Viajes 2022		
Trabajador (a)	**Destino**	**Fechas**
Venegas Padilla Mario	Estados Unidos	22 al 25 de mayo
Salazar Umaña José	Estados Unidos	22 al 25 de mayo
Chan Moya Andrea	Colombia	06 al 10 de junio
Jiménez López Yuni	Colombia	06 al 10 de junio
Zamora Álvarez Priscila	Colombia	26 al 28 de julio
Moreno Paniagua Mauricio	Colombia	27 al 28 de agosto
Solis Rodriguez Victor	Uruguay	24 al 27 de setiembre
Cañizales Zamora Karla	Uruguay	26 al 28 de setiembre
Pérez González Otto	Uruguay	26 al 28 de setiembre
Vargas Arguedas Gabriel	Estados Unidos	10 de octubre
Barrientos Campos Jeffry	Estados Unidos	10 de octubre
Montero Solís Marco	México	17 al 21 de octubre
Casasola Vargas Juan Manuel	Paraguay	15 al 16 de noviembre
Guzmán León Humberto	Paraguay	15 al 16 de noviembre
Solis Rodriguez Victor	Paraguay	16 al 22 de noviembre

Viaje a Estados Unidos, Mario Venegas Padilla

Datos Generales

Funcionario: Mario Venegas Padilla

Fechas: 22 al 25 de mayo 2022

Destino: Estados unidos

Puesto: Jefe de Área

Dirección: Dirección Transformación y Gestión Tecnológica

Detalle (en colones)

Monto del tiquete ₡ 486 472.56

Monto del viático (*) ₡ 1 159 692.10

Devolución por liquidación ₡ 78 513.48

Motivo Participación en el evento Distributech Internacional- 2022.

Beneficio para CNFL

La red de trabajo de campo debe adaptarse a los requerimientos técnicos de los servicios de TI y de TO soportados, siendo para ello necesario el uso de distintas tecnologías, aunque esta situación debe minimizarse para evitar una gestión compleja de la red.
El intercambio de conocimiento con otros profesionales en el evento permitió visualizar desde otra óptica el desarrollo de las comunicaciones en la empresa, incluso poniendo en discusión la conveniencia de gestionar ciertos elementos de la red basado en la conveniencia y eficacia de las herramientas provistas por los fabricantes.

El desarrollo de la arquitectura de comunicaciones requiere de un alineamiento constante con la estrategia empresarial, y debe considerar los requerimientos específicos de las aplicaciones, así como sus planes de implementación en el corto, mediano y largo plazo.

El uso de modulación adaptativa tiene como objetivo la resiliencia cuando las condiciones climáticas no son favorables, sin embargo, debe validarse que esta característica se encuentre certificada, pues está siendo desarrollada de manera distinta por varios fabricantes, lo que podría generar afectaciones negativas a la calidad de las redes actualmente desplegadas.

Basado en la tendencia de Zero Trust, evaluar en la CNFL las condiciones técnicas necesarias para su posible implementación, principalmente en servicios críticos, de modo que se asegure la continuidad y confiabilidad de los servicios.

Realizar de manera periódica un análisis de vulnerabilidades sobre los servicios de TI y de TO, que permitan de manera oportuna tomar acciones preventivas y evitar oportunidades de ataque que puedan ser explotadas en contra de los intereses de la empresa.

En el evento se generaron contactos a nivel de negocio que pueden ser muy importantes. Por ejemplo en el desarrollo de chipsets compatibles con WiSun se obtuvo el contacto de Karen Reyes de Rohm Semiconductor. En el caso de sensores de línea se obtuvieron contactos de la empresa brasileña Tecsys. A nivel de controladores de luminarias inteligentes y medidores AMI se generó contacto con Jesús González Juy de Landys&Gyr, quien mostró equipos compatibles con la red de trabajo de campo desplegada por la CNFL.

Patrocinado parcial o totalmente

La CNFL cubre los gastos

.

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.06.08 19:32:32 -06'00'

Dirección Transformación y Gestión Tecnológica

Unidad Tecnologías de Información y Comunicación

Área Infocomunicaciones

Informe de participación en evento

Distributech Internacional 2022

Realizado por:

MARIO VENEGAS PADILLA (FIRMA)

Firmado digitalmente por MARIO VENEGAS PADILLA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): serialNumber=CPF-01-1070-0392, sn=VENEGAS PADILLA, givenName=MARIO, c=CR, o=PERSONA FISICA, ou=CIUDADANO, cn=MARIO VENEGAS PADILLA (FIRMA)
Fecha: 2022.06.06 15:36:25 -06'00'

Mario Venegas Padilla

Jefe, Área Infocomunicaciones

ROY GERARDO GUZMAN RAMIREZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por ROY GERARDO GUZMAN RAMIREZ (FIRMA)
Fecha: 2022.06.07 07:55:44 -06'00'

Visto bueno

Roy Guzmán Ramírez

Director a.i. Transformación y Gestión Tecnológica

6 de junio, 2022

Índice

Distributech Internacional....3
Descripción....3
Objetivos....3
Introducción....3
Desarrollo....3
Charla 1: UU 303 Grid Modernization Communications – Alternatives....4
Charla 2: Keynote Address....10
Charla 3: Next Generation Security for Your OT and DER System....10
Charla 4: Cybercriminals are Looking at IoT Devices: How Can We Negate These Attacks?....12
Charla 5: Gain a Competitive Edge by Selecting and Deploying Antennas for Smart Cities....13
Charla 6: Leveraging Smart Streetlights to Transform Communities into Smart Cities....14
Charla 7: How PG&E Reimagined the Distribution Operations Technology Support Model....15
Charla 8 Customer DER to the Rescue! Responding to Grid Events Through a Modern DRMS....15
Charla 9. Grid Security Visibility, Analytics and Automation....17
Charla 10: How Field Area Network Standards Are Enabling End-to-end Smart Metering....19
Charla 11. LTE for Critical Infrastructure: Standards, Requirements, and Deployments....21
Charla 12: The FLISR Marathon: How a Focus on Incremental Value Can Deliver Key Functionality....23
Charla 13: Building a Sustainable Grid Transformation Strategy and Roadmap....25
Charla 14: Development of a Home Energy Management System Based on WI-SUN/HAN Specification and Open Middleware....27
Charla 15: How to Build Resilience and Adaptability in the Grids – Learnings from Major Utilities Across the Globe....28
Visita al Stand Wi-SUN Alliance....29
Conclusiones....31
Recomendaciones....32
Evaluación del evento....32

Distributech Internacional

Del 22 al 25 de mayo de 2022

Descripción

Es el principal evento anual de transmisión y distribución en los Estados Unidos que aborda las tecnologías utilizadas para mover la electricidad desde la planta de generación a través de los sistemas de transmisión y distribución hasta el medidor y el interior del hogar. Las conferencias y puestos de exhibición ofrecen información, productos y servicios relacionados con los sistemas de control y automatización del suministro de electricidad, eficiencia energética, respuesta a la demanda, integración de energía renovable, medición avanzada, operación y confiabilidad del sistema de transmisión y distribución, tecnologías de comunicación, seguridad cibernética, tecnología de servicios de agua y otros.

Objetivos

- ✓ Investigar sobre las alternativas de comunicación para la modernización de la red de infocomunicaciones.
- ✓ Investigar sobre las tendencias y mejores prácticas desarrolladas para empresas del sector distribución eléctrica en el ámbito de la ciberseguridad.
- ✓ Investigar sobre las tendencias y criterios a aplicar en la planificación del desarrollo de la arquitectura de Infocomunicaciones.
- ✓ Aprovechar el networking profesional para visualizar oportunidades de negocio que den valor agregado a la empresa con uso ampliado de las infocomunicaciones.

Introducción

La finalidad de este documento es informar sobre los conocimientos adquiridos en la visita que se realizó al evento Distributech 2022.

El evento se desarrolló desde el domingo 22 de mayo y hasta el miércoles 25 de mayo de 2022 en la ciudad de Dallas, Texas en USA y contó con la participación de numerosos expositores en el ámbito de la Distribución de Energía Eléctrica, tanto por parte de fabricantes como de empresas de servicios públicos o tipo utilities.

Desarrollo

La asistencia al evento inició el domingo 22 de mayo de 2022 con el proceso de verificación de la inscripción y asistencia al evento.

Luego de ello se inició con la asistencia a las charlas previamente programadas según el horario fijado y que eran de interés para las áreas que se debían cubrir.

A continuación una descripción diaria de las charlas a las que asistí:

Charla 1: UU 303 Grid Modernization Communications – Alternatives

Esta charla fue presentada por Rich Schmidt, quien es consultor ejecutivo de la firma Schmidt Utility Advisors, LLC; y Alice Moy-González quien es vicepresidente de Strategic Development en la compañía Anterix, compañía que se dedica a soluciones de banda ancha para infraestructura crítica.

De acuerdo con lo presentado por los expositores de la Utility University en el evento, existen distintas motivaciones por las cuales las empresas deciden actualizar su plataforma de comunicaciones entre las que se puede indicar:

- Envejecimiento de la infraestructura de comunicaciones existente.
- Nuevos programas de modernización de la red: agregar muchos dispositivos de campo nuevos y que necesitan mejores comunicaciones.
- Comunicaciones de Resiliencia y Confiabilidad: gestión y regulación, mandatos para hacer más confiable la infraestructura de comunicaciones.
- Problemas de seguridad: proliferación de dispositivos de campo conectados y creciente evidencia de ataques que plantean preocupaciones.
- Disponibilidad y expansión de 600 MHz, 700 MHz, 900 MHz y 3,5 GHz de las redes privadas.

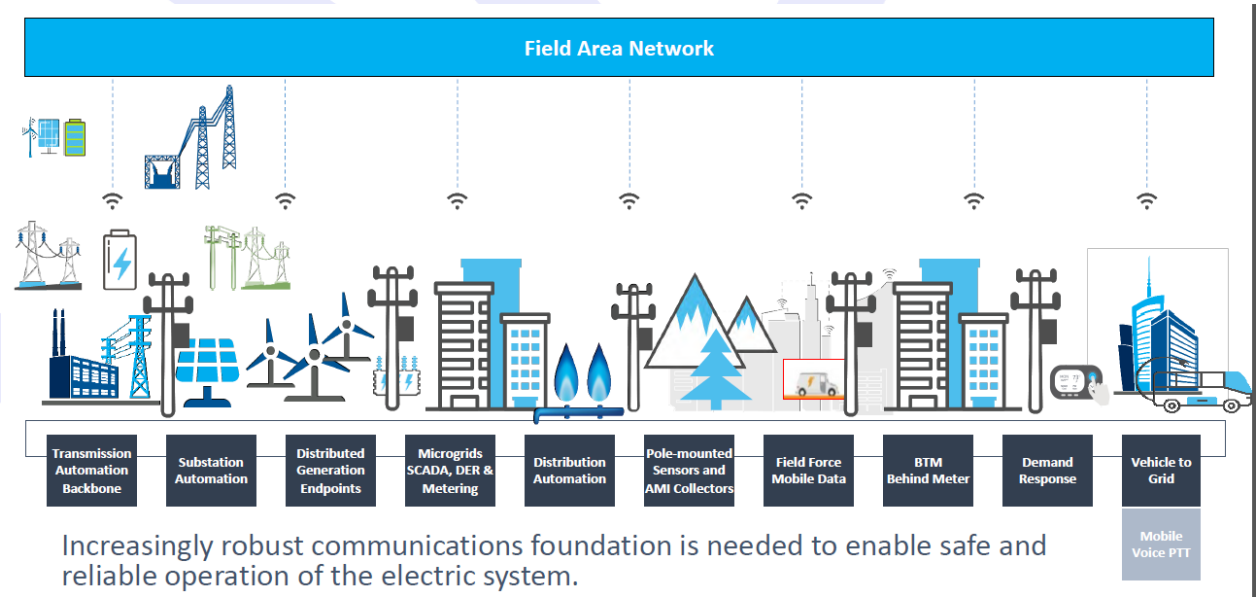
El desarrollo de la industria en general gira en torno a las siguientes tendencias:

- Eventos climáticos extremos, resiliencia, confiabilidad, sostenibilidad, objetivos de descarbonización impulsados por regulaciones, infraestructura envejecida, fuerza laboral envejecida, todos los desafíos e iniciativas en competencia.
- Las empresas de servicios públicos a menudo se mueven rápidamente de la implementación de una nueva plataforma de software a la siguiente y, a menudo, toman atajos en pruebas, capacitación de empleados, ingeniería de reprocesos.
- Las tendencias hacia la nube frente al software local no se están desacelerando.
- Algunas comisiones estatales ahora clasifican la nube o SaaS como un costo de capital cuando varios años de costos de SaaS son facturados por adelantado. Pero muchos estados clasifican a SaaS como un costo operativo.
- Big Data, Data Lakes y SaaS han tenido un gran éxito para almacenar datos y mantenerlos seguros e integrando casos de uso específicos entre varios sistemas, pero a pesar de generar fácilmente informes, exportar análisis o crear canteras para bases de datos, SaaS ha sido principalmente una decepción o infrautilizado.
- Los tres principales desafíos encuestados como principales impulsores de las inversiones en modernización de la distribución (según Black & Veatch Strategic 2021 Directions survey) son: Confiabilidad y resiliencia, Mayor seguimiento de los activos de campo (Administración de Activos) e Infraestructura envejecida.
- Crecimiento de EV (y crecimiento de celdas de combustible de hidrógeno) mucho mayor que el crecimiento fotovoltaico.
- Behind The Meter (BTM) – Mucha necesidad y no muchas soluciones comprobadas de proveedores en norte América.
- Utilities que migran a AMI de tercera generación (los Proveedores de AMI carecen de innovación en esta migración).

En el campo de las Infocomunicaciones se tienen las siguientes tendencias:

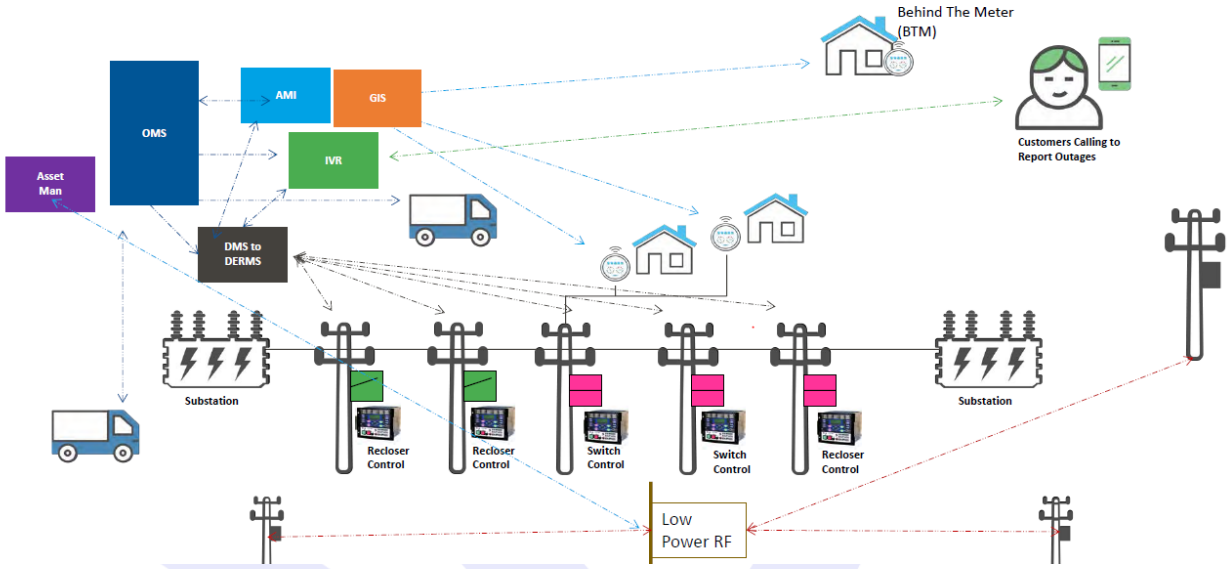
- A medida que las empresas de servicios públicos migran a su AMI de próxima generación, el rendimiento y la fiabilidad del backhaul aumenta.
- Caducidad de 3G celular: nuevas fechas, Verizon 31/12/2022, AT&T 12/2022, TMobile/ Sprint Julio 2022.

- Espectro de compra de servicios públicos: 600 MHz, 900 MHz, 3 GHz.
- Las compras de espectro inalámbrico pueden clasificarse como inversiones de capital.
- Se estima que la mitad de los dueños de infraestructura están estudiando si LTE Privado es apto o no.
- Varios proveedores privados de LTE ingresaron al mercado.
- Los sistemas privados de voz móvil (Land Mobile Radio) mediante radio para camiones no van a desaparecer.
- Crecimiento de servicios pesados: actualización de redes inalámbricas y de fibra con el énfasis en el "endurecimiento", la confiabilidad, la seguridad, y resiliencia. Trabajando para reemplazar la "mezcolanza" de redes de comunicación. 49% de las empresas de servicios públicos utilizan redes privadas para la misión aplicaciones críticas y esto tiene una tendencia más alta cada mes.
- Los servicios públicos continúan migrando de TDM a redes IP.
- Expansión de SCADA a terminales DER (recursos de energía distribuida) con potencia > 1 MW.
- Estudiar el uso de LTE privado en el medidor.
- Arrendamiento de fibra oscura de parte de los dueños de infraestructura (Utilities) a proveedores de banda ancha, empresas de telecomunicaciones, ciudades y escuelas como parte de la tarifa base regulada.



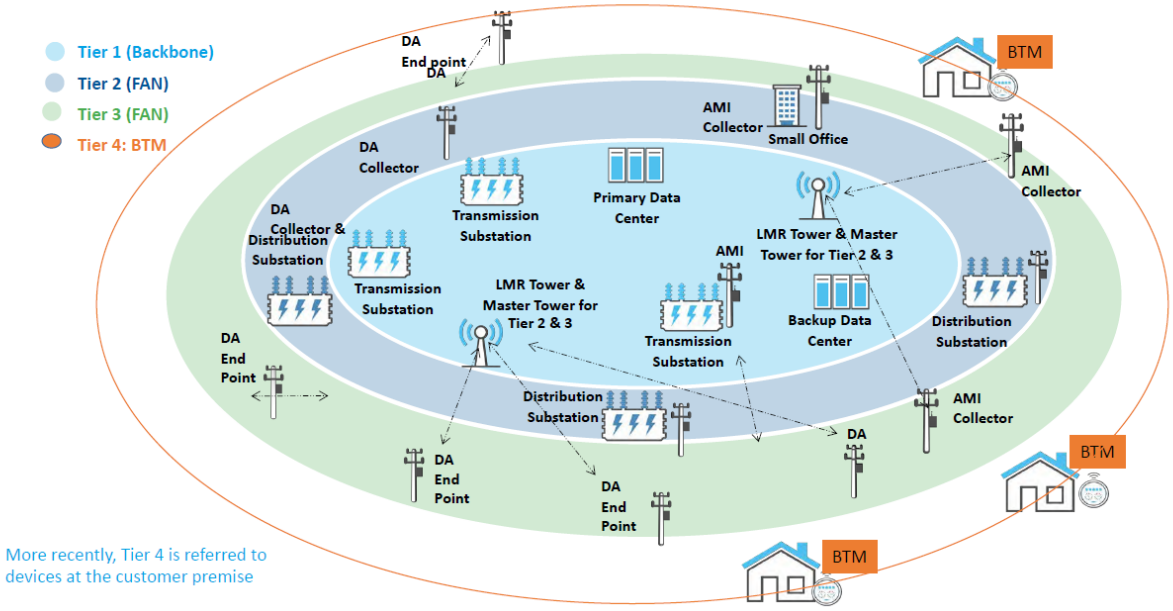
Las redes de trabajo de campo (FAN) deben robustecerse para brindar de manera segura y confiable la operación del sistema eléctrico. Debe considerarse como parte de la FAN todos los elementos y procesos asociados a la gestión de la energía, incluyendo el segmento de automatización (DA), elementos de energía distribuida (DER), medición (AMI), servicios en puntos finales (BTM), respuesta a la demanda, vehículos eléctricos (EV) y demás aplicaciones de la cadena de abastecimiento.

