



Historia,

ENERGÍA Y FUTURO SOSTENIBLE



EEASA
EFICIENCIA Y
Compromiso





EMPRESA ELÉCTRICA
DE PAYSANDU
REGIONAL CENTRO
ES 4A.

Política de Calidad

Proporcionar a los clientes de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, el servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general de manera continua y confiable, cumpliendo sus requerimientos, las disposiciones del ente regulador y el marco legal vigente, utilizando eficientemente los recursos disponibles, propiciando la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad, a través de la mejora continua de los procesos y la gestión empresarial, para el cumplimiento de los objetivos propuestos, fortaleciendo las competencias de sus colaboradores, encaminadas a la satisfacción del cliente.

Política Antisoborno

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S. A., EEASA realiza una gestión técnica, comercial, operativa y administrativa transparente, prohibiendo el soborno y la corrupción; velando por el cumplimiento de las leyes antisoborno y normativa aplicable mediante el monitoreo y revisión permanente, para el logro de los objetivos y cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión Antisoborno; promoviendo el planteamiento de las denuncias sobre la base de una creencia razonable y de buena fe, en confianza y sin temor a represalias, propiciando la mejora continua del sistema con la autoridad y control del Oficial de Cumplimiento Antisoborno, siguiendo el proceso investigativo de presuntos actos de soborno y corrupción, en atención al debido proceso y la aplicación de medidas disciplinarias y legales, según corresponda.



Transparencia



Confianza



Antisoborno

Política Energética

En la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S. A. (EEASA), brindamos el servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general, comprometidos con:

- El aseguramiento de los recursos necesarios para el mantenimiento y la mejora continua de nuestros procesos, servicios y sistemas de gestión.
- El cumplimiento de los requisitos legales, normativa aplicable, objetivos y metas de nuestros sistemas de gestión.
- La disponibilidad de información para la toma de decisiones.
- La ejecución de actividades de diseño y adquisición de equipos que promuevan la mejora del desempeño energético.



Créditos

Ing. Luis Marcial Domínguez
Presidente Ejecutivo

Coordinación: **Lcda. Carminia Porras**
Comunicadora Institucional

Diseño: **Lcdo. Eduardo Carillo**
Ing. Edwin Hernández

Fotografía: Archivo fotográfico EEASA

Impresión: Grupo Fast Print



ACCIONISTAS

Ministerio de Energía y Minas

Abg. Inés Manzano

HG Provincial de Tungurahua

Dr. Manuel Caizabanda

GAD Municipalidad de Ambato

Ing. Diana Caiza

GAD Municipal del Cantón Baños de Agua Santa

Ing. Marlon Guevara

GAD Municipal del Cantón Cevallos

Ing. Carlos Soria

GAD Municipal de Mocha

Ing. Danilo Ortiz

GAD Municipal de San Cristóbal de Patate

Ing. Hernán Medina

GAD Municipal de San Pedro de Pelileo

Mgs. Gabriel Zúñiga

GAD Municipal de Santiago de Pillaro

Abg. Israel Chicaiza

GAD Municipal del Cantón Santiago de Quero

Sr. Pablo Velasco

GAD Municipal de Tisaleo

Ing. Milton Ramírez

GAD Provincial de Pastaza

Ing. André Granda

GAD Municipal del Cantón Pastaza

Ing. Germán Flores

GAD Municipal del Cantón Mera

Sr. Gustavo Silva

GAD Municipal de Palora

Ing. Edwin Erazo

GAD Provincial de Morona Santiago

Sr. Estalin Tzamarenda

GAD Provincial de Napo

Sr. José Toapanta

GAD Municipal de Tena

Ab. Jimmy Reyes

GAD Municipal de Archidona

Lic. Amanda Grefa

GAD Municipal de Carlos Julio Arosemena Tola

Ing. Ligia Caiza

PRESIDENTES DEL DIRECTORIO

Sr. Víctor Hugo Oviedo (+)	Abril 1959 - julio 1961
Dr. Luis Felipe Borja Martínez (+)	Julio 1961 - mayo 1963
Sr. Víctor Hugo Oviedo (+)	Mayo 1963 - octubre 1964
Sr. Homero Soria López (+)	Octubre 1964 - diciembre 1968
Sr. Nelson Miranda Garcés (+)	Diciembre 1968 - febrero 1973
Ing. Danilo Larrea Torres (+)	Febrero 1973 - octubre 1974
Sr. Carlos Vaca Hervas (+)	Octubre 1974 - febrero 1976
Dr. Luis Pachano Carrión (+)	Febrero 1976 - enero 1979
Sr. Homero Soria López (+)	Enero 1979 - enero 1983
Sr. Juan Petruzka Loza (+)	Enero 1983 - junio 1983
Dr. Adolfo Barriga Álvarez (+)	Septiembre 1983 - abril 1984
Ing. Carlos Larrea Albán (+)	Abril 1984 - diciembre 1987
Dr. Jaime López Freire	Diciembre 1987 - junio 1988
Sr. Saúl Medina Acurio (+)	Junio 1988 - octubre 1990
Ing. Eduardo Paredes Soria	Octubre 1990 - agosto 1993
Dr. Roberto De La Torre Andrade	Agosto 1993 - agosto 2004
Ing. Patricio Pazmiño Meléndez	Agosto 2004 - marzo 2005
Lic. Oscar Ledesma Zamora	Marzo 2005 - junio 2005
Ing. Rafael Sevilla Callejas	Junio 2005 - abril 2007
Ing. Rodrigo Caisapanta Díaz	Abril 2007 - junio 2009
Ing. Bolívar Lucio Manzoni	Junio 2009 - abril 2010
Ing. Víctor Orejuela Luna	Abril 2010 - agosto 2021
Ing. Patricio Villavicencio	Agosto 2021 - septiembre 2022
Ing. José Medina	Septiembre 2022 - marzo 2023
Ing. Roberto Torres	Marzo 2023 - febrero 2024
Ing. Cristian Pazmiño	Febrero 2024 - mayo 2024
Mgs. Byron Benalcázar	Mayo 2024 - diciembre 2024
Dr. Carlos Febres Cordero Buendía	Diciembre 2024 - hasta la fecha

PRESIDENTES EJECUTIVOS

Ing. Rodolfo Paredes (+)

Ing. Antonio Rosero (+)

Ing. Jorge Barragán (+)

Ing. Fernando Naranjo

Ing. Hernán Cepeda

Ing. Eduardo Paredes

Ing. Francisco Mantilla

Ing. Jaime Astudillo

Ing. Renán Garrido

Ing. Fabián Abril

Ing. Manuel Otorongo

Ing. Luis Marcial

Abril 1959 - julio 1964

Agosto 1964 - julio 1977

Julio 1977 - mayo 1979

Noviembre 1979 - junio 1992

Julio 1992 - febrero 1993

Marzo 1993 - noviembre 2003

Noviembre 2003 - abril 2005

Junio 2005 - junio 2022

Junio 2022 - septiembre 2022

Septiembre 2022 - diciembre 2022

Diciembre 2022 - diciembre 2023

Diciembre 2023 - hasta la fecha

MIEMBROS DEL DIRECTORIO

Representantes del Ministerio de Energía y Minas

Principal:

Dr. Carlos Febres Cordero Buendía (Presidente)

Ing. Jorge Reyes

Mgs. Ney Ochoa

Ing. Diana Rojas

Alternos:

Ing. José Tixe

Ing. María Belén Quezada

Ing. Jonathan Cela

Ing. Patricia Recalde

Representantes del H. Gobierno Provincial de Tungurahua

Principal:
Sr. Marco Urrutia

Alternativo:
Lic. Licenia Martínez

Representante de los Accionistas Minoritarios

Principal:
Ing. Danilo Ortiz

Alternativo:
Lic. Ligia Caiza

Representante del Comité de Empresa de la EEASA

Principal:
Ing. Víctor Muyulema

Alternativo:
Sr. Ángel Moya

EQUIPO DIRECTIVO

Ing. Luis Marcial Domínguez

Abg. Diego Goyes

Mag. María Elena Guevara

Ing. Gabriel Mora

Dra. Silvia Garcés

Ing. Cristian Marín

Ing. Raúl Parra

Ing. Mauricio Marín

Ing. Alexandra Rodríguez

Ing. Lenin Montaña

Ing. Nelson Muso

Presidente Ejecutivo (E)

Asesor Jurídico

Auditora Interna (E)

Director de Planificación (E)

Directora Financiera (E)

Director de Distribución (E)

Director de Subtransmisión (E)

Director Comercial (E)

Directora de Relaciones Industriales (E)

Director Zona Oriental Pastaza (E)

Director Zona Oriental Napo (E)

○	COMPROMISO CON LA EFICIENCIA RESULTADOS DE LA GESTIÓN TÉCNICA Y COMERCIAL 2024	14
	Ing. Darío Muyulema M.	
○	LA IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	20
	Ing. Andrés Tirado T.	
	Ing. Daniel Quiñaliza M.	
○	SISREC V.2, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONTROL INTERNO EN LA EEASA	23
	Mgs. María Elena Guevara	
○	CICLO DEMING EN REDES SUBTERRÁNEAS	27
	Ing. Álvaro Gavilanes T.	
○	BENEFICIOS TÉCNICOS, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS DEL USO DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES CON ACEITE VEGETAL EN REDES SUBTERRÁNEAS	29
	Ing. Francisco Armendáriz V.	
	Ing. Carlos Castillo G.	
○	CECON BOT: LA PRIMERA MARCA DE LA EEASA Y UN NUEVO CAPÍTULO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL VALOR INSTITUCIONAL	34
	Ab. Diego Goyes P. Mg.	
	Ing. Bryan Mayorga M. MSc.	
○	LA RESPUESTA DE LA EEASA ANTE LA CRISIS ENERGÉTICA DE 2024	38
	Ing. David Pico T.	
	Ing. Mario Morales P.	
	Ing. Johnny Aguilar C.	
	Ing. Sara Espinoza P.	
○	LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE LA EEASA	43
	Ing. Miguel Núñez N.	
	Ing. José Sánchez R.	

○	HERRAMIENTA DE VISUALIZACIÓN DE CALIDAD PARA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	46
	Ing. Franklin Melo L. Ing. Santiago Espinosa A.	
○	¿CÓMO HACER MÁS CONFIABLE EL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA EEASA? UN DESAFÍO PERMANENTE	50
	Ing. Mario Morales P.	
○	TRANSICIÓN HACIA LA TECNOLOGÍA LED EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DE LA PROVINCIA DE NAPO	54
	Ing. Víctor Uyaguari D. Ing. Xavier Moreno N.	
○	VIDA ÚTIL DE LOS ACTIVOS FIJOS DE LA EMPRESA	57
	Dr. Juan Carlos Calderón P. Dra. Silvia Garcés V.	
○	MANTENIMIENTO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EN LA AMAZONÍA	60
	Ing. Patricio Fiallos P. Ing. Lenin Montaña R.	
○	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA ISO 50001:2018	63
	Ing. Gabriel Mora C.	
○	IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS ISO EN LA EEASA	67
	Ing. Ximena Crespo A.	
○	AMBATO EN ACCIÓN PARTE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA EEASA	71
	Ing. Carlos Castillo G.	
○	GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y VEHÍCULOS ELÉCTRICOS RESIDENCIAL EN LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN RADIALES	74
	Ing. Diego Ramírez C.	

○	RECUPERACIÓN DEL PARQUE TÉRMICO DE LA EEASA	80
	Ing. Jorge Luis Pérez V.	
○	LABORATORIO DE MEDIDORES DE LA EEASA SE FORTALECE CON EL SISTEMA DE GESTIÓN BAJO NORMA ISO/IEC 17025	84
	Ing. Diana Morales V. Mg.	
○	EEASA PROTEGE TUS DATOS	88
	Ing. Jorge Luis S. Mgtr.	
	Ing. Bryan Mayorga M. MSc.	
○	CONDUCTOR SEMIAISLADO, INCREMENTA LA CONFIABILIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO EN LA PROVINCIA NAPO	90
	Ing. Xavier Moreno N.	
	Ing. Víctor Uyaguari D.	
○	DZOP IMPULSA UN MEJOR SERVICIO TÉCNICO A TRAVÉS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	96
	Ing. Daniel Álvarez L.	
	Ing. Lenin Montaña R.	
○	SIMULACROS DE EVACUACIÓN DE LA EEASA	101
	Ing. Iván Altamirano C.	
○	SALUD MENTAL Y ACTIVIDAD FÍSICA	106
	Md. Glenda Barrionuevo J.	
	Lic. Morayma Pazmiño M.	
○	EDUCOMUNICACIÓN Y COMPROMISO AMBIENTAL	108
	Lic. Carminia Porras L.	
○	LA IMPORTANCIA DE GESTIONAR LAS EMOCIONES Y VALORAR LA PRÁCTICA DE DAR GRACIAS	111
	Ing. Mercy Morales R.	



Ing. Luis Marcial Domínguez
Presidente Ejecutivo

Historia, Energía y Futuro Sostenible

Este 2 de julio, la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, celebra 66 años de historia, compromiso y transformación al servicio de la comunidad. No se trata solo de una cifra simbólica, sino de un recorrido lleno de retos superados, avances tecnológicos y, sobre todo, un legado que ha iluminado hogares, empresas y sueños a lo largo y ancho de las provincias de Tungurahua, Pastaza, Napo y Morona Santiago.

Desde su fundación en 1959, la EEASA más que una empresa eléctrica, ha sido un pilar fundamental del desarrollo regional. Con raíces que se remontan a la histórica central hidroeléctrica Miraflores, en funcionamiento desde 1914, y gracias al respaldo del Municipio de Ambato y la Junta de Reconstrucción de Tungurahua, la Empresa comenzó su camino iluminando la ciudad y sembrando la semilla de un futuro sostenible.

A lo largo de más de seis décadas, la EEASA se adaptó a los tiempos, evolucionando en su estructura, expandiendo su cobertura y modernizando sus servicios. La incorporación de nuevos accionistas, su integración al Sistema Nacional Interconectado y la consolidación de modernas infraestructuras, como subestaciones, redes de distribución soterradas y sistemas automatizados, son muestra clara de una visión de largo plazo y un compromiso con la calidad y la eficiencia.

Estos avances no serían posibles sin el compromiso de sus accionistas, directivos y todo el personal que día a día aporta su esfuerzo y conocimiento. Su labor ha permitido que la EEASA no solo crezca como Empresa, sino que se consolide como un referente nacional en innovación, sostenibilidad y responsabilidad social y ambiental.

La actual administración ha reforzado esa visión estratégica mediante un plan de trabajo basado en cinco ejes fundamentales:

- Eficiencia energética, con programas de control de pérdidas, movilidad sostenible y educación en el uso responsable de la energía.
- Calidad del servicio eléctrico, a través de obras de automatización y mantenimiento que garantizan la continuidad y fiabilidad del suministro.
- Mejoramiento y expansión del alumbrado público, promoviendo la instalación de luminarias LED que contribuyen a la seguridad y la estética urbana.
- Ampliación de cobertura, con proyectos orientados a incluir a nuevos clientes, especialmente en zonas rurales, beneficiando a cerca de un millón de personas.
- Modernización de servicios, impulsando la virtualización de los canales de atención y la implementación de medición inteligente del consumo.

Hoy, al mirar hacia el futuro, la EEASA reafirma su propósito: seguir electrificando el progreso de nuestra región, impulsando la innovación tecnológica, fortaleciendo la conexión con sus usuarios y, sobre todo, apostando por un modelo energético más eficiente, limpio y sostenible, con base a su planificación estratégica y a los lineamientos de su ente rector, el Ministerio de Energía y Minas.

La energía que distribuye EEASA no solo ilumina calles y hogares; también enciende oportunidades, impulsa el desarrollo regional y promueve una transformación responsable, alineada con los desafíos del cambio climático, la transición energética y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, lo hace desde la expansión de los servicios con sistemas autónomos inteligentes, el fomento de la eficiencia energética en sectores estratégicos como la industria y con la promoción de hábitos de consumo responsable. EEASA trabaja con visión de largo plazo para garantizar un futuro energético más justo y resiliente.

Que este aniversario sea una oportunidad para renovar nuestro compromiso con la excelencia, la equidad y la sostenibilidad, mirando con optimismo y determinación los nuevos retos que plantea esta época.





COMPROMISO CON LA EFICIENCIA

RESULTADOS DE LA GESTIÓN TÉCNICA Y COMERCIAL 2024

Autor:

Darío Muyulema M.

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, responsable de la distribución y comercialización de los servicios de energía eléctrica y alumbrado público general, en su área de concesión, reafirma su compromiso institucional con la eficiencia operativa, la mejora continua y la calidad del servicio.

A continuación, se presentan los principales indicadores de gestión correspondientes al año 2024. Este informe refleja la consolidación de resultados derivados de una planificación estratégica sostenida y una clara orientación hacia el cumplimiento de los estándares regulatorios y la satisfacción del usuario final.

1. Infraestructura Eléctrica

El sistema de distribución de EEASA, parte integral del sistema eléctrico de potencia, incluye líneas de subtransmisión, subestaciones, redes de media y baja tensión, transformadores, luminarias, acometidas y medidores. Hasta diciembre de 2024, la empresa consolidó una infraestructura robusta Tabla 1, con una expansión sostenida en los últimos cinco años. Este crecimiento ha sido clave para atender la demanda creciente de energía, garantizar la confiabilidad del suministro y mantener la calidad del servicio.

Descripción	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio Anual (%) crecimiento
Número subestaciones 69/13,8 kV	19	19	20	20	20	1,05%
Potencia instalada subestaciones (MVA)	286	296	317	323	323	2,59%
Longitud líneas subtransmisión 69 kV (km)	147	149	159	159	159	1,64%
Longitud líneas medio voltaje 13,8 kV (km)	5.752	5.992	6.153	6.265	6.425	2,34%
Longitud líneas bajo voltaje 120/220 V (km)	7.876	8.227	8.596	8.838	9.150	3,24%
Número transformadores distribución 13,8 kV	16.290	16.515	17.084	17.466	18.039	2,15%
Potencia instalada transformadores distribución (MVA)	442	454	472	485	499	2,56%
Número luminarias	129.546	136.703	147.904	153.920	162.221	5,04%
Potencia instalada luminarias (kW)	20.889	21.810	23.989	25.150	26.314	5,19%
Potencia instalada Central Península (MW)	3	3	3	3	3	0,00%
Potencia instalada Central Lligua (MW)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00%

Tabla 1. Capacidad instalada de infraestructura eléctrica (2020-2024)

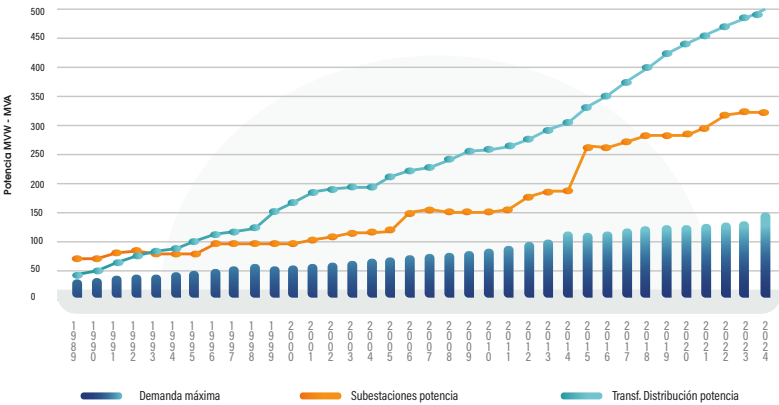


Gráfico 1. Evolución de la demanda y capacidad instalada (1989-2024)

En el Gráfico 1, se ilustra la evolución histórica (1989-2024) de la demanda máxima y la capacidad instalada; en los últimos años, especialmente en transformadores de distribución, ha mantenido un margen amplio respecto a la demanda máxima, lo que aporta seguridad al sistema. Sin embargo, este margen, requiere monitoreo constante para garantizar sostenibilidad en el uso de los recursos económicos.

2. Gestión de la Energía Eléctrica

El consumo energético está intrínsecamente relacionado con las actividades económicas y sociales. La EEASA realiza un monitoreo constante del consumo para proyectar la demanda y ajustar sus estrategias de operación y comercialización. Se han implementado herramientas de análisis y proyección para optimizar el uso de los recursos disponibles, mejorar la eficiencia en la distribución y garantizar un servicio continuo.

Descripción	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio Anual (%) crecimiento
Energía disponible o comprada (MWh)	695.757	731.518	761.839	785.950	766.458	2,03%
Energía facturada o vendida (MWh)	653.445	689.369	718.159	743.027	723.137	2,13%
Porcentaje pérdidas de energía (%)	6,08	5,76	5,41	5,46	5,65	-1,42%
Demanda de potencia máxima (MW)	127	131	133	137	139	1,92%
Monto energía comprada (millones US\$)	15,80	10,30	13,60	20,65	30,96	19,19%
Monto energía vendida (millones US\$)	57,45	60,74	64,40	65,87	63,29	2,03%
Monto recaudación por venta energía (millones US\$)	50,77	64,60	61,37	63,53	63,56	5,04%
Porcentaje de recaudación (%)	88%	106%	103%	96%	100%	2,73%
Cartera (millones US\$)	4,11	2,47	4,50	3,29	3,01	-5,33%
Relación cartera / facturación mensual	0,62	0,36	0,97	0,78	0,67	1,67%
Número de clientes	285.174	293.594	300.829	308.577	311.678	1,86%
Número de trabajadores	359	359	418	388	403	2,45%
Relación clientes/trabajador	794	787	720	795	773	-0,52%

Tabla 2. Indicadores de consumo y eficiencia (2020-2024)

El Gráfico 2, evidencia una mejora continua en la eficiencia energética, al mostrar el crecimiento paralelo de la energía disponible y vendida, y la reducción sostenida de pérdidas desde 2008. Esta tendencia favorable refleja el impacto

positivo de la modernización de redes, la implementación de tecnologías de medición más precisas y la optimización de los procesos operativos.

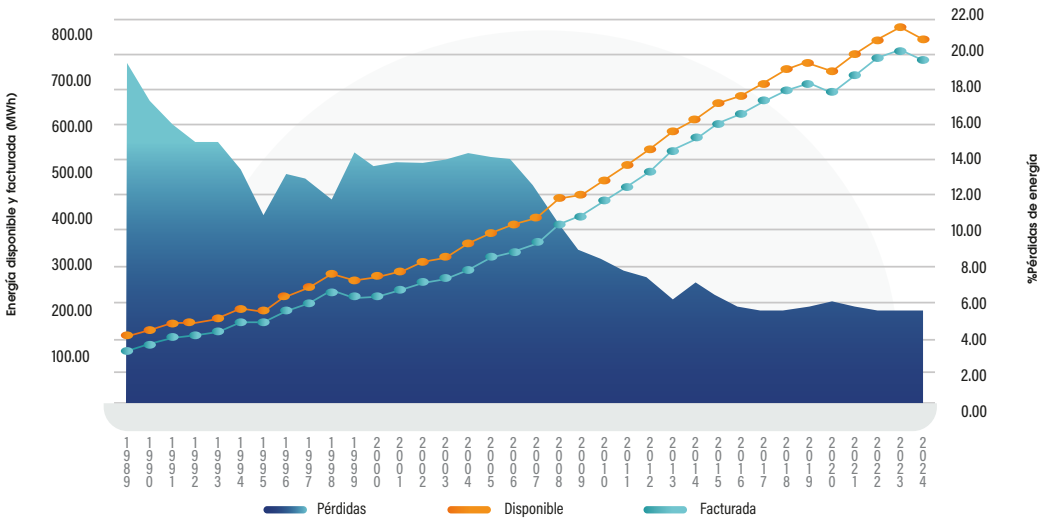


Gráfico 2. Evolución de la energía disponible, facturada y las pérdidas (1989-2024)

3. Calidad del Servicio

- Conforme a la Regulación Nro. ARCONEL 009/24, la calidad del servicio se evalúa en tres dimensiones clave: producto, servicio técnico y servicio comercial. El cumplimiento de los indicadores establecidos por la normativa no solo garantiza el bienestar del usuario final, sino que también fortalece la imagen institucional de la EEASA como empresa pública eficiente.

a) Calidad del Producto:

- Nivel de voltaje, flicker, distorsión armónica y desequilibrio cumplieron al 100% con los estándares (límite mínimo: 95%). Estos resultados evidencian un adecuado control de la calidad de la señal eléctrica entregada a los usuarios, lo que se traduce en una operación segura de los equipos conectados a la red.

b) Calidad del Servicio Técnico:

- Indicadores de frecuencia y duración de interrupciones superaron el 100% de cumplimiento regulatorio, mostrando una mejora sostenida en confiabilidad desde 2014. Esta mejora es producto de un mantenimiento planificado, inversiones en automatización y reforzamiento de redes.

- El Gráfico 3**, muestra la evolución de la frecuencia de interrupciones, tanto a nivel global como en la cabecera de alimentador. Se evidencia una tendencia decreciente, resultado de una mejor planificación en el mantenimiento preventivo, lo que ha reducido significativamente los eventos de interrupción no programada.

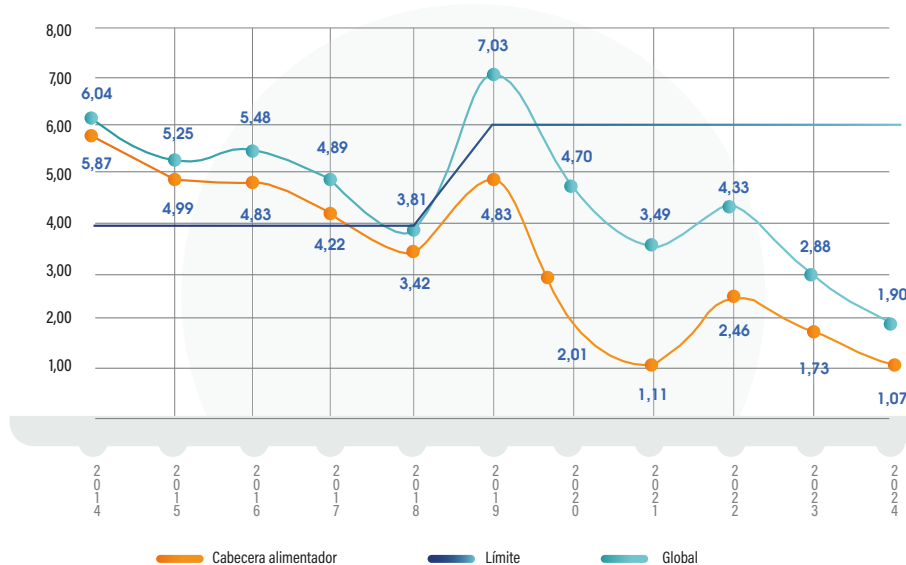


Gráfico 3. Frecuencia media de interrupción (FMIK), a nivel global, cabecera de alimentador y límite regulatorio.



Gráfico 4. Tiempo total de interrupción (TTIK), a nivel global, cabecera de alimentador y límite regulatorio.

El Gráfico 4, presenta la duración de las interrupciones bajo los mismos criterios, revelando una reducción significativa en el tiempo de reposición del servicio. Este indicador es fundamental para evaluar la capacidad de respuesta ante fallas y el desempeño del personal técnico.

c) Calidad del Servicio Comercial:

Cumplimiento del 100% en indicadores clave como: atención y conexión de nuevos suministros, facturación precisa, resolución de reclamos y restablecimiento del servicio. La satisfacción del cliente alcanzó el 75%, lo que refleja una percepción positiva del servicio recibido.

Los indicadores técnicos y comerciales evaluados demuestran

una gestión eficiente y alineada con la normativa vigente. La expansión de infraestructura, la reducción de pérdidas de energía, la mejora continua en calidad del servicio y el fortalecimiento del sistema comercial, posicionan a la EEASA como una empresa comprometida con el desarrollo regional, la sostenibilidad energética y la satisfacción de sus usuarios. La visión institucional de la EEASA, enfocada en la innovación, la eficiencia y la transparencia, continúa consolidándose como un modelo de referencia en el sector eléctrico nacional.



Nuevo Número de WhatsApp

Para la gestión de requerimientos comerciales y técnicos

SÍGUENOS   



www.eeasa.com.ec



LA IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Autores:

Andrés Tirado T.

Daniel Quiñaliza M.

Desde el Área de Calidad del Departamento de Subtransmisión de la EEASA, se supervisa la calidad de la energía eléctrica en toda el área de concesión integrada por las provincias de Tungurahua, Pastaza, Napo y Morona Santiago, acorde a lo establecido en la regulación Nro. ARCONEL 009/2024, mediante una campaña de medición, que consiste en la instalación de equipos analizadores de energía, de manera equitativa, en una muestra aleatoria de todos los clientes servidos por la EEASA.

Para comprender el objetivo de la implementación de la campaña de medición, es importante conocer el concepto de calidad de la energía eléctrica, la cual se refiere a la capacidad de un sistema para proporcionar un suministro de energía eléctrica continuo y sin variaciones que puedan dañar equipos eléctricos y electrónicos o afectar su rendimiento y funcionamiento adecuado.

Una mala calidad de energía eléctrica, tiene efectos negativos tanto en el hogar como en la industria. A continuación, se enumeran las principales consecuencias:

Disminución del tiempo de vida útil de electrodomésticos y equipos industriales:

- Fluctuaciones y distorsiones de la energía, reducen la durabilidad de los equipos eléctricos.
- Dispositivos sensibles sufren fallos tempranos, lo que implica reemplazos costosos.
- En la industria, la maquinaria afectada por mala energía requiere reparaciones frecuentes o reemplazos anticipados.

Aumento en los costos de mantenimiento y reparaciones:

- Equipos sometidos a condiciones inestables demandan un mantenimiento más constante.
- Los picos de voltaje y transientes, incrementan las averías en las instalaciones y equipos eléctricos, resultando en mayores gastos operativos.
- Los costos adicionales incluyen no solo las reparaciones, sino también el tiempo de inactividad de los sistemas.

Riesgos de seguridad en los hogares como en instalaciones industriales:

- Los equipos que funcionan bajo condiciones eléctricas inadecuadas pueden sobrecalentarse, aumentando el riesgo de incendios.
- En la industria, las fallas energéticas pueden provocar accidentes laborales, poniendo en riesgo la seguridad de los trabajadores.
- Un mal funcionamiento de los sistemas eléctricos puede llevar a situaciones peligrosas, en los hogares como en la industria, poniendo en peligro vidas e instalaciones.

