



**ETESA**

*Unimos Panamá con energía*

# 2021 MEMORIA

---



## MENSAJE DEL GERENTE GENERAL

### Somos ETESA, somos calidad

Para la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) es motivo de satisfacción compartir nuestra memoria institucional 2021, que resume las actividades, retos superados y logros alcanzados por nuestras distintas direcciones y equipos de trabajo, en el cumplimiento de nuestra misión, que es transportar energía eléctrica de alta tensión en forma eficiente, segura y confiable, contribuyendo así al desarrollo sostenible de la Nación.

ETESA no estuvo exenta de afrontar los desafíos que implicó la pandemia de la Covid-19, pero gracias al compromiso y dedicación de todos y cada uno de los colaboradores -con quienes compartimos una visión clara de cuáles son nuestros objetivos- venimos avanzando sostenidamente para alcanzar las ambiciosas metas que el país requiere.

Para ETESA, el año 2021 concluyó con un cumplimiento del 72.4% de presupuesto sobre la base de compromiso y un 96% en grado de satisfacción de los agentes del mercado energético.

Entre los principales aciertos de ETESA del año 2021 están: la exitosa licitación de Contratación de Potencia y de Energía (EDEMET, EDECHI y ENSA) para los años 2021 al 2023; continuamos con la implementación del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional (PESIN) con más de 18 proyectos en ejecución a lo largo del territorio nacional con una inversión global de unos US\$ 134 millones y que está prevista para concluirse en el 2023.

Fuimos constantes y consistentes en la implementación de nuestro plan anual de mantenimiento y gestión de 3 mil kilómetros de líneas de transmisión de alta tensión y 18 subestaciones eléctricas asociadas, incluyendo además las interconexiones internacionales.

Otros proyectos significativos del año 2021 en ETESA, fueron: el inicio del proceso de la certificación ISO 9001:2015 en gestión de calidad; apoyamos la creación del

nuevo Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, y tras varios meses de reuniones y talleres suscribimos acuerdos con autoridades tradicionales indígenas de la comarca Ngäbe-Buglé, de cara al desarrollo del proyecto de IV Línea de Transmisión Eléctrica.

Sin duda ha sido un año intenso, pero estamos muy complacidos que el esfuerzo y la mística de los profesionales, técnicos y personal administrativo de ETESA haya estado a la altura de las circunstancias, y continuaremos avanzando en el cumplimiento de nuestra misión.



Ing. Carlos Mosquera Castillo  
Gerente General



# NUESTRA FILOSOFÍA EMPRESARIAL

## MISIÓN

Despachar y transportar energía eléctrica en forma eficiente, segura y confiable. Garantizar la calidad, la continuidad del servicio y la transparencia de nuestra gestión. Desarrollar nuevas oportunidades de negocios buscando la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la inversión de los accionistas. Promover una cultura de mejoramiento continuo a través del desarrollo y compromiso del capital humano.

## VISIÓN

Ser una empresa líder y modelo en el sector eléctrico nacional e internacional, a través del cumplimiento de altos estándares de calidad que garanticen eficiencia, seguridad, rentabilidad y protección del medio ambiente, contribuyendo de esta manera al desarrollo integral del país.

## PROPÓSITO

Contribuir al crecimiento del país permitiendo el desarrollo energético y la integración de los mercados regionales e internacionales.

## VALORES

ETESA se desarrolla dentro de un mundo competitivo, por lo tanto, se ha hecho necesario un cambio profundo en la filosofía, cultura y procesos de trabajo ya que sus clientes, agentes distribuidores y generadores se hacen más sofisticados y exigentes. Esto conlleva el desarrollo e implantación de valores que rigen nuestra actuación. Excelencia, transparencia, creatividad e innovación, servicio al cliente, comunicación, compromiso, honestidad, productividad, liderazgo, credibilidad, capacidad y aprendizaje continuo, seguridad, equidad, protección del medio ambiente y proyección a la comunidad.

## DIRECTORES

---

Ing. Oscar Rendoll  
**Sub-Gerencia General**

Licda. Julissa Lezcano  
**Dirección de Auditoría Interna**

Lcdo. Ramón Palacios  
**Dirección de Asesoría Legal**

Lcdo. Alexis Ayala  
**Dirección de Recursos Humanos**

Ing. Zorina Carles  
**Dirección de Servicios Corporativos**

Lcda. Ipsa Paz a.i.  
**Dirección de Tecnología de la Información**

Ing. Pablo Castrejón  
**Dirección de Finanzas**

Ing. Celso Spencer  
**Dirección de Gestión Comercial**

Ing. Lucas Halphen a.i.  
**Dirección de Ingeniería**

Ing. Dickson Rodríguez  
**Dirección de Operación y Mantenimiento**

Ing. Víctor González  
**Dirección del Centro Nacional de Despacho**

## JUNTA DIRECTIVA

El organismo superior de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. lo constituye una Junta Directiva encargada del manejo, dirección y administración de esta empresa, la cual responderá de ello ante el Órgano Ejecutivo, representantes del Estado y dueños de las acciones.

### Estructura de la Junta Directiva



**Dr. Jorge Rivera Staff**  
Presidente



**Dr. José Simpson Polo**  
Secretario



**Ing. Luz Arreguin**  
Directora



**Lcda. Enelda Medrano**  
Tesorera

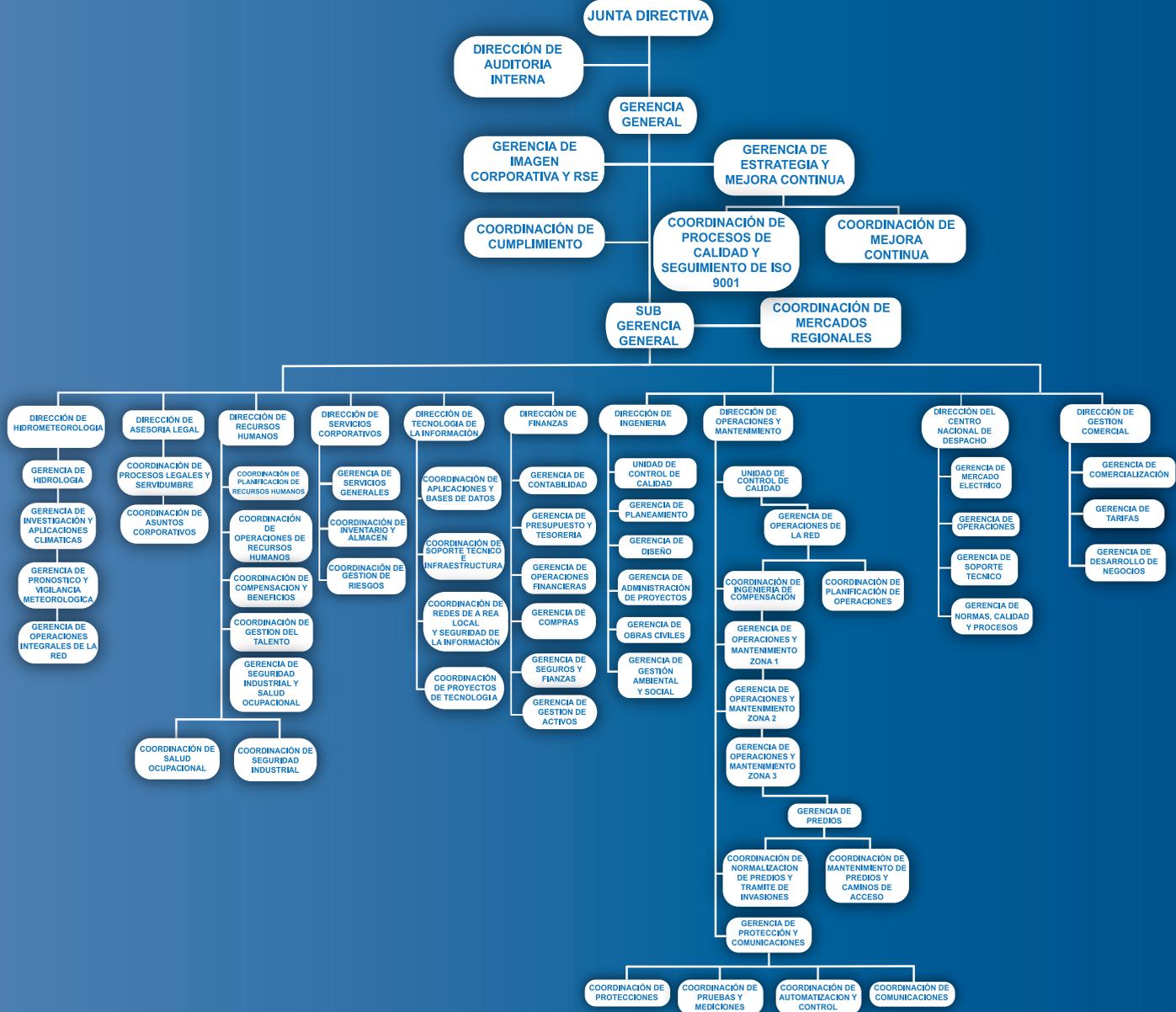


**Licdo. Alejandro Pérez Justiniani**  
Director Representante del Sindicato



**ETESA**

Unimos Panamá con energía



# CONTENIDO

**Mensaje del Gerente General**  
**Nuestra filosofía empresarial**  
**Miembros de la Junta Directiva**  
**Estructura Organizacional**

<b>PILAR I- RENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD CON INDEPENDENCIA</b>	
<b>ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA</b> .....	<b>12</b>
1. DIRECCIÓN DE FINANZAS .....	14
1.1. Gerencia de Operaciones Financieras	
1.1.2. Indicadores Financieros	
1.1.3. Relaciones con los inversionistas	
1.2. Gerencia de Contabilidad	
1.2.1. Entrega de Estados Financieros	
1.2.2. Conciliaciones Bancarias	
1.2.3. Capitalizaciones	
1.2.4. Impuestos	
1.2.5. Desarrollo Proyecto BI	
1.3. Gerencia de Compras	
1.3.1. Fortalecimiento del panorama legal y procesos	
1.3.2. Fortalecimiento Institucional y técnico	
1.3.3. Cumplimiento de Objetivos Estratégicos	
1.4. Gerencia de Gestión de Activos	
1.4.1. Activos	
1.4.2. Riesgo	
1.5. Gerencia de Tesorería y Presupuesto Gubernamental	
1.6. Gerencia de Seguros y Fianzas	
1.7. Indicadores (SMID)	
<b>PILAR II- NUEVOS NEGOCIOS PARA ALCANZAR MAYOR RENTABILIDAD</b> .....	<b>28</b>
2. DIRECCIÓN DE GESTIÓN COMERCIAL .....	30
2.1. Gerencia de Comercialización	
2.2. Gerencia de Tarifas	
2.3. Gerencia de Nuevos Negocios	
<b>PILAR III- CAMINO HACIA LA CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015</b> .....	<b>36</b>
3. DIRECCIÓN DE SERVICIOS CORPORATIVOS .....	38
3.1. Gerencia de Servicios Generales	
3.1.1. Departamento de Archivo y Correspondencia	
3.2. Gerencia de Estrategia y Mejora Continua	
3.2.1. Importantes logros alcanzados	
3.3. Gerencia de Imagen Corporativa	
<b>PILAR IV- TRANSPARENCIA Y CONFIANZA EN NUESTRA GESTIÓN</b> .....	<b>50</b>
4. DIRECCIÓN DE ASESORÍA LEGAL .....	52
4.1. Funciones Generales	
4.2. Litigios	

5.	<b>AUDITORÍA INTERNA</b> .....	54
5.1	Gestión de Auditoría Interna	
5.2	Indicadores de Desempeño (SMID)	
	<b>PILAR V- FACILITANDO LA INTERCONEXIÓN LOCAL Y REGIONAL</b> .....	<b>58</b>
6.	<b>DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE DESPACHO (CND)</b> .....	60
6.1.	Proyectos desarrollados en el 2021	
6.2.	Gerencia de Operaciones	
6.3.	Gerencia de Mercado Eléctrico	
6.3.1.	Comportamiento de los Grandes Clientes en 2021	
6.4	Gerencia de Soporte Técnico	
6.5	Gerencia de Normas, Calidad y Procesos	
7.	<b>DIRECCIÓN DE INGENIERÍA</b> .....	71
7.1	Gerencia de Planificación	
7.1.1.	Principales logros alcanzados	
7.2.	Gerencia de Diseño	
7.2.1	Aspecto Presupuestario y seguimiento de la gestión	
7.2.2	Apoyo a otras gerencias	
7.3.	Gerencia de Gestión Ambiental y Social	
8.	<b>DIRECCIÓN DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO (DOM)</b> .....	83
8.1.	Avances del Plan de Mantenimiento Anual (PMA)	
8.2.	Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Anual (PMA)	
8.3.	Mantenimientos mayores, reemplazos y reparaciones	
8.4.	Ejecución del presupuesto de inversión	
8.5.	Indicadores de Gestión	
8.6.	Indicadores de Confiabilidad – FMIK/TTIK	
	<b>PILAR VI- EFICIENCIA Y CALIDAD EN LOS PROCESOS CLAVES, DE APOYO A LA CADENA DE VALOR</b> .....	<b>94</b>
9.	<b>DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN</b> .....	96
9.1	Proyectos Ejecutados	
9.2	Proyectos en Ejecución	
	<b>PILAR VII- COMPROMISO CON LA EXCELENCIA OPERATIVA Y EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS COLABORADORES</b> .....	<b>100</b>
10.	<b>DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS</b> .....	102
10.1	Planificación de Recursos Humanos	
10.2	Operaciones de Recursos Humanos	
10.3	Concursos internos y actividades para los colaboradores	
10.4	Gestión del Talento	
10.5	Seguridad Industrial	
10.6	Salud Ocupacional	
	<b>PILAR VIII- DATA CIENTÍFICA AL SERVICIO DE LA TOMA DE DECISIONES EN EL PAÍS</b> .....	<b>114</b>
11.	<b>DIRECCIÓN DE HIDROMETEOROLOGÍA</b> .....	116
11.1.	Principales Proyectos	
11.2.	Fortalecimiento de la Red Hidrometeorológica	
11.3.	Actualización permanente	
11.4.	Información meteorológica al servicio del país	



# **PILAR I**

## **RENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD CON INDEPENDENCIA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA**

## 1. DIRECCIÓN DE FINANZAS

La Dirección de Finanzas tiene como objetivo la planeación, organización, dirección y control de los diversos procesos financieros, contables y de apoyo administrativo en la empresa. Está constituida por seis gerencias: Operaciones Financieras, Contabilidad, Compras, Gestión de Activos, Seguros y Fianzas, Tesorería y Presupuesto Gubernamental. A continuación, un resumen de los principales logros, por áreas.

### 1.1. Gerencia de Operaciones Financieras

#### Calificadoras de Riesgo

Calificadora	Local	Internacional
Fitch Rating	AAA(pan)	BBB-
Moody's	AAA.pa	Baa2
Standard & Poor's	AA+	BBB/Estable/A-2

Al cierre de este informe se mantienen diversas calificaciones con grado de inversión para ETESA y las describimos a continuación:

- Fitch Rating presenta su calificación de BBB- en escala internacional de riesgo emisor. Además, la agencia afirmó en escala nacional de largo plazo la calificación de 'AAA (pan)' con perspectiva Estable y la calificación del programa rotativo de Bonos Corporativos en 'AAA (pan)'.
- Moody's Investors Service (Moody's) otorga las calificaciones de emisor y deuda senior no garantizada en Baa2 estable y a la vez confirmó la evaluación crediticia base (BCA) de baa2, una medida de la calidad crediticia independiente de ETESA.
- Sesión de Comité, Moody's Local ratifica la calificación de AAA.pa al Programa Rotativo de Bonos Corporativos de ETESA hasta por US\$300.0 millones.
- En informe de Standard & Poor's, el Comité Técnico de BRC Investor Services S.A. SCV en revisión periódica confirmó la calificación 'AA+' de emisor de la Empresa de Transmisión Eléctrica- ETESA, La calificación incorpora el respaldo del Gobierno panameño (calificaciones en escala global BBB/Estable/A-2 por S&P Global Ratings).

Las calificaciones reflejan el vínculo fuerte de la compañía con el soberano de Panamá debido a que este último posee 100% de ETESA.

#### Líneas de Crédito

- Se mantiene línea de crédito disponible de modo estacional Banco Nacional – US\$30MM

#### Bonos

- Mantenemos la emisión aprobada por US\$750 millones en los mercados internacionales, mediante Decreto de Gabinete N°5 de 12 de febrero de 2019 y resolución N°SMV-144-19.
  - US\$500 millones emitidos
  - Cupón 5.125%
  - Tener: 30 años

- Mantenemos la emisión aprobada por US\$300 millones de bonos en el mercado local y regional de valores, mediante Decreto de Gabinete N°1 de 8 de enero de 2019 y resolución N°SMV-97-19.

- US\$75 millones emitidos
- Cupón 3.85%
- Tener: 7 años

### 1.1.2. Indicadores Financieros

Hemos mantenido nuestras mediciones de rendimiento de la empresa, mediante el monitoreo permanente de los KPI's o indicadores, que arrojan al 30 de noviembre de 2021 una mejoría en nuestro margen de EBITDA, en el índice de endeudamiento y hemos mantenido un buen índice de liquidez. El siguiente cuadro muestra cada uno de los componentes y refleja un histórico de los últimos cuatro años.

CUADRO DE INDICADORES FINANCIEROS DE 2017 AL 30 DE NOVIEMBRE 2021

KPI	2017	2018	2019	2020	2021	Estatus	Meta
Ingresos Totales	109,500,430	131,243,581	138,777,077	146,428,532	145,463,340		
Ingresos x Transmisión	47,233,752	84,459,426	111,592,439	126,782,520	130,643,606	90%	
Ingresos x Conexión	9,159,066	6,727,447	4,871,347	5,010,425	5,123,762	4%	
Ingresos x SOI	1,161,490	12,889,051	15,324,392	12,325,657	8,849,123	6%	
Efectivo	26,686,980	19,412,348	68,553,015	91,929,915	94,733,377		
Ctas por cobrar	36,553,376	97,660,446	71,734,397	37,062,373	32,598,433		
Ctas por pagar	48,255,363	347,494,664	24,696,253	19,300,000	30,557,489		
Rotación de Cuentas por Cobrar (Ingresos/CxC)	3.00	1.34	1.93	3.95	4.46		> 1.00x
Rotación de Cuentas por Cobrar Óptimo (Ingresos/CxC Corrientes)	4.11	2.19	2.11	5.49	6.92		> 2.00x
Índice de Cobertura de Deuda (EBITDA/Intereses)	4.81	3.42	3.04	3.77	3.77		> 2.00x
EBITDA	35,752,735	68,533,559	94,722,662	108,158,410	107,871,438		
EBITDA/Ingresos	32.7%	52.2%	68.3%	73.9%	74.2%		≥ 64%*
Deuda sobre EBITDA	3.19	6.90	5.65	4.44	4.5		< 7.0x
Deuda sobre patrimonio	0.37	1.46	1.53	1.35	1.30		< 2.00x
Índice de Liquidez (Activos Corrientes/Pasivos Corrientes)	0.49	0.14	1.83	3.93	2.80		> 1.00x
Apalancamiento (Pasivos/Patrimonio)	0.81	1.75	1.94	1.91	1.88		< 2.50x

\*65% se determina como meta para el 2021. Meta Óptima es 75%

Los ingresos anuales acumulados de este periodo al 30 de noviembre de 2021 son de acuerdo con los ajustes aplicados en los cargos de IMP.

### 1.1.3. Relaciones con los inversionistas

Se mantienen relaciones activas con los bono-habientes y calificadoras de riesgo para el mantenimiento y mejora de nuestras calificaciones e imagen en el mercado.

#### Resumen de Estados Financieros (Preliminar)

##### Balance General – noviembre 2021 vs. diciembre 2020

BALANCE	2021	2020		(Δ) B/.	(Δ) %
<b>Activos Circulante</b>	<b>134,994,487</b>	<b>129,704,209</b>	↑	<b>5,290,278</b>	<b>4%</b>
Caja y otros	102,396,054	92,641,836	↑	9,754,218	11%
Cuenta por Cobrar (neto)	32,598,433	37,062,373	↓	-4,463,940	-12%
<b>Activos No Circulantes</b>	<b>23,583,277</b>	<b>29,123,892</b>	↓	<b>-5,540,615</b>	<b>-19%</b>
<b>Propiedad, Planta y Equipos</b>	<b>903,960,695</b>	<b>875,488,444</b>	↑	<b>28,472,251</b>	<b>3%</b>
Bienes e instalaciones en servicios (neto)	733,362,049	722,337,588	↑	11,024,461	2%
Construcciones en Proceso	161,842,731	143,103,383	↑	18,739,348	13%
Adelanto a Construcciones	3,638,396	4,836,332	↓	-1,197,936	-25%
Otros Activos	5,117,519	5,211,141	↓	-93,622	-2%
<b>Total de Activos</b>	<b>1,062,538,459</b>	<b>1,034,316,545</b>	↑	<b>28,221,914</b>	<b>3%</b>
<b>Pasivo Circulante</b>	<b>48,261,068</b>	<b>33,006,648</b>	↑	<b>15,254,420</b>	<b>46%</b>
Cuentas por Pagar	30,557,489	19,300,000	↑	11,257,489	58%
Préstamos por Pagar	4,413,020	5,009,932	↓	-596,912	-12%
Otros pasivos Circulantes	13,290,559	8,696,716	↑	4,593,843	53%
<b>Pasivo No Circulante</b>	<b>645,039,196</b>	<b>646,427,689</b>	↓	<b>-1,388,493</b>	<b>0%</b>
Deuda a Largo Plazo	571,700,775	571,784,483	↓	-83,708	0%
Adel. Tarif. por Atraso Proy. Inversiones	15,540,990	21,098,495	↓	-5,557,505	-26%
Otros pasivos No Circulantes	57,797,431	53,544,711	↑	4,252,720	8%
<b>Total de Pasivos</b>	<b>693,300,264</b>	<b>679,434,337</b>	↑	<b>13,865,927</b>	<b>2%</b>
<b>Patrimonio</b>	<b>369,238,195</b>	<b>354,882,208</b>	↑	<b>14,355,987</b>	<b>4%</b>
Acciones Comunes	124,871,972	124,871,973			
Aporte Adicional Capital	68,667,484	68,667,484			
Utilidades Retenidas	175,698,739	161,342,751	↑	14,355,988	9%
<b>Total de Pasivos y Patrimonio</b>	<b>1,062,538,459</b>	<b>1,034,316,545</b>	↑	<b>28,221,914</b>	<b>3%</b>

## Balance General – noviembre 2021 vs. diciembre 2020

RESULTADOS	2021	2020		(Δ) B/.	(Δ) %
<b>Ingresos de la Operación</b>	<b>121,211,012</b>	<b>122,176,204</b>	↓	<b>-965,192</b>	<b>-1%</b>
Ingreso por Peaje/Uso de la Red	107,779,509	103,918,423	↑	3,861,086	4%
Ingreso por Conexión	4,492,318	4,378,981	↑	113,337	3%
Ingreso por Operación Integrada	8,110,075	11,586,609	↓	-3,476,534	-30%
Otros Ingresos	829,110	2,292,191	↓	-1,463,081	-64%
<b>Gastos Totales</b>	<b>64,455,962</b>	<b>63,366,238</b>	↑	<b>1,089,724</b>	<b>2%</b>
Gastos de la Operación	34,000,171	29,744,806	↑	4,255,365	14%
Generación Obligada	575,058	2,832,336	↓	-2,257,278	-80%
Depreciación	29,880,733	30,789,096	↓	-908,363	-3%
<b>Resultado de la Operación</b>	<b>56,755,050</b>	<b>58,809,966</b>	↓	<b>-2,054,916</b>	<b>-3%</b>
Ganancia - inversión en asociadas	1,868,674	-807,633	↑	2,676,307	-331%
<b>EBITDA</b>	<b>88,504,457</b>	<b>88,791,429</b>	↓	<b>-286,972</b>	<b>-0.3%</b>
Gastos Financieros y otros	26,185,690	26,272,213	↓	-86,523	0%
Utilidad antes de impuestos	32,438,034	31,730,120	↑	707,914	2%
Diferimiento de Actividades Reg.	11,378,627	8,479,351	↑	2,899,276	34%
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>	<b>6,703,420</b>	<b>6,349,269</b>	↑	<b>354,151</b>	<b>6%</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>14,355,987</b>	<b>16,901,500</b>	↓	<b>-2,545,513</b>	<b>-15%</b>

## 1.2. Gerencia de Contabilidad

### 1.2.1. Entrega de Estados Financieros

- Estados Financieros interinos a la fecha establecida los 15 de cada mes. Último EEFF interino entregado el noviembre 2021.
- Estados Financieros trimestrales en formato NIIF, con un mes de anticipación en su emisión. Último EEFF entregado III trimestre de septiembre 2021.

### 1.2.2. Conciliaciones Bancarias

Las conciliaciones bancarias están actualizadas al mes de octubre de 2021.

### 1.2.3. Capitalizaciones

Para el período evaluado 2021, se capitalizan los siguientes proyectos, los cuales representa un 53.6% de lo previsto para el año.

CAPITALIZACION DE PROYECTOS  
ENERO A DICIEMBRE DE 2021

NOMBRE DEL PROYECTO	TOTAL, CAPITALIZADO
REEMPLAZO DE CTs A NIVEL NACIONAL Y PANAMA 230 Y 115 KV	561,496.57
BANCO DE CAPACITORES S/E PANAMA II	4,127,165.30
BANCO DE CAPACITORES S/E CHORRERA	6,456,452.78
BANCO DE CAPACITORES S/E LLANO SANCHEZ	2,196,781.22
BANCO CAPACITORES S/E SAN BARTOLO	4,249,533.71
BANCO CAPACITORES S/E VELADERO -CAP. PARCIAL	5,712,227.43
REEMPLAZO DE CTs A NIVEL NACIONAL Y PANAMA 230 Y 115 KV	250,079.67
ADICION S/E MATA DE NANCE	3,835,859.54
PAGO DE SERVIDUMBRE-GUASQUITA	175,801.24
PAGO DE SERVIDUMBRE-T. LINEA	5,311.13
PAGO DE SERVIDUMBRE- T. LINEA	659,239.98
COMPRA VENTA TERRENO-T. LINEA	389,408.77
REEMPLAZO T2 PANAMA	4,647,175.36
REEMPLAZO T1 S/E LA CHORRERA	4,350,216.89
COMPRA DE TERRENO PARA NUEVA S/E SABANITAS-PANAMAIII	7,275,133.21
AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA LINEA DE TRANSMISION GUASQUITA-VELADERO 230 KV	1,128,762.04
MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y OBRAS CIVILES DE COMPENSADORES ESTATICOS DE POTENCIA REACTIVA (STATCOM)	24,265,445.82
ADICION S/E PROGRESO	1,888,568.15
PAGO DE SERVIDUMBRE PROYECTO T. LINEA	50,113.55
	<b>72,224,772.36</b>

#### 1.2.4. Impuestos

Resumen de los impuestos pagados y en trámites

IMPUESTOS DE INMUEBLE FINCAS	B/.10,844.19
IMPUESTO DE RENTA ANUAL	B/.7,734,400.29
<b>GRAN TOTAL ANUAL</b>	<b>B/.7,745,244.48</b>

#### 1.2.5. Desarrollo Proyecto BI

El Proyecto BI, culminó su segunda fase en un 100%, quedando pendiente por parte de la administración, el mantenimiento de las cuentas nuevas. Se ha establecido un cronograma de actividades en el cual se tiene previsto terminar el mantenimiento antes que termine el IV trimestre. En la segunda fase de desarrollaron los siguientes anexos.