Wholistic Planning- Communications and Automation

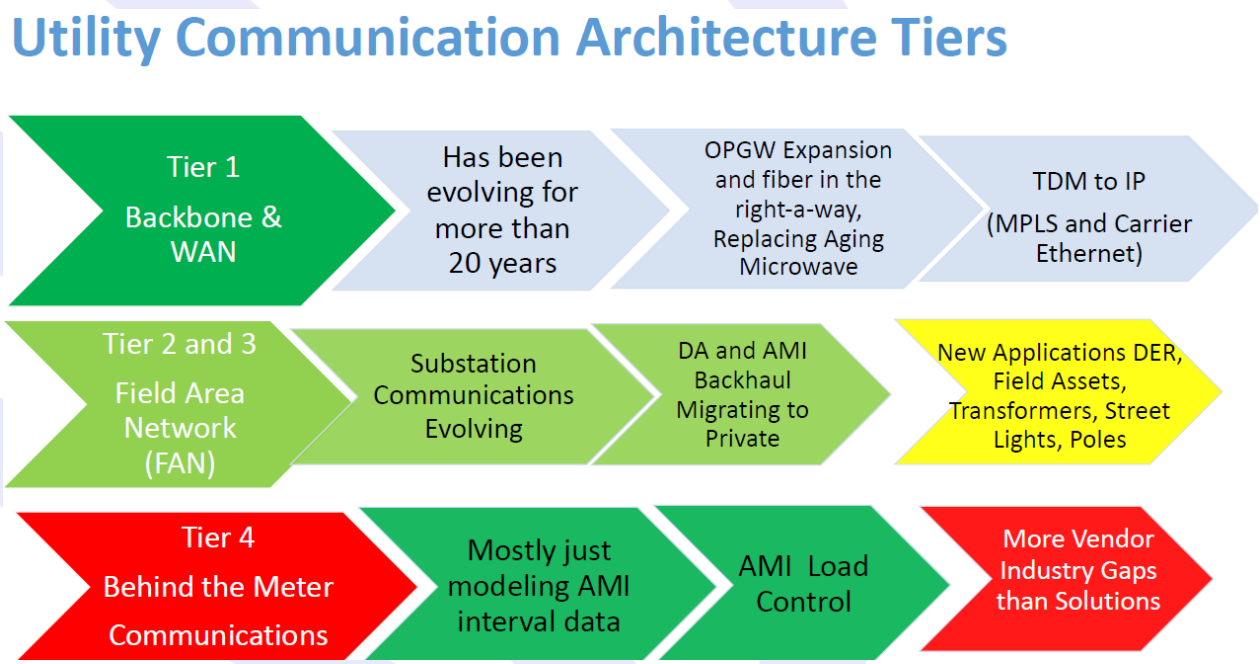


Se requiere una planificación con una visión holística de las comunicaciones y la automatización, teniendo en cuenta los múltiples y variados requerimientos para la adecuada operación de cada uno de los servicios que se soportan y se pueden desplegar como parte del negocio.

Communication Architecture Tiers Definition



Se propone un modelo basado en niveles, donde el nivel 1 hace referencia al Backbone y redes WAN. Los niveles 2 y 3 hacen referencia a la red de trabajo de campo. Por último el nivel 4 define los servicios más allá del punto final de medición.



El nivel 1 es el más evolucionado. Se ha fortalecido de manera constante y se ha potenciado con el uso de la fibra óptica, misma que ha sustituido las microondas en este nivel de manera mayoritaria. Para darle mayor agilidad y valor a las organizaciones se han construido redes orientadas a servicios, basadas principalmente en MPLS.

Los niveles 2 y 3 han evolucionado en tres principales escenarios: comunicaciones en subestaciones, plataforma de comunicaciones AMI como backhaul de la automatización en distribución y nuevas aplicaciones para recursos de energía distribuida, activos de campo, transformadores, lámparas inteligentes y otros.

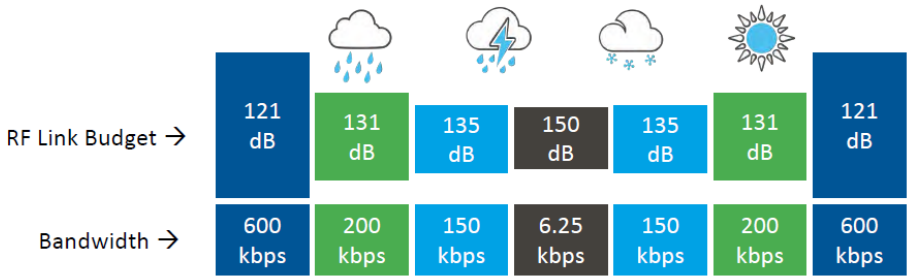
El nivel 4 está más enfocado al control de la carga, sin embargo es donde existen más brechas entre los vendedores de la industria que soluciones comprobadas y concretas.

RF Adaptive Modulation Example

From Microwave to AMI, many products now come with adaptive modulation

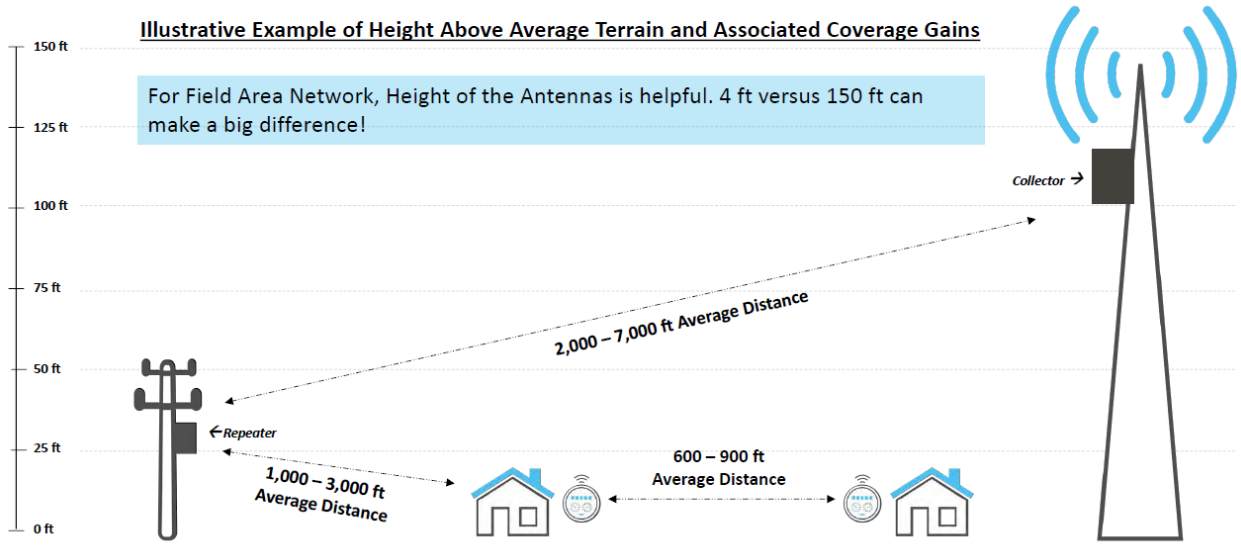
Rainy versus sunny weather reliability target

- ✓ Meter Coverage for worst case weather scenario
- ✓ As weather issues occur, link modulation throttles down (bandwidth) to maintain reliability



Siendo el medio inalámbrico el que permite la mayor cobertura del campo, se ha dado la tendencia en varios fabricantes que habilitan la modulación adaptativa para mantener la confiabilidad de la red cuando se presenten condiciones climáticas adversas. Esto implica menor ancho de banda para mantener la continuidad. Un ejemplo de esta condición es la alternancia entre modulaciones OFDM y FSK.

Extending Coverage – Height Above Average Terrain



Una práctica utilizada en los Estados Unidos para mejorar las condiciones de conectividad en las redes de medidores es dar altura a los colectores.

Factores de éxito en la planificación para el upgrade de las infocomunicaciones

La planificación de la arquitectura de infocomunicaciones debe tener como eje central las necesidades del negocio, las cuales se deben tratar de visualizar en el corto, mediano y largo plazo.
Se puede iniciar planteando las siguientes interrogantes:
¿Qué están utilizando otras utilities para comunicaciones FAN de misión crítica?
¿Tendremos sensores en los postes que van a requerir de comunicaciones?
¿Cuál medio de comunicaciones se debería utilizar para el backhaul de automatización de la distribución?
Si actualmente usamos la plataforma AMI como backhaul para AMI, ¿qué inversiones necesarias se deben realizar en un plazo de 3 a 6 años para fortalecerla?
¿Cuáles son los requerimientos desde el punto de vista de comunicaciones para el futuro?
¿Cuáles alternativas existen para BTM?
Todos estos cuestionamientos se deben realizar teniendo en cuenta la estrategia empresarial, y a partir de este punto inicia el plan para el upgrade de comunicaciones.

Se debe identificar el nivel de criticidad de las aplicaciones, tal como se muestra en la siguiente figura:

Make decisions on what applications are:

	Levels of Criticalness	Typical Reliability Expectations
1	**Critical** - Transmission SCADA, LMR, relay protection	99.99 to 99.999%
2	**Operational** - DA monitoring, AMI, MWM, FDIR, DG	99.9 to 99.99%
3	**Non-Real Time** (Daily, Weekly or Monthly Data Acquisition) - C&I metering, asset management IT/OT, other monitoring or monthly metering	98% to 99%

A nivel de SCADA de subestación se debe cuestionar la periodicidad de captura de datos, la latencia máxima, cantidad de datos y confiabilidad del enlace.
En el caso de AMI, determinar el intervalo de medición, consumo por gestores, reporte de salidas de energía, otros programas, etc.

La confección del plan deberá seguir al menos las siguientes etapas: planeamiento, diseño, validación de tecnologías, construcción de infraestructura habilitadora, diseño detallado e implementación.

En la siguiente imagen se detallan las tareas que implican las etapas anteriormente mencionadas:

Stage 1: Planning	Stage 2: Conceptual Design	Stage 3: Technology Validation	Stage 4: Build-Out Enabling Infrastructure	Stage 5: Detailed Design and Procurement	Stage 6: Deployment PMO
Visioning & Future State Planning	Conceptual Design (Architecture): "Backbone to Last-Mile"	Pilot Procurement (Equip. and Services) for a Lab and Small Pilot	Fiber expansion and network equipment and tower/pole build-out	Procure Equipment, Services and Spectrum	Complete Business Process Mapping for Deployment
Strategic Plan to Grid Modernization Plan to Telecom Master Planning Linkage	Organization, Staffing and Business Model Planning	Define Test Procedures and Performance Targets	Further Spectrum Evaluation and Planning	Complete Last-Mile Detailed Design Migrating from the 25%, 50%, 75% to 100%	Further Application Integration By Use Case
Communications Gap Analysis	Create AMI Migration Plan	Initial Application Integration for Use Cases Planned for Lab	Organization, staffing and pre-deployment planning	Assign resources (internal and external for deployment)	Begin Phased Deployment and Testing Approvals
High-Level Requirements By Application	Determine Procurement Approach: a) turn-key procurement, design & build, b) separate equipment and services, c) Other	Business Process Planning	Expand fiber backbone plan to address last-mile wireless technology selected	Update Organizational Change Management Process Plans	Follow Business Release Deployment Plan (by application)
FAN and AMI Migration Technology Evaluation and Technology Short-Listing	Create Business Case	Lab Testing and then Small Area Field Trial	Asset Management, Software, Tools and Pre-Deployment Planning	Update Business Case and Business Plan	Follow Infrastructure Deployment Plan
Expand Regulatory Planning	Expand Regulatory Plan	Update Business Case	Update Business Case	Update Regulatory Body	Reporting & Tracking Results

Charla 2: Keynote Address

Esta sesión se llevó a cabo en el auditorio del centro de convenciones. El discurso de apertura fue dado por Rick Perry, ex Secretario de Energía de los Estados Unidos y Gobernador de Texas, segundo estado más grande de Estados Unidos. En su discurso, como punto más relevante comentó sobre el gran reto que representa para USA la carbono neutralidad, más conocida en el lugar como **Net0**, pues esto requiere de fuentes de energía estables y de gran capacidad, siendo a criterio del señor Perry que la energía nuclear es la más conveniente para este objetivo. También comentó de la necesidad de reformas legales, que permitan una transición económica sostenida, pues el sector petrolero actual debe sufrir una transformación más que una desaparición.

Charla 3: Next Generation Security for Your OT and DER System

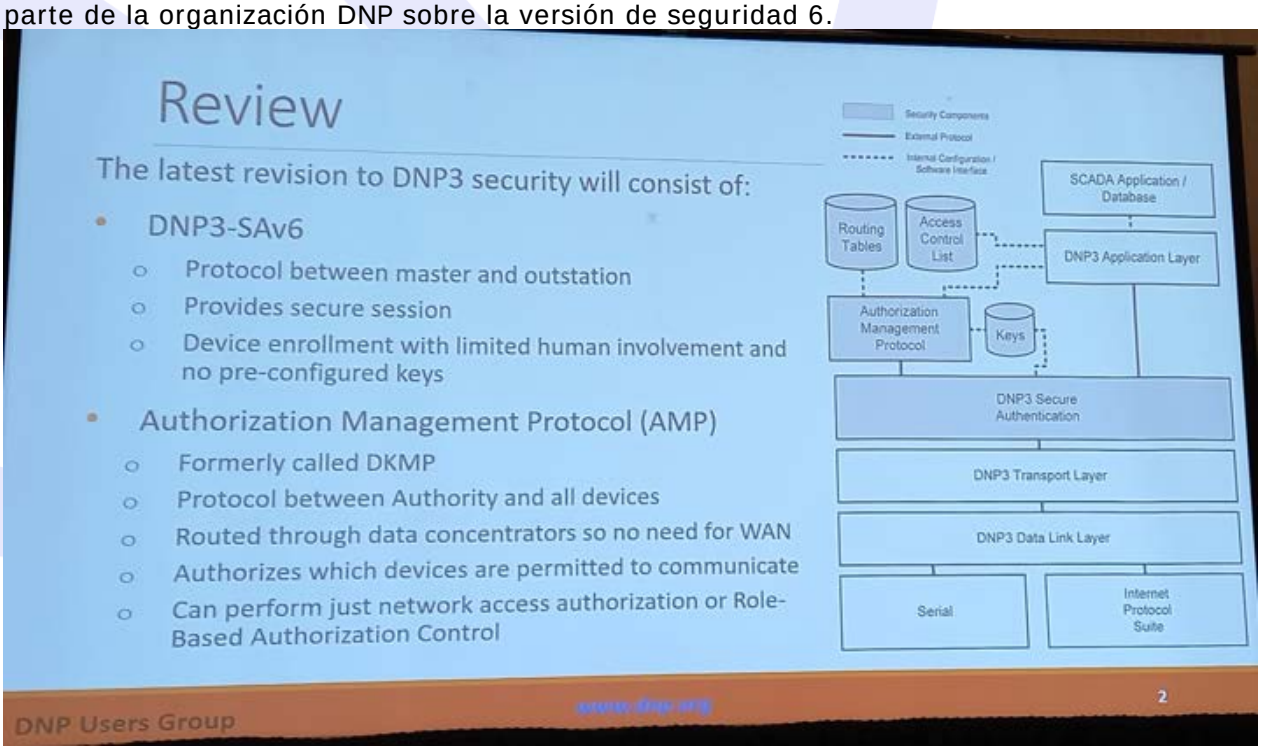
Esta charla fue dada por un panel de expertos compuesto por Ronald Farquharson, presidente de DNP Users Group; Herbert Falk, Director de OTB Consulting Services; Andrew West, Director Regional de SUBNET Solutions; y Scott Farley, Director de Ingeniería de Salt River Project.

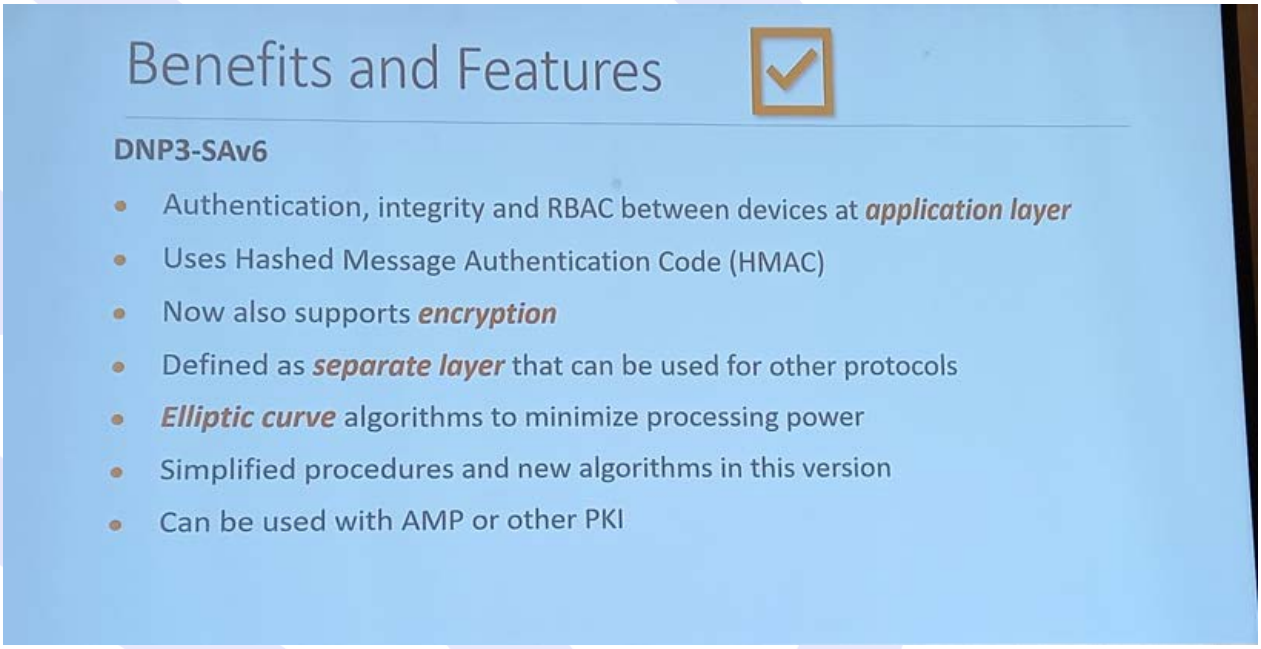
Se mencionó que la industria continúa trabajando diligentemente para abordar las vulnerabilidades cibernéticas para las infraestructuras de TI y OT. Sin embargo, asegurar las infraestructuras OT y especialmente DER presenta desafíos únicos. Los desafíos de ejemplo incluyen proteger los enlaces seriales, administrar las claves de seguridad, abordar la instalación y puesta en marcha práctica en el campo y minimizar los vectores de ataque de empleados no autorizados y actores sofisticados. En respuesta, una empresa de servicios públicos respetada, DNP-UG, EPRI, IEEE e IEC han colaborado para desarrollar protocolos de seguridad de próxima generación que brindan capacidades y beneficios que no se encuentran en ningún otro lugar dentro o fuera de la industria de la energía eléctrica. El trabajo resultante se incluirá en los estándares IEEE nuevos y actualizados.

En el ambiente de las tecnologías operativas para mejorar la seguridad se recomienda verificar la segmentación de la red y las listas de control de acceso al tráfico.

A nivel del protocolo industrial DNP3, el cual es utilizado por las empresas eléctricas, actualmente se está trabajando en la versión 6 del protocolo de seguridad (SAv6). Este protocolo permite sesiones seguras entre el máster y la terminal, autenticación a nivel de la capa de aplicación, encriptación de mensajes, posibilidad de utilizar el protocolo AMP (Authorization Management Protocol) o bien PKI (Public Key Infraestructure) que consiste básicamente en el uso de certificados.
El nuevo Protocolo de gestión de autorizaciones (AMP) incluye: un método para autorizar comunicaciones entre dispositivos conectados en serie e IP, incluidos maestros, Control de acceso basado en roles para cada par de dispositivos, autoridad central recién definida, Orientación sobre la implementación, incluida la integración con SCADA, otros sistemas de seguridad operativa y sistemas de gestión de credenciales de TI.

A continuación se presentan dos imágenes referentes al trabajo que se está realizando por parte de la organización DNP sobre la versión de seguridad 6.



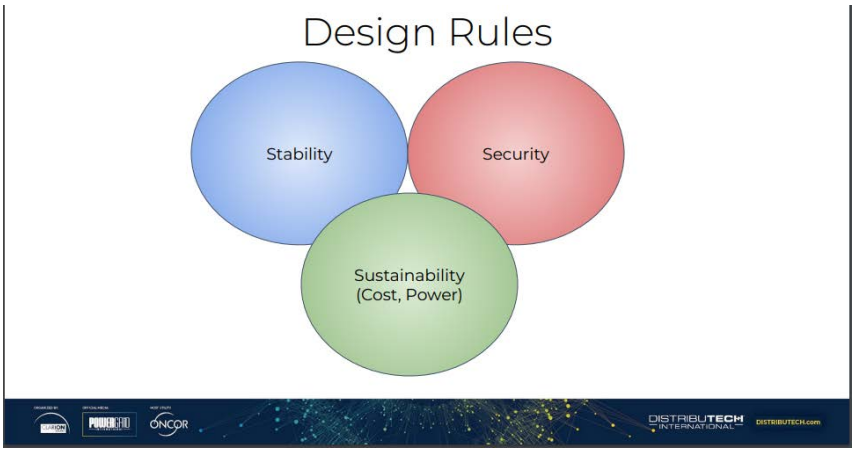


Charla 4: Cybercriminals are Looking at IoT Devices: How Can We Negate These Attacks?

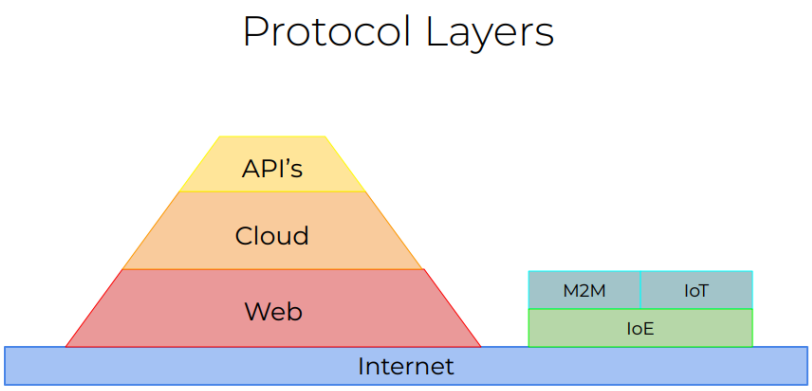
Esta charla fue brindada por Mattias Bergstrom, Arquitecto Líder de Producto de Internet of Everything Corp.