Sanciones por generación de armónicos

- En la actualidad, las empresas de distribución de energía eléctrica son afectadas por multas por las industrias que no regulan sus armónicos; entendiéndose como armónicos a las ondas sinusoidales de frecuencia igual a un múltiplo entero de la frecuencia fundamental de 60 Hz, originadas principalmente por las características no lineales de los equipos o cargas de un sistema eléctrico.
- Para evitar los efectos negativos de una mala calidad en el servicio de energía eléctrica en las redes de distribución de la EEASA, el Área de Calidad coordina la implementación de la campaña de medición a nivel de subestaciones y transformadores de distribución como usuarios de alto, medio y bajo voltaje.

La implementación de la campaña de medición, de manera general, conlleva las siguientes acciones:

- Establecer un cronograma que determine la cantidad y los puntos de la red donde se realizarán las mediciones;
- Disponer e instalar los equipos de medida y/o analizadores de red necesarios que permitan evaluar la calidad de producto;
- Medir (en todas las fases), registrar y almacenar los datos obtenidos;
- Retirar el equipamiento de medición y calcular los índices relacionados con la calidad de producto; y,
- Verificar el cumplimiento de los límites establecidos.



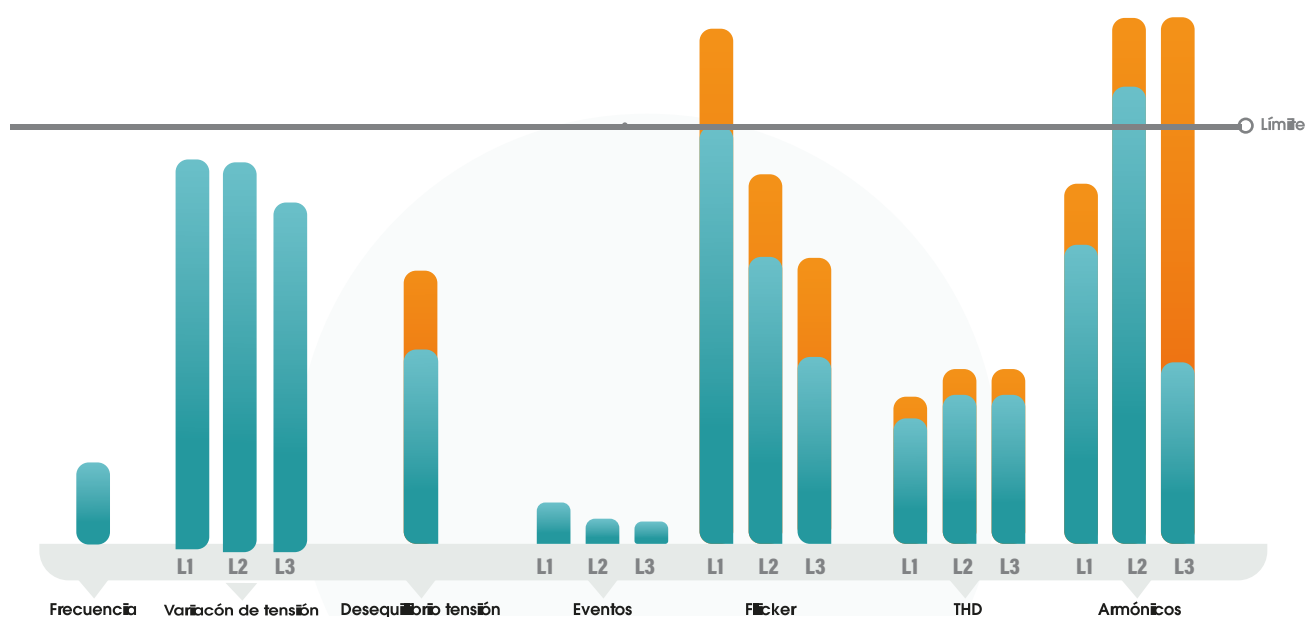


Los equipos analizadores de energía están en la capacidad de realizar mediciones de parámetros eléctricos, registrarlos y almacenarlos en cada punto seleccionado durante un período de evaluación no inferior a siete (7) días continuos, en intervalos de 10 minutos; además, deben ser instalados con



una caja de protección, plástica o metálica, que garantice el funcionamiento continuo del equipo en la intemperie ante condiciones de sol, lluvia, viento y descargas atmosféricas propias de la zona sin afectar la continuidad del servicio al usuario final.

De los resultados obtenidos, se realiza un análisis de armónicos, variaciones en el nivel de voltaje, flickers, sobrecargas, sobre y sub-dimensionamiento de equipos, factor de potencia; permitiendo tomar decisiones técnicas que a través de las áreas operativas permitan el mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico a los consumidores de toda el área de concesión de la EEASA.



SISREC V.2

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONTROL INTERNO EN LA EEASA

Autora:

Dra. María Elena Guevara U. Mgs.

En un entorno donde la tecnología transforma las reglas del juego empresarial y las expectativas de transparencia se elevan constantemente, la gestión eficiente de seguimiento de las recomendaciones derivadas de auditorías internas y externas se ha vuelto un imperativo estratégico. En este contexto, la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, implementó con éxito el Sistema de Seguimiento de Recomendaciones Versión 2 (SISREC V.2), consolidando su compromiso con la innovación, mejora continua, el fortalecimiento del control interno y la transformación digital.

Contexto normativo: cumplimiento como base para la mejora

La implementación del SISREC V.2 responde directamente a lo establecido en las "*Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que dispongan de Recursos Públicos*" emitidas por la Contraloría General del Estado mediante el Acuerdo 004-CG-2023. Estas normas obligan a que:



"NCI 600-02 Evaluaciones periódicas. - La máxima autoridad y los servidores que participan en la conducción de las labores de la institución promoverán y establecerán evaluaciones periódicas de la gestión y el control interno de la entidad, sobre la base de los planes organizacionales, tablero de indicadores y las disposiciones normativas vigentes, para prevenir y corregir cualquier eventual desviación que ponga en riesgo el cumplimiento de los objetivos institucionales (...). En el caso de las disposiciones, recomendaciones y observaciones emitidas por los órganos de control, la unidad a la cual éstas son dirigidas emprenderá de manera efectiva las acciones pertinentes dentro de los plazos establecidos, considerando que éstas son de cumplimiento obligatorio.

La máxima autoridad y los directivos de la entidad determinarán las acciones preventivas o correctivas que conduzcan a solucionar los problemas detectados e implantarán las recomendaciones de las revisiones y acciones de control realizadas para fortalecer el sistema de control interno, de conformidad con los objetivos y recursos institucionales."

En este sentido, el SISREC V.2 es una respuesta directa y efectiva a la necesidad de tener herramientas que permitan emprender acciones correctivas con evidencia, trazabilidad y control, como lo exige la normativa vigente.

Asimismo, el "Manual de Auditoría Interna para Empresas Eléctricas de Distribución Sociedades Anónimas", emitido por la Subsecretaría del Ministerio de Energía y Minas con oficio No. MEM-SDCEE-2023-1191-OF de fecha 20 de noviembre de 2023, establece que:

"6.2.1 Seguimiento de recomendaciones, - El Auditor como parte de la evaluación de Control Interno efectuará el seguimiento de las recomendaciones, para verificar el grado de cumplimiento de las medidas correctivas propuestas." SISREC V.2 se alinea de manera precisa con estos principios, asegurando el cumplimiento normativo a través de tecnología de vanguardia.

Del control manual a una solución inteligente: el nacimiento del SISREC

Hasta hace pocos años, el seguimiento de recomendaciones en la EEASA se realizaba manualmente mediante hojas de cálculo. Este método, aunque funcional en su momento, presentaba importantes limitaciones en trazabilidad,



seguridad, actualización y agilidad en la generación de reportes. Reconociendo estas falencias y con una clara visión institucional, en el 2022 se inició el desarrollo de un sistema digital interno.

El SISREC original fue diseñado por Ronny del Pezo, pasante de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato (UTA), como parte de su práctica preprofesional. Esta primera versión permitió consolidar información clave y automatizar tareas, permitiendo entre otros aspectos, obtener reportes de las recomendaciones emitidas por los entes de control interno y externo, auditora, departamento, funcionario responsable y estado de la recomendación. Esta solución fue construida como una aplicación de escritorio, utilizando la plataforma Visual Studio 2019 sobre NET Framework 4.0 y una base de datos SQL Server, lo que supuso un salto de calidad en la gestión de acciones correctivas.

Evolución y colaboración: desarrollo de la versión 2

Impulsados por los buenos resultados iniciales, en el 2024 se inició el desarrollo de una versión más robusta, escalable



Arquitectura tecnológica moderna y segura

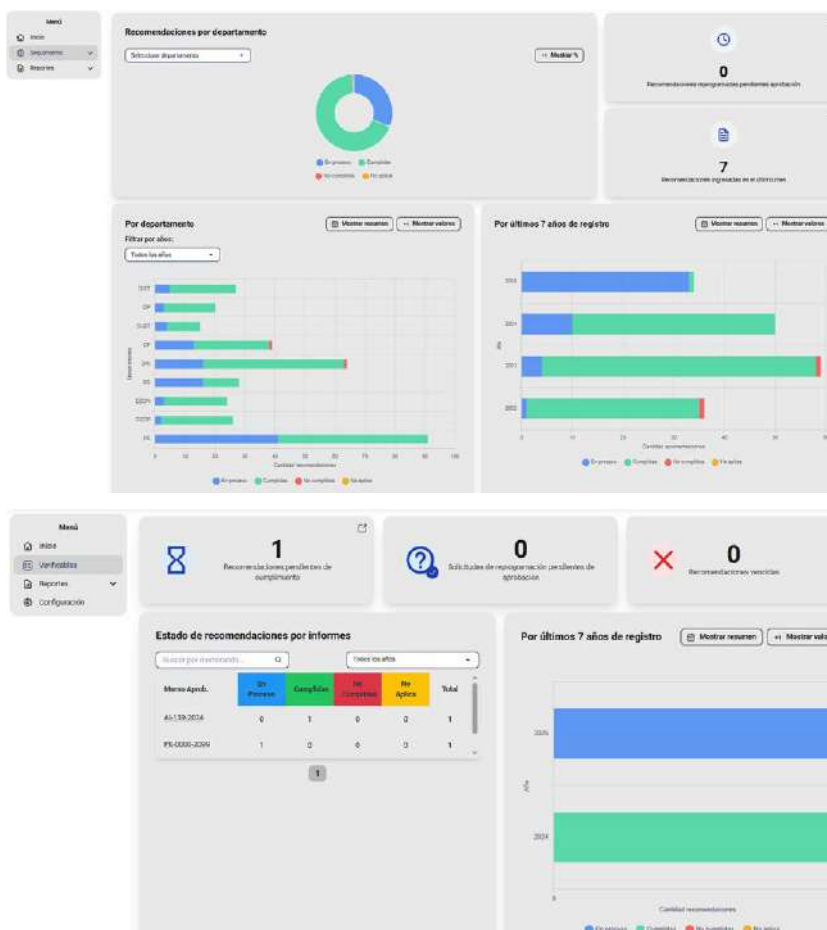
SISREC V.2 se distingue por una arquitectura tecnológica avanzada que garantiza eficiencia, escalabilidad y seguridad:

- **Front-end (interfaz gráfica de usuario):** Angular 18 con Tailwind CSS y DaisyUI para ofrecer una experiencia interactiva y accesible.
- **Back-end (lógica del negocio):** Spring Boot 2.7.4 integrado con Oracle 19c mediante PL/SQL para una gestión robusta y segura de la información.
- **Seguridad:** Autenticación basada en JWT y manejo seguro de sesiones, con asignación de roles y auditoría de actividades de usuario.
- **Infraestructura:** Despliegue en Oracle WebLogic 12c, aprovechando la plataforma de servidores de la EEASA.

Esta base tecnológica permite al sistema integrarse con los sistemas internos de gestión del personal y operar en un entorno empresarial crítico con altos niveles de confiabilidad.

y orientada a una mejora continua. Este nuevo proyecto —el **SISREC V.2**— fue desarrollado de forma colaborativa por los estudiantes Jean Pierre Girón y Kevin Cayo, y retomado en 2025 por Mateo Díaz y Jairo Freire, todos de la misma facultad y universidad del creador de la primera versión. El proyecto contó con el acompañamiento técnico y supervisión del Ing. Diego Cadme, servidor de la EEASA, quien brindó soporte clave en la definición de requerimientos de la Unidad de Auditoría Interna, arquitectura y despliegue del sistema.

Este esquema de co-creación entre empresa y academia evidencia un modelo exitoso de innovación socialmente responsable, garantizando la EEASA los derechos de los jóvenes conforme lo establece el artículo 39 de la Constitución de la República del Ecuador y proporcionando el espacio para que puedan cumplir con uno de los requisitos previos a la obtención de su grado académico a través de las pasantías preprofesionales en los campos de su especialidad, según lo indica la Ley Orgánica de Educación Superior, LOES, y su Reglamento.



Alcance del sistema: mucho más que seguimiento

SISREC V.2 no se limita al control de acciones correctivas; se trata de una herramienta estratégica de gestión organizacional. Entre sus principales alcances destacan:

- Centralización y automatización del seguimiento de recomendaciones en tiempo real.
- Carga, validación y resguardo digital de evidencias.
- Gestión colaborativa entre auditores, responsables de cumplimiento y directores departamentales.
- Incrementa la transparencia y eficiencia operativa al eliminar procesos manuales y dispersos.
- Indicadores dinámicos de avance y cumplimiento por recomendación e informe, así como por departamento y personal responsable de cumplimiento.

Este enfoque integral permite a la Unidad de Auditoría Interna anticiparse a riesgos, mejorar su planificación y optimizar la comunicación interdepartamental.

Beneficios operativos y estratégicos

El SISREC V.2 introduce tableros de control interactivos, notificaciones instantáneas vía WebSocket y reportes dinámicos adaptados a cada rol (Auditor Interno Jefe, Auditor Operativo, Responsable de cumplimiento y Director Departamental), permitiendo una gestión más proactiva y preventiva mediante los siguientes beneficios:

- Acceso inmediato a reportes y estados de recomendaciones actualizados.
- Registro ágil y validación rápida de verificables cargados por los responsables y/o auditores operativos.
- Trazabilidad completa gracias al sistema de auditoría interna de cambios.
- Porcentaje de avance de cumplimiento por recomendación e informe.
- Otros

Optimización de recursos

Este proyecto ha demostrado ser técnicamente viable, operativamente sostenible y económicamente eficiente, optimizando al máximo los recursos internos de la empresa. La puesta en marcha de SISREC V.2 no sólo fortalece el control interno, sino que también posiciona a la EEASA como referente en innovación y gestión tecnológica de auditoría interna dentro del sector eléctrico nacional.

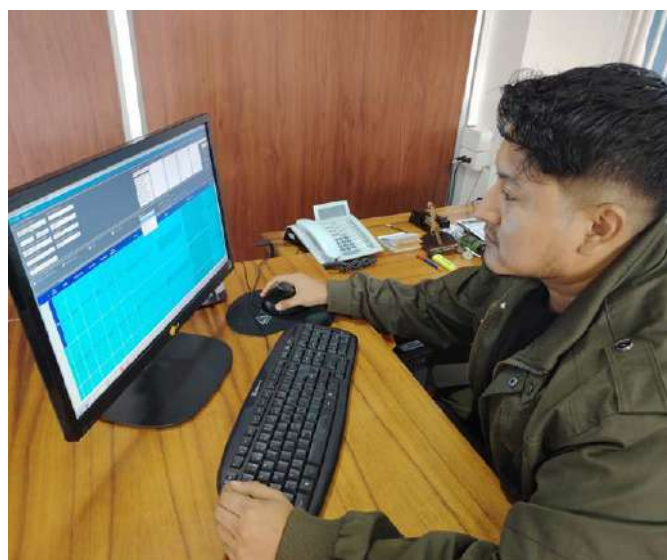
Con la implementación del SISREC V.2, EEASA no solo ha fortalecido su control interno, sino que ha logrado:

- Establecer una cultura organizacional basada en la mejora continua.
- Generar valor institucional mediante innovación y responsabilidad social.
- Posicionarse como modelo de referencia para otras empresas del sector.

Conclusión: innovación con impacto real

SISREC V.2 es mucho más que una aplicación, es la manifestación tangible del compromiso de la EEASA con la excelencia institucional, la transparencia y el aprovechamiento del talento joven.

Este proyecto refleja cómo una organización puede transformarse positivamente a través de tecnología, liderazgo y colaboración interinstitucional. La EEASA demuestra que, con visión y acción, es posible convertir los hallazgos de auditoría en oportunidades para crecer.



CICLO DEMING EN REDES SUBTERRÁNEAS

Autor:

Ing. Álvaro Gavilanes T.

La construcción de redes subterráneas es una tarea compleja y multidisciplinaria que requiere el trabajo conjunto de diversas especialidades de la ingeniería, como: eléctrica, telecomunicaciones, civil, ambiental y prevención de riesgos. Además, involucra la participación de instituciones públicas, privadas y mixtas que disponen de infraestructura orientada al servicio de la ciudadanía y comparten una visión común: mejorar las condiciones actuales del entorno urbano.

Entre los objetivos principales para la construcción de redes subterráneas se busca disponer de infraestructura moderna, segura y confiable con prestaciones que permitan mantener un servicio de energía eléctrica continuo, con estándares de calidad y acorde a las tendencias mundiales.

Para lograr este cometido, se desmantela toda la infraestructura aérea existente y que ha cumplido su vida útil, incluyendo las redes de telecomunicaciones, por lo que se considera la infraestructura pertinente para la migración de este tipo de redes.

El proyecto atraviesa diferentes etapas desde su concepción pasando por el diseño, contratación, ejecución, puesta en marcha, hasta la operación y mantenimiento; con el afán de gestionar adecuadamente los procesos de calidad en las diferentes etapas y promover la mejora continua se aplica el CICLO DE DEMING (PHVA) planificar, hacer, verificar y actuar.





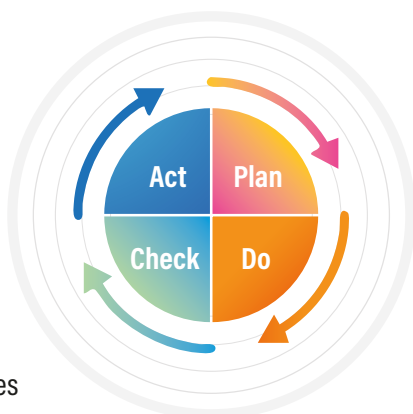
Ciclo Deming - PDCA

Actuar

Analizar
Acciones
Correctivas

Verificar

Medida(s)
Auditorias
Verificaciones



Planear

Objetivos
Recursos
Comunicar

Hacer

Procesos /
Actividades
Productos /
Servicios

Fuente: Ingeniería de calidad. Año 2020

Planificar

Juega un rol importante, ya que se define la hoja de ruta del proyecto, se trabaja de la mano con las diferentes Direcciones de la EEASA para solventar procesos técnicos y administrativos, así como con diferentes instituciones, tales como: Gobiernos Municipales de las zonas de concesión, Tránsito, COMSECA, EP-EMAPA-A, ECU 911, CNT y alrededor de treinta operadoras de telecomunicaciones privadas.

Se define el alcance del proyecto, se obtiene información de la infraestructura aérea y bajo tierra de todas las instituciones antes mencionadas, lo que permite establecer presupuestos, especificaciones, cronogramas y planos de ingeniería eléctrica, telecomunicaciones y civil, así como los planes ambientales y de gestión de riesgos.

Cualquier omisión en esta etapa puede acarrear problemas en la ejecución y operación del proyecto.

Hacer

La materialización del proyecto de soterramiento inicia con la ejecución de los procesos de ingeniería civil, que dotan del espacio físico para la construcción de redes eléctricas y de telecomunicaciones, estos tienen gran impacto en la ciudadanía por lo que se busca minimizar las molestias, aplicando controles ambientales y de seguridad industrial. Otra arista que no se puede dejar de lado en la ejecución

del proyecto es la comunicación que se articula por varias vías, siendo mediante medios tradicionales y digitales, informando acerca del proyecto, cuantías y alternativas de movilidad a la ciudadanía.

Verificar

Se constata el cumplimiento de especificaciones técnicas, además de analizar el funcionamiento del día a día, con la finalidad de proponer mejoras o la incorporación de nuevos materiales.

La fiscalización y supervisión de obra se lleva a cabo con un equipo variado que cuenta con la experiencia respectiva de su área de conocimiento, todas las novedades encontradas son transmitidas a las jefaturas de área pertinentes para llegar a soluciones concretas.

Actuar

Cada proyecto ha tenido mejoras desde su concepción, esto como resultado de experiencias aprendidas, lo que ha facilitado su operación y mejorado sus prestaciones.

Se ha adoptado la cultura de retroalimentación para plasmar en acciones concretas las sugerencias y opciones de desarrollo e innovación.

Proyectos emblemáticos ya en funcionamiento

La expansión de las redes subterráneas en los últimos años ha tenido gran empuje por las autoridades correspondientes, lo que ha sido visto con buenos ojos por parte de la ciudadanía, que cada vez comprende más acerca de los beneficios y requiere la cobertura de sus barrios de esta infraestructura y servicio.

Como proyectos emblemáticos, la EEASA tiene en funcionamiento los sistemas integrales de soterramiento de redes en: Atocha, Ficoa, Miraflores, Miraflores Alto, La Vicentina, Cdl. Cristóbal Colón y parcialmente la Cdl. España, próximamente se incorporarán los proyectos de Ambato Zona Oriente, Sur e Ingahurco.

BENEFICIOS TÉCNICOS, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS

DEL USO DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES CON ACEITE VEGETAL EN REDES SUBTERRÁNEAS

Autores:

Ing. Francisco Armendáriz V.

Ing. Carlos Castillo G.

Con la continua expansión de las redes soterradas a nivel nacional en los últimos años, se ha incrementado la cantidad de equipamiento eléctrico que requiere ser instalado en las distintas redes de distribución de energía, esencialmente los transformadores constituyen el elemento central que debe ser instalado dentro de cámaras subterráneas, considerando que el elemento en mención requiere un medio de refrigeración que usualmente suele ser aceite, se apertura el debate de la conveniencia ambiental de usar elementos de origen vegetal sintético, que a diferencia del medio convencional de tipo mineral, evita que en caso de un potencial evento de derrame de aceite de los transformadores se produzcan eventos de contaminación ambiental con afectación directa a recursos primarios como agua potable o subterránea, pudiendo afectar directamente a la población en general que se circunscriben al área donde se encuentra implantada la cámara subterránea de transformación.



Si bien, las cámaras de transformación se encuentran implantadas dentro del perímetro urbano de las ciudades, existen riesgos de contaminación, pues en ocasiones las instalaciones eléctricas subterráneas colindan en el mismo espacio de la canalización de agua potable, e incluso en el caso de transformadores tipo pedestal, los mismos se instalan sobre la superficie en espacios verdes a los cuales la ciudadanía en general tiene acceso, lo que genera un riesgo de exposición directa al elemento refrigerante de los transformadores; factores que permiten evidenciar la importancia ambiental de utilizar un medio de refrigeración de origen vegetal.

Dentro del aspecto técnico-operativo las propiedades de los aceites de origen vegetal para transformadores presentan propiedades químicas que igualan o superan las bondades de los aceites de tipo mineral para refrigeración. Considerando como ejemplo la realidad de Ambato que, dentro de una red subterránea para un área de 30 hectáreas consolidada se instalan aproximadamente entre 10 a 15 transformadores, se evidencia la importancia de contar con tecnología amigable con el ambiente y que, en caso de un incidente ambiental o condición de emergencia por derrame del medio refrigerante, se minimice el impacto ambiental que se genere dentro del área de influencia directa del proyecto.

En los últimos años la Empresa Eléctrica Ambato ha venido desarrollando proyectos utilizando esta tecnología amigable

con el medio ambiente, previniendo la contaminación y minimizando los riesgos ante potenciales derrames, que pudieran ocasionar un impacto al ambiente significativo; asegurando un servicio eléctrico de calidad en todo aspecto para la ciudadanía.

Aspectos técnico - ambientales

Se presenta un análisis conciso de los beneficios técnicos, ambientales y económicos asociados al uso de transformadores de distribución tipo sumergible y pedestal, que emplean aceite vegetal como medio de refrigeración. Este análisis considera especialmente la reducción del riesgo de contaminación ambiental, frente a posibles derrames del fluido refrigerante y sus impactos directos e indirectos en el entorno. El estudio se basa en la experiencia operativa de la EEASA con transformadores que utilizan aceite vegetal, y toma en cuenta las características geográficas de instalación, dado que muchas de estas cámaras y pedestales se encuentran ubicados en zonas urbanas densamente pobladas, donde cualquier incidente podría generar afectaciones a la salud humana y al ambiente.

Con base en este enfoque, se realiza una comparativa detallada de los aspectos técnico-ambientales más relevantes de los distintos tipos de aceite refrigerante, destacando sus ventajas y desventajas para evaluar su idoneidad en contextos urbanos sensibles.

Aspecto Técnico Eléctrico	Aceite Mineral de Transformadores	Aceite Vegetal de Transformadores
Propiedades Aislantes	- Excelente capacidad dieléctrica.	- Buena capacidad dieléctrica, comparable con aceite mineral.
	- Puede perder su capacidad de aislamiento con el tiempo debido a la acumulación de humedad y productos de descomposición.	- Mejor estabilidad dieléctrica a largo plazo debido a su resistencia a la oxidación.
Estabilidad Térmica	- Estabilidad térmica adecuada a temperaturas operativas normales, pero se degrada más rápidamente a temperaturas superiores a 100°C.	- Mejor resistencia a la oxidación a altas temperaturas, soportando temperaturas de hasta 120-140°C sin degradarse tan rápidamente.
Capacidad de Disipación Térmica	- Adecuada capacidad de enfriamiento, pero pierde eficacia a temperaturas más altas.	- Mejor capacidad de disipación térmica, especialmente en condiciones de alta carga. Esto se debe a la mayor estabilidad térmica del aceite vegetal
	- La disipación térmica puede verse afectada en condiciones extremas.	
Viscosidad	- La viscosidad aumenta considerablemente a bajas temperaturas, lo que puede afectar la circulación del aceite.	- Menor viscosidad a bajas temperaturas, lo que mejora la circulación y la eficiencia de enfriamiento en climas fríos.
Resistencia a la Oxidación	- La oxidación es más rápida en condiciones de alta temperatura, lo que puede generar productos ácidos y degradantes, afectando la vida útil del aceite.	- Resistencia superior a la oxidación, lo que mejora la vida útil del aceite y reduce los productos ácidos de descomposición.
Rendimiento en Altas Cargas	- Adecuado para cargas normales, pero su capacidad de manejo de altas cargas se ve limitada por la degradación térmica.	- Mejor desempeño a altas cargas debido a su mejor capacidad térmica y estabilidad a temperaturas más altas.
Capacidad de Resistencia a Cortocircuitos	- Resistente a cortocircuitos, pero la viscosidad aumenta con el tiempo, lo que podría reducir su capacidad de enfriamiento bajo cargas extremas.	- Similar rendimiento a aceite mineral en situaciones de corto circuito, pero con una mejor estabilidad térmica en condiciones extremas.
Durabilidad y Vida Útil	- Vida útil más corta en condiciones de alta carga y temperatura. La degradación más rápida puede llevar a la necesidad de reemplazo más frecuente.	- Mayor vida útil debido a su mayor resistencia a la oxidación y menor degradación térmica, lo que resulta en menos mantenimiento y reemplazo de aceite.
Costos Operacionales	- Menor costo inicial, pero los costos de mantenimiento pueden ser mayores debido a la necesidad de cambios frecuentes de aceite y monitoreo continuo.	- Mayor costo inicial debido al proceso de producción y refinado del aceite, pero los costos operacionales a largo plazo pueden ser más bajos debido a su durabilidad y menor frecuencia de reemplazo.

Tabla 1. Comparación aspectos técnicos del aceite mineral y vegetal en transformadores 1, 2, 3, 4, 5, 6

Aspecto Ambiental	Aceite Mineral de Transformadores	Aceite Vegetal de Transformadores
Biodegradabilidad	- No biodegradable.	- Biodegradable.
	- En caso de derrame, puede persistir en el medio ambiente durante años.	- Se descompone rápidamente, con menor impacto ambiental en caso de derrames.
	- Su limpieza es costosa y compleja.	- Limpieza económica y sin efectos considerables.
Toxicidad para la Fauna y Flora	- Potencialmente tóxico para fauna y flora en caso de derrame.	- Menor toxicidad para la fauna y flora.
	- Los productos de descomposición son perjudiciales para los ecosistemas acuáticos.	- Los aceites vegetales son menos peligrosos para los ecosistemas en comparación con los aceites minerales.
Contaminación del Suelo y Agua	- En caso de derrames, puede contaminar el suelo y el agua, afectando gravemente el entorno natural.	- Menos riesgo de contaminación en caso de derrames debido a su biodegradabilidad.
	- Requiere una limpieza especializada para minimizar los daños.	- Los aceites vegetales tienen un menor impacto en el medio ambiente, especialmente en cuerpos de agua y suelos.
Huella de Carbono	- La producción de aceite mineral tiene una huella de carbono más alta debido a su origen en recursos fósiles.	- Menor huella de carbono, ya que los aceites vegetales provienen de fuentes renovables.
	- El proceso de refinamiento genera emisiones contaminantes.	- La producción de aceite vegetal tiene un impacto climático más bajo comparado con el aceite mineral.
Energía y Recursos en la Producción	- Depende de los recursos fósiles, lo que hace que su producción sea menos sostenible a largo plazo.	- Derivado de cultivos vegetales renovables, lo que lo convierte en una opción más sostenible y con menor dependencia de recursos no renovables.
Reciclaje y Reutilización	- El aceite mineral puede ser reciclado, pero el proceso es costoso y complicado.	- El aceite vegetal es más fácil de reciclar, dado que es biodegradable y puede reutilizarse en muchos casos.
	- Su reciclaje genera más residuos debido a la necesidad de filtración y desinfección.	- Menor cantidad de residuos generados durante el reciclaje.
Riesgo de Derrames en Áreas Sensibles	- En zonas ecológicas sensibles, los derrames de aceite mineral pueden tener efectos destructivos prolongados.	- Menor riesgo de daño ecológico debido a la biodegradabilidad y a su menor toxicidad.
	- Los productos de descomposición son altamente contaminantes.	- Los aceites vegetales son una opción más segura en zonas sensibles.
Efectos en la Salud Humana (Exposición Directa)	- La exposición directa a aceites minerales puede tener efectos negativos en la salud humana debido a su toxicidad.	- Menos riesgos para la salud humana debido a su origen natural.
	- Los vapores y productos de descomposición pueden ser irritantes y peligrosos.	- Menor toxicidad y exposición menos dañina en comparación con el aceite mineral.
Minimización del Riesgo para la Población	- Puede ser riesgoso en áreas urbanas o pobladas en caso de accidentes.	- Menor riesgo para la población debido a su bajo impacto ambiental y menor toxicidad.
	- El riesgo aumenta si se derrama cerca de fuentes de agua o zonas residenciales.	- Más seguro para las comunidades cercanas, especialmente en caso de accidentes.