- A-1 Bienes e instalaciones en servicio
- A-2 Construcciones en proceso
- A-8 Retención laboral por pagar
- A-9 Interés por pagar
- A-12 Otros Ingresos
- A-13 Ingresos varios

### 1.3. Gerencia de Compras

#### 1.3.1. Fortalecimiento del panorama legal y procesos

- Actualización de los procedimientos e inclusión de nuevos procesos que rigen las Contrataciones Públicas bajo el amparo del nuevo Texto Único de la Ley 22 de 2006 y sus modificaciones.
  - Reestructuración de las Políticas de Compras hacia las nuevas Disposiciones Generales de la Gerencia de Compras. El cual contiene el marco general de los procedimientos de Contrataciones Públicas.
  - Implementación de notificaciones a las Unidades Gestoras del ingreso de sus Solicitudes de Compras aprobadas a la Ventanilla de la Gerencia de Compras para su debido seguimiento y registro en el ERP.
  - Recibo de correo comunicando a las unidades gestoras, una vez se ingrese al ERP, las diversas órdenes de compras que se vayan recibiendo refrendadas; garantizando la efectividad del trámite y consulta del documento a través de dicho sistema.
  - Mantenimiento de un espacio de publicaciones en la Intranet de ETESA denominado "Cápsulas informativas de la Gerencia de Compras".
  - La participación del coordinador técnico, la asesora legal y analista de compras de la Gerencia de Compras en el proceso de certificación de ETESA como empresa ISO 9001.
  - En conjunto con personal de la Dirección de Tecnología se coordinó el trabajo y se implementaron nuevas funcionalidades, tanto en la herramienta tecnológica llamada "SIGEFI" como dentro de la página Web de ETESA, carpeta clasificada como "Compras", con la finalidad de ir año con año realizando mejoras en los procesos de compras por especialidad que este año, se denominan Compras Especiales, Resolución 640. Entre las mejoras que podemos nombrar están las siguientes:

### SIGEFI

- Historial (Registro) de todo el trámite efectuado en cada acto hasta su adjudicación o desierto.
- Se agregó una columna que identifica el nombre del asignado en cada proceso por parte de la Gerencia de Compras.
- La emisión de gráficos en Excel para obtener reportes sobre los tipos de actos tramitados a finales de año e inicio de año, de los cuales se obtendrá el nombre del proponente favorecido con la adjudicación, el monto y el número de la orden de compra, entre otros datos.
- La emisión de gráficos por tipo de acto, que permitan clasificar la información agrupándola solo por dirección.

### Sitio WEB

- Agregar: buzón de Consulta garantizando el recibo de consultas, ya sea de nuevas empresas interesadas en inscribirse o de proponentes seleccionados para presentar ofertas en un determinado acto.
- Rubro: el cual será un campo obligatorio y que deberá ser seleccionado primero para completar el registro en la plataforma.
- Solicitar a los proveedores que actualicen sus Rubros al inicio de cada período fiscal y que no sea automático.
- Tanto el proponente favorecido con la adjudicación como el resto de los participantes en cualquiera de las tres (3) modalidades de compras, podrán visualizar el cuadro de adjudicación y hasta la orden de compra una vez se reciba refrendada.
- Los proponentes invitados a participar en alguna de las tres (3) modalidades de compras, podrán tener acceso a los gráficos del comunicado de la gestión realizada en el año 2021 y subsiguientes.

#### 1.3.2. Fortalecimiento institucional y técnico

- Con el objetivo de ir ampliando y reforzando los conocimientos de las diversas unidades que a diario envían sus solicitudes para ser gestionadas a través de la Gerencia de Compras, se coordinó e impartió, por parte de la Dirección General de Contrataciones Públicas una capacitación al personal de las siguientes direcciones: Servicios Generales, Centro Nacional de Despacho, Ingeniería, Tecnología de la Información, Transmisión e Hidrometeorología. En la misma se abarcaron temas que tienen que ver con los nuevos parámetros que rigen las compras públicas y amparadas en el nuevo Texto Único de la Ley 22 de 2006, ordenado por la Ley 153 de 8 de mayo de 2020.
- El personal de la Gerencia de Compras se ha mantenido actualizado y capacitándose de manera continua en este último año, en los nuevos parámetros que rigen los actos públicos para la compra de bienes, servicios u obras, los cuales son tramitados ya sea por: Cotización en Línea, Actos de Compra Menor hasta B/.50,000.00, PEC y Licitaciones Públicas y por Mejor Valor, recibiendo las capacitaciones por parte de la Dirección General de Contrataciones Públicas.
- El personal de la Gerencia de Compras en su crecimiento y fortalecimiento recibió el curso de ética para servidores públicos, de la Academia de Ética de ANTAI. Además de otros, impartidos por entidades privadas avaladas por la Dirección General de Contrataciones Públicas.

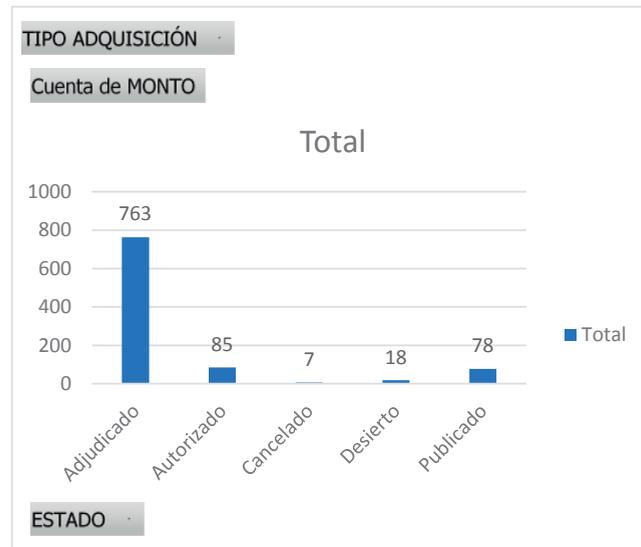
- Se elaboró un nuevo Reglamento Especial de Contrataciones para la ADQUISICIÓN DE SERVICIOS, INSUMOS, MANTENIMIENTOS, PODA, LIMPIEZA SANEAMIENTO, DESINFECCIÓN, FUMIGACIÓN, EQUIPOS Y REPUESTOS PARA MANTENER EL SERVICIO PÚBLICO que realiza la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA).
- Participación en el Diplomado en Asociaciones Público-Privadas para funcionarios públicos de América Latina del Banco de Desarrollo de América Latina.
- Colaboradores de la Gerencia de Compras culminaron exitosamente el Diplomado de Actualización y Contrataciones Públicas de la Universidad de Panamá.
- Reunión informativa de Panamá Compra v3 por la Dirección General de Contrataciones Públicas.

### 1.3.3. Cumplimiento de objetivos estratégicos

- Se implementó, con la Dirección de Tecnología, nuevas funcionalidades en el SIGEFI al igual que en el sitio web de ETESA, para los actos que se registrarán a través de la Resolución N° 640-2021-DNMySC del 4 de mayo de 2021.
- Seguimiento hasta el refrendo del Contrato GG-119-2020 "SUMINISTRO, MONTAJE, OBRAS CIVILES Y PUESTA EN OPERACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 230 KV SABANITAS-PANAMÁ III Y SUBESTACIONES ASOCIADAS, por un monto de B/.88,650,000.00.
- Participación del Gerente de Compras en las Coordinaciones de los Proyectos del PESIN y la Cuarta Línea de Transmisión.

#### Contrataciones publicadas en Panamá Compra.

DETALLE	MONTO	TIPO ADQUISICIÓN
<b>Publicado y Adjudicado</b>	<b>B/.60,006,590.14</b>	<b>758</b>
Compra Menor hasta B/.10,000	B/. 2,088,161.99	696
Compra Menor que exceda B/.10,000 hasta B/.50,000	B/. 1,069,874.12	38
Licitación por Mejor Valor	B/.42,081,791.60	2
Licitaciones Públicas	B/. 14,766,762.43	23
<b>Autorizado</b>	<b>B/.18,807,023.16</b>	<b>83</b>
Procedimiento Excepcional y Especial	B/. 18,807,023.16	83
<b>Compras por Tienda Virtual</b>	<b>B/. 795,173.03</b>	<b>78</b>
<b>Total, General</b>	<b>B/.79,608,786.33</b>	<b>944</b>



#### 1.4. Gerencia de Gestión de Activos

Como parte de los procesos de la Gestión de Activos y en cumplimiento del desarrollo de los objetivos se realizaron las siguientes actividades:

##### 1.4.1. Activos

Concluimos el “Servicio de Actualización, Depuración y Conciliación Contable de los Activos Técnicos a junio 2020”.

- Gira realizada del 10 al 12 de marzo a para verificación y levantamiento de los Activos fijos técnicos para el contrato GG-099-2020 “Servicio de Actualización, Depuración y Conciliación Contable de los Activos Técnicos a junio 2020” en las siguientes subestaciones:

- Subestación Llano Sánchez
- Subestación Bella Vista
- Subestación San Bartolo



Interruptor 23C22, Subestación San Bartolo.

- Gira realizada del 15 al 19 de marzo a para verificación y levantamiento de los Activos fijos técnicos para el contrato GG-099-2020 "Servicio de Actualización, Depuración y Conciliación Contable de los Activos Técnicos a junio 2020" en las siguientes subestaciones:

- Subestación Mata de Nance
- Subestación Charco Azul
- Subestación Fortuna.



*Subestación Llano Sánchez*

1. Contratación de la consultoría para el 2021 de "Establecimiento sobre un modelo de Gestión de Activo para ETESA". (estatus, Gerencia de Compras ETESA).
2. Revisión y verificación de atributos de los activos eléctricos (Base contable de ERP).
3. Se incluyeron los Activos faltantes en el software de mantenimiento (Máximo).

Se incorpora la tercera línea completa (Líneas y activos de subestación), también se actualizaron los activos relacionados a los transformadores de potencia de las tres zonas, como también se añadieron todos los proyectos que se realizaron en el presente año 2021 que incluye: Bancos de capacitores, transformadores, reemplazos hechos por la DOM, Activos de la gerencia de Protecciones, control y automatización, activos de la gerencia de Comunicaciones, entre otros.

La idea es que cada vez que se capitalice un proyecto se actualice tanto en la base contable como en máximo para que de esta forma estén siempre actualizadas las bases de ambos Software.

1. Etiquetado de activos de los proyectos entrantes en operación comercial.

- Gira realizada del 26 al 30 de Julio del 2021 a para verificación y levantamiento de los Activos fijos técnicos (etiquetado); en las siguientes subestaciones:

- Subestación Chorrera
- Subestación San Bartolo
- Subestación Llano Sánchez
- Subestación Mata de Nance
- Subestación Veladero



*Subestación Mata de Nance*

## 2. Responsable del proceso de descarte de activos eléctricos.

- Se realizó gira del 25 al 29 de enero de 2021, con la finalidad de realizar evaluaciones y fiscalización de los desechos y residuos de ETESA. (Gerencia de Gestión de Activos, Gerencia de servicios Generales y el MEF), en las siguientes subestaciones:

- Subestación Llano Sánchez
- Subestación Mata de Nance
- Subestación Bella Vista
- Subestación Caldera

Se han realizado distintos descartes de diferentes áreas: Tecnología de la Información, CND, DOM y demás. Todas estas utilizando el procedimiento de descarte en el cual nuestro papel es la verificación de la salida de los activos en libros contables y dando el visto bueno para que la Dirección de Servicios Generales proceda con el descarte de estos.

## 3. Capacitaciones que obtuvo el departamento en el 2021.

Diplomado Internacional en Gestión de Activos dado por la empresa Elite Training y Woodhose Partnership.

## 4. Capitalización de los diferentes proyectos de inversión en las distintas Gerencias.

### Capitalización a diciembre 2021

<<<<	CAP TOTAL / PARCIAL	N° PROYECTO	UNIDADES GESTORAS	MES	TOTAL CAPITALIZADO	
Reemplazos de Cts a nivel nacional 115Kvs y 230 kvs	Parcial	C-4-S/E-2018-13	Dirección de Operación y Mantenimiento	Abril	561,496.57	
ADICIÓN DE BANCO DE CAPACITORES DE 60 MVAR EN SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 KV	Parcial	c-8-S/E-2014-01	Gerencia de Administración de proyectos	Mayo	4,127,165.30	
ADICIÓN DE BANCO DE CAPACITORES DE 90 MVAR EN SUBESTACIÓN CHORRERA 230 KV	Parcial	c-8-S/E-2014-02	Gerencia de Administración de proyectos	Mayo	6,456,452.78	
ADICION BANCO CAPACITORES 30 MVAR LLANO SÁNCHEZ 230 KV	Parcial	C-8-S/E-2015-11	Gerencia de Administración de proyectos	Junio	2,196,781.22	
ADICION BANCO CAPACITORES 120 MVAR SAN BARTOLO 230 KV	Parcial	C-8-S/E-2015-13	Gerencia de Administración de proyectos	Junio	4,249,533.71	
ADICION BANCO CAPACITORES 90 MVAR VELADERO 230 KV	Parcial	C-8-S/E-2015-12	Gerencia de Administración de proyectos	Junio	5,712,227.43	
Adición S/E Mata de Nance Asociadas al C-8-L-2012-04	Parcial	C-8-S/E-2013-04	Gerencia de Administración de proyectos	Agosto	3,833,859.51	
Reemplazos de Cts a nivel nacional 115Kvs y 230 kvs	Parcial	C-4-S/E-2018-13	Dirección de Operación y Mantenimiento	Agosto	250,079.67	
Terreno de Finca #30235883 (Tercera Línea)	Total	C-8-L-2012-01-SERVIDUMBRE & C-8-L-2012-02-SERVIDUMBRE	Gerencia de Gestión Ambiental y Social	Septiembre	1,134,183.69	
Guasquita - Panamá II 230 Kv, C4-L-2002-03-SERV REAM	Total	C4-L-2002-03-SERV REAM	Gerencia de Gestión Ambiental y Social	Septiembre	151,144.49	
"SUMINISTRO, MONTAJE, COMISIONADO, PUESTA EN SERVICIO Y OBRAS CIVILES PARA EL REEMPLAZO DEL AUTOTRANSFORMADOR T1 EN LA S/E CHORRERA	Parcial	C-8-S/E-2017-02	Gerencia de Administración de proyectos	Noviembre	4,350,216.89	
REEMPLAZO T2-PANAMÁ	Parcial	C-8-S/E-2015-02	Gerencia de Administración de proyectos	Noviembre	4,647,175.34	
Terreno de Subestación Sabanita No. De finca #30337200	Total	C-8-S/E-2015-08	Gerencia de Administración de proyectos	Diciembre	7,275,316.37	
SVC S/E LLANO SANCHEZ 230 KV	Parcial	C-8-S/E-2012-05	Gerencia de Administración de proyectos	Diciembre	24,801,130.02	
REPOSICIÓN LT 230 KV GUASQUITAS - VELADERO	Final	C-4-L-2011-02-0151	Gerencia de Administración de proyectos	Diciembre	1,128,762.14	
Adición S/E Progreso	Final	C-8-S/E-2013-05	Gerencia de Administración de proyectos	Diciembre	1,888,568.15	
			<b>TOTALES</b>		<b>72,764,093.28</b>	112.19%
					64,856,127.00	

### Capitalización a diciembre de 2021

#### 1.4.2. Riesgo

- Propuesta del Plan de Emergencia/Contingencia y el Comité de Comunicación de crisis, elaborada en conjunto con la Empresa Consultora PHC Servicios Integrales.

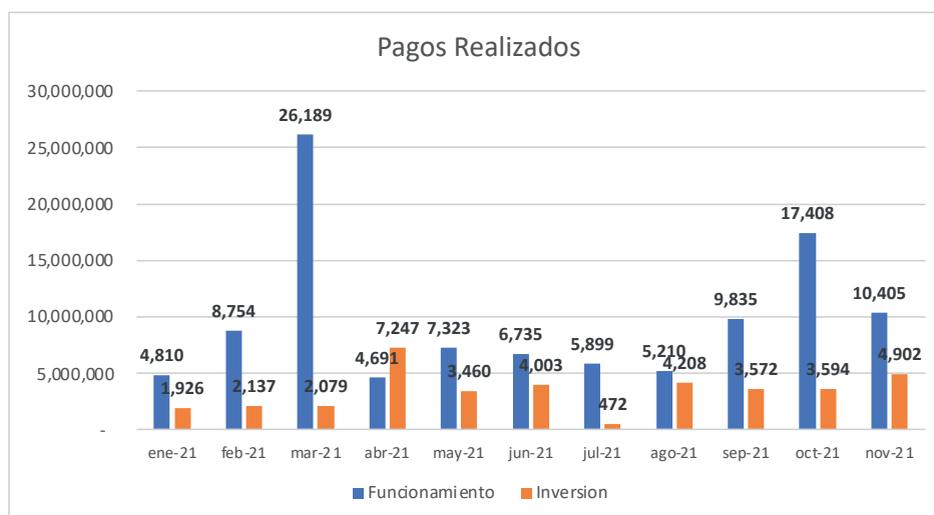
- Se diseñaron los indicadores de Gestión por Gerencia, los mismos fueron otorgados a la coordinación de mejoras continuas para su control y medición del desempeño laboral de los colaboradores.

- Participación en el comité de Riesgo de la empresa.
- Consultoría para la elaboración de Modelos de Gestión de Riesgo y Plan de Continuidad en las Dirección de Finanzas y Dirección de Servicios Corporativos. (estatus, refrendo en Contraloría).

### 1.5. Gerencia de Tesorería y Presupuesto Gubernamental

Pagos mensuales al 30 de noviembre 2021 se han desembolsado B/.144,860,105 de pagos de Inversiones y funcionamiento.

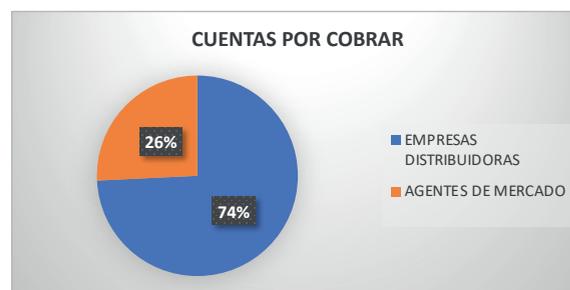
PAGOS	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	2021
<b>Funcionamiento</b>	4,809,830	8,753,973	26,188,631	4,690,901	7,323,456	6,734,925	5,899,490	5,210,142	9,834,572	17,408,400	10,405,390	<b>107,259,710</b>
<b>Inversion</b>	1,926,294	2,136,765	2,078,585	7,247,371	3,460,008	4,003,314	472,029	4,207,566	3,572,185	3,594,487	4,901,789	<b>37,600,394</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6,736,125</b>	<b>10,890,738</b>	<b>28,267,216</b>	<b>11,938,271</b>	<b>10,783,464</b>	<b>10,738,239</b>	<b>6,371,519</b>	<b>9,417,708</b>	<b>13,406,757</b>	<b>21,002,887</b>	<b>15,307,179</b>	<b>144,860,105</b>



### Cuentas por Cobrar

Al 30 de noviembre de 2021 se mantiene un saldo en Cuentas por Cobrar de B/.22,304,784.09 compuestos de la siguiente manera:

CUENTAS POR COBRAR	TOTALES
ENSA	B/. 9,943,071.21
EDEMET	B/. 5,623,908.75
EDECHI	B/. 991,325.20
<b>EMPRESAS DISTRIBUIDORAS</b>	<b>B/. 16,558,305.16</b>
<b>AGENTES DE MERCADO</b>	<b>B/. 5,746,478.93</b>
	<b>B/. 22,304,784.09</b>



### Presupuesto Gubernamental

En la Ejecución presupuestaria al 30 de noviembre, se realizó un total de compromiso de B/.185,832,065.52 entre funcionamiento e inversiones.



**Funcionamiento: B/.86,291,028.61**  
**Inversiones: B/.99,541,036.91**

### 1.6. Gerencia de Seguros y Fianzas

La Gerencia de Seguros y Fianzas tiene como objetivo la contratación de las pólizas necesarias para cubrir tanto los activos físicos de la empresa de posibles pérdidas y a colaboradores de enfermedades y accidentes.

### Contratación de Pólizas

Para la vigencia del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021, nuestra empresa contrato las siguientes pólizas:

- 1- Póliza de Seguro de Todo Riesgo
- 2- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil General
- 3- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil directores, Dignatarios y Gerentes
- 4- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Combustible
- 5- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Drones
- 6- Póliza de Seguro de Robo
- 7- Póliza de Seguro de Fidelidad de Empleados
- 8- Póliza de Seguro de Equipo Pesado
- 9- Póliza de Seguro de Automóvil
- 10- Póliza de Seguro para los Unimog
- 11- Póliza de Seguro de Accidentes Personales – Personal de Alto Riesgo
- 12- Póliza de Seguro de Accidentes Personales – Autoridades Comarcales
- 13- Póliza de Seguro de Accidentes Personales – Asientos Ejecutivos
- 14- Póliza de Seguro de Accidentes Personales – Asiento Proyectos Especiales
- 15- Póliza de Seguro de Accidentes Personales – Viajeros
- 16- Póliza de Seguro de Accidentes Personales – Deporte
- 17- Póliza de Seguro de Accidentes Personales – Asiento

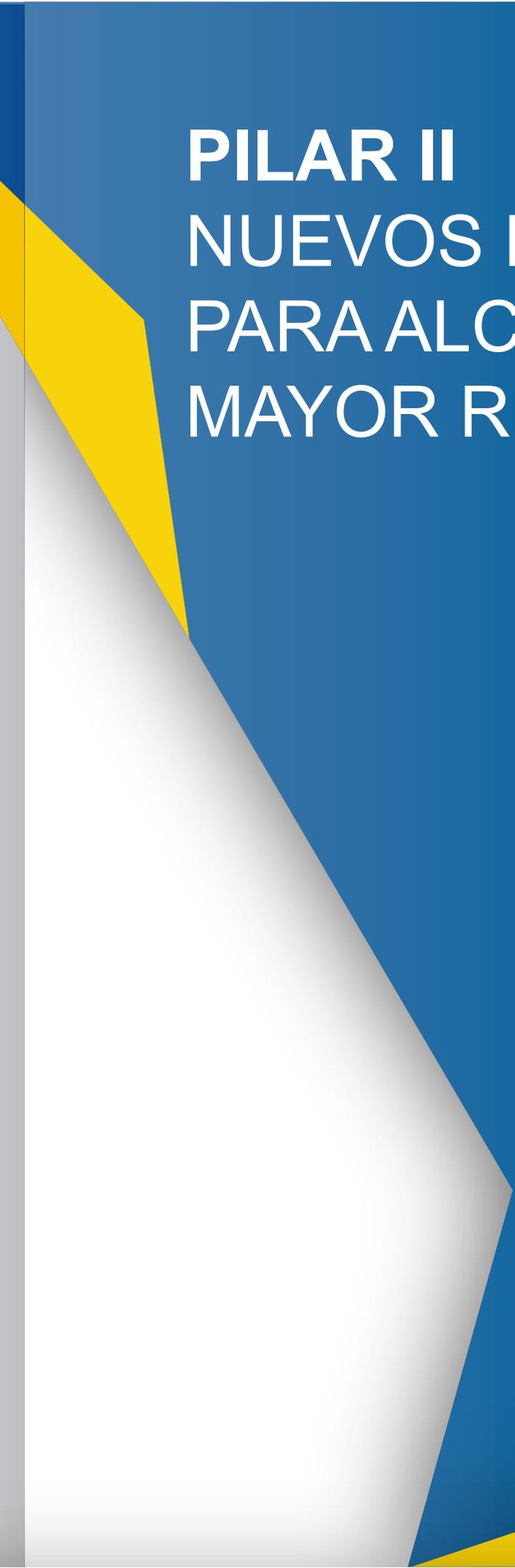
### Licitación Pública

La Gerencia de Seguros y Fianzas en marzo de 2021, llevó a cabo la Licitación Pública para la nueva contratación por cinco (5) años del Seguro Colectivo de Vida y Seguro Colectivo de Salud del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2026.

Con la nueva contratación del Seguro Colectivo de Vida y Salud, se dictaron charlas y se entregaron carnés y documentos informativos con la nueva Tabla de Beneficios, a todos los colaboradores a nivel nacional en las sedes de Sun Tower, Juan Díaz, CND, Chorrera, Aguadulce, Santiago, Chiriquí y Changuinola.

#### 1.7. Indicadores (SMID) al mes de noviembre 2021

Direccion de Finanzas		
Indicador	Valor Real	Meta
Aumentar el Beneficio bruto de explotación EBITDA en un del total de año anterior	74.00%	64.00%
Reducir el ratio deuda/EBITDA con respecto al año anterior	74.00%	88.00%
Lograr un Compromiso Presupuestario PESIN de 130 millones durante el año	75.41%	74.97%
Disminucion de morosidad en Cuentas por Cobrar a 90 días o mas	45.55%	32.50%
Efectividad OC	8.50%	0.00%
Capitalizacion de Activos	42.23%	66.66%
Planes de Acciones de riesgos gestionados propuestos por la Direccion de Ingenieria	100.00%	75.00%
Gestion de Solucion de Reclamos	100.00%	100.00%
Indice logrado en la Gestion del Año	87.00%	66.66%



**PILAR II**  
**NUEVOS NEGOCIOS**  
**PARA ALCANZAR**  
**MAYOR RENTABILIDAD**

## 2. DIRECCIÓN DE GESTIÓN COMERCIAL

La Dirección de Gestión Comercial de ETESA es la encargada de lograr la aprobación de una tarifa para el acceso y uso de redes cónsonas con los servicios que brinda la empresa, que permita el desarrollo del Plan de Expansión y una gestión eficiente en la empresa; además de efectuar y sustentar ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) los cálculos para la actualización tarifaria de los servicios de transmisión, conexión y operación integrada.

Asimismo, esta gerencia está enfocada en brindar un servicio de calidad en las transacciones comerciales efectuadas con los clientes y canalizar, de forma ágil, los requerimientos de estos, a lo interno de la empresa.