El expositor indica que los despliegues de IoT (Internet de las Cosas) y M2M (Machine to Machine) usando infraestructura TI como nube son una catástrofe esperando por ocurrir. Los ciber terroristas están buscando dispositivos IoT y sus instalaciones como una oportunidad para atacar infraestructura nacional.

Primero se refiere a las reglas de diseño, donde la estabilidad, seguridad y sostenibilidad deben encontrar un balance.



Ubica el Internet de las Cosas en una capa aparte de la Web:



De manera pasiva los riesgos en IoT conllevan problemas de hardware y velocidades en tiempo real, pero de manera activa el malware, inyección de datos y denegación del servicio.

En el mundo web, los vectores de ataque vienen de cualquier sitio que pertenezca a esta zona, la cual es sumamente amplia. El IoT solo necesita un ambiente local. Por lo tanto propone como solución el uso de DataLakes, que gestionan los datos de manera aislada a la web y no se exponen innecesariamente.

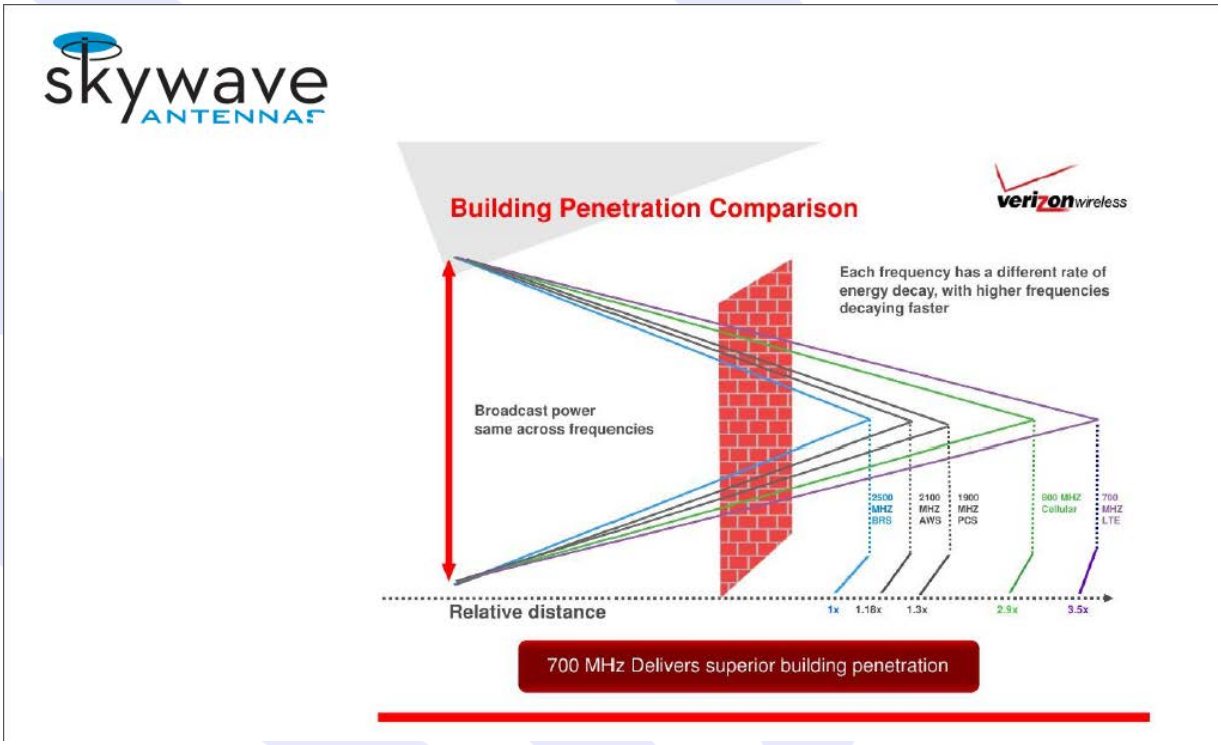
Charla 5: Gain a Competitive Edge by Selecting and Deploying Antennas for Smart Cities

Esta charla fue realizada por Roger Owens, Jefe de Ingenieros en Skywave Antennas Inc.

En muchas ocasiones la antena no es considerada en las etapas tempranas del despliegue de sistemas. Sin embargo, es la pieza que tiene mayor impacto en el rendimiento del sistema de radio.

Inició la charla haciendo un repaso de conceptos relativo a la ganancia de las antenas que se mide en dB y su relación a potencia en dBm, siendo esta una relación logarítmica. Posteriormente se presentaron los patrones de radiación, evidenciando el área de cobertura acorde con el diseño de la antena y con la polarización utilizada.

El nivel de penetración de las señales es inversamente proporcional a la frecuencia, tal como se muestra en esta figura:

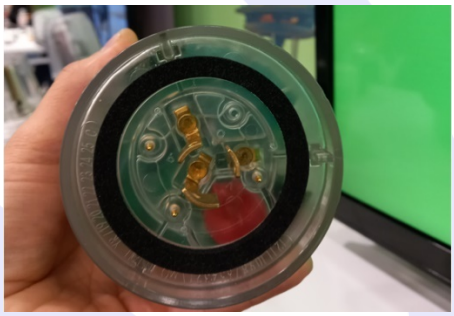


Como conclusión, se indica que no necesariamente una antena de mayor ganancia es la que se debe utilizar, pues son los niveles de recepción y transmisión específicos de cada red los que determinan esta necesidad. Es decir una antena con mayor ganancia podría percibir mucho ruido, en tanto que una direccional de menor ganancia puede enfocar mejor la señal que se requiere procesar.

Charla 6: Leveraging Smart Streetlights to Transform Communities into Smart Cities

La charla fue impartida por Charlie Nobles, vicepresidente de ventas de Ubicquia.
Se menciona inicialmente que las ciudades y las empresas de servicios públicos de todo el mundo están adoptando soluciones tecnológicas para volverse más inteligentes, seguras y conectadas. Una solución es una plataforma montada en alumbrado público que permite a las ciudades atenuar y programar las luces en función de diferentes requisitos y reducir el consumo de energía del alumbrado público.
En la sesión se concluye que para garantizar una red de energía confiable y resistente, el controlador de la luminaria puede actuar como un medidor de servicios públicos y proporcionar a los clientes informes en tiempo real sobre el consumo de energía y las fallas en el alumbrado público, enviando notificaciones inmediatas si detecta daños por un vehículo o una tormenta.
Como actividad complementaria en el evento se visitó el hub de Landys&Gyr en el cual se logró identificar un controlador de lámpara inteligente compatible con las características de la red de trabajo de campo de la CNFL. Se presenta a continuación dos imágenes del mismo:





Charla 7: How PG&E Reimagined the Distribution Operations Technology Support Model

La charla fue presentada por Elaine Reusing, Directora de la Plataforma de Integración de la Red; Brian Chabot, Administrador del SCADA de Transmisión y Distribución; Danna Zahran, Administradora de Personal y Tony Calabro; Administrador de Energía y Servicios Públicos; todos de P&G.

En el tercer trimestre de 2022, PG&E implementará un Sistema de gestión de distribución avanzada (ADMS) de última generación. Con esta implementación, PG&E reemplazará su sistema SCADA heredado y la aplicación FLISR y sentará las bases para un futuro reemplazo del sistema de gestión de interrupciones y la habilitación de otras aplicaciones avanzadas.

El proyecto tiene por objetivo asegurar las tecnologías de red, transformar la experiencia del usuario ante las salidas del servicio, mejorar las operaciones en el campo, atender las expectativas para el crecimiento de los recursos de energía distribuida (DERs) y consolidar algunos sistemas independientes en una sola plataforma.

Las principales fases del proyecto han consistido en un Proceso de Diseño del Negocio, Entrenamiento y Despliegue y Administración del Cambio. Como puntos clave o lecciones aprendidas se indica: establecer principios de diseño, los procesos futuros deben informar al grupo de diseño de la organización, ser ágiles y diseñar para el cambio, proactivamente diseñar el proceso de transición.

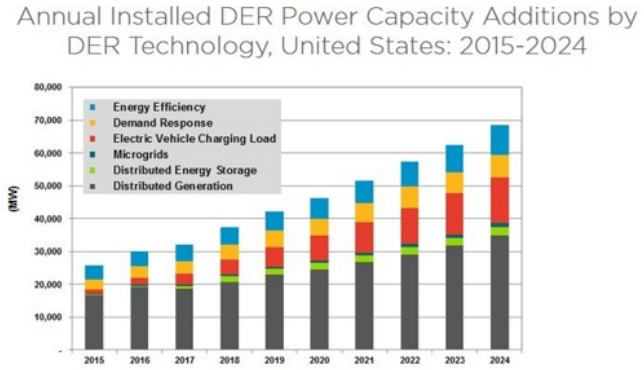
Charla 8 Customer DER to the Rescue! Responding to Grid Events Through a Modern DRMS

La charla fue impartida por Brad Cobb, Gerente de Ernst & Young LLP (EY) y Marlon Argueta, Administrador del Programa de Eficiencia Energética en la empresa Con Edisson.

Se inicia presentando el cambio en el panorama energético para los Estados Unidos considerando como principales variables la energía distribuida, la carga de vehículos eléctricos y respuesta a la demanda en el periodo 2015-2024. A continuación la proyección presentada:

Changing Energy Landscape

- Demand Response is a fast-growing component of increasing distributed energy resource (DER) capacity in the future.
- The future of DER management includes robust Demand Response Management System (DRMS) capabilities.



(Source: Navigant analysis)



Ante este cambio, surge la necesidad de crear un sistema para administrar estos recursos distribuidos, pero que debe tener como centro la experiencia del cliente. Para ello el sistema se debe basar en cuatro aspectos: investigación e inscripción, notificación de eventos y monitoreo, consciencia de datos y liquidaciones. A continuación se muestra el detalle en cada caso:

Customer Experience in DRMS

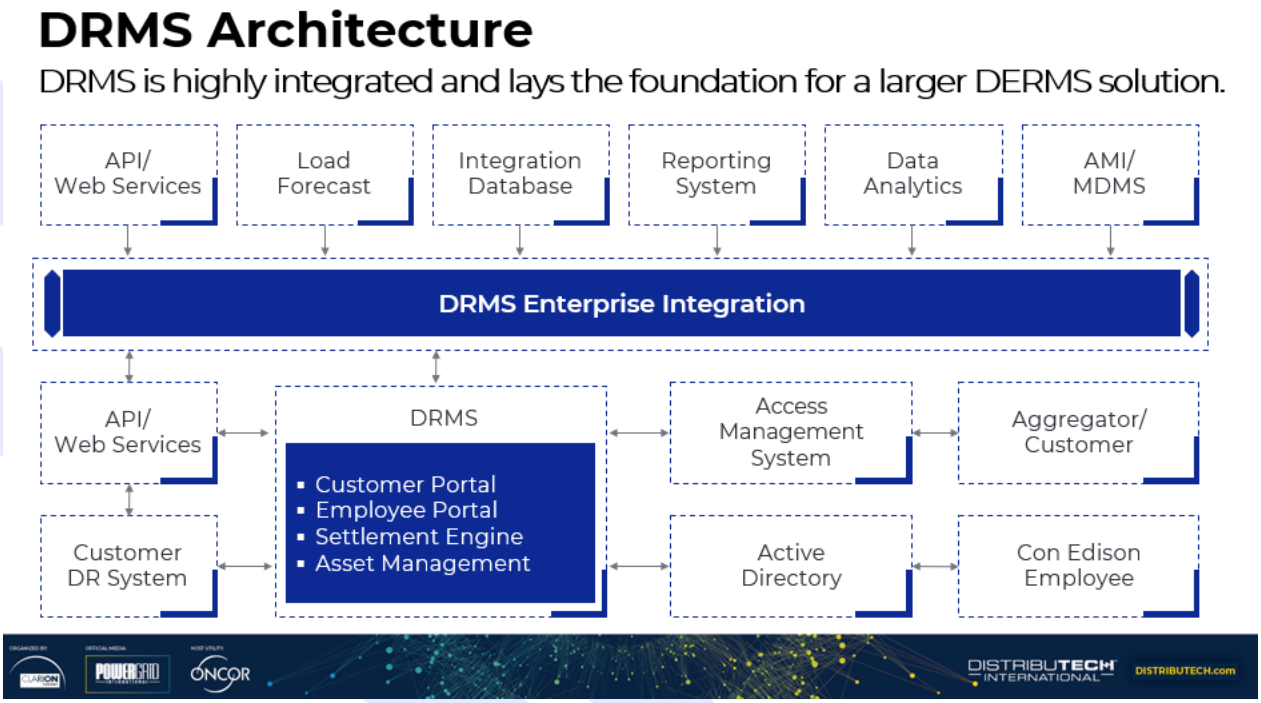
Enhanced customer experience is key to customer adoption, which is critical for the success of any Demand Response (DR) program.





El alineamiento entre las capacidades a nivel del dispositivo (DER) y las necesidades de la red incrementan la confiabilidad y eficiencia del sistema.

La siguiente imagen, muestra la forma esquemática en que el sistema de recursos de energía distribuida (DERMS), se integra a la empresa:



Charla 9. Grid Security Visibility, Analytics and Automation

Esta charla fue presentada por Bradley Singletary, Gerente de Deloitte & Touch LLP.

Indica que se consideran factores de amenaza los siguientes:

- La utility está acelerando para defender el valor de la infraestructura existente y el negocio, pero no está segura de sus activos.
- Las innovaciones en tecnología y nuevos negocios incrementan la vulnerabilidad y la convierten en un objetivo.
- La cantidad de intentos de ataques han incrementado significativamente, con objetivos cada vez más específicos.
- Los incidentes son más a menudo vistos por el público, son seguidos por los reguladores y el gobierno.

A nivel de la industria eléctrica la nueva tendencia en materia de seguridad se conoce como Zero Trust, que significa cero confianza. Consiste en que todos los dispositivos conectados no deben ser considerados confiables, independientemente de que estos estén vinculados y verificados desde una red corporativa. Este modelo exige una estricta verificación de autenticidad para cada elemento que intente acceder a recursos de una red privada. Para la verificación de identidad normalmente se hace uso de un certificado digital.

Enfoque de los ataques en Utilities

Indirecto: a través de aplicaciones e infraestructura menos seguras.

- A menudo como daño colateral en torno a otras campañas de amenazas no relacionadas.
- A veces rodean dependencias energéticas estratégicas.

Directo: en el negocio y los clientes.

- Para defraudar fondos de las empresas y sus clientes.
- Para incrementar el debate político alrededor de un negocio.
- Para lograr los intereses de un individuo de la propia utility.
- Para dirigir la inteligencia hacia una infraestructura nacional/regional.
- Por fines políticos.

Previo a la ejecución de un ataque deben darse tres condiciones: un medio de acceso, una oportunidad y un objetivo.

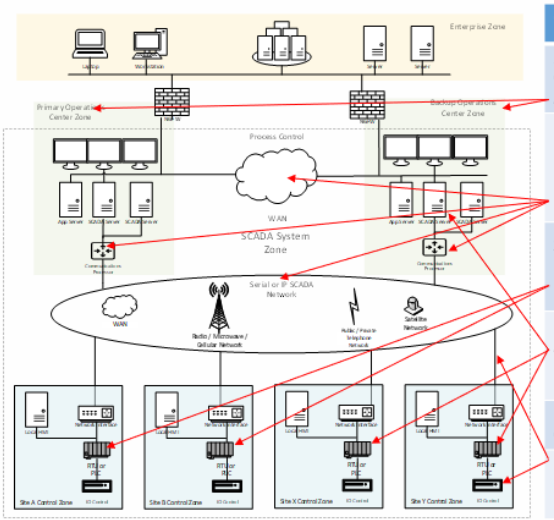
El medio puede obtenerlo el atacante a través de entrenamiento, procedimientos, herramientas, entre otros.

La oportunidad se da cuando el atacante identifica una vulnerabilidad.
Por último acorde con el tipo de amenaza, esta puede dar un motivo u objetivo al atacante.

Las empresas deben enfocarse en el control de las vulnerabilidades, ya que las otras dos están en manos del atacante.

A continuación un ejemplo de lo indicado acá a nivel de un sistema SCADA:

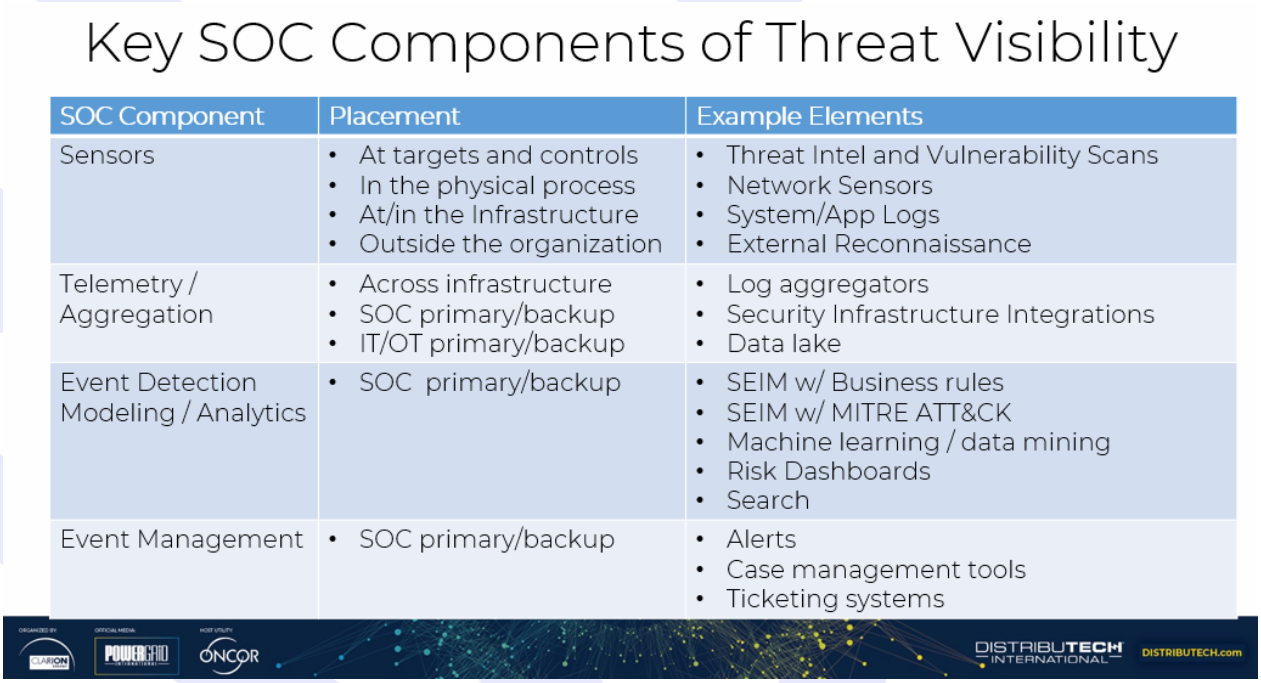
Example Threat Objectives for SCADA



Objective	Potential Threat Behavior
Subvert or Degrade Control and Situation Awareness at Scale	Establish access to control center SCADA and Engineering Access for maximum impact opportunity
Become Man in the Middle	Establish access to wide area SCADA and engineering access protocols and their supporting communications links to inject commands, falsify telemetry, prevent or limit recovery coordination efforts
Subvert or Degrade Targeted Facilities	Establish access at key facilities to target SCADA components and protocols, engineering access components and protocols, and provide access to key physical processes
Expand Targeted Access	Use targeted facility access to potentially threaten adjacent facilities, physical processes, wide area protocols and communications, and the control center
Retain Access and Control	Establish alternate access and retain targeted access to facilities and protocols
Degrade Resiliency	Make process / safety changes, modify or degrade environmental support, limit or damage backups and spares

DISTRIBUTECH INTERNATIONAL DISTRIBUTECH.com

Como se puede apreciar en la figura anterior, el objetivo del ataque puede ir desde degradar la resiliencia hasta provocar una degradación del servicio a gran escala. El objetivo depende de la profundidad en que el atacante pueda ingresar el sistema, situación que generalmente es gradual y obedece al nivel de vulnerabilidad desde las capas exteriores hasta las capas más internas del sistema.



Key SOC Components of Threat Visibility

SOC Component	Placement	Example Elements
Sensors	• At targets and controls • In the physical process • At/in the Infrastructure • Outside the organization	• Threat Intel and Vulnerability Scans • Network Sensors • System/App Logs • External Reconnaissance
Telemetry / Aggregation	• Across infrastructure • SOC primary/backup • IT/OT primary/backup	• Log aggregators • Security Infrastructure Integrations • Data lake
Event Detection Modeling / Analytics	• SOC primary/backup	• SEIM w/ Business rules • SEIM w/ MITRE ATT&CK • Machine learning / data mining • Risk Dashboards • Search
Event Management	• SOC primary/backup	• Alerts • Case management tools • Ticketing systems

En la figura anterior se muestran componentes clave, que permiten tener visibilidad de la amenaza. El primer componente corresponde a los sensores, que normalmente generan señales que se transmiten a nivel de logs. El segundo componente agrupa estos logs. El tercer componente modela los eventos mediante un sistema de seguridad de información que puede aplicar inteligencia de negocios. El cuarto componente realiza la administración de eventos, generando alertas, herramientas para el manejo de casos y un sistema de tiquetes. El tercer y cuarto componente es posible encontrarlos integrados en soluciones tipo SIEM (Security Information and Event Management). Por lo tanto, para tener visibilidad de las amenazas se requiere de soluciones tipo SIEM, pues a nivel de sensores se tienen grandes cantidades de datos, las cuales es casi imposible analizar, y de las cuales se pierde el enfoque integral del sistema.