Tabla 2. Comparación aspectos ambientales del aceite mineral y vegetal en transformadores 7, 8, 9, 10



Aspectos económicos

Es relevante considerar la parte económica relacionada con el costo de inversión para la entidad, por lo que se presenta un breve análisis técnico-económico, dentro del cual se evalúa varios parámetros como: costo inicial de inversión, vida útil de los aceites en cada una de sus categorías, mantenimientos o reemplazos por desgaste de sus propiedades químicas dieléctricas, así como costos de remediación de impacto ambiental en caso de derrame, determinando la relación costo beneficio de la utilización de aceite vegetal proyectado a una vida útil referencial de 15 años.

Categoría	Aceite Mineral de Transformadores	Aceite Vegetal de Transformadores
Costo Inicial	\$2 - \$4 por litro (depende del proveedor y la región)	\$6 - \$8 por litro (aceite vegetal tratado)
Costo por Transformador (300 kVA)	Aproximadamente \$2,000 - \$3,000 por carga completa	Aproximadamente \$4,500 - \$6,000 por carga completa
Vida Útil del Aceite	5-7 años (dependiendo del uso y condiciones operativas)	10-15 años (menor degradación térmica y mejor estabilidad)
Costo de Mantenimiento Anual	\$500 - \$1,500 (depende de la frecuencia de mantenimiento)	\$300 - \$800 (debido a mayor durabilidad)
Costo de Reemplazo por Desgaste	\$1,000 - \$2,000 cada 5 años	\$0 - \$1,000 cada 10-15 años (si no se presenta contaminación)
Frecuencia de Reemplazo de Aceite	Cada 5-7 años (en función de la degradación)	Cada 10-15 años (menos frecuente debido a mejor estabilidad térmica)
Costo de Reciclaje y Eliminación	\$0.5 - \$1 por litro (depende del tipo de tratamiento)	\$0.2 - \$0.5 por litro (aceite biodegradable y menos costoso de tratar)
Impacto Ambiental (por litro)	Alta huella de carbono y riesgo de contaminación	Baja huella de carbono y biodegradable
Costos Ambientales (limpieza y manejo)	\$10,000 - \$50,000 en caso de derrames en áreas sensibles	\$1,000 - \$10,000 (menos daño ambiental en caso de derrame)

Tabla 3. Comparación aspectos económicos del aceite mineral y vegetal en transformadores

Utilizando los valores estimados y proyectando la vida útil de los aceites en periodos de 5 años, se evidencia que al final del ciclo de análisis el aceite vegetal presenta un costo estimado inferior al del aceite mineral, por lo que la relación costo beneficio indica que utilizar aceite vegetal reduce el costo de inversión brindando mejores bondades tanto en la parte eléctrica como ambiental.

Tiempo (años)	Aceite Mineral (Costo Total)	Aceite Vegetal (Costo Total)
1	\$3,000 (Costo inicial)	\$4,500 (Costo inicial)
5	\$5,000 (incluyendo mantenimiento y reemplazo)	\$3,000 (incluyendo mantenimiento y reemplazo)
10	\$15,000 (debido a más reemplazos y mantenimiento)	\$8,000(debido a menor mantenimiento)
TOTAL VIDA ÚTIL	\$23.000,00	\$15.500,00

Tabla 4. Análisis del costo durante la vida útil del aceite mineral y vegetal [11]

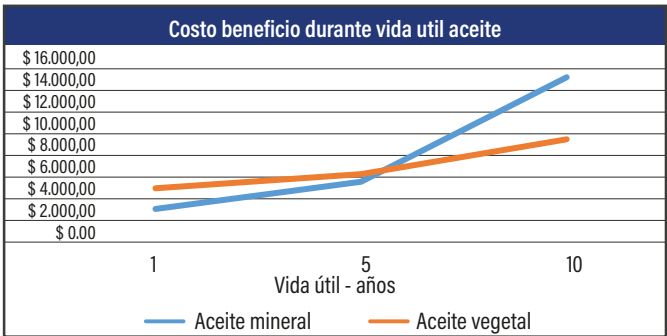


Imagen 1. Curva costo beneficio durante la vida útil del aceite mineral y vegetal

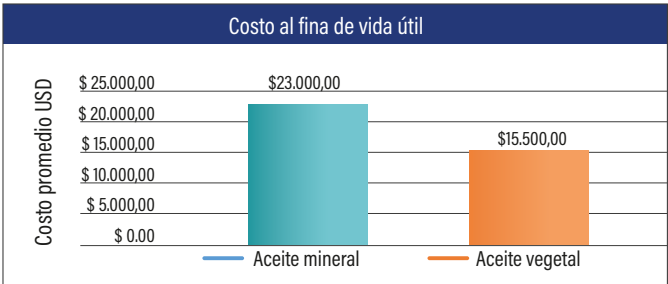


Imagen 2. Relación costo beneficio durante la vida útil del aceite mineral y vegetal



Considerando los datos técnicos, ambientales y económicos, se observa que la utilización de aceite vegetal como medio aislante de los transformadores de la Red Subterránea, brinda mayores bondades en el ámbito eléctrico, con una prolongada vida útil, minimizando el impacto ambiental y con un beneficio económico para la inversión de la EEASA, en tal virtud, la buena práctica de utilizar este tipo de transformadores en todas las zonas de soterramiento del área de concesión es significativamente positiva, manteniendo el sentido de responsabilidad con los usuarios, naturaleza y velando por el buen uso de los recursos económicos. Dentro de todos los proyectos de soterramiento ejecutados dentro de la última década se ha utilizado únicamente transformadores con aceite vegetal con excelentes resultados, generando un compromiso de brindar energía bajo todos los aspectos regulatorios exigidos y contribuyendo a la minimización de riesgo de impacto ambiental. Garantizando que la EEASA siempre se maneje bajo altos estándares de calidad y responsabilidad social.

Referencias bibliográficas:

- 1 IEEE 57th Annual Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, 2008
- 2 IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, 2012
- 3 "Dielectric properties of mineral oils used in power transformers," Journal of Electrical Engineering, 2013
- 4 "Properties and performance of vegetable oils as transformer insulation," Electric Power Systems Research, 2014
- 5 IEEE Transactions on Power Delivery, 2016
- 6 "Thermal performance of vegetable oils in power transformers," Journal of Energy Resources Technology, 2018)
- 7 "A green alternative," Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2017
- 8 "Environmental impact of mineral oil in transformers," Journal of Environmental Management, 2014
- 9 "Toxicity of mineral oils used in electrical equipment," Environmental Toxicology, 2015
- 10 "Environmental impact of vegetable oils as transformer fluids," Environmental Science & Technology, 2016
- 11 "Cost-benefit analysis of vegetable oils in transformers," Journal of Cleaner Production, 2018

CECON BOT:

LA PRIMERA MARCA DE LA EEASA Y UN NUEVO CAPÍTULO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL VALOR INSTITUCIONAL.

Autores:

Ab. Diego Goyes, Mg.

Ing. Bryan Mayorga, MSc.

En la economía contemporánea, el valor de una organización ya no se mide solo en lo que produce o posee físicamente, sino también en lo que sabe, diseña y conecta. Son los llamados activos intangibles: el software, las marcas, los algoritmos, las bases de datos. Según Ocean Tomo, en 2023 estos activos representaban más del noventa por ciento del valor de las empresas del índice S&P 500. En Ecuador no existen datos oficiales, pero estimaciones regionales sugieren que entre un treinta y cinco y cuarenta por ciento del valor empresarial proviene también de lo intangible. Lo que no se ve, pero sí se construye.

En este contexto, la EEASA dio un paso decisivo al registrar a su asistente virtual Cecon Bot como marca mixta ante el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales del Ecuador, SENADI. A diferencia de un registro de software, que protege el funcionamiento interno, una marca mixta protege tanto el nombre como su identidad visual. Y aunque la empresa ya contaba con once registros de software, esta fue la primera vez que formalizó una marca, reconociendo así el valor estratégico de lo que no es tangible, pero sí fundamental.





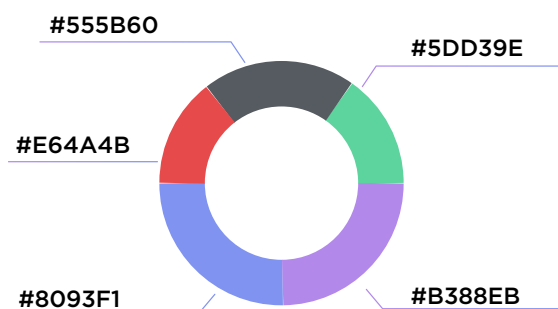
Sin embargo, esta historia no nació en los registros legales. Comenzó en un turno nocturno de diciembre de 2021, en la sala de control. Entre alarmas del SCADA, radios encendidas y teléfonos que no dejaban de sonar, un operador —saturado de tareas— tuvo una idea: automatizar las respuestas más repetidas para aliviar la carga operativa. Lo que parecía una solución puntual se transformó en el inicio de un proceso institucional más amplio.

El primer desarrollo surgió en el Departamento de Subtransmisión, donde Cecon Bot empezó a ganar popularidad rápidamente. En sus primeras etapas, cerca del cincuenta por ciento del personal operativo y una cuarta parte del personal administrativo lo utilizaban con frecuencia. Hubo días en los que se registraron más de doscientas consultas, lo que demostraba tanto su utilidad como la confianza que comenzaba a generar entre sus usuarios.

En 2023, el proyecto tomó nuevo impulso en el Departamento de Distribución, con la incorporación de funcionalidades clave. Una de las más relevantes fue su integración con el sistema SAP, gracias al trabajo del Departamento Comercial. Por primera vez, el asistente pudo acceder en tiempo real a datos como estados de cuenta, meses impagos, próximas fechas de facturación, valor pendiente y valor a pagar. Antes, esta información dependía del Call Center y del tipeo manual de operadores. La automatización no solo redujo los tiempos de atención, sino que permitió liberar recursos humanos para tareas de mayor valor agregado. Todo se diseñó bajo los lineamientos de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, expedida el 26 de mayo de 2021, garantizando



PALETA DE COLORES



que el acceso a información se realice siempre dentro del marco legal.

En marzo de 2024, se incorporó otra innovación significativa: el uso de APIs geográficas mediante ArcGIS, gestionado por el Departamento de Planificación con el apoyo fundamental de su equipo informático. Por primera vez en la EEASA, un asistente digital pudo consultar en línea el estado de elementos georreferenciados de la red eléctrica. Postes, transformadores, seccionadores, cámaras subterráneas y luminarias eran actualizados en tiempo real por los sistemas técnicos y esa información era consumida directamente por el chatbot. La tarea fue compleja y tomó varios meses, pero el resultado sentó un precedente para futuras soluciones digitales dentro de la empresa.

Mientras Cecon Bot crecía técnicamente, también empezaba a construir su identidad visual. En septiembre de 2023, el Área de Comunicación presentó un logotipo inspirado en una bombilla, símbolo de energía, inteligencia y orientación. Con una tipografía moderna y colores que transmiten claridad y cercanía, Cecon Bot dejó de ser solo una herramienta técnica y se convirtió en un rostro confiable y funcional dentro de la institución.

Ese mismo año, Cecon Bot ya demostraba su valor en el día a día de trabajadores y contratistas de la EEASA. Su canal en Telegram (<https://t.me/CeconBot>) facilitó el acceso a sus servicios, y se prevé su migración a WhatsApp durante este año para ampliar aún más su cobertura. Además de ser funcional, el asistente fue reconocido a nivel nacional: en

septiembre de 2022 obtuvo el primer lugar en el Seminario Nacional del Sector Eléctrico en Loja, y en junio de 2023 volvió a destacar en Guayaquil por resolver un problema logístico de enrutamiento mediante algoritmos heurísticos. En ambos casos, se premió lo que no siempre se ve: lo intangible.

Frente a estos logros, la decisión de proteger formalmente al asistente fue natural. En 2024, el Área Jurídica lideró un proceso de nueve meses para registrar a Cecon Bot como marca mixta. El Departamento Financiero respaldó la inversión —marcando un hito institucional al aprobar por primera vez una inversión de este tipo— y Presidencia otorgó su apoyo continuo. A lo largo de tres años y cinco meses, varias administraciones evitaron que el proyecto se detuviera, incluso ante cambios, dificultades técnicas o dudas operativas. Su continuidad fue una apuesta por el valor de lo intangible.

El trámite ante el SENADI incluyó búsqueda fonética, formularios, tasas y revisión de observaciones. Pero más allá de los requisitos, el verdadero significado estuvo en reconocer a Cecon Bot como parte del patrimonio institucional: un desarrollo que representa conocimiento aplicado, coordinación interdepartamental y visión

compartida.

Los resultados confirman su impacto. Entre diciembre de 2021 y abril de 2025, Cecon Bot atendió más de ciento treinta y cinco mil consultas. Ahorró más de dos mil seiscientas horas laborales y generó eficiencias por encima de los sesenta y un mil dólares. Según estimaciones de ingresos proyectados, su valor presente neto ronda los noventa mil dólares. Pero su verdadero aporte va más allá de los números: está en la reputación, en la disponibilidad permanente y en la reducción de errores humanos.

Cecon Bot demuestra que no basta con crear tecnología, también es necesario valorarla, protegerla y posicionarla. Registrar su marca fue más que un trámite: fue una forma de decir “esto nos pertenece y tiene valor”. En un sector donde históricamente lo físico ha predominado, Cecon Bot simboliza una transición hacia una cultura que también reconoce lo invisible como fundamental.

Hoy, el reto no es solo innovar, sino saber cuándo se ha creado algo valioso y actuar en consecuencia; porque lo que no se protege, se pierde; pero lo que se cuida, permanece y con el tiempo se convierte en legado.



ambato en acción

VIVE, AMA Y CUIDA



#EFICIENCIA&COMPROMISOEEASA

SÍGUENOS   

A photograph of two workers, a man and a woman, wearing white hard hats and safety gear. The man is wearing a dark blue jacket with 'LINEAMAN' and 'EEASA' logos. The woman is wearing a blue and black jacket. They are both looking at a tablet held by the woman. The background is a blurred construction site.

LA RESPUESTA DE LA EEASA

ANTE LA CRISIS ENERGÉTICA DE 2024

Autores:

Ing. David Pico T.

Ing. Mario Morales P.

Ing. Johnny Aguilar C.

Ing. Sara Espinoza P.

La evolución de la temperatura global anual posicionó al 2024 como el año más cálido jamás registrado, y se hizo notar en nuestra región con una sequía prolongada que afectó gravemente la disponibilidad de recursos hídricos. Ecuador, no escapó de esa realidad, y en materia de energía eléctrica adoptó las medidas necesarias para precautelar el Sistema Nacional Interconectado, SNI, activando los procedimientos escritos en la regulación CONELEC 001/05, de la agencia de regulación y control de la electricidad, la misma que considera la Suspensiones Generales de Servicio, SGS, por racionamiento energético.

Ecuador históricamente, ha orientado su matriz energética hacia el uso de fuentes renovables, siendo la generación hidroeléctrica el principal contribuyente, con una participación promedio del 80% en la producción nacional de electricidad. Esta dependencia de recursos hídricos, expone al sistema eléctrico a vulnerabilidades ante eventos climatológicos extremos, evidenciada en el año 2024, que ocasionó una disminución significativa en los niveles de los embalses y afectando la operación del complejo hidroeléctrico Mazar-Dudas y otros complejos de generación hidráulica como Coca-Codo Sinclair.

En este panorama, la planificación e implementación de las SGS representó un desafío técnico-operativo para las Empresas Eléctricas de Distribución, EEDs, que diseñaron esquemas de desconexión programada orientada a minimizar el impacto en la población y en sectores estratégicos. Por ello, se establecieron prioridades para garantizar el suministro a servicios esenciales como salud, agua potable, seguridad, telecomunicaciones y abastecimiento de productos básicos, al tiempo de cumplir los porcentajes de reducción de carga establecidos por el operador nacional.

Estrategias adoptadas por la EEASA.

La EEASA desarrolló e implementó estrategias técnicas y operativas orientadas a gestionar las SGS que incluyeron:

- Priorización del servicio de energía basados en criticidad de carga;
- Elaboración de cronogramas de desconexión;
- Modificación de la topología de las redes eléctricas;
- Actualización de cambios topológicos y constructivos en el GIS;
- Fortalecimiento de canales de comunicación con los usuarios;
- Coordinación interinstitucional buscando garantizar el suministro eléctrico a infraestructuras críticas;
- Coordinación con instituciones públicas de salud y servicios básicos;
- Coordinación con sectores industriales; e,
- Incorporación de herramientas de análisis de demanda para mejorar la precisión en la planificación de las interrupciones programadas.

Este conjunto de estrategias tomadas por la EEASA tuvo como único objetivo minimizar el impacto social y económico dentro del área de concesión a la cual sirve.

Clasificación de cargas críticas/vitales

La EEASA, en coordinación con las autoridades, instituciones públicas y privadas, y el orden de priorización establecido en la regulación CONELEC 001/05 se identificó y clasificó las diferentes cargas para minimizar el impacto del racionamiento en servicios esenciales. La clasificación se realizó en función de la criticidad y la necesidad de la continuidad del servicio, estableciendo los siguientes niveles:

Nivel de Criticidad	Sector	Detalle
Nivel 1	Salud	Hospitales, Centros de salud.
Nivel 2	Seguridad	ECU 911, Agencia Nacional de Tránsito.
Nivel 3	Estaciones de agua	Plantas de tratamiento y estaciones de bombeo de agua.
Nivel 4	Comunicación	Principales infraestructuras de telecomunicaciones.
Nivel 5	Abastecimiento	Centros de distribución y acopio

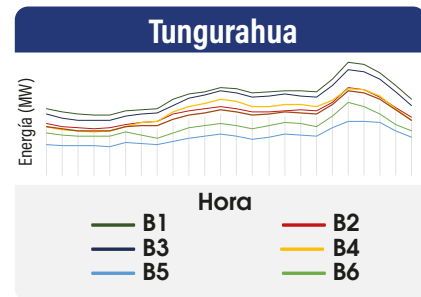


Levantamiento de perfiles de consumo diario por alimentador. El área de concesión de la EEASA incluye las provincias de Tungurahua, Pastaza y Napo, así como los cantones de Palora, Huamboya y Pablo Sexto en la provincia de Morona Santiago, zonas que se encuentran servidas a través de un Sistema Eléctrico de Distribución compuesto por un total de 119 alimentadores. En cada uno de estos alimentadores se recopiló y analizó la información disponible de consumo diario, con el fin de identificar los perfiles de demanda eléctrica y obtener los perfiles de consumos por alimentador.

Caracterización del tipo de uso por alimentador

Cada alimentador fue clasificado conforme al uso predominante de la energía eléctrica en su zona de influencia siendo residencial, comercial o industrial. Esta categorización permitió evaluar con mayor precisión el impacto técnico, económico y social de los cortes programados, facilitando una toma de decisiones alineada con las necesidades del país. Con ello, los alimentadores se agruparon en bloques por caracterización y zona de influencia, clasificándolos de la siguiente manera:

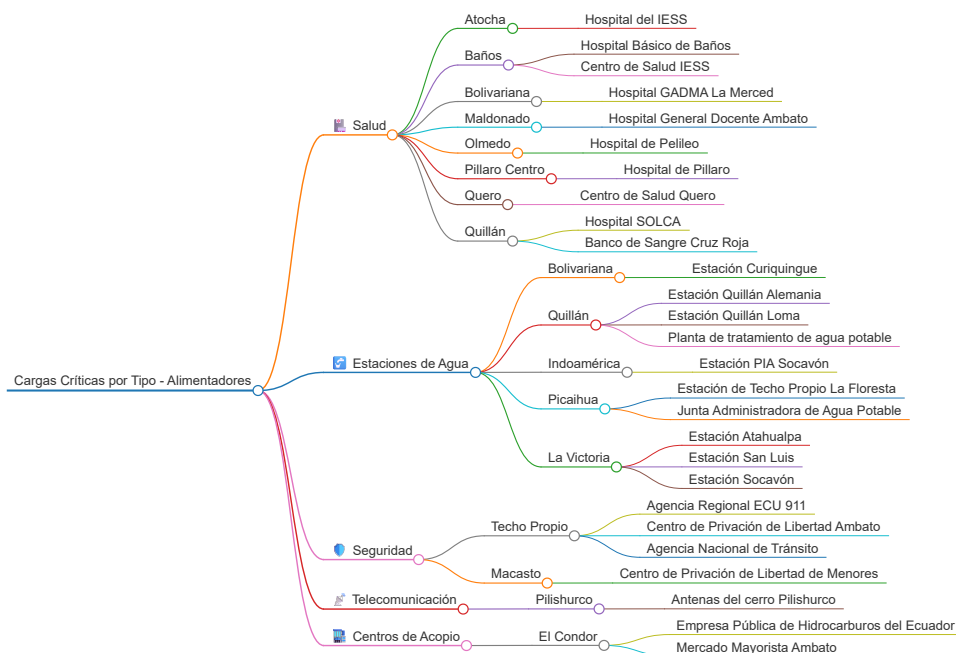
- Bloques B1- B6 compuesto de zonas residenciales.
- Bloque B7 Correspondiente a estaciones de agua.
- Bloques Orientales, compuesto por las provincias de Napo, Pastaza y Morona Santiago.
- Bloque D correspondiente a zonas de predominio industrial.



Esta información permitió establecer patrones de comportamiento del consumo y optimizar la programación de desconexiones, priorizando su ejecución en horarios de menor impacto para los usuarios.

Identificación de alimentadores con cargas vitales y generación distribuida

Como parte del proceso, se llevó a cabo un mapeo detallado de todos los alimentadores que conforman el sistema de distribución. Este análisis permitió identificar los alimentadores que abastecen a cargas críticas o vitales como: hospitales, centros de salud, sistemas de agua potable, telecomunicaciones y seguridad ciudadana, además de alimentadores que cuenten con capacidad de generación distribuida conectada a la red.



A partir de esta información, se clasificó a los alimentadores según su nivel de criticidad, considerando criterios técnicos y funcionales. En la provincia de Tungurahua se identificaron 27 cargas críticas, lo que condujo a la exclusión de 15 alimentadores del plan de racionamiento para garantizar la continuidad del suministro. De la misma manera, en las provincias de Pastaza, Napo y Morona Santiago se registraron 11 cargas críticas, resultando en la exención de otros 8 alimentadores.

En total, se excluyeron 23 alimentadores que corresponden al 19% del total de alimentadores del esquema de cortes programados, priorizando el suministro de energía a infraestructuras esenciales y reduciendo el riesgo de afectaciones a servicios vitales.

Esta información fue fundamental para la definición de los bloques de corte y para la aplicación estratégica de las suspensiones, asegurando un equilibrio entre la reducción de demanda y la protección de sectores críticos.

Identificación de sectores geográficos por alimentador

A través de la base de datos del sistema de información geográfica (SIG), se identificó la infraestructura de distribución asociada a cada alimentador, facilitando el mapeo detallado de zonas de cobertura de cada alimentador, la delimitación de áreas críticas (hospitales, estaciones de bombeo, etc.), así como la vinculación entre los clientes y su alimentador correspondiente, mediante bases de datos del sistema comercial, permitiendo la planificación espacial precisa de los bloques de corte, asegurando que las interrupciones se distribuyeran equitativamente entre sectores y que se priorizaron las zonas de menor criticidad operativa.

Análisis de restricciones técnicas y condicionantes socioeconómicos

Al análisis se incorporaron criterios socioeconómicos en la toma de decisiones, con el propósito de reducir el impacto del racionamiento en las poblaciones más vulnerables dentro del área de concesión de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA.

Además, se consideró múltiples restricciones técnicas y operativas del sistema de distribución, tales como:

- Cuota de potencia horaria y energía diaria definida por el Centro Nacional de Control de Energía en base a la regulación CONELEC 001/05 que establece matemáticamente los porcentajes a desconectar por cada una de las empresas de distribución.
- Capacidad máxima de carga de los alimentadores.
- Configuración de redes en anillo o radial.
- Capacidad de maniobra y seccionamiento desde centros de control.

- Criterios de selectividad y coordinación de protecciones.

La combinación de estas variables técnicas estructuró un esquema de desconexiones equilibrado y alternado garantizando la operatividad del sistema de la EEASA

Desarrollo de herramienta para programación de cortes y clasificación por bloques

Con base en los criterios mencionados, se diseñó e implementó una herramienta informática especializada para la programación de cortes rotativos. Esta solución permitió automatizar la clasificación de sectores en bloques de racionamiento, definiendo horarios semanales de suspensión del servicio bajo un esquema de rotación equitativa y transparente. La herramienta consideró:

- La criticidad del alimentador y la presencia de cargas sensibles.
- La información geográfica y socioeconómica asociada a cada bloque.
- Las restricciones técnicas del sistema eléctrico.

Esta herramienta fue clave para garantizar la eficiencia operativa del plan de racionamiento, permitiendo una gestión dinámica, adaptable y alineada con la disponibilidad energética real, demanda del sistema y atendiendo los requerimientos y lineamientos dinámicos del Ministerio de Energía y Minas, MEM.

Reconfiguración de redes para cumplir con la cuota de potencia y energía a desconectar solicitada por el CENACE-MEM.

Con el objetivo de satisfacer los requerimientos de reducción de potencia horaria y energía diaria establecidos por el Operador Nacional de Electricidad, se implementaron maniobras operativas de reconfiguración en la red de distribución.

Estas acciones consistieron en la transferencia controlada de carga entre alimentadores mediante el seccionamiento y cierre de puntos estratégicos de la red, aprovechando la flexibilidad operativa del sistema. Esta acción permitió:

Cumplir con niveles de potencia a desconectar definidos por el operador nacional.

Mantener la continuidad del servicio en alimentadores que abastecen a cargas críticas.

Optimizar el uso de la infraestructura existente, evitando sobrecargas y mejorando la distribución de la carga remanente.

Estas maniobras fueron ejecutadas en coordinación con el centro de control y el departamento de operación y mantenimiento de distribución, departamentos técnicos de las zonas orientales, garantizando la estabilidad del sistema, seguridad de los técnicos operadores de red y la integridad de los equipos eléctricos ante los cambios topológicos temporales.

Lecciones aprendidas

Incidencia de Cargas Críticas: Es fundamental mantener la identificación y priorización de servicio de las cargas vitales para garantizar la continuidad de servicios esenciales durante los racionamientos.

Maniobras técnicas: La capacidad de realizar maniobras en la red eléctrica permite una gestión más flexible y eficiente de los cortes de energía.

Actualización de información en sistemas georeferenciados: Es imprescindible mantener la información actualizada y de calidad en nuestro sistema de información geográfico para facilitar la planificación y ejecución de los racionamientos, así como la comunicación certera con nuestros usuarios.

Inversión en Infraestructura: Es necesaria la inversión en la flexibilidad topológica de los sistemas de distribución, con equipamientos de maniobra y protección modernos que posibiliten una pronta readaptación de la red ante condiciones de emergencia, lo que fortalece la capacidad de resiliencia del sistema.

Plan de Mantenimiento durante la emergencia: Debido al estrés que sufren los materiales con los cambios de temperatura luego de las desconexiones prolongadas y frecuentes, es necesario la readaptación de los planes de mantenimiento, que incluye la revisión y reajuste de puntos de contacto en equipos de seccionamiento y protección del troncal y ramales principales de los alimentadores.



LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA INFRAESTRUCTURA

ELÉCTRICA DE LA EEASA

Autores:

Ing. Miguel Núñez N.

Ing. José Sánchez R.

En la actualidad, la energía eléctrica constituye un pilar fundamental para el desarrollo económico, social y tecnológico de la sociedad. Su disponibilidad y confiabilidad permiten el funcionamiento de servicios esenciales para la vida cotidiana, como la salud, la industria, la educación, el transporte y las telecomunicaciones. En pocas palabras, la sociedad moderna se caracteriza por una profunda dependencia de la electricidad, una realidad que quedó plenamente evidenciada durante la crisis energética del año pasado.

En un mundo ideal se podría afirmar que el servicio de energía eléctrica sería 100% confiable y de calidad, sin embargo, esta afirmación esta fuera de la realidad, pues alcanzar niveles tan altos de confiabilidad y calidad, representa grandes desafíos técnicos, económicos, sociales y ambientales; y aunque las continuas mejoras en la tecnología aplicada a las redes de distribución, así como la mejora continua en las estrategias de gestión han mejorado significativamente, los estándares de calidad y confiabilidad que entrega la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. a sus clientes, la realidad es que las redes de distribución se encuentran a la merced de fallas en su infraestructura, ataques cibernéticos, errores humanos y desastres de origen natural.



Esta última mencionada, ha significado un reto para el sector eléctrico del país, pues el cambio climático y los fenómenos naturales extremos representan uno de los mayores desafíos para las empresas distribuidoras en el Ecuador; uno de aquellos fenómenos naturales que más impacto genera en el Ecuador es la presencia del fenómeno natural “El Niño” el cual ha evidenciado su poder destructivo en reiteradas ocasiones en la historia, con la presencia de aluviones, deslizamientos de masas, desbordamientos de ríos, daños a la infraestructura vial, afectaciones graves a plantíos y

agricultura en general, así como riesgos a la vida humana; un claro ejemplo de su poder destructivo es el deslizamiento de masas que se produjo a causa de las intensas lluvias el pasado 16 de junio del 2024 en el sector de Quilloturo, del cantón Baños de la provincia de Tungurahua, dejando inhabilitada la vía de primer orden Baños-Puyo, 392 familias afectadas, afectación al 80% del sistema de agua potable, 500 metros de redes de bajo y medio voltaje afectada, 31 viviendas totalmente destruidas, 31 viviendas con daños estructurales, y lo más trágico, 14 personas fallecidas.



Figura 1. Deslizamiento de Masas Quilloturo

Frente a esta inevitable realidad, es crucial planificar y destinar los recursos necesarios para afrontar y prevenir las afectaciones por desastres de origen natural a las redes eléctricas de distribución y subtransmisión, por lo tanto la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. a través del Convenio Marco establecido entre todas las empresas de distribución eléctrica del Ecuador para la conformación de la “Coordinación Nacional de Gestión de Riesgos” CNGR, y en cumplimiento del capítulo 8 de Gestión de Riesgos del Plan Maestro de Electricidad 2023-2034, y la Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres, publicada en enero de 2024, ha destinado los recursos necesarios para el desarrollo e implementación de la Gestión de Riesgos en sus procesos, con el fin de desarrollar Planes de Contingencia para enfrentar de mejor manera todas las afectaciones y desastres de origen natural.