### 2.1 Gerencia de Comercialización

- El 16 de julio de 2021, se realizó una reunión aclaratoria previa a la licitación de contratación a corto plazo para el suministro de Potencia Firme y de Energía exclusivo para las centrales de generación termoeléctricas y renovables existentes. Durante la reunión, los representantes de las empresas generadoras participantes presentaron sus inquietudes legales y técnicas sobre el pliego de cargos.
- Con éxito se desarrolló a licitación de corto plazo para Contratación de Potencia y de energía, denominada LPI No. ETESA 01-21 para atender los requerimientos de las empresas de distribución eléctrica EDEMET, EDECHI y ENSA, para los años 2021 hasta el año 2023, que se llevó a cabo el 11 de agosto de 2021. Entre las características y beneficios de esta gestión, destacan:

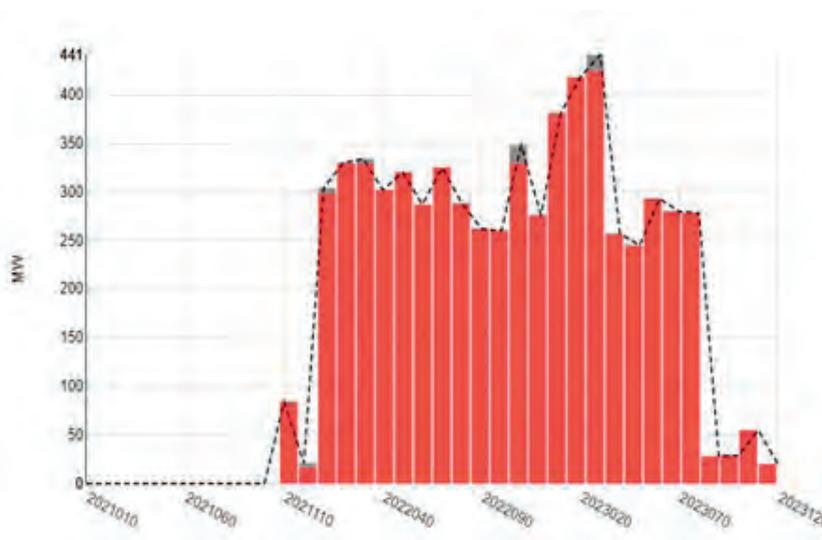
El modelo de evaluación de esta licitación utilizado fue el desarrollado por la empresa consultora Argentina QUANTUM, con los estándares utilizados a nivel internacional, permite evaluar y adjudicar las ofertas de manera más rápida y eficiente y da la oportunidad a que los participantes puedan replicar los resultados obtenidos por ETESA.

- a. El objetivo principal de este sistema era garantizar la compra de potencia y energía, al menor precio, con el mayor abastecimiento de la demanda, aplicando un esquema de opciones de contratos, en beneficio del cliente final y de las empresas generadoras de electricidad.
- b. Adicionalmente se puso en ejecución el programa generador de contratos, también diseñado por misma empresa consultora, que permitió confeccionar de una manera más expedita los contratos que resultaron de la adjudicación de esta licitación.
- c. Un total de 35 empresas de generación (hidráulicas, eólicas, solares y térmicas) participaron en este proceso de licitación.
- d. De manera previa se llevó a cabo un repaso sobre la utilización de este nuevo modelo de evaluación, dirigido a los agentes del mercado eléctrico, a fin de fortalecer la transparencia en ese proceso de licitación.
- e. Como resultado final, en el rubro de la potencia se logró contratar el 100%, mientras que, en el caso de la energía solo fue posible un 34% de lo requerido, debido al tema de precio tope o de referencia dado por la ASEP.



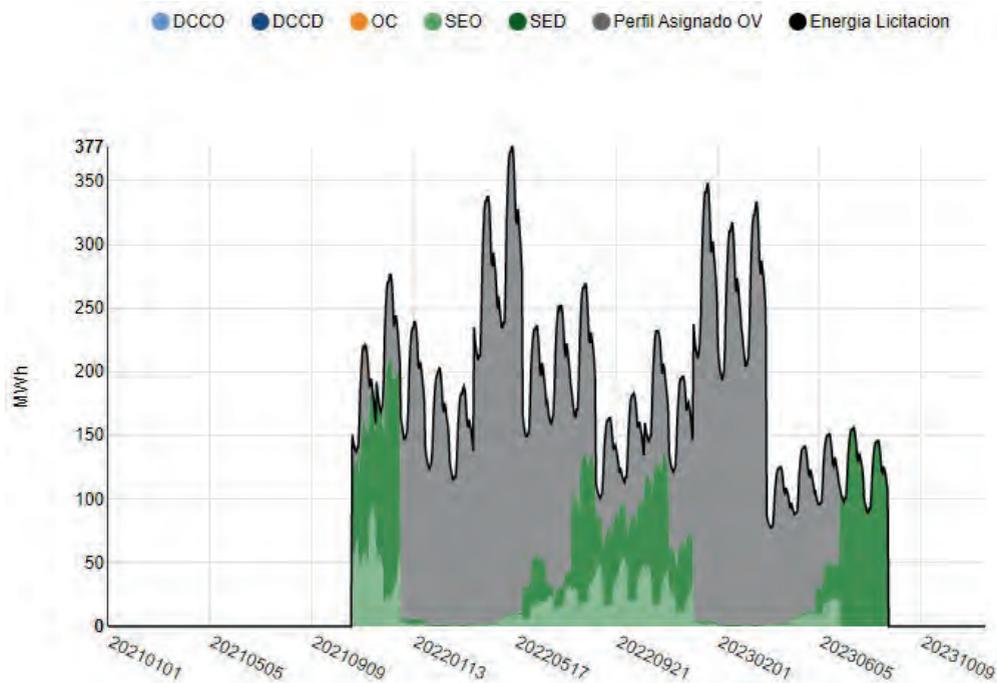
Con la participación de 35 empresas proponentes, en agosto pasado, se llevó a cabo la licitación de corto plazo para Contratación de Potencia y de Energía, denominada LPI No. ETESA 01-21 para atender requerimientos de las empresas de distribución eléctrica EDEMET, EDECHI y ENSA, para los años 2021 hasta el año 2023.

### RESULTADOS DE COMPRA DE POTENCIA FIRME



Como se puede observar en el gráfico, la adjudicación de potencia en la licitación fue total, cubriendo la demanda a través de contratos de "Sólo Potencia".

## RESULTADOS DE COMPRA DE ENERGÍA



A diferencia del gráfico de potencia, en este gráfico se puede apreciar que mucha de la energía licitada no fue cubierta con las ofertas presentadas (resaltado en gris). Esto fue debido al efecto que tuvo el oferente virtual, cuya oferta presentó un precio tal que el modelo le adjudicó aproximadamente un 70% del total de energía requerida. Solamente un 30% fue adjudicado a contratos de "Sólo Energía con perfil ofertado – SEO" (resaltado en color verde claro), "SED" (resaltado en verde oscuro).

En atención a lo establecido en la Ley 6 de 1997 y en el Reglamento de Transmisión vigente, se define el tema del "Acceso libre", régimen bajo el cual la empresa responsable, en este caso de la operación de la red nacional de transmisión, permite el acceso, conexión y uso no discriminatorio de la red de transmisión a los agentes del mercado que así lo soliciten, previo cumplimiento, únicamente, de las normas de operación que rijan tal servicio y el pago de las retribuciones económicas que correspondan.

En este sentido, ETESA, durante el año 2021, suscribió siete (7) Contratos de Acceso a la Red de Transmisión, a saber:

1. Contrato de acceso, como usuario indirecto, con la empresa Electricidad Solar, S.A.
2. Contrato de acceso, como usuario indirecto, Solar Boquerón, S.A.
3. Contrato de acceso, como usuario indirecto, Sparkle Power, S.A.
4. Contrato de acceso, como usuario indirecto, UEP Penonomé III, S.R.L.
5. Contrato de acceso, como usuario indirecto, Aes Panamá, S.R.L. (Cedro Solar)
6. Contrato de acceso, como usuario indirecto, ENEL SOLAR, S.A.
7. Contrato de Acceso, como usuario directo, ENEL SOLAR, S.A.

Por otro lado, suscribió dos (2) Acuerdos de supervisión, a saber:

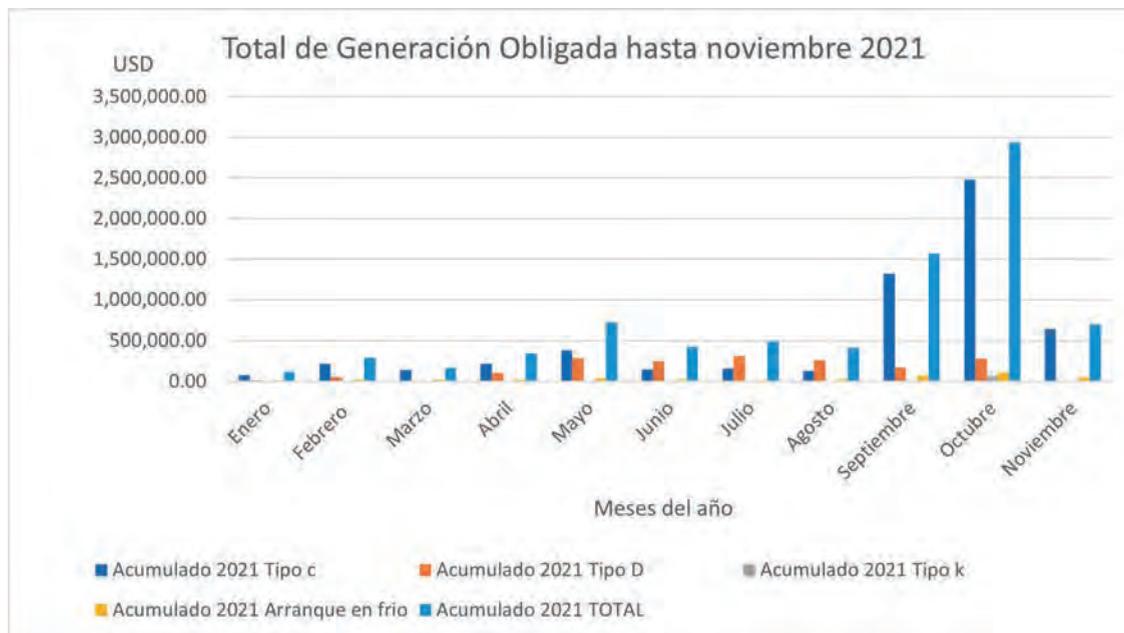
1. Acuerdo de Supervisión, con la empresa Aes Panamá, S.R.L. (Caoba Solar)
2. Acuerdo de Supervisión, con la empresa EDECHI, S.A. (S/E Veladero)

De igual forma, se suscribieron seis (6) Contratos de Comunicaciones, que se detallan en la siguiente tabla:

AGENTE	CONTRATO No.
AES CHANGUINOLA, S.A.	GG-057-2021
ENEL FORTUNA, S.A.	GG-056-2021
EMPRESA PROPIETARIA DE LA RED	GG-017-2021
MINERA PANAMÁ S.A.	GG-068-2021
MINERA PANAMÁ S.A.	GG-069-2021
PHOTOVOLTAICS INVESTMENT	GG-021-2021

En 2021 se efectuó un seguimiento constante al tema de la Generación Obligada, debido a su impacto, así como las implicaciones financieras y técnicas en el desarrollo de la empresa. A continuación, un detalle de las cantidades registradas por mes, que ascendió a un total de B/. 8,179,048.54:

Acumulado 2021					
Meses	Tipo c	Tipo D	Tipo k	Arranque en frío	TOTAL
Enero	80,963.81	16,420.27	7,746.82	12,717.29	117,848.19
Febrero	216,524.66	51,178.67	5,246.08	19,762.93	292,712.34
Marzo	141,451.70	0.00	7,645.21	18,812.67	167,909.58
Abril	220,963.75	103,081.15	1,078.26	18,298.31	343,421.47
Mayo	383,724.96	288,307.87	7,579.22	40,475.06	720,087.11
Junio	149,856.84	247,747.45	6,508.04	22,392.71	426,505.04
Julio	161,730.94	314,135.95	0.00	13,942.00	489,808.89
Agosto	131,438.99	262,612.99	1,811.58	20,997.96	416,861.52
Septiembre	1,323,705.22	171,559.24	1,576.31	75,167.97	1,572,008.74
Octubre	2,483,601.84	283,241.70	63,130.04	107,902.27	2,937,875.85
Noviembre	640,339.57	0.00	212.47	53,457.77	694,009.81
<b>TOTAL</b>	<b>5,934,302.28</b>	<b>1,738,285.29</b>	<b>102,534.03</b>	<b>403,926.94</b>	<b>8,179,048.54</b>

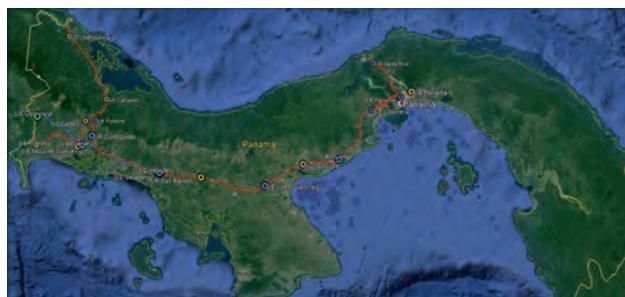
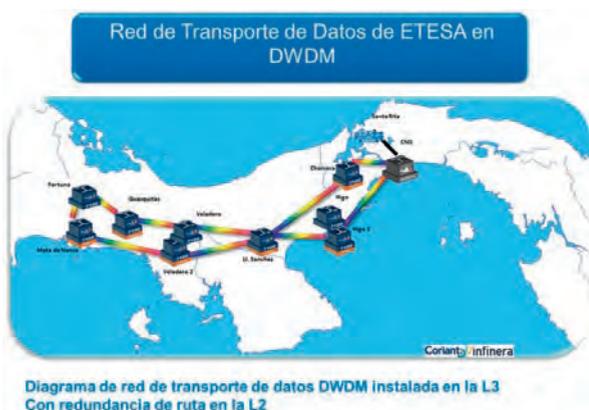


## 2.2 Gerencia de Tarifas

- En el año 2021, la Gerencia de Tarifas realizó con éxito una serie de actividades relacionadas al reconocimiento de los ingresos por las inversiones ejecutadas, este ingreso adicional fue presentado y justificado al ente regulador ASEP y se obtuvo su aprobación para aplicarse en los registros tarifarios.
- Gestión de actualización de documentos y procedimientos relacionados a la Gerencia, para crear una mayor transparencia en la ejecución de las actividades dentro de la Empresa.
- Colaboración con la Dirección de Auditoría Interna como parte del proceso que se lleva a cabo en cuanto a la auditoría de la recuperación del Ingreso Máximo Permitido de la Empresa.
- Apoyo a la Dirección de Recursos Humanos con temas relacionados al Régimen Tarifario, para la inducción a los nuevos colaboradores que se integraron al equipo ETESA.
- Elaboración de los informes trimestrales de los avances de los proyectos considerados en el Plan de Expansión relacionados al régimen tarifario de la empresa, el mismo debe ser presentado y sustentado de manera oportuna a la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP).
- Colaboración con otras Direcciones para la realización de un microsítio que guarda relación con las actividades de la Dirección de Gestión Comercial, así como también de las noticias más relevantes concernientes a cada gerencia que integran la dirección.

### 2.3 Gerencia de Nuevos Negocios

El proyecto principal de esta gerencia es el que está relacionado al desarrollo de una Red Nacional de Transporte de Datos, mediante la comercialización de la fibra óptica que está en el cable OPGW. En el 2021 se logró concretar la renovación del Contrato de Soporte de la RED, esto nos permitirá asegurar el buen funcionamiento de la Red de Comunicaciones DWDM de ETESA, permitiéndonos tener redundancia de la Segunda y Tercera Línea de Transmisión para facilitar la comunicación de las diferentes subestaciones en la Red de Transmisión, a fin de garantizar un sistema más confiable y robusto.



Red Fibra Óptica

- En enero de este año se realizó la renovación del Contrato de Servicio de radio troncal digital, que debido a la calidad de servicio y a la robustez que brinda la Red de Radio Troncal Digital P25 con la que cuenta ETESA, el Sistema Único de Manejo de Emergencias Prehospitalarias (SUME 9-1-1) se ha mostrado satisfecho con el servicio recibido, solicitando la continuidad de éste.
- Se han verificado reuniones periódicas de coordinación con las diferentes áreas involucradas en el manejo y desarrollo de las redes de comunicación de ETESA, para comprender las necesidades existentes y poder trabajar con sinergia, buscando potenciar el uso de los activos de la empresa en proyectos estratégicos.
- ETESA está actualmente brindando apoyo a la Autoridad Nacional de Innovación Gubernamental (AIG) con la infraestructura de telecomunicaciones, en los diferentes proyectos que desarrolla, proyectos incluidos en el Plan Colmena, con los que se busca impactar positivamente a las comunidades remotas del país. En el marco del desarrollo del Proyecto Cuarta Línea, se facilitará el acceso a ciertas comunidades para que los operadores puedan brindar conectividad y cobertura digital en estas áreas.



# **PILAR III**

## **SERVICIOS DE CALIDAD Y MEJORA CONTINUA**

### 3. DIRECCIÓN DE SERVICIOS CORPORATIVOS

La Dirección de Servicios Corporativos se encarga de proporcionar a la comunidad de ETESA, instalaciones óptimas y funcionales con servicios de aire acondicionado, limpieza de infraestructura y áreas verdes, vigilancia, correspondencia, archivo y el mantenimiento correctivo y preventivo de la Flota vehicular. Así como, dotar de equipo pesado necesario para la Dirección de Operaciones y Mantenimiento.

En la coordinación de inventario se garantiza el adecuado manejo y custodia de los materiales, repuestos y suministros verificando la exactitud del registro, así como la programación y el control las actividades de recepción de todos los bienes destinados al uso de las zonas de operación.

Durante el 2021, desarrollamos las siguientes tareas:

- Aseo, limpieza de todas las instalaciones Administrativas y Operativas de ETESA a nivel nacional.
- Fumigación de todas las instalaciones Administrativas y Operativas de ETESA a nivel nacional.
- Mantenimiento de Infraestructuras Administrativas y Subestaciones Eléctricas (Casas Control, Cercas Perimetrales, Iluminación, Plomería, Techo, Cielo Raso, Pintura, Aires Acondicionados, Cableado Eléctrico, Mobiliario).
  - Mantenimiento de la Flota Vehicular de ETESA a nivel nacional.
  - Administración y Despacho de Inventario de ETESA a nivel nacional.
  - Coordinación de Correspondencia de todo ETESA a nivel nacional.
  - Implementación de Procesos Administrativos de cada Dirección.
  - Administración de Indicadores de Gestión de cada departamento.
  - Mantenimiento de Áreas Verdes.
  - Adquisición de nuevas Unidades Vehiculares.

#### 3.1. Gerencia de Servicios Generales

##### Flota Vehicular

En la vigencia 2021 la coordinación de Flota cumplió con lo siguiente:

- Entrega de cinco (5) Pick Up Land Cruiser, modelo Serie 70, para reforzar la operación en las Líneas de Transmisión de Zona 1 (Panamá-Colón) y Zona 3 (Chiriquí y Bocas del Toro).
- Entrega de Cuatro (4) plataformas tijeras que ayudarán a la Dirección de Operación y Mantenimiento en su cumplimiento del Plan anual de Mantenimiento en las Torres de Transmisión y Subestaciones Eléctricas.
- Entrega de Un (1) Camión de Plataforma con Rejilla para la Dirección de Operación y Mantenimiento para la carga y movilización de equipos y repuestos.
- Mantenimientos preventivos y correctivos de 216 vehículos.
- Servicio de lavado y desinfección para toda la flota vehicular durante todas las semanas del año.

A través de la mesa de trabajo de esta gerencia, se recibieron 1,126 solicitudes de servicios, de las cuales el 96% fue atendido y completado de forma satisfactoria, obteniendo un grado de satisfacción de los clientes internos del 96%.

Servicios	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total
FLOTA VEHICULAR	14	20	65	33	37	31	17	34	19	28	8	13	319
MANTENIMIENTO DE EDIFICIO	26	33	34	29	27	28	33	34	36	54	38	46	418
ADMINISTRACIÓN SC	15	21	38	30	52	38	18	17	48	43	40	29	389
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>74</b>	<b>137</b>	<b>92</b>	<b>116</b>	<b>97</b>	<b>68</b>	<b>85</b>	<b>103</b>	<b>125</b>	<b>86</b>	<b>88</b>	<b>1126</b>



La Coordinación de Flota Vehicular atendió más de 300 solicitudes de servicio, las cuales fueron atendidas.

### Mantenimiento de Edificios e Infraestructura

Para el 2021, continuamos con el programa de mantenimiento en las diferentes instalaciones y se ha cumplido con el 100% del plan de limpieza de áreas verdes, fumigación y limpieza programado.

- Se continúa trabajando en el mantenimiento de las instalaciones en las Subestaciones, Centro Nacional de Despacho y las sedes administrativas.
- Limpieza de las futuras instalaciones del Instituto de Meteorología.
- Con un intenso programa de mantenimiento se realizaron todos los mantenimientos de preventivos de 255 aires acondicionados a lo largo y ancho del país. Se cambiaron 7 aires acondicionados en las diferentes subestaciones de Zona 3.
- Se habilitó el salón de Reuniones y capacitación general.
- Se habilitaron todos los salones de reuniones con TVs y sistemas de audio y video.



*Remodelación del techo en las instalaciones de Valbuena.*



*Salón de Reuniones y Capacitaciones recién adecuado para el uso de los colaboradores.*

### Mantenimiento de áreas verdes

El personal de Servicios Corporativos brindó su apoyo en la limpieza de áreas verdes en las Subestaciones y los terrenos no productivos, a nivel nacional.



*Limpieza de áreas verdes a nivel nacional, en subestaciones y terrenos no productivos.*

### Sistema de Video Vigilancia

Se ha iniciado un proceso de modernización de la seguridad en las Subestaciones con la instalación del Sistema de Video Vigilancia perimetral para la Subestación de Panama 2, Rana de Oro. El sitio de comunicación en Tolé, la Subestación Panamá I, Condado del Rey y Almacenes de Inventario a nivel nacional.

Con este moderno sistema se podrá efectuar un monitoreo inteligente del perímetro en las subestaciones eléctricas y almacenes, de esta forma protejemos los activos de la empresa.



*En el 2021 se inició un proceso de modernización de la seguridad en varias subestaciones, mediante la puesta en marcha del Sistema de Monitoreo de Video Vigilancia perimetral.*

### Proyectos Especiales

Se realizó una organización de los desechos, producto de los diferentes mantenimientos en las subestaciones, y se logró la recolección de 270 Toneladas en el vertedero Municipal de David, obteniendo material con Valor Comercial y adecuando el resguardo de los residuos peligrosos.

Todos los equipos que contenían PCB altamente tóxico para el medio ambiente fueron tratados como lo dictan las reglas ambientales, almacenados en contenedores, que posteriormente serán vaciados por una empresa certificada en el proceso de recolección.



*Recolección y clasificación de desechos en las diferentes subestaciones de ETESA para el adecuado resguardo de los residuos peligrosos.*



*Recolección de material ferroso para segmentarlo y ordenarlo, y luego ser subastado.*

Se realizó la recolección de material ferroso en las subestaciones de Zona 3, para segmentarlo y ordenarlo para ser subastado.

Los desechos recolectados de las subestaciones eléctricas de Zona 3 en la Subestación de Mata de Nance, se clasificaron y descartaron cumpliendo con la normativa establecida para este manejo.

La recolección de aisladores en la Subestación Eléctrica de Veladero cumple con el objetivo de mantener las subestaciones limpias y despejadas.

Para finales de diciembre del 2021 se logró realizar la subasta de material ferroso y de aluminio obteniendo valiosos ingresos de aproximadamente B/. 500.000.00

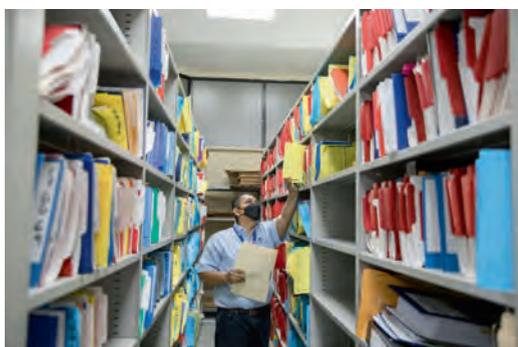


*La limpieza de todos los desechos recolectados de las subestaciones eléctricas de Zona 3 en la Subestación de Mata de Nance, se han limpiado y categorizado para su debido descarte, según las normativas de la Ley.*



### **3.1.1 Departamento de Archivo y Correspondencia**

El departamento de Archivo y Correspondencia tramitó el recibo y el despacho de 13,708 documentos. Toda la correspondencia, gestiones de cobro con destino a ETESA, y la que se genera al externo de la empresa, se centraliza en esta oficina, para su debido trámite, y de acuerdo con todas las medidas de bioseguridad recomendadas por las autoridades de salud.



*Todo el manejo de la correspondencia se realiza bajo estrictas medidas de bioseguridad.*

## Inventario

De acuerdo con los resultados reflejados en el inventario final para el 2021, se alcanzó una exactitud del 99.99%, con un grado de satisfacción de los clientes internos de 87%.

Además, la Coordinación de inventario continuó con la modernización de su operación, instalando un sistema de Video Vigilancia en todos los almacenes de la empresa.



## 3.2. Gerencia de Estrategia y Mejora Continua

La Gerencia de Estrategia y Mejora Continua para el 2021 midió la satisfacción del cliente interno obteniendo un 86 %.

### 3.2.1. Importantes logros alcanzados

En el año 2021, se alcanzaron importantes logros que dieron continuidad a la consultoría para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC), según la norma ISO 9001:2015. Bajo el lema corporativo, **"Somos ETESA, somos Calidad"**, se desarrolló campaña de sensibilización de la norma ISO 9001:2015 del 7 de septiembre al 3 de diciembre, dirigida a informar sobre la norma; y a motivar la vinculación de los colaboradores, de todos los niveles, en el proceso hacia la certificación, lo que ha permitido su alineación con los valores de la organización, aumentado su nivel de compromiso. Para tal efecto, se realizaron diversas jornadas de capacitación para nuestros "sensibilizadores de calidad", quienes impartieron a su vez, el conocimiento ISO 9001 al resto de sus compañeros.

Aspectos importantes realizados en el 2021

- Aprobación el 18 de abril, en sesión extraordinaria de la Junta Directiva de ETESA, del cambio de Coordinación de Calidad y Mejoras Continuas a Gerencia de Estrategia y Mejora Continua que pasa a formar parte de la Gerencia General.
- En sesión ordinaria de Junta Directiva, el 27 de julio de 2021, se aprobó la Coordinación de Procesos de Calidad y Seguimiento de ISO 9001 y la Coordinación de Mejora Continua, como parte de la Gerencia de Estrategia y Mejora Continua.
- Entre el mes de enero a marzo se realizaron reuniones sobre los diferentes procesos del Sistema de Gestión de Calidad, analizando la caracterización de dichos procesos.

- Del 23 de marzo al 18 de mayo de se entregaron las caracterizaciones de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad.
- Del 19 de enero al 30 de marzo los colaboradores de la Gerencia de Estrategia y Mejora Continua participaron en el Diplomado en Administración de Proyectos dictado por la empresa Project Management Consultant.
- Del 2 de junio al 22 de julio se realizó el curso de share point.
- Se implementó el Gestor Documental del Sistema de Gestión de Calidad en la plataforma Share Point.
- Participamos en el proceso de elecciones del comité de ética de ETESA entre el mes de julio y agosto.
- Curso de interpretación de la norma ISO 9001:2015, 19 y 20 de octubre.
- Curso de auditores internos de la norma ISO 9001:2015, 23 al 25 de noviembre.
- Se realizó la primera auditoría interna de todos los procesos del Sistema de Gestión de calidad, del 13 al 17 de diciembre de 2021.



