizan los errores humanos en la gestión de datos y procesos, lo que mejora la precisión y la consistencia.
- Acceso centralizado a la información:** Este sistema permitirá almacenar y acceder a toda la documentación de calidad en un solo lugar, facilitando la gestión y el control de la información.
- Ahorro de costos:** Al reducir la necesidad de intervención manual y optimizar los procesos, la automatización puede resultar en un ahorro significativo de costos del CND.

Riesgos que se evitarán

Con la implementación de este proyecto, se evitará que se ponga en riesgo la certificación de calidad que mantiene actualmente el CND por falla en alguno de los múltiples aspectos que deben ser considerados.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **setenta y cinco mil balboas (B/.75,000.00)**.

Para que el Regulador tenga conocimiento de un precio de referencia de este proyecto, el Centro Nacional de Despacho ha solicitado a un proveedor local (Solusoft) una cotización, misma que tiene fecha abril de 2025.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Análisis, Diseño, Desarrollo e Implementación de Sistema de Administración de Gestión de Calidad para el Centro Nacional de Despacho	2026	75,000.00		75,000.00			

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2025											
Análisis, Diseño, Desarrollo e Implementación de Sistema de Administración de Gestión de Calidad para el Centro Nacional de Despacho												

1.4.18 Adquisición de Equipos de Impresión para el Centro Nacional de Despacho

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es adquirir equipos de impresión multifuncionales para el Centro Nacional de Despacho.

Justificación

Actualmente el CND cuenta con equipos de impresión alquilados que incluyen el servicio de consumibles.

Estimación de Beneficio

Al adquirir equipos de impresión propios, se optimiza la autogestión de la administración de los equipos y el control de los consumibles utilizados.

Riesgos que se evitarán

Con la implementación de este proyecto, se evitarán situaciones de desabastecimiento de consumibles o falta de servicio de soporte a los equipos.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **cuarenta y un mil balboas (B/.41,000.00)**.

Es imprescindible mencionar que dado que la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., de la cual el CND es dependencia, siendo una de las empresas públicas del Estado panameño, está obligada legalmente a adquirir bienes y servicios que estén incluidos en el Convenio Marco. En este caso, el precio estimado está basado en Convenio Marco “Suministro de Impresoras y Consumibles de Impresión”, Renglón 44.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Adquisición de Equipos de Impresión para el Centro Nacional de Despacho	2026	41,000.00		41,000.00			

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2026											
Adquisición de Equipos de Impresión para el Centro Nacional de Despacho												

1.4.19 Solución de Filtrado de Contenidos Web para el Centro Nacional de Despacho

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es implementar tecnología orientada a maximizar la Seguridad Informática del CND, en los aspectos relacionados con los accesos a Internet.

Justificación

Debido a las actualizaciones tecnológicas de la época, actualmente muchas de las actividades realizadas por los colaboradores del CND, implican la interacción con Internet. Estas interacciones podrían de forma inintencionada acceder a sitios peligrosos para la operación del CND.

Con la implementación de este proyecto se busca controlar y monitorear estos accesos.

Estimación de Beneficios

El principal beneficio de este proyecto es el reforzamiento de la seguridad de las operaciones del SIN y administración del Mercado Mayorista de Electricidad gestionados por el CND.

Entre otros beneficios técnicos se pueden mencionar:

- Seguridad en línea:** Se protegerá al CND contra el acceso a sitios web maliciosos que pueden contener malware, phishing y otras amenazas, reforzando de esta manera la integridad de los sistemas y la seguridad de los datos.
- Productividad en el trabajo:** Con la implementación del Filtrado de Contenidos Web se evitará que los colaboradores del CND se vean expuestos a sitios web que no están relacionados con sus tareas laborales. Esto ayuda a reducir distracciones y aumentar la eficiencia.
- Cumplimiento de políticas:** Apoyo en el cumplimiento de las políticas internas y

regulaciones externas al restringir el acceso a contenido que no cumple con los estándares establecidos.

- d. **Gestión del ancho de banda:** Al bloquear sitios de alto consumo de datos, se gestionará mejor el uso del ancho de banda de acceso a Internet del CND, utilizado para la interacción con el Mercado Eléctrico.

Riesgos que se evitarán

Con la implementación de este proyecto se evitará la interacción desde el CND, con contenidos web que puedan poner en riesgo la operación y administración del SIN, así como al Mercado Eléctrico.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **veinte mil balboas (B/.20,000.00)**.

Como referencia para estimar el costo de este proyecto, el CND presenta el precio ofrecido por la empresa Barracuda Networks, documento que adjuntamos a este informe.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Solución de Filtrado de Contenidos Web para el Centro Nacional de Despacho	2027	20,000.00			20,000.00		

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2027											
Solución de Filtrado de Contenidos Web para el Centro Nacional de Despacho												

1.4.20 Prueba de Penetración de Seguridad para Centro Nacional de Despacho

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es realizar un proceso Prueba de Penetración a la Seguridad Informática del Centro Nacional de Despacho, para identificar vulnerabilidades.

El proyecto consiste en una auditoría de seguridad que simula un ciberataque para identificar vulnerabilidades en un sistema informático.

Justificación

De acuerdo con estudios recientes, se estima que el 41% de las empresas experimentaron ciberataques durante el último año.