La Gestión de Riesgos en la infraestructura eléctrica de distribución de la EEASA se lo realiza ejecutando las siguientes actividades:

- Identificación del nivel de amenaza en la Infraestructura eléctrica a través del cruce de “shapes”, entre los mapas oficiales de desastres naturales que se encuentran en la página de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y los mapas de la infraestructura eléctrica de distribución de la EEASA, mediante el uso del software ArcMap.
- Se valida mediante inspecciones en campo de la infraestructura expuesta con mayor amenaza y reuniones de con el grupo multidisciplinario de Gestión de Riesgos de la EEASA, conformado por personal técnico y administrativo.
- Se analiza y se determinan los niveles de vulnerabilidad a través de un cruce de mapas, entre el desarrollado por la CNGR de exposición basado en un histórico de las incidencias registradas por la SNGR y la infraestructura de la EEASA, además

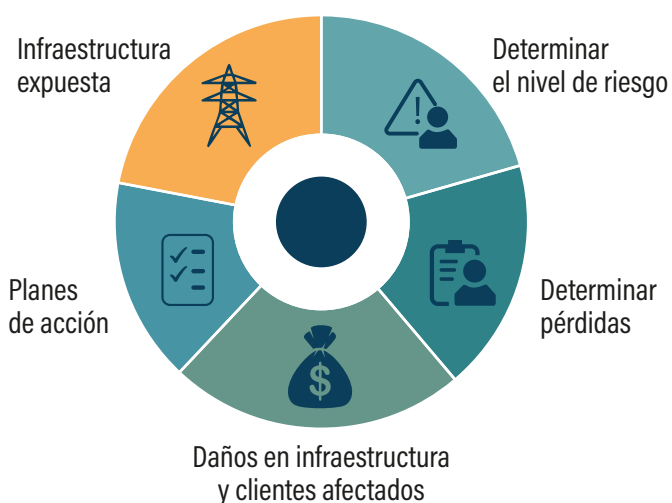
se determina a través de históricos, experiencia de personal operativo de campo y el registro fotográfico disponible de la infraestructura el nivel de exposición existente.

- A través de una matriz de evaluación, se determinan los niveles de riesgo existentes, y de acuerdo al riesgo resultante se calcula el costo estimado de pérdidas en caso de materializarse la amenaza.
- Con base al nivel de riesgo existente se realizan reuniones de trabajo con el grupo multidisciplinario de Gestión de Riesgos de la EEASA, con el fin de planificar los planes de acción y el presupuesto asignado de los mismos a ejecutarse, ya sean estos de reducción, respuesta o recuperación.
- Se ejecutan los Planes de Contingencia, los cuales contienen los procedimientos o protocolos a seguir en caso de materializarse un riesgo, el inventario de capacidades de la EEASA y el personal que debe actuar.



Resultados:

- La determinación del nivel de riesgo en la infraestructura eléctrica de distribución de la EEASA, permite identificar y mitigar de forma proactiva los puntos de posible afectación, los cuales podrían afectar la continuidad del servicio de energía eléctrica y alumbrado público general.
- Los Planes de Contingencia establecidos para la infraestructura de distribución del área de concesión de la EEASA, contribuye a tener una mejor preparación frente a contingencias por desastres naturales, respondiendo con mayor eficiencia operativa, priorizando recursos y evitando pérdidas económicas y humanas, salvaguardando sobretodo la seguridad personal de la Empresa como a todos sus clientes.
- La Gestión de Riesgos en la EEASA, permite cumplir con los lineamientos establecidos en la Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres, y el capítulo 8 del Plan Maestro de Electricidad.





HERRAMIENTA DE VISUALIZACIÓN

DE CALIDAD PARA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Autores:

Ing. Franklin Melo L.

Ing. Santiago Espinosa A.

1. Introducción

La calidad de la energía eléctrica es un pilar fundamental para garantizar la eficiencia operativa y la vida útil de los equipos en redes de distribución. En la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, se ha desarrollado una herramienta innovadora que permite visualizar y cuantificar disturbios como flicker, armónicos y notching, integrando análisis técnicos con aplicaciones prácticas en transformadores y líneas energizadas. Esta solución, basada en tecnologías modernas, responde a la necesidad de diagnosticar problemas complejos en tiempo real, alineándose con estándares como: IEEE 519 e IEC 61000-4-15

En el ámbito de la distribución eléctrica, garantizar una calidad óptima de la energía es un desafío constante debido a la naturaleza dinámica de las redes. En este artículo técnico, se presenta una herramienta de visualización desarrollada internamente que permite analizar y representar en tiempo real diversos disturbios eléctricos. Este programa contribuye al desarrollo de soluciones específicas en el área de transformadores de distribución, incrementando así la eficiencia y la confiabilidad del sistema eléctrico.

2. Descripción de la Herramienta de Visualización

2.1. Características técnicas

La herramienta se implementó en software de alto nivel y utiliza una base de datos open source como almacenamiento de resultados. Adicionalmente, emplea librerías como matriciales y matemáticas para cálculos complejos, mientras que la interfaz interactiva está desarrollada mediante un correspondiente desplegado informático.

2.2. Funcionamiento general

1. Visualización de forma de onda: se genera una onda sinusoidal inicial con una frecuencia fija de 60 Hz.

2. Ajustes interactivos:

- Amplitud variable: permite modificar la amplitud de la onda.
- Simulación de disturbios
- Flicker: configurable mediante deslizadores para profundidad y frecuencia.
- Armónicos: ajustes en los armónicos de tercer, quinto y séptimo orden.
- Notching: definición de ancho y profundidad del fenómeno.

3. Resultados en tiempo real: la forma de onda se ajusta dinámicamente según los parámetros seleccionados, replicando disturbios eléctricos comunes.

3. Aplicaciones prácticas en transformadores de distribución

3.1. Diagnóstico y pruebas

La herramienta se está integrado al laboratorio de transformadores de la EEASA, esto incluye su uso complementario en:

- Pruebas de vacío y circuito abierto.
- Verificación de relación de transformación y resistencia de bobinados.
- Análisis de aceites y detección de contaminantes (como PCBs).



3.2. Optimización de filtros armónicos

Dado el impacto de los armónicos en los sistemas de distribución, la herramienta ha permitido evaluar diferentes configuraciones de filtros pasivos y activos. Esto incluye análisis de:

- Capacidad de supresión de armónicos.
- Adecuación para minimizar pérdidas en transformadores.

4. Beneficios y proyecciones

4.1. Incremento en la calidad de energía

La herramienta permite identificar y mitigar fenómenos que afectan la calidad de la energía, como la distorsión armónica o el flicker.

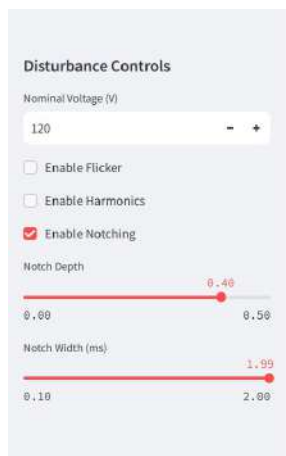
4.2. Aplicación ampliada

Se proyecta la implementación de esta tecnología en otras áreas necesarias, contribuyendo al desarrollo de redes más resilientes y sostenibles.

4.3. Innovación tecnológica

Al ser una solución desarrollada internamente, se demuestra la capacidad técnica del equipo de EEASA para abordar problemas complejos mediante innovación.

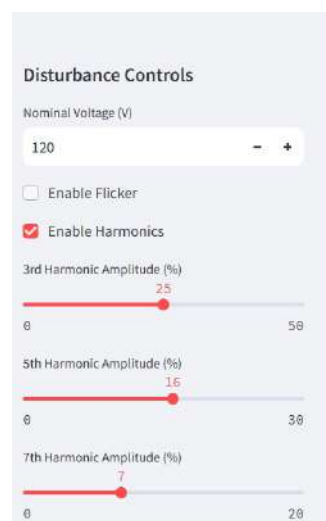
La herramienta de visualización de calidad es un aporte significativo para el análisis y mejora de la distribución eléctrica, alineándose con los objetivos estratégicos de la EEASA. Su flexibilidad y precisión en la simulación de disturbios eléctricos la convierten en una herramienta indispensable para los desafíos actuales en el sector eléctrico.



Power Quality Visualization Tool

Analyze various power disturbances on a 60 Hz sinusoidal wave

Voltage Waveform Analysis



Power Quality Visualization Tool

Analyze various power disturbances on a 60 Hz sinusoidal wave

Voltage Waveform Analysis





SÍGUENOS



¡Regístrate o actualiza tus datos en
MI EEASA
Portal Web o móvil!
obtén grandes beneficios.

Búscanos como
Mi EEASA



Disponible en:

- App Store
- Google play

datoseguro@eeasa.com.ec



Línea
directa 136



Whatsapp
099 6251845



¿CÓMO HACER MÁS CONFIABLE EL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA EEASA?

UN DESAFÍO PERMANENTE

Autor:

Ing. Mario Morales P.

Uno de los pilares fundamentales de la gestión técnica de la EEASA para mantener la calidad del servicio de energía eléctrica que brinda a sus clientes en el centro del país, es la mejora de la confiabilidad de su sistema eléctrico de distribución, en todos sus niveles: subestaciones, redes de distribución primaria y secundaria.

Entre las alternativas para incrementar la confiabilidad de los sistemas eléctricos se encuentran: la optimización de la topología de red, el reforzamiento y modernización del equipamiento de potencia y control, así como la incorporación de funciones avanzadas de supervisión, protección, y automatización.

En el 2025, esta tarea representa un reto significativo para la EEASA, ya que gran parte de los alimentadores críticos ya cuentan con equipos automáticos, especialmente aquellos con alta incidencia de fallas o recorridos extensos. En consecuencia, avanzar en la mejora de la confiabilidad se vuelve cada vez más desafiante, debido a la disminución de opciones y espacios de intervención.

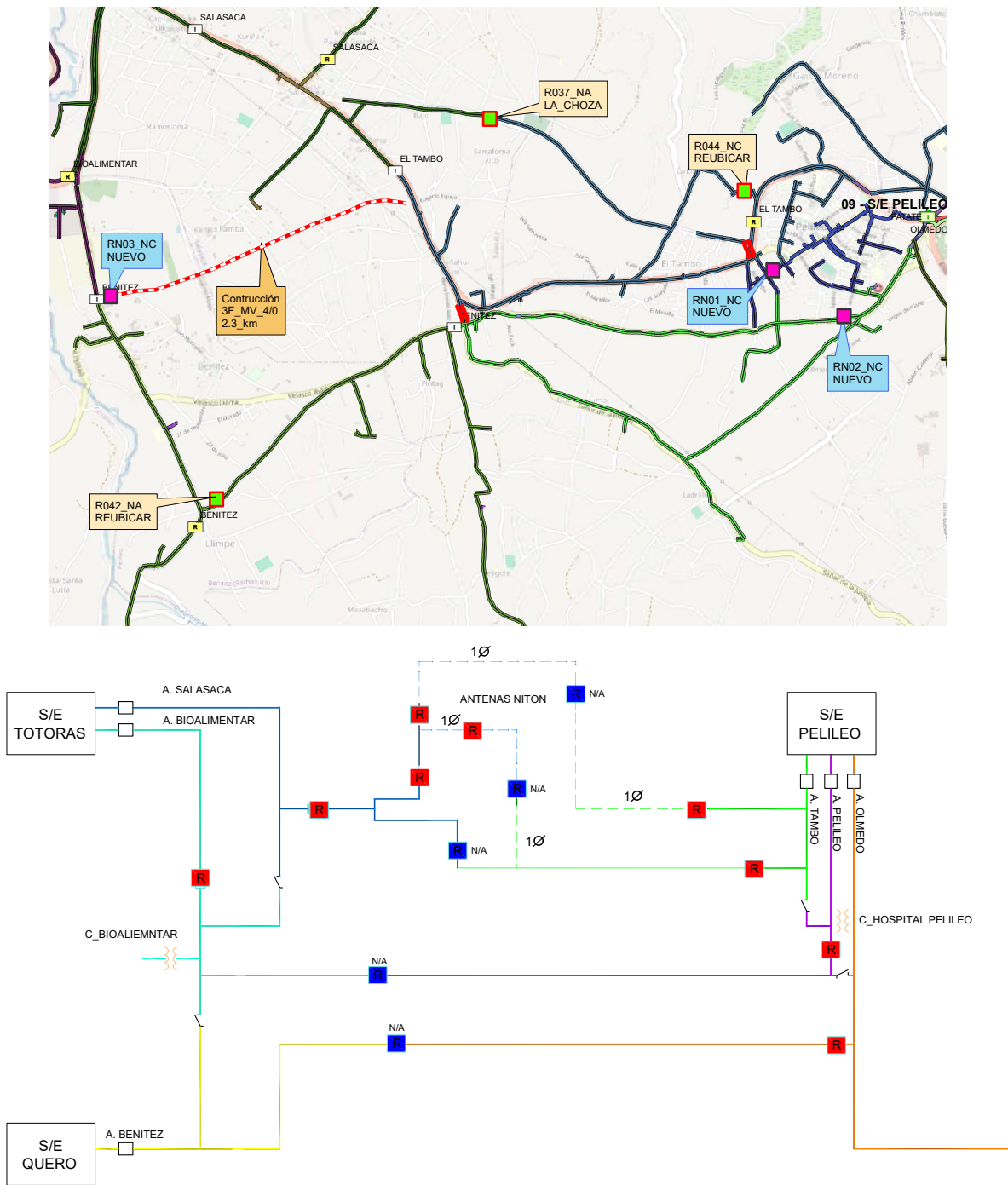
Superar estos nuevos desafíos demanda mayor esfuerzo, innovación y un enfoque firme en los objetivos trazados. A través de análisis detallados de la red, se han identificado zonas vulnerables del sistema eléctrico, principalmente en puntos con limitaciones en la respuesta ante contingencias, topologías inadecuadas, desbalances de carga o alimentadores con áreas de cobertura excesivas

1. Mejora de topología de red

El primer grupo de zonas críticas corresponde a alimentadores

primarios de las subestaciones Loreto, Huachi, Pelileo, Puyo 1 y Tena, los cuales presentan limitaciones para enfrentar contingencias. La solución inicial consiste en mejorar su topología mediante la formación de lazos que permitan la transferencia de carga. Esto requiere la construcción de nuevos tramos de red, la repotenciación de tramos existentes, la reubicación de equipos automáticos y la actualización de dispositivos de protección convencionales, como se ilustra en la siguiente figura.

a) Mejoramiento de topología y automatización S/E Pelileo



Un segundo grupo de áreas problemáticas, identificadas mediante reportes de gestión de incidencias, corresponde a zonas rurales, particularmente expuestas a fallas frecuentes debido a condiciones climáticas adversas y a su lejanía de los centros operativos, lo que implica largos tiempos de traslado y reparación. Entre estas zonas se encuentran los sectores: Hualcanga del Cantón Quero; San Jorge, Manteles y el Triunfo del cantón Tisaleo; Chiquicha y Catimbo del cantón Pelileo; y, Yatzaputzan, Rio Colorado, Las Abras, El Lindero, Punguloma, LLangahua, Escorzoneras, Escaleras, El Salado y Mulacorral de la parroquia Pilahuin del cantón Ambato.

En estas áreas se identifican oportunidades de mejora mediante la instalación de equipos de protección con reconexión automática, reemplazando seccionadores fusibles convencionales. Estos dispositivos, ante fallas transitorias, provocan interrupciones prolongadas hasta su reposición manual. Además, al disponer de topologías en anillo, se podrá reducir el tiempo de maniobras para aislamiento y restauración del servicio, gracias a la instalación de equipos de maniobra telecontrolados.

2. Reforzamiento y modernización del sistema de distribución

Con base en los diagnósticos realizados, se han diseñado y programado acciones de modernización del Sistema Eléctrico de Distribución de EEASA, SED-EEASA. Esto incluye estudios de flujos de carga y respuesta ante contingencias, iniciando con la definición de topologías adaptadas a esquemas de operación modernos, seguidas por la readaptación de redes, y la selección óptima de equipos automáticos de maniobra y protección. El objetivo es maximizar las funciones de reconexión automática y maniobras remotas.

A la presente fecha se ha ejecutado la construcción de 5 proyectos de repotenciación de redes, especialmente para la S/E Pelileo. Además, la instalación de 45 equipos automáticos, de los cuales 32 son trifásicos y 12 monofásicos, distribuidos en toda el área de concesión de la EEASA, esto es 20 en Tungurahua, 16 en Pastaza y 9 en Napo.

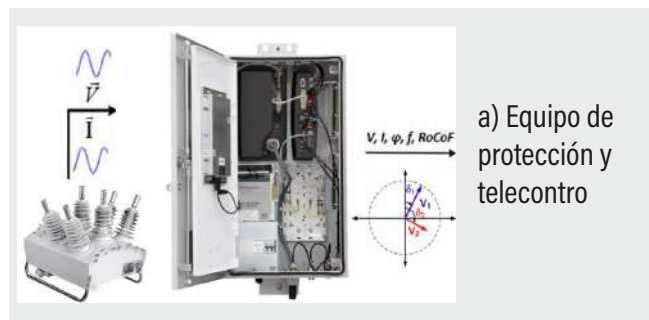
3. Avances tecnológicos en equipos automáticos

En cuanto a los equipos telecontrolados, se ha logrado una mejora significativa en funciones de protección, medición y comunicación. Entre las innovaciones destaca la incorporación de micro-PMU, que mejora la resolución de





señales de voltaje y corriente, permitiendo la identificación precisa de fallas, transitorios y perturbaciones, y proporcionando información valiosa para la operación del sistema.



a) Equipo de protección y telecontrol b) Equipos de reconexión autoalimentado

Una de las nuevas soluciones implementadas es el uso de "Equipos Autoalimentados de Reconexión Automática", que integran en un solo cuerpo la cámara de apertura y el control. Estos pueden instalarse directamente sobre bases de seccionadores convencionales, reduciendo significativamente los costos y tiempos de instalación. Representan una mejora notable respecto a los fusibles en cuanto a operatividad, confiabilidad, seguridad, registro de eventos y posibilidad de monitoreo remoto mediante canales de comunicación externos.

Estos equipos son especialmente adecuados para redes radiales extensas con baja carga y topografías complejas. El primer Equipo de este tipo fue instalado en la red que sirve al sector el Triunfo de Patate, una zona agrícola con industria láctea que históricamente sufría afectaciones por cortes del servicio de energía eléctrica debidas a las condiciones climáticas adversas del sector. Ahora, al contar con estos equipos de reconexión automática se hace posible que las causas de fallas de tipo transitorias como descargas atmosféricas, ocasionen únicamente interrupciones transitorias de muy corta duración de pocos segundos, y no interrupciones de horas, de esta manera se contribuye la mejora de la calidad del servicio y productividad del sector.



TRANSICIÓN HACIA LA TECNOLOGÍA LED

EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DE LA PROVINCIA DE NAPO

Autores:

Ing. Víctor Uyaguari D.

Ing. Xavier Moreno N.

Ecuador avanza significativamente en la implementación de tecnologías más eficientes, como las luminarias LED, las cuales disminuyen el consumo energético y reducen la contaminación lumínica. Estas iniciativas han sido impulsadas por normativas enfocadas en la modernización del alumbrado público. En este contexto, el Departamento Zona Oriental Napo de la EEASA inició la implementación de luminarias LED como parte del proyecto de soterramiento de redes eléctricas de distribución de medio y bajo voltaje en los barrios del sur de Tena. Este proyecto incluyó específicamente la avenida Pano y la calle Eloy Alfaro, y se ejecutó entre el 4 de octubre de 2018 y el 11 de enero de 2019.

A medida que los recursos presupuestarios de inversión de la EEASA lo permitieron, se continuó con el reemplazo progresivo de luminarias en el área de servicio del Departamento Zona Oriental Napo (DZON). A continuación, se presenta la cantidad de luminarias existentes en el sistema de distribución durante el período de 2020 a 2025.

Año	Cantidad tipo LED	Cantidad total luminarias	Porcentaje de luminarias LED
2020	474	17,275	2.74%
2021	574	18,710	3.07%
2022	825	19,978	4.13%
2023	1,241	22,230	5.58%
2024	1,605	22,704	7.07%
2025	4,857	23,392	20.76%

Tabla 1. Cantidad de luminarias existentes por año

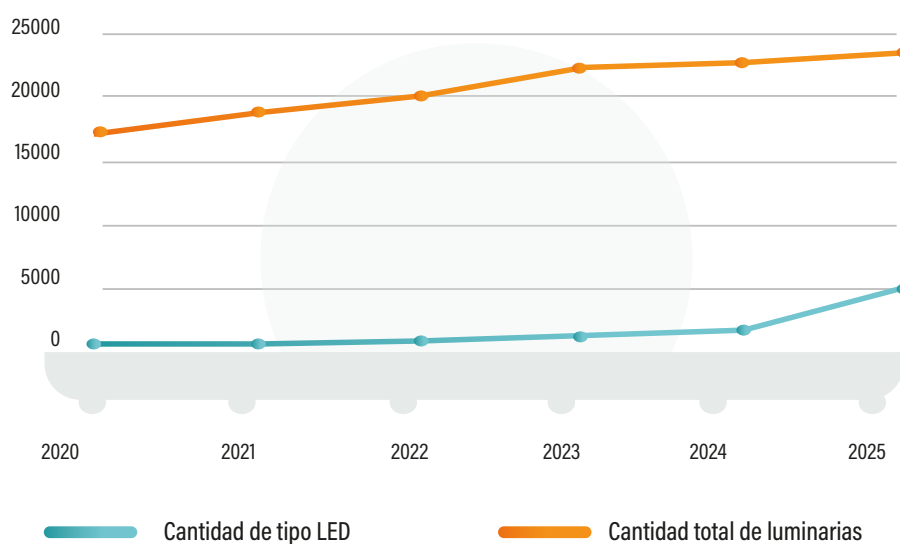


Figura 1. Cantidad de luminarias existentes por año

Año	Potencia instalada de luminarias tipo LED (kW)	Potencia total instalada de luminarias (kW)	Porcentaje de potencia de luminarias tipo LED
2020	77.46	2,473	3.13%
2021	92.69	2,699	3.43%
2022	141.09	2,893	4.88%
2023	231	3,360	6.89%
2024	306	3,470	8.83%
2025	919	3,554	25.86%

Tabla 2. Cantidad de potencia existente de alumbrado público por año

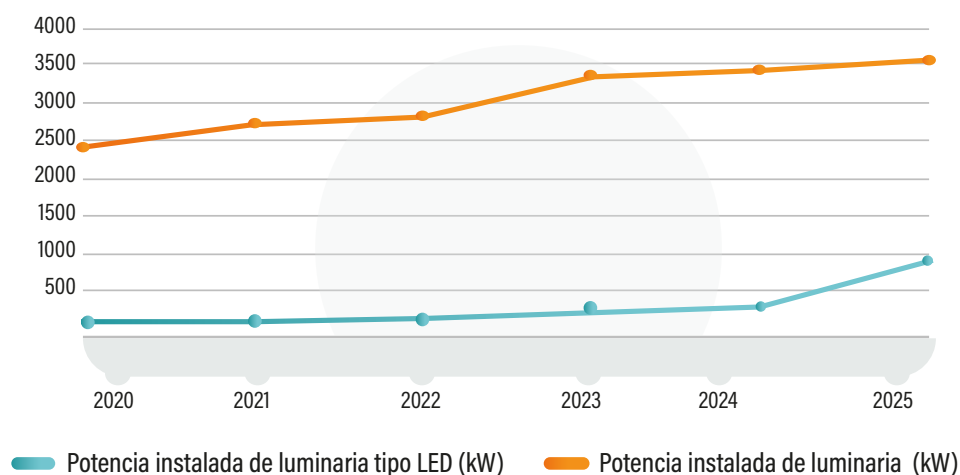
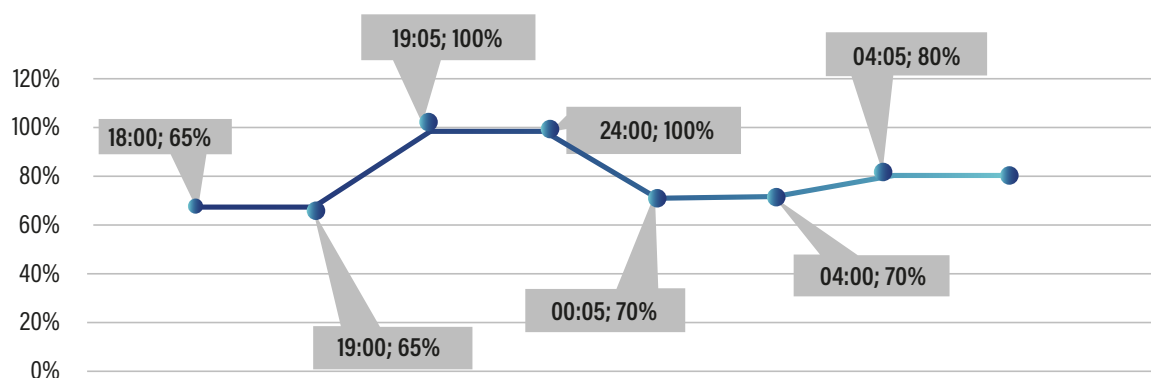


Figura 2. Cantidad de potencia existente de alumbrado público por año

Además, desde el año 2024, las luminarias tipo LED instaladas ajustan su flujo luminoso según la hora de uso, lo que contribuye a reducir el consumo de energía en el alumbrado público.

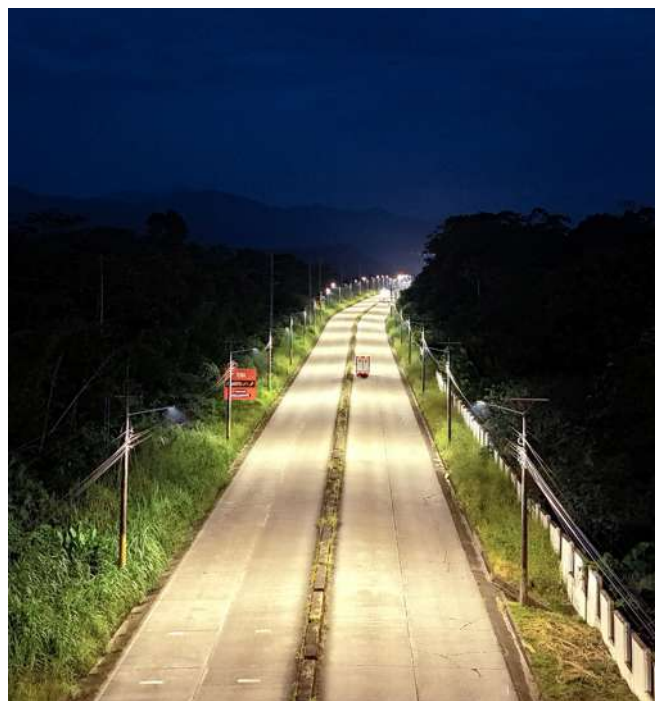


Principales conclusiones

Actualmente, el 20.76% del total de luminarias instaladas en el DZON son de tipo LED, lo cual refleja un incremento importante en el último año.

El notable aumento en la instalación de luminarias LED en 2025 se debe, en gran medida, a la reducción de sus costos.

La disminución en el número de luminarias de sodio, debido al cambio a tecnología LED en 2025, indica una tendencia a la baja que, si continúa así, permitirá reemplazar la totalidad de las luminarias por tecnología LED para el año 2031.





VIDA ÚTIL DE LOS ACTIVOS FIJOS DE LA EMPRESA

Autores:

Juan Carlos Calderón P.

Dra. Silvia Garcés V.

Hace unos días un distinguido director departamental consultó acerca de la vida útil de los vehículos, concretamente, las grúas. Sobre el tema, hay una variedad de consideraciones a tomar en cuenta y esperamos no se haya confundido. Se escribe el presente artículo, con la finalidad de explicar a los distinguidos lectores de la revista institucional de la EEASA, algunos aspectos que se deben observar, al momento de tratar el tema de la vida útil de los activos fijos.

En primer lugar, es importante mencionar que la contabilidad requiere determinadas estimaciones para otorgar un valor razonable a diferentes cuentas, una de las principales estimaciones, es la depreciación anual. El método más común para establecer la depreciación se denomina línea recta, y consiste en asignar un número de años de vida útil a las diferentes clases de activos fijos, a saber: edificios, instalaciones, vehículos, maquinaria, equipos de computación, etc. Una vez conocidos los años, se define un valor de desgaste anual, dividiendo el valor de cada activo, para sus años de operatividad.



Cada clase de activo cuenta con una estimación de vida útil, por ejemplo, se considera que un vehículo puede prestar utilidad durante 10 años, un edificio 50 años, una computadora 3 años; etc., sin embargo, la estimación puede variar de una empresa a otra, de acuerdo con las políticas contables que se hubieran establecido.

En este punto corresponde indicar que el Servicio de Rentas Internas, ha fijado ciertos porcentajes de depreciación para las clases de activos antes mencionadas, que sirve para fines tributarios, más no financieros. Como primera conclusión, una forma generalmente utilizada para medir el valor neto de los activos fijos, es la aplicación de un importe de depreciación anual, hasta llegar a su valor residual.

En segundo lugar, hay que considerar que, dentro de cada clase de activos fijos, la depreciación se toma en cuenta a partir del momento en que se llega a usar, pudiendo incluso suspenderse la depreciación en aquellos casos en los que el activo permanezca fuera de servicio.

En tercer lugar, es importante conocer que es muy usual

que un activo particular, dentro de una determinada clase, puede haber sido regenerado a tal punto que su vida útil pueda extenderse por más de tiempo inicialmente previsto. Aquí cabe una segunda conclusión: Los activos fijos pueden medirse de una manera preliminar o inicial, al momento en que entran en operación.

Con el transcurso del tiempo, es necesaria una revisión del valor de todos los activos fijos disponibles a una determinada fecha, o de una clase completa de ellos. Este procedimiento se realiza de acuerdo con las políticas contables de cada empresa, a razón de 3 o 5 años, según la necesidad. El proceso mencionado se denomina re avalúo, y es practicado por expertos o peritos, que acumulen el suficiente conocimiento sobre un tema de manera que su contribución permita definir el valor de los bienes de acuerdo con el mercado.

Dentro de una clase de bienes, cada bien amerita una consideración específica, y esto es adecuado puesto que su valor depende de su condición, por ejemplo, una máquina que ha recibido el mantenimiento preventivo de acuerdo con sus especificaciones técnicas, tiene más probabilidades de valer más, que otro activo similar que únicamente ha



recibido mantenimiento correctivo. Entonces, el trabajo pericial consiste en definir un nuevo valor de mercado, una nueva depreciación acumulada y una nueva expectativa de vida. Es en este punto, en el que la consideración inicial de expectativa de duración, pasa de ser simple a especializada. Si bien el método de línea recta se aplica a partir de la nueva valoración, la contabilidad de los bienes se ubica en un escenario completamente diferente. Como tercera conclusión, se observa la necesidad de un reconocimiento de valor posterior, que se establece mediante un proceso de reavalúo.