*Los Talleres de sensibilización dirigidos a todos los colaboradores de la empresa, sirvieron para concienciar sobre la norma ISO 9001:2015 y prepararlos para la certificación.*

## MAPA DE PROCESOS DEL SISTEMA GESTIÓN DE CALIDAD



Mapa de Procesos del Sistema de Gestión de Calidad de ETESA

### 3.3 Gerencia de Imagen Corporativa

- Con la finalidad de elaborar la hoja de ruta de comunicación, que acompaña la administración de ETESA, se diseñaron **dos planes de comunicación estratégica** (interno y externo).
- Durante este período se han dado avances importantes en el **acercamiento con grupos de interés**, como lo fue con el Sindicato de Industriales de Panamá (SIP) y el Consejo Nacional de la Empresa privada (CONEP), donde el Gerente General de ETESA compartió avances de proyectos y retos de su administración.
- Se implementó una **divulgación semanal** constante para dar a conocer los proyectos y actividades de la empresa.
- Fueron redactadas y compartidos con los medios de comunicación social, además de publicadas en las plataformas digitales de la empresa, un total de **103 notas de prensa y comunicados**.
- Se brindó **apoyo logístico y protocolar de eventos corporativos, internos y externos**. Se realizaron eventos en donde el equipo de la Gerencia de Imagen Corporativa y RSE tuvo a su cargo el apoyo logístico, protocolar y la divulgación de contenido a medios de comunicación sobre dichos actos. La mayoría de los eventos contó con la participación del Gerente General, entre ellos: Convenio con la Secretaría Nacional de Discapacidad

(SENADIS), con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá, con Autoridad de Aeronáutica Civil de Panamá y la entrega del primer remanente en el Congreso Regional Ño Kribo - de la Comarca Ngäbe Buglé. Destacamos uno de los actos más importantes para la empresa, durante el año 2021, la probación entre ETESA y el Congreso Regional Ño Kribo, para la construcción de la nueva Línea de Transmisión Eléctrica.



- **En medios de comunicación** (prensa, radio, TV y webs) se identificaron **1,856** publicaciones generadas en medios digitales, seguido de medios impresos con **253** publicaciones, continuando con **281** publicaciones en medios radiales y **271** en medios televisivos. Mientras que en **redes sociales** se reportaron más de 296.887 de impresiones, siendo Instagram la mayor red con interacciones.

Instagram Impresiones Enero a Diciembre 2021



- Se incrementó la presencia de la marca en redes sociales.** La nueva normalidad ha dejado más clara la necesidad del uso de los medios digitales, por tanto, la gestión de ETESA ha estado enfocada en divulgar de forma continua diversas campañas y comunicaciones de las operaciones, que fueron difundidas a través las **cinco (5) plataformas corporativas:** página Web, YouTube, Instagram, Facebook y Twitter, a fin de comunicar de forma transparente la gestión.

CUADRO CONSOLIDADO DE ESTADÍSTICAS EN LAS REDES SOCIALES				
Datos	YouTube	Facebook	Twitter	Instagram
# Seguidores	177	234	3,334	5,538
# Publicaciones	325	608	1,126	1,637
# Impresiones	193,007	134,563	1,913,581	296,887

### Histórico de impresiones en YouTube



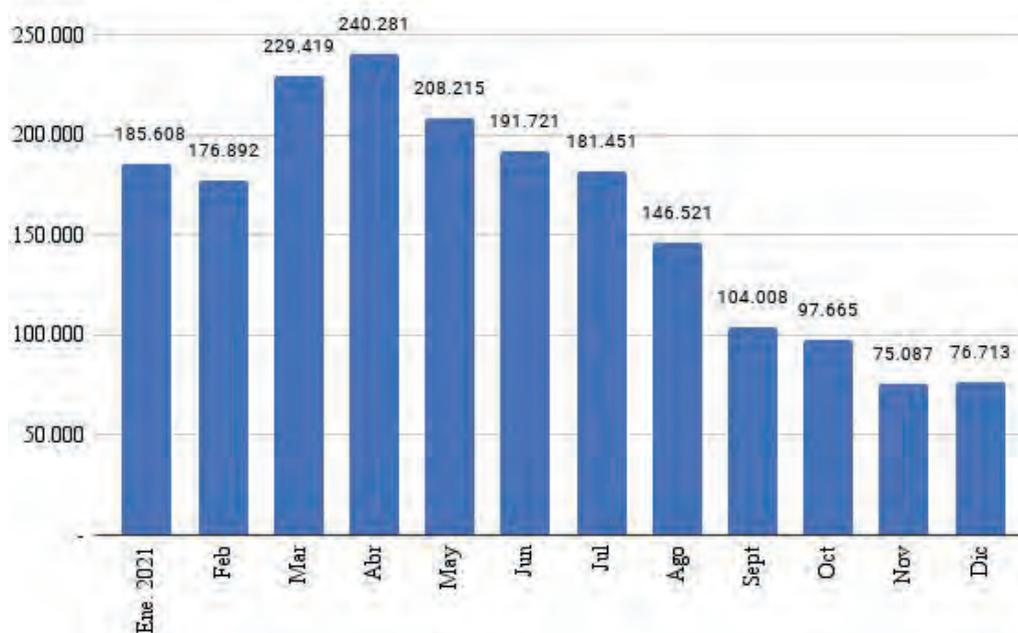
### Histórico de impresiones en Facebook

Facebook Impresiones Enero a Diciembre 2021



Histórico de impresiones en Twitter

Twitter Impresiones Enero a Diciembre 2021



Instagram Impresiones Enero a Diciembre 2021





**PILAR IV**  
**TRANSPARENCIA Y**  
**CONFIANZA EN NUESTRA**  
**GESTIÓN**

#### 4. DIRECCIÓN DE ASESORIA LEGAL

La Dirección de Asesoría Legal es la unidad consultora encargada de brindar la asesoría jurídica necesaria al personal de las diversas direcciones, gerencias y departamentos de la empresa, para que sus actuaciones sean realizadas en cumplimiento de las normas jurídicas de derecho público y privado que le son aplicables a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), sociedad anónima de capital cien por ciento (100%) propiedad del Estado panameño, encargada de la prestación del servicio público de transmisión de energía eléctrica en alta tensión.

La Dirección de Asesoría Legal se encarga, de manera general, de las funciones de asesoría a la empresa y sus unidades ejecutoras y, de manera específica, de participar en proyectos y asuntos especiales por designio de la Gerencia General.



Entre las asignaciones generales más importantes llevadas a cabo por esta Dirección, tenemos las siguientes:

- Asesoría a consultas realizadas por la Gerencia General.
- Asesoría a la Gerencia General en las diversas reuniones de Junta Directiva de ETESA, en referencia a las sociedades y organismos en las cuales tengan participación dedicadas al sector energético y telecomunicaciones a nivel regional, a saber:
  - Empresa Propietaria de la Red S.A. (EPR).
  - Red Centroamericana de Telecomunicaciones S.A. (REDCA).
  - Comité Regional de la CIER para Centroamérica y el Caribe (CECACIER)
  - Comité Regional Interconexión Eléctrica (CRIE)
  - Interconexión Colombia - Panamá S.A. (ICP).
- Revisión de procesos de contratación de bienes servicios u obras regulados por el Texto Único de Ley 22 de 2006, que regula la contratación pública, ordenado por la Ley 153 de 2020 y por el Decreto No.640-2021-DNMySC de 04 de mayo de 2021, que aprueba el Reglamento Especial de Contratación y la Lista de Servicios, Insumos, mantenimientos, equipos y repuestos necesarios para mantener el servicio público de transmisión de energía.

- Asesoría y asistencia a la Gerencia de Administración de Proyectos en la etapa de ejecución contractual.
- Asesoría y asistencia a la Dirección de Servicios Corporativos, a la Dirección de Finanzas y al Centro Nacional de Despacho (CND), que guarde injerencia legal.
- Asesoría a la Dirección de Operación y Mantenimiento y a la Gerencia de Predios en los temas jurídicos acerca de servidumbres, podas, limpieza de áreas vinculadas con las líneas de transmisión y otros, en las zonas respectivas.
- Revisión de los convenios de compensación e indemnización, a firmar con los propietarios de terrenos afectados por la constitución de servidumbre de las diversas líneas de transmisión eléctricas.
- Presentación y representación en procesos sumarios, sancionadores y de cualquier aspecto jurídico en los cuales ETESA tenga injerencia, ante la Autoridad Nacional de Servicios Públicos.
- Asesoría a la Dirección de Recursos Humanos en lo referente a los asuntos laborales, individuales y sindicales.
- Consultas y asesoría en general a la Dirección de Comercialización relacionadas a las Licitaciones de energía, contratos de acceso, acuerdos de supervisión, acuerdos de traspaso y otros.
- Representación Legal de ETESA en los Procesos y diligencias ante las Autoridades Administrativas y los Tribunales de Justicia.
- Negociación de la Convención Colectiva entre la empresa y el Sindicato de Trabajadores de la Industria Eléctrica y Similares de Panamá (SITIESPA) para el periodo 2020-2024.
- Apoyo a distintas instituciones del Estado en temas concernientes a compras de terrenos y servidumbres, dentro de las cuales se encuentran la Dirección de Asistencia Social (DAS) del Ministerio de la Presidencia, la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR), el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial (MIVIOT), el Ministerio de Obras Públicas (MOP), entre otras.
- Apoyo en las comisiones y sus debates en la Asamblea Nacional de Diputados para la creación de la Ley Ley No.209 de 22 de abril de 2021 que crea el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá Ingeniero Ovigildo Herrera Marcucci y dicta otras disposiciones. (Publicada en Gaceta Oficial No.29269-A de 22 de abril de 2021).
- Apoyo junto con instituciones del Estado involucradas en la redacción del Borrador del Decreto que reglamentará la Ley No.209 de 22 de abril de 2021 que crea el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá Ingeniero Ovigildo Herrera Marcucci y dicta otras disposiciones. (Publicada en Gaceta Oficial No.29269-A de 22 de abril de 2021).

#### 4.1 Litigios

- Actualmente, nos encontramos atendiendo varios procesos Administrativos - Civiles – Laborales, en los que ETESA es Demandante, Demandado e incluso Tercero dentro de los mismos.



*Personal de la Dirección de Asesoría Legal*

#### 5. DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA

En el 2021, Auditoría Interna logró la capacitación continua para el equipo de colaboradores, a través de seminarios y actualizaciones en materia de Control Interno, Gestión de Auditoría Interna, y otros como:

- “Fundamentos esenciales de TI para auditores internos”.
- “Auditor Forense Antifraude”, con la participación de todos los auditores de la Dirección de Auditoría Interna/ financiamiento ETESA.
- Participación del Taller Capacitación FIORI y SAP dictado por el MEF para la formulación de funcionamiento e inversión 2022.

Iniciamos el proceso de Seguimiento de Hallazgos siendo agentes multiplicadores, asegurando controles internos a corto plazo en las distintas áreas auditadas y minimizando riesgos detectados en los informes del 2020.



*Equipo de la Dirección de Auditoría Interna*

### 5.1 Gestión de Auditoría Interna

En atención a la Ley 6 de ETESA, la Dirección de Auditoría Interna, cumpliendo con las actividades programadas en el Plan Anual 2021, el cual fue sometido a la consideración de la Junta Directiva, participa en auditorías especiales a solicitud de partes interesadas, ejerciendo las funciones de control interno relacionadas a mitigar riesgos que puedan afectar las operaciones dentro del engranaje de la empresa.

Durante el primer trimestre 2021, hemos realizado seis (6) auditorías del plan anual 2021 que han permitido implementar acciones preventivas y correctivas, así como identificar situaciones de riesgo. Atendimos, además, dos (2) auditorías Especiales y dos (2) arqueos sorpresivos.

Los arqueos sorpresivos se realizaron a las cajas menudas de Zona 1, Sun Tower, Zona 2 para conocer los riesgos y el cumplimiento del Procedimiento para las Cajas Menudas.

Obtenidos los resultados del arqueo, realizamos en la primera semana de febrero, una reunión con cada custodia de caja menuda, para comunicarles las fallas detectadas con el fin de evitar futuros riesgos.



### 5.2. Indicadores de desempeño SMID 2021

Presentamos una nueva meta para el 2021, aumentando la cantidad de auditorías y añadiendo dos (2) nuevos indicadores para:

- Mejorar el nivel de satisfacción de las direcciones auditadas con el **“Formulario de evaluación del auditor en las áreas auditadas”**.
- Seguimiento a la implementación de Hallazgos Auditorías realizadas vs. a los hallazgos realizados como medidas adoptadas por la unidad auditada.

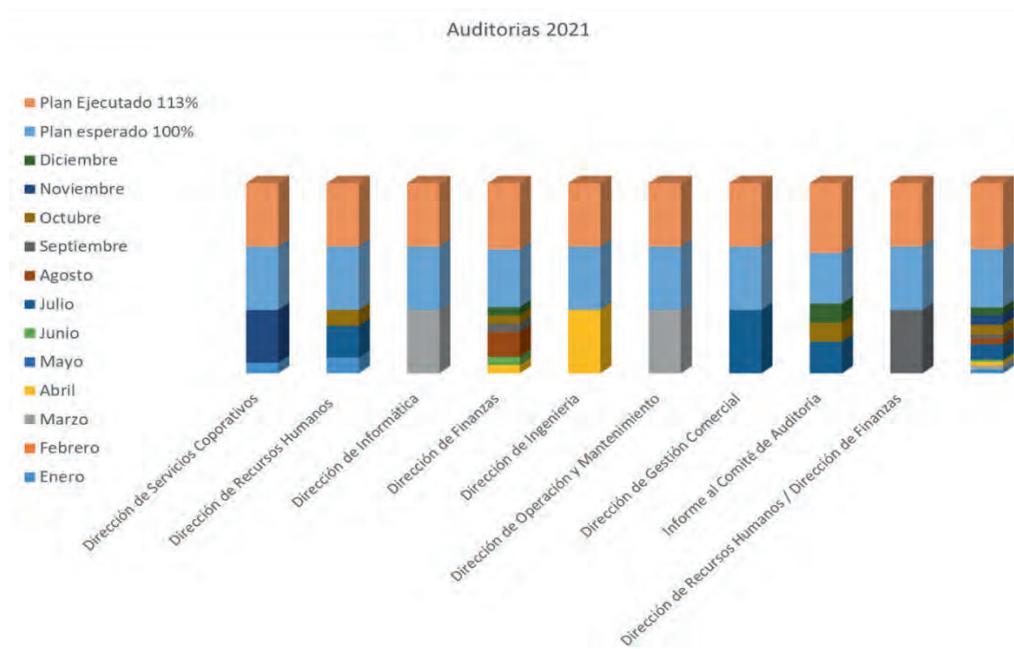


En seguimiento a las labores que desempeña la Dirección de Auditoría Interna, cuyas funciones están: “asegurar el fiel cumplimiento de los acuerdos establecidos, según la Convención Colectiva vigente 2020-2024”, logramos realizar lo siguiente:

- Evaluación del Desempeño **Cláusula #21.**
- Aumento salarial del 3% **Cláusula #22.**
- Participación de tiraje de cheque del fondo de planilla y tiraje de cheque del fondo general.
- I Descarte de aisladores, subestación Chorrera.
- II Descarte de aisladores, subestación Chorrera.
- Entrega de tarjetas de comunicación, Parque Eólico de Toabré, S.A.
- Descarte de equipo tecnológico de la Dirección de Tecnología de la Información.  
Descarte de equipo tecnológico para donación.
- Donación de equipos tecnológicos.
- Acta de préstamo de pararrayos de alta tensión-HV Surge Arreter a la empresa Hyosung Heavy Industries Corporation.

### Resultados de Auditorías en el 2021

De un total de 34 Auditorías realizadas, correspondientes al plan anual de auditoría 2021, se obtuvieron los resultados que presenta la siguiente gráfica.





**PILAR V**  
**FACILITANDO**  
**LA INTERCONEXIÓN LOCAL**  
**Y REGIONAL**

## 6. DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE DESPACHO (CND)

La Dirección del Centro Nacional de Despacho (CND) tiene como objetivo el planeamiento, operación y supervisión del Sistema Interconectado Nacional (SIN), de forma confiable, segura y con calidad en el servicio, mediante la utilización óptima de los recursos de generación, transmisión e interconexiones internacionales.

Tiene además, la responsabilidad de administrar el Mercado Mayorista de Electricidad, tanto el Mercado de Contratos como el Mercado Ocasional, terminando y valorizando los intercambios de energía y de potencia.

Se encarga también, de centralizar la supervisión y operación en tiempo real del SIN, con el apoyo del Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Data (SCADA). Tiene a la vez, bajo su administración, los servicios de auditoría técnica del Sistema de Medición Comercial (SMEC) en el Mercado Eléctrico Nacional.

La gestión del CND está enmarcada en el Sistema de Calidad ISO 9001:2015, lo que permite garantizar la prestación de servicios operativos y comerciales con altos estándares, brindando confianza a todas las empresas del sector eléctrico local y regional.

### 6.1. Proyectos desarrollados en el 2021

#### Cierre de acceso a las Instalaciones del CND, Adecuación de garita de seguridad

**Objetivo:** Restringir el acceso de personas no autorizadas a las instalaciones del CND para protección de éstas, de su personal y visitantes.

**Costo:** B/.3,500.00 aproximadamente.

**Duración:** Ciento veinte (120) días calendario.

**Desarrollo:** Habilitada a partir del 3 de noviembre de 2021.

**Producto:** Seguridad a los colaboradores.



*Entrada con acceso de seguridad en las instalaciones del CND, habilitada el 3 de noviembre de 2021.*

**Servicio de Reparación de Ductos y Aislamiento de la Unidad de 10 toneladas de la oficina de Desarrollo y Gestión de Soluciones de la Gerencia de Soporte Técnico.**

**Objetivo:** Garantizar la adecuación y reparación de los ductos y aislamiento térmico manteniendo la seguridad de los colaboradores y los equipos informáticos que reposan en la oficina de Desarrollo y Gestión de Soluciones de la gerencia de Soporte Técnico del Centro Nacional de Despacho.

**Costo:** B/.8,774.00

Duración: quince (15) días calendario.

**Desarrollo:** El proyecto fue ejecutado en el año 2021, por la empresa TOTAL COOL, S.A y ha sido recibido a satisfacción.

**Producto:** Realización de un proyecto para garantizar la adecuada climatización del área de trabajos de los colaboradores de la Gerencia de Soporte Técnico, evitando problemas de salud.

**Antes**



**Después**



### **Servicio de Instalación de canales nuevos y cambio de cielo raso suspendido en el área del elevador, entrada de la Dirección y Gerencia de Mercado Eléctrico**

**Objetivo:** Garantizar la adecuación y reparación de canales y cielo raso suspendido para evitar el desmejoramiento de la estructura a futuro y evitar percances mayores a la infraestructura manteniendo la seguridad de los colaboradores que se mantienen en el área de la Dirección y la Gerencia de Mercado Eléctrico.

**Costo:** B/9,325.00

**Duración:** Diez (10) días hábiles.

**Desarrollo:** El proyecto fue ejecutado en el año 2021, por la empresa CONSTRUCTORA H&R, y ha sido recibido a satisfacción.

**Producto:** Es requerido el servicio de los cambios de canales y cielo raso suspendido para garantizar la adecuación y evitar el desmejoramiento de la estructura a futuro y percances mayores, manteniendo la seguridad de los colaboradores que laboran en el área de la Dirección y la Gerencia de Mercado Eléctrico.

**Antes**



**Después**



## **6.2. Gerencia de Operaciones**

El CND realizó en el 2021, visitas a las subestaciones eléctricas y centrales de generación de varios Agentes de Mercado, implementando los protocolos de bioseguridad coordinados por los estamentos de Salud Ocupacional, tanto de ETESA como de los Agentes.

Tipo de Inspección	Detalle	Fotografía en sitio
Prueba de eficiencia de la Turbina de Gas BLM G8 en marzo 2021	En coordinación con el Agente BLM Corp., el CND participó en la prueba de eficiencia de la Turbina de Gas BLM G8 el 27 de marzo de 2021, cumpliendo los protocolos de bioseguridad establecidos a la fecha.	
Inspección técnica a la Central Mendoza Solar en abril 2021	El 13 de abril de 2021, el CND participó en la gira técnica al proyecto Mendoza Solar. Esta central de generación de 3.0 MW de capacidad instalada está ubicada en el corregimiento de Mendoza, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste y su agente es Electricidad Solar, S. A.	
Prueba de eficiencia de la Turbina de Gas BLM G6 en mayo 2021	En coordinación con el Agente por BLM Corp., el CND participó el 8 de mayo de 2021 en la segunda prueba de eficiencia de la Turbina de Gas BLM G6, cumpliendo los protocolos establecidos.	
Inspección técnica a la Central BLM Carbón	En seguimiento a la declaración de indisponibilidad de BLM Carbón, el CND realizó inspecciones al plantel de generación el 3 de marzo y el 31 de mayo de 2021, para evaluar el estado de conservación y preservación reportado por el agente BLM Corp.	
Inspección en Central térmica Sparkle Power en agosto de 2021	El 5 de agosto de 2021, el CND realizó una inspección técnica a la Central Sparkle Power para conocer el avance de los trabajos de restauración de la antigua Central El Giral. Esta central de generación consta de 4 generadores de 8.25 MW y 4 generadores 4.05 MW para una capacidad total instalada de 49.2 MW.	
Prueba de eficiencia Ciclo Combinado de Costa Norte en septiembre de 2021	El 25 de septiembre, el CND participó en la prueba de eficiencia del Ciclo Combinado de la Central Costa Norte, en la configuración (3 turbinas de gas + 1 turbina de vapor) consumiendo gas natural con resultados satisfactorios.	
Inspección a la Central Miraflores en octubre de 2021	El 12 de octubre de 2021, el CND realizó una inspección a la Central Miraflores para ver el avance de las actividades correctivas realizadas en la unidad de generación G9 y las reparaciones en el tanque de combustible.	
Prueba de eficiencia Ciclo Combinado de Costa Norte en octubre de 2021	En octubre continuaron las pruebas de eficiencia programadas del Ciclo Combinado de Costa Norte. Esta central de generación con capacidad de 381 MW, está ubicada en el corregimiento de Cristóbal, distrito de Colón, provincia de Colón.	
Inspección en Centrales Solares de AES en noviembre de 2021	Dentro de los proyectos y centrales de generación inspeccionados por el CND en el mes de noviembre, se visitaron las centrales Pesé Solar, Mayorca Solar, Cedro Solar y Caoba Solar desarrolladas por AES Panamá, S. R.L.	

### 6.3. Gerencia de Mercado Eléctrico

#### Gestión de solicitudes de viabilidad atendidas en el año en cuanto a Contratos de Suministro y de Reserva en el Mercado Nacional

Tipo de Contrato	Solicitudes	Porcentaje
Reserva	68	38%
Suministro	113	62%
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>100%</b>

#### 6.3.1. Comportamiento de los Grandes Clientes

A la fecha, existen 578 Grandes Clientes en el Mercado Mayorista, siendo que durante el año 2021 se dieron los siguientes cambios relacionados con éstos:

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Total a la fecha
<b>Ingreso de Gran Cliente</b>	10	3	14	6	4	2	2	5	4		3	53
<b>Desvinculación</b>	7		1		3	1	1			1		14
<b>Cambio de Responsable</b>		11			3						11	25

#### Gestión de solicitudes de autorización de Contrato Firme (CF) para el Mercado Eléctrico Regional.

Cantidad de autorizaciones emitidas													
Subasta	Anual 2021	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Totales
<b>Inyección</b>	19	1	3	3		5	4	5	5	7	7	10	<b>69</b>
<b>Retiro</b>	1		4	1	2								<b>8</b>

*El 90% de las solicitudes recibidas corresponden a autorizaciones de CF de inyección.*

#### Asignación de Derechos Firmes de inyección para Panamá con aplicación para el 2021

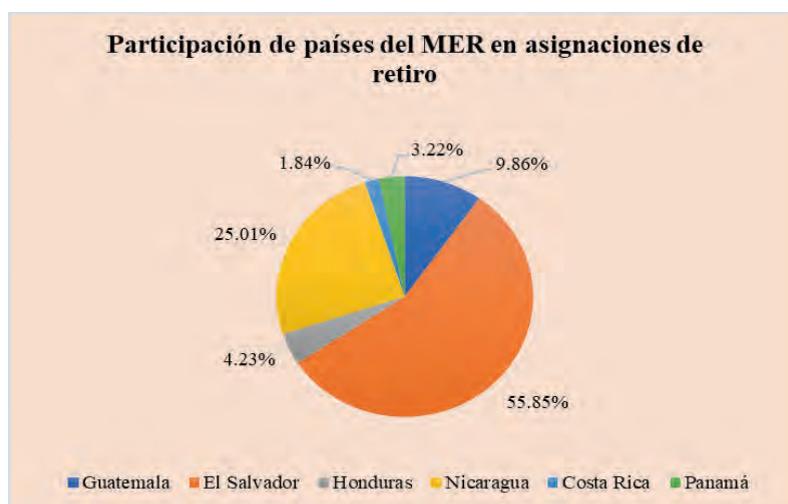
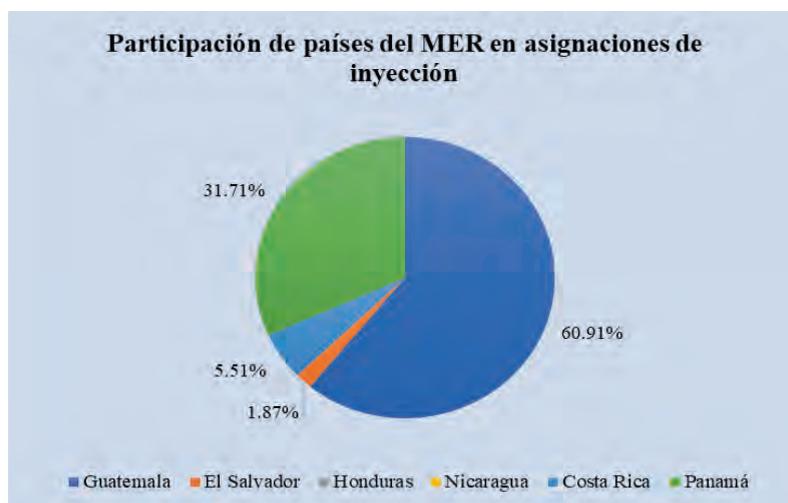
Durante los primeros cinco meses del año 2021, la totalidad entre asignaciones de Derechos de Transmisión (DT) anuales y mensuales alcanzaron la Capacidad Operativa de Transmisión para DT (COTDT) en promedio 50 MW.

A partir de junio 2021 y hasta fin de año, se tuvo un incremento COTDT hasta 200 MW y como consecuencia hubo una importante participación de los agentes de Panamá en las subastas mensuales de DT, en donde se alcanzaron asignaciones de hasta 90 MW. De esta manera, para el último semestre del año, se tuvo un promedio de 113 MW asignados.

**Asignación de Derechos Firmes de retiro para Panamá con aplicación para el 2021**

La Importación Total Máxima del área de control de Panamá para asignación de DT permaneció en cero los meses de enero, febrero y de julio hasta diciembre. Para los meses de marzo y abril tuvo un máximo de 300 MW y entre mayo y junio descendió a 50 MW.