Entre las conclusiones de la Consultoría de Gestión de Seguridad de la Información, realizada al CND en el año 2022, se recomendó al CND la aplicación de una Prueba de Penetración (PENTEST).

El propósito principal de esta Prueba de Penetración es detectar y corregir fallas de seguridad antes de que los atacantes reales puedan utilizarlas. De esta forma se fortalece la protección de los datos y sistemas del CND.

Estimación de Beneficio

Al culminar este ejercicio, se podrán establecer planes de acción específicos, tendientes a reforzar la ciberseguridad en el CND.

El beneficio específico será:

- a. **Mejorar la seguridad:** Identificar y corregir vulnerabilidades críticas.
- b. **Cumplir con regulaciones:** Asegurar el cumplimiento de estándares de seguridad como ISO 270011.

Riesgos que se evitarán

Con la implementación de este proyecto se identificarán vulnerabilidades a la red de datos del CND, evitando de esa forma los siguientes riesgos:

- a. **Acceso no autorizado:** identificar vulnerabilidades que los atacantes podrían explotar para obtener acceso no autorizado a sistemas y datos.
- b. **Robo de datos:** Al descubrir y corregir las debilidades en la seguridad, se previene el robo de información sensible del Mercado Eléctrico.
- c. **Malware y ransomware:** Estas pruebas pueden detectar la presencia de malware y ransomware, así como las puertas traseras que los atacantes podrían usar para infiltrarse en los Sistemas del CND.
- d. **Interrupciones del servicio:** Identificar y solucionar vulnerabilidades ayuda a evitar ataques que podrían causar interrupciones en los servicios y afectar la operatividad del Mercado Eléctrico.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **cuarenta y siete mil balboas (B/.47,000.00)**.

Para estimar el costo de este proyecto, el CND solicitó a la empresa Solusoft una propuesta

económica de fecha abril de 2025, misma que adjuntamos a este informe.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Prueba de Penetración de Seguridad para Centro Nacional de Despacho	2027	47,000.00			47,000.00		

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2027											
Prueba de Penetración de Seguridad para Centro Nacional de Despacho												

1.4.21 Automatización de Procesos Operativos y Comerciales del Centro Nacional de Despacho

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es la tercerización de tareas relacionadas con la programación correspondiente a procesos operativos y comerciales.

Justificación

Actualmente, el CND mantiene la ejecución de los procesos operativos y comerciales mediante tres principales desarrollos a la medida:

- BDI (2010)
- Portal Web (2021)
- Portal de Aplicaciones (2022).

Debido a la actualización de procesos, crecimiento del mercado y la necesidad de agilizar el cumplimiento de las responsabilidades del CND, se contempla la tercerización de algunos procesos dentro de los Sistemas antes listados.

Estimación de Beneficio

Con la ejecución de este proyecto se obtendrán beneficios como:

- a. **Amplia gama de controles:** Implementación de nuevos controles, incluyendo: Microsoft, incluyendo Windows Forms, ASP.NET, MVC, Silverlight y Windows 8

XAML1.

- b. **Reducción del tiempo de desarrollo:** Actualización de componentes, generando el código necesario para la visualización y llenado de los componentes, lo que reduce significativamente el tiempo de desarrollo.
- c. **Optimización del rendimiento:** Mejora el rendimiento de las aplicaciones al optimizar el código de llenado de las vistas.
- d. **Compatibilidad con múltiples navegadores:** Garantizar la funcionalidad en cualquier navegador, lo que facilita el desarrollo de aplicaciones web.

Riesgos que se evitarán

Con la implementación de este proyecto se evitarán los siguientes riesgos:

- a. **Código desorganizado:** Sin una estructura clara, el código puede volverse caótico y difícil de entender, lo que complica su mantenimiento y evolución.
- b. **Dificultad en la depuración:** La falta de estructura puede hacer que los errores sean más difíciles de identificar y corregir, ya que el flujo del programa no es claro.
- c. **Problemas de escalabilidad:** Un código no estructurado puede ser difícil de escalar, ya que agregar nuevas funcionalidades puede requerir cambios significativos en múltiples partes del código.
- d. **Reutilización limitada:** Facilita la creación de módulos reutilizables. Sin ella, es más difícil reutilizar partes del código en otros proyectos.
- e. **Rendimiento ineficiente:** Puede llevar a un código menos eficiente, con redundancias y operaciones innecesarias que afectan el rendimiento.
- f. **Colaboración complicada:** Trabajar en equipo se vuelve más difícil, ya que otros desarrolladores pueden tener problemas para entender y trabajar con el código.
- g. **Mayor riesgo de errores:** Puede aumentar la probabilidad de errores lógicos y de ejecución debido a la falta de claridad en el flujo del programa.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **ciento diez mil balboas (B/.110,000.00)**.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Automatización de Procesos Operativos y Comerciales del Centro Nacional de Despacho	2026	110,000.00		110,000.00			

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2026											
Automatización de Procesos Operativos y Comerciales del Centro Nacional de Despacho												

1.4.22 Replanteamiento de Red de Área Local del Centro Nacional de Despacho

Descripción del Proyecto

El objetivo es rediseñar y reimplementar la red de datos del CND con el propósito de redistribuir los nodos de conexión de usuarios y demás equipos.