Por otro lado, de una manera análoga pero contraria al aumento de valor, es probable que un determinado activo dentro de una clase, en lugar de ameritar una estimación de vida útil más larga que la asignada en el reconocimiento inicial, requiera un ajuste en menos. Esto se puede dar, por ejemplo, en el caso de los vehículos, puesto que alguno puede haberse adquirido para efectuar únicamente actividades administrativas, y otro, de la misma marca, modelo y año de fabricación, puede dedicarse a labores de campo, en terrenos de difícil acceso. En ambos casos, los vehículos pudieron estimarse con una vida útil de 10 años; pero, en la práctica,

el vehículo administrativo durará aproximadamente 20 años, mientras que el operativo, no más de 8. En este ejemplo, la determinación del valor de los activos también está dado por expertos o peritos.

Una clase especial de propiedades, son las obras en construcción, que no se deprecian hasta que, una vez terminado de construir, entran en operación, según sea el caso, dentro de las distintas etapas funcionales de generación, subtransmisión, distribución, alumbrado público, acometidas o medidores. Las obras en construcción también son susceptibles de una valoración pericial periódica.

Llevando lo anteriormente explicado a la realidad institucional de la EEASA, se debe acotar que, actualmente se controlan más de 1.200.000 bienes que requieren un control permanente, lo cual se realiza mediante sistemas informáticos especializados, uno de ellos se denomina SISCAF, y está en sus últimos meses de operación, pues será reemplazado por el nuevo sistema de propiedad, planta y equipo, que entró en operación a inicios de este año. El Departamento Financiero de la EEASA tiene la responsabilidad de controlar contablemente esta gran cantidad de bienes y está preparado para generar información financiera oportuna y confiable para la toma de decisiones, somete anualmente esta información a la revisión de organismos de control interno y externo y, en los últimos años ha superado la capacidad de las demás empresas eléctricas de distribución del País para mantener sus cuentas en orden y presentarlas dentro de los plazos legalmente fijados.

Cabe mencionar que existen otros métodos de depreciación que no se aplican en nuestra Empresa, por ejemplo, aquel que considera el número de horas de duración establecidas por el fabricante, en una máquina de producción en serie.

De momento, el tema de la propiedad, planta y equipo, su valor, su depreciación y su vida útil han sido abordados de una manera resumida, aunque con cierto detalle, para un conocimiento general más amplio, que siempre viene bien para unificar criterios al momento de abordar este tema. Quedan muchísimos asuntos sin tratar de esta cuenta, que es la más importante del balance, abarcando un valor neto de US\$ 319 millones sobre un total de activos empresariales de US\$ 453 millones al 31 de diciembre del 2024.

Se invita a conocer más sobre los estados financieros de la EEASA en el siguiente enlace:

<https://www.eeasa.com.ec/balances/>



MANTENIMIENTO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EN LA AMAZONÍA

Autores:

Ing. Patricio Fiallos P.

Ing. Lenin Montaña R.

Los sistemas fotovoltaicos autónomos son una excelente solución para proveer energía eléctrica a comunidades de difícil acceso dentro del área de concesión de la EEASA.

Un sistema fotovoltaico, SFV, se ha consolidado como una fuente de energía limpia y renovable, fundamental para reducir los efectos del cambio climático. En Europa, esta tecnología se usa a gran escala, mientras que en América Latina y específicamente en Ecuador, su adopción ha sido limitada. Sin embargo, el país tiene un gran potencial solar debido a su ubicación geográfica.

Existen dos tipos de sistemas fotovoltaicos: autónomos e interconectados. La elección depende de las necesidades específicas. Los sistemas autónomos se usan principalmente en comunidades remotas o en zonas sin acceso a la red eléctrica convencional.

Estos sistemas almacenan la energía en baterías para su uso durante la noche. Por otro lado, los sistemas fotovoltaicos interconectados a la red generan electricidad a partir de la radiación solar y la aportan a la red eléctrica convencional.

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., en línea con su política de calidad, responsabilidad social y ambiental, ofrece el servicio público de energía eléctrica a las comunidades de Pastaza mediante sistemas fotovoltaicos autónomos que aprovechan la radiación solar.

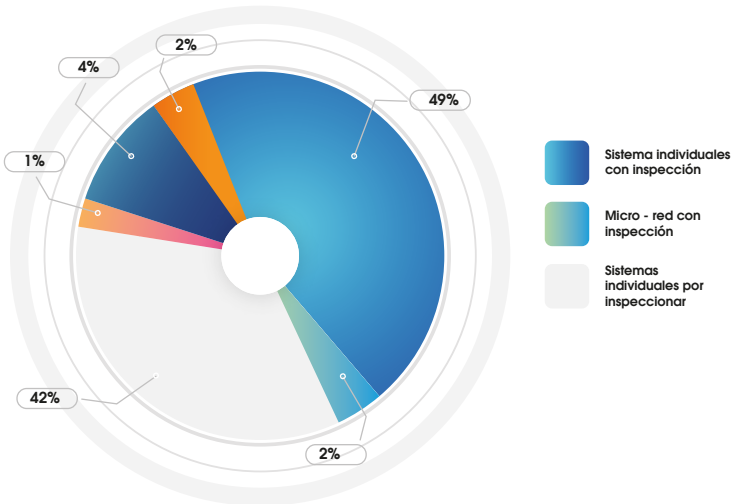
Vías de acceso y comunicación

El acceso a las comunidades se realiza tanto por vía aérea como fluvial. Los vuelos tienen una duración aproximada de una hora. Sin embargo, en algunas comunidades no hay pistas de aterrizaje disponibles, por lo que el ingreso se realiza por vía fluvial, con viajes que pueden durar hasta aproximadamente seis horas.

En la actualidad, el Departamento Zona Oriental Pastaza, DZOP, cuenta con 34 comunidades electrificadas con sistemas fotovoltaicos que brindan el servicio a 830 usuarios, de los cuales 608 son de Sistemas Fotovoltaicos (SFV) individuales y 222 son de SFV micro-red.

En el año 2024, se realizó el mantenimiento correctivo enfocado al cambio de baterías de 15 micro-redes y 25 sistemas individuales, que en porcentaje representa el 4 % de SFV individuales y 50 % de micro-redes.

SFV EEASA - DZOP 2024



Mediante los respectivos planes de mantenimiento y procesos de contratación de servicios, se realizaron los cambios de baterías de los sistemas fotovoltaicos en las siguientes comunidades de Pastaza: Wiririma, Yana Yaku, Juyuintsa, Sisa, Conambo, Wayusentsa, Mashient y Guarani; y, se realizó inspecciones y mantenimientos de los SFV en las comunidades Lorocachi, Sisa, Nina Amarun, Valle Hermoso, Montalvo, Playas, Santo Tomas, Boveras, Manku Urku, Murupichi, Makusar, Iniak, Yutsuntsa, y Alto Corrientes.

Los mantenimientos de los Sistemas Fotovoltaicos, se los realiza en atención al criterio del sistema instalado, lo que brinda la oportunidad de manejar el modelo de gestión tanto en sistemas individuales como en sistemas de micro-red.

En este sentido y con base al análisis de estudios, los objetivos básicos que se cumplen son:





- Garantizar la sostenibilidad, calidad y confiabilidad del servicio eléctrico;
- Cumplir estándares de calidad medioambiental; y,
- Contribuir en la mejora de la calidad de vida del usuario rural.

Alcanzar estos objetivos requiere de las siguientes actividades:

- Elaboración de una guía planificada para el mantenimiento y reposición de los componentes del sistema fotovoltaico.
- Identificación de la demanda energética, por la incorporación de nuevas familias al proyecto o por el incremento de la demanda de los hogares beneficiados.
- Definición y desarrollo de las responsabilidades y capacidades de cada uno de los actores implicados en la gestión de las instalaciones.
- Tareas de Operación y Mantenimiento (O&M) y administración de los Sistemas Fovoltaicos instalados.

Un Modelo de Gestión, establece la ruta más idónea para mejorar la sostenibilidad de los proyectos de electrificación de zonas de difícil acceso en las comunidades rurales, garantizando la sostenibilidad técnica - operativa y la calidad del abastecimiento de energía a la población de las comunidades de la Región Amazónica Ecuatoriana, servida por la EEASA.

En la gestión de los sistemas fotovoltaicos se encuentran cuatro niveles: gestión del proceso de instalación, gestión de la operación de los sistemas, gestión del mantenimiento y la gestión administrativa.

La EEASA como propietaria de los activos de generación y distribución, vigila el correcto uso de los sistemas fotovoltaicos, así como del funcionamiento adecuado de los mismos en todas las comunidades en las cuales están instalados estos sistemas.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

ISO 50001:2018

Autor:

Ing. Gabriel Mora C.

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, reafirmando su compromiso con la eficiencia energética y la sostenibilidad, ha iniciado la implementación del Sistema de Gestión de la Energía, SGE, conforme a los lineamientos de la Norma ISO 50001:2018. La iniciativa tiene como objetivo fortalecer la eficiencia operativa y el desempeño ambiental. A continuación, se expone el enfoque adoptado por la empresa, los resultados preliminares obtenidos y los principales desafíos enfrentados durante el proceso.

Actualmente, el sector eléctrico, enfrenta desafíos globales relacionados con la transición energética, la reducción de emisiones y la optimización del uso de recursos. En este contexto, la norma ISO 50001:2018, proporciona una estructura sistemática para mejorar continuamente el desempeño energético de las organizaciones.

La EEASA, en su calidad de empresa distribuidora de energía eléctrica y como referente en la gestión pública a nivel nacional, reafirma su compromiso con la sostenibilidad y la eficiencia en el uso de los recursos. En concordancia con su responsabilidad institucional y su visión a largo plazo, se encuentra la implementación del Sistema de Gestión de la Energía, SGE, como una estrategia clave para reducir pérdidas, optimizar el uso de recursos energéticos y fortalecer su desempeño ambiental.



Esta iniciativa se alinea con los lineamientos establecidos por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, ARCONEL, así como con los objetivos del Plan Nacional de Eficiencia Energética, PLANEE, que buscan promover en todos sus colaboradores y la colectividad, una cultura orientada a la mejora continua, el uso racional de la energía y la preservación de los recursos para las futuras generaciones.

1. Metodología de implementación

El proceso se está desarrollando mediante la ejecución de cinco fases estratégicas.

1.1. Diagnóstico energético

Este primer paso, contempla un levantamiento de información sobre los principales tipos de energía utilizados por la EEASA, así como los diferentes usos que se les da; para ello, se realizó un inventario completo de los sistemas consumidores de energía, que incluye centros de transformación, flota vehicular, oficinas comerciales, sistemas de iluminación pública y centros de datos.

1.2. Línea base y desempeño energético

Como parte fundamental del proceso de implementación del Sistema de Gestión de la Energía (SGEn), se establecieron Indicadores Clave de Desempeño Energético (IdEn) que permiten monitorear, evaluar y mejorar continuamente el desempeño energético de las operaciones. Para ello, se definió una línea base energética tomando como referencia el promedio de consumo de los últimos tres años. Esta línea base fue ajustada mediante la aplicación de herramientas estadísticas avanzadas, como análisis de regresión y control de calidad de datos, lo que permitió minimizar el error asociado a variaciones no representativas del comportamiento energético habitual.

Dicho tratamiento estadístico facilitó la identificación y exclusión de eventos atípicos, tales como: interrupciones operativas, condiciones climáticas extremas o mantenimientos no programados, que podrían distorsionar el análisis. Como resultado, se obtuvo una línea base más robusta y representativa, que sirve como punto de partida confiable para medir los ahorros energéticos reales derivados de las acciones de mejora implementadas en el marco del SGEn.

Política energética

Se definió la Política Energética Institucional alineada con los principios establecidos en la norma ISO 50001:2018, la cual fue desarrollada con base a un enfoque participativo e integral. Para su formulación, se consideraron los criterios y aportes del Equipo de Gestión de la Energía, conformado por representantes técnicos y administrativos de todas las partes interesadas relevantes de la organización.

Esta política refleja el compromiso firme con la mejora continua del desempeño energético, el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos aplicables, así como la asignación efectiva de recursos necesarios para alcanzar los objetivos y metas energéticas establecidos. Además, establece directrices claras para la integración de la gestión energética en todos los niveles de operación, promoviendo una cultura organizacional orientada a la eficiencia y sostenibilidad.

Política

En la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S. A., EEASA, brindamos los servicios de distribución y comercialización de energía eléctrica y alumbrado público general, comprometidos con:

- El aseguramiento de los recursos necesarios para el mantenimiento y la mejora continua de nuestros procesos, servicios y sistemas de gestión.
- El cumplimiento de los requisitos legales, normativa aplicable, objetivos y metas de nuestros sistemas de gestión.
- La disponibilidad de información para la toma de decisiones.
- La ejecución de actividades de diseño y adquisición de equipos que promuevan la mejora del desempeño energético.

1.3. Plan de acción y objetivos

Entre los principales objetivos energéticos establecidos en el marco del Sistema de Gestión de la Energía (SGEn), se destaca la meta de lograr una mejora del 3% en el desempeño energético global de los Bloques A y B que conforman el edificio matriz, así como de su flota vehicular institucional.

1.4. Sistema de monitoreo y verificación

Actualmente, se avanza en la integración de sistemas de

medición inteligente, conocidos como, AML, Advanced Metering Infrastructure, que permiten hacer un seguimiento en tiempo real del consumo energético en áreas clave de operación. Esta tecnología no solo mejora la forma en que se recopilan y analizan los datos, sino que también ayuda a detectar a tiempo posibles ineficiencias, lo que facilita una toma de decisiones más ágil y basada en información confiable.

Al mismo tiempo, se aplica la metodología IPMVP, International Performance Measurement and Verification Protocol, para validar de forma precisa los ahorros energéticos generados por las acciones que se van implementando. Esta metodología brinda una base técnica sólida para medir resultados reales, separando claramente los efectos de las mejoras de otros factores externos. De esta manera, se asegura que cada avance reportado tenga respaldo técnico y sea transparente.

2. Resultados esperados

A los seis meses de implementación, se espera obtener los siguientes resultados:

- Incrementar la eficiencia energética en el edificio principal mediante una reducción mínima del 3% en el consumo energético anual, tomando como referencia la línea base establecida.
- Este objetivo se logrará a través de la implementación de acciones correctivas, operativas y tecnológicas, orientadas a optimizar los sistemas de iluminación, climatización, ventilación y demás cargas significativas.
- Fortalecer la sensibilización y el compromiso del personal técnico y administrativo respecto al uso eficiente de la energía, mediante la ejecución de campañas internas de formación continua, talleres prácticos y estrategias de comunicación enfocadas en la promoción de buenas prácticas.
- Fomentar una cultura organizacional orientada a la eficiencia energética, generando conciencia activa en cada colaborador sobre su rol en la sostenibilidad institucional.

3. Desafíos y lecciones por aprender

Entre los principales desafíos a enfrentar se encuentran:

- Resistencia al cambio organizacional, superada mediante liderazgo comprometido desde la alta gerencia.
- Limitaciones presupuestarias, derivadas de trabajos técnicos eléctricos necesarios en los centros de datos.





- Disponibilidad de datos confiables, mejorada con la automatización del sistema de medición y control.

La experiencia evidenciará la importancia de alinear el SGEN con los procesos estratégicos de la Empresa y fortalecer al equipo multidisciplinario que gestione el sistema con visión integral.

4. Conclusiones

- La implementación de la ISO 50001:2018 en la EEASA permitirá contar con una herramienta eficaz para fortalecer la gestión energética institucional. A través de un enfoque estructurado, para alcanzar mejoras medibles en eficiencia operativa, reducción de emisiones y sostenibilidad.
- Este proceso no solo permitirá a la empresa cumplir con las exigencias regulatorias nacionales, políticas públicas del ente rector, sino que la posiciona como referente en gestión energética dentro del sector eléctrico ecuatoriano.

5. Recomendaciones

- Motivar a replicar la experiencia a otras empresas distribuidoras del país.
- Establecer una red de intercambio técnico en gestión energética entre empresas eléctricas.

Referencias

1. ISO 50001:2018 – Sistemas de gestión de la energía. Requisitos con orientación para su uso.
2. Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables – ARCONEL.
3. Plan Nacional de Eficiencia Energética (PNEE), Ministerio de Energía, Ecuador, 2021.
4. IPMVP – International Performance Measurement and Verification

IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS ISO EN LA EEASA

Autora:

Ing. Ximena Crespo

Las normas ISO son un conjunto de estándares internacionales emitidos por la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés), estas normas garantizan la calidad, seguridad y eficiencia en diversos campos, son aplicables a todo tipo de organizaciones y se les otorga un conjunto de certificaciones si cumplen con los niveles de exigencia establecido en las normas ISO.

Estas normas, nacieron junto a la ISO en 1947, desde entonces se han creado alrededor de 19.500 normas para abarcar diferentes aspectos a través de un proceso constante de revisión y actualizaciones, por parte del Comité Técnico de Normalización, CTN, integrado por expertos en diferentes sectores, industriales, académicos y gubernamentales, que trabajan bajo el amparo de organismos nacionales e internacionales de normalización para evaluar periódicamente las normas existentes y asegurar que siguen siendo relevantes y efectivas.

Las normas representan conocimientos de personas expertas en su materia y que conocen las necesidades de las empresas a las que representan, por lo general deben revisarse cada cinco años.





Sin embargo de lo indicado, todas las normas ISO son estándares, pero no todas son certificables.

Las normas ISO certificables son aquellas que una organización puede implementar y luego ser evaluada por una entidad externa para obtener una certificación formal, es decir, una vez que ha demostrado que cumple con los requisitos establecidos por las normas y lo establecido en cada organización. Mientras que las ISO no certificables están diseñadas para proporcionar directrices, recomendaciones o modelos de buenas prácticas, pero no están destinadas a ser evaluadas para certificación, son útiles para mejorar procesos internos y establecer mejores prácticas, sin la necesidad de una certificación normal.

Ejemplos de Normas ISO Certificables:

1. ISO 9001: Gestión de la Calidad, establece los criterios para un sistema de gestión de calidad y es la única norma en la familia ISO 9000 que puede ser utilizada para la certificación, aplicable para cualquier organización, grande o pequeña, en cualquier sector.

2. ISO 14001: Gestión Ambiental, establece los criterios para un sistema de gestión ambiental eficaz. Ayuda a las organizaciones a mejorar su desempeño ambiental a través de un uso más eficiente de los recursos y la reducción de residuos.

3. ISO 45001: Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo, proporciona un marco para mejorar la seguridad de los empleados, reducir los riesgos en el lugar de trabajo y crear condiciones de trabajo más seguras.

4. ISO 27001: Gestión de la Seguridad de la Información, ayuda a las organizaciones a gestionar la seguridad de la información que tienen bajo su control.

5. ISO 22000: Gestión de la Seguridad Alimentaria, establece los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad alimentaria y se puede aplicar a cualquier organización en la cadena alimentaria, desde los productores hasta los minoristas.

6. ISO 17025: Gestión para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración, garantiza la precisión y confiabilidad de los resultados de ensayo y calibración.

7. ISO 37001: Gestión Antisoborno, establece los requisitos para ayudar a la organización a establecer, implementar y mantener medidas específicas que ayude a prevenir, detectar y abordar el soborno en toda la organización y sus actividades comerciales.

8. ISO 5001: Gestión de la energía, establece los requisitos para la gestión de la energía en una organización, que permita mejorar el desempeño energético.

Ejemplos de Normas ISO No Certificables:

1. ISO 31000: Gestión de Riesgos, proporciona directrices sobre la gestión del riesgo y puede ser utilizada por cualquier organización sin importar su tamaño, actividad o sector.

2. ISO 26000: Responsabilidad Social, ofrece orientación sobre cómo las organizaciones pueden operar de manera socialmente responsable. No es una norma certificable, pero ayuda a las organizaciones a contribuir al desarrollo sostenible.

3. ISO 19011: Directrices para la Auditoría de Sistemas de Gestión, proporciona orientación sobre la auditoría de sistemas de gestión, incluyendo los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría y la realización de auditorías de sistemas de gestión.

4. ISO 9000: Términos y Referencias: contiene los fundamentos y vocabulario de la gestión de la calidad.

5. ISO 9004: Directrices para la Mejora Continua: proporciona una guía para aquellas empresas con certificado ISO 9001 que quieran ir mas allá de los requisitos establecidos.

Comprender la diferencia entre las normas ISO certificables y no certificables es esencial para cualquier organización que desee mejorar sus procesos y estándares. Mientras que las normas certificables ofrecen una validación formal y pueden abrir puertas a nuevos mercados y clientes, las no certificables proporcionan un marco valioso para la mejora continua y la gestión eficaz.

Estos estándares internacionales juegan un papel crucial en la creación de marcos que guían a las organizaciones, en el caso de la EEASA, desde el año 2006, adoptó un nuevo modelo de gestión en la organización, mediante el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad-SGC, bajo el estándar de la Norma ISO 9001, transformando sus actividades y trabajo realizado desde el año 1959 a la gestión por procesos, tarea que no fue fácil ante una situación desconocida.

Luego de superar todas las etapas de diseño, desarrollo e implementación del SGC de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 9001 y las exigencias legales y reglamentarias internas, el sistema fue certificado el 10 de marzo del año 2010 y desde esa fecha se han realizado los esfuerzos necesarios para mantenerlo, y mejorarlo permanentemente, es así que, a la fecha se encuentra implementado y certificado en toda el área de concesión de la Empresa.

Cumplir con este estándar internacional se ha convertido en una necesidad que busca expandirse y mejorar su imagen para cumplir con las expectativas crecientes de sus partes interesadas, cuyos beneficios obtenidos han sido los siguientes:

1. Comprender las necesidades y demandas del entorno.
2. Establecer procesos eficientes a nivel directivo, operativo y de apoyo.
3. Mejorar el desempeño de la empresa.

4. Mejorar la capacidad para suministrar los servicios.
5. Aumentar la satisfacción del cliente.
6. Identificar oportunidades de mejora en todos los procesos y mejorar su eficiencia.
7. Reducir costos de operación.
8. Mejorar las relaciones laborales.
9. Cumplimientos regulatorios.
10. Referente a nivel de las distribuidoras del país.

Además del Sistema de Gestión de la Calidad de la EEASA, como parte de la mejora y exigencias legales, se ha interesado en adoptar otros sistemas basados en los requisitos de las normas 17025: Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, 37001: Sistema de Gestión Antisoborno, requisitos con orientación para su uso y 50001: Sistema de Gestión de la energía, requisitos para la orientación para su uso.

Para ello, en la implementación de los otros sistemas se ha considerado los siguientes pasos:

1. **Comprender la Norma:** familiarizarse con los requisitos y principios de la norma ISO a implementar.
2. **Compromiso de la Alta Dirección:** obtener el apoyo y el compromiso de la alta dirección para la implementación.
3. **Formación y Concienciación:** proporcionar formación a los empleados sobre los principios y requisitos de la norma.
4. **Diagnóstico Inicial:** realizar una evaluación inicial para identificar áreas de mejora.
5. **Planificación y Implementación:** desarrollar un plan detallado para la implementación del sistema de gestión.
6. **Auditorías Internas y Externa:** realizar auditorías para verificar el cumplimiento de la norma y realizar mejoras.
7. **Mejora Continua:** establecer un proceso de mejora continua para garantizar que el sistema de gestión se mantenga actualizado y eficaz.

El Sistema de Gestión de la Calidad - SGC, será sometido a la evaluación correspondiente mediante auditoria interna y posteriormente externa, con lo cual se ratificara las acreditaciones nacional e internacional que mantiene actualmente.

El Sistema de Gestión de Laboratorios de Medidores, SGL, es un sistema manejado en el Departamento Comercial, cuyo alcance son las calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio, cuyos actores han sido debidamente formados y acreditan la competencia general y específica que requiere el sistema, a la fecha se encuentra listo para la revisión y evaluación por parte del SAE que es el organismo encargado de la acreditación del SGL.

El Sistema de Gestión Antisoborno - SGAS, su alcance comprende las principalmente el Transporte, Distribución, Comercialización del servicio de energía eléctrica y alumbrado público general en toda el área de concesión de la EEASA, es decir interactúa y se interrelaciona con todos los macro procesos y procesos de la Empresa, para implementar el SGAS, que permita prevenir, detectar y enfrentar posibles riesgos de soborno, se priorizó los límites y aplicabilidad del alcance del Sistema de Gestión de Antisoborno, a los macroprocesos de Compras, Comercialización de energía, Gestión Financiera, Recepción y Preservación de materiales y Gestión de Recursos, este estándar ha tenido actualizaciones a febrero del 2025, por lo que se deberá realizar ajustes en su información documentada para luego superar auditorías internas y posteriormente externas, una vez contratada la empresa certificadora.

El Sistema de Gestión de la Energía - SGE_n, se encuentra en las etapas de diseño y desarrollo, su alcance está definido para el edificio matriz y parque automotor de la EEASA, una vez implementado de acuerdo a las etapas correspondientes, será sometido a las evaluaciones tanto interna y externa.

En resumen, la implementación de las normas ISO en la EEASA ha sido un proceso que requiere compromiso y esfuerzo de las partes interesadas internas, que ha permitido lograr resultados significativos para la empresa y para las partes interesadas internas y externas, que de seguro en el mediano y largo plazo permitirá que estos sistemas sean integrados, así como emprender en nuevos sistemas de gestión que permitan conducir a la EEASA como un modelo de excelencia.



AMBAJO EN ACCIÓN

ARTE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA EEASA

Autor:

Ing. Carlos Castillo G.

Las actividades que realiza el ser humano en su diario vivir, generan impactos tanto positivos como negativos para la colectividad; aspectos favorables como: la generación de fuentes de trabajo y movimiento económico activo, educación e investigación para las problemáticas actuales; y, a su vez, aquellos negativos como la afectación directa al medio ambiente a través de la sobreexplotación de recursos naturales por el sector industrial para la producción de bienes y servicios necesarios para la subsistencia humana sin control óptimo y favorable que contribuya a la conservación y protección del ecosistema y la reducción de la huella ecológica.

Los contaminantes que se generan, en los procesos productivos de las pequeñas, medianas y grandes industrias, aportan un gran porcentaje de gases de efectos invernadero, que son los causantes del deterioro de la capa de ozono y por ende promotores del calentamiento global.





La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, con su giro de negocio, distribución, comercialización de energía eléctrica y alumbrado público, dentro del área de concesión que abarca las provincias de Tungurahua y Pastaza en su totalidad, los cantones Palora, Huamboya y Pablo Sexto en la Provincia de Morona Santiago y la parte sur de la Provincia de Napo que incluye los cantones Tena, Archidona y Carlos Julio Arosemena Tola, genera actividades que producen impactos positivos en la comunidad como el abastecimiento del servicio de energía eléctrica de forma continua y confiable; y, a su vez impactos negativos al ambiente, siendo obligación de la EEASA, promover un enfoque ecológico y sostenible a través de la ejecución de actividades que contribuyan eficientemente en compensar el impacto negativo generado por la influencia de su giro comercial.

Por este motivo, la EEASA, comprometida con el cuidado del ambiente, tomó la iniciativa de crear la campaña denominada AMBATO EN ACCIÓN, misma que está enfocada en la ejecución de actividades que permita concientizar a la colectividad sobre la importancia del cuidado del ambiente, fomentar valores que a largo plazo logren sensibilizar a los seres humanos sobre la importancia de brindar un óptimo cuidado al espacio en que vivimos.

A esta campaña, liderada por la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., se han sumado varias instituciones como: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador; la Empresa Pública Municipal Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato, GIDSA; Unidades Educativas; empresas y gremios, entre ellos: el colectivo

Dh Casigana, Srta. Gobierno Provincial; y, cooperativas de ahorro y crédito, quienes con su responsabilidad ambiental y social, están prestos para colaborar con iniciativas de limpieza y reforestación en diferentes lugares tanto urbanos y rurales, dentro de la provincia de Tungurahua y toda el área de concesión de la EEASA.

Una de las actividades que fortalece el cuidado del ambiente y favorece el deporte al aire libre, son los programas de reforestación, educación ambiental y ciclismo de montaña que se han realizado en el cerro Casigana, lugar que se encuentra considerado como bosque de vegetación protectora, dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SNIS.

En los últimos años, el Cerro Casigana ha sido considerado como un lugar peligroso y en la mayoría de ocasiones como un botadero de escombros y basura, la Campaña AMBATO EN ACCIÓN, tiene la iniciativa de cambiar este concepto y junto a las empresas que se han sumado a este proyecto, hacer del Cerro Casigana un lugar seguro donde se pueda respirar aire libre de contaminantes y de esta manera promover la ejecución de actividad física al aire libre; con este objetivo planteado, la EEASA, desde el año 2022 ha realizado las siguientes actividades de mejora:

- ▶ Siembra de 4.000 plantas de (Cholán, Molle y Guarango), en una extensión de 2.7 hectáreas, dentro del bosque de vegetación protectora Cerro Casigana, designadas por el MAATE.

Es preciso indicar que, la siembra de las plantas se ha

realizado con los lineamientos y parámetros solicitados por el MAATE, además, se ha dado el seguimiento y control necesario con el fin de que las especies sembradas se mantengan y logren su periodo de crecimiento de manera óptima.

- Colocación de rótulos informativos dentro de áreas protegidas.
- Educación ambiental en coordinación con el MAATE.
- Limpieza de escombros y basura del Cerro Casigana incluido las líneas de downhill.

Además, como parte de la campaña AMBATO EN ACCIÓN, se realizó la limpieza del río Ambato y sus alrededores, en el tramo comprendido desde el puente de ingreso a Miraflores hasta el puente de la Delicia, con esta actividad se pudo recolectar 2 volquetas de basura generada en el lugar.

Estas acciones se han realizado con la visión clara de mitigar el cambio climático, restaurar la biodiversidad y lograr concientizar a la colectividad desde los más pequeños a los más grandes.

De esta manera, la EEASA, con sus principios ambientales y compromiso ambiental, contribuye con el cuidado de la casa común, garantizando un desarrollo sustentable, utilizando adecuadamente los recursos naturales existentes, sin comprometer los de las generaciones futuras, y con la visión de un futuro de que el Cerro Casigana pueda convertirse en un lugar seguro, donde se pueda realizar deporte al aire libre y ser considerado un pulmón de la ciudad de Ambato.



ambato
en acción



GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y VEHÍCULOS

ELÉCTRICOS RESIDENCIAL EN LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN RADIALES

Autor:

Ing. Diego Ramírez C.