**Resumen de transacciones del MER a noviembre 2021**



Aplicación del Contrato Firme	Inyección				Retiro			
	Monto autorizado (MWh)	Monto asignado (MWh)		COTDT (MW)	Monto autorizado (MWh)	Monto asignado (MWh)		COTDT (MW)
		Anual	Mensual			Anual	Mensual	
Enero	252.9	49.989	0	50	25	0	0	0
Febrero	267.9	49.989	0	50	25	0	0	0
Marzo	274.9	49.989	0.961	51	115	25	1	300
Abril	274.9	49.989	0.922	51	30	25	0.911	300
Mayo	252.9	49.989	0	51	35	25	3.167	50
Junio	322.9	49.989	55	200	25	25	0	50
Julio	325.4	50	40	200	25	0	0	0
Agosto	347.9	50	65	200	25	0	0	0
Septiembre	332.9	50	55	200	25	0	0	0
Octubre	399.9	50	38	200	25	0	0	0
Noviembre	404.9	50	90.5	200	25	0	0	0
Diciembre	515.9	50	90.935	200	25	0	0	0

### Gerencia de Soporte Técnico

#### Servicios de diagnóstico de la situación actual del sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos "SCADA"

**Objetivo:** Este diagnóstico obedece a la necesidad de conocer el estado actual de toda la plataforma SCADA, tanto hardware y software para poder determinar, junto a los expertos, los requerimientos necesarios que nos permitan contar con un sistema SCADA operativo y adecuado al crecimiento de la red eléctrica supervisada y a los requerimientos de disponibilidad, confiabilidad y seguridad. Cabe recordar que fue puesto en producción el 9 de diciembre de 2014.

**Costo:** B/.73,573.20

**Duración:** Dos (2) meses.

**Desarrollo:** El proyecto se desarrolló a través de un servicio de consultoría con la empresa Hitachi – ABB y durante su ejecución se completaron las siguientes etapas: i. Revisión de La Plataforma SCADA NM – Hardware & Software, ii. Diagnóstico de la Situación Actual, iii. Análisis Costo – Beneficio, y iv. Diseño Conceptual de la solución tecnológica de un sistema SCADA/EMS.

**Producto:** Un Informe pormenorizado donde se detalla el estado de toda la plataforma informática utilizada por el sistema SCADA, y así tener un punto de partida para conocer los requerimientos de mantenimiento y/o actualización de la plataforma actual.

#### Nueva imagen del Sitio de Información en Tiempo Real (SITR)

**Objetivo:** Brindar un toque moderno a los elementos mostrados a los distintos y diversos grupos de interés, desarrollando una serie de mejoras continuas, mismas que incluyeron la reorganización de la información, cambio en el diseño de las ventanas del sitio, y adición de interactividad en las gráficas; con el fin de ofrecer mayor vistosidad, tanto para la información instantánea mostrada en tabulares, como también para los datos que se presentan mediante gráficos.

**Costo:** No tuvo porque se realizó con nuestro personal.

**Duración:** Cuatro (4) meses.

**Desarrollo:** Este proyecto se apoyó en una nueva librería de visualización de datos que dota de mayor versatilidad a las gráficas, como lo es, la funcionalidad de posicionarse en puntos específicos de la gráfica para conocer el dato específico de esa hora en particular. Además, se utilizó una librería de estilo que nos ayudó a renovar el diseño de la aplicación, prefiriendo colores cónsonos al logo del CND y organizando de forma sencilla el contenido mostrado.

**Producto:** SITR con interfaz renovada y gráficas interactivas para beneficio de los Agentes del Mercado.

### **Servicio de Soporte Técnico y Expansión para la Plataforma Virtualizada del Sitio de Información en Tiempo Real SITR**

**Objetivo:** Realizar mejoras a la plataforma virtualizada donde residen los servidores del SITR mediante la ampliación de discos y memorias, así como también, verificación de las configuraciones actuales de los servidores, de manera que le permitan operar de manera holgada y confiable de acuerdo con el crecimiento que han tenido y que no se desmejore su desempeño.

**Costo:** B/.11,300.21

**Duración:** Sesenta (60) días.

**Desarrollo:** Este proyecto se completó a satisfacción y se basó en el suministro de: i. Discos para la expansión del almacenamiento de los servidores, ii. Aumento de Memorias RAM en los dos servidores, iii. Servicio de Instalación, y, iv. Horas de Soporte Especializado.

**Producto:** Plataforma Virtualizada, mejorada con más capacidad de disco y memorias, de manera que le permitan operar de manera holgada y confiable de acuerdo con el crecimiento que han tenido.

### **Licenciamiento y Configuración de Base de Datos de Desarrollo del Centro Nacional de Despacho**

**Objetivo:** Licenciamiento e implementación de un ambiente de Base de Datos de Desarrollo que sirva a los desarrolladores del CND para hacer frente a los nuevos y constantes requerimientos de automatización de procesos.

**Costo:** B/.32,582.50

**Duración:** Un (1) mes.

**Desarrollo:** El proyecto consistió en adquirir el licenciamiento requerido para la implementación de bases de datos independientes para cada uno de los desarrolladores del CND. Al mismo tiempo se habilitó un servidor específico para contener estas bases de datos con un sistema operativo propio para este fin.

**Producto:** Base de Datos implementada que consta con contenedores individuales que permiten a cada desarrollador del CND contar con una Base de Datos de trabajo, sin interferir

con el ambiente de producción del Sistema BDI o las versiones de base de datos de desarrollo del resto de los desarrolladores.

### Licenciamiento de Software para Firma De Correos Electrónicos del Centro Nacional de Despacho

**Objetivo:** Estandarizar las firmas de correo electrónico del Centro Nacional de Despacho considerando la diferenciación entre firmas externas e internas.

**Costo:** B/.1,355.68 balboas.

**Duración:** Un (1) mes.

**Desarrollo:** El proyecto consistió en vincular las firmas de correo electrónico de cada colaborador del CND con su respectivo registro de Active director y en el Controlador de Dominio.

**Producto:** Implementación de interfaz que de forma dinámica asigna firmas a los correos salientes (internos y externos) de todos los colaboradores del CND.



Ejemplo de Firma de Correo Electrónico del CND

### Renovación de Equipos Telefónicos CND

**Objetivo:** Actualizar los equipos telefónicos con tecnología IP del CND en atención a la obsolescencia de los equipos.

**Costo:** B/.25,234.69

**Duración:** Dos (2) meses.

**Desarrollo:** Se adquirieron los equipos y licenciamiento correspondiente para reemplazar los equipos telefónicos con telefonía existente en el CND.

**Producto:** Teléfonos IP de primera generación que facilitan la comunicación del CND.

### Sistema de Protección Especial Con Acciones Remediales - SPEAR.

**Objetivo:** Analizar el Sistema Interconectado Nacional – SIN para diseñar e implementar un sistema los cuales tienen el propósito de mantener su integridad, optimizar la red de transmisión, reducir los costos de producción y minimizar la afectación de usuarios en condiciones de estado de emergencia mediante el control y la desconexión automática de algunos elementos previamente seleccionados.

**Costo:** B/.3,189,123.84

**Duración:** Dos (2) años.

**Desarrollo:** El implementar el sistema estuvo a carga del CONSORCIO RAS PANAMÁ, formado por las empresas SEL LATIN AMERICA, LLC, TECNOLOGÍA Y SERVICIOS E INENIERÍA HOLDING, S.A. Se dimensiona el sistema para 8 contingencias.

**Producto:** Un sistema redundante en todo sus equipamientos centrales y subestaciones de contingencias cuyos controladores principales toman decisiones al mismo tiempo, alojan los diversos algoritmos de detección y lógicas de desconexión, realizan cálculos para decidir si una acción es necesaria atender.

## 6.5 Gerencia de Normas, Calidad y Procesos

### Nueva Metodología para el Registro y Control de los Sistemas de Protecciones

**Objetivo:** Definir el procedimiento de detalle que debe seguirse para el registro, modificación y actualización de la información de los sistemas de protecciones de las instalaciones de cada Agente del Mercado conectados al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y para dar seguimiento a las acciones producto del desempeño de estos sistemas ante eventos, de tal forma que contribuya a una operación confiable del SIN.

**Desarrollo:** El CND presentó ante el Comité Operativo (CO) la citada propuesta, donde se aprobó. Además, el CND envió a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) el Informe Final de Metodología No.CND-02-2021 sobre la propuesta, aprobándola mediante la Resolución AN 17217-Elec de 27 de octubre de 2021.

**Producto:** Nueva Metodología para el Registro y Control de los Sistemas de Protecciones.

### Propuesta de modificación a la Metodología para el Servicio Auxiliar Especial de Reserva de Largo Plazo (SAERLP)

**Objetivo:** Modificar el procedimiento relacionado con la presentación de las ofertas por parte de los participantes del mercado a la asignación inicial del Servicio Auxiliar Especial de Reserva de Largo Plazo, para que la misma sea realizada solamente de manera electrónica.

**Desarrollo:** El CND presentó ante el Comité Operativo (CO) la citada propuesta, donde se aprobó. El CND le presentó a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), el Informe Final de Metodología sobre la propuesta, siendo aprobada por esta mediante la Resolución AN 16793-Elec de 26 de abril de 2021.

**Producto:** La Metodología para el Servicio Auxiliar Especial de Reserva de Largo Plazo (SAERLP) modificada.

### Propuesta de modificación al Reglamento de Operación

**Objetivo:** Adecuar los artículos relacionados con el establecimiento de las nomenclaturas para incluir los nuevos equipos que se están utilizando en las subestaciones del SIN, como lo son los compensadores estáticos síncronos (STATCOM) y aprovechar para incluir la

nomenclatura de los equipos RECERRADORES. Además, añadir en la tabla de colores, los colores para identificar los niveles de voltaje de 6.6 y 6.9 KV que existen en la actualidad y el 22.2 kV que es el voltaje de diseño para los compensadores estáticos síncronos (STATCOM).

**Desarrollo:** El CND presentó ante el Comité Operativo (CO), la propuesta de modificación al Reglamento de Operación, donde aprobó la propuesta. El CND le presentó a la ASEP el Informe del Comité Operativo y sus conceptos y observaciones al mismo, que la aprobó mediante la Resolución AN 17210-Elec de 26 de octubre de 2021.

**Producto:** El Reglamento de Operación actualizado.

### **Recertificación del Sistema de Gestión de la Calidad del Centro Nacional de Despacho, bajo la Norma ISO 9001:2015.**

**Objetivo:** Mantener la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad bajo la Norma ISO 9001:2015 que tiene como alcance todos los procesos operativos y comerciales que se realizan en el CND.

**Costo:** B/.4,363.00

**Duración:** Un (1) año.

**Desarrollo:** Un agente acreditado para tal fin, verificó que se cumplen, mantienen y se han mejorado los estándares de calidad de todos los procesos del CND de acuerdo con lo que establece la Norma ISO 9001:2015. El proceso de recertificación se realizó del 26 al 29 de abril de 2021, de manera virtual a través de la plataforma Microsoft Teams y el alcance de la auditoría fue de todos los procesos que conforman el Sistema de Gestión de la Calidad del CND.

**Producto:** Se recomendó la recertificación al Sistema de Gestión de la Calidad del CND, obteniendo el CND el Certificado por un periodo del 12 de agosto de 2021 hasta el 12 de agosto de 2024.

### **Adquisición de Licenciamiento e Implementación de un Software para la Administración y Gestión del Sistema de Gestión de la Calidad del Centro Nacional de Despacho de acuerdo con los requisitos que establece la norma ISO 9001:2015**

**Objetivo:** La adquisición del Licenciamiento e Implementación de un Software para la Administración y Gestión del Sistema de Gestión de la Calidad del CND.

**Costo:** B/.44,940.00

**Duración:** Seis (6) meses.

**Desarrollo:** Para el desarrollo de este proyecto se han establecido en cuatro (4) grandes etapas, a saber: i. Planificación y Revisión Documental, ii. Parametrización, iii. Capacitación, y, Implementación. A la fecha, se están ejecutando las etapas de parametrización y capacitación simultáneamente de acuerdo con el cronograma de trabajo establecido entre el proveedor del software ISOTools y el CND. El software se maneja en modalidad cloud, al igual que las capacitaciones se están realizando de manera virtual.

**Producto:** Software ISOTools implementado en la infraestructura tecnológica del CND, con una versión del sistema para dispositivos móviles, 20 licencias, soporte técnico y aproximadamente 25 módulos tales como gestor documental, auditorías, gestión de riesgos, revisión por la dirección, incidentes de seguridad de la información, entre otros.

## 7. DIRECCIÓN DE INGENIERÍA

### 7.1. Gerencia de Planificación

La Gerencia de Planificación tiene como principal función, desarrollar el Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional (PESIN), definiendo una estrategia de mínimo costo para la ampliación a largo plazo del sistema de transmisión, adecuada para atender la demanda y generación futura, teniendo en cuenta las condiciones técnicas, económicas y políticas.

De igual forma es la encargada de evaluar los estudios eléctricos de conexión al Sistema Interconectado Nacional, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Operación, demostrando el cumplimiento de las normas de diseño y de calidad de servicio, establecidos en el Reglamento de Transmisión, de las Solicitudes de Acceso al Sistema de Transmisión.

Entre otras asignaciones también están:

- Realizar los estudios eléctricos de todos los proyectos de ETESA, que se conecten a la Red de Transmisión Regional (RTR), que deben ser sometidos a la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE) y al Ente Operador Regional (EOR).
- Apoyar a las gerencias de la Dirección de Ingeniería, así como a otras direcciones en el cálculo de generación obligada y desplazadas para la evaluación de los costos de los proyectos.
- Realizar los estudios energéticos, para determinar costos marginales, generación de las plantas, etc. para las diferentes direcciones, así como para la Gerencia General.
- Participar en los comités de planificación regional del EOR.
- Participar en los grupos de trabajo del Consejo de Electrificación de América Central (CEAC).
- Apoyar a la Gerencia de Activos y Tarifas con el cálculo de los Cargos por Uso del Sistema Principal de Transmisión (CUSPT) del Pliego Tarifario de ETESA.
- Participación en los análisis y estudios relacionados a los niveles de intercambio de energía entre los sistemas eléctricos de Colombia, Panamá y demás países de Centroamérica del proyecto Interconexión Colombia - Panamá (ICP).
- Representación de ETESA ante el Comité Operativo del Mercado Eléctrico Panameño.
- Brindar apoyo a otras instituciones del sector eléctrico como, la Secretaría Nacional de Energía (SNE), ICP, CIER, OLADE, entre otras, en los análisis energéticos o eléctricos que se requieran.

#### 7.1.1 Principales logros alcanzados

Durante el año 2021, los principales logros alcanzados por esta área fueron los siguientes:

### Elaboración del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2020 – 2034 (PESIN2020)

a) El PESIN 2020 se entregó a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos el 16 de septiembre del 2021, mediante la nota ETE-DI-GPL-28-2021.

b) Mediante la Resolución AN No. 17216-Elec del 27 de octubre de 2021, la ASEP anunció la celebración de la Consulta Pública No. 005-21, para recibir comentarios al Plan del 22 de noviembre al 21 de diciembre de 2021. La ASEP a la fecha todavía no ha enviado a ETESA los comentarios al PESIN2020.

Se otorgó viabilidad de conexión a los siguientes proyectos:

#### Proyectos Hidro

- Aumento de capacidad de Bugaba I y Bugaba II: 2.07 MW
- Proyecto hidro RP-550: 4.3 MW

#### Proyectos solares

- Proyecto Rio de Jesús: 10 MW.
- Proyecto Jaguito Solar: 10 MW.
- Proyecto El Coco: 10 MW
- Proyecto Agua Fría: 10 MW
- Proyecto las Lajas: 10 MW.

#### Proyecto Térmico

- Proyecto termoeléctrico Sparkle Power: 50 MW

#### Proyecto de Distribución

- Conexión de dos circuitos de distribución de 34.5 KV de Naturgy en la S/E El Coco.

N°	CONTRATO N°	PROYECTO PESIN	OBJETIVO	MONTO DEL CONTRATO	PROVINCIA	SUBESTACIONES ASOCIADAS Y/O LINEAS	FECHA DE CULMINACIÓN	OBSERVACIÓN	FOTO
1	GG-024-2021	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES PARA LA ESTABILIZACIÓN DEL SITIO DE LA TORRE 860 DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 230 KV - 14B/15B LLANO SÁNCHEZ - VELADERO ADECUACIÓN DE CAMINO DE ACCESO		\$1,496,856.56					
2	GG-100-2021	SUMINISTRO, MONTAJE, OBRAS CIVILES, PRUEBAS DE PUESTA EN SERVICIO Y PUESTA EN SERVICIO PARA EL NUEVO SUBTERRÁNEO DE CABLES DE POTENCIA DE 34.5KV DEL T1 DE LA SUBESTACIÓN LLANO SÁNCHEZ		\$466,044.40					
3	GG-008-2021	SUMINISTRO, MONTAJE, OBRAS CIVILES Y PUESTA EN OPERACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA PANAMÁ - CACERES 115KV Y AMPLIACIÓN DE LAS SUBESTACIONES ASOCIADAS.		\$4,913,279.94					
4	OC 43207	SUMINISTRO, OBRAS CIVILES Y MONTAJE PARA LA CONSTRUCCIÓN DEFINITIVA DE LA VARIANTE ENTRE T23 Y T27 DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230KV PROGRESO-FRONTERA (230-10)		\$839,036.22					
5	OC 41712	ESTABILIZACIÓN DE TALUD T36 Y T37 LT 230KV-20A/29_GUASQUITAS-LA ESPERANZA-CAÑAZAS		\$349,414.00					
6	OC 41714	ESTABILIZACIÓN DE TALUD T660 230-5A/6A (VEL-LLS) Y T892 230-5B/6C (MDN-VEL)		\$349,415.00					
7	OC 41714	ESTABILIZACIÓN DE TALUD T28 Y T75 LT 230KV-20A/29		\$281,100.68					

PROYECTOS EN EJECUCIÓN									
Nº.	CONTRATO	PROYECTO	OBJETIVO	MONTO DEL CONTRATO	PROVINCIA	SUBESTACIONES ASOCIADAS Y/O	FECHA DE CULMINACIÓN	OBSERVACIÓN	FOTO
1	GG-037-2016	SUMINISTRO DE EQUIPOS PRINCIPALES, MATERIALES PARA COMPENSADORES ESTÁTICOS DE POTENCIA REACTIVA (STATCOM) EN S/E PANAMÁ II Y LLANO SÁNCHEZ 230 KV.	SUMINISTRO DE EQUIPOS, MATERIALES Y SERVICIOS DE COMPENSADORES ESTÁTICOS DE POTENCIA REACTIVA (SVC/STATCOM) EN LAS SUBESTACIONES DE PANAMÁ II Y LLANO SÁNCHEZ DE 230 KV.	B/ 29,853,142.50	COCLÉ	S/E LLANO SÁNCHEZ	CULMINO EL SUMINISTRO. SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	99% DE AVANCE FÍSICO.	
					PANAMÁ	S/E PANAMÁ II	CULMINO EL SUMINISTRO. SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.		
2	GG-069-2017	SUMINISTRO DE EQUIPOS PRINCIPALES PARA LOS BANCOS DE REACTORES DE 230KV S/E GUASQUITAS Y CHANGUINOLA.	REALIZAR LA INGENIERÍA, EL SUMINISTRO DE TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS REQUERIDOS, PROVEERÁ TODO EL EQUIPO Y HERRAMIENTAS DE CONSTRUCCIÓN, SUPURÁ Y EJECUTARÁ TODA LA MANO DE OBRA, Y EN GENERAL, HARÁ TODO LO NECESARIO, PARA LOGRAR LA REALIZACIÓN COMPLETA DEL OBJETO DEL CONTRATO, DE CONFORMIDAD CON LAS CONDICIONES Y CRITERIOS ESTABLECIDOS EN ESTAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE INGENIERÍA.	B/ 4,171,497.42	CHIRIQUÍ	S/E GUASQUITAS	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	90% DE AVANCE FÍSICO.	
					BOCAS DEL TORO	S/E CHANGUINOLA	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.		
3	GG-132-2017	MONTAJE, COMISIONADO, PUESTA EN SERVICIO Y OBRAS CIVILES PARA LOS BANCOS DE REACTORES DE 230KV S/E GUASQUITAS Y CHANGUINOLA.	LA INSTALACIÓN DE ESTOS BANCOS DE REACTORES EN LAS SUBESTACIONES CHANGUINOLA Y GUASQUITAS ES CON EL OBJETIVO DE MANTENERLOS VOLTAJES DEL SISTEMA DENTRO DE LOS RANGOS ESTABLECIDO POR LA REGLAMENTACIÓN EN CONDICIONES DE DEMANDA MÍNIMA DEL SISTEMA.	B/ 4,829,762.62	CHIRIQUÍ	S/E GUASQUITAS	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER SEMESTRE 2022.	81% DE AVANCE FÍSICO.	
					BOCAS DEL TORO	S/E CHANGUINOLA	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER SEMESTRE 2022.		
4	GG-114-2018	MONTAJE, COMISIONADO, PUESTA EN SERVICIO Y OBRAS CIVILES PARA COMPENSADORES ESTÁTICOS DE POTENCIA REACTIVA (STATCOM) EN S/E LLANO SANCHEZ Y PANAMA II	EL CONTRATISTA SE COMPROMETE CON ETESA A SUMINISTRAR TODOS LOS MATERIALES, TODO EL EQUIPO Y HERRAMIENTAS DE CONSTRUCCIÓN Y SUPUR Y EJECUTAR TODA LA MANO DE OBRA, Y EN GENERAL, TODO LO QUE SEA NECESARIO PARA EL MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y OBRAS CIVILES DE COMPENSADORES ESTÁTICOS DE POTENCIA REACTIVA (STATCOM) EN LAS SUBESTACIONES PANAMÁ II Y LLANO SÁNCHEZ DE 230 KV OBJETO DE ESTE CONTRATO.	B/ 12,283,600.00	COCLÉ	S/E LLANO SÁNCHEZ	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	88% DE AVANCE FÍSICO.	
					PANAMÁ	S/E PANAMÁ II	SE ESPERA TERMINAR EN EL SEGUNDO TRIMESTRE 2022.		
5	GG-092-2019	SUMINISTRO, MONTAJE, COMISIONADO, PUESTA EN SERVICIO Y OBRAS CIVILES PARA REEMPLAZO DEL AUTOTRANSFORMADOR T3 EN S/E CHORRERA	SUMINISTRAR TODOS LOS MATERIALES, TODO EL EQUIPO Y HERRAMIENTAS DE CONSTRUCCIÓN Y SUPUR Y EJECUTAR TODA LA MANO DE OBRA, Y EN GENERAL, TODO LO QUE SEA NECESARIO PARA EL SUMINISTRO, MONTAJE, COMISIONADO, PUESTA EN SERVICIO Y OBRAS CIVILES PARA EL REEMPLAZO DEL AUTOTRANSFORMADOR T3 EN LA S/E PANAMÁ.	B/ 5,834,370.96	PANAMÁ OESTE	S/E CHORRERA	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	22% DE AVANCE FÍSICO.	
6	GG-100-2021	SUMINISTRO, MONTAJE, OBRAS CIVILES, PRUEBAS DE PUESTA EN SERVICIO Y PUESTA EN SERVICIO PARA EL NUEVO SUBTERRÁNEO DE CABLES DE POTENCIA DE 34.5KV DEL T1 DE LA SUBSTACION LLANO SANCHEZ	NUEVO SUBTERRÁNEO DE CABLES DE POTENCIA DE 34.5 KV DEL T1 DE LA S/E LLANO SÁNCHEZ.	\$466,044.40	COCLÉ	S/E LLANO SÁNCHEZ	SE ESPERA TERMINAR EN EL TERCER TRIMESTRE 2022.	26% DE AVANCE FÍSICO	

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS INFORME DE PROYECTOS DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2021									
PROYECTOS PUESTOS EN SERVICIO EN EL AÑO 2021									
Nº	CONTRATO Nº	PROYECTO PESIN	OBJETIVO	MONTO DEL CONTRATO	PROVINCIA	SUBESTACIONES ASOCIADAS Y/O LÍNEAS	FECHA DE CULMINACIÓN	OBSERVACIÓN	FOTO
1	GG-112-2015	AMPLIACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES 90MVAR S/E CHO 230 KV (SVC).	ENERGIZACIÓN DE LOS NUEVOS BANCOS DE CAPACITORES BC1, BC2 Y BC3.	B/ 5,414,563.64	PANAMÁ OESTE	CHORRERA	22 DE MAYO DE 2021	EN CIERRE CONTRACTUAL	
		AMPLIACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES 60MVAR S/E PMÁ II 230 KV (SVC).	ENERGIZACIÓN DE LOS NUEVOS BANCOS DE CAPACITORES BC4 Y BC5.	B/ 3,914,227.07	PANAMÁ	PANAMÁ II	10 DE ABRIL DE 2021		
2	GG-034-2017	AMPLIACIÓN S/E MATA DE NANCE (NUEVA LT230KV MDN-PROG.-FRONT. C-8-L-2012-04).	ENERGIZACIÓN PUESTA EN SERVICIO DE LA NUEVA NAVE 4 Y REUBICACIÓN DE LAS LÍNEAS 230-6CY 230-5B.	B/ 3,514,500.44	CHIRIQUÍ	MATA DE NANCE	7 DE MARZO DE 2021	EN CIERRE CONTRACTUAL	
					CHIRIQUÍ	MATA DE NANCE	11 DE ABRIL DE 2021		
3	GG-131-2017	AMPLIACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES 30MVAR S/E LLANO SÁNCHEZ 230KV.	ENERGIZACIÓN DEL NUEVO BANCO CAPACITORES #4 DE 30MVAR.	B/ 2,222,587.22	COCLÉ	LLANO SANCHEZ	29 DE MARZO DE 2021	EN CIERRE CONTRACTUAL	
		AMPLIACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES 120MVAR S/E SAN BARTOLO 230KV.	ENERGIZACIÓN DE LOS NUEVOS BANCOS DE CAPACITORES BC1 Y BC2.	B/ 4,375,866.78	VERAGUAS	SAN BARTOLO	30 DE ABRIL DE 2021		
		AMPLIACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES 90MVAR S/E VELADERO.	ENERGIZACIÓN DE LOS NUEVOS BANCOS DE CAPACITORES BCL, BC2 Y BC3	B/ 5,852,243.25	CHIRIQUÍ	VELADERO	19 DE MAYO DE 2021		
5	GG-089-2019	REEMPLAZO DEL T2 SUBSTACION PANAMA	SUMINISTRO, MONTAJE, COMISIONADO, PUESTA EN SERVICIO Y OBRAS CIVILES PARA EL REEMPLAZO DEL AUTOTRANSFORMADOR T3 EN LA S/E CHORRERA.	B/ 5,134,090.05	PANAMÁ OESTE	CHORRERA	19 DE OCTUBRE DE 2021	EN CIERRE CONTRACTUAL	
6	GG-069-2016	SUMINISTRO DE AUTOTRANSFORMADORES DE POTENCIA EN S/E MATA DE NANCE, PROGRESO, LLANO SÁNCHEZ Y PANAMÁ.	SUMINISTRO DE UN AUTOTRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 230/115/34.5 KV, 100/80/60 MVA, EN LA SUBSTACION MATA DE NANCE PARA REEMPLAZAR EL T1; UN AUTOTRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 230/115/34.5 KV, 100/80/60 MVA, EN SE PROGRESO PARA REEMPLAZAR EL T1; UN AUTOTRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 230/115/13.8 KV, 105/140/175 MVA, EN SE PANAMÁ PARA REEMPLAZAR EL T2; Y UN AUTOTRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 230/115/34.5 KV, 100/80/60 MVA, EN LA SE LLANO SÁNCHEZ PARA REEMPLAZAR EL T2.	B/ 13,546,753.16	CHIRIQUÍ	S/E MATA DE NANCE	**	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	
					CHIRIQUÍ	S/E PROGRESO	**	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	
					COCLÉ	S/E LLANO SÁNCHEZ	**	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	
7	GG-134-2017	REPOSICIÓN TRANSFORMADOR DE POTENCIA NO. 1 SUBSTACION ELÉCTRICA MATA DE	MONTAJE, COMISIONADO, PUESTA EN SERVICIO Y OBRAS CIVILES PARA LOS AUTOTRANSFORMADORES DE POTENCIA EN LAS SUBSTACIONES DE PANAMÁ, LLANO SÁNCHEZ, MATA DE NANCE Y PROGRESO.	B/ 6,388,351.77	CHIRIQUÍ	S/E MATA DE NANCE	**	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	
		REPOSICIÓN DEL T1 DE LA S/E PROGRESO.			CHIRIQUÍ	S/E PROGRESO	**	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	
		REPOSICIÓN DEL T2 DE LA S/E PANAMÁ.			PANAMÁ	S/E PANAMÁ	24 DE JULIO DE 2021	EN CIERRE CONTRACTUAL	
		REPOSICIÓN T2 S/E LLANO SÁNCHEZ 100MVAR.			COCLÉ	S/E LLANO SÁNCHEZ	**	SE ESPERA TERMINAR EN EL PRIMER TRIMESTRE 2022.	

**EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA  
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA  
PROYECTOS IDENTIFICADOS EN EL PESIN 2020**

ID	CONTRATO	DESCRIPCIÓN	PROYECTO	Fecha PESIN 2020	Avance 22-feb-2022
<b>EN EJECUCIÓN</b>					
1	GG-034-2017	Adición nave 4 SE MDN - 230 kV	Ampliación SE MATA DE NANCE	31-mar-21	100.0%
		Relocalización y entrada en operación LT 230-9A		31-mar-21	100.0%
2	GG-131-2017	Adición Banco de Capacitores LLS - 230 kV	Banco de Capacitores LLANO SANCHEZ 30 MVar	31-mar-21	100.0%
3		Adición Banco de Capacitores SB - 230 kV	Banco de Capacitores SAN BARTOLO 60 MVar	30-abr-21	100.0%
4	GG-112-2015	Adición Banco de Capacitores PA2 - 230 kV	Banco de Capacitores SE PANAMÁ II 60 MVar	30-abr-21	100.0%
5		Adición Banco de Capacitores CHO - 230 kV	Banco de Capacitores CHORRERA 90 MVar	30-abr-21	100.0%
6	GG-131-2017	Adición Banco de Capacitores VEL - 230 kV	Banco de Capacitores VELADERO 90 MVar	31-may-21	100.0%
7	GG-034-2017	Adiciones en SE PRO - 230 kV y reemplazo de interruptor	Ampliación SE PROGRESO	30-jun-21	100.0%
8	GG-134-2017	Montaje, Obra Civil, Comisionado, Puesta en Servicio Transformador T2 en SE PMA	T2 PANAMA 175 MVA	30-jun-21	100.0%
9		Montaje, Obra Civil, Comisionado, Puesta en Servicio Transformador T2 en SE LLS	T2 LLANO SANCHEZ 100 MVA	30-jun-21	91.0%
10	GG-114-2018	Montaje, Puesta en Servicio y Obras Civiles del STATCOM en SE LLS	STATCOM SE LLANO SÁNCHEZ	30-jun-21	97.0%
11	GG-132-2017	Montaje, Comisionado, Puesta en Servicio y Obra Civil de Reactores en SE GUASQ	Reactores GUASQUITAS 20 MVar	30-ago-21	61.0%
12	GG-114-2018	Montaje, Puesta en Servicio y Obras Civiles del STATCOM en SE PA2	STATCOM SE PANAMA II	30-sep-21	88.0%
13	GG-134-2017	Montaje, Obra Civil, Comisionado, Puesta en Servicio Transformador T1 en SE MDN	T1 MATA DE NANCE 100 MVA	31-dic-21	85.0%
14		Montaje, Obra Civil, Comisionado, Puesta en Servicio Transformador T1 en SE PRO	T1 PROGRESO 100 MVA	31-dic-21	85.0%
15	GG-089-2019	Reemplazo de Autotransformador T1 en SE CHO	T1 - SE CHORRERA 100 MVA	31-dic-21	100.0%
16	GG-132-2017	Montaje, Comisionado, Puesta en Servicio y Obra Civil de Reactores en SE CHAN	Reactores CHANGUINOLA 40 MVar	30-ene-22	94.0%
17	GG-092-2019	Reemplazo de Transformador T3 en SE PMA	T3 - SE PANAMA 350 MVA	31-dic-22	48.0%
18	GG-107-2020	Nuevo Transformador T2 en SE Changuinola	T2 - CHANGUINOLA 50 MVA	31-oct-22	9.0%
19	GG-100-2020	Nuevo subterráneo de cables de potencia de 34.5 kV para el transformador T1 en SE LLS	NUEVO SUBTERRÁNEO 34.5 kV T1 SE LLANO SANCHEZ	30-abr-22	47.0%
20	GG-119-2020	Suministro, montaje, obra civil y puesta en servicio de la LT 230kV Sabanitas - Panamá III y Subestaciones asociadas	GG-119-2020 LT SABANITAS - PANAMA III 230 kV SE SABANITAS 230 kV SE PANAMA III 230 kV	31-dic-22	11.0%
21	GG-101-2019	Línea de transmisión subterránea Panamá - Cáceres 115kV	LT SUBTERRANEA PANAMA - CACERES 115 kV	31-dic-22	10.0%

22-feb-22

*Avance de los proyectos en el período 2021*

7.2. Gerencia de Diseño

Proyectos enviados a la Gerencia de Compras				
ítem	Número de Proyecto	Nombre del Proyecto	Precio Estimado	Descripción
1	C-8-L-2016-02	Aumento de Capacidad de la LT1 Veladero - Llano Sánchez - El Higo - Panamá	B/.97,203,438.00	Consiste en el cambio del conductor de fase, los aisladores y cadenas de herrajes de la línea existente, la adición de OPGW, reemplazo del HGC, además del reemplazo de algunas torres tipo SA1 por torres tipo TXA1.
2	C-8-L-2016-03	Aumento de Capacidad de la LT2 Veladero - San Bartolo - Llano Sánchez - El Coco - Panamá II	B/.37,057,106.00	Consiste en el cambio de las cadenas de herrajes existentes por cadenas más cortas, reemplazo del OPGW e HGC, utilizando el conductor de fase existente.
3	C-4D-S/E-2020-02	Adición de Banco de Capacitores de 40 MVAR S/E Santa Rita	B/.3,258,653.85	Consiste en el Suministro e instalación de dos (2) Bancos de Capacitores de 20 MVAR cada uno en la S/E Santa Rita para aumentar el nivel de compensación reactiva capacitiva del sistema de transmisión, lo que permite un mejoramiento de la red de 115 kV proveniente de Colón.
4	C-8-S/E-2017-03	Adición del Autotransformador T3 de la S/E Boquerón III	B/.6,065,543.31	Adición de un tercer transformador (T3) en la Subestación Boquerón III de 230/34.5 KV, 83 MVA, con el objetivo de brindar la seguridad y confiabilidad a las distintas plantas generadoras conectadas a las barras de 34.5 KV de esta subestación.



Adición del Autotransformador T3 de la S/E Boquerón III



Aumento de Capacidad LT2 – Torre 860

Proyectos en Etapa de Diseño				
ítem	Número de Proyecto	Nombre del Proyecto	Precio Estimado (PESIN)	Descripción
1	C-8-L-2015-01 y C-8-S/E-2015-17	Nueva LT Bayano - Panamá II 230 kV y Nueva Subestación Chepo 230 kV	B/.46,899,705.00	Consiste en el reemplazo de la línea existente, por una línea totalmente nueva, utilizando la servidumbre existente. Incluye el reemplazo de las torres, conductores de fase, OPGW e HGC por nuevos conductores, herrajes, aisladores y demás materiales complementarios. Así como la construcción de la nueva S/E Chepo.
2	C-8-S/E-2015-03	Reemplazo de Interruptores de 230 kV S/E Mata de Nance	B/.4,155,907.00	El patio de 230 KV de la subestación cuenta actualmente con nueve (9) s interruptores de 230 KV que entraron en operación entre los años 1978 a 1986, cumpliendo su ciclo de vida útil siendo requerido su reemplazo para garantizar el buen funcionamiento de red de transmisión
3	C-4D-L-2021-02, C-4D-S/E-2021-01 y C-4D-S/E-2021-02	LT Sabanitas - Santa Rita 230 kV, S/E Santa Rita 230 kV y Adición Sabanitas 230 kV	B/.25,726,000.00	Línea de Transmisión de 230 kV entre la S/E Sabanitas y el nuevo patio de 230 kV de la S/E Santa Rita, construcción del nuevo patio de 230 kV en la S/E Santa Rita y ampliación de la S/E Sabanitas, con el objetivo de brindar la seguridad y confiabilidad a la generación producida en la costa atlántica
4	C-4D-L-2021-01	LT Telfers - Sabanitas 230 kV	B/.14,289,890.00	Consiste en la construcción de la línea Telfers-Sabanitas, de 230kV en doble circuito; y el seccionamiento de la línea Cristóbal-Panamá II, en la S/E Telfers

### 7.2.1. Aspecto presupuestario y seguimiento de la gestión

Durante la gestión 2021 se logró la aprobación por parte del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) un presupuesto para el año 2022 de **B/. 140.9 Millones**, de los que **B/. 97.8 Millones (69.4%)** serán utilizados en proyectos de **Línea de Transmisión** y **B/. 38.1 Millones (27.0%)** serán utilizados en proyectos de Subestaciones Eléctricas; igualmente se presupuestó **B/. 5.0 Millones (3.6%)** para el proyecto de Interconexión Panamá – Colombia.



Del monto total de **B/. 140.9 Millones**, el **56.2%** es decir **B/. 79.2 Millones** serán utilizados en proyectos que se encontrarán en etapa de diseño y **43.8%** es decir **B/. 61.7 Millones** serán utilizados en proyectos que se encontrarán en etapa de ejecución.



### 7.2.2. Apoyo a otras gerencias

La Gerencia de Diseño como responsable de desarrollar especificaciones técnicas, estimación de costos y revisión del desarrollo técnico a nivel de obras civiles, líneas de transmisión y subestaciones, ofrece apoyo directo a toda el área operativa de la empresa (Dirección de Operación y Mantenimiento, Centro Nacional de Despacho, Dirección Comercial y a las Gerencias de GAP, GOC, GPL Y GGAS) en la revisión y aprobaciones de toda la documentación eléctrica, mecánica y de obras civiles requeridas.



*Estabilización de taludes  
Torre 46 del circuito 130-29/20<sup>a</sup>*

### 7.3. Gerencia de Gestión Ambiental y Social

#### Coordinación Social

La Gerencia de Gestión Ambiental y Social ha dado seguimiento en este año 2021, a los nuevos proyectos fundamentales para la consolidación del mercado eléctrico nacional y regional. La prioridad ha sido la viabilidad y consentimiento para establecer servidumbres de derecho de paso en los territorios comarcales, el cual debe contar con el aval de las comarcas indígenas ubicadas en su área de influencia. Las aprobaciones requeridas deben ser obtenidas a través de sus instancias tradicionales de decisión (Congresos Generales), respetando sus tiempos y autoridades.

Partiendo de la experiencia previa con las Comarca Ngäbe Buglé, Guna Yala y Kuna de Wargandí, donde se desarrollan actividades para poder construir proyectos como La Cuarta Línea Eléctrica y el proyecto de Interconexión con Colombia; con la cual se desarrollaron igualmente procesos de Socialización, consultas y autorización; la base de la nueva estrategia fue la alineación de prioridades y necesidades, y a partir de allí, la construcción de redes de contactos con las comunidades, respetando su diversidad étnica, cosmovisión y cultural, para generar espacios (hasta ahora inexistentes) de información y participación con autoridades tradicionales, líderes comunitarios, y crear relaciones de confianza. Este esfuerzo ha supuesto un rol diferente de los proyectos, siendo articulador de las relaciones Gobierno-comunidades - Empresa para alcanzar una solución de beneficio para las partes involucradas.



*Procesos de socialización,  
consultas y consentimiento  
para proyecto de la  
IV Línea de Transmisión Eléctrica.*

Ante la imposibilidad de contar de manera temprana con la autorización para ejecutar los estudios básicos de los proyectos, fue necesario reformular la estrategia, considerando tres retos prioritarios, en términos de las autorizaciones requeridas:

- Obtener aprobación para hablar y compartir información de los proyectos; obtener aprobación de los estudios ambientales / sociales y técnicos básicos, necesarios para el análisis de viabilidad de ambos proyectos.
- Presentar ante los Congresos Generales, la información de los proyectos, solicitar la aprobación para ejecutar el EIAS (atendiendo los Estatutos de las Comarca).
- Mantener un canal de comunicación fluida entre las Autoridades Tradicionales, Gubernamentales, los actores claves y la Empresa.

Si bien todavía hay un camino por recorrer, la forma de desarrollar el proceso de viabilidad y consentimiento en tierras comarcales de nuestros proyectos de Líneas de Trasmisión; ha generado resultados que hasta hace poco eran impensados, dada la posición previa de las comunidades indígenas frente a los proyectos. Además, del beneficio de la construcción de canales de comunicación para la coordinación, información y participación, el haber generado acuerdos previos con las Autoridades Tradicionales, ha permitido asegurar su apoyo y compromiso para avanzar en las definiciones requeridas.



*Presentación del Proyecto a los Caciques Generales, Comarca Kuna de Wargandí.*



*Participación de la comunidad, Congreso Regional Ngäbe Buglé Gira socialización.*



*Hemos logrado abrir canales de comunicación para la coordinación, información y participación. El haber generado acuerdos previos con las Autoridades Tradicionales, ha permitido asegurar su apoyo y compromiso para avanzar en las definiciones requeridas.*

### Coordinación Ambiental

La Gerencia de Gestión Ambiental y Social realiza inspecciones de seguimiento ambiental de los proyectos del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional en la fase de construcción y operación con el objetivo de verificar las medidas de mitigación ambiental que deben implementarse en la ejecución de los proyectos.

La ejecución del Contrato GG-125-2019 se desarrolla en conjunto con la Empresa Quality Services y su equipo de auditores ambientales para fiscalizar la implementación de las medidas de prevención y mitigación ambiental contempladas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y la Resolución Ambiental DIEORA IA-158-2014 y DIEORA IA-156-2014, en la fase de operación del proyecto Tercera Línea de Transmisión Eléctrica, el cual inició operaciones en el año 2017. Las medidas de mitigación ambientales incluyen muestreos de calidad de agua, calidad de aire, ruido ambiental, calidad de suelo, señalización o verificación del mantenimiento de la servidumbre eléctrica periódicamente, entre otras.

De igual forma, el analista Ambiental realiza inspecciones de seguimiento ambiental de proyectos como Adición de un Banco de Reactores de 230 kV en la Subestación Changuinola (40 MVAR), Resolución DIEORA IA-106-2017 y del proyecto Suministro, montaje, comisionado, puesta en servicio y obras civiles para los reactores de 230 kV en la Subestación Guaquitas aprobado mediante resolución DRCH-IA-020-2017, en conjunto con la empresa contratista y el jefe de proyectos asignado por ETESA. Las inspecciones se desarrollaron en los meses de julio y agosto de 2021, dando como resultado el levantamiento de hallazgos, documentarlos en los informes de inspección y luego comunicar a los contratistas el estado de la implementación de las medidas de mitigación ambiental según el Plan de Manejo Ambiental y la Resolución Ambiental, en la fase de construcción del proyecto, en cumplimiento de los compromisos contractuales y la legislación ambiental vigente.

La implementación del Sistema de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015, incluye el proceso de gestión de residuos, por lo cual, en el mes de julio 2021, se realizaron visitas a empresas nacionales, con la finalidad de observar el manejo de los residuos, enfocándose en el aprovechamiento y reciclaje de estos y ampliar la oferta de proveedores. Como resultado, se realizó la contratación de la empresa Conviert3 para el retiro de Baterías UPS y tintas/toners (distintas a la marca Hewlett Packard) para que sean posteriormente recicladas con esta empresa. Así mismo, ETESA se ha suscrito al programa PLANET PARTNERS y realizar el reciclaje de los consumibles (tintas y toners) de Hewlett Packard.

La gestión ambiental para la limpieza de las Subestaciones de Mata de Nance y Veladero se realizó con Servicios Generales, para lo cual la coordinación ambiental brindó información de los requisitos ambientales que debían cumplir los contratistas en la licitación pública para la selección del contratista, orientar respecto al manejo y disposición final, y brindar charlas de inducción ambiental a los contratistas una vez en campo se desarrollara la segregación de residuos y desechos, según la categoría entre residuos no comunes, residuos comunes o desechos peligrosos.

La gestión de residuos y desechos en el año 2021 dio como resultado lo indicado en el siguiente cuadro:

**Cuadro No. 1 Residuos y Desechos periodo 2021**

<b>RESIDUO NO COMÚN SIN VALOR COMERCIAL</b>		
MISCELANEOS NO PELIGROSOS/MIXTOS DE RESIDUOS NO COMUNES	242	toneladas
<b>DESECHO PELIGROSO</b>		
TINTAS/TONERS	90	unidades
BATERÍAS	13	unidades
SÍLICA GEL CON CLORURO DE COBALTO	300	kg
<b>RESIDUO COMÚN</b>		
CARTÓN	305.53	kg
PAPEL	1,279.54	kg
LATAS MIXTAS	31.62	kg
TETRAPAK	46.09	kg
PLÁSTICOS TIPO (1,2 O 5)	178.55	kg
VIDRIO	94.54	kg
<b>Total, de Residuo común</b>	<b>1935.87</b>	<b>kg</b>

ETESA participó del Proyecto “Gestión ambientalmente racional de residuos peligrosos que contienen contaminantes orgánicos persistentes (COP) y mercurio en Panamá”, que será financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y desarrollado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en conjunto con el Ministerio de Salud de Panamá.

El compromiso consiste en elaborar el inventario, aportar un monto estimado de **B/. 86,898.00** (periodo 2021) de cofinanciamiento con el propósito de ejecutar las acciones del componente C1, orientado al plan de eliminación de equipos contaminados con PCB, en base a un inventario nacional completo para prevenir, reducir y eliminar la presencia y emisión de Bifenilos Policlorados (PCB) en Panamá. Para ello, la empresa dio inicio al confinamiento de equipos en desuso en contenedores identificados con presencia de PCB y se realizó la gira de inventario y etiquetado de equipos sospechosos de contener PCB debido a su fecha de manufactura anterior al año 1983.



*Muestreo de suelo, en el sector de El Higo, San Carlos, provincia de Panamá Oeste.*



*Muestreo de Ruido Ambiental, próximo a la Subestación Eléctrica de Llano Sánchez.*



*Letreros advierten prohibición de la caza, pesca y quema de cobertura vegetal para apoyar la conservación de la fauna y flora, comunidad de Puerto Gago, provincia de Coclé.*



*Seguimiento Ambiental del Plan de Manejo Ambiental en la gestión de desechos sólidos para prevenir la proliferación de vectores, roedores, moscas. Subestación Eléctrica Changuinola.*



*Seguimiento Ambiental al Plan de Manejo Ambiental de la Resolución Ambiental DIEORA IA-106-2017 en la gestión de desechos líquidos para prevenir contaminación de las fuentes de aguas superficiales. Subestación Eléctrica Changuinola.*



*Etiquetado color amarillo de equipos eléctricos sospechoso de contener PCB's en equipos eléctricos en desuso. Proceso de Gestion de Residuos e Inventario de Desechos peligrosos de ETESA.*

## 8. DIRECCIÓN DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO

La Dirección de Operaciones y Mantenimiento (DOM) de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA), es la encargada del mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo y a su vez de la operación de las líneas y subestaciones del Sistema Principal de Transmisión.

La DOM se encuentra conformada por las siguientes Gerencias:

- Gerencia de Operaciones y Mantenimiento - Zona I
- Gerencia de Operaciones y Mantenimiento - Zona II
- Gerencia de Operaciones y Mantenimiento - Zona III
- Gerencia de Protecciones y Comunicaciones
- Gerencia de Predios
- Gerencia de Operaciones de la Red

El objetivo de nuestra dirección es asegurar que todos los activos que forman parte del Sistema Principal de Transmisión funcionen eficientemente, sin interrupciones, ni demoras imprevistas, comprometiéndose a ejecutar el Plan de Mantenimiento Anual (PMA) en forma efectiva y oportuna, implementando áreas de optimización de recursos, sin afectar los resultados de confiabilidad normalizados por ETESA.



### 8.1. Avances del Plan de Mantenimiento Anual 2021

El Plan de Mantenimiento es el conjunto de tareas de mantenimiento seleccionadas y dirigidas a proteger la función de los equipos, estableciendo la frecuencia de ejecución de estos. Actualmente la Dirección de Operaciones y Mantenimiento (DOM), planifica y ejecuta el PMA el cual está conformado de la siguiente manera:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento predictivo
- Inspecciones programadas

Todos los años, la atención en materia de Mantenimiento se planifica en cada una de las tres área y Zonas Regionales que conforman el Sistema Principal de Transmisión de ETESA, la cual se integra en el **PMA**, cuya ejecución se lleva a cabo a través del personal técnico y especialistas de ETESA, la cual debe ser coordinada mensualmente por los gerentes de zona y jefes responsables de cada área administrativa.



## 8.2. Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Anual

Se calcula para el sistema total de transmisión (líneas, subestaciones, protecciones, etc.), el mismo mide el cumplimiento del PMA. Las ordenes de trabajo de tipo PMA involucradas son:

- Mantenimiento preventivo - PMA (MP-PMA)
- Mantenimiento predictivo – PMA (MPD-PMA)
- Inspección – PMA (INS-PMA)

Es el avance planificado para un periodo determinado:

$$\% PMA_a = \frac{OT's_{cerradas \text{ tipo PMA en el año } a}}{OT's_{totales \text{ tipo PMA en el año } a}} * 100$$

Donde las variables:

**a = año calendario de interes**

El numerador:

$$OT's_{cerradas \text{ tipo PMA en el año } a} = \text{total de ordenes de trabajo cerradas de tipo PMA}$$

El denominador:

$$OT's_{totales \text{ tipo PMA en el año } a} = \text{total de ordenes de trabajo (aprobadas, en progreso, completadas y cerradas)}$$

Área de aplicación: órdenes de trabajo de la DOM.

Al momento entregar nuestro informe, se habían cerrado tres mil novecientos treinta y nueve (3,939) OTs de tipo PMA en el software de Máximo frente a las cuatro mil cincuenta y un (4,051) OTs programadas, lo cual representó un avance anual del noventa y siete 97 % del PMA:

$$\% PMA_{2021}(\text{anual}) = \frac{3,939}{4,051} * 100 = 97 \%$$



Mantenimientos Preventivos



Cumplimiento del Plan de Mantenimiento 2021



Figura 1. KPI-Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Anual 2021.

### 8.3. Mantenimientos mayores, reemplazos, y reparaciones

En el año 2021, La Dirección de Operaciones y Mantenimiento ha realizado importantes trabajos buscando mejorar las condiciones de las subestaciones y líneas de transmisión de ETESA, haciendo reparaciones, reemplazos, adecuaciones y aumentando la capacidad de servicio.

#### Proyecto de reparación estructural de las torres 7, 8, 9 de la línea de transmisión 115Kv—3B/4B. área de Sabanita y nuevo Colón.

La línea de transmisión 115kV-3B/4B. fue puesta en operación en la década de los años 70 con el pasar del tiempo su deterioro estructural se hizo evidente al punto de representar un peligro para las operaciones del sistema, toda vez que, podría desplomarse causando pérdidas significativas para la empresa, es por eso que la Dirección de Operaciones y Mantenimiento

de ETESA, realizó la reparación estructural y reemplazo de todos los elementos de las tres (3) estructuras torres 7, 8 y 9.

- Se reemplazaron más de 6.75 toneladas de estructuras.
- Se reemplazó toda la ferretería (aisladores, grapas de compresión, amortiguadores de líneas) en cada torre.
- Se reemplazaron conductores de hilos guardas.

#### **Reparación de caminos de accesos a las torres de transmisión**

Dichos trabajos se realizan para facilitar el acceso de vehículos a las líneas de transmisión y poder realizar el trabajo de una manera más segura y eficaz.

Se repararon los accesos a las torres #660 a la 669 de la primera, segunda y tercera línea consecutivamente.

#### **Reemplazo de Transformadores de corriente en patio de 115 KV y 230 KV en la S/E Llano Sánchez**

Debido al vencimiento de la vida útil de los transformadores de corrientes asociado a los interruptores de 115 KV y de 230 KV en la S/E Llano Sánchez, ETESA consciente de su papel como garante de la seguridad del Sistema Interconectado Nacional, incluyó dentro de su programación el reemplazo de los transformadores de corrientes de los interruptores 11A22 y 11B12 dentro del patio de 115KV y de los interruptores 23M12, 23M22 y 23A22 perteneciente al patio de 230 KV de la S/E Llano Sánchez.

#### **Reparación de Bancos de Capacitores de 115 kV en la Subestación Panamá II**

Con la creación de la Coordinación de Ingeniería de Compensación dentro de la Gerencia de Operaciones de la Red se inició un plan de recuperación de banco de capacitores y reactores con el fin de normalizar el plantel de compensación del sistema. En los meses de junio y julio se efectuó mantenimiento a 7 electroválvulas de los interruptores 11C2, 11C3, 11C4 y 11C5 de los bancos de capacitores de 115KV de la SE Panamá II, esto permitió recuperar 80 MVA del sistema y la normal operación de los bancos de 115KV al CND.

#### **Reemplazo de las cuchillas manuales asociadas al transformador de Tierra TT1 y al Interruptor 3T12 en la S/E Llano Sánchez de corriente en patio de 115 KV y 230 KV en la S/E Llano Sánchez**

Debido a la importancia que mantiene el patio de 34.5 KV de la S/E Llano Sánchez, para la entrada al sistema de energía renovable proveniente de las plantas solares que se encuentran instaladas en el corregimiento de Pueblo Unido del Roble de Aguadulce, ETESA, implementará un plan de mejoras de tecnología con el fin de garantizar la seguridad del personal y operatividad del patio de 34.5 KV , se procedió a reemplazar las cuchillas manuales monofásicas y de apertura con pértica, por cuchillas trifásicas y cuya apertura se realizará de forma más segura para el personal por medio de un barraje de control. Los reemplazos se realizaron en las cuchillas asociadas al transformador de tierra y en el interruptor 3T12 de la S/E Llano Sánchez.