Justificación

Actualmente, la red de datos del CND cuenta con nodos muy distantes de los concentradores que permiten la comunicación, ocasionando que un gran número de cables deban recorrer todo el edificio para brindar acceso a la red corporativa.

Este proyecto mejorará significativamente la eficiencia y seguridad de las comunicaciones en el CND.

Estimación de Beneficios

Con la implementación del replanteamiento del cableado de la red del CND se lograrán beneficios como:

- Facilidad de mantenimiento:** Al ser una red uniforme, las tareas de mantenimiento son más sencillas y rápidas de realizar.
- Mayor rendimiento:** Asegurar un rendimiento superior y una vida útil prolongada de los equipos de comunicación.
- Seguridad:** Utilización de componentes testados para garantizar la protección de la información.
- Flexibilidad y escalabilidad:** Permite ampliaciones y traslados de manera ágil y segura, adaptándose a las necesidades del CND.
- Velocidad de transmisión:** Ofrece una mayor velocidad de transmisión de datos, lo que mejora la eficiencia de las comunicaciones y los procesos.
- Estética y orden:** Mantiene un entorno limpio y ordenado, evitando el caos de cables desorganizados.
- Ahorro de costos:** Mantenimiento y las modificaciones más económicas a largo plazo.

Riesgos que se evitarán

Con la implementación de este proyecto se evitarán los siguientes riesgos:

- Problemas de conectividad:** Interrupciones frecuentes en la comunicación y la transmisión de datos, afectando la eficiencia y productividad del CND.
- Inestabilidad en la red:** Desconexiones y fallos recurrentes. Esto puede dificultar la realización de tareas críticas y la implementación de nuevas tecnologías.
- Dificultad para realizar mantenimiento:** Complicaciones en mantener y reparar, ya que los cables pueden estar desorganizados y difíciles de identificar. Esto aumenta el tiempo y los costos de mantenimiento.
- Limitaciones en la escalabilidad:** Capacidad del CND para expandirse y adaptarse a nuevas necesidades tecnológicas.
- Mayor riesgo de errores:** Un cableado desorganizado puede aumentar la probabilidad de errores humanos durante la instalación y el mantenimiento, lo que puede resultar en problemas de conectividad y pérdida de datos.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **noventa y tres mil balboas (B/.93,000.00)**.

El CND ha solicitado a la empresa Pandata Services una cotización de fecha 17 de abril del presente año, como precio de referencia para incluir en este informe. (Ver cotización adjunta).

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Replanteamiento de Red de Datos y Diseño de Seguridad Perimetral	2028	93,000.00				93,000.00	

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AÑO / PROYECTO	2028											
Replanteamiento de Red de Datos y Diseño de Seguridad Perimetral												

1.4.23 Equipamiento del CND

Descripción del Proyecto

El objetivo de este rubro es evitar la obsolescencia tecnológica, asegurar la legalización del licenciamiento requerido y garantizar los soportes requeridos por el Centro Nacional de Despacho.

Justificación

Actualmente, todas las actividades operativas comerciales y administrativas del CND se apoyan en tecnología. En ese sentido, se hace necesario mantener actualizados los equipos que soportan estas actividades, así como el licenciamiento de software requerido para este fin.

Al mismo tiempo, se requiere garantizar y contar con el soporte de los fabricantes para solventar las incidencias que puedan presentarse.

Estimación de Beneficio

Garantizar que la operación del CND se mantiene tecnológicamente actualizada y en regla. Los ítems considerados son:

- Licenciamiento de Software de Gestión de Proyectos y Tareas de Tecnología
- Licenciamiento MATLAB
- Licenciamiento Antivirus
- Licenciamiento Modelo Corto Plazo NCP
- Licenciamiento Modelo Mediano Plazo SDDP
- Licenciamiento y Soporte de Virtualización
- Licenciamiento Autocad
- Licenciamiento MS Office 365 Bussiness
- Licenciamiento Adobe Acrobat
- Licenciamiento Certificado de Dominio cnd.com.pa
- Licenciamiento Software Sistema de Gestión de la Calidad
- Licenciamiento Firma Correos Electrónicos
- Licenciamiento Alojamiento Portal Web CND
- Licenciamiento Filtro de Correos Electrónicos (AntiSpam)
- Licenciamiento Componentes de Interfaz de Usuario
- Servicio de Replicación Externa de Respaldos
- Servicio de Acceso Externo a Infraestructura Contingencia
- Soporte PrimeRead
- Soporte a Infraestructura de Misión Crítica
- Soporte Administración Equipos
- Soporte Gestor Documental
- Soporte Manejador Base de Datos

- Servicio Administrador Base de Datos
- Servicio de Soporte Correo Electrónico
- Renovación de Equipos Computacionales

Riesgos que se evitarán

Con esta implementación se evitarán los siguientes riesgos:

- Obsolescencia de los equipos** y que las actividades reglamentadas del CND se vean afectadas por indisponibilidades de estos equipos.
- Infringir leyes de propiedad intelectual.** Por consiguiente, se evitarán multas y penalizaciones.

Costo de la Inversión

El costo anual estimado de la inversión es de **setecientos veinticinco mil setecientos cincuenta balboas (B/.725,750.00)**.

El costo total estimado de la inversión es de **dos millones novecientos tres mil balboas (B/.2,903,000.00)**.