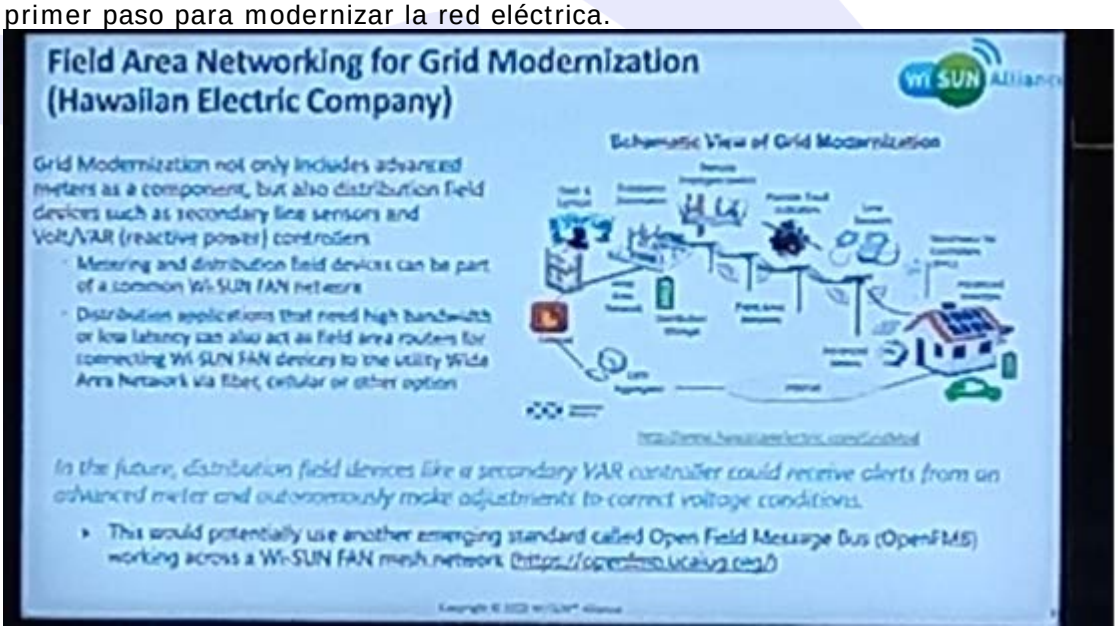
Charla 10: How Field Area Network Standards Are Enabling End-to-end Smart Metering

La charla fue impartida por Phil Beecher, Presidente y Director Ejecutivo de Wi-SUN Alliance. Se hizo referencia específica a la adopción del estándar WiSun por diferentes fabricantes como la mejor alternativa para lograr la interoperabilidad en la capa de comunicaciones. Los fabricantes mencionados fueron Cisco, Hexing, Landys & Gyr, Renesas, Silicon Labs, Texas Instruments y Trilliant.



En la imagen anterior se observa que empresas como QualityLogic y Exegin cuentan con herramientas de pruebas para Wi-SUN.

En el caso de Estados Unidos, el expositor hace mención que ya han comenzado algunas empresas con el proceso de adopción de Wi-SUN. Menciona el caso de Hawaiian Electric Company, misma que en conjunto con Landys & Gyr realiza el desarrollo de una red FAN como primer paso para modernizar la red eléctrica.



Otra de las iniciativas mencionadas por el expositor consiste en la estrategia de interoperabilidad para el desarrollo de AMI en los Estados Unidos. Esta estrategia es impulsada por Iberdrola, AvanGrid y EPRI.

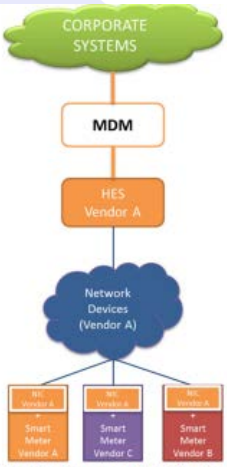


Figure 1. Non-Interoperable AMI Architecture

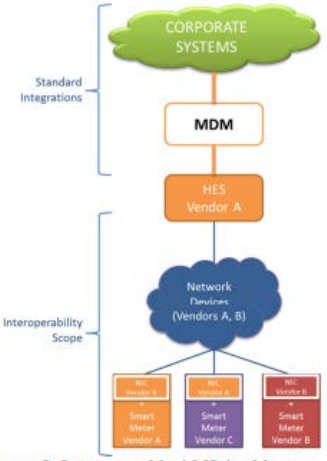


Figure 2. Interoperable AMI Architecture

Las imágenes anteriores son tomadas de dicha estrategia y se puede observar que la interoperabilidad se busca a nivel de la capa de red y los dispositivos que se conectan a la misma. Los objetivos de la estrategia son los siguientes:

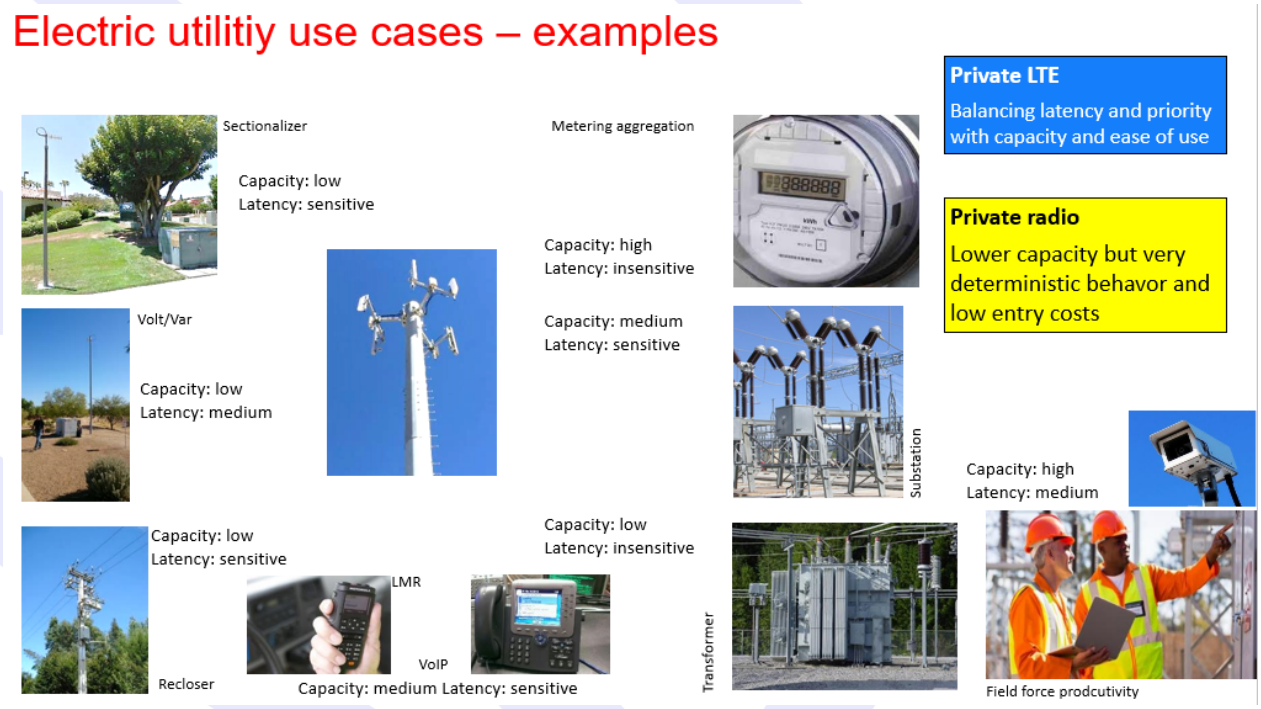
- Menor riesgo de dependencia de un solo proveedor.
- Apalancamiento incremental para negociar mejoras del sistema futuro e influir en la evolución tecnológica.
- Mayor conocimiento y control de la solución, en el ámbito de las telecomunicaciones (Tecnología de radio frecuencia) y en la aplicación (casos de uso de medición y funcionalidad avanzada).
- Aumentar el control de la estrategia de seguridad cibernética.
- Acelerar el desarrollo de nuevos casos de uso y aplicaciones.
- Permitir el uso de plataformas abiertas y flexibles para la operación y mantenimiento de medidores.

Charla 11. LTE for Critical Infrastructure: Standards, Requirements, and Deployments

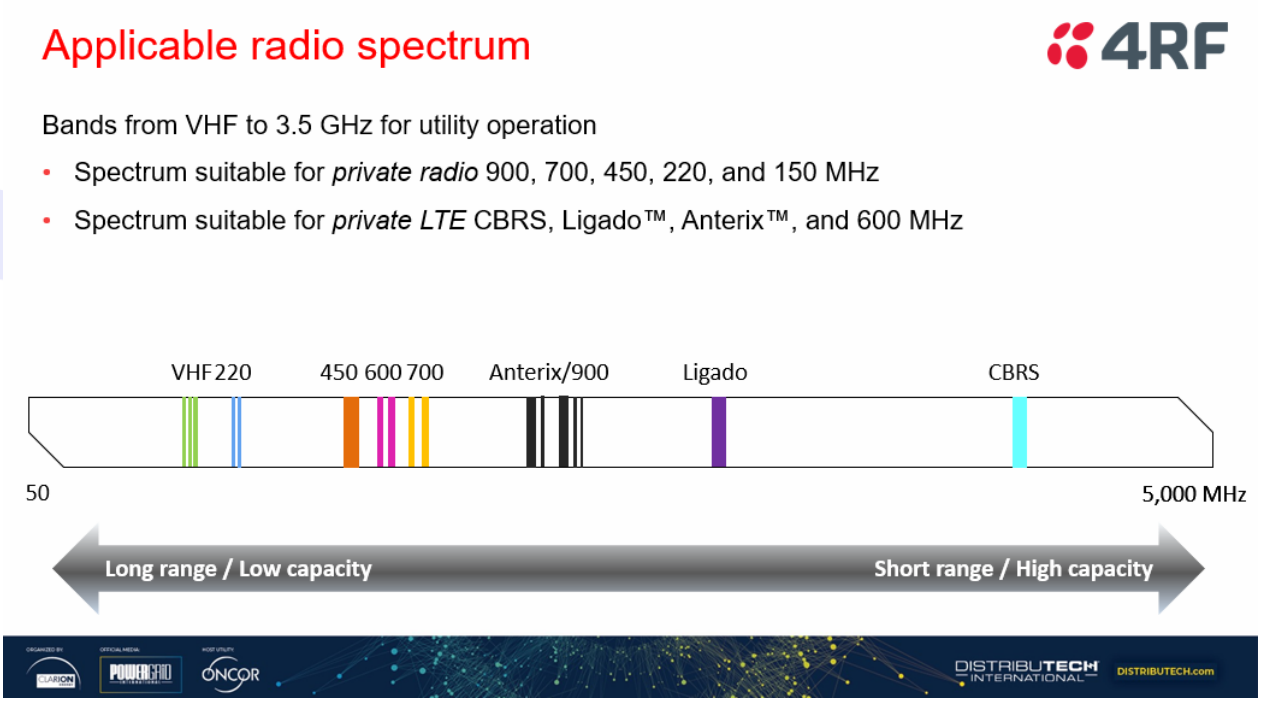
Esta charla fue presentada por John Yaldwyn, Jefe de Tecnologías de la empresa 4RF USA, en Nueva Zelanda.

En el caso de USA con la nueva disponibilidad de espectro privado en las bandas de 600 MHz, 900 MHz y 3.5 GHZ se abre la posibilidad de crear redes privadas LTE para atender necesidades de las utilities.

Los servicios de las utilities se pueden categorizar por capacidad y latencia como se muestra en la siguiente imagen:



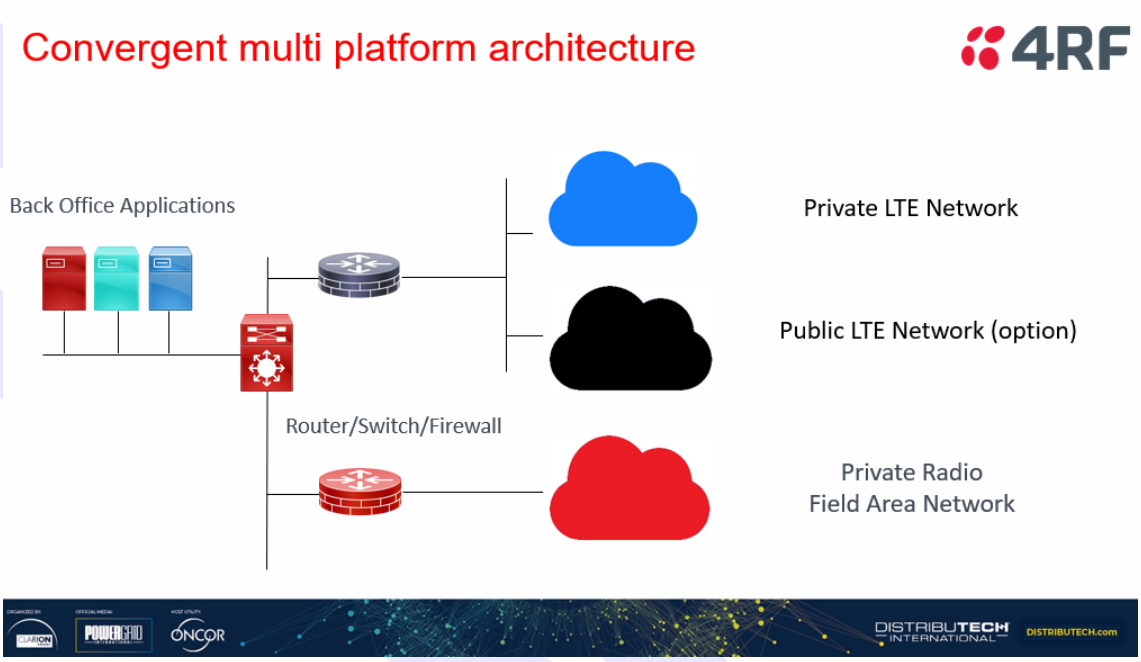
En la siguiente imagen se muestra el espectro aplicable para LTE Privado:



LTE Privado es el habilitador clave para el desarrollo de redes de banda ancha en negocios críticos. LTE no puede ser construido sin espectro y hasta hace poco fue obtenido. Con esta nueva opción, la industria tiene la posibilidad de construir redes con mayor capacidad y conexión para mayor diversidad de dispositivos IoT, pudiendo abastecer las necesidades de mayor capacidad, desafíos sobre las TI y presiones presupuestarias. La fuerza de trabajo móvil

de hoy requiere capacidad de red, la productividad de la fuerza de campo necesita de conectividad en el vehículo o en el sitio.

Se visualiza LTE Privado como un componente más de la arquitectura multiplataforma.



Charla 12: The FLISR Marathon: How a Focus on Incremental Value Can Deliver Key Functionality

La charla fue brindada por Matt Seibert, Líder de Ingeniería en Operaciones de Distribución de Consumers Energy, USA.

Consumers Energy (CE) trabajó con Accenture en un proyecto para entregar una gran implementación de FLISR (ubicación de fallas, aislamiento y restauración del sistema) basada en soluciones DPF (Distribution Power Flow). Consumers Energy ha centrado los esfuerzos de su programa FLISR en los más de 800 circuitos que actualmente tienen DPF convergente en su ADMS (Sistema de gestión de distribución avanzada) de producción.



Como parte de la presentación sobresalen las siguientes lecciones aprendidas: la importancia de una solución DPF confiable para generar resultados FLISR consistentes, el papel del hardware, la priorización de casos de uso, la configuración constante del modelo, la necesidad de tener una forma predecible de manejar las violaciones y críticamente, darse cuenta de que, en algunos casos, proporcionar una solución no es tan beneficioso como comprender el problema central. En este aspecto, hicieron uso de un modelo basado en impedancia, de modo que conforme esta cambia se pueden determinar posibles puntos de falla, por ejemplo cuando las líneas de distribución están siendo interferidas por vegetación, lo que a efectos de la solución podría generar resultados no deseados.

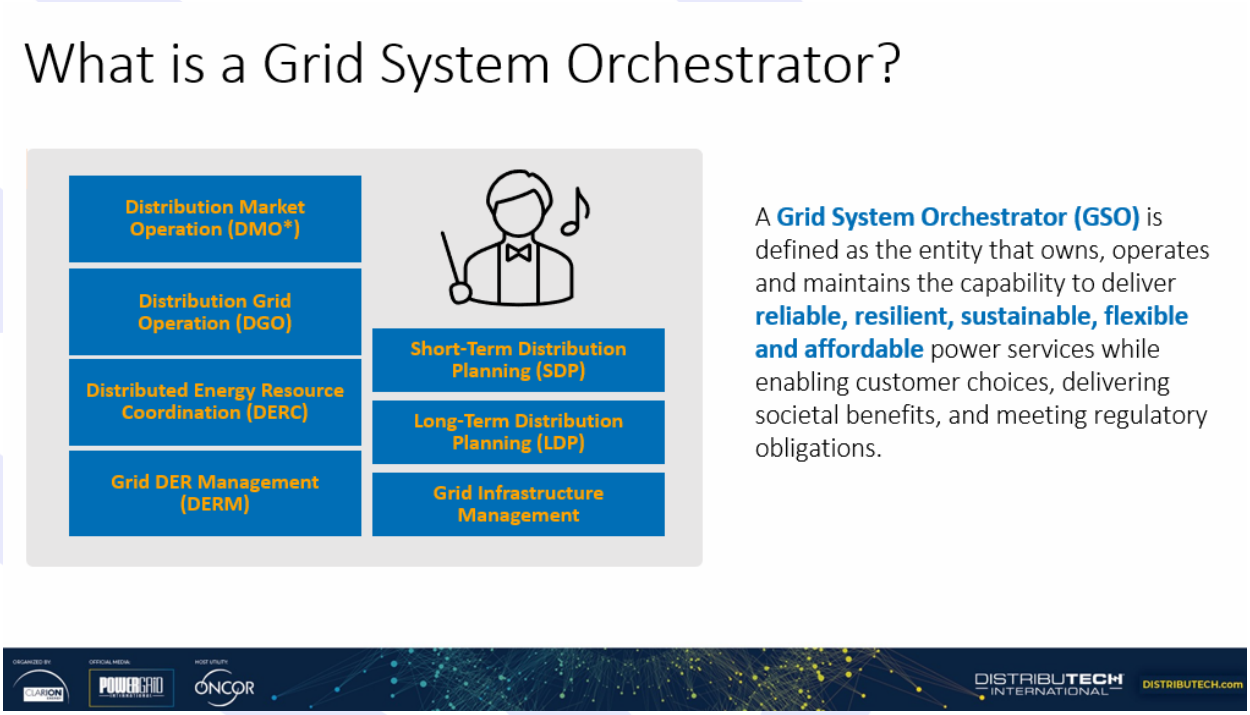


Tal como se muestra en la figura anterior, conforme la solución DPF es más confiable, agiliza el análisis de transferencia de carga (resultados FLISR), lo que resulta en minutos adicionales de interrupción del servicio del cliente evitados y tiempos de restauración de interrupción más rápidos para el cliente. Esto ha permitido una mejora significativa del proceso que está ayudando a impulsar el cambio de cultura para respaldar las transferencias de carga como una herramienta de operaciones viable y eficaz.

Charla 13: Building a Sustainable Grid Transformation Strategy and Roadmap

La charla fue impartida por M. Joe Zhou, Director de Black & Veatch Management Consulting, LLC.

En la presentación se habla sobre cómo la empresa Consumers Energy se está preparando para sus metas al año 2040. Dentro de su plan contemplan la modernización de la red para convertirse en un Orquestador del Sistema de Red (GSO) y construir una Plataforma de Servicio de Red (GSP) para permitir las opciones de los clientes y brindar beneficios sociales sin dejar de lado la confiabilidad, así como cumplir con las obligaciones regulatorias.



La plataforma debe incentivar a todas las partes interesadas a conectarse y participar en las transacciones de la red para maximizar la creación de valor para todos. Para lograr el costo total de propiedad más bajo, el GSP debe ser abierto, interoperable, seguro, confiable, flexible y capaz de optimizarse en todos los niveles de participación en la red. La hoja de ruta de modernización de la red establecerá las inversiones necesarias para permitir el viaje de transformación de la red de las aplicaciones dispares y en evolución de hoy a las soluciones integradas y basadas en plataformas del mañana.