### Reposición de Plantas Eléctricas Auxiliares de Respaldo

Implementación y Ejecución del Proyecto de Reposición de Plantas Eléctricas Auxiliares de Respaldo, el cual garantiza la operación ininterrumpida de los equipos de comunicación durante apagones o fallas del Servicio Eléctrico Comercial por prolongados periodos de tiempo.

En los meses de junio, julio, agosto y septiembre se realizó el desmontaje de las plantas existentes, montaje de las plantas nuevas, adecuación de las bases, montaje electromecánico, conexión de control-protección y las diferentes pruebas eléctricas en los nueve sitios que se tenía en programación.

### Reemplazo de Transformadores de Corriente en Subestación Progreso

Una labor importante del plan de mantenimiento anual 2021 ha sido el reemplazo de transformadores de corriente en la S/E Progreso. El reemplazo de estos equipos se realiza dado que los transformadores de corriente existentes cumplieron con su vida operativa útil, y cuando esto sucede lo recomendable es realizar el reemplazo de estos equipos para evitar que sucedan posibles incidentes que pongan en riesgo la operación y confiabilidad del sistema integrado nacional. A lo largo del 2021 se han estado realizando estas labores tanto para transformadores de corriente de 230 kV como para transformadores de corriente de 115 kV.



*Reemplazo de Transformadores*

### Proyecto de Reposición "Reemplazo de Protecciones Diferenciales 230/115 KV"

Como parte de las mejoras a las protecciones de línea, se está ejecutando el Proyecto Reemplazo de Protecciones Diferenciales 230/115 KV a nivel nacional. Dicho proyecto consiste en reemplazar las protecciones de línea que operan únicamente por el método de impedancia (distancia) por protecciones diferenciales de línea con distancia incluida. También se incluyó el reemplazo de protecciones diferenciales de línea que han presentado varios problemas.

Cabe destacar que cada reemplazo es ejecutado completamente por Especialistas de Protección de ETESA desde el estudio de coordinación de protecciones, programación, diseño de planos, pruebas en laboratorio, instalación, comisionado y puesta en servicio. A continuación, se listan los reemplazos ejecutados en su totalidad.

- Protección secundaria LT 230-5B en SE Veladero,
- Protección secundaria LT 230-6C en SE Veladero.
- Protección primaria LT 230-2A en SE Bayano.
- Protección secundaria LT 230-7 en SE Mata de Nance.
- Protección secundaria LT 230-7 en SE Fortuna.

#### 8.4. Ejecución del Presupuesto de Inversión

##### Listado de Contrataciones Mediante Ley 22

Descripción de la contratación	Monto Referencia/Contratado
SUMINISTRO Y REEMPLAZO DE CINCO (5) INTERRUPTORES DE POTENCIA DE 34.5 KV EN LA SUBESTACIÓN CHORRERA	B/. 642,000.00
LIMPIEZA DE SUBESTACIONES ELECTRICAS PANAMÁ, PANAMÁ II Y CHORRERA	B/. 46,500.00
ADQUISICIÓN DE SISTEMA PRECISO Y MÓVIL PARA PRUEBAS Y CALIBRACIÓN DE TRANSFORMADORES DE TENSIÓN	B/. 130,000.00
SUMINISTRO DE RADIO DE COMUNICACIONES MÓVILES PARA EL SISTEMA P25 DE ETESA	B/. 34,000.00
SUMINISTRO DE CABLE CONDUCTOR, HERRAJES Y ACCESORIOS PARA ADECUACIÓN EN LA NUEVA TORRE 25A DE LA LÍNEA 230-20A/29	B/. 149,230.31
REEMPLAZO DE INTERRUPTORES DE 115KV EN LA SUBESTACION PANAMA	B/. 238,182.00
SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN SERVICIO DE DOS (2) BANCOS DE BATERÍAS PARA EL CENTRO NACIONAL DE DESPACHO	B/. 12,700.00
SUMINISTRO DE TORNILLERÍA PARA MANTENIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DE LINEAS DE TRANSMISION DE ETESA	B/. 140,000.00
SERVICIO DE ANÁLISIS DE CROMATOGRAFÍA, FÍSICO-QUÍMICO Y FURANOS A 41 TRANSFORMADORES DE ETESA	B/. 22,000.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE (11) BANCOS DE BATERÍAS	B/. 80,000.00
SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE TORRE DE COMUNICACIONES DE ETESA UBICADA EN EL CENTRO NACIONAL DE DESPACHO, EN CONDADO DEL REY, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ	B/. 16,300.00

## Proyectos Adjudicados y Refrendados Mediante Ley 22 de Contrataciones Publicas

### Listado de Contrataciones Mediante Resolución 640-DNMySC

Descripción	Precio de Referencia
LIMPIEZA Y LEVANTAMIENTO DE LA CERCA PERIMETRAL EN EL POLÍGONO DONDE SE CONSTRUIRÁ LA FUTURA SUBESTACIÓN PANAMÁ III	B/. 14,198.17
LIMPIEZA, MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN EN LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS VANOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230kV y 115 kV ENTRE LA MINA Y LAS TORRES 967, 908 ASOCIADAS A LOS CIRCUITOS 230-16/17/5B/6C	B/. 493,000.00
LIMPIEZA, MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN EN LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS VANOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230kV y 115 kV ENTRE DERIVACION BARRO BLANCO Y RIO COBRE	B/. 470,000.00
LIMPIEZA, MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN EN LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS VANOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230kV y 115 kV ENTRE LAS TORRES 967, 908 ASOCIADAS A LOS CIRCUITOS 230-16/17/5B/6C Y LA S/E VELADERO	B/. 473,000.00
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN EN LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS VANOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230kV y 115 kV ENTRE LAS TORRES 661, 606, 532 DE LOS CIRCUITOS 230-14A/15A/51/52/5A/6A Y LA S/E LLANO SANCHEZ	B/. 498,000.00
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN EN LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS VANOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230kV y 115 kV ENTRE S/E LLANO SANCHEZ Y LAS TORRES 348, 331 Y 446 ASOCIADAS A LOS CIRCUITOS 230-3C/4C/49/50/12B/13B	B/. 498,286.17
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN EN LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS VANOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230kV y 115 kV ENTRE LAS TORRES 348, 331, 446 ASOCIADA A LOS CIRCUITOS 230-3C/4C/49/50/12B/13B/12A/13A Y LA S/E EL HIGO	B/. 488,000.00
TALA, PODA Y REPIQUE DE TALA DE ÁRBOLES EN LA SERVIDUMBRE DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230KV Y 115KV ENTRE PANAMÁ Y EL RÍO CHAGRES	B/. 495,000.00
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN EN LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS VANOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230KV Y 115KV ENTRE LA SUBESTACIÓN CHORRERA Y EL ÁREA DEL ESPAVÉ	B/. 482,000.00
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN EN LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS VANOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230KV Y 115KV ENTRE LA SUBESTACIÓN EL HIGO Y EL AREA DEL ESPAVE	B/. 445,000.00
LIMPIEZA, MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y LIMPIEZA DE LA VEGETACIÓN EN LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS VANOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230kV y 115 kV ENTRE DERIVACION BARRO BLANCO Y RIO COBRE	B/. 470,000.00

**Proyectos de Limpieza y Mantenimiento de Servidumbre de las Líneas de Transmisión  
Tramitados Mediante Resolución 640-DNMySC.**

Descripción	Precio de Referencia
SERVICIO DE ALQUILER DE HELICÓPTERO PARA EL SOBREVUELO DE LAS LÍNEAS DE TRASMISIÓN Y LA INSPECCIÓN DE LOS PROYECTOS DE ETESA	B/. 105,000.00
LIMPIEZA DE SUBESTACIONES ELECTRICAS LLANO SÁNCHEZ Y SAN BARTOLO	B/. 67,000.00
LIMPIEZA DE SUBESTACIONES ELECTRICAS DE CÁCERES, EL HIGO Y SANTA RITA	B/. 78,000.00
MEJORAS PARA CAMINO DE ACCESO A TORRES DE LT 230 5B/6C, LAS VUELTAS PROVINCIA DE CHIRIQUÍ	B/. 534,654.64
LIMPIEZA DE SERVIDUMBRE Y CAMINOS DE ACCESO DE LOS CIRCUITOS 230KV DEL AREA COMARCAL EN LAS PROVINCIAS DE CHIRIQUI Y BOCAS DEL TORO PERTENECIENTE A LA REGION DE ZONA 3	B/. 110,000.00
SERVICIO DE INGENIERÍA DE MEDICION DE RED DE PUESTA A TIERRA EN 150 TORRES DE ALTA TENSIÓN EN LA ZONA 3	B/. 98,000.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMAS DE LUMINARIAS PARA LA SEÑALIZACION DE OBSTACULOS EN LAS TORRES UBICADAS EN LA RIVERA DEL CANAL DE PANAMÁ	B/. 960,000.00
SERVICIO DE DESHIDRATACIÓN, FILTRACIÓN, DESGASIFICACIÓN, PURIFICACIÓN Y CLARIFICACIÓN DE ACEITE DIELECTRICO DEL AUTOTRANSFORMADOR T-1 DE SUBESTACIÓN MATA DE NANCE	B/. 214,000.00
REEMPLAZO DEL HILO DE GUARDA CONVENCIONAL POR UN HILO DE GUARDA OPGW, 24 FO, DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 230 KV, EL HIGO – CHORRERA, EN EL CIRCUITO 230-3B	B/. 963,532.00
MONTAJE DE ESTRUCTURAS PARA ENTRENAMIENTO EN EL CENTRO DE FORMACIÓN SUPERIOR DE ALTA TENSIÓN DE ETESA (CEFOSAT)	B/. 418,370.00
LIMPIEZA DE SUBESTACIONES ELECTRICAS DE CÁCERES, EL HIGO Y SANTA RITA	B/. 75,435.00
SERVICIO DE DESHIDRATACIÓN, FILTRACIÓN, DESGASIFICACIÓN, PURIFICACIÓN Y CLARIFICACIÓN DEL ACEITE DIELECTRICO DEL AUTOTRANSFORMADOR T-1 DE SUBESTACIÓN MATA DE NANCE	B/. 96,086.00

**Tabla 3. Proyectos Tramitados Mediante Resolución 640-DNMySC**

**8.5. Indicadores de Gestión**

Durante el 2021 se implementaron una serie de indicadores los cuales buscan medir la ejecución de la Dirección de Operaciones y Mantenimiento.

**Actuación Correcta de las Protecciones**

**Objetivo:** garantizar la actuación correcta de las protecciones.  
Este indicador se calcula como:

$$\frac{\text{\# de actuacion de fallas correctas}}{\text{\# de actuaciones totales de proteccion analizada}} * 100\%$$

Al mes de octubre de 2021 las protecciones tuvieron un 92.23% de actuaciones correctas. Se han analizado un total de 103 operaciones de protección de las cuales 95 han sido correctas.

**Disponibilidad de las Telecomunicaciones**

**Objetivo:** garantizar la confiabilidad de la red de comunicaciones.  
Este indicador se calcula como:

$$\frac{\text{horas acumuladas} - \text{\#horas de indisponibilidad}}{\text{horas acumuladas}} * 100\%$$

<b>Año</b>	2021	<b>Cantidad de Días</b>	304
<b>Meses</b>	Enero - Octubre	<b>Cantidad de Horas</b>	7296

Teniéndose al mes de octubre del 2021 las comunicaciones de ETESA tuvieron una disponibilidad del 98.60%

Reportes de Datos SCADA:

Horas de Indisponibilidad septiembre a octubre = 10,50 Horas de Indisponibilidad enero a octubre = 101,89

**Disponibilidad del Telecontrol**

**Objetivo:** Garantizar la confiabilidad de la función de Telecontrol.  
Este indicador se calcula como:

$$\frac{\text{\#horas hasta diciembre} - \text{\# horas de indisponibilidad hasta diciembre}}{\text{\#horas hasta diciembre}} * 100\%$$

Total de horas hasta diciembre	Horas indisponible atribuibles al sistema de Telecontrol hasta diciembre	Meta porcentual de disponibilidad del Telecontrol	Porcentaje de Disponibilidad del Telecontrol septiembre - octubre 2021	Delta = %Disponible - %Meta
8760	0	100%	100.00%	0.00%



Disponibilidad de Telecontrol

Detalle Eventos Pérdida de Control enero - octubre 2021

Valor del indicador 100%, No hubo reportes SCADA CND de pérdida de control en el periodo enero - agosto 2021.

**Gestión de Limpieza de Servidumbre**

**Objetivo:** garantizar la limpieza de la servidumbre de las líneas de transmisión de ETESA, para evitar posibles contingencias por vegetación.

Este indicador se calcula como:

$$\frac{\text{\# de Hectareas ejecutadas}}{\text{\# de Hectareas planificadas (3,800)}} * 100\%$$

Mide la ejecución del programa de limpieza de servidumbre a nivel nacional, logrando hasta el mes de agosto una ejecución del 49 % lo que representa 1,862 hectáreas limpiadas.



*Limpieza de servidumbre para evitar posibles contingencias por vegetación*

### Realización de Pruebas Eléctricas

**Objetivo:** Garantizar el cumplimiento del plan de mantenimiento predictivo. Este indicador se calcula como:

$$\frac{\text{\# de pruebas realizadas}}{\text{\# de pruebas planificadas}} * 100\%$$

A la fecha se ha completado el 100% de las pruebas planificadas para el 2021, lo que representa un total de 289 pruebas.

### 8.6. Indicadores de Confiabilidad-FMIK /TTIK

En el título VII Normas de Calidad de Servicio para el Sistema de Transmisión, del Reglamento de Transmisión (RT) vigente, se estipulan los indicadores de confiabilidad que deben cumplir los prestadores del Servicio Público de Transmisión.

La confiabilidad es evaluada a través de dos (2) indicadores. Estos indicadores son: el FMIK (frecuencia media de interrupción) y el TTIK (tiempo total de interrupción). **Ver sección VII.1.1 del título VII del Reglamento de Transmisión.**

	Vigencia de la norma:	
	Período 3	Período 4
	A partir del 1 de enero de 2004 hasta el 31 de diciembre de 2005	A partir del 1 de enero de 2006
<b>FMIK</b>	2 /año	1.5/año
<b>TTIK</b>	8 hr./año	6 hr./año

# PILAR VI

EFICIENCIA Y CALIDAD EN LOS  
PROCESOS CLAVES, DE APOYO A  
LA CADENA DE VALOR

## 9. DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

La Dirección de Tecnología de la Información es una unidad de Servicio de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), encargada de proveer equipos, sistemas, aplicaciones, red de comunicación de datos, además de velar por la implementación de tecnologías de punta, garantizando el buen funcionamiento y aprovechamiento de estos recursos, bajo un marco de seguridad, con un recurso humano comprometido y con capacidad para resolver eficaz y eficientemente los diferentes eventos que se presenten.

Contamos con 16 colaboradores organizados en 3 coordinaciones: Soporte Técnico e Infraestructura, Base de Datos y Aplicaciones; Redes de Área Local y Seguridad de la Información, una oficina de administración de proyectos y una unidad administrativa.

### 9.1 Proyectos Ejecutados

Durante el 2021, esta dirección aseguró la implementación al 100 % de doce (12) proyectos. La tabla a continuación, detalla las generalidades de cada uno

PROYECTOS RELEVANTES EJECUTADOS DURANTE EL AÑO 2021					
Nombre del proyecto	Resumen	Avance nov. 2021	Fecha de Inicio	Fecha Fin	Inversión del proyecto B/.
<b>SERVICIO DE ESTABILIZACIÓN Y EFICIENCIA OPERATIVA DEL SISTEMA ERP</b>	Se requiere dar solución a un listado de problemas identificados durante la revisión de alto nivel funcional del ERP realizado en el año 2019. La atención no debe estar limitada a resolver exclusivamente estos casos identificados, ya que durante la ejecución del proyecto pueden presentarse nuevos hallazgos incluso más prioritarios que algunos de los ya identificados en el listado actual. Los problemas identificados deberán ser atendidos dentro del periodo de duración del proyecto.	100%	07/12/2020	24/06/2021	90,000.00
<b>ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE RED WIFI CORPORATIVO</b>	Este proyecto comprende el reemplazo completo de la plataforma de red inalámbrica instalada en toda la red corporativa de ETESA y sus subestaciones.	100%	13/07/2020	15/07/2021	38,000.00
<b>ADECUACIONES AL CENTRO DE DATOS FASE 1 - AIRE DE PRECISIÓN (Grupo UPS)</b>	Realizar cambios en los sistemas de control de incendio, cambios en los aires de precisión, Sistema de UPS, Sistema de control de acceso y sensores ambientales. Estos cambios pueden ayudar a los eliminar fallas en los sistemas principales de la empresa para tener continuidad del negocio.	100%	15/11/2021	30/04/2021	98,440.00
<b>ADECUACIONES AL CENTRO DE DATOS FASE 2 – SISTEMA DE MONITOREO AMBIENTAL</b>	Instalación de sistema de supervisión ambiental, sensor de detección de humo, sensor de fluidos y cámara con detección de movimiento. Estos equipos darán información oportuna sobre el estado del Centro de Datos de ETESA.	100%	12/4/2021	30/6/2021	2,100.00

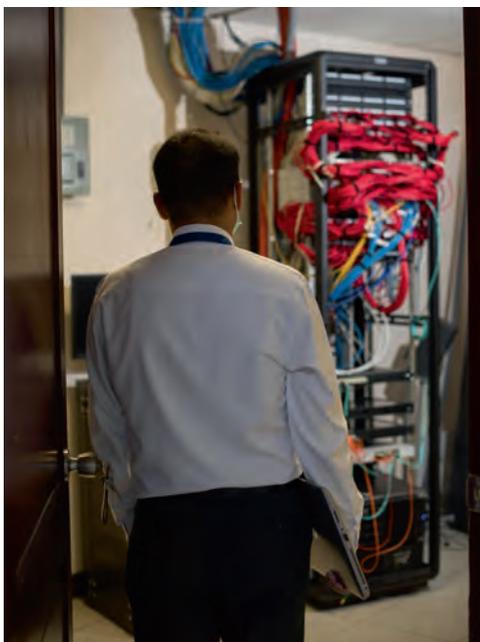
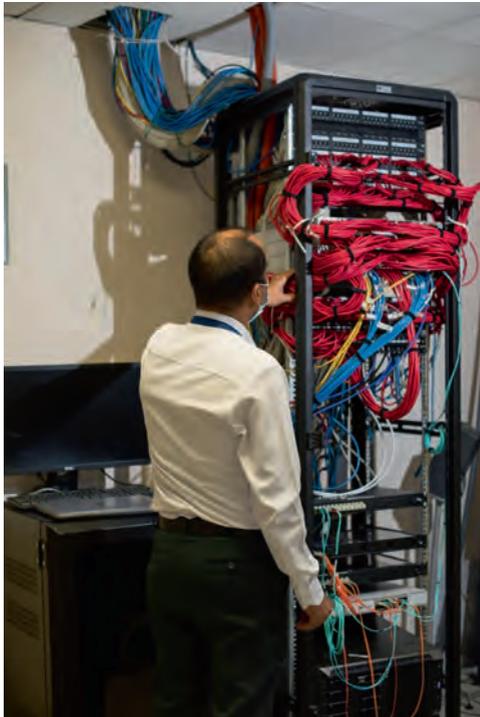
<b>MODERNIZACIÓN DE APLICACIÓN PARA EL MANEJO DE LA FLOTA VEHICULAR</b>	Dotar a sus administradores de una herramienta eficiente y confiable, para el control total del estado de la Flota Vehicular en toda la Organización.	100%	11/6/2021	4/8/2021	3,531.00
<b>ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE SEIS ANEXOS PARA EL ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE DE LOS ESTADOS FINANCIEROS</b>	Este sistema se adquirió para crear y visualizar los Estados Financieros de la Organización utilizando información proveniente del Mayor General del ERP de Oracle E-Business Suite. Segunda fase de BI donde se complementan 6 Anexos a los ya existentes.	100%	27/7/2021	29/10/2021	73,295.00

## 9.2 Proyectos en Ejecución

En este periodo, también se avanzó en la implementación de otros seis (6) proyectos, encaminados a fortalecer y hacer más eficientes los procesos internos. El siguiente cuadro, muestra el detalle de cada uno y los logros reportados a final del año.

PROYECTOS EN EJECUCIÓN A DICIEMBRE 2021						
Nombre del proyecto	Resumen	% Avance Dic.	Logros reportados Noviembre 18, 2021	Fecha de Inicio	Fin estimado	Inversión del proyecto B/
<b>ADQUISICION DE LICENCIAS Y SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE APLICACIÓN DE FIRMA ELECTRÓNICA INTEGRADA CON LA APLICACIÓN ERP DE ORACLE BUSINESS SUITE VERSION 12.1.3</b>	Adquisición del Licenciamiento para firmas digitales Electrónicas (hasta 5,000 firmas de órdenes de compras anuales) y Automatización del proceso de firmas electrónica que incluye el Servicio de Configuración e Integración con la Aplicación ERP de Oracle Business Suite versión 12.1.3.	98%	Se realiza <b>Kickoff</b> del Proyecto. Se revisa los parámetros a configurar de acuerdo con el documento entregado por el proveedor.  Se avanza con la configuración de la plataforma firmar online.  Se realizan pruebas preliminares con el Gerente de Compras.	04/01/2021	02/02/2021	15,000.00
<b>CONSULTORÍA PARA DEFINIR E IMPLEMENTAR EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DE ETESA</b>	Realizar una revisión y evaluación metodológica que permita levantar y elaborar el Plan Estratégico de Tecnología de Información de ETESA, considerando marcos de referencia y estándares asociados a la gestión de Tecnología de la Información mundialmente aceptados para el periodo 2020 – 2025.	69%	Firma de Contrato por parte del Proveedor.  Firma por parte de GG y envío a Contraloría.  Revisión de Contrato y Refrendo de la Contraloría.  Reunión para revisión de documentación PMO.  <b>Kickoff</b> del proyecto.	15/11/2021	15/03/2022	35,000.00

<b>CONSULTORÍA PARA DEFINIR E IMPLEMENTAR EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DE ETESA</b>	Realizar una revisión y evaluación metodológica que permita levantar y elaborar el Plan Estratégico de Tecnología de Información de ETESA, considerando marcos de referencia y estándares asociados a la gestión de Tecnología de la Información mundialmente aceptados para el periodo 2020 – 2025.	69%	Firma de Contrato por parte del Proveedor. Firma por parte de GG y envío a Contraloría. Revisión de Contrato y Refrendo de la Contraloría. Reunión para revisión de documentación PMO. Kickoff <b>fx</b> del proyecto.	15/11/2021	15/03/2022	35,000.00
<b>ADECUACIÓN DE LAS SALAS DE COMUNICACIÓN DE LAS SEDES PRINCIPALES DE ETESA</b>	Este proyecto involucra la renovación de los gabinetes o racks de cada una de las salas de comunicaciones ubicadas en los puntos medulares en donde convergen los sistemas de cableado de cobre y fibra óptica, por nuevos sistemas que permitan una organización más distribuida, accesible y segura para el entorno, unido al monitoreo de las condiciones de sus respectivos subsistemas.	98%	Instalación física de los gabinetes en la sala de comunicación ETESA – JUAN DIAZ Instalación física de los gabinetes en la sala de comunicación ETESA – LLANO SANCHEZ Instalación física de los gabinetes en la sala de comunicaciones de ETESA – VALBUENA Instalación física de los gabinetes en las salas de comunicaciones de ETESA - SUNTOWER (TR1-TR2-TR3-DATA CENTER)	04/01/2021	15/10/2021	75,000.00
<b>SISTEMA DE SERVICIO DE SOLICITUD Y SEGUIMIENTO DE FIRMAS DIGITALES PARA ETESA</b>	Se requiere optimizar la operación de firmar documentos desde cualquier ubicación, reduciendo costos, tiempo, consumo de papel y mejorando sus procesos. Para esto se implementará una solución para firmas Manuscrita y firmas criptográficas.	96%	Reunión de Kickoff de Proyecto. Configuración de licencias ilimitadas. Depuración de documentos de prueba. Capacitación a usuarios finales.	10/8/2021	6/9/2021	8,500.00
<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE RESPALDO PARA LOS SISTEMAS Y APLICACIONES DE ORACLE DE ETESA</b>	Adquisición de un <b>NetBackup Appliance</b> , servicios de migración de un Master Server desde su plataforma actual hacia este nuevo equipo, migración de un catálogo de RMAN y servicios de soporte para este <b>Appliance</b> por 12 meses.	21%	Reunión preliminar del Proyecto y <b>Kickoff</b> . Firma de Acta de Constitución y revisión de cronograma.	28/9/2021	30/12/2021	50,000.00
<b>ADECUACIONES AL CENTRO DE DATOS FASE 3 – SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO</b>	Suministro e instalación del sistema de control de acceso para el Centro de Datos de ETESA.	80%	Instalación física del control de acceso del Centro de Datos ubicado en la Dirección de Tecnología.	28/10/2021	25/2/2022	\$3,000.00



*Durante el 2021, esta dirección aseguró la implementación al 100 % de doce (12) proyectos, garantizando así la actualización de equipos, la centralización de la información y la interconexión.*

# **PILAR VII**

**COMPROMISO CON LA  
EXCELENCIA OPERATIVA Y  
EL DESARROLLO INTEGRAL  
DE LOS COLABORADORES**

## 10. DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La Dirección de Recursos Humanos es la unidad administrativa encargada de proveer a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., del talento humano que requieran las distintas unidades administrativas para el eficiente desarrollo y cumplimiento de sus objetivos y metas corporativas, debidamente identificados con la misión, visión y valores de esta.

Tenemos encomendada la tarea de planear, organizar, dirigir y controlar el desarrollo de los planes y programas encaminados a la planificación y desarrollo del talento humano, aseguramiento de la seguridad industrial, velar por la integridad y salud ocupacional de nuestros trabajadores, buen manejo de las relaciones laborales y sindicales de la empresa.

En el último año, desarrollamos actividades significativas en lo que respecta a brindarle al talento humano de nuestra empresa, un ambiente con excelentes condiciones laborales, crecimiento continuo profesional y personal, siempre valorando las capacidades, tanto del joven como de aquel que tiene la experiencia de los años.

### 10.1. Planificación de Recursos Humanos

En el segundo semestre del 2021, se culminó satisfactoriamente el proyecto de Optimización de la Gestión del Capital Humano, donde luego de análisis pertinente, recomendamos la revisión y depuración de los centros de costos de los colaboradores; la revisión y homologación de los cargos existentes; y la actualización de los datos de todos los colaboradores de la empresa.

Referente al proyecto de la evaluación de desempeño 2021, nos encontramos en la etapa final. Durante el proyecto se realizaron modificaciones a la política de la retribución por desempeño, cambios que fueron presentados y aprobados por el Gerente General y por la Junta Directiva. También se crearon y actualizaron los formularios finales de la evaluación y actualmente, se está desarrollando el plan de divulgación.

Con respecto al proyecto para la adquisición de un nuevo Software de Gestión de Recursos Humanos, se recibió la aprobación por parte de la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG), luego de revisar las especificaciones técnicas. Sin embargo, la Dirección de Tecnología nos envió unos requerimientos técnicos nuevos que hacen que este proyecto vuelva a su etapa de evaluación.