Como referencia del precio ofrecido por los proveedores de estos productos en este mercado, se adjuntan cotizaciones brindadas por: New Technology Group Inc. (mar-2025), Grupo Index, S.A. (feb-2025), IT Jets & Co, S.A. (abr-2025), ESELEN Consultores de Mercados (feb-2025), Panadata Services (ago-2024, mar y abr-2025), PC Cad (ago-2024), Solusoft (jun y ago-2024), CVT Center (sep-2024), Quadrian Enterprises S.A. (ago-2024), Soluciones Seguras (oct-2024) y Energy Management and Consulting, S.A. (válido jul-2025).

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Equipamiento del CND	2025-2029	2,903,000.00	362,875.00	725,750.00	725,750.00	725,750.00	362,875.00

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AÑO / PROYECTO	2025-2029											
Equipamiento del CND												

1.4.24 Solución de Almacenamiento para el CND

Descripción del Proyecto

El objetivo de este proyecto es actualizar la solución de almacenamiento digital del CND, en la cual se mantiene toda la información correspondiente al Mercado Eléctrico, incluyendo Sistemas, Aplicaciones, Bases de Datos, Archivos, entre otros.

Justificación

El CND cuenta con una solución de almacenamiento adquirida en el año 2019.

La tecnología actual, basada en una solución Dell Compellent SC5020, llegará a su período de “Fin de Soporte” en el segundo semestre del año 2026.

Debido a lo antes expuesto, se tiene previsto el reemplazo de esta solución para el año 2027, garantizando de esta forma la confiabilidad de la Infraestructura Tecnológica del CND.

Estimación de Beneficio

Los beneficios que se obtendrán con la implementación de este proyecto son:

- Continuidad del negocio:** El servicio de soporte técnico vigente del fabricante, ayudará a minimizar el tiempo de inactividad y asegura que los problemas se resuelvan rápidamente, permitiendo que el CND continúe operando sin interrupciones.
- Maximización de la vida útil:** El mantenimiento regular y las actualizaciones preventivas son herramientas claves para prolongar la vida útil de los equipos y optimizar su rendimiento.
- Reducción de costos:** El contar con equipos actualizados y el soporte técnico asociado, reducirá significativamente los costos a largo plazo al evitar reparaciones de emergencia y reemplazos prematuros.
- Mejora de la seguridad de los datos:** Al ser tecnología de punta y contar con los soportes correspondientes del fabricante los equipos son menos vulnerables a fallos de seguridad, ciberataques y pérdida de datos.
- Respuesta rápida a emergencias:** El mantener equipos que mantengan servicio de soporte técnico garantizará una respuesta rápida a emergencias, minimizando el impacto en las operaciones del CND.

Riesgos que se evitarán

Considerando que los nuevos equipos por adquirir contarán con funcionalidades más seguras y confiables, además del Servicio de Soporte Técnico de Fábrica, los riesgos que se evitarán son:

- a. **Vulnerabilidad a ciberataques:** Los equipos obsoletos no reciben actualizaciones de seguridad, lo que los hace más susceptibles a ataques como el ransomware.
- b. **Interrupciones en la funcionalidad del CND:** La falta de soporte puede provocar fallos en los sistemas, lo que puede detener las operaciones del Mercado Eléctrico y causar pérdidas económicas.
- c. **Incompatibilidad con nuevos softwares:** Los equipos obsoletos pueden no ser compatibles con las últimas versiones de software, lo que afecta la eficiencia y productividad.
- d. **Mayor riesgo de fallos técnicos:** Equipos obsoletos que no cuentan con mantenimiento adecuado, tienen más probabilidades de sufrir fallos que pueden ser costosos de reparar.

Costo de la Inversión

El costo estimado de la inversión es de **cincuenta y dos mil balboas (B/.52,000.00)**.

Para estimar el costo de este proyecto, el CND solicitó a la empresa Pandata Services una cotización de fecha 15 de abril de 2025, misma que adjuntamos a este informe.

Flujo de Caja del Proyecto

PROYECTO	FECHA COMPRA / INICIO OPER.	MONTO TOTAL (B/.)	MONTO REQUERIDO DEL AÑO				
			2025	2026	2027	2028	2029
Solución de Almacenamiento CND	2027	52,000.00			52,000.00		

Ejecución

El CND cumplirá con el procedimiento estipulado por las normas que rijan a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) al momento de la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

Una vez cumplido el procedimiento respectivo de selección de contratistas, se procederá propiamente con la ejecución.

Cronograma del Proyecto

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROYECTO / AÑO	2027											
Solución de Almacenamiento CND												

ANEXOS

CREACIÓN DE BASE DE DATOS DE PRECIOS

Disponer de una Base de Precios de equipos y materiales principales es fundamental al momento del cálculo de VNR. Dicha Base de Precios debe contener un listado de los precios representativos de los principales equipos y materiales, construida en función de compras y licitaciones debidamente respaldadas, a los fines de fundamentar los valores propuestos.

El modelo de cálculo del VNR de Subestaciones lista todos los equipamientos principales de las mismas, para luego calcular los costos los equipos y materiales secundarios, así como los relacionados con el montaje, obras civiles y los costos indirectos como porcentajes.

Las bases de precios de los equipos y materiales han sido construidas de modo diferenciado para líneas y subestaciones, adaptándolas a las necesidades de los modelos de VNR.