La disponibilidad y el impulso de integrar una generación con energías verdes, limpias y renovables en los sistemas de distribución, permitiría garantizar el acceso a una energía eléctrica segura y sostenible; en concordancia con uno de los objetivos de desarrollo sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)

El Marco Normativo para el Servicio Público de Energía Eléctrica ha abordado el tema; definiendo y normando sobre la generación distribuida; entendiéndola como pequeñas centrales de generación instaladas cerca del predio o establecimiento y conectadas a la red de distribución.

Por parte de las empresas distribuidoras junto con el Agente de la Política Pública del Sector Eléctrico, cuentan con la tarea de planificar el sistema eléctrico con proyectos de expansión y de generación distribuida, para mejorar las condiciones de confiabilidad y calidad del suministro de energía eléctrica [1].

A la par, la ONU, presentó al transporte sostenible como esencial para el desarrollo sostenible y cambio climático y la electromovilidad tomo un protagonismo para satisfacer la condición requerida; y si bien no hay Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) específicamente relacionados con el transporte, es un medio para lograr los ODS, en particular con aquellos relacionados con la salud, energía, crecimiento económico, infraestructura y ciudades.

Durante el año 2022, en el Ecuador, el transporte fue el sector con mayores emisiones de Gases de Efecto Invernadero GEI, con una emisión de alrededor del 49,8% de un total de 20.645 kton CO₂ eq; siendo los vehículos de pasajeros individuales (autos y SUVs) los mayores consumidores de combustible fósil con un 25.1% [2].

El Ecuador ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático en, el 2019, estableció la meta de reducir en un 9% las emisiones GEI para el 2025 en los sectores de energía, procesos industriales, residuos y agricultura. Por lo que la generación distribuida y la electromovilidad se presentan como una interesante oportunidad para alcanzar la meta establecida.

Para impulsar la electromovilidad, en el Ecuador se ha estado tomando medidas que incentiven el transporte sostenible, a través de: políticas públicas, leyes, reglamentos, estándares, normas técnicas, incentivos tributarios y económicos para la adquisición de vehículos eléctricos y de tarifas eléctricas preferenciales en forma horario.

El despliegue de la electromovilidad conlleva a un aumento considerable en la demanda de electricidad y picos de potencia asociados a la recarga simultánea de vehículos eléctricos. Considerando la alta heterogeneidad del estado de mantenimiento de las redes de distribución, es posible que estas empiecen a sufrir problemas a medida que crece el parque automotor de vehículos eléctricos [3].

Por lo que es necesario e imperativo realizar estudios para determinar los impactos negativos de la adopción de la electromovilidad sobre las redes de distribución; así como también la expansión de la red eléctrica para aplicar las adecuaciones necesarias.

Parque vehicular eléctrico

Las Centrales de Generación Distribuida, GD, son fuentes de energía descentralizadas, instaladas en puntos próximos



de los puntos de carga, que utilizan una fuente primaria de energía renovable no convencional y que se encuentran conectadas en sincronía a una red de transporte de electricidad [4].

La regulación ARCONEL-006/24 caracteriza una central de GD con una potencia nominal instalada, igual o mayor a 100 kW y de hasta 10 MW, teniendo un despacho económico preferencial para la GD con una potencia nominal igual o mayor a 1 MW, y para centrales de GD menores a 1 MW serán auto despachadas.

Las GD que tendrían una mayor expansión en las redes de transporte de electricidad, siendo estas de transmisión o distribución, serían las que cuenten con una tecnología solar fotovoltaica, por sus ventajas en su sostenibilidad, inversión y rentabilidad.

Por otro lado, la GD fotovoltaicas cuenta con intermitencia en su generación, debido a que su fuente primaria de energía es principalmente dependiente de la energía solar o irradiancia; siendo esta última dependiente de la hora del día, estación del año y condiciones climáticas.

En el gráfico 1, se ilustra una curva típica de la potencia generada por una central GD fotovoltaica, donde se aprecia una curva de potencia máxima y mínima; y entre las dos curvas, la generación fotovoltaica puede verse afectado por una sombra en los paneles solares ocasionado por el paso de una nube en movimiento.

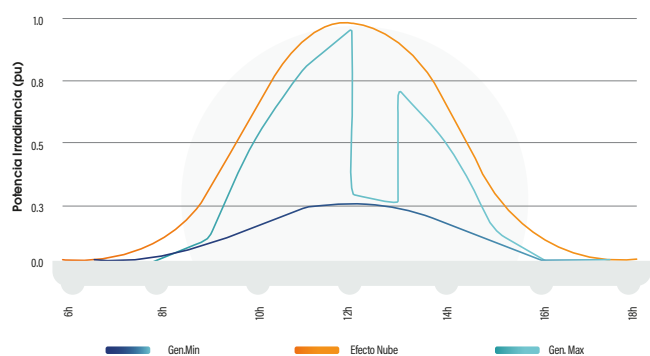


Gráfico 1: Curva horaria de generación fotovoltaica

Estimación de la cantidad de GD

La cantidad de GD que se puede instalar en una red de distribución bajo condiciones normales de operación, conservado la seguridad, la calidad del suministro, la confiabilidad y otros criterios, se la denomina Hosting Capacity [5]

Para estimar la cantidad de GD en una red radial de transporte de electricidad, se tomó como criterio los valores del voltaje en barras, y la capacidad de las líneas.

La cantidad de GD fue parametrizada por un par ordenado de valores (n,m); donde n es el número de derivaciones del alimentador principal y m la cantidad de GD distribuida en forma de rampa a lo largo del alimentador, como se ilustra en la gráfica 2.

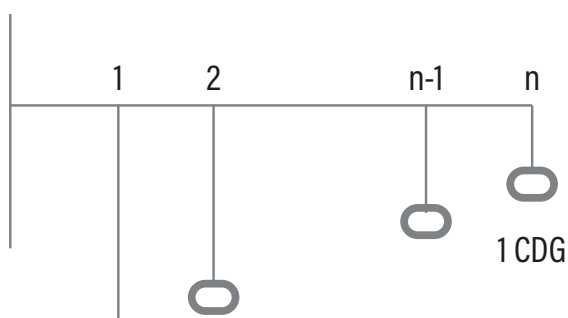


Gráfico 2: GD propuesta en red radial

Voltaje en la barra i-esima

$$V_i = (1 \angle 0) - I_t * Z_t * \frac{n_i}{n^2 * n_t}$$

Pérdidas Totales por la Línea

$$S_{perdidas T} = I_t^2 * Z_t * \frac{f}{n^3}$$

Donde:

$$I_t^2 = (P_t^2 + Q_t^2) / V_{eq}^2$$

$$Z_t = \text{Impedancia de toda la línea}$$

$$n_t = \frac{n * (m + 1)}{2}$$

$$n_i = \frac{(m - 1)(n + 1 - i)^2 + (2n - m - 1)(n + 1 - i)}{2 * (n - 1)}$$

$$f = \frac{1}{72} n (n + 1) (3n(n + 1) u + 2(2c + 1) v + 6 w)$$

$$u = 2 k^2; v = 3 k (k + 2 b); w = k^2 + 6 k b + 6 k^2$$

$$k = -\frac{m - 1}{n - 1}; b = \frac{n m - 1}{n - 1}$$

Parque vehicular eléctrico

Conforme a los incentivos para el transporte sostenible, el sector automotor ecuatoriano ha tenido un crecimiento en la venta de vehículos eléctricos enchufables (VE), para finales del año 2024 se vendieron un 80% más VE que el año anterior [6], como se muestra en la tabla 1.

Año	Autos y SUVs	Vans, Camionetas Camiones	Total VE
2019	83	0	103
2020	83	51	134
2021	210	72	284
2022	357	80	438
2023	685	93	780
2024	1067	357	1424

Tabla 1: Venta de vehículos eléctricos a nivel nacional

En mediano plazo, la demanda creciente de VE enchufables ha tenido un comportamiento inelástico ante factores económicos y de seguridad; como referencia, los datos de la venta acumulada de VE se ajustan a una curva de crecimiento logístico y en la gráfica 3 se muestra que la venta de VE está en una etapa de crecimiento geométrico.

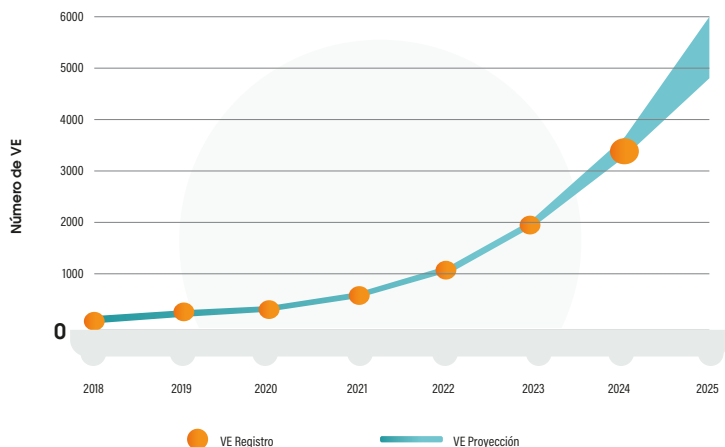


Gráfico 3: Venta acumulada de VE a nivel nacional

En el largo plazo, las condiciones futuras pueden diferir de las actuales, incidiendo en el parque vehicular; por lo que se dilucida dos escenarios. Un escenario de expansión, debido a la innovación tecnológica y de un nuevo modelo de mercado que permita una mayor accesibilidad al VE y siendo lo suficientemente competitivo con los precios de los vehículos y de los combustibles convencionales. Un segundo escenario de expansión con pocos cambios, debido a la culminación del incentivo tributario – económico, por

un mercado poco adaptativo y por el surgimiento de alternativas como los combustibles sintéticos y los VE híbridos no enchufables. La grafica 4 muestra un horizonte de largo plazo para los VE.

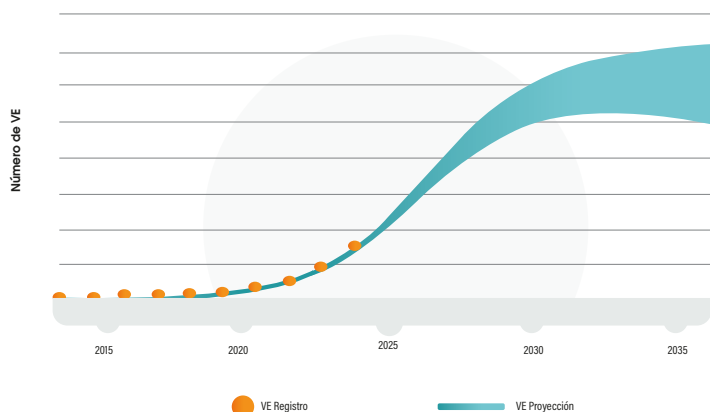


Gráfico 4: Estimación de VE a largo plazo

Recarga de los vehículos eléctricos

El comportamiento o hábito en la recarga de VE para uso residencial depende principalmente de su autonomía referencial en condiciones ideales de conducción, distancia recorrida, tiempo de carga y del pliego tarifario; también, depende de las condiciones climáticas, geografía del sistema vial, eficacia en la conducción y de la carga transportada. En la tabla 2 se resume las características técnicas de VE.

Cargador [kW]	Batería [kWh]	Voltaje [V]	Tiempo de Carga [h]	Autonomía media [km]
7.2	33 - 42	220	4 - 6	280
6.6	33 - 42	220	5 - 7	250
3.7	24 - 33	220	7 - 9	180
3.3	24 - 33	220	8 - 10	180
2.3	16 -24	110	10 - 12	140

Tabla 2: Especificaciones técnicas generales de VE menores de 10 kW

Para el presente artículo, se utilizó las principales dependencias en la recarga de VE, de la distribución discreta de Poisson y del método de Monte Carlo, para estimar los perfiles de carga de los VE. Como caso particular se muestra los perfiles de 5 VE, resultado que se muestra en la gráfica 5.

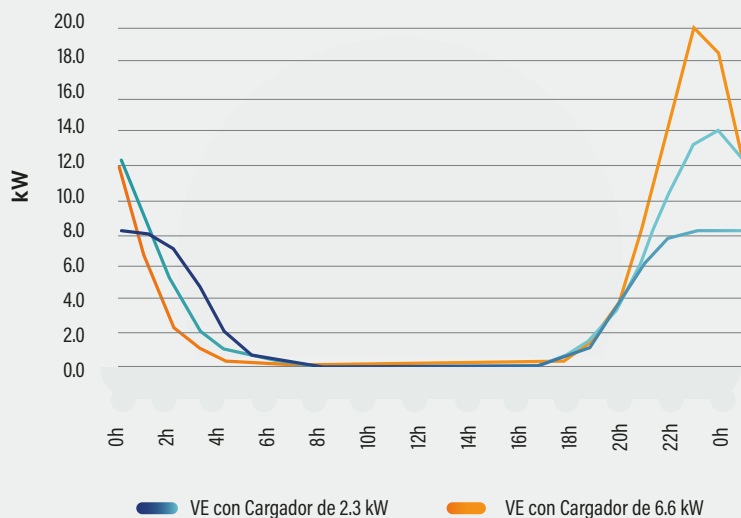


Gráfico 5: Perfil de Carga para 5 VE con 2.3, 3.7 y 6.6 kW en el cargador

También se obtuvo los factores de coincidencia (FC) para la recarga de VE, que se muestra en la gráfica 6. en donde el FC es la relación promedio entre la máxima potencia simultánea del tipo de VE y la suma de las potencias individuales de cada VE.

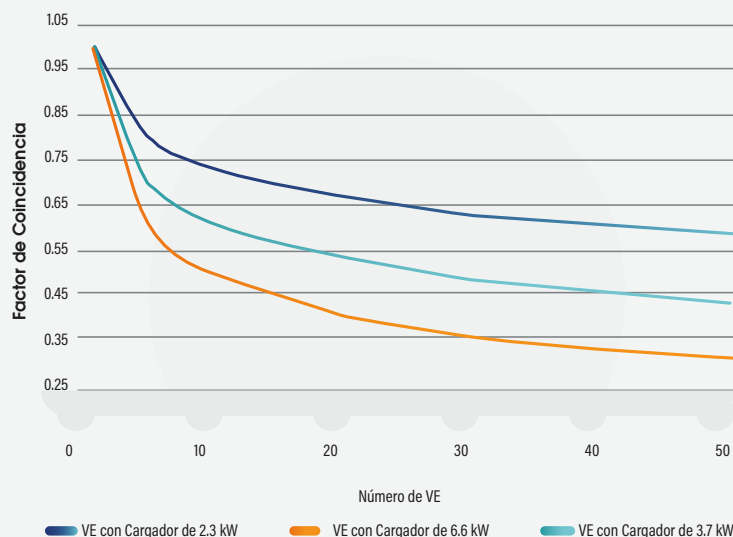


Gráfico 6: Factor de coincidencia para VE de 2.3, 3.7 y 6.6 kW

Estimación de la cantidad de VE

La cantidad de VE en una red de distribución bajo condiciones normales de operación, conservado la seguridad, calidad del suministro, confiabilidad y otros criterios; la penetración de VE en red también es conocida como Hosting Capacity.

La cantidad de VE fue parametrizada por un par ordenado de valores (n,m); donde n es el número de derivaciones del alimentador principal y m la cantidad de VE distribuida en forma triangular a lo larga del alimentador, como se ilustra en la gráfica 7

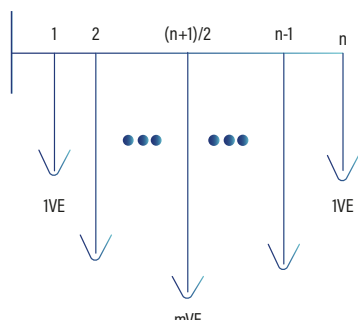


Gráfico 7: cantidad VE propuesta en red radial

Voltaje en la barra i-esima

$$V_i = (1\angle 0) - I_t * Z_t * \frac{n_i}{n^2 * n_t}$$

Donde:

$$I_t = (P_t^2 + Q_t^2)^{1/2} / V_{eq}$$

$$n_t = \frac{m(n-1) + n + 1}{2}$$

$$n_t = \frac{k i^2 - (k-2b) i}{2} + c \left(\frac{4m + m(n-3) + n + 1}{4} \right)$$

$$k = \begin{cases} 2(m-1)/(n-1) & \text{si } (n+1)/2 \leq i < n \\ -2(m-1)/(n-1) & \text{si } 1 \leq i < (n+1)/2 \end{cases}$$

$$b = \begin{cases} (n+1-2m)/(n-1) & \text{si } (n+1)/2 \leq i < n \\ n & \text{si } 1 \leq i < (n+1)/2 \end{cases}$$

$$c = \begin{cases} 0 & \text{si } (n+1)/2 \leq i < n \\ 1 & \text{si } 1 \leq i < (n+1)/2 \end{cases}$$

El factor de coincidencia para los cargadores de 6.6 kW fueron considerado en la potencia nominal instalada en la red radial.

2.3 Representación de la cantidad de GD y EV

La GD al tener su incidencia entre las 06:00 y 18:00 horas, conforme a su curva típica de generación y los VE residenciales con una incidencia entre las 18:00 y 04:00 horas, conforme a los perfiles de carga, resultan estos dos eventos mutuamente excluyentes.

Se ilustra en la gráfica 8 la proporción de penetración de GD y VE; en donde, en forma iterativa se generó y conservó los escenarios operativos que mantenían sus valores de voltaje y potencia dentro de sus límites.

Se evaluó cada escenario por medio de un índice de penetración que representa la distancia euclidiana entre los valores operativos y sus correspondientes valores límite.

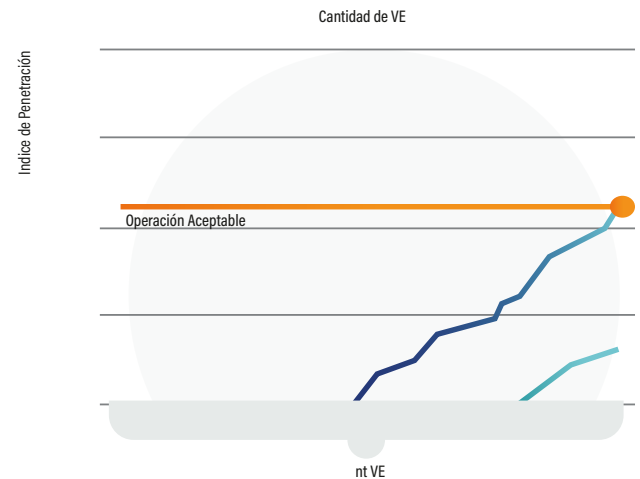
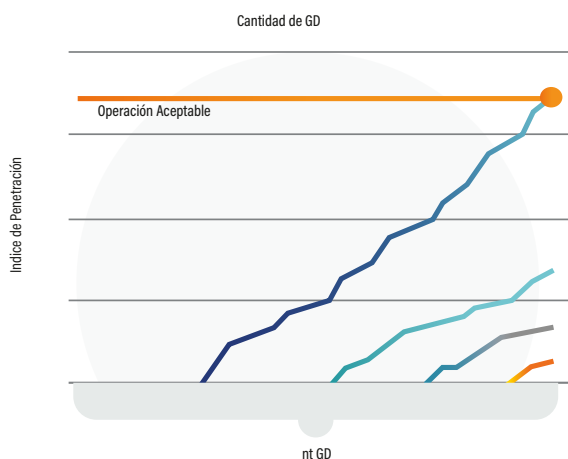


Gráfico 8: cantidad total de GD y VE en redes radiales

2.4 Conclusiones

Métodos estocásticos para estimar la cantidad de DG requiere un gran poder de computo para contar con un resultado global y confiable; una estrategia, sería estimar una respuesta local como información preliminar, que pueden ser los valores iniciales para una respuesta global. Debido a una alta heterogeneidad del estado de mantenimiento de las redes de distribución, estimar la cantidad de DG y VE representa una tarea particularizada para cada red de distribución a ser considerada.

Bibliografía

- [1] https://www.celec.gob.ec/wp-content/uploads/2023/08/Balance-Energetico-Nacional-BEN-2022_.pdf
- [2] <https://www.undp.org/es/ecuador/noticias/ecuador-reducira-sus-emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-hasta-2025>
- [3] [Estrategia_Nacional_de_Electromovilidad_Ecuador.pdf \(varusecuador.com\)](#)
- [4] <https://controlelectrico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/10/Regulacion-ARCONEL-006-24-1-3.pdf>
- [5] Amina Benzerga, Alireza Bahmanyar, Guillaume Derval, And Damien Ernst- A Unified Definition of Hosting Capacity, Applications, and Review - 2024
- [6] https://www.aeade.net/wp-content/uploads/2025/03/AEADE-ANUARIO-2024_digital.pdf

A photograph of two male technicians wearing white hard hats and safety glasses, crouching down to inspect a large blue industrial motor. The technician on the right is pointing at the motor's cooling fins. The background is a dark blue industrial setting.

RECUPERACIÓN DEL PARQUE TÉRMICO DE LA EEASA

Autor:

Ing. Jorge Luis Pérez V.

En el año de 1976, el Instituto Ecuatoriano de Electrificación de aquel entonces, aportó con los recursos necesarios para la construcción de la Central Térmica Lligua, con una potencia instalada nominal de 5000 kW, distribuida en dos unidades de generación, cuya energía ingresa al Sistema Nacional Interconectado en 1978, convirtiendo a la EEASA en referente de desarrollo para el resto de las empresas eléctricas del Ecuador.

Tecnología propulsora		Motor de combustión interna				
Potencia nominal		5000 kW				
Potencia efectiva		3000 kW				
Rpm		900				
Combustible		Diésel OIL 2				
Almacenamiento combustible		2 Tanques 30000 gal/u				
Conexión al SNT		Subestación La Península				
Motores de combustión interna						
Marca	Modelo		Tipo		Potencia	
ALCO	251F-18GS		4 Tiempos		3490 HP	
Generadores						
Marca	Tipo	Potencia	Voltaje	Amperio	Factor Potencia	Frecuencia
BELOIT	Trifásico	3125 kVA	4160 V	434 A	0,8	60 Hz

Tabla 1. Datos generales Central Termoeléctrica Lligua.

La unidad uno de la Central Lligua, paralizó su funcionamiento en el año 2014, debido a problemas en el sistema de refrigeración, cuya recuperación resultaba inviable, por la dificultad de la adquisición de repuestos.

Tras el auge de la generación hidroeléctrica, a partir del año 2021, la generación de la central termoeléctrica fue requerida, solamente en los meses de estiaje, periodo octubre a diciembre. En el mes de enero de 2023, se suscita una falla mecánica en el rodamiento del eje del generador de la unidad dos de la central Lligua, la cual, en respuesta a la necesidad nacional de generación térmica por el fuerte estiaje, fue corregida en abril de 2024.

El déficit energético de los años 2023 y 2024, propició que el Área de Generación de la EEASA, con las directrices de la Presidencia Ejecutiva, investigue alternativas para disponer de generación térmica confiable y oportuna a la necesidad del actual sistema eléctrico.

Con la premisa citada, se realizó el diagnóstico de las unidades y los sistemas auxiliares que conforman actualmente la Central Termoeléctrica Lligua, con la finalidad de determinar la viabilidad técnica y económica para la repotenciación del nodo de generación que constituye dicha central.

Así también, mientras los resultados del diagnóstico se preparaban, simultáneamente se investigaban posibles alternativas para la renovación del parque térmico de generación propiedad de la EEASA, de tal manera que, se disponga de la información adecuada para un análisis técnico-económico para la toma de decisiones de la administración.



Proveniente del diagnóstico de las dos unidades actuales de la Central Lligua, a continuación, se enuncian las principales partes y equipos que requieren sustitución:

Unidad 1	Unidad 2
Sellos de potencia	Sellos de potencia
Aftercooler	Escape de gases de combustión
Partes del árbol de levas	Partes del árbol de levas
Sellos de bloque	Bloque
Bielas	Cigüeñal
Cabezotes	Cabezotes
Bomba de lubricación	Bomba de lubricación
Pistones	Pistones
Sellos para pistón	Sellos para pistón
Bombas de inyección	Sellos para bombas de inyección
Sensores de temperatura	Sensores de temperatura
Acople turbocargador	Turbocargador
Bomba de agua	Bomba de agua
Radiador	Radiador
Celdas de conexión	Celdas de conexión
Transformador 4160 V/ 6900 V	
Tanque de combustible	

Tabla 2. Repuestos y equipos principales que requieren reemplazo en las dos unidades. Central Termoeléctrica Lligua.

Una vez realizado el análisis del estado mecánico y eléctrico de las unidades de generación, la recomendación principal señala que, tras reparar las unidades se estima una vida útil remanente de 25.000 horas de funcionamiento con un overhaul a las 14.000 horas de operación, esto cumpliendo con el cronograma de mantenimiento preventivo y un régimen de trabajo de 8 horas diarias, los 7 días de la semana.

Por otro lado, se determinó la opción para la renovación de los grupos electrógenos, alcanzando los 5 MW de potencia efectiva a un nivel de voltaje 13.800 V, con tres unidades, que conectarán directamente a la Subestación Península.

Para el presente análisis se presupuestaron las alternativas de rehabilitación y renovación mostradas a continuación:

Rehabilitación		Renovación	
Descripción	Presupuesto Referencial	Descripción	Presupuesto Referencial
Rehabilitación unidad 1	\$2.777.762,35	Rehabilitación unidad 1	\$2.618.550,00
Rehabilitación unidad 2	\$2.493.580,36	Rehabilitación unidad 2	\$1.886.000,00
Rehabilitación unidad 1 con partes útiles de la unidad 2 (solo una unidad operativa)	\$2.069.097,33	Inclusión de unidad 3	\$1.886.000,00

Tabla 3. Alternativas para recuperación del parque térmico de generación, EEASA.

Las alternativas enunciadas se planteaban bajo las siguientes condiciones:

Condiciones de rehabilitación

- ▶ Tiempo de vida útil remanente: 25.000 horas de operación.
- ▶ Tiempo estimado para finalización de los trabajos y operación de las unidades rehabilitadas: 628 días para rehabilitación de la unidad uno y 568 días para la rehabilitación de la unidad 2.
- ▶ Voltaje de generación: 4.160 V necesario renovar transformador.
- ▶ Potencia de generación máxima: 2.500 kW.

Condiciones de renovación

- ▶ Tiempo de vida útil remanente: 160.000 h de operación.
- ▶ Tiempo estimado para finalización de los trabajos y operación de las unidades: 365 días.
- ▶ Voltaje de generación: 13.800 V, se suprime transformador.
- ▶ Potencia de generación a alcanzar: 5.000 kW.
- ▶ Por tiempos de entrega y ventajas técnicas, la renovación resulta la mejor opción, razón por la cual a continuación se realiza una comparación de las mismas:

Parámetro	Rehabilitación unidades	Renovación unidades
RPM	900	600
Voltaje de generación (V)	4160	13800
Provisión de celdas control, regulación de voltaje y sincronismo	En cuarto de control (Contratar nuevas celdas)	Incluye equipamiento en cada unidad
Acoplamiento	Rígido	Flexible
Regulación de voltaje	Manual	Automático
Expectativa de vida útil (h)	25.000	160.000
Potencia de generación total (kW)	2.500 (dividida en 2 unidades)	5.031 (dividida en 3 unidades)

Tabla 4. Comparación técnica Rehabilitación vs. Renovación de unidades, Central Termoeléctrica Lligua.

Régimen de producción

Periodo de generación anual	6 meses	
Energía por unidad	1.677,00	kWh
Total unidades	3	
Energía total año	21.733.920,00	kWh
Costo variable	0,059917	USD/kWh
Ingreso proyectado anual (6 meses / año)	\$1.302.230,37	USD
Temporalidad del análisis	10	Años

Resultados

Tasa de descuento	12%
VAN	\$1.826.062,27
TIR	16%

Análisis de rentabilidad renovación de unidades

Conclusión

La renovación de las unidades electrógenas es un proyecto, que a futuro será rentable, con un costo variable de energía de \$ 0,059917, kWh y una tasa de retorno de la inversión de 16%, por lo tanto, como Área de Generación de la EEASA, se recomendó la adquisición de nuevas unidades electrógenas, los cuales incluyen los siguientes equipamientos:

- Tableros de control.
- Panel de distribución.
- Celdas de control, regulación de voltaje y sincronismo.
- Barra colectora de 13,8 kV.
- Panel de salida principal de la planta.
- Sistema de enfriamiento operativo y renovado.
- Alimentación CC para central.
- Tanques de almacenamiento de combustible renovados.
- Sistema neumático para arranque.
- Contenedor aislado.



LABORATORIO DE MEDIDORES DE LA EEASA

SE FORTALECE CON EL SISTEMA DE GESTIÓN BAJO NORMA ISO/IEC 17025

Autora:

Ing. Diana Morales V. Mg.

En el entorno actual de alta exigencia técnica y regulatoria, las empresas del sector eléctrico están llamadas a garantizar calidad, exactitud y confianza en cada proceso. En este contexto, la EEASA ha emprendido un camino hacia la excelencia operativa mediante la implementación del Sistema de Gestión del Laboratorio de Medidores, bajo los lineamientos de la Norma ISO/IEC 17025 (Figura 1).



Figura 1. Laboratorio de Medidores de la EEASA

Esta norma internacional establece los requisitos que debe cumplir un laboratorio para demostrar su competencia técnica y la fiabilidad de sus resultados. Para la EEASA, su aplicación ha representado una transformación sustancial: mayor trazabilidad, validación de métodos, estandarización de procedimientos y, sobre todo, confianza en las mediciones realizadas sobre los medidores de energía que usan miles de usuarios.

Este proceso ha representado un hito en el fortalecimiento de la eficiencia operativa y la eficacia de sus procesos analíticos, especialmente en el ámbito de calibración. Este artículo detalla el proceso de la implementación, los principales beneficios, retos y resultados obtenidos con la adopción de esta normativa, destacando su impacto en la confiabilidad de los datos, la mejora de procesos y la optimización de recursos.

Implementación del Sistema de Gestión del Laboratorio de Medidores

Etapas de la implementación del sistema de gestión del laboratorio de medidores



La implementación del SGL está integrada por 6 etapas que en conjunto permiten cumplir con los requisitos establecidos en la Norma ISO/IEC 17025, con el fin de alcanzar el objetivo institucional de acreditar el laboratorio de Medidores por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano, SAE.

El proceso inició con una auditoría de diagnóstico, donde se comparó el estado actual del laboratorio con los requisitos de la norma. Esto permitió identificar fortalezas y debilidades en aspectos como: infraestructura, personal, procesos de calibración, documentación y aseguramiento de la calidad. A partir de ello, se fortaleció la infraestructura mediante la adecuación del ambiente físico, el control de condiciones ambientales mediante un sistema de climatización, la redistribución de espacios y la adquisición de equipos

de control como termohigrómetro, y equipo de prueba de medidores (EPM) de 20 posiciones debidamente calibrados y trazables a estándares internacionales.