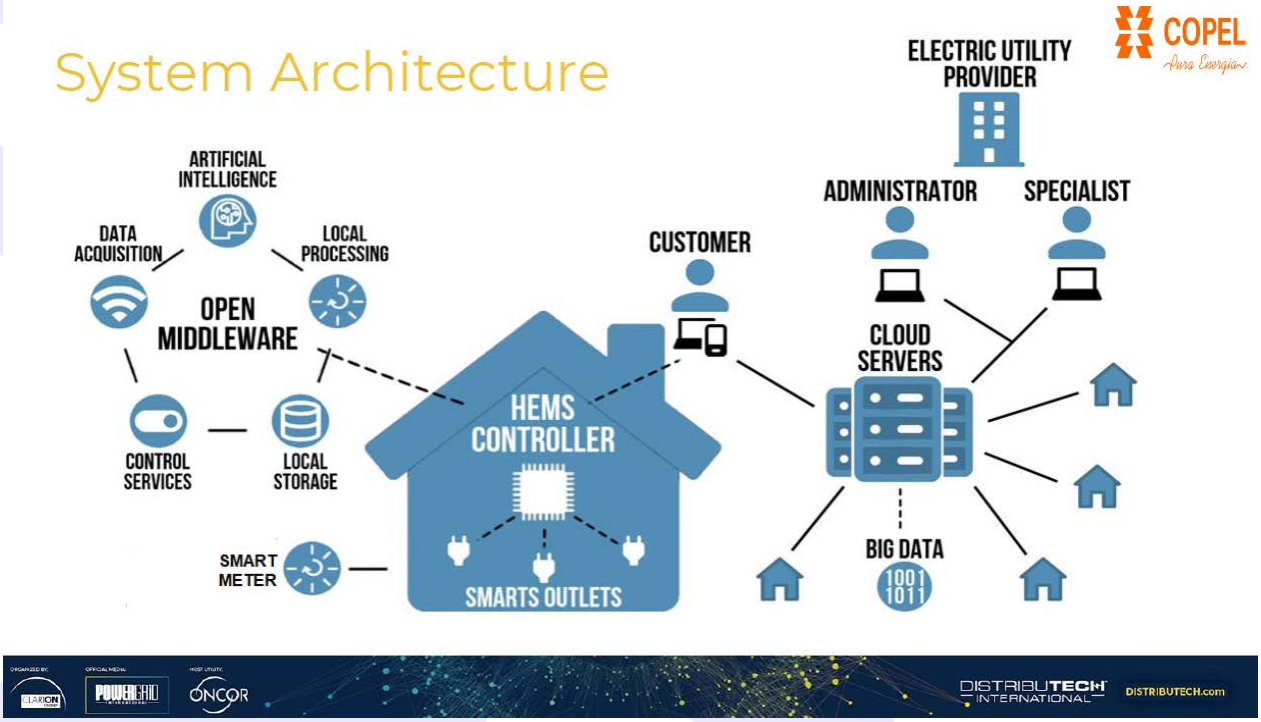
Las razones por las cuales Consumers Energy ha ideado esta postura se basan en:

- Aceleración de la transformación de la red: los objetivos e inversiones en energía limpia cambiarán fundamentalmente la forma en que se genera y distribuye la energía a los clientes, lo que acelerará la transformación de la red rápidamente.
- Desafíos de la red: el rápido aumento de la energía renovable presentará enormes desafíos para la planificación y las operaciones y se complicará aún más por los eventos climáticos extremos y otros problemas de resiliencia.
- Oportunidades: los avances de convergencia tecnológica están aquí para proporcionar nuevas capacidades, por lo que es más crítico alinear una visión de System Orchestrator con un enfoque de plataforma de servicios Grid. Habilitar las capacidades comerciales y técnicas para optimizar y orquestar la red en toda la cadena de valor de entrega de energía es fundamental para cumplir con los planes de energía limpia.
- Transiciones: ¿Cómo hacer la transición con un camino hacia la nueva red altamente automatizada y modular con nuevas tecnologías y configuraciones de sistemas? ¿Cómo probar tanto la tecnología heredada como la nueva y los equipos utilizados al mismo tiempo?

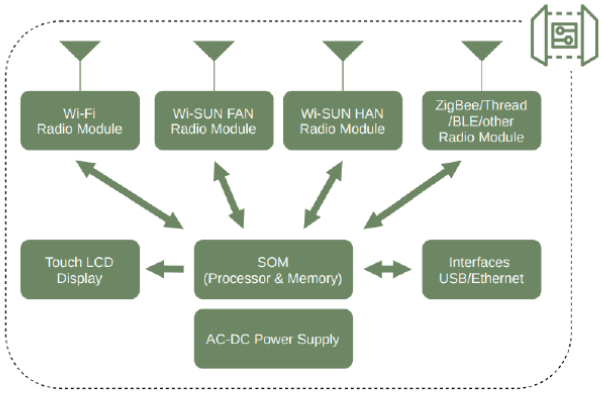
Charla 14: Development of a Home Energy Management System Based on WI-SUN/HAN Specification and Open Middleware

Esta charla fue impartida por Eduardo Lima, Gerente de Investigación y Desarrollo del El Dorado Research Institute.

En la sesión se expuso una solución de un sistema desarrollado para administrar los elementos de energía en el hogar.
Se propuso el siguiente modelo:

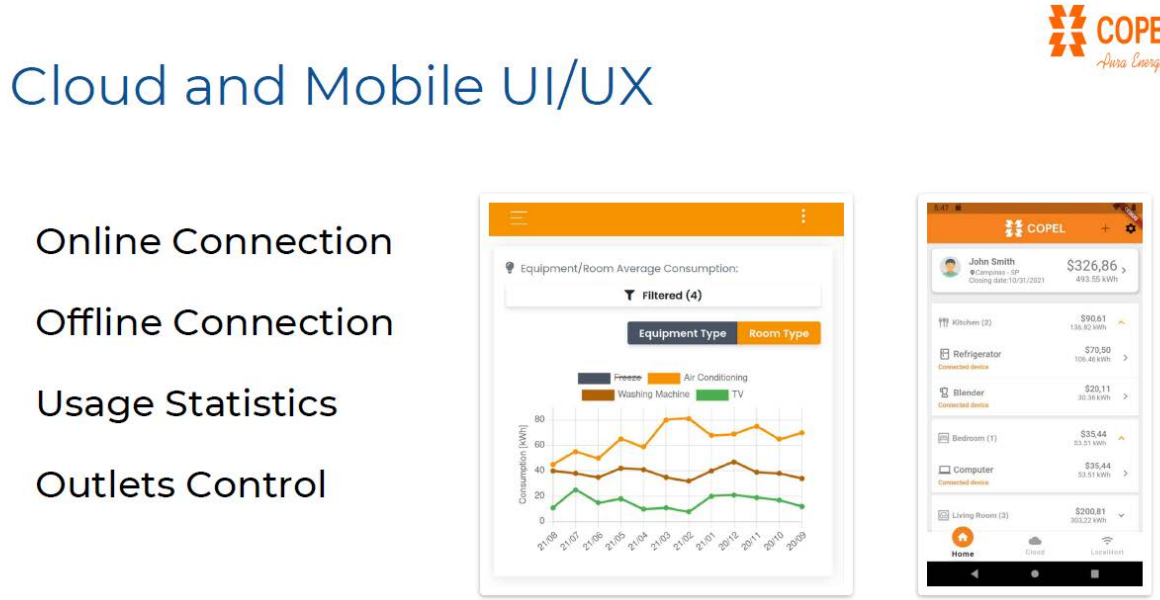


El punto clave para dar vida a este diseño consiste en la programación de un controlador, el cual básicamente es un dispositivo de acceso con interfases a diferentes tecnologías de comunicación, tal como se muestra en la siguiente figura:



HEMS CONTROLLER

Como parte innovadora del desarrollo, se hace una desagregación del consumo dentro del hogar, permitiendo al usuario controlar el gasto por dispositivo, tal como se muestra en la siguiente figura:





Según indica el expositor, la solución ha tenido buen recibimiento por parte de los clientes, continúan en el proceso de inteligencia para reconocer dispositivos del hogar de manera automática, y la iniciativa continúa con el objetivo de mejorar la experiencia del cliente y mejorar el ahorro energético, como parte de la responsabilidad social de la empresa con sus clientes y el ambiente. También se espera que el proyecto permita la respuesta a la demanda y la medición en tiempo real en el mediano plazo, una vez que la misma sea desplegada de manera más masiva.

Charla 15: How to Build Resilience and Adaptability in the Grids – Learnings from Major Utilities Across the Globe

La charla fue realizada por Anupam Chakraborty, quien es consultor para empresas de manufatura y de servicios públicos, bajo la firma Tata Consultancy Services en los Estados Unidos.

Se hace énfasis en que para mantener la red en funcionamiento las empresas deben realizar esfuerzos económicos importantes y de manera constante. Esta situación empeora cuando se dan condiciones climáticas severas y la invasión de vegetación en los corredores de conductores. Las condiciones deterioradas de los activos son las principales razones detrás de las fallas y apagones/caídas de tensión.
Las inspecciones proactivas de los activos de campo, la toma rápida de decisiones y la reparación/mantenimiento/reemplazo de estos con regularidad pueden prevenir este tipo de incidentes. Incluso las regulaciones obligan a las empresas de servicios públicos a hacerlo, pero desde la inspección hasta los trabajos de reparación necesarios para la gran cantidad de activos de campo en un tiempo programado es una tarea casi imposible de cumplir para una

empresa de servicios públicos, pues implicaría el gasto de enormes recursos en términos de mano de obra calificada y camiones, además del gasto de Capex en activos.
Las empresas de servicios públicos se enfrentan a la exigente tarea de prepararse para estas interrupciones y desarrollar resiliencia no solo en la infraestructura física sino también en la digital.

Al respecto TCS propone de manera concreta las siguientes acciones:

- Mapear activos
- Crear curvas de vulnerabilidad y mapas de calor de riesgo,
- Modelar escenarios detallados de impacto en la red física y el impacto económico
- Identificar medidas de resiliencia
- Implementar intervenciones de mitigación.

De esta forma indican se hace un uso más equilibrado e inteligente de los recursos, con un mayor nivel de efectividad sobre la resiliencia de la red eléctrica.

Visita al Stand Wi-SUN Alliance



En el stand de Wi-SUN Alliance se pudo observar una prueba de interoperabilidad entre productos de diferentes marcas que han obtenido la certificación WiSun. El laboratorio consiste de una malla donde existe comunicación entre los equipos y se presenta en vivo el flujo de datos a través de la aplicación WireShark. La prueba se encuentra funcionando a modo de laboratorio, en ambiente controlado.

Las marcas vistas en el stand son Renesas, Itron, Landys&Gir, exegin, texas intruments y ROHM Semiconductor.











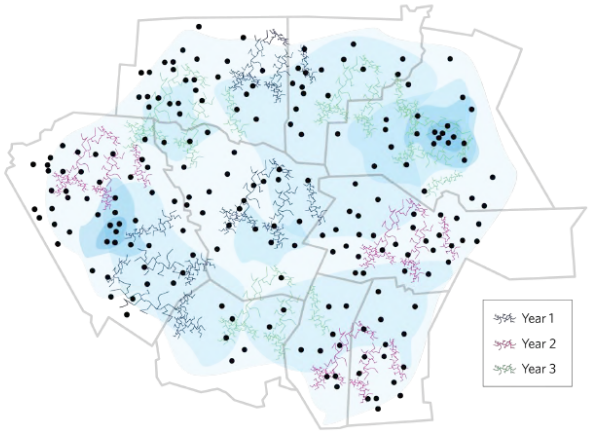
La evidencia de interoperabilidad permite el no depender estrictamente de una sola marca para el desarrollo de soluciones (medición, control, alumbrado), generando mayor competencia, con la posibilidad de mejores soluciones a menor costo.

Por último, se debe hacer un mapeo geográfico de las necesidades y una proyección de desarrollo por etapas en años.

Rollout Deployment by Geography

Understand the DA , DER communications, Next Gen. AMI, BTM Pilots, Substation SCADA, other programs roll-out schedule by geography by feeder by year
The colors represent role-out by year.

Whatever you can do to influence your Engineering Department to deploy by geography by year will generally provides more staff deployment efficiency and opens-up the use of more technology alternatives that require greater density (closeness) of assets by geography.



Conclusiones

La red de trabajo de campo debe adaptarse a los requerimientos técnicos de los servicios de TI y de TO soportados, siendo para ello necesario el uso de distintas tecnologías, aunque esta situación debe minimizarse para evitar una gestión compleja de la red.

Las redes de distribución tienen como tendencia su desarrollo basado en confiabilidad y resiliencia, gestión de los activos de campo y atención de infraestructura envejecida.

En el campo de la ciberseguridad, la nueva tendencia se conoce como Zero Trust, que significa cero confianza. Consiste en que todos los dispositivos conectados no deben ser considerados confiables, independientemente de que estos estén vinculados y verificados desde una red corporativa.

El intercambio de conocimiento con otros profesionales en el evento permitió visualizar desde otra óptica el desarrollo de las comunicaciones en la empresa, incluso poniendo en discusión la conveniencia de gestionar ciertos elementos de la red basado en la conveniencia y eficacia de las herramientas provistas por los fabricantes.

El desarrollo de la arquitectura de comunicaciones requiere de un alineamiento constante con la estrategia empresarial, y debe considerar los requerimientos específicos de las aplicaciones, así como sus planes de implementación en el corto, mediano y largo plazo.

El uso de modulación adaptativa tiene como objetivo la resiliencia cuando las condiciones climáticas no son favorables, sin embargo, debe validarse que esta característica se encuentre

certificada, pues está siendo desarrollada de manera distinta por varios fabricantes, lo que podría generar afectaciones negativas a la calidad de las redes actualmente desplegadas.

Recomendaciones

Basado en la tendencia de Zero Trust, evaluar en la CNFL las condiciones técnicas necesarias para su posible implementación, principalmente en servicios críticos, de modo que se asegure la continuidad y confiabilidad de los servicios.

Realizar de manera periódica un análisis de vulnerabilidades sobre los servicios de TI y de TO, que permitan de manera oportuna tomar acciones preventivas y evitar oportunidades de ataque que puedan ser explotadas en contra de los intereses de la empresa.

Evaluar la capacidad de las herramientas de gestión de la red de trabajo de campo de la CNFL para administrar elementos de forma masiva, considerando la complejidad, el tiempo de aprovisionamiento y el tiempo de recuperación ante fallas.

Realizar una actualización de la estrategia para el desarrollo de la arquitectura de infocomunicaciones, realizando el alineamiento con los nuevos requerimientos de la estrategia empresarial.

Evaluar la instalación de colectores a mayor altura en el área servida de la CNFL, ya que en Estados Unidos ha dado mejores resultados esta práctica.

Evaluación del evento

Distributech Internacional representa una excelente oportunidad para investigar sobre sobre el desarrollo de soluciones en el negocio de distribución eléctrica en un país de primer mundo. Es sumamente valioso conocer las tendencias del mercado en el desarrollo de las tecnologías, siendo esta retroalimentación recibida directamente de los fabricantes y por profesionales altamente competentes. El poder aplicar las mejores opciones para el mercado local, teniendo en consideración las condiciones y limitaciones propias del entorno genera un alto valor agregado. El intercambio de conocimientos con otros profesionales (social networking), permite formar un criterio más amplio ante la adopción e implementación de las tecnologías, discutiendo y argumentando sobre la razón de ser de los productos y sobre la conveniencia, factibilidad y facilidad de gestión de soluciones que los fabricantes ponen a disposición de los clientes. Las conferencias y los hubs donde se desarrolla el evento cuentan con todas las condiciones idóneas para un efectivo proceso de transferencia de conocimientos. Los expositores son profesionales especialistas en cada una de las áreas tecnológicas, con experiencia profesional demostrada en el campo tecnológico que lideran. Tal como queda explícito en el apartado anterior de conclusiones y recomendaciones, la actividad deriva gran valor agregado para el aprovechamiento a nivel de CNFL. En síntesis, el evento es de un alto nivel educativo y contribuye de manera significativa al crecimiento profesional del participante, y por ende beneficia a la empresa para la que trabaja.

Viaje a Estados Unidos, José Salazar Umaña

Datos Generales

Funcionario: José Salazar Umaña

Fechas: 22 al 25 de mayo 2022

Destino: Estados unidos

Puesto: Coordinador de proceso

Dirección: Dirección Distribución de la Energía

Detalle (en colones)

Monto del tiquete ₡ 486 472.56

Monto del viático (*) ₡ 1 159 692.10

Devolución por liquidación ₡ 52 016,68

Motivo **Participación en el evento Distributech Internacional- 2022.**

Beneficio para CNFL

Este evento constituyó un centro de adquisición de conocimientos en el ámbito de redes eléctricas inteligentes, sistemas críticos de operación y ciberseguridad, que son áreas estratégicas en las cuales la CNFL se está desarrollando y planea expandirse y desarrollar nuevos proyectos que requieren del conocimiento adquirido tanto para el diseño de soluciones, como la consecución de implementaciones en los ámbitos indicados.

Patrocinado parcial o totalmente

La CNFL cubre los gastos

.

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.06.08 19:26:59 -06'00'

Dirección Transformación y Gestión Tecnológica

Unidad Tecnologías de Operación

Área Sistemas Operacionales

Informe de participación en evento

Distributech Internacional 2022

Realizado por:

JOSE ALBERTO SALAZAR UMAÑA (FIRMA)

Firmado digitalmente por JOSE ALBERTO SALAZAR UMAÑA (FIRMA)
Fecha: 2022.06.07 09:19:27 -06'00'

José A. Salazar Umaña

Jefe, Área Sistemas Operacionales

WARNER GERARDO MONGE ARGUELLO (FIRMA)

Firmado digitalmente por WARNER GERARDO MONGE ARGUELLO (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): serialNumber=CPF-01-0720-0147, sn=MONGE ARGUELLO, givenName=WARNER GERARDO, c=CR, o=PERSONA FISICA, ou=CIUDADANO, cn=WARNER GERARDO MONGE ARGUELLO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.07 09:27:07 -06'00'

Visto bueno

Wagner Monge Arguello

Director AI. Dirección Distribución de Energía

6 de junio, 2022

Índice

Distributech Internacional....4
Descripción....4
Objetivos....4
Introducción....4
Desarrollo....4
Charla 1: UU 307 El caso comercial de IEC 61850 y la ciberseguridad....5
Charla 2: Keynote Address....15
Charla 3: Aprovechar el valor de DER (OATI - Patrocinador de seguimiento)....15
Charla 4: Implementación y resultados de ADMS FISR y ubicación de fallas en Alabama Power....20
Charla 5: Cómo las empresas de servicios públicos pueden aumentar la implementación de DERM y el retorno de la inversión con detección operativa en tiempo real....22
Charla 6: Gestión de activos 2030: ¿Cómo afectará la futura red al mantenimiento y las operaciones?....24
Charla 7: Mantenimiento predictivo habilitado para IA: un caso de estudio....25
Charla 8 Optimización de activos de servicios públicos con tecnología impulsada por IA....27
Charla 9. Desechar el libro de reglas de implementación de ADMS....29
Charla 10: i. Charla Implementación de un sistema SCADA y automatización de distribución de circuito cerrado en una aplicación de infraestructura crítica....30
Charla 11. PGEs Estrategia ADMS/DERMS en tiempo real....31
Charla 12: DER Gateway y Aggregation Hub para respaldar la aplicación de modernización de la red....32
Charla 13: Riesgos de ciberseguridad y remediación para aplicaciones basadas en blockchain....36
Charla 14: v. Charla Aplicaciones de la IA en la gestión de DER/DERMS....37
Charla 15: El maratón de FLISR: cómo un enfoque en el valor incremental puede brindar una funcionalidad clave....40
Charla 16: Proyecto de cabecera DER IEEE 2030.5 de PG&E: construcción de la base para DERM a gran escala....40
Charla 17: Impacto de las funciones DER autónomas en la optimización de voltaje centralizado....43
Charla 18: Diseño e implementación de ADMS a escala extrema....45
Charla 19: La vida antes de la transición: preparación para ejecutar su sistema heredado en paralelo con ADMS....45
Conclusiones....46

Recomendaciones 47
Evaluación del evento 47

Distributech Internacional
Del 22 al 25 de mayo de 2022

Descripción

Es el principal evento anual de transmisión y distribución en los Estados Unidos que aborda las tecnologías utilizadas para mover la electricidad desde la planta de generación a través de los sistemas de transmisión y distribución hasta el medidor y el interior del hogar. Las conferencias y puestos de exhibición ofrecen información, productos y servicios relacionados con los sistemas de control y automatización del suministro de electricidad, eficiencia energética, respuesta a la demanda, integración de energía renovable, medición avanzada, operación y confiabilidad del sistema de transmisión y distribución, tecnologías de comunicación, seguridad cibernética, tecnología de servicios de agua y otros.

Objetivos

- ✓ Investigar sobre las alternativas de nuevas funcionalidades de redes eléctricas inteligentes para la administración del Sistema de Distribución de Energía como DERMS y FLISR
- ✓ Investigar sobre las tendencias y mejores prácticas desarrolladas para empresas del sector distribución eléctrica en el ámbito de la ciberseguridad.
- ✓ Investigar sobre las tendencias e innovaciones en el área de las comunicaciones SCADA y la interoperabilidad de los IED´s.
- ✓ Aprovechar el networking profesional para visualizar oportunidades de negocio que den valor agregado a la empresa con uso ampliado de las tecnologías en el campo de las DER así como en la planificación y preparación para la resiliencia.

Introducción

La finalidad de este documento es informar sobre los conocimientos adquiridos en la visita que se realizara al evento Distributech 2022, al cual asistió el funcionario José Alberto Salazar Umaña en compañía con el Sr. Mario Venegas Padilla, quien presentará su informe de forma separada, dado que las charlas a las que se asistieron tenían objetivos diferentes pero complementarios para CNFL.

El evento se desarrolló desde el domingo 22 de mayo y hasta el miércoles 25 de mayo de 2022 en la ciudad de Dallas, Texas en USA y contó con la participación de numerosos expositores en el Ámbito de la Distribución de Energía Eléctrica, tanto por parte de fabricantes como de empresas de servicios públicos o tipo utilities.

Desarrollo

La asistencia al evento inició el domingo 22 de mayo de 2022 con el proceso de verificación de la inscripción y asistencia al evento.