1. Base de datos de precios para Líneas de Transmisión

ETESA ha utilizado precios relacionados con las longitudes de cada línea, se ha empleado indexadores apropiados para cada uno de los 6 puntos siguientes, utilizando combinaciones de los coeficientes de ajuste para expresar los valores empleados en el proceso tarifario del año 2021 (dic2020) a moneda del actual estudio (dic2023).

- Aisladores y herrajes
- Conductores y accesorios
- Hilo de Guarda y accesorios
- OPGW y accesorios
- Sistema puesta a tierra
- Torres y accesorios

A continuación, se muestra la siguiente tabla en donde, en filas, se incluye el peso relativo estimado de cada uno de los indexadores empleados y en columnas los ítems de costos de materiales principales:

Conductor	1. Aisladores y herrajes	2. Conductores y accesorios	3. Hilo de Guarda y accesorios	4. OPGW y accesorios	4. Sistema puesta a tierra	5. Torres y accesorio	Ajuste Parcial	1/12/2020 VNR 2021	1/12/2023 VNR 2024
Fecha Base Precios									
Indexadores									
Aluminium LME	50%		10%	10%			1,083	2.014,7	2.182,4
Porcelain, Steatite, and Other Ceramic Electrical Products	50%						1,329	145,4	193,2
Communication and Energy Wire and Cable Manufacturing		100%	90%	90%			1,431	184,0	263,4
Copper and Copper Products					100%		1,159	443,7	514,2
PPI Iron and steel						100%	1,411	230,7	325,5
Ajuste 12/2020-12/2023	1,2060	1,4315	1,3967	1,3967	1,1589	1,4109			

Notas

Aluminium LME: precio del aluminio en el London Metal Exchange. Empleado para indexar herrajes.

Porcelain, Steatite, and Other Ceramic Electrical Products (WPU11710252, BLS): empleado para ajustar precios de aisladores
Communication and Energy Wire and Cable Manufacturing (PCU3359233592, BLS): utilizado para ajustar precios de conductores
Copper and Copper Products (WPU51019011, BLS): utilizado para ajustar precios de puesta a tierra
PPI Iron and steel (WPU101, BLS): empleado para indexar precios de acero de torres

2. Base de datos de precios para Subestaciones

Para el cálculo del VNR de las subestaciones se parte de un listado de 86 elementos que conforman las bahías (seccionadores, interruptores, transformadores de voltaje y corriente, etc) transformadores de potencia y de servicios auxiliares, así como elementos de compensación (capacitores y reactores). A continuación, se muestra un ejemplo:

DESCRIPCION	Cantidad
Autotransformador 175 MVA 230/115/13.8 kV	2
Autotransformador 350 MVA 230/115 kV	1
Autotransformador 350 MVA 230/115/13.8 kV	1
Cuchilla Manual Trifásico Tripolar 115 kV	1
Cuchilla Manual Trifásico Tripolar 13.8 kV	2
Cuchilla Manual Trifásico Tripolar 230 kV	31
Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar 230 kV	3
Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar PT 230 kV	8
Interruptor de Gabinete Trifásico Tripolar 13.8 kV	2
Interruptor Tanque Muerto Trifásico Tripolar 230 kV	13
Interruptor Tanque Vivo Trifásico Tripolar 230 kV	2
Pararrayo 192 kV	12
Transformador de Corriente 230 kV	12
Transformador de Servicios Auxiliares 250 kVA 13.8 kV/208/120 V	3
Transformador de Voltaje 115 kV	1
Transformador de Voltaje 230 kV	23
Barra	2

Modelo VNR SE. Listado de equipos principales SE PANAMA 230 kV

Para actualizar los precios a la fecha base del estudio, se emplearon los siguientes índices del BLS (Oficina de Estadísticas Laborales):

Equipo/Elemento	Indices BLS
Trafo	Electric Power and Specialty Transformer Manufacturing
Cap	Electric Power and Specialty Transformer Manufacturing
Cuch Manual	Electrical Machinery and Equipment
Cuch Motorizada c/PT	Electrical Machinery and Equipment
Cuch Manual c/PT	Electrical Machinery and Equipment
Cuch Motorizada	Electrical Machinery and Equipment
Cuch Motorizada GIS	Electrical Machinery and Equipment
Cuch Motorizada GIS c/PT	Electrical Machinery and Equipment
Celda	Electrical Machinery and Equipment
Int GIS	Electrical Machinery and Equipment
Int Tanque Muerto	Electrical Machinery and Equipment
Int Tanque Vivo	Electrical Machinery and Equipment
Pararrayo	Electrical Machinery and Equipment
Reactor	Electric Power and Specialty Transformer Manufacturing
Statcom	Electrical Machinery and Equipment
TI	Electric Power and Specialty Transformer Manufacturing
TV	Electric Power and Specialty Transformer Manufacturing
TI GIS	Electric Power and Specialty Transformer Manufacturing
TV GIS	Electric Power and Specialty Transformer Manufacturing
Barra	Electrical Machinery and Equipment

Índices de ajuste para elementos de SE (BLS)

2.1 Transformadores y compensadores

Para los transformadores y elementos de compensación, se realizaron análisis de los valores unitarios (USD/MVA) por tipo de transformador, en función de sus tensiones y potencias resultando en los siguientes valores:

ITEM N°	DESCRIPCION	Costo Unitario Suministro B/.
1	Autotransformador 100 MVA 230/115 kV	4.757.662
2	Autotransformador 100 MVA 230/115/34.5 kV	4.757.662
3	Autotransformador 120 MVA 230/22.2 kV	3.620.403
4	Autotransformador 150 MVA 230/115/34.5 kV	4.013.761

ITEM N°	DESCRIPCION	Costo Unitario Suministro B/.
5	Autotransformador 175 MVA 230/115/13.8 kV	3.582.226
6	Autotransformador 175 MVA 230/115/34.5 kV	3.582.226
7	Autotransformador 350 MVA 230/115 kV	4.451.345
8	Autotransformador 350 MVA 230/115/13.8 kV	4.451.345
9	Autotransformador 50 MVA 230/115/34.5 kV	2.085.688
10	Autotransformador 62.5 MVA 115/34.5 kV	2.373.249
11	Autotransformador 70 MVA 230/115/34.5 kV	1.975.512
65	Transformador de Potencia 24 MVA 4.16/115 kV	1.063.056
66	Transformador de Potencia 83.33 MVA 230/34.5 kV	2.351.705
67	Transformador de Servicios Auxiliares 115 kV	12.000
68	Transformador de Servicios Auxiliares 115 kV/208V	12.000
69	Transformador de Servicios Auxiliares 22.2 kV/208/120V	6.000
70	Transformador de Servicios Auxiliares 225 kVA 13.8 kV/208/120 V	13.500
71	Transformador de Servicios Auxiliares 250 kVA 13.8 kV/208/120 V	15.000
72	Transformador de Servicios Auxiliares 34.5 kV	6.000
73	Transformador de Servicios Auxiliares 34.5 kV/208/120V	6.000
74	Transformador de Servicios Auxiliares 34.5 kV/240/120V	6.000
75	Transformador de Tierra 19.9 MVA 34.5 kV	871.898
76	Transformador de Tierra 25.4 kVA 22.2 kV	2.032
77	Transformador de Tierra 5 MVA 34.5 kV	262.884
78	Transformador de Tierra 5976 kVA 34.5 kV	262.884
83	Transformador de Potencia 83.33 MVA 230/34.5 kV	2.351.705
54	Reactor 20 MVAR 115 kV	1.077.399
55	Reactor 20 MVAR 230 kV	1.077.399
56	Reactor 20 MVAR 34.5 kV	985.814
57	Reactor 30 MVAR 230 kV	1.616.098
58	Reactor 60 MVAR 22.2 kV	2.957.442
59	Reactor ONAN 20 MVAR 230 kV	1.077.399
60	STATCOM 60 MVAR 22.2 kV	2.957.442

Precios de transformadores

2.2 Interruptores y seccionadores (cuchillas)

Para estimar los precios representativos de los elementos de maniobra el análisis consistió en recopilar para cada tipo de interruptor y seccionador la información de las compras y licitaciones el precio de cada uno, adecuadamente ajustado a moneda de dic2023. Posteriormente se promediaron los valores obtenidos para cada clase de equipo, y en caso de no disponerse de antecedentes de compras, se consideró el valor empleado en el proceso IMP anterior, apropiadamente indexado.

ITEM N°	DESCRIPCION	Costo Unitario Suministro B/.
14	Cuchilla Manual Monopolar 230 kV	19.423
15	Cuchilla Manual Monopolar 34.5 kV	17.668
16	Cuchilla Manual Tetrapolar 115 kV	10.245
17	Cuchilla Motorizada Tetrapolar PT 115 kV	22.772
18	Cuchilla Manual Tetrapolar 230 kV	16.043
19	Cuchilla Motorizada Tetrapolar PT 230 kV	27.503
20	Cuchilla Manual Trifásico Tripolar 115 kV	14.517
21	Cuchilla Manual Trifásico Tripolar PT 115 kV	22.049
22	Cuchilla Manual Trifásico Tripolar 13.8 kV	8.480
23	Cuchilla Manual Trifásico Tripolar 230 kV	19.423
24	Cuchilla Manual Trifásico Tripolar PT 230 kV	23.307
25	Cuchilla Manual Trifásico Tripolar 34.5 kV	17.668
26	Cuchilla Manual Trifásico Tripolar PT 34.5 kV	16.275
27	Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar 115 kV	20.134
28	Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar PT 115 kV	19.217
29	Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar 22.2 kV	10.314
30	Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar PT 22.2 kV	12.376
31	Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar 230 kV	27.503
32	Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar PT 230 kV	49.690
33	Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar 34.5 kV	11.345
34	Cuchilla Motorizada Trifásico Tripolar PT 34.5 kV	13.614
35	Cuchilla Motorizada GIS Trifásico Tripolar 192 kV	70.328
36	Cuchilla Motorizada GIS Trifásico Tripolar 230 kV	77.625
37	Cuchilla Motorizada GIS Trifásico Tripolar PT 230 kV	97.031