Otro de los proyectos realizados durante este año y uno de los más importantes, fue la compra e implementación de Equipos Biométricos para Marcación y Toma de Temperatura. Estos equipos se instalaron en todas las sedes de ETESA y se programaron para registrar las marcaciones de todos los colaboradores de ETESA, las cuales se harán a través del reconocimiento facial y del carné de identificación, debidamente actualizado.



*A todos los colaboradores, a nivel nacional, se le tomaron fotografías profesionales para actualizar los carnés de la empresa. Posteriormente, se les entregó la nueva tarjeta con la que podrán validar su marcación*

Todas las unidades administrativas fueron instruidas sobre el procedimiento de marcación con los equipos biométricos. También como parte de este proyecto, se realizó una capacitación del sistema de control de acceso y temperatura, tanto al equipo de Recursos Humanos como al de Tecnología.

Por otra parte, brindamos apoyo a la Dirección de Ingeniería, para coordinar el Servicio de Fortalecimiento de Gestión de Proyectos, realizado en la Gerencia de Administración de Proyectos. En este proyecto ayudamos a planificar todas las tareas y actividades para diseñar una Oficina de Proyectos.

Por último, gestionamos el proyecto para la Implementación del Servicio de la Estructura de la Escala Salarial en Base al Mercado del Sector Eléctrico en Panamá. Este es un proyecto sumamente importante para toda la organización, porque nos ayudará a entender la complejidad de la estructura y el valor relativo de los puestos de trabajo. A finales de noviembre se realizó el kick off con todo el equipo de la Dirección de Recursos Humanos, dando así inicio formal al proyecto.

## 10.2 . Operaciones de Recursos Humanos

En el mes de mayo se hizo efectivo, el segundo pago de Incentivos Escolares a los hijos de los colaboradores que se hicieron acreedores de estos.

En mayo se conmemoró el Aniversario del Centro Nacional de Despacho con una misa ofrecida por Monseñor José Domingo Ulloa y la entrega de canastillas al Hospital San Miguel Arcángel.



El 28 de julio de 2021, entró en vigor el Convenio de Cooperación firmado por la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A., y la Secretaría Nacional de Discapacidad (SENADIS).

Con la firma del Convenio de Cooperación entre ETESA y SENADIS, se han desarrollado Talleres de Sensibilización para crear conciencia y empatía hacia las personas con discapacidad e informar a los colaboradores sobre los deberes y derechos que tienen las personas con discapacidad.





Durante este periodo 2021, se realizaron una serie de acciones para mejorar el ambiente laboral y familiar de los colaboradores, por lo que la Dirección de Recursos Humanos, llevó a cabo el Programa Corporativo **TU BIENESTAR ETESA**, cuyo objetivo es promover una cultura inclusiva, fortalecer la integración, mejorar el clima laboral y fomentar el bienestar personal de los colaboradores y su entorno familiar.



Se han desarrollado cursos y talleres de bienestar emocional y desarrollo personal para mejorar los aspectos psicosociales y el entorno laboral de los colaboradores.

A través del programa TU BIENESTAR ETESA, se han identificado a nueve (9) colaboradores con discapacidad, en nuestra fuerza laboral, lo cual constituye la proporción del (2%) que establece el Artículo 51, de la Ley N°15 del 31 de mayo de 2016.



Nuestra planificación para el periodo 2022, contempla el desarrollo de programas destinados a impulsar la inclusión de las personas con discapacidad, por lo cual se continuará con el registro de esos compañeros ante el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL); se realizarán Talleres de Sensibilización a nivel nacional en conjunto con la (SENADIS), con el objetivo de fomentar actitudes positivas de respeto y empatía frente al tema de discapacidad.

Adicional, se continuará impulsando el Programa Corporativo TU BIENESTAR ETESA, promoviendo actividades recreativas, acciones destinadas a la promoción de la salud mental, capacitaciones estructuradas para el desarrollo de habilidades personales, con el propósito de mejorar la calidad de vida y la productividad de los colaboradores.

### 10.3 Concursos internos y actividades para los colaboradores

Cumpliendo con el compromiso del desarrollo del capital humano, se realizó la promoción de veintisiete (27) colaboradores de la Gerencia de Operaciones y Mantenimiento, mediante el proceso de los Concursos Internos, producto de las Vacantes de Liniero de Alta Tensión II y III, en las Regiones de (Panamá- Colón), (Coclé- Veraguas) y (Chiriquí- Bocas del Toro).



En el mes de julio se llevó a cabo la Liga Gubernamental de Fútbol Mayor Masculino-2021, en donde la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., participó como equipo invitado por primera vez.



*Liga Gubernamental de Fútbol Mayor*

Se realizaron parte de las actividades de Convención Colectiva, que administra la Dirección de Recursos Humanos:

**Día del Liniero y Electricista de Alta Tensión**



*Zona 1- CEFOSAT*



*Zona 2- Llano Sánchez*



*Zona 3 – Salón Sindical*



*Zona 3- Oficina de Changuinola*

Se desarrollaron Jornadas de Inducción, al personal de nuevo ingreso técnico y administrativo, en la cual tuvieron la oportunidad de recibir información e interactuar con los facilitadores internos, sobre las actividades que realiza cada unidad administrativa de ETESA. Las Jornadas de Inducción, contaron con la presencia e intervención del Lic. Alexis Ayala, director de Recursos Humanos.



#### 10.4 Gestión de Talento

Insertamos nuevas herramientas de comunicación y organización de acuerdo con los nuevos escenarios, la utilización de plataformas online y cumpliendo con las nuevas normas presenciales de bioseguridad.

Nuestro objetivo es promover la integración de las estrategias, la actualización de la estructura, los sistemas de trabajo y el personal de ETESA, con la finalidad de lograr el desarrollo de todas sus habilidades y capacidades para la eficiencia y la competitividad organizacional.

Entre los principales objetivos específicos en el 2021 para la Coordinación de gestión de talento se encuentran:

- Proporcionar competitividad a la organización.
- Suministrar a la organización empleados bien entrenados y motivados.
- Permitir la autorrealización y la satisfacción de los empleados en el trabajo.

Durante el periodo del primer cuatrimestre del 2021, para la ejecución de las acciones de capacitación de este nuevo año con nuevos retos y escenarios, insertamos nuevas herramientas de trabajo, metodologías y gestión de los planes de capacitación cumpliendo con la bioseguridad del personal y evaluando aspectos importantes del trabajador como:

- Competencias Digitales, utilizando las plataformas digitales como: Zoom, Ms Teams, Google, Classroom para la ejecución de capacitaciones internas y externas.
- Adaptaciones para las capacitaciones presenciales, de acuerdo con la nueva normalidad, utilizando nuestros salones de capacitaciones, como el Centro de Formación Técnica Superior de Alta Tensión – CEFOSAT y el Salón de reuniones de nuestras oficinas administrativas, cumpliendo con el distanciamiento y recursos tecnológicos.

- Capacitaciones Internas: se desarrollaron ciento cinco (105) acciones de capacitación, se han invertido en horas-hombre de capacitación un total de 24,669 horas de capacitación interna.
- Capacitaciones Externas: se desarrolló una (1) externa por su naturaleza técnica y especializada para las Auditorías de los Sistemas de Medición Comercial (SMEC) para el Centro Nacional de Despacho. Con el programa, se invirtieron en horas-hombre de capacitación un total de 48 horas para capacitación externa.
- Entre las acciones de capacitación mencionadas, que se efectuaron dentro de los puestos de trabajo, después de la jornada laboral, cumpliendo con las medidas de bioseguridad y con el desarrollo de nuevas habilidades y competencias del personal administrativo, podemos resaltar:
  - a) Diplomado en Gestión de Proyectos – PMI, acción de capacitación para un grupo de 30 colaboradores de ETESA, proporcionándoles a los participantes la aplicación de las buenas prácticas de administración en los proyectos actualmente ejecutados, basados en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del pmbok), sexta edición del Project Management Institute (PMI), con un total de 72 horas de capacitación online.
  - b) Curso: Operación de Plataforma de Elevación tipo Tijera, que se desarrolló de manera presencial en el Centro de Formación Superior de Alta Tensión - CEFOSAT, dirigido al personal técnico de la Dirección de Operaciones y Mantenimiento, con el propósito de capacitarlos en el uso y cuidado del equipo para la realización de maniobras, elevar tanto a personas y herramientas, como material utilizado en el trabajo.
  - c) Entrenamiento: Uso de Unidades UNIMOG: se capacitó-12134567890' a 9 operadores, 3 operadores por zona en el uso y cuidado de la unidades UNIMOG U4000 adquiridas por la empresa para facilitar las labores de mantenimiento de las torres de transmisión.



- d) Entrenamiento en el Sistema de Compensación Estática – STATCOM. Se capacitó al personal de la Coordinación de Ingeniería de Compensación en conceptos de diseño, operación y mantenimiento, protecciones y control que abarca el nuevo sistema de compensación estática que se construyó en las subestaciones de Llano Sanchez 2 y de Panama II.



e) Entrenamiento en Pilotaje de Drones y Analisis de data, dirigido a los colaboradores de la Gerencia de Diseño, Gerencia de Obras Civiles y Dirección de Operaciones y Mantenimiento.

f) Se desarrollaron cursos técnicos online para el personal de operaciones y mantenimiento de Lineas de Transmisión y Subestaciones eléctricas: criterios de eficiencia, calidad, continuidad, confiabilidad, seguridad y sustentabilidad del sistema eléctrico nacional, especificaciones tecnicas y revision de diseño de transformadores de potencia.

g) En conjunto con la Coordinación de Seguridad Industrial, se efectuó el Programa Actúo Seguro, enfocado en el tema de seguridad, basada en el comportamiento humano, utilizando como herramientas la observación para la prevención de accidentes y el análisis del trabajo seguro.

### 10.5 Seguridad Industrial

- Se realizaron inspecciones a los proyectos, trabajos de mantenimiento y pruebas en líneas de transmisión, subestaciones y las instalaciones de ETESA. Además, se efectuaron inspecciones a los equipos de protección personal, extintores y alarmas de detección de incendios.



- Durante el 2021, nos enfocamos en el tema de Seguridad. En este sentido, se reforzó el uso correcto de los equipos de protección personal: uniformes retardantes a la flama. Se continúa brindando, mediante modalidad virtual, las inducciones de seguridad industrial al personal de contratistas y subcontratistas, utilizando la plataforma Microsoft Teams.

### Estadísticas de Accidentabilidad 2021

De enero a noviembre de 2021 se registraron cinco (5) accidentes con incapacidad, cuya causa raíz se identificó como un factor personal. Se ha dado seguimiento a las acciones correctivas para evitar recurrencias.

### 10.6 Salud Ocupacional

- Campaña de sensibilización sobre la importancia de la inmunización contra el Covid-19 por disponibilidad del MINSA, logrando un 98% de vacunados a nivel Nacional (Inmunidad Laboral). A todo colaborador que completó el esquema de vacunación se le entregó un reconocimiento por cumplimiento de bioseguridad.



*Jornada de vacunación*

- Se desarrolló también, el plan de Prevención del Trastorno Músculo Esquelético, implementando las pausas activas con el personal de campo en sitio, para crear conciencia sobre esta condición.
- Este año se logró dar inicio al Curso de Primeros Auxilios y Reanimación Cardiopulmonar con la Cruz Roja Panameña para el personal de campo, nuevo ingreso y administrativos a nivel nacional, (150 participantes) con el fin actualizar los conocimientos básicos, reforzar las técnicas de intervención en casos de urgencia.



- Divulgación de los Planes de Emergencias a los brigadistas en la Sede de Sun Tower y Juan Díaz para ejecución en caso de una urgencia.



- Reactivación del convenio con el gimnasio SmarFit/ETESA, se implementaron pausas activas en el área laboral e incentivos para la asistencia al gimnasio por medio del plan black.



- En el mes de octubre realizó la ejecución del programa de inmunización laboral anual contra la influenza, neumococo, tétano y difteria, TDAP completando su esquema de vacunación de acuerdo con el PAI.
- Salud Ocupacional acudió a Zona 3, a realizar diferentes evaluaciones clínicas al personal de campo, (peso, talla IMC), molestias que están incluidas dentro del plan de prevención del trastorno músculo esquelético.
- Ubicación y orientación de los equipos de emergencias (maletines de primeros auxilios, tablas de emergencias, férulas y entrega de insumos para botiquines extramuros) en todas las subestaciones de Zona 3.
- En Zona 3 se llevó a cabo la Feria de Salud con la participación de diferentes proveedores donde se realizaron evaluaciones fisioterapéuticas, charlas sobre nutrición, diabetes, prevención de VIH, aplicación de vacunas de acuerdo con el esquema del PAI (Programa Ampliado de Inmunizaciones), pruebas de VIH gratis, pausas laborables y otras actividades.



**PILAR VIII**  
**DATA CIENTÍFICA**  
**AL SERVICIO DE LA TOMA**  
**DE DECISIONES EN EL PAÍS**

## 11. DIRECCIÓN DE HIDROMETEOROLOGÍA

La Dirección de Hidrometeorología, en su misión de ampliar, operar y mantener, la red nacional de observación meteorológica e hidrológica, que permita obtener información, procesarla y ponerla a disposición de todos los sectores del país, desarrolló proyectos que contribuyen a realizar sus funciones de forma eficaz y eficiente. A continuación, detallamos los logros más sobresalientes para el periodo de enero a diciembre de 2021.

### 11.1. Principales Proyectos

#### Creación del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA) Ingeniero Ovigildo Herrera Marcucci.



*Presidente de la República sanciona la Ley 209 de 22 de abril de 2021.*

La Ley N° 209 de 22 de abril de 2021, en su Artículo 1 crea el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá Ingeniero Ovigildo Herrera Marcucci, como una entidad autónoma del Estado, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía en su régimen de funcionamiento interno.

El IMHPA integrará e incorporará para sí todas las potestades, funciones y prerrogativas otorgadas por ley a la Dirección de Hidrometeorología de ETESA, así como todo el personal, los bienes, equipos, archivos, informes y fondos pertenecientes a esta dirección, los cuales serán transferidos progresivamente a nombre del IMHPA.

Entre las principales funciones del Instituto están:

- Actuar como autoridad oficial meteorológica e hidrológica en el ámbito nacional, incluyendo la agrometeorología.
- Vigilar estrictamente la evolución del tiempo atmosférico durante las 24 horas del día, todos los días del año en todo el territorio nacional.
- Informar apropiadamente y de manera constante a la población sobre las condiciones del tiempo.
- Establecer, planificar, expandir, operar y velar por el mantenimiento de las estaciones meteorológicas, hidrológicas, agrometeorológicas, radar y sistemas de alertas tempranas.
- Gestionar el intercambio y la comunicación permanente con instituciones reconocidas a nivel internacional y la OMM.



*Vigilar estrictamente la evolución del tiempo atmosférico en todo el territorio nacional, durante las 24 horas del día, es una de nuestras misiones.*

### **Proyecto de Suministro de dos licencias y soporte técnico del Modelo Pronóstico de Caudales con plataforma SIG de ETESA**

Este proyecto contempla las licencias y soporte necesarios para la implementación de un Modelo de Pronóstico de Caudales en la plataforma SIG que permita automatizar el proceso de modelado hidrológico.

También implementa el desarrollo de un modelo meteorológico de ámbito regional en alta resolución que cubre las cuencas objeto de este proyecto, para así determinar la precipitación prevista en las cuencas fluviales. Actualmente está en ejecución iniciando en el mes de octubre 2021.



*Presentación del desarrollo del Proyecto Modelo de Caudales con plataforma SIG de ETESA*

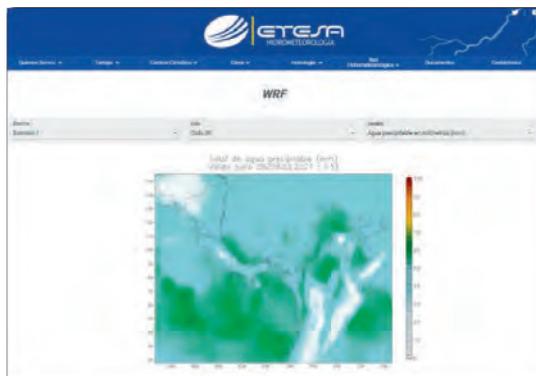
### **Fortalecimiento de la infraestructura de monitoreo de riesgos hidrometeorológicos**

Se mejoró y se mantiene operativo el Modelo WRF (Weather Research and Forecasting) modo tiempo para Panamá, aumentando la resolución espacial de los pronósticos a corto plazo.

Actualmente se amplió la capacidad del procesador y la memoria, lo que facilita el proceso de ejecución del modelo, acortando el tiempo de las corridas y obteniendo una resolución óptima aproximadamente de 2.5 km.

Se están realizando corridas en 3 dominios y 4 ciclos (hora de condiciones del modelo).

Actualmente el modelo WRF modo tiempo está en la página Web de Hidrometeorología de ETESA.



Modelo WRF visualizado desde el sitio Web [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

### Instalación y puesta en operación de los Sensor de Visibilidad y Tiempo Presente

Una de las principales necesidades de la Dirección de Hidrometeorología es obtener información en tiempo real que les permita realizar avisos e informes de manera oportuna, por esta razón se realizó la instalación sensores de visibilidad y tiempo presente, instrumentos automáticos para la medición continua del tiempo, con la capacidad proporcionar 7 diferentes tipos de mensajes de salida, usando los mensajes estándar de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). El equipo se ha configurado para obtener información de tiempo presente instantáneo, a 15 minutos y 1 hora, promedio de visibilidad a un minuto y a diez minutos. También registra intensidad de lluvia, lluvia acumulada y temperatura.

Se han instalado tres (3) sensores de visibilidad y tiempo presente en las siguientes ubicaciones, edificio Sun Tower, Panamá; estación sinóptica Malek y estación sinóptica Cantú.

Actualmente, se realizan las pruebas para lograr la integración de este sensor con las estaciones meteorológicas existentes.

Las mediciones obtenidas por estos equipos son visualizadas en tiempo real en las correspondientes oficinas sinópticas.

### 11.2. Fortalecimiento de la Red Hidrometeorológica

Entre las principales funciones de la Dirección de Hidrometeorología esta planificar, expandir, operar y mantener la red nacional de estaciones de observación meteorológica e hidrológica de acuerdo con las normas internacionales establecidas por Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Por lo tanto, se da seguimiento al plan de mantenimiento y rehabilitación de estaciones meteorológica e hidrológicas de la red nacional, logrando con éxito tener 265 estaciones operativas a diciembre de 2021. Desde enero de 2021 se han rehabilitado 27 estaciones y 33 nuevas estaciones agrometeorológicas fueron integradas a la Red, esto acompañando del

continuo mantenimiento del resto de las estaciones (205 estaciones) garantiza la operatividad de la red hidrometeorológica. A continuación, los gráficos con el estado actual de la red.



Ilustración 5 y 6. Estado de Estaciones Hidrológicas

### Adaptación al Cambio Climático a través del Manejo Integrado del Recurso Hídrico en Panamá

ETESA, a través de la Dirección de Hidrometeorología, en conjunto con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y el Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente) desde octubre del 2017 se encuentran ejecutando el programa interinstitucional “Adaptación al Cambio Climático a través del Manejo Integrado del Recurso Hídrico en Panamá”, gracias al apoyo financiero del Fondo Verde y bajo la administración de Fundación Natura.

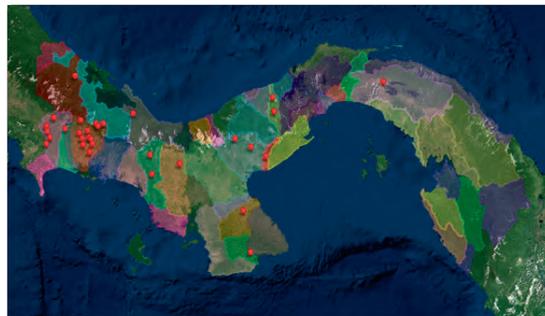
Dentro del Programa de Adaptación, ETESA recibió en calidad de donación 34 estaciones agrometeorológicas nuevas, 11 transformaciones de estaciones meteorológicas a agrometeorológicas, 4 estaciones hidrológicas y 1 estación GOES-R receptora de datos. Esta última fue instalada en David, Chiriquí, y al entrar en operación disminuyó los tiempos de recepción de la información de 2 horas a aproximadamente 40 minutos.



### Modernización de la página web de Hidromet

Se incorporó la capa de las cuencas hidrográficas al mapa de las estaciones hidrometeorológicas satelitales para ayudar a nuestros usuarios en la localización de las estaciones por cuenca.

- Estaciones Hidrológicas Satelitales: Mapa de ubicación de las estaciones hidrológicas satelitales por cuenca



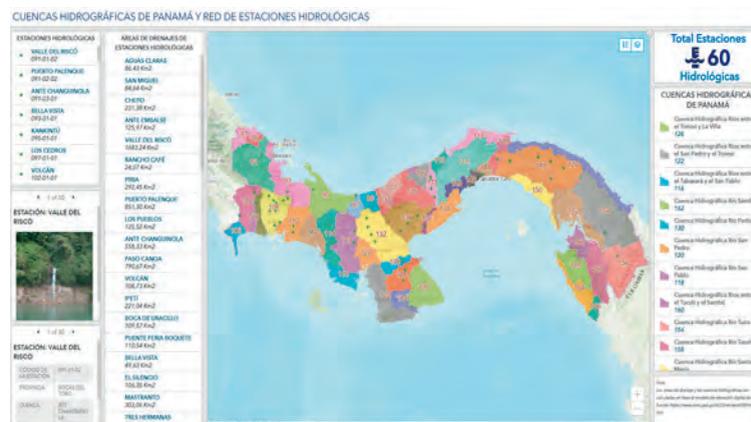
Mapa de estaciones hidrológicas por cuenca en el sitio Web <https://www.hidromet.com.pa/es/niveles-estaciones>

### Tablero de Control de Cuencas Hidrográficas de Panamá

Se confeccionó un tablero de control que muestra la red de estaciones hidrológicas del país con sus áreas de drenajes y las Cuencas Hidrográficas.

Debido a la calidad del contenido, calidad de los datos y a la usabilidad para la comunidad se publica este producto en el sitio web del Living Atlas de Esri a nivel global, siendo el primer contenido de Panamá en este sitio, lo que proyecta mayor visibilidad a los usuarios al sitio web de Hidromet.

<https://www.arcgis.com/apps/dashboards/6e1714ab37724047be3e4c2532011e7d>  
<https://livingatlas.arcgis.com/es/browse/#d=2&q=%22Tablero%20de%20Control%20de%20Cuencas%20Hidrogr%C3%A1ficas%20de%20Panam%C3%A1%20%22>



Tablero de control de cuencas disponible en el sitio Web <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/6e1714ab37724047be3e4c2532011e7d>

### Actualización de las Curvas de Descarga de las estaciones hidrológicas

La relación Nivel - Caudal de las estaciones hidrológicas debe ser revisada periódicamente, para mantener la validez de la curva de descarga. La frecuencia de esta revisión varía en muchos factores, según los eventos hidrológicos, tales como crecientes y otros cambios morfológicos de la estación que puedan influir.

Con base a lo anterior la se creó el "Proyecto de Actualización de las Curvas de Descarga". Esta primera etapa correspondiente al año 2021, se realizó la actualización de las cuencas 102, 106 y 108.



*Estación Hidrológica Chiriquí La Esperanza.*

### 11.3. Actualización permanente

#### Capacitación de Productos del Radar Meteorológico

Taller de capacitación de 40 horas (20 horas teóricas - 20 horas prácticas) cuyo objetivo es fortalecer las capacidades del personal en el manejo en el uso del Software IRIS Focus, el uso de los productos generados por el radar para comprender mejor el comportamiento de las tormentas (desarrollo y evolución de esta), la estimación y clasificación de precipitaciones más precisa para la toma de decisiones más rápida.

Esta herramienta nos permite pronosticar y emitir avisos sobre eventos hidrometeorológicos que puedan ocasionar daños a la población o a las actividades productivas en el territorio nacional.

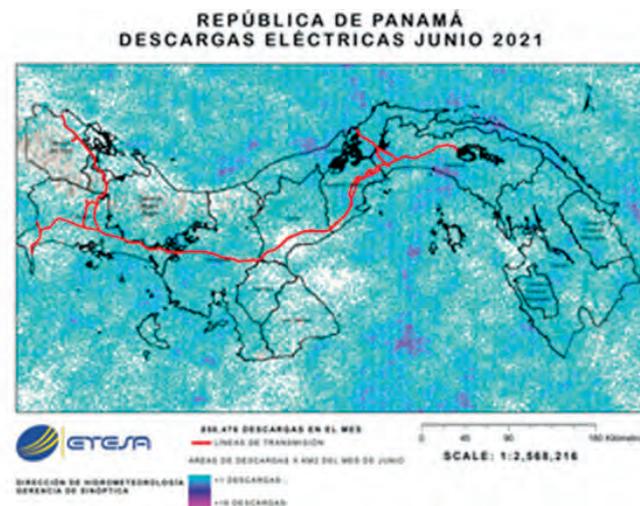


*Capacitación*

### Capacitación de ArcGIS Pro para la Confección de Mapas de Descargas Eléctricas

Taller de Capacitación en la herramienta tecnológica aplicadas a la meteorología, ArcGIS Pro poderosa herramienta que sirve de plataforma para plasmar parte de la información meteorológica y climática.

Permite la elaboración de mapas de riegos, mapas de descargas atmosféricas por kilómetros cuadrados, entre otros. Adicionalmente, tienen la capacidad de compartir estos productos mediante sitio Web, con los usuarios que podrán visualizar de forma rápida y práctica los datos proporcionados.



Mapa de Descargas Eléctricas realizado en la Capacitación de la Herramienta ArcGIS Pro.

#### 11.4. Información meteorológica al servicio del país

Proyecto de "Servicio de digitalización, Organización y Recuperación" de datos de las estaciones hidrológicas

Es un proyecto de Inversión el cual consiste en la recuperación, organización y digitalización de toda la información histórica de datos de las estaciones hidrológicas que se encuentran archivados tanto en nuestras oficinas como en depósitos (aforos, secciones transversales, informes, curvas de descarga, gráficas de niveles), entre otros documentos valiosos.

**Difusión de información agrometeorológica con la finalidad de reducir pérdidas al sector agropecuario asociadas a variabilidad climática.**

Mejoras al boletín agroclimático, basándose en la información generada en las perspectivas climáticas, para ser divulgado y publicado según las recomendaciones dada por el sector agro en las mesas agroclimáticas.



Luego de realizarse el foro del clima centroamericano, se convoca a productores y usuarios del sector agro, para que participen de las mesas de discusión agroclimáticas con la finalidad de tomar decisiones importantes para el sector y a su vez presentar recomendaciones basándose en los pronósticos de la perspectiva climática.

#### **Análisis de Registro de lluvia para generación de productos como caracterización del clima, mapas de Isoyetas, Isotermas etc.**

Se utiliza relleno de datos y homogenización manejando metodología estadística y climática adecuada con la calidad requerida, que sirve como punto de partida para relleno de datos climáticos, y así lograr la generación de diferentes productos como la caracterización del clima de una localidad o región, mapas de isoyetas, isoterma entre otros.

Con base a lo anterior la Gerencia creó el “Análisis de registros de lluvia” para las cuencas prioritarias del país en esta primera etapa. Este proyecto está en progreso con un avance del 70%.