Luego de ello se inició con la asistencia a las charlas previamente programadas según el horario fijado y que eran de interés para las áreas que se debían cubrir.

A continuación una descripción diaria de las charlas a las que asistí:

Charla 1: UU 307 El caso comercial de IEC 61850 y la ciberseguridad

Salón: C154, Primer Nivel Número de sesión: de 13:00 - 17:00 hrs

Esta charla forma formo parte de unas exposiciones que son parte de la universidad de las utilities y que son impartidas como parte de las enseñanzas del evento de manera especial y de pago separado

Parte de los expositores fueron el Sr. Eric A. Udren, Consejero Ejecutivo, Tecnología cuántica. Eric A. Udren tiene una distinguida carrera de 53 años en el diseño y aplicación de relés de protección, control de subestaciones, sistemas de comunicaciones y mediciones de sincrofasores en sistemas T&D. Es miembro vitalicio de IEEE, fue destacado gurú de la industria en la revista PACworld de septiembre de 2016 y fue elegido miembro de la Academia Nacional de Ingeniería en 2019. Es asesor ejecutivo de Quanta Technology.

Otro de los expositores fue el sr Herbert Falk, Director general Servicios de consultoría OTB, ha estado involucrado con los estándares de seguridad cibernética desde principios de la década de 1990 y es el líder del Grupo Asesor Técnico de EE. UU. para IEC TC57 WG15 (responsable de la seguridad cibernética), es editor de IEC 61850 y ha trabajado en varios proyectos de servicios públicos de OT a gran escala haciendo ambas cosas. arquitectura y diseños funcionales. Es un graduado de MSEE de la Universidad Northwestern de Evanston, Illinois. Hoy, Herb es responsable de la consultoría sobre IEC 61850 y arquitecturas e implementaciones de seguridad cibernética.

Además expuso el sr. Jackson Moore, ingeniero de Aplicaciones de triángle microworks, inc. Jackson recibió una licenciatura en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Informática de la Universidad Estatal de Carolina del Norte y tiene experiencia en ingeniería de sistemas de energía. Antes de unirse a Triangle Microworks, Jackson pasó cinco años como ingeniero de sistemas de microrredes, donde diseñó y desarrolló sistemas de control de gestión de carga para microrredes de múltiples fuentes que van desde 1MW a 30MW. En su función actual de ingeniero de aplicaciones, Jackson sirve como puente entre nuestros clientes y nuestro equipo de desarrollo, buscando comprender y resolver los desafíos únicos y complejos que enfrentan nuestros clientes.

Esta charla nos permitió un poco mejor acerca de los requisitos de seguridad cibernética para los sistemas de comunicaciones de datos de las empresas eléctricas que transmiten información operativa, de protección, de control y empresarial.

Pudimos Comprender el rol creciente de los servicios estándar IEC 61850 en las operaciones de servicios públicos que afectan todos los niveles de voltaje, junto con sus capacidades y requisitos de seguridad cibernética. Esto tras revisar los principios y ejemplos de cómo se utilizan los intercambios de datos ciberseguros para los servicios IEC 61850 y otros protocolos para mejorar las operaciones como:

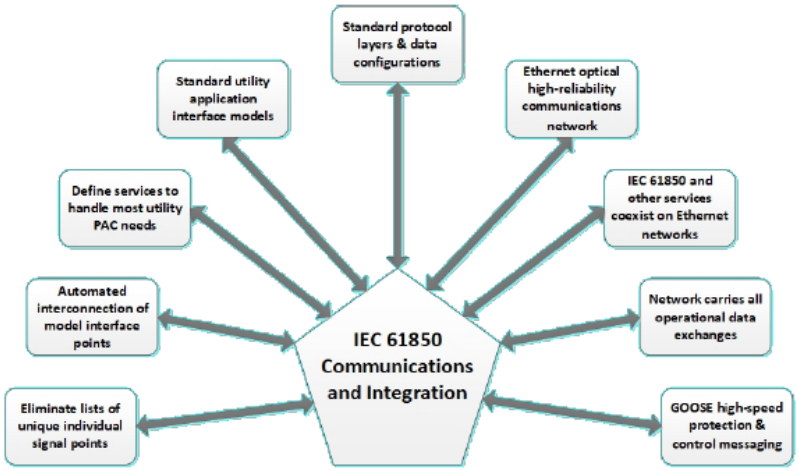
a. Supervisión, protección y control mejorados de la red.
b. Reducción de gastos de ingeniería, instalación y capital para subestaciones y otros sistemas.
C. Utilización mejorada de los activos de la red y gestión mejorada de los activos.
d. Generación de programas de mantenimiento basados en un monitoreo completo que elimina el trabajo de mantenimiento basado en el tiempo y las actividades de campo.
mi. Restauración rápida, eficiente y segura de fallas por parte de equipos de campo con información situacional detallada.

F. obtener mayor confiabilidad de la red a través de la exposición de fallas ocultas o inminentes.

Comprendimos conceptos fundamentales como la estructura del protocolo y su forma de interacción tal y como se muestra a continuación:

Elements of IEC 61850

- IEC 61850 is a single, international, open, interoperable, communications-based **system** standard for all power system P&C and monitoring functions.
- Standardizes P&C **applications communications interfaces and exchanges** for engineering automation.
- New standard parts and models added continuously.
- Built on Ethernet architecture replacing wired point signals.
- Communications by **multiple independent services** over shared network.
- Assuring security is needed for full realization.

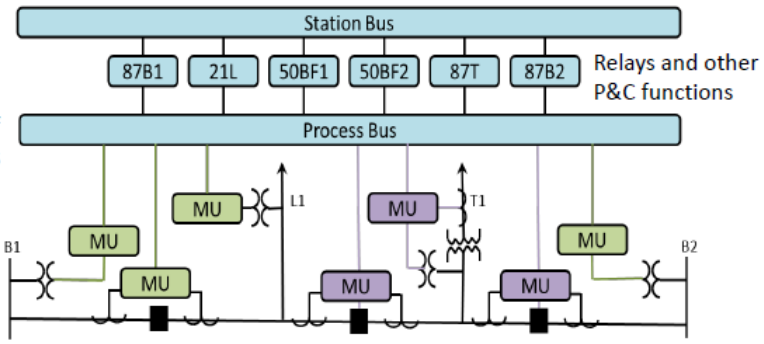


También pudimos entender un poco mejor la interacción de las aplicaciones de back-office existentes o nuevas con la implementación de los diseños de ciberseguridad más resilientes y entendimos que debemos revisar los procesos de control para optimizar la gestión y actualización continua de los últimos elementos de diseño del sistema de ciberseguridad, frente a los diseños de seguridad heredados.

Pudimos entender de mejor manera la filosofía de uso del protocolo y su arquitectura para Process & Control como se muestra a continuación:

IEC 61850 substation P&C architecture

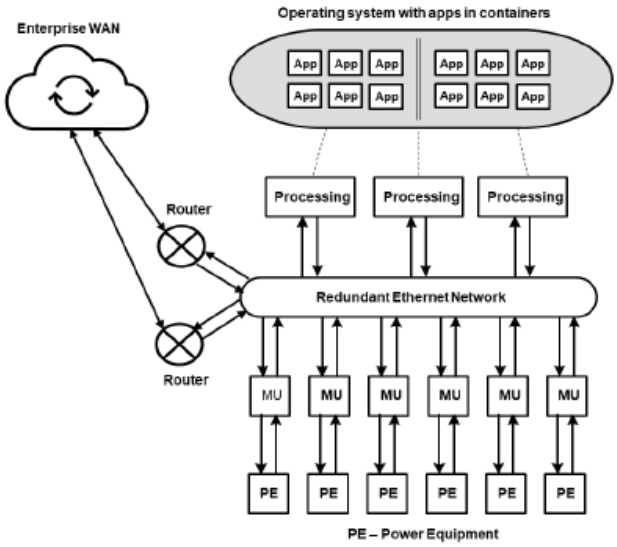
- **Station bus network:** optical fibers connect IED boxes and functions with MMS and GOOSE – replaces control-house wiring, panels, and devices.
- **Process bus network:** optical fibers carry digitized sample values (SV) of AC measurements and binary states to IEDs and GOOSE control commands back to yard – replaces switchyard wiring.
- **MU:** merging unit – the data conversion IED at the apparatus/CT/VT-end of process bus fiber communications.
- Use **redundant** networks and IEDs for HV/EHV – choices of configurations not shown here.



De esta manera se entiende el uso de IEC 61850 como una evolución de los procesos y la arquitectura de control de la red de la subestación y en general de las redes de TO de la empresa que estén integradas a las WAN de TI/TO

IEC 61850 P&C architecture is evolving

- Substation processing units flexibly handle multiple functions or logical nodes across the redundant local area network (LAN).
- Substation communications network and processes are integrated with the utility enterprise OT or OT/IT wide area network (WAN).
- Standardized designs, expanded functions, strong business case.



De acuerdo con lo presentado por los expositores de la Utility University en el evento, existen distintas motivaciones por las cuales las empresas deciden actualizar su plataforma de comunicaciones con el uso del protocolo IEC 61850, pero en general el retorno de las

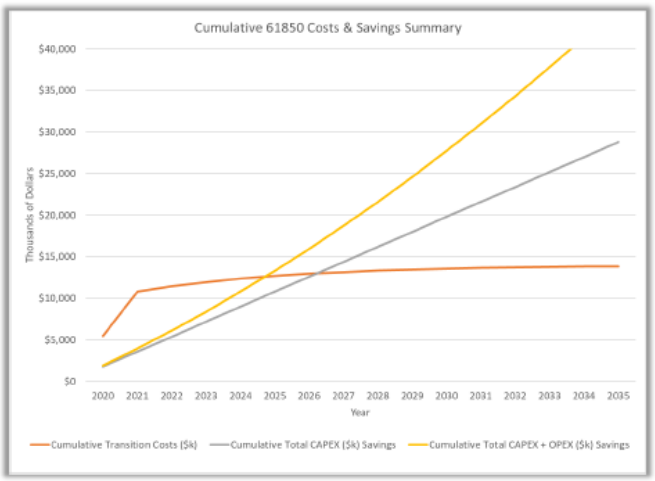
inversiones realizadas viene a confirmar la ventaja de implementar el protocolo en los sistemas de control de la empresa, según se muestra a continuación en la tabla:

Business case for IEC 61850

Organizational Changes | **CAPEX** | **OPEX** | **Soft Benefits**

- User must build with sustainable strong-standard designs.
- User is to engineer projects with project integration software tools and project process automation.
- Benefits increase with the number of deployments.
- Savings offset organizational transition costs over time.
- Make the investment – payback is real

The faster the deployment of the technology, the sooner these benefits accrue.



El esquema de utilización del protocolo puede variar ampliamente dependiendo de los usos que la empresa le quiera dar al protocolo, pero en general las velocidad de transferencia de mediciones, fasores y eventos pueden permitir a la empresa montar una infraestructura de TO acorde con las necesidades que quiera cubrir, las cuales pueden ser tan amplias como las mostradas en el siguiente esquema:

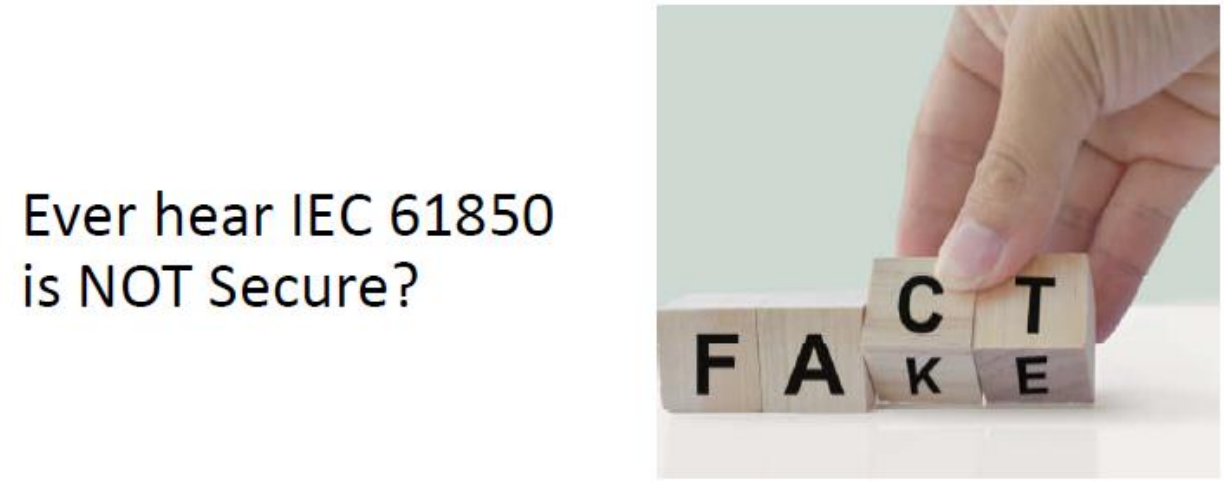
Unified Grid Monitoring and Protection

- Includes central security monitoring
- Includes technical operations center functions
- Digital Twin models
- Development & production environments



5/22/2022 Copyright 2022 Quanta Technology LLC and Clarion Events 22

El abordaje de la implementación del protocolo IEC 61850 lleva implícitas análisis de seguridad debido al hecho de que es un protocolo que identifica e involucra a muchos equipos y actores diferentes en el ecosistema del sistema de distribución de Energía, por lo cual a veces se cree que los aspectos de seguridad no están lo suficientemente contemplados.



Lo cierto según los expositores, es que a pesar de que las implementaciones tienen mucho tiempo, se ha venido evolucionando conforme la tecnología y la investigación lo ha permitido:



Es donde aparecen las normas de las La norma NERC-CIP, que es el estándar en ciberseguridad que aplican las empresas eléctricas en EEUU y que son la responsables de la producción y gestión de la redes eléctricas, la siglas corresponden a North America Electric

Reliability Corporation, y CIP significa Critical Infraestructure Protection, y su objetivo es establecer un conjunto de requisitos específicos para la gestión de la seguridad de la infraestructuras críticas vinculadas a la producción y gestión de la redes eléctricas.

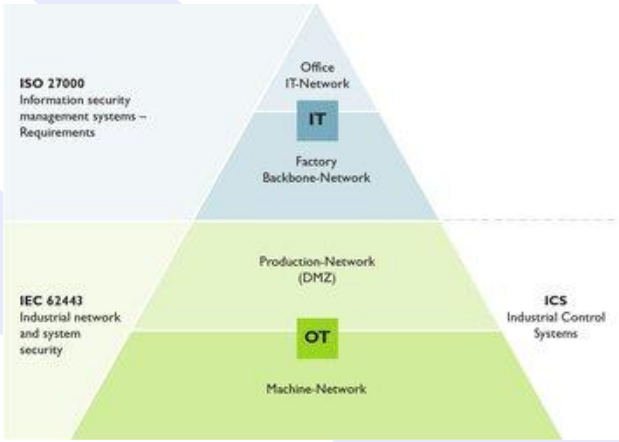
Por lo cual el estándar de IEC 61850 esta siendo analizado por la NERC-CIP para hacerlo encajar en los requerimientos de seguridad de esta:

IEC 61850/ 62351 can address NERC CIP requirements

Document	Title	High Level Requirements	Differentiation Between Requirements (General)	IEC 62351 and 61850 Standards Available to Assist
CIP-002	BES Cyber System Categorization	Process for categorization of Assets	Transmission/Generation and MW/Vars	
CIP-003	Security Management Controls	Process to report compliance on other Parts	Asset Classification from CIP-002	System Monitoring: 62351-7 62351-14, 61850-7-4 (SNMP , Syslog, Security Log)
CIP-004	Personnel & Training	Need to provide Cyber Training	High/Medium Impact Electronic Access Management Physical Access Control	If you never have used 61850 and related security features, will definitely need training
CIP-005	Electronic Security Perimeter(s)	Information Protection in Transit Monitoring and Incident Reporting Access Permissions	Asset Classification from CIP-002 and use of routable protocols	Info Protection: 62351-3, 62351-4, 62351-6 System Monitoring, RBAC: 62351-8, CD 61850-90-19*
CIP-006	Physical Security for BES Cyber Systems	Physical Access Control	Asset Classification from CIP-002 and use of routable protocols	Can provide I/O monitoring via IEC 61850-8-1,61850-8-2
CIP-007	System Security Management	Patch Management	High/Medium Impact Routable Protocol Usage	TR 61850-90-16*
CIP-008	Incident Reporting and Response	Monitoring, Incident Detection, and Correction	Asset Classification from CIP-002	System Monitoring TR 61850-90-16*
CIP-009	Recovery Plans for BES Cyber Systems	Organization process for recovery	Asset Classification from CIP-002	TR 61850-90-16* ,CD 61850-90-19*, IEC 61850-6 (SCL), IEEE COMSET*
CIP-010	Configuration Change Management	Organization Process to Manage Configurations	Asset Classification from CIP-002	61850-6 (SCL), TF 61850-90-16, IEEE COMSET*
CIP-011	Information Protection	Data at Rest and in Transit Protection	Asset Classification from CIP-002	IEEE 1686*, 62351-3,62351-4,62351-6, 68150-8-1, 61850-9-2, IEC 61850-6, TR 61850-90-19, 62351-8, 62351-9
CIP-012	Communication between Control Centers	Process and Information Protection		61850-8-1, 62351-3, 62351-4, 62351-6, 62351-9 RBAC: 62351-8, CD 61850-90-19*
CIP-013	Supply Chain Management	Utility Process to make sure that cyber threats are not in purchased components		
CIP-014	Physical Security	Organization Process for periodic risk assessment		

También 61850 encajará en la serie de normas IEC 62443, que tiene por objeto ofrecer orientación para el funcionamiento seguro de los sistemas de automatización industrial (sistemas ICS), desde el diseño hasta la gestión, pasando por la implementación. Para ello, describe en varias normas las reglas para los fabricantes de componentes, los integradores de sistemas y los explotadores: los fabricantes de componentes deben garantizar la seguridad de los productos y los fabricantes de maquinaria e instalaciones deben asegurar su interacción segura. El explotador se responsabiliza finalmente de los procesos de servicio seguros.

La IEC 62443 complementa así a la norma ISO 27001, que abarca principalmente las regulaciones para la seguridad IT. Juntas, ambas normas ofrecen un método integral para proteger a las empresas frente a las amenazas cibernéticas.