ITEM N°	DESCRIPCION	Costo Unitario Suministro B/.
38	Interruptor de Gabinete Trifásico Tripolar 13.8 kV	38.214
39	Interruptor GIS Monopolar 230 kV	428.442
40	Interruptor Tanque Muerto Monopolar 230 kV	275.143
41	Interruptor Tanque Muerto Trifásico Tripolar 115 kV	205.952
42	Interruptor Tanque Muerto Trifásico Tripolar 230 kV	142.099
43	Interruptor Tanque Muerto Trifásico Tripolar 34.5 kV	121.272
44	Interruptor Tanque Vivo Monopolar 115 kV	161.711
45	Interruptor Tanque Vivo Monopolar 230 kV	156.209
46	Interruptor Tanque Vivo Trifásico Tripolar 115 kV	98.770
47	Interruptor Tanque Vivo Trifásico Tripolar 22.2 kV	68.757
48	Interruptor Tanque Vivo Trifásico Tripolar 230 kV	142.099
49	Interruptor Tanque Vivo Trifásico Tripolar 34.5 kV	68.757

Precios de Interruptores y seccionadores (cuchillas)

2.3 TI, TV y pararrayos

El proceso seguido para determinar precios representativos es similar al efectuado para interruptores, siendo los resultados los siguientes:

ITEM N°	DESCRIPCION	Costo Unitario Suministro B/.
50	Pararrayo 192 kV	5.264
51	Pararrayo 22.2 kV	1.682
52	Pararrayo 34.5 kV	1.604
53	Pararrayo 96 kV	2.045
61	Transformador de Corriente 115 kV	9.989
62	Transformador de Corriente 22.2 kV	11.337
63	Transformador de Corriente 230 kV	21.631
64	Transformador de Corriente 34.5 kV	18.792

Precios de TI, TV y pararrayos

RESULTADOS DEL VNR

Los resultados del VNR alcanzan 2128 MMB/., incluyendo las modificaciones detalladas anteriormente relacionadas con las líneas de doble circuito, son los siguientes:

- VNT LT: 1310 MMB/.
- VNR SE: 818 MMB/.

El detalle se observa en las siguientes tablas:

LINEAS DE 230 Y 115 KV DE ETESA							NUEVO VNR 2025
LÍNEAS	NUMERACIÓN	SUBESTACIONES	AÑO	LONGITUD (Km.)	LONG. X CIRCUITO (Km.)	CONDUCTOR	
LINEAS DE 230 KV DOBLE CIRCUITO							
LT 1	230-1A	BAYANO - PACORA *	1976	50,88	50,88	636 ACSR	38.084
	230-1B	PACORA - PANAMA II *	1976	19,01	19,01	636 ACSR	
	230-2A	BAY - 24 DICIEMBRE *	1976	59,68	59,68	636 ACSR	
	230-2B	24 DICIEMBRE - PANAMA II *	1976	10,67	10,67	636 ACSR	
	230-1C,2C	PANAMA II - PANAMA	1976	13,09	26,18	605 ACSS	12.204
	230-3A,4A	PANAMA - CHORRERA	1978	40,48	80,96	750 ACAR	30.118
	230-3B,4B	CHORRERA - EL HIGO	1978	60,81	121,62	750 ACAR	45.244
	230-3C,4C	EL HIGO - LL.SANCHEZ	1978	81,93	163,86	750 ACAR	60.958
	230-5A	LL.SANCHEZ - VELADERO	1978	110,65	110,65	750 ACAR	61.721
	230-6A	LLANO SANCHEZ - BELLA VISTA	1978	107,97	107,97	750 ACAR	
	230-6B	BELLA VISTA - VELADERO	1978	8,66	8,66	750 ACAR	
	230-5B,6B	VELADERO - MATA NANCE	1979	85,60	171,20	714 ACCC	94.579
	230-7,8	MATA NANCE - FORTUNA	1984	37,72	75,44	750 ACAR	28.065
LT 2	230-12A,13A	PANAMA III - PANAMA II	2006	15,89	31,78	1200 ACAR	14.219
	230-12B,13B	EL COCO - PANAMA III	2006	136,72	273,44	1200 ACAR	122.346
	230-14A,15A	LL. SANCHEZ - S. BARTOLO	2004	68,20	136,40	1200 ACAR	61.030
	230-14B,15B	S. BARTOLO - VELADERO	2004	42,89	85,78	1200 ACAR	38.381
	230-16,17	VELADERO - GUASQUITAS	2004	84,81	169,62	1200 ACAR	75.894
LT A CHANGUINOLA	230-18	GUASQUITAS - FORTUNA		16,41	16,41	1200 ACAR	10.884
	230-20A	FORTUNA - LA ESPERANZA **	2009	97,43	97,43	750 ACAR	66.816
	230-20B	LA ESPERANZA - CHANGUINOLA **	2009	24,66	24,66	750 ACAR	
	230-29	GUASQUITAS - CAÑAZAS **	2012	45,57	45,57	750 y 1200 ACAR	
	230-30	CAÑAZAS - CHANGUINOLA **	2012	78,38	78,38	750 ACAR	
SABANITAS - PANAMA III Y SUBS ASOCIADAS	230-54A,55A	SABANITAS - PANAMA II	2024	51,23	102,46	1200 ACAR	45.844
	230-55B	TELFERS - SABANITAS	2024	15,82	15,82	1200 ACAR	10.492
	230-54B	CRISTOBAL - SABANITAS	2024	15,80	15,80	1200 ACAR	10.479
	230-55C	TELFERS - CRISTOBAL	2024	2,09	2,09	1200 ACAR	1.386
	230-58, 59	SABANITAS - PANAMA III	2024	48,85	97,70	1200 ACAR	43.714
LT 3	230-47A,48A	PANAMA III - PANAMA	2024	3,64	7,28	1200 ACAR	2.708
	230-47B,48B	CHORRERA - PANAMA	2024	36,48	72,96	1200 ACAR	32.571
	230-49A y B,50	LLANO SANCHEZ - CHORRERA	2024	156,19	156,19	1200 ACAR	103.592
	230-49A	CHORRERA - ANTÓN IV	2024	95,20	95,20	1200 ACAR	51.706
	230-49B	ANTÓN IV - LLANO SANCHEZ	2024	60,99	60,99	1200 ACAR	22.604
	230-51,52	VELADERO - LLANO SANCHEZ	2024	111,38	222,76	1200 ACAR	99.670
		TOTAL x CIRCUITO			2.815,50		
CIRCUITO SENCILLO	230-9A	MATA NANCE - BOQUERON III	1986	24,17	24,17	750 ACAR	7.035
	230-9B	BOQUERON III - PROGRESO	1986	29,95	29,95	750 ACAR	8.717
	230-10	PROGRESO - FRONTERA	1986	9,81	9,81	750 ACAR	2.855
	230-21	CHANGUINOLA - FRONTERA	2011	13,51	13,51	750 ACAR	5.007
		TOTAL			77,44		
		TOTAL x CIRCUITO 230 KV			2.892,94		1.208.925
LINEAS DE 115 KV DOBLE CIRCUITO							
CIRCUITO SENCILLO	115-1A,2A	CACERES - STA. RITA	2016	47,81	95,62	636 ACSR	31.786
	115-1B,2B	STA. RITA - LAS MINAS 1	2004	7,27	14,54	605 ACSS	5.904
	115-3A	PANAMA - CHILIBRE ***	1972	22,85	22,85	605 ACSS	32.168
	115-3B	CHILIBRE - LAS MINAS 2 ***	1972	32,08	32,08	605 ACSS	
	115-4A	PANAMA - CEMENTO PANAMA ***	1972	31,18	31,18	605 ACSS	
	115-4B	CEMENTO PANAMA - LAS MINAS 2 ***	1972	25,41	25,41	605 ACSS	
	115-15,16	MATA NANCE - CALDERA	1979	25,32	50,64	636 ACSR	16.834
		TOTAL x CIRCUITO			272,32		
CIRCUITO SENCILLO	115-12	PANAMA - CACERES	1976	0,81	0,81	636 ACSR	368
	115-17	CALDERA - LA ESTRELLA	1979	6,18	6,18	636 ACSR	2.217
	115-18	CALDERA - LOS VALLES	1979	1,70	1,70	636 ACSR	610
	115-19	CALDERA - PAJA DE SOMBRERO	1982	0,50	0,50	636 ACSR	179
	115-25	PROGRESO - CHARCO AZUL	1988	27,75	27,75	636 ACSR	9.956
	115-37	PANAMA - CACERES SUBT.	2008	0,81	0,81	750 XLPE	721
		TOTAL		37,75	37,75		
		TOTAL x CIRCUITO 115 KV			310,07		100.744
		TOTAL			3.203,01		1.309.668