Simultáneamente, se potenció el talento humano a través de programas de capacitación en temas como norma ISO/IEC 17025, metrología, validación de métodos, estimación de incertidumbre, Norma NTC 4856. Este proceso no solo mejoró las competencias técnicas, sino que también ayudó a consolidar una cultura institucional orientada a la mejora continua.

En el ámbito documental, se desarrolló todo el sistema de gestión del laboratorio, incluyendo el Manual de Calidad, los procedimientos técnicos y administrativos, instructivos

operativos, políticas de control documental, formatos de registro y programas de mantenimiento. Este andamiaje documental asegura la trazabilidad y consistencia en cada calibración realizada.

Se validaron rigurosamente los métodos de ensayo para las principales magnitudes eléctricas: tensión, corriente, energía activa. Cada método fue sometido a estudios de repetibilidad, reproducibilidad, linealidad y análisis de incertidumbre, permitiendo asegurar que los resultados técnicos sean técnicamente válidos y confiables (Figura 2).



Figura 2. Posición 20 Mesa de Contrastación de Medidores

Como parte de la implementación, se establecieron mecanismos sólidos para la gestión de la calidad. Esto incluyó auditoría interna, revisión por la dirección, tratamiento de no conformidades, acciones correctivas y preventivas, análisis de riesgos, encuestas de satisfacción y monitoreo de indicadores clave de desempeño.

Posteriormente, se emprendió el camino hacia la acreditación ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano, SAE, es así que, se ingresó la solicitud de acreditación al Sistema Informático de Acreditación del SAE, SISAC, la cual, está siendo revisada para continuar con el proceso, definir fechas de auditoría externa y evaluaciones in situ.

Los resultados han sido notables: mejoras en los tiempos de atención, y concordancia con el patrón de referencia. Además, el laboratorio se ha consolidado como un pilar técnico clave dentro de EEASA, reforzando su imagen institucional, abriendo nuevas oportunidades de colaboración técnica y aportando a la calidad del servicio eléctrico.

Al analizar el volumen de medidores calibrados por mes durante el año 2024 y los primeros meses del 2025, se observa un comportamiento ascendente y consistente, lo cual puede interpretarse como un indicador positivo de

eficiencia operativa y capacidad instalada del laboratorio de la EEASA, (Figura 3).

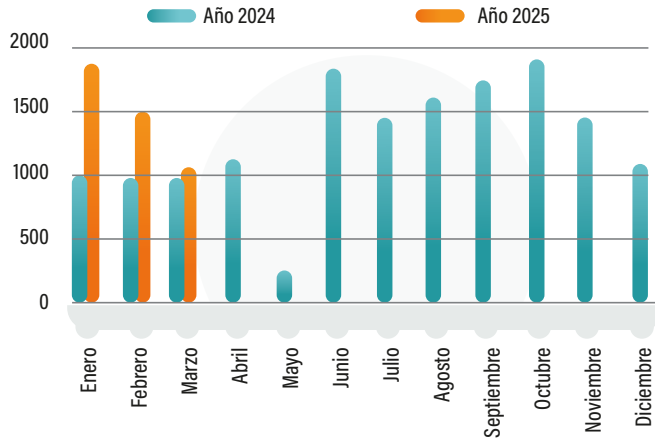


Figura 3. Gráfico de comparación de calibraciones años 2024-2025

La implementación del Sistema de Gestión del Laboratorio de Medidores bajo la Norma ISO/IEC 17025, ha significado para la EEASA mucho más que un cumplimiento normativo y de regulación: ha representado un verdadero salto hacia la excelencia técnica y operativa. Gracias a este proceso, el laboratorio ha fortalecido su capacidad de respuesta, mejorado la confiabilidad de sus resultados y consolidado una cultura organizacional enfocada en la calidad, la trazabilidad y la mejora continua.

Los resultados obtenidos no solo se reflejan en indicadores y estadísticas, sino también en la percepción positiva de los usuarios internos, en la reducción de tiempos de atención y en el aumento de la confianza hacia los procesos de calibración. Este avance posiciona a la EEASA como una empresa moderna, técnica y responsable, comprometida con brindar un servicio eléctrico justo, eficiente y transparente.

Mirando hacia el futuro, el desafío es claro: sostener este nivel de desempeño, aprovechar la tecnología para seguir innovando y mantener al talento humano como el motor clave del sistema. Porque cuando la calidad se convierte en un valor institucional, los resultados no tardan en llegar.





PEQUEÑOS CAMBIOS, GENERAN

Gran ahorro de energía

CUIDA TU BOLSILLO
CON ESTOS TIPS

Tip 1

Usa Focos Led

Duran más y gastan
menos energía que
los focos comunes.

Tip 2

Aprovecha la luz del sol

Abre cortinas y
ventanas durante el
día para no prender
focos.

Tip 3

Abre menos la refri

Cada vez que la abres,
entra aire caliente y
gasta más energía.



SÍGUENOS   
www.eeasa.com.ec



EEASA PROTEGE TUS DATOS

Autores:

Ing. Jorge Luis Salas S. Mgtr.

Ing. Bryan Mayorga M. MSc.

El nuevo riesgo no se ve, pero está presente

En un mundo donde basta una compra en línea o una suscripción a internet para que tu información personal empiece a circular sin control, la privacidad se ha convertido en un bien cada vez más frágil. Y aunque el peligro no tiene forma ni sonido, está ahí: silencioso, constante y muchas veces invisible. Es el nuevo antagonista de la vida digital, y protegerte de él no es una tarea sencilla.

En la EEASA lo entendimos desde temprano, sabemos que no basta con iluminar calles, barrios y hogares, también hay que proteger lo que no se ve: los nombres, cédulas, ubicaciones, correos y consumos de quienes confían en nosotros, porque cada dato cuenta una historia, y cada historia merece ser cuidada.

Imagina que un desconocido pudiera saber cuánto consumes cada mes, dónde vives, a qué hora estás en casa o qué tipo de cliente eres. No hace falta que te espíe por la ventana: le basta con acceder a los datos equivocados. Eso no solo compromete tu seguridad, compromete tu identidad.

Una vez, un cliente nos escribió preocupado porque su información de contacto había sido utilizada por terceros para ofrecerle servicios que nunca había solicitado. Aunque no se trataba de una filtración atribuible a nosotros, su inquietud reforzó algo que ya sabíamos: la confianza es frágil y mantenerla no es solo cuestión de corregir errores, sino de anticiparse a ellos.

Construyendo una cultura de protección de datos

La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, LOPDP, vigente desde 2021, reconoce que esta información es tuya y que cualquier organización que la recoja tiene la obligación de custodiarla como un bien irrenunciable.

Si bien ya se venía aplicando buenas prácticas para proteger la información de nuestros clientes, fue el marco normativo de la LOPDP el que impulsó a fortalecer y estructurar aún más nuestros esfuerzos.

Hoy contamos con una gestión organizada que incluye un Comité de Protección de Datos Personales, un Delegado de Protección de Datos (DPO), políticas actualizadas y un canal especializado para que los ciudadanos ejerzan sus derechos. No se trata solo de cumplir una ley, sino de asumir con responsabilidad el compromiso de resguardar lo que muchas veces no se ve, pero define a las personas.

Sabemos que proteger los datos no es solo cuestión de tecnología o legalidad. Es una cuestión de ética. Por eso, cada funcionario que accede a un dato personal —sea de un cliente, de un proveedor o de un compañero— es también un guardián de la privacidad. Todos somos parte del escudo.

¿Cuáles son tus derechos ARCO?

La LOPDP garantiza que toda persona pueda ejercer el control sobre su información personal a través de los derechos ARCO:

- **Acceso:** saber qué datos personales están siendo tratados y con qué finalidad.



- **Rectificación:** corregir datos incorrectos, desactualizados o incompletos.
- **Cancelación:** solicitar la eliminación de los datos cuando ya no sean necesarios o cuando se haya retirado el consentimiento.
- **Oposición:** negarse al tratamiento de sus datos en determinadas circunstancias justificadas.

Estos derechos son gratuitos, irrenunciables y personales. En la EEASA, creemos que ejercerlos no debe ser complicado. Por eso, hemos habilitado un canal directo y accesible para acompañarte en ese proceso.

Nuestra promesa va más allá del servicio eléctrico

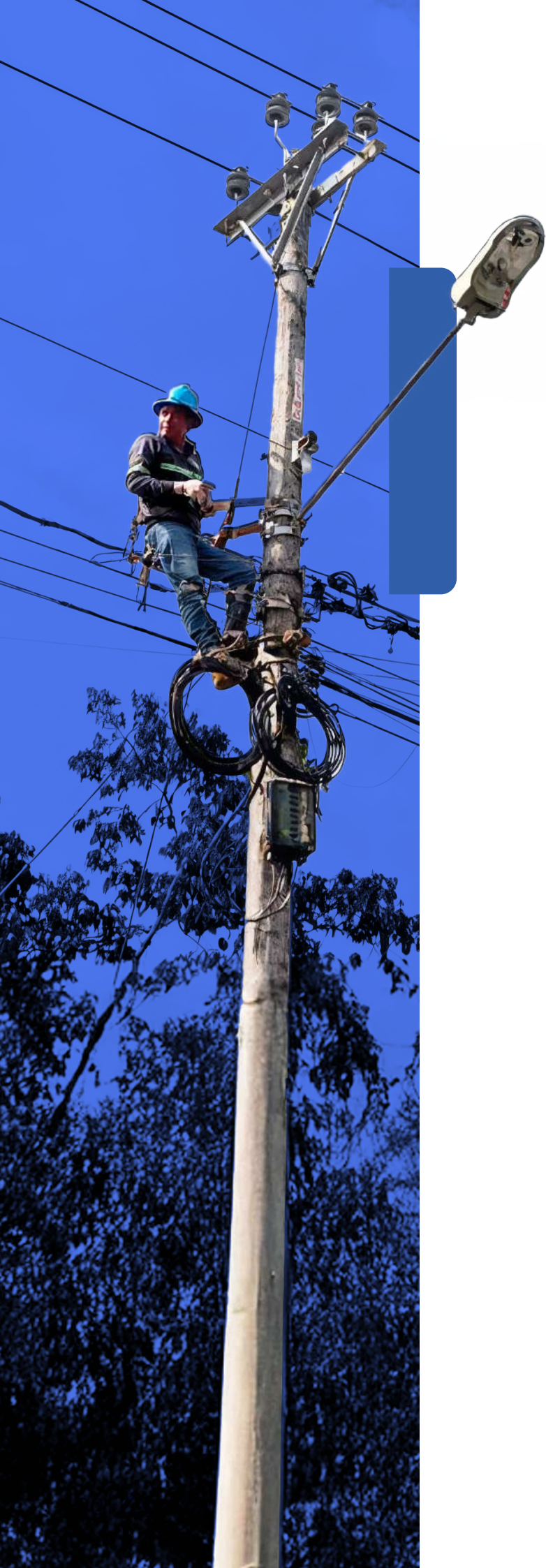
La privacidad es ese derecho que solo se nota cuando se pierde. Pero preferimos que no tengas que notarlo nunca. Que no te enteres de filtraciones. Que no aparezcas en listas que nunca aprobaste. Que tu información no se use para propósitos que no autorizaste.

Esa es nuestra promesa: mantener encendida la seguridad de tus datos con la misma disciplina con la que cuidamos cada voltio que llega a tu hogar.

Así como una red eléctrica funciona gracias a miles de conexiones ocultas, la protección de tus datos también se basa en procesos, políticas y personas que operan en silencio. Puede que no lo veas, pero está ahí. Puede que no lo sientas, pero te protege.

Porque cuidar tus datos no es un trámite. Es parte del servicio. Y también, parte de quiénes somos.

¿Tienes dudas o quieres ejercer tus derechos?
Escríbenos a: datoseguro@eeasa.com.ec. Tu privacidad también nos importa. Y estamos listos para protegerla.



CONDUCTOR SEMIAISLADO

INCREMENTA LA CONFIABILIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO EN LA PROVINCIA NAPO

Autores:

Ing. Xavier Moreno N.

Ing. Víctor Uyaguari D.

La Provincia de Napo, ubicada en la región amazónica del Ecuador, enfrenta desafíos ambientales y climáticos que afectan la continuidad del servicio eléctrico que ofrece la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, en los cantones de Archidona, Tena y Carlos Julio Arosemena Tola. Las interrupciones no programadas del servicio suelen ocurrir principalmente por las intensas lluvias, descargas atmosféricas cercanas a las redes de distribución, la presencia de fauna, el desgaste de los equipos eléctricos y el rápido crecimiento de la vegetación, que es una característica natural de esta zona tan biodiversa.

Ante la presente realidad, desde el año 2020, la EEASA trabaja en mejorar y ampliar su red eléctrica, especialmente usando cable semiaislado en sus proyectos. En el año 2024, construyó aproximadamente 76.84 km de red con esta tecnología, invirtiendo cerca de \$1,817,747. Esto ha beneficiado a unos 12,000 habitantes de las parroquias: Puerto Misahualli, Ahuano, Hatun Sumaco y Chonta Punta. Gracias a esta tecnología, la continuidad del servicio eléctrico ha mejorado, cumpliendo con los estándares de calidad y eficiencia que la empresa se ha propuesto. Todo esto demuestra el compromiso de la EEASA con ofrecer un suministro eléctrico confiable y de calidad, consolidando su rol como una distribuidora responsable y eficiente.

¿Qué son los indicadores de calidad?

Los indicadores de calidad son límites o estándares que las empresas distribuidoras de electricidad deben cumplir para garantizar un buen servicio. Estos límites están regulados por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, en la Regulación No. ARCONEL 009-24. Específicamente, existen dos indicadores principales: el FMIK (Frecuencia Media de Interrupciones por KVA nominal instalado), que mide con qué frecuencia ocurren las interrupciones, y el TTIK (Tiempo Total de Interrupciones por KVA nominal instalado), que mide cuánto tiempo duran esas interrupciones. Estos indicadores ayudan a asegurar que el servicio eléctrico sea confiable y de calidad para los usuarios. Se fijan los límites por desconexión en los siguientes valores:

Alimentador			
Índice	Red	Alta densidad	Baja densidad
FMIK	6.0	7.0	9.50
TTIK	8.0	10.0	16.0

Evolución de indicadores de calidad de servicio técnico en el Departamento Zona Oriental Napo.

En los últimos años, el Departamento Zona Oriental Napo, en sus dos subestaciones, Tena y Tena Norte, ha mejorado considerablemente los indicadores de calidad mediante el uso del conductor semiaislado. Ha pasado de incumplir en su mayoría los indicadores a cumplir ambos de manera eficiente, demostrando resultados positivos que se muestran en las siguientes tablas.



Indicador FMIK subestación Tena							
Alimentador	Límite FMIK	2022	Estado	2023	Estado	2024	Estado
		FMIK Total		FMIK Total		FMIK Total	
0100140T01 (Amazonas)	7	9,07	No cumple	8,358173	No cumple	1,501	Si cumple
0100140T02 (Arosemena)	9,5	11,73	No cumple	8,877044	Si cumple	4,399	Si cumple
0100140T03 (Paushiyacu)	7	5,87	Si cumple	3,991829	Si cumple	1	Si cumple
0100140T04 (Perimetral)	7	11,01	No cumple	8,299235	No cumple	1,803	Si cumple
0100140T05 (Misahualli)	9,5	14,42	No cumple	12,26227	No cumple	2,204	Si cumple

Mejoramiento del Indicador FMIK Alimentadores Primarios de Subestación Tena:

Mejoramiento del Indicador
TTIK Alimentadores
Primarios de Subestación
Tena:

Indicador TTIK Subestacion Tena							
Alimentador	Límite FMIK	2022	Estado	2023	Estado	2024	Estado
		FMIK Total		FMIK Total		FMIK Total	
0100140T01 (Amazonas)	10	18,45	No cumple	8,38	Si cumple	2,41	Si cumple
0100140T02 (Arosemena)	16	17,61	No cumple	9,20	Si cumple	8,207	Si cumple
0100140T03 (Paushiyacu)	10	1,46	Si cumple	0,87	Si cumple	0,287	Si cumple
0100140T04 (Perimetral)	10	10,83	No cumple	5,83	Si cumple	1,924	Si cumple
0100140T05 (Misahualli)	16	21,19	No cumple	16,09	No cumple	5,047	Si cumple

Indicador FMIK subestación Tena Norte							
Alimentador	Límite FMIK	2022	Estado	2023	Estado	2024	Estado
		FMIK Total		FMIK Total		FMIK Total	
0100140T01 (Sumaco)	9,5	16,36	No cumple	14,68298	No cumple	3,917	Si cumple
0100140T02 (Muyuna)	7	14,08	No cumple	6,472987	Si cumple	3,703	Si cumple
0100140T03 (Archidona)	9,5	13,42	No cumple	8,80311	Si cumple	6,104	Si cumple
0100140T04 (Jumandi)	7	12,62	No cumple	8,23072	No cumple	0,87	Si cumple

Mejoramiento del Indicador
FMIK Alimentadores
Primarios de Subestación
Tena Norte:

Mejoramiento del Indicador
TTIK Alimentadores
Primarios de Subestación
Tena Norte:

Indicador TTIK subestación Tena Norte							
Alimentador	Límite FMIK	2022	Estado	2023	Estado	2024	Estado
		FMIK Total		FMIK Total		FMIK Total	
0100140T01 (Sumaco)	16	22,00	No cumple	14,47	Si cumple	5,674	Si cumple
0100140T02 (Muyuna)	10	19,36	No cumple	2,85	Si cumple	3,112	Si cumple
0100140T03 (Archidona)	16	17,45	No cumple	5,78	Si cumple	4,042	Si cumple
0100140T04 (Jumandi)	10	16,89	No cumple	1,57	Si cumple	0,686	Si cumple

Ventajas adicionales del uso de cable semiaislado dentro del DZON

Como ya se ha mencionado, el uso del conductor semiaislado tiene varias ventajas técnicas. Por ejemplo, ayuda a reducir las desconexiones causadas por vegetación o descargas atmosféricas, lo que mejora de manera eficiente los

indicadores de calidad y, en consecuencia, contribuye a que la EEASA tenga una excelente imagen. Además, el conductor semiaislado también trae beneficios económicos, especialmente en la reducción de costos relacionados con el mantenimiento de las redes, la movilización del personal o el desbroce de franjas de servidumbre. Esto se puede ver claramente en el gráfico que se comparte a continuación

Mantenimiento por desbroce en redes por km:

Tipo de conductor	Costo de cesbroce por km	Número de intervenciones anuales	Costo anual
Desnudo	\$113.23	3	\$339.69
Ecológico	\$113.23	1	\$113.23

De la misma manera, los costos por movilizaciones en tramos desnudos y ecológicos han variado durante el último año. Esto se observa en las redes ubicadas en el sector Yutzupino de la parroquia Puerto Napo, que anteriormente contaban con una red desnuda tradicional. Sin embargo, en 2022 se implementó el conductor ecológico, y los resultados son los siguientes:

Nº	Tiempo de atención a incidencia en (horas)	Causa de desconexión	Precio por hora de grupo (2 personas, 1 camioneta)	Valor total \$
1	0.61	Descarga	\$37.47	\$22.77
2	2.48	Vegetación	\$37.47	\$92.76
3	1.97	Descarga	\$37.47	\$73.82
4	0.66	Descarga	\$37.47	\$24.77
5	2.33	Descarga	\$37.47	87.39
6	0.93	Vegetación	\$37.47	34.93
7	0.83	Descarga	\$37.47	30.93
8	2.28	Vegetación	\$37.47	85.27
9	0.10	Descarga	\$37.47	3.87
10	2.50	Vegetación	\$37.47	93.59
11	0.52	Descarga	\$37.47	19.36
12	0.43	Descarga	\$37.47	16.24
13	2.23	Vegetación	\$37.47	83.64
14	0.20	Vegetación	\$37.47	7.37
15	0.99	Descarga	\$37.47	37.14
Total:				\$713.85

Tramo con Red Desnuda Tradicional - Sector Yutzupino 2021

Nº	Tiempo de atención a incidencia en (horas)	Causa de desconexión	Precio por hora de grupo (2 personas, 1 camioneta)	Valor total
1	0.47	Mantenimiento	\$37.47	\$17.69
2	1.44	Árbol sobre la red	\$37.47	\$53.96
3	0.79	Fallo en equipo	\$37.47	\$29.68
4	1.00	Fallo en equipo	\$37.47	\$37.30
5	0.48	Mantenimiento	\$37.47	\$17.99
Total:				\$156.62

Tramo con Red Ecológica - Sector Yutzupino 2024

En el gráfico se muestra que hay una diferencia del 78% en la reducción de costos por movilización con respecto al año 2021. Esto se debe a que el conductor semiaislado, al contar con una capa protectora externa, resiste mejor los contactos directos con la vegetación, las descargas atmosféricas y otras fallas transitorias. Gracias a esto, también se garantiza una mayor continuidad en el servicio eléctrico.

En conclusión, el Departamento Zona Oriental Napo busca ofrecer un servicio de energía eléctrica y alumbrado público que sea continuo, confiable y eficiente. Por eso, mantiene y promueve el uso del conductor ecológico en los proyectos actuales y futuros, ya que se ha evidenciado una mejora en el servicio y en el cumplimiento de la normativa vigente.

Comparación de costo entre 2021 y 2024 por movilización		
Movilización en tramos	Movilización en Tramos con red	Reducción por costo
\$713.85	\$156.62	78%

Comparación de los costos por movilización









DZOP IMPULSA UN MEJOR SERVICIO TÉCNICO

A TRAVÉS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Autores:

Ing. Daniel Álvarez L.

Ing. Lenin Montaña R.

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., es una distribuidora de energía eléctrica con 66 años de experiencia en la prestación del servicio público de energía eléctrica y alumbrado público.

A lo largo de su trayectoria, ha mantenido altos estándares técnicos, laborales y de atención al cliente dentro de su área de concesión. Este compromiso con la calidad ha sido posible gracias a la gestión eficiente de su equipo humano, conformado por trabajadores, directivos y autoridades comprometidos con el desarrollo y bienestar de la sociedad.

Actualmente, el Departamento Zona Oriental Pastaza, DZOP, cuenta con tres subestaciones reductoras de 69 kV a 13,8 kV:

S/E Puyo 1: con seis alimentadores

- ☐ Mera
- ☐ Shell
- ☐ Central Puyo
- ☐ Tarqui
- ☐ Circunvalación
- ☐ Capricho

S/E Puyo 2: con seis alimentadores

- ☐ Arajuno
- ☐ Veracruz
- ☐ Calvario
- ☐ Unión Base
- ☐ La Merced
- ☐ Eloy Alfaro

S/E Mushullacta: con cuatro alimentadores

- ☐ Palora
- ☐ Pablo Sexto
- ☐ Consuelo
- ☐ Simón Bolívar

Alimentadores que permiten suministrar el servicio público de energía eléctrica y alumbrado público con eficiencia y compromiso en la provincia de Pastaza y parte de la provincia de Morona Santiago.

Estudios realizados por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL, demuestran que el 90% de las interrupciones en el servicio de energía eléctrica se deben al contacto de la vegetación con las redes de distribución. Específicamente, la vegetación que crece dentro de la franja de servidumbre suele caer sobre las líneas eléctricas, provocando la suspensión del suministro eléctrico.

Con el objetivo de garantizar la continuidad del servicio y cumplir con los índices de Calidad del Servicio Técnico (FMIK y TTIK), establecidos en la Resolución ARCONEL 002/20, así



como con lo dispuesto en la Regulación N.º ARCONEL 001/2020 (Codificada), que excluye eventos de fuerza mayor o caso fortuito, la Empresa Eléctrica Ambato, contrató el Servicio de Desbroce de Vegetación en la Franja de Servidumbre de redes de 13,8 kV y 69 kV. Esta contratación se realizó el 25 de mayo de 2024 a través del Catálogo Electrónico, generando empleo para más de 50 familias.

Es importante destacar que la EEASA ejecuta estas labores cumpliendo estrictamente los mecanismos de control y seguimiento exigidos por la Autoridad Ambiental competente. Para ello, cuenta con los respectivos permisos ambientales e inventarios forestales aprobados en toda su área de concesión, conforme a lo establecido en los Acuerdos Ministeriales 076 y 134. Esto garantiza un desbroce técnico, ambientalmente responsable y de alta calidad.

La socialización con todos los actores involucrados en proyectos de mejoramiento y ampliación de redes eléctricas es esencial para asegurar la sostenibilidad del servicio. Con su autorización, se realiza un desbroce intensivo y planificado. En el año 2024, la EEASA exigió a los contratistas el cumplimiento riguroso del mantenimiento de la franja de servidumbre, con el respaldo del ingeniero ambiental del departamento de la DZOP, obteniendo resultados positivos en varios proyectos, entre ellos:

1. Mejoramiento de la red eléctrica en la Colonia Bolivarense y San Ramón.
2. Electrificación y mejoramiento de redes en las comunidades Santa Bárbara del Pozo, 20 de Marzo, 24 de Mayo, Supay Cocha, Nushino Ishpinku, 10 de Julio y Santa Elena de Nushino.
3. Mejoramiento de la red eléctrica en La Independencia, comunidad Paz Yaku, y electrificación en las comunidades Bolivarense-La Florida, Tzatzapi y Colonia 4 de Agosto.
4. Mejoramiento de la red trifásica entre Té Zulay y Madre Tierra.

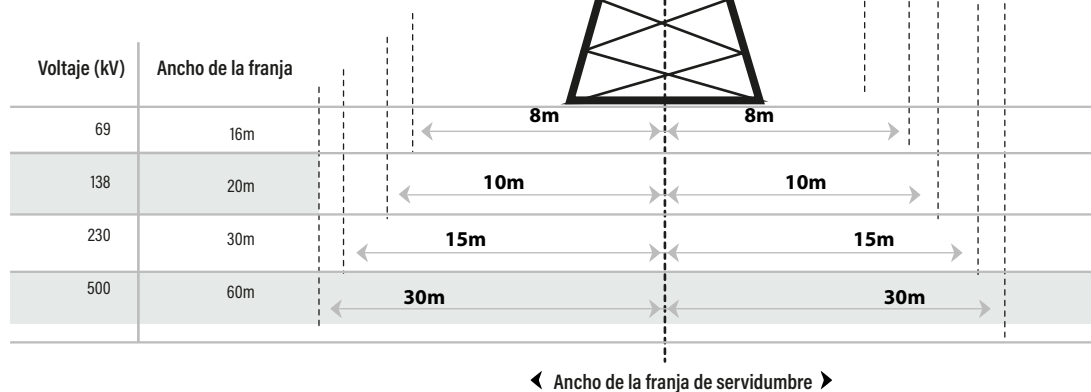
Estas acciones reafirman el compromiso de EEASA con un servicio eléctrico eficiente, seguro y continuo, en armonía con el entorno y las comunidades beneficiadas.

Compensación ambiental mediante programas de reforestación

Con el fin de compensar el impacto visual generado por las labores de mantenimiento preventivo de desbroce, la EEASA, coordina anualmente con el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) la ejecución de programas de reforestación dentro del área de concesión.



Figura 1. Ancho de las franjas de servidumbre



El MAATE es el encargado de designar los predios y las especies forestales a sembrar. Gracias a esta colaboración interinstitucional, entre 2021 y 2023 se han plantado 4.350 plántulas en la provincia de Tungurahua, y 1.000 especies forestales en las provincias de Pastaza y Napo.

De esta manera, EEASA reafirma su compromiso con la protección del medio ambiente y su contribución activa en la lucha contra el cambio climático, integrando prácticas sostenibles en todas sus operaciones.

Determinación de la franja de servidumbre Resolución No. Arconel-018/18

Las distancias para franjas de servidumbre, en función del voltaje de la línea eléctrica, se muestran en la Tabla 1 y se esquematizan en la Figura 1.

Voltaje (kV)	Ancho de la franja
34,5 < V ≤ 46	16 m
13,8 < V ≤ 34,5	12 m
13,8	6 m

Resultado

Tabla 1. Distancias excepcionales para franjas de servidumbre

				Distancia red MV		
Primarios				Troncal 3F	Ramal 1F	Total
Id	Subestación	Tipo	Nombre	[Km]	[Km]	[Km]
1	SE Mushullacta	Rural	Simon bolivar	38	81	119
2	SE Mushullacta	Mixto	Palora	50	175	225
3	SE Mushullacta	Rural	Consuelo	74	106	179
4	SE Mushullacta	Mixto	Pablo sexto	43	136	193
5	SE Puyo 1	Mixto	Mera	47	54	100
6	SE Puyo 1	Mixto	Shell	16	22	38
7	SE Puyo 1	Urbano	Central puyo	6	5	11
8	SE Puyo 1	Urbano	Circunvalacion	7	3	10
9	SE Puyo 1	Urbano	Tarqui	28	29	57
10	SE Puyo 1	Mixto	Capricho	91	162	253
11	SE Puyo 2	Mixto	Union base	47	49	95
12	SE Puyo 2	Urbano	La merced	15	18	33
13	SE Puyo 2	Urbano	Eloy alfaró	17	9	21
14	SE Puyo 2	Rural	Arajuno	163	80	243
15	SE Puyo 2	Rural	Veracruz	76	91	168
16	SE Puyo 2	Rural	Calvario	11	11	22
Subtotal				727	1.032	1.769

Tabla 2. Distancia Redes de Distribución Medio Voltaje - DZOP

La Tabla 2, muestra los 16 alimentadores con su distancia de red de distribución medio voltaje - DZOP, el alimentador Capricho es el más extenso con 253 km, seguido del alimentador Arajuno con 243 km y Palora con 225 km respectivamente, el 41,10 % es red 3F y el 58,90 % red 1F.