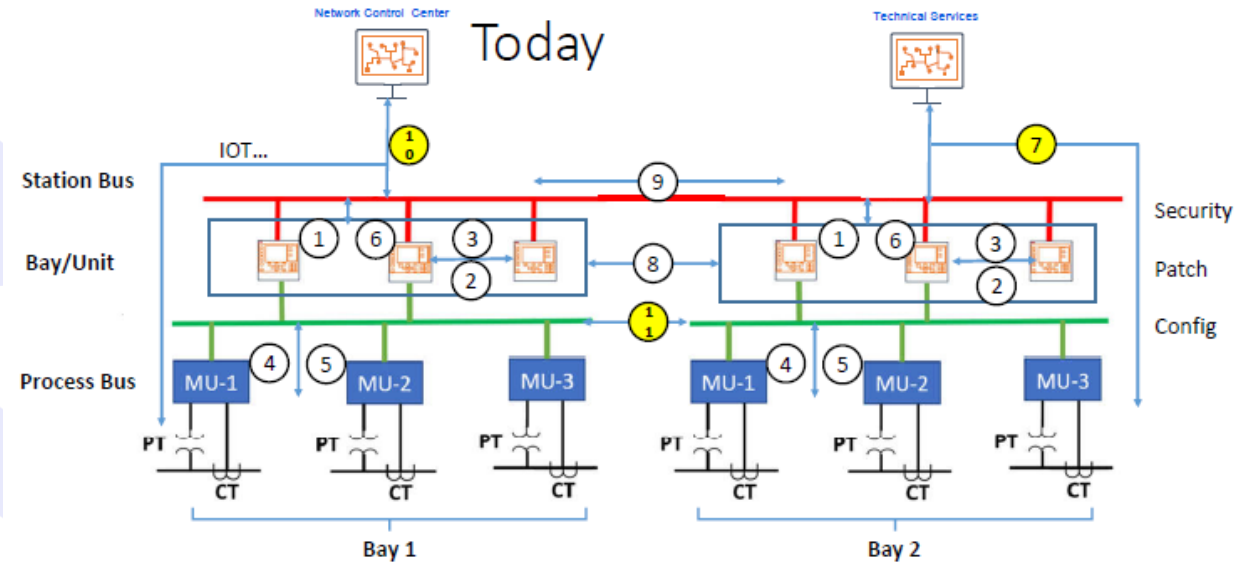
De esta manera, el uso de las 3 normas en el diseño de los esquemas de control garantiza la seguridad en aplicaciones de sistemas de distribución complejos:

IEC 61850/62351/IEEE and 62443

Document	Title	IEC 62351 and 61850 Standards Available to meet requirements
62443-1-1	Technology, concepts, and models	
62443-2-1	Establishing an Industrial Automation and Control System (IACS)	
62443-2-3	Patch Management	TR 61850-90-16*
62443-2-4	Security requirement for IACS service providers	
62443-3-1	Security Technologies	61850-90-19 (RBAC) , 62351-3, 62351-4, 62351-6, 62351-8, 62351-9
62443-3-2	Security risk assessment for system design	IEC 61850-5
62443-3-3	System security requirements and security levels	IEC 61850-5 (Identifies logical levels)
62443-4-1	Secure product development standards	IEEE C37.240*, IEEE 1686*
62443-4-2	Technical requirements for IACS components	All of the above

©Copyright 2020-2022 Outside the Box Consulting Services, LLC All Rights Reserved
12

Así por ejemplo para el diseño de un caso de uso hoy, se deben tomar en cuenta las normas de diseño de ciberseguridad en una subestación como en el siguiente ejemplo:



6

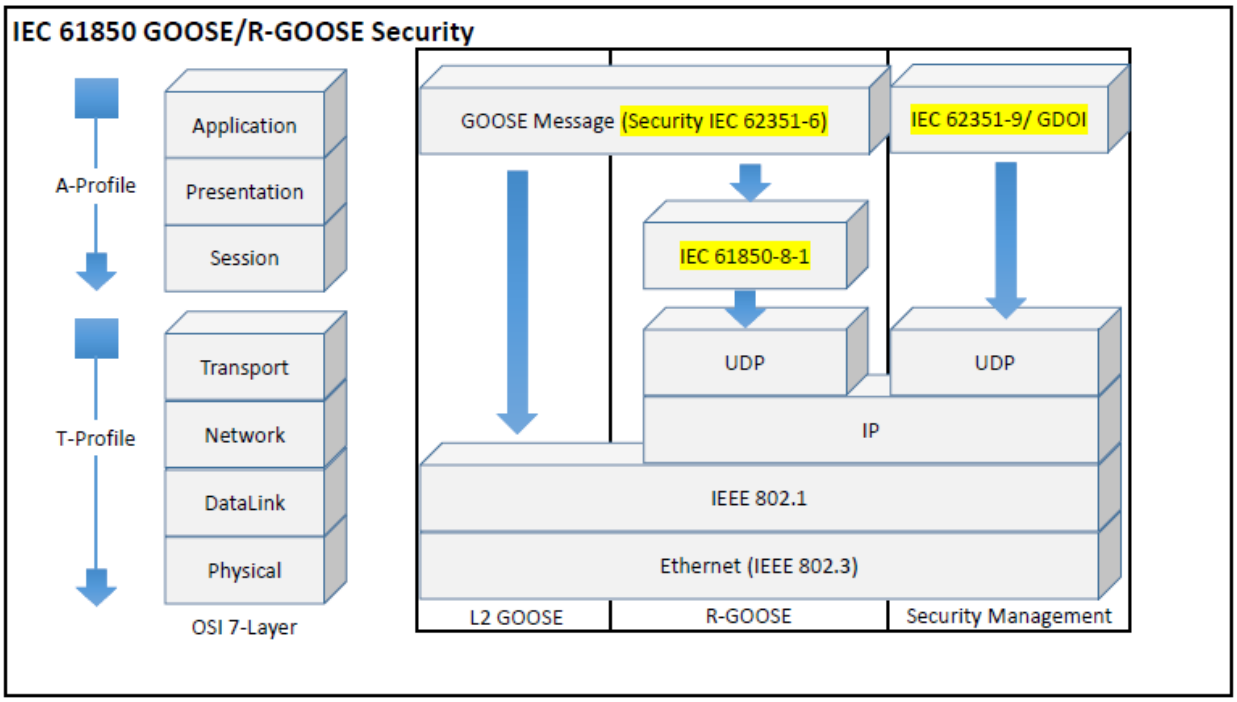
Donde las zonas se ciberseguridad se definen por interfaces según la norma 61850 como:

IEC 61850 defines interfaces

IEC 61850 Interface	IEC 61850 Levels Involved	IEC 62443 Levels Involved	Description
1	Unit/Bay and Station Bus	1,2	protection-data exchange between bay and station level
2	Bay/Unit	1	protection-data exchange between bay level and remote protection
3	Bay/Unit	1	Exchange within a bay
4	Process Bus and Bay/Unit	0,1	Exchange of Sampled Values from Process Bus to devices/applications in the Bay/Unit level
5	Process Bus and Bay/Unit	0,1	Control exchanges between the levels
6	Bay/Unit and Station	1,2	Control exchanges between the levels
7	Station and Remote	2,3,4	Data Exchanges to Remote Engineering/SCADA
8	Bay	1	Direct Exchanges between Bays
9	Station	2	Direct Exchanges within Station Level
10	Station	2,3,4	Control Exchanges to Remote Engineering/SCADA

©Copyright 2020-2022 Outside the Box Consulting Services, LLC All Rights Reserved
15

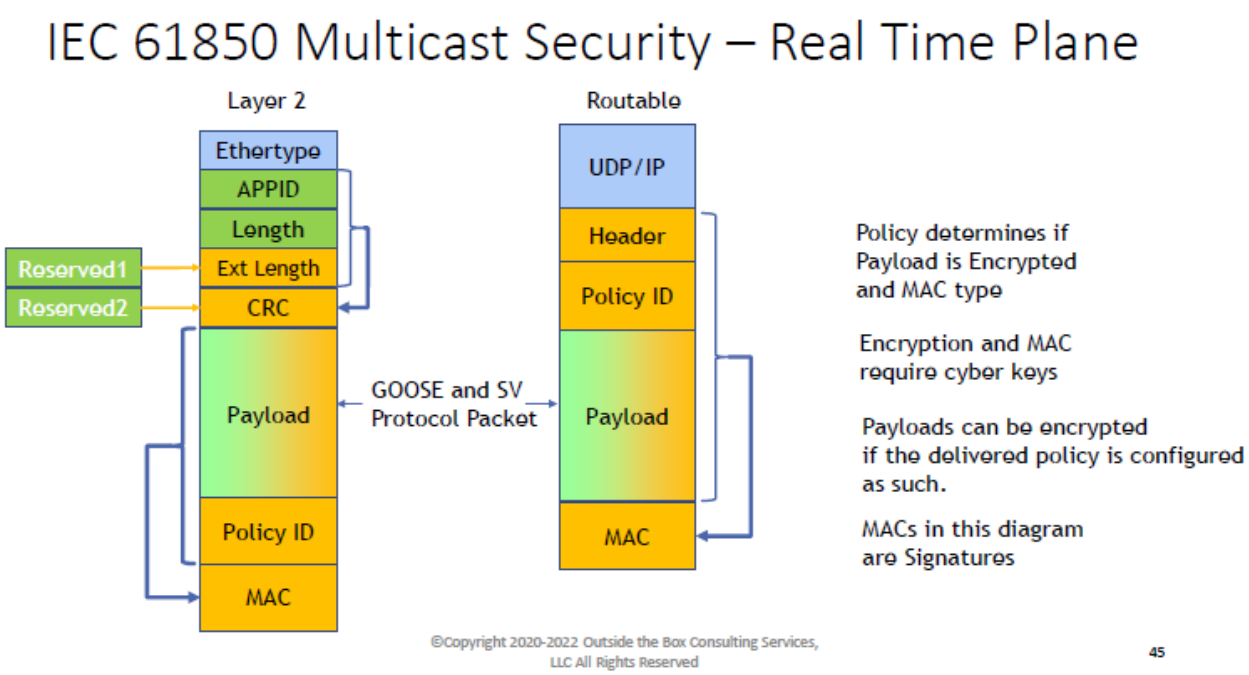
Otro Aspecto que se analizó en la charla al respecto del uso del protocolo 61850 y la seguridad, fue el uso de la mensajería GOOSE y los niveles de seguridad que se maneja en los mensajes: que vienen dados por la siguiente estructura:



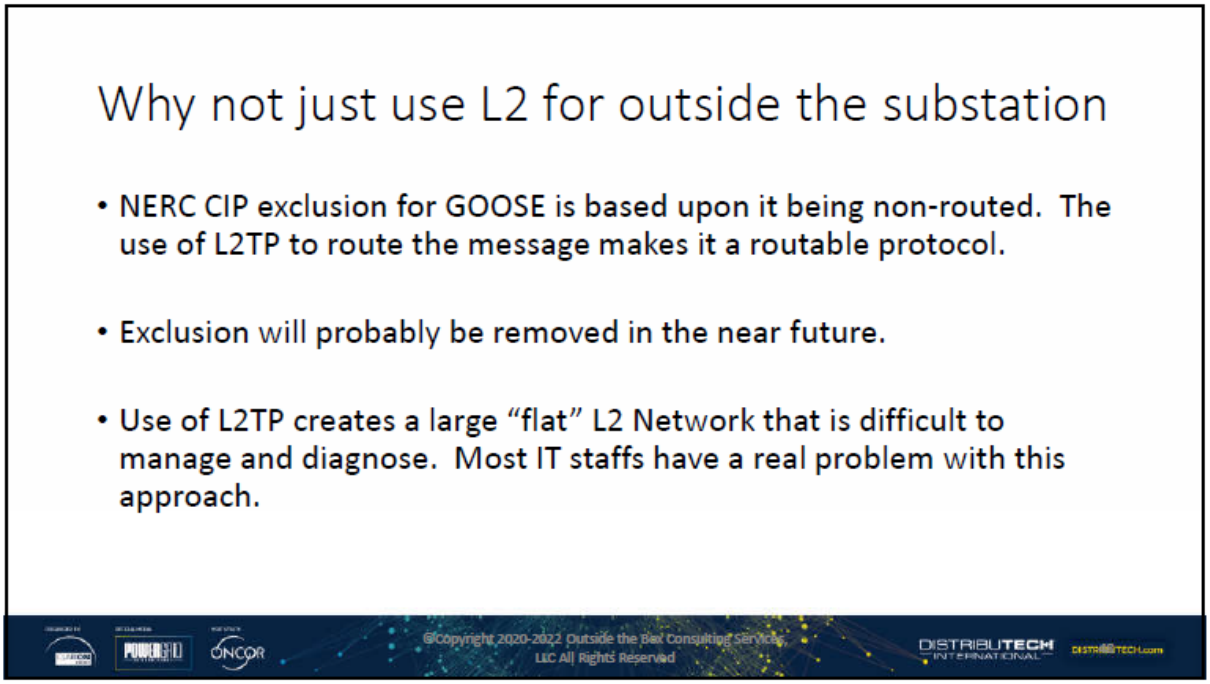
32

El estándar IEC 61850, define una serie de protocolos de comunicación entre los distintos dispositivos de subestaciones eléctricas. Estos protocolos son Sampled Measured Values (SMV) o SV, Simple Network Time Protocol (SNTP), Manufacturing Message Specification (MMS) y Generic Substation Events (GSE), que a su vez se dividen en Generic Object Oriented Substation Events (GOOSE) y en Generic Substation State Events (GSSE, actualmente en desuso).

En la siguiente diapositive se muestra como se maneja la seguridad de la encriptación de los mensajes GOOSE y SV dentro de la trama de datos de los paquetes Multicast del protocolo IEC 61850 para proveerles seguridad.



Sin embargo la recomendación es que no se utilicen esquemas de comunicación de Layer 2 fuera de la subestación para mensajería GOOSE, debido a los siguientes argumentos de ciberseguridad:



Charla 2: Keynote Address
Salón: Auditorio La Arena, Segundo Nivel
8:00 - 10:00

Esta sesión se llevó a cabo en el auditorio del centro de convenciones. El discurso de apertura fue dado por Rick Perry, ex Secretario de Energía de los Estados Unidos y Gobernador de Texas, segundo estado más grande de Estados Unidos. En su discurso, como punto más relevante comentó sobre el gran reto que representa para USA la carbono neutralidad, más conocida en el lugar como **Net0**, pues esto requiere de fuentes de energía estables y de gran capacidad, siendo a criterio del señor Perry que la energía nuclear es la más conveniente para este objetivo. También comentó de la necesidad de reformas legales, que permitan una transición económica sostenida, pues el sector petrolero actual debe sufrir una transformación más que una desaparición.

Esta sesión se llevo a cabo en el auditorio del centro de convenciones con el gobernador del segundo estado más grande de la nación y toda una vida de servicio público, el exgobernador de Texas Rick Perry compartió con el público sus pensamientos sobre los acontecimientos actuales y transmite lo que ha aprendido de sus amplias experiencias ejecutivas y legislativas con ejemplos que enfrentó como gobernador del Estado de la Estrella Solitaria.

Esta sesión principal preparó el escenario y dío comienzo a tres días de educación y trabajo en red en DISTRIBUTECH International®. El primer día comenzó con un discurso de apertura de Jim Greer, vicepresidente ejecutivo y director de operaciones de Oncor; Tom Deitrich, presidente y director ejecutivo de Itron; Braden Cammauf, director de FPT Industrial Brand Nafta; así como con el cierre Rick Perry, exsecretario de Energía de los Estados Unidos y gobernador de Texas.

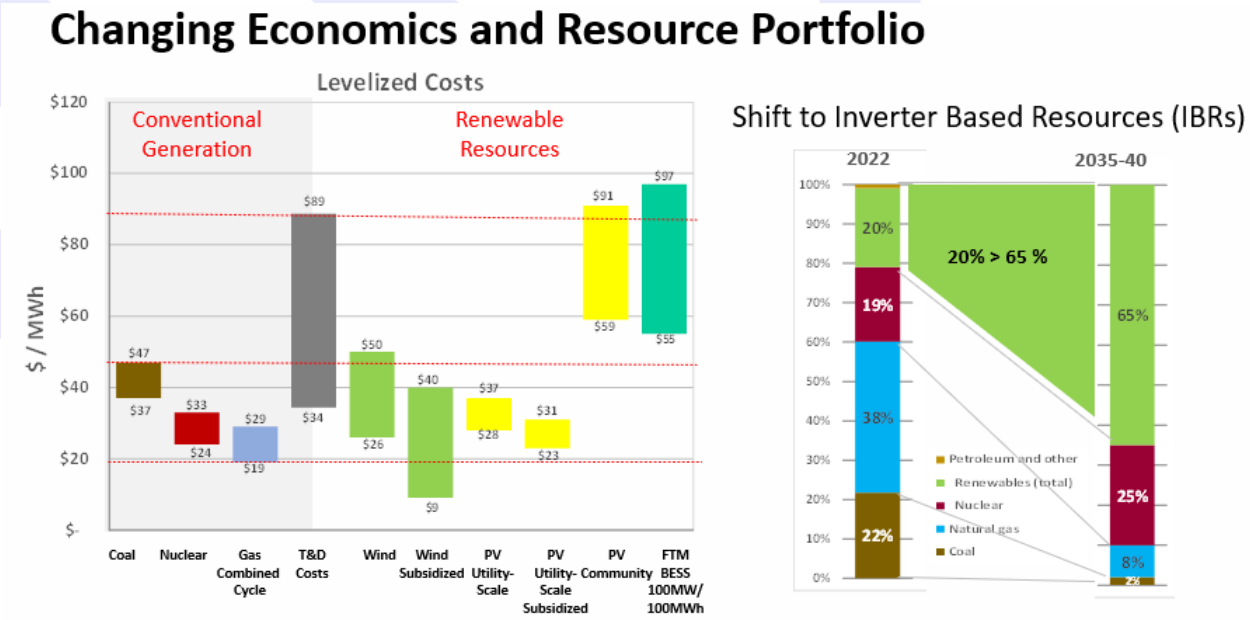
Charla 3: Aprovechar el valor de DER (OATI - Patrocinador de seguimiento)
Salón: C141, Primer Nivel
10:30 - 11:00

Esta charla es impartida por el Dr. Ali Ipakchi, Vicepresidente Ejecutivo de Smart Grid y Green Power OATI. El Dr. Ali Ipakchi tiene cerca de cinco décadas de experiencia en aplicaciones de tecnología de la información para sistemas de energía, mercados de energía y operaciones de servicios públicos eléctricos. Como vicepresidente ejecutivo de Smart Grid y Green Power en Open Access Technology International, Inc. (OATI), es responsable del desarrollo de productos, así como del crecimiento comercial en las áreas de modernización de la red de distribución y Smart Grid. Antes de OATI, el Dr. Ipakchi fue Vicepresidente de Servicios de Integración en KEMA Consulting, ayudando a los clientes de servicios públicos con hojas de ruta, especificaciones y estrategias de implementación para sistemas operativos y de automatización, particularmente en el área de Smart Grid. Antes de KEMA, ocupó varios puestos gerenciales en ABB y Alstom Grid, apoyando el desarrollo de aplicaciones de energía y la entrega de soluciones de sistemas para la industria de la energía y los mercados ISO. Dr. Ipakchi ha liderado varias nuevas líneas de negocios e iniciativas de desarrollo corporativo en respuesta a los cambiantes requisitos de la industria energética mientras administraba equipos de desarrollo de productos y entrega de soluciones. El Dr. Ipakchi es cotitular de varias patentes estadounidenses sobre sistemas de energía y diagnóstico de instrumentos.

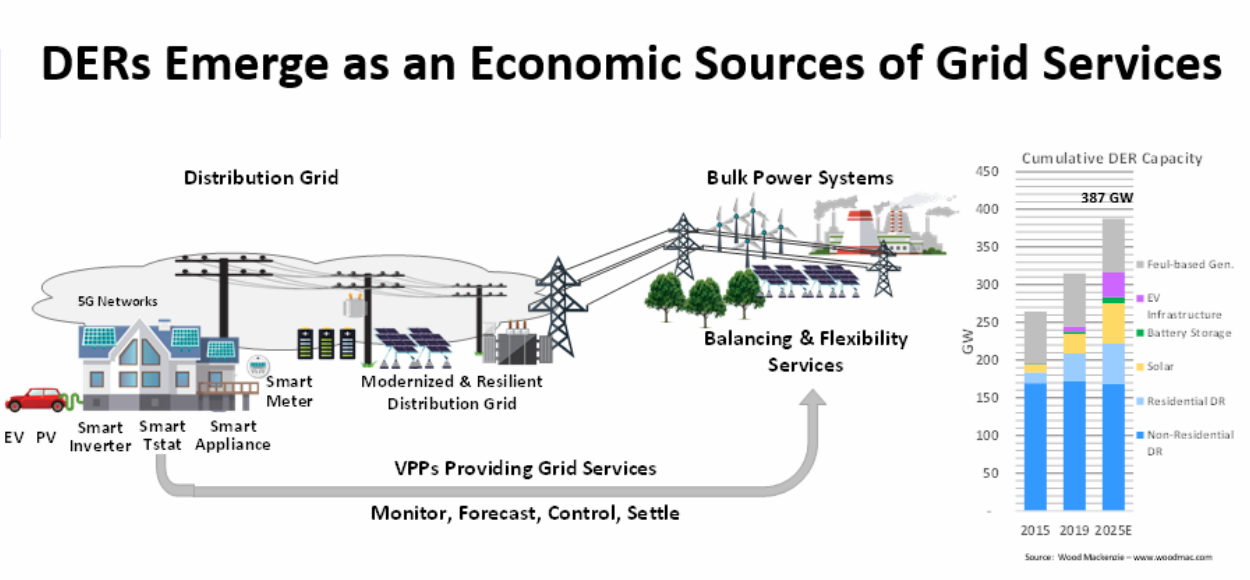
De la charla se desprende que los recursos de energía distribuida pueden ofrecer un valor significativo a los operadores de redes, prosumidores y clientes en general. Cuando están bien

administrados, los DER crean una red más resistente, brindan servicios de red para mejorar la confiabilidad y la economía del suministro, y permiten el cambio hacia una red descarbonizada.