* NOTA: estas líneas son de doble circuito, un circuito se secciona en Pacora y otro en 24 de Diciembre.

** NOTA: estas líneas son de doble circuito, un circuito se secciona en Cañazas y otro en La Esperanza.

*** NOTA: estas líneas son de doble circuito, un circuito se secciona en Chilibre y otro en Cemento Panamá

ETESA VNR 2024 Líneas a moneda de diciembre 2023. Miles Balboas

SUBESTACION	VNR 2024						
	SPT		CONEXIÓN			ESTRATEGICAS	
	VNR 230	VNR 115	VNR 230	VNR 115	VNR 34.5	VNR 230	VNR 115
PANAMA II	81.253.562	37.356.289					
PANAMA	48.598.642	45.160.673					
PANAMA III	8.836.248	-					
SABANITAS	42.505.029	-					
EL COCO			63.791.127				
CHORRERA	50.402.139	-			13.885.667		
EL HIGO	13.249.826	-					
LLANO SANCHEZ	110.034.316	-		8.393.200	6.272.554		
VELADERO	53.328.555	-					
GUASQUITAS	14.588.260	-					
MATA DE NANCE	31.372.893	6.126.378			15.476.647		
PROGRESO	18.367.645	-		1.313.650	7.521.236		
FORTUNA NAVE 3	4.469.051	-					
LA ESPERANZA NAVE 1	6.168.079	-					
BELLA VISTA NAVE 2	6.258.544	-					
CHANGUINOLA	25.815.892	-		0	4.215.071		
CAÑAZAS	4.670.073	-					
CACERES	-	12.110.318					
SANTA RITA	-	8.047.103					
CALDERA	-	11.204.260					817.917
CHARCO AZUL				2.522.299			
BOQUERON III						20.800.984	
SAN BARTOLO						33.008.082	
TOTAL	519.918.754	120.005.021	63.791.127	12.229.149	47.371.175	53.809.065	817.917
							817.942.207

ETESA VNR 2024 Subestaciones a moneda de diciembre 2023. Balboas