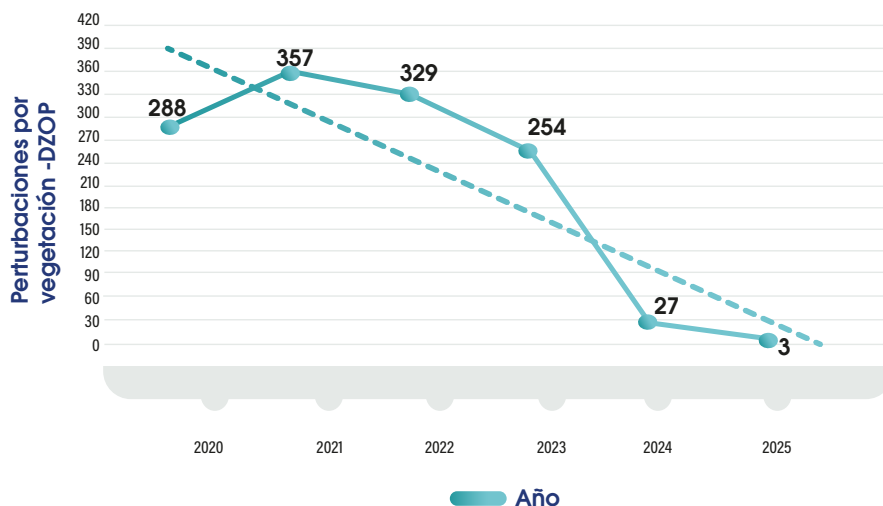


Gráfico 1. Perturbaciones por vegetación DZOP; periodo 2020-2025

Fuente: Informe de calidad indicadores FMIK TTIK ADMS; 2020-2025

El Gráfico 1, muestra las perturbaciones por vegetación-DZOP; en 2020 y 2021 se observa un incremento significativo de perturbaciones por vegetación, con una media aproximada de 27 perturbaciones por mes durante los dos periodos analizados; a partir del 2022 y 2023 se aprecia una disminución de 24 perturbaciones por mes, mientras que en 2024 y 2025 se visualiza una reducción significativa; 2 perturbaciones por mes.

El Gráfico 1 presenta la evolución de las perturbaciones en el servicio eléctrico ocasionadas por vegetación en la zona de responsabilidad de la DZOP.

Durante los años 2020 y 2021, se registró un incremento significativo en este tipo de eventos, con un promedio mensual de aproximadamente 27 perturbaciones. A partir de 2022 y 2023, se observa una disminución moderada, con un promedio de 24 perturbaciones por mes, reflejando el inicio de medidas correctivas implementadas por la EEASA. Finalmente, en 2024 y lo que va de 2025, los datos evidencian una reducción sustancial, alcanzando un promedio de tan solo 2 perturbaciones mensuales, lo cual demuestra la efectividad de los programas de desbroce preventivo y la gestión ambiental ejecutada por la empresa.

No.	2020	2021	2022	2023	2024
1	Simón Bolívar	Simón Bolívar	Palora	Arajuno	Ninguno
2	Palora		Simón Bolívar	Consuelo	
3	Consuelo		Capricho	Simón Bolívar	
4	Capricho		Shell	Shell	
5	Shell		Mera	Veracruz	
6	Mera		Arajuno	Palora	
7	Calvario		Tarqui		
8	Arajuno		Veracruz		
9	Eloy Alfaro		Unión Base		

Fuente: Informe de calidad indicadores FMIK TTIK ADMS; 2020-2024

Tabla 3. Alimentadores que incumplieron FMIK Y TTIK periodo 2020 al 2024 – DZOP

La Tabla 3 presenta los alimentadores de la zona DZOP que no cumplieron con los índices de calidad FMIK y TTIK durante el período 2020–2024. En el año 2020, nueve alimentadores incumplieron los índices establecidos, lo que representa un 56,25 %. En 2021, únicamente el alimentador Simón Bolívar registró incumplimientos.

Sin embargo, en los años 2022 y 2023 se evidenció nuevamente un incremento en el número de alimentadores fuera de los parámetros permitidos. Para el año 2024, se destaca que

los 16 alimentadores cumplieron satisfactoriamente con los índices de calidad establecidos.

El desbroce de vegetación realizado durante el año 2024 en las redes de distribución y subtransmisión, ha sido un factor determinante para el cumplimiento de los índices de Calidad de Servicio Técnico (FMIK y TTIK), establecidos en la Resolución ARCONEL 002/20. Estos resultados reflejan una mejora significativa y contribuyen al cumplimiento de los objetivos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad, conforme a la norma ISO 9001:2015.



SIMULACROS DE EVACUACIÓN DE LA EEASA

Autor:
Ing. Iván Altamirano C.

Ambato, situada en la provincia de Tungurahua, Ecuador, ha enfrentado múltiples desastres naturales a lo largo de su historia, debido a su posición en una zona de alta actividad sísmica y su cercanía al volcán Tungurahua. A continuación, se detalla una lista de los desastres naturales más relevantes que han impactado a la ciudad:

1. Terremoto de Ambato de 1698

- Fecha: 20 de junio de 1698
- Magnitud estimada: 7,5-7,9
- Impacto: Destrucción total de Ambato y Latacunga; Riobamba sufrió daños parciales.
- Víctimas: Más de 6.000 personas fallecidas debido al sismo y los deslizamientos de tierra subsecuentes.
- Descripción: El terremoto generó flujos de lodo que arrasaron la ciudad de Ambato, sepultándola bajo escombros de hasta 40 metros de espesor.



2. Terremoto de Ambato de 1949

- Fecha: 5 de agosto de 1949
- Magnitud: 6,8
- Impacto: Destrucción de Ambato, Pelileo, Guano, Patate y Pillaro.
- Víctimas: Más de 6.000 personas fallecidas; aproximadamente 100.000 personas quedaron sin hogar.
- Descripción: El sismo causó el colapso de edificios, deslizamientos de tierra y la desaparición de la aldea de la Libertad, cerca de Pelileo.

3. Terremoto de 2018

- Fecha: 7 de septiembre de 2018
- Magnitud: 6,3
- Ubicación: 94 km al sur de Ambato
- Impacto: Daños menores en Ambato, cortes de energía y deslizamientos en zonas rurales cercanas.
- Descripción: El sismo provocó caídas de líneas eléctricas y afectó la infraestructura en áreas como Puertas Negras, Guano y Chunchi.

El plan de emergencia de la EEASA, entre otros temas contempla la ejecución de simulacros, para que el personal interno y externo sepan qué hacer y cómo actuar ante una emergencia. Así, cuando ocurra una situación real como un sismo, incendio o cualquier tipo de emergencia se ejecute el protocolo correspondiente.

La Evaluación del plan de emergencia de la institución sirve para probar si el plan funciona. A veces, algo que suena bien en papel no es tan efectivo en la práctica. Los simulacros ayudan a detectar los errores en la logística de organización, evacuación o en la comunicación, estas fallas generan oportunidades para mejorar la gestión.

Para la ejecución de los simulacros en las principales instalaciones de la EEASA conlleva actividades de capacitación y adiestramiento continuas con el personal asignado a las diferentes brigadas de emergencia que

dispone la institución en su área de servicio, coordinación con los organismos de socorro y logística como:

- ECU 9-1-1
- Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)
- Cuerpos de Bomberos
- Cruz Roja Ecuatoriana
- Policía Nacional del Ecuador
- Unidad de Gestión de Riesgos, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato (GADMA)

La coordinación con estos organismos permite conocer y evaluar el tiempo de respuesta rápida ante emergencias, asegurando la protección de las personas e infraestructura, el simulacro se refiere a "creación de escenarios que simulan situaciones reales para evaluar un sistema", por lo cual la planificación y capacitación mejora la preparación de las personas ante emergencias.

Fortaleciendo la preparación institucional, la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, reconoce la importancia de los simulacros. Estos eventos, que involucran activamente a todo el personal y a las brigadas de emergencia, no deben verse solo como un requisito legal. Al contrario, son una muestra de compromiso y solidaridad. Adoptar esta visión nos permitirá construir una cultura preventiva, donde la seguridad, el bienestar y la integridad guíen nuestras acciones ante cualquier emergencia en las instalaciones.

Resultados de último simulacro de la EEASA

Para la evaluación de los observadores de los diferentes organismos de socorro y logística, la EEASA entrega el formato No 32 "EVALUACIÓN DE SIMULACRO EEASA", los parámetros a evaluar son los siguientes:

1. Durante la evacuación general
2. Después de la evacuación general
3. Punto de encuentro
4. Estabilización del herido
5. Manejo de extintores
6. Comunicación
7. Asistencia organismos de socorro

Valoraciones del simulacro en las instalaciones de la EEASA:



Evaluación de simulacro EEASA

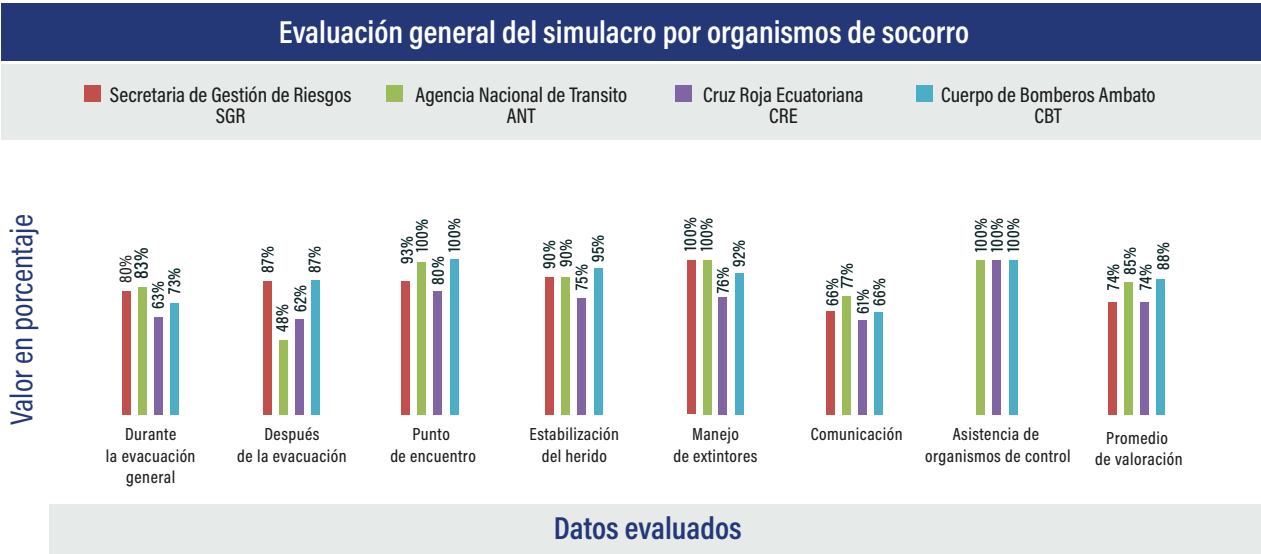
Seguridad y salud en el trabajo No. 32

Página _ de _

Provincia	Cantón	Ciudad	Edificio/Complejo Operativo	Fecha
Tungurahua	Ambato	Ambato	Edificio Matriz	14/12/2023
Tipos de amenaza y/o emergencia: Marque el tipo de amenaza o emergencia que fue utilizado en el Simulacro				
Sismo ☒ Incendio ☒ Accidente ☒ Atentando ☐ Otros ☐				
Por su alcance: a) Simulacro parcial ☐ b) Simulacro total o general ☒				
Según las personas informadas: a) Anunciado ☐ b) Sorpresivo ☒				
LUGAR O DEPENDENCIA DONDE OCURRE LA EMERGENCIA: Edificio Matriz EEASA				
Tiempo de simulacro: 10 minutos				
Responsable del simulacro: Ing. Ivan Altamirano Correa			Cargo: Jefe de Seguridad Industrial EEASA	
Responsable de la evaluación: Ing. Alexis Chanatasig			Cargo: Técnico Asesor de Seguridad	

Edificio Matriz / tiempo de simulacro: 10 minutos

Evaluación general del simulacro por organismos de socorro					
Resumen	Secretaria de Gestión de Riesgos SGR	Agencia Nacional de Transito ANT	Cruz Roja Ecuatoriana CRE	Cuerpo de Bomberos Ambato CBT	Promedio P
1. Durante la evacuación general	80%	83%	63%	73%	75%
2. Después de la evacuación general	87%	48%	62%	87%	71%
3. Punto de encuentro	93%	100%	80%	100%	93%
4. Estabilización del herido	90%	90%	75%	95%	88%
5. Manejo de extintores	100%	100%	76%	92%	92%
6. Comunicación	66%	77%	61%	66%	68%
7. Asistencia organismos de socorro	0%	100%	100%	100%	75%
Promedio de valoración del simulacro	74%	85%	74%	88%	80%
Promedio general de organismo de socorro	80%				



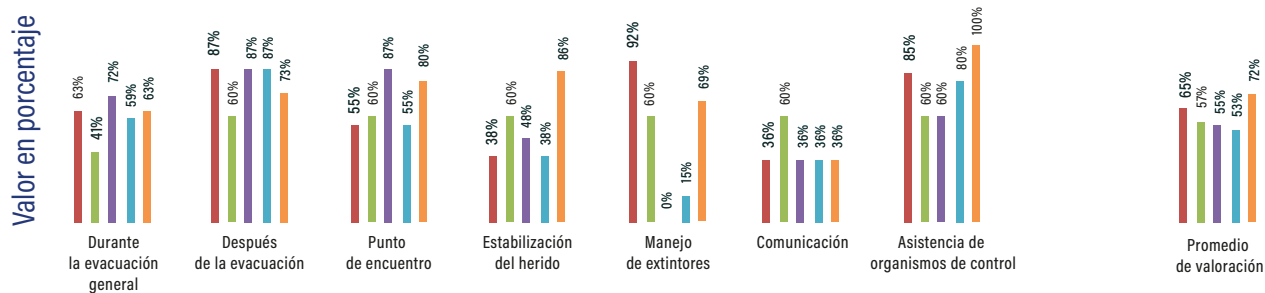
Evaluación general del simulacro por organismos de socorro

Resumen	Secretaria de Gestión de Riesgos SGR	Cuerpo de Bomberos Pastaza CBP	Gestión de Riesgos Municipio de Pastaza GADM	Cruz Roja Ecuatoriana CRE	Policia Nacional del Ecuador PNE	Promedio P
1. Durante la evacuación general	63%	41%	72%	59%	63%	60%
2. Después de la evacuación general	87%	60%	87%	87%	73%	79%
3. Punto de encuentro	55%	60%	87%	55%	80%	67%
4. Estabilización del herido	38%	60%	48%	38%	86%	54%
5. Manejo de extintores	92%	60%	0%	15%	69%	47%
6. Comunicación	36%	60%	36%	36%	36%	41%
7. Asistencia organismos de socorro	85%	60%	80%	80%	100%	77%
Promedio de valoración del simulacro	65%	57%	55%	53%	72%	61%
Promedio general de organismo de socorro	61%					

Departamento de la Zona Oriental Pastaza / Tiempo
De Simulacro: 20 minutos

Evaluación general del simulacro por organismos de socorro

■ Secretaria de Gestión de Riesgos SGR ■ Cuerpo de Bomberos Pastaza CBP ■ Gestión de Riesgo Municipio de Pastaza GADM ■ Cruz Roja Ecuatoriana CRE ■ Policia Nacional del Ecuador



Datos evaluados

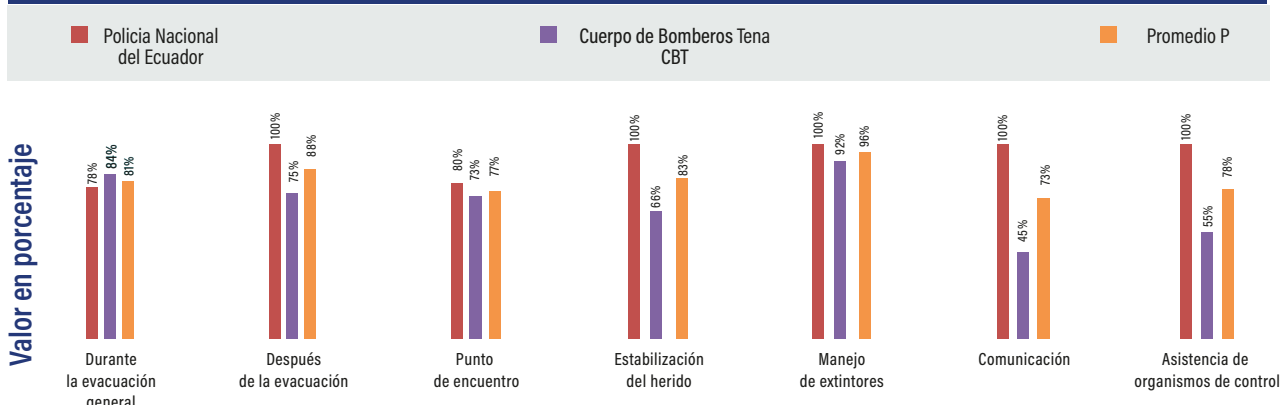


Evaluación general del simulacro por organismos de socorro

Resumen	Policia Nacional del Ecuador PNE	Cuerpo de Bomberos Tena CBT	Promedio P
1. Durante la evacuación general	78%	84%	81%
2. Después de la evacuación general	100%	75%	88%
3. Punto de encuentro	80%	73%	77%
4. Estabilización del herido	100%	66%	83%
5. Manejo de extintores	100%	92%	96%
6. Comunicación	100%	45%	73%
7. Asistencia organismos de socorro	100%	55%	78%
Promedio de valoración del simulacro	94%	70%	82%
Promedio general de organismo de socorro	82%		

Departamento de la Zona Oriental Napo /
Tiempo De Simulacro: 13 minutos

Evaluación general del simulacro por organismos de socorro



Datos evaluados

Para concluir, los simulacros de la EEASA se consolidan como un eje esencial en su plan de gestión de riesgos, vital en nuestra región de alta vulnerabilidad a desastres naturales. El camino hacia una preparación óptima en emergencias pasa por la evaluación rigurosa de resultados, la capacitación constante, una fuerte coordinación interinstitucional y el fomento de una cultura preventiva. Abordando las áreas de mejora detectadas y con un firme compromiso con la seguridad, la EEASA no solo protege a sus colaboradores y al público, sino que también siembra las bases para una comunidad más resiliente y preparada frente a los desafíos del futuro.





SALUD MENTAL Y ACTIVIDAD FÍSICA

Autores:

Md. Glenda Barrionuevo J.

Lic. Morayma Pazmiño M.

Las investigaciones acerca de los beneficios de la actividad física y el deporte suelen estar enmarcadas en la práctica médica con el objetivo de disminuir la probabilidad de ocurrencia de patologías de origen cardíaco, respiratorio, metabólico, entre otras.

Recientes estudios señalan al sedentarismo como un factor que acompaña la aparición y gravedad de un número importante de enfermedades crónicas como: la hipertensión arterial, la diabetes, la obesidad, entre otras.

El estilo de vida sedentario no sólo atenta contra la calidad de vida de la población, provocando la aparición de enfermedades, sino que, además, tiene un alto costo económico para el país.

Pero la no práctica de actividad física no está ligada exclusivamente a problemas de salud como los mencionados anteriormente. Existe evidencia importante que sugiere que la práctica de una actividad física puede mejorar las funciones cognitivas y propiciar un mejor bienestar en personas que padecen de alguna enfermedad mental, como es el caso de un trastorno de ansiedad, depresión o estrés.

En este sentido se debe indicar que la salud mental es un estado que denota bienestar emocional, psicológico y social, permitiendo al ser humano desarrollarse de manera propicia en cada uno de los ámbitos de interacción, debido a que se pueden afrontar situaciones de estrés con estrategias y habilidades asertivas para cada caso. La salud mental es tan importante como la salud física, por tanto, se deben realizar actividades que ayuden a cuidar de ésta y a evitar su desgaste progresivo que pueden causar enfermedades mentales.

Mecanismos biológicos entre salud mental y actividad física

El ejercicio físico influye en la salud mental a través de diversos mecanismos biológicos que son:

- Liberación de endorfinas (neurotransmisores) que actúan como analgésicos naturales y generan una sensación de bienestar, son conocidas como 'hormonas de la felicidad', se liberan durante y después del ejercicio y son la serotonina y dopamina.
- Aumenta la secreción del factor neurotrófico cerebral (BDNF), una neurotrofina relacionada con el factor de crecimiento del nervio, localizada principalmente en el hipocampo y en la corteza cerebral y tiene las siguientes funciones: mejorar la supervivencia de las neuronas, proteger al cerebro frente a la isquemia y favorecer la transmisión sináptica.
- Reducción de los niveles de cortisol, la hormona del estrés, lo que contribuye a una menor incidencia de trastornos relacionados con el estrés crónico.

Según estudios, las personas que realizan ejercicio físico de manera constante tienen un menor riesgo de desarrollar depresión a lo largo de su vida. Este efecto protector se debe en parte a la capacidad del ejercicio físico para regular los niveles de neurotransmisores y reducir la inflamación crónica, un factor asociado con varios trastornos mentales. El ejercicio físico se ha posicionado como una medida complementaria efectiva en el tratamiento de diversos trastornos mentales.

En resumen, el ejercicio físico no solo previene problemas de salud mental, sino que también promueve un estado de bienestar emocional y social. Además, el ejercicio físico puede ser una herramienta valiosa para manejar el estrés diario, ya que proporciona una salida saludable para liberar tensiones y mejorar la capacidad de afrontamiento.



Por lo expuesto, se debe destacar que la salud mental es un tema muy poco conocido y valorado por las personas e instituciones, por lo que no existe la sensibilización sobre su importancia y cuidado, es por ello que la EEASA a más de dar cumplimiento al marco legal laboral y al Acuerdo Ministerial 049 Reglamento de promoción de la salud en el trabajo, ha tomado la iniciativa de motivar al personal a realizar actividad física como uno de los factores protectores para posibilitar una salud mental adecuada, contribuyendo al desarrollo personal, laboral, familiar y social adecuado que logren mejorar la calidad de vida de los colaboradores.



EDUCOMUNICACIÓN Y COMPROMISO AMBIENTAL

Autora:
Lic. Carminia Porras L.

En el marco de su compromiso con el desarrollo sostenible, la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, ha consolidado una estrategia integral que articula su gestión comunicacional y ambiental con un propósito claro: proteger la naturaleza y promover una cultura ambiental activa y participativa.

Este enfoque se refleja en múltiples acciones concretas, como la ejecución de obras bajo permisos ambientales debidamente regulados, la implementación y mantenimiento de áreas verdes dentro de sus instalaciones, y el compromiso con las comunidades más alejadas, en donde la Empresa no puede extender la red eléctrica convencional, en estos casos, la EEASA recurre a sistemas fotovoltaicos, acompañados de procesos de capacitación sobre el uso eficiente y responsable de la energía, fundamentales para la sostenibilidad de dichos sistemas.

Además, este compromiso se expresa en campañas permanentes de conservación ambiental, entre las que se destaca "Ambato en Acción", una propuesta educacional innovadora y multidimensional que integra a la ciudadanía, instituciones y organizaciones bajo un mismo lema: "Vive, Ama y Cuida". Esta iniciativa promueve una cultura de respeto por el entorno natural, fortaleciendo el vínculo entre desarrollo energético y responsabilidad ambiental.

Educomunicación con impacto real

La campaña "Ambato en Acción" forma parte del Plan de Manejo Ambiental (PMA) de EEASA, aprobado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. Esta iniciativa se propone sensibilizar, formar y movilizar a la comunidad en torno a la conservación ambiental, utilizando herramientas de comunicación tradicional y digital, actividades prácticas y cooperación interinstitucional.



Ejes estratégicos de acción:

- Concienciar sobre los problemas ambientales actuales.
- Sensibilizar sobre la importancia de preservar la biodiversidad.
- Fomentar el aprendizaje vivencial a través de actividades como la limpieza de ríos, forestación y deportes al aire libre.
- Promover alianzas entre entidades públicas, privadas y la ciudadanía.
- Difundir contenidos ambientales en medios tradicionales y alternativos para ampliar el alcance del mensaje.

Junio: Un mes para el ambiente, un mes para actuar

En conmemoración del Día Mundial del Medio Ambiente, celebrado el 5 de junio, la EEASA activó una serie de eventos masivos bajo el paraguas de su campaña "Ambato en Acción", consolidando el Junio de Ambiente 2025 como un mes emblemático para la acción climática y la conciencia ecológica.



Actividades destacadas:

- **1 de junio:** Feria educativa "Yo conozco, protejo y actúo" en la parroquia Ambatillo.
- **5 de junio:** Conmemoración oficial del Día Mundial del Ambiente en el Cerro Casigana, sector El Mirador.
- **14 de junio:** Minga comunitaria en Ambatillo Alto, sector Las Antenas.
- **22 de junio:** Carrera de Downhill en la pista El Búho, Cerro Casigana.

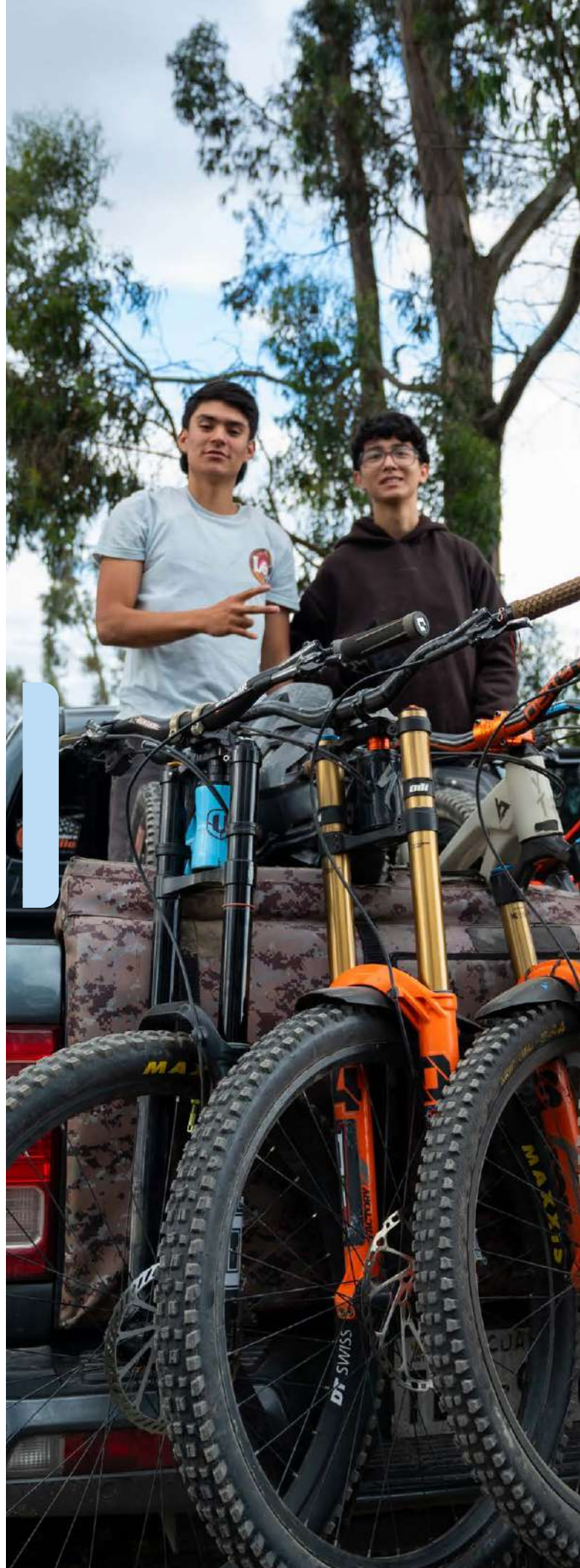
Estas acciones no solo promovieron la educación ambiental, sino que también involucran a la ciudadanía en experiencias significativas que refuerzan valores de respeto y cuidado por el entorno natural.

Un esfuerzo colectivo para un propósito común

El éxito de "Ambato en Acción" ha sido posible gracias al apoyo de aliados estratégicos como la Cooperativa El Sagrario, la Universidad y Colegio Indoamérica, Tungurahua Trail Building, y Thais Vásconez, Srta. Gobierno Provincial, además de instituciones del ámbito de la salud, deporte y comunicación.

La suma de esfuerzos entre lo público y lo privado evidencia que la sostenibilidad es una tarea colectiva, y que la comunicación, bien orientada, puede ser un motor poderoso para transformar actitudes y generar cambios duraderos en la forma en que interactuamos con el planeta.

La EEASA ha demostrado que la gestión eléctrica y la conservación ambiental no son caminos paralelos, sino pilares que se complementan dentro de una visión empresarial responsable y sostenible. Más que una estrategia comunicacional, su accionar ha sido una invitación activa a cuidar la biodiversidad y a fortalecer el compromiso ciudadano con el entorno. Porque cuidar el ambiente no es solo un mensaje: es una responsabilidad compartida.



LA IMPORTANCIA DE GESTIONAR

LAS EMOCIONES Y VALORAR LA PRÁCTICA DE DAR GRACIAS

Autora:

Ing. Mercy Morales R.

En el entorno laboral actual, caracterizado por su dinamismo y constante cambio, la gestión emocional se ha convertido en un pilar fundamental para lograr el bienestar individual y colectivo, así como para potenciar la productividad y la excelencia en el trabajo. La capacidad de reconocer, comprender y regular nuestras emociones, así como la práctica consciente de dar gracias, son herramientas poderosas que facilitan una conexión profunda con nuestro ser interior y fomentan un ambiente laboral positivo y enriquecedor.

Las emociones influyen directamente en nuestra toma de decisiones, en la calidad de nuestras relaciones y en nuestra percepción del entorno. Cuando aprendemos a gestionar nuestras emociones, podemos afrontar los desafíos con mayor resiliencia, mantener la calma en situaciones de presión y expresar nuestras ideas y sentimientos de manera asertiva. Esta competencia emocional no solo mejora nuestro bienestar personal, sino que también crea un ambiente de trabajo más armonioso, donde la comunicación fluye de manera efectiva y se fortalece el trabajo en equipo.





Practicar el agradecimiento va más allá de un simple acto de cortesía; es una poderosa herramienta para conectar con nuestro ser y con los demás. Al dar gracias, reconocemos las contribuciones de nuestros compañeros, valoramos las oportunidades de aprendizaje y apreciamos los logros alcanzados. Esta actitud fomenta una cultura de respeto, motivación y compromiso, ingredientes esenciales para alcanzar la excelencia profesional.

La conexión con nuestro ser interior nos permite identificar nuestras fortalezas, gestionar mejor nuestras emociones y actuar con autenticidad y coherencia. Esta alineación interna se refleja en nuestro desempeño laboral, impulsándonos a dar lo mejor de nosotros mismos. La práctica de la gratitud, junto con la gestión emocional, nos ayuda a mantenernos enfocados en nuestros objetivos, a superar obstáculos y a celebrar los avances, creando un ciclo virtuoso que impulsa la excelencia.

En la EEASA, debemos promover una cultura que valore la gestión emocional y la práctica de dar gracias como herramientas esenciales para el crecimiento personal y profesional. Al hacerlo, no solo mejoraremos nuestra calidad de vida laboral, sino que también contribuimos a construir un entorno más humano, colaborativo y orientado a la excelencia. Reconocer y gestionar nuestras emociones, junto con la gratitud, son pasos fundamentales en el camino hacia el desarrollo integral y el éxito compartido.

Conectemos con nuestro ser y agradezcamos cada día por la oportunidad de crecer y lograr la excelencia.





EEASA

**Empresa Eléctrica Ambato
Regional Centro Norte S.A.**