Se analizaron los cambios económicos y el portafolio de recursos actual en las economías que se puede resumir como a continuación:

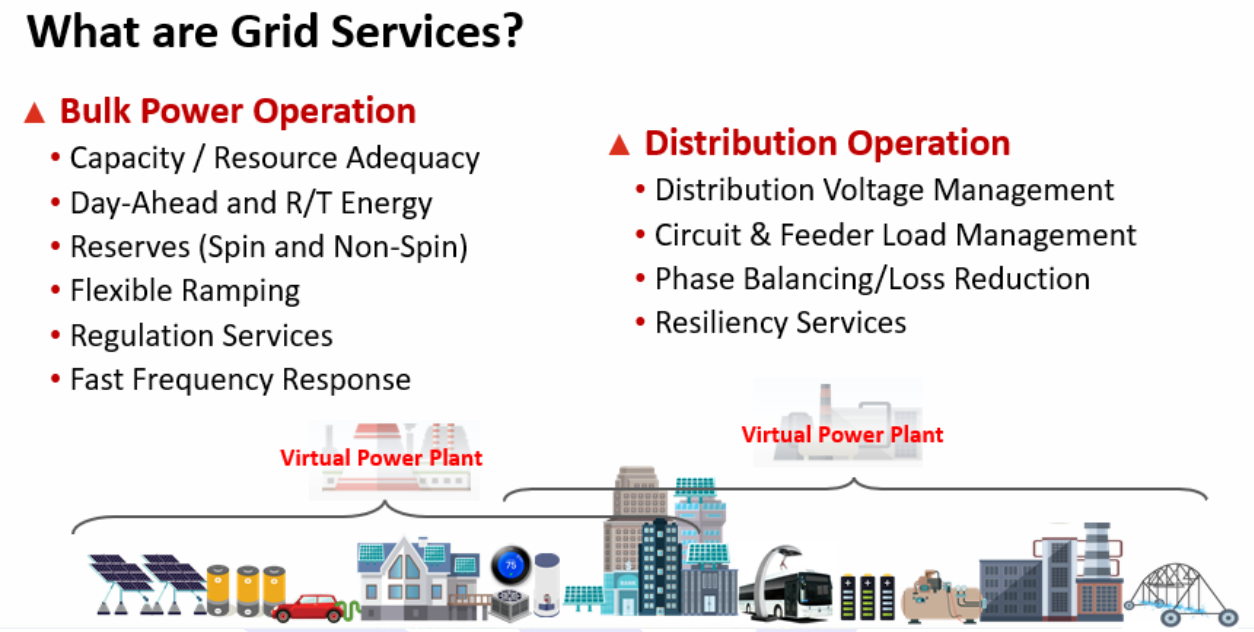


Se mostró como esta emergiendo las DER en la matriz de servicios y estimo el crecimiento como:

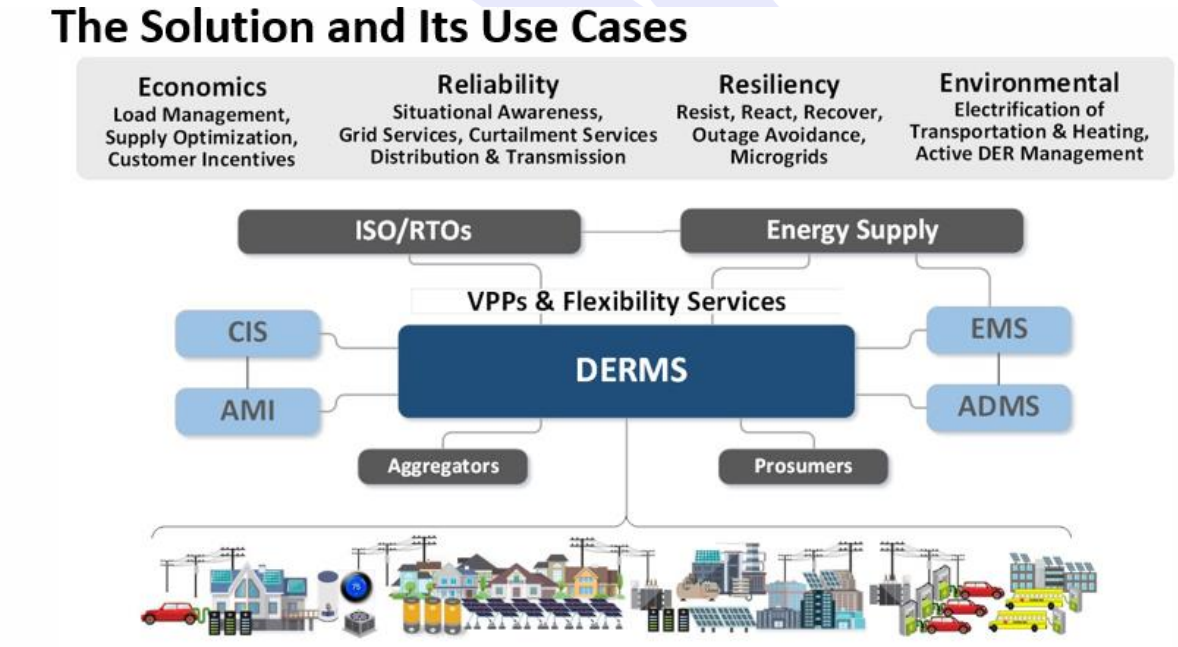


Esta sesión brindó una descripción general amplia de los requisitos y capacidades de DERM como un sistema esencial para una red modernizada. Una serie de casos de uso y estudios de casos analizados destacan las aplicaciones, los enfoques de implementación, los flujos de valor y la experiencia de campo.

Se analizó una serie de conceptos como el de Virtual Power Plants que se analiza en la siguiente figura:



Se analizan las funciones de DERM en contraste con ADMS junto con las estrategias y los requisitos de implementación, así como su relación con los otros actores del Ecosistema de sistemas de información de las TO y sus casos de uso



De ese análisis nos parece que queda claro la complementariedad entre los sistemas DERMS y el ADMS, de tal manera que unos y otro cumplen funciones diferentes pero estrechamente ligadas y que la operación de uno no puede entenderse sin la existencia del otro, de tal manera que el DERMS debe evolucionar a partir de la existencia del ADMS, para que se aprovechen

las potencialidades de DERMS en la administración de la energía provista por los recursos distribuidos.

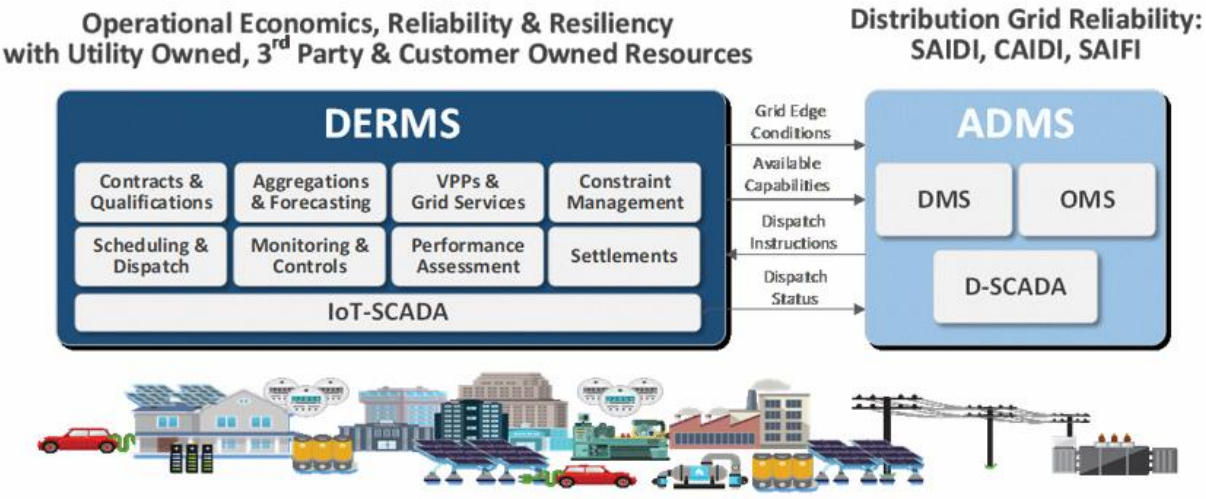
Se definen los requerimientos funcionales para un DERMS como sigue:

Functional Requirements

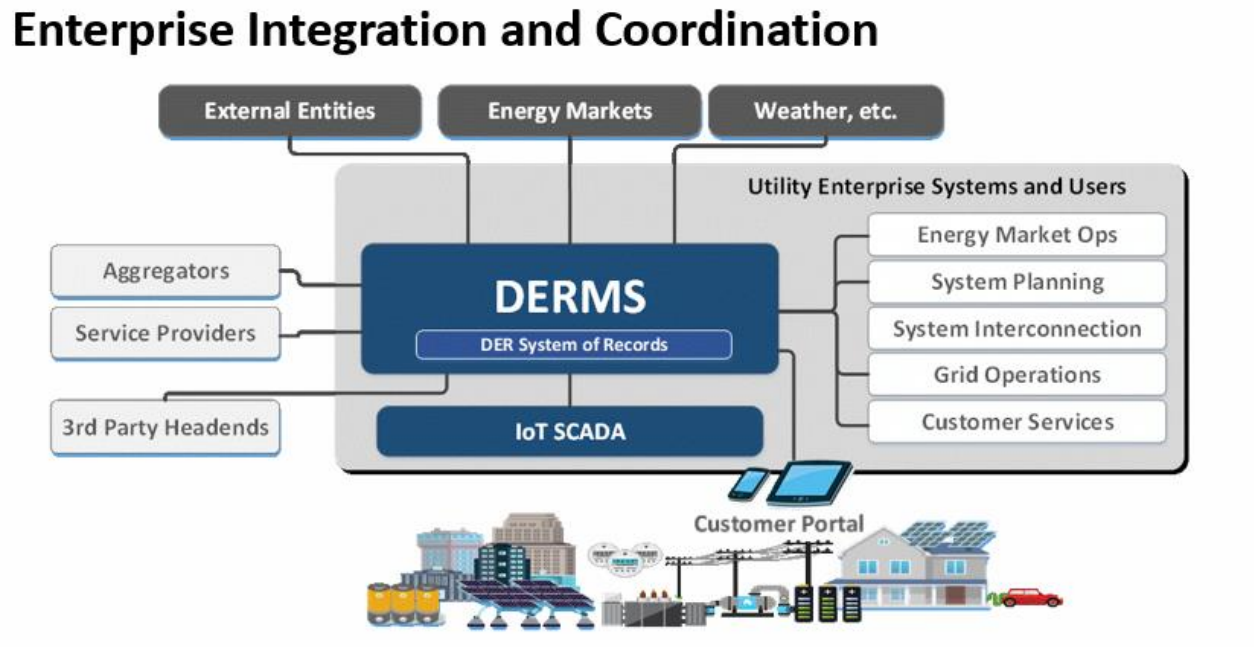
Pre-Operations	Operations	Post-Operations
Registration, Qualification & Enrollment • Participant & Assets • Enrollment in Programs and Services • Tariff, Metering/telemetry **Aggregation - DERA, VPP** • Grid Location, Market pricing Location • Homogenous vs Heterogeneous • Metering and Telemetry • Capability Nomination and Assessment	**Capability Assessment - Forecasting** • Grid Services **Monitoring and Situational Awareness** • Telemetry, Metering **Scheduling, Dispatch and Control** • Optimization • Notifications, Disaggregation, Direct Control **Operational Coordination** • Reviews and Approvals • Outages and Derations **Market Interactions** • Bids and Offers	**Performance Assessment** • Market and Product Rules / Tariff • Baselines • Before and After Telemetry **Dispatch Considerations** • Distribution & Market Instructions • Rules and Tariffs **Settlements** • Aggregator • Asset Owner • Market • Dispute Management

A continuación, se presentan las capacidades funcionales de un sistema DERMS como sigue:

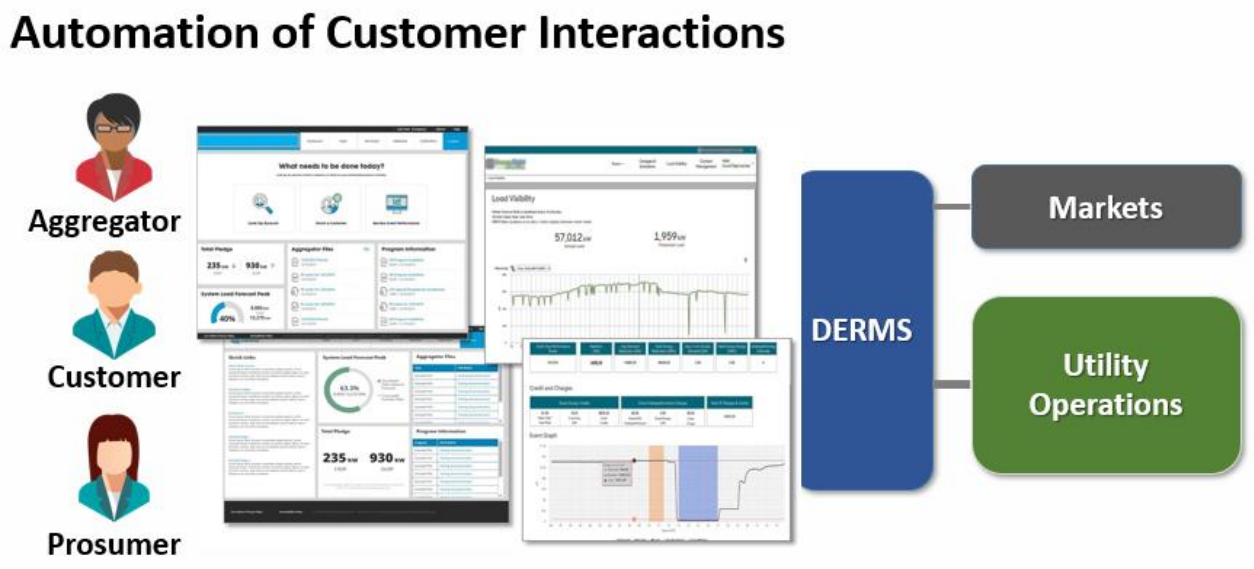
Functional Capabilities



Por lo que se estima que la funcionalidad de ser atendida por la empresa según las siguientes separaciones de funciones y estructuras:



En cuanto a la relación con los clientes se debería de manejas el siguiente esquema:



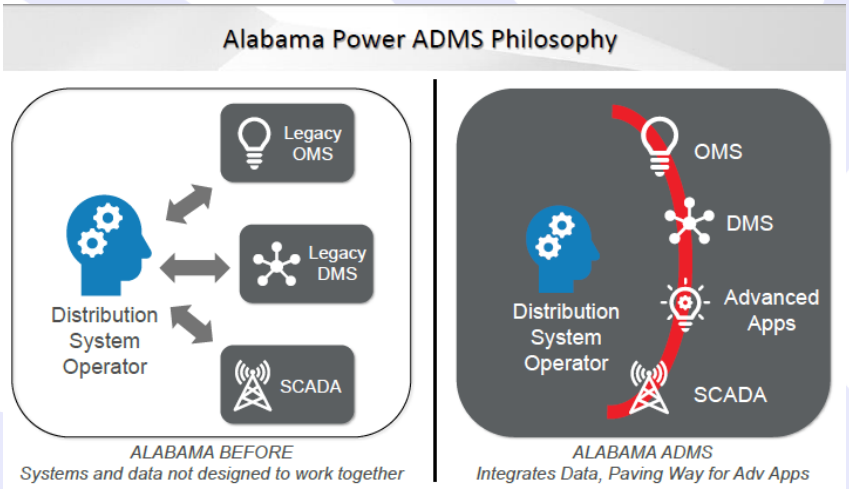
Dentro de las conclusiones de la charla, se indica que el manejo de la denominada CARGA FLEXIBLE, puede reducir costos de producción durante períodos de Estrés del sistema de distribución, que pueden andar entre un 9% y 10 % comparado con escenarios no flexibles, además la administración de la carga Flexible puede ayudar a descarbonizar el sector energía y proveer unos beneficios brutos al sistema de entre $17/MWh y $22/MWh.

Charla 4: Implementación y resultados de ADMS FISR y ubicación de fallas en Alabama Power
Salón: C155, Primer Nivel 11:30 - 12:00

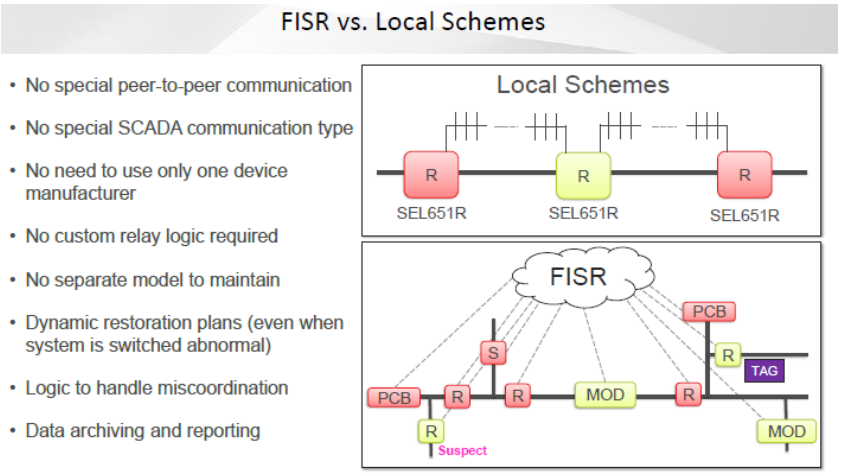
Charla impartida por el señor Matthew Leak, Ingeniero de Aplicaciones Avanzadas de ADMS, Sr. De la Compañía de energía de Alabama, el sr Leak comenzó su carrera en Gulf Power y tiene experiencia en muchas áreas de distribución, incluidas operaciones, SCADA, confiabilidad y calidad de energía, y protección y control.

En 2017, Matthew se transfirió al equipo de PD Technology en Alabama Power Company. En este cargo, Matthew brindó liderazgo técnico en la implementación de FISR y otras aplicaciones avanzadas.

La charla se refiere al hecho de que Alabama Power implementó con éxito las soluciones FISR (Localización, Aislamiento y restablecimiento de fallas) y FL (flujo de cargas) con el Sistema de gestión de distribución avanzada (ADMS).



La experiencia pasó por un cambio en el esquema de detección local a un esquema más completo con la implementación de la función como tal según se muestra:



Para ello se debió garantizar una simulación realista del flujo de energía de los planes FISR propuestos, las actividades de preparación incluyeron la mejora de los modelos de alimentadores, el reemplazo de sensores SCADA defectuosos y la verificación de ubicaciones de campo con modelos sospechosos, etc.

Esta presentación incluyó los siguientes resúmenes de casos representativos:

-Resultados FISR hasta la fecha, así como una comparación con la tecnología de esquema existente.

-FISR y perdidas de oportunidades experimentadas, incluidas aquellas debido a baterías defectuosas, comunicaciones SCADA sospechosas y modelado.

-Resultados FL hasta la fecha con un análisis de precisión y eficacia.

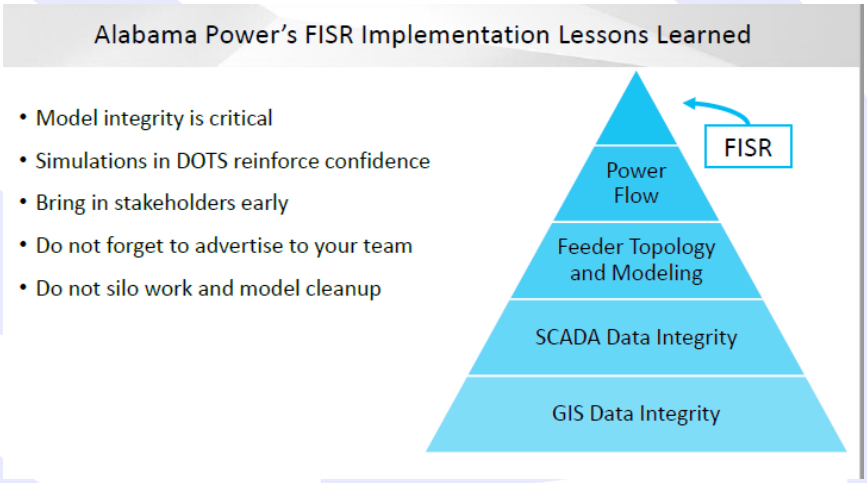
-Lecciones aprendidas al implementar estas aplicaciones y mantener su integridad.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:



La presentación incluyó una discusión rápida sobre planes futuros para aplicaciones avanzadas en ADMS.

De esta charla se derivó la conciencia situacional de la importancia de tener un modelo de red de ADMS, donde es innegable la necesidad de un correcto modelo eléctrico en el ADMS del sistema de Generación y Distribución, y una recopilación correcta de Datos SCADA de los equipos sensores de falla para la toma de decisiones del sistema y de los operadores de los Centros de Control de Energía.



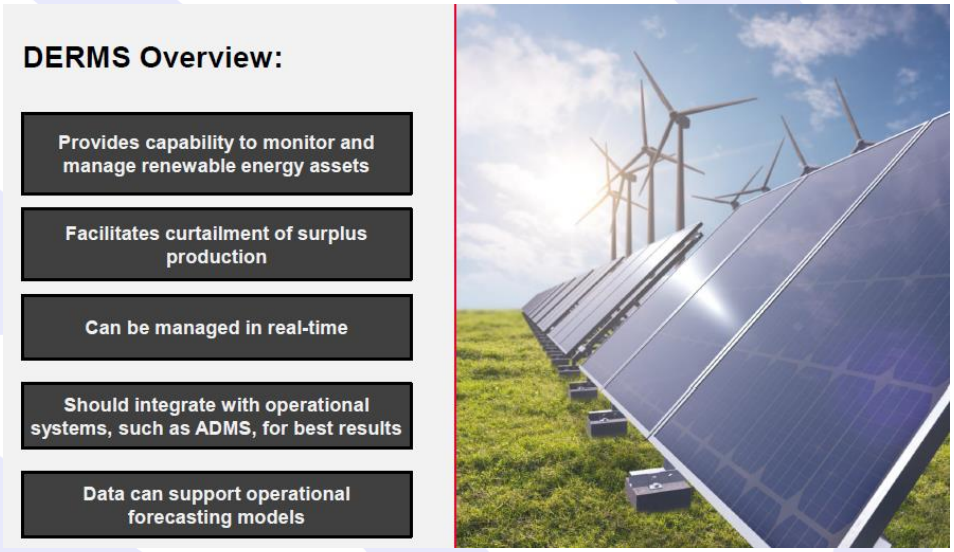
Charla 5: Cómo las empresas de servicios públicos pueden aumentar la implementación de DERM y el retorno de la inversión con detección operativa en tiempo real

En Salón: C141, Primer Nivel 13:30 - 14:00

Esta charla fue impartida por el sr. Michael Oshetski, CEO y cofundador de Micatú, Estados Unidos de Norteamérica.

La charla hace hincapié en que la tecnología DERMS es esencial para gestionar la creciente cantidad y variedad de DER en la red. Pero la integración de estas nuevas herramientas y activos aún está en pañales, sin un manual que guíe la forma más rentable de transición a la red eléctrica del futuro.

Las expectativas en torno al uso óptimo de DERM se han centrado en gran medida en el comercio de energía y menos en aprovechar el valor en el lado de las operaciones de la empresa. Sin embargo, en la opinión del charlista de que la tecnología DERM está infrautilizada en comparación con su potencial.



Indica que los avances en la tecnología de sensores combinados con una plataforma DERMS ofrecen nuevos modelos comerciales para optimizar las operaciones y obtener valor adicional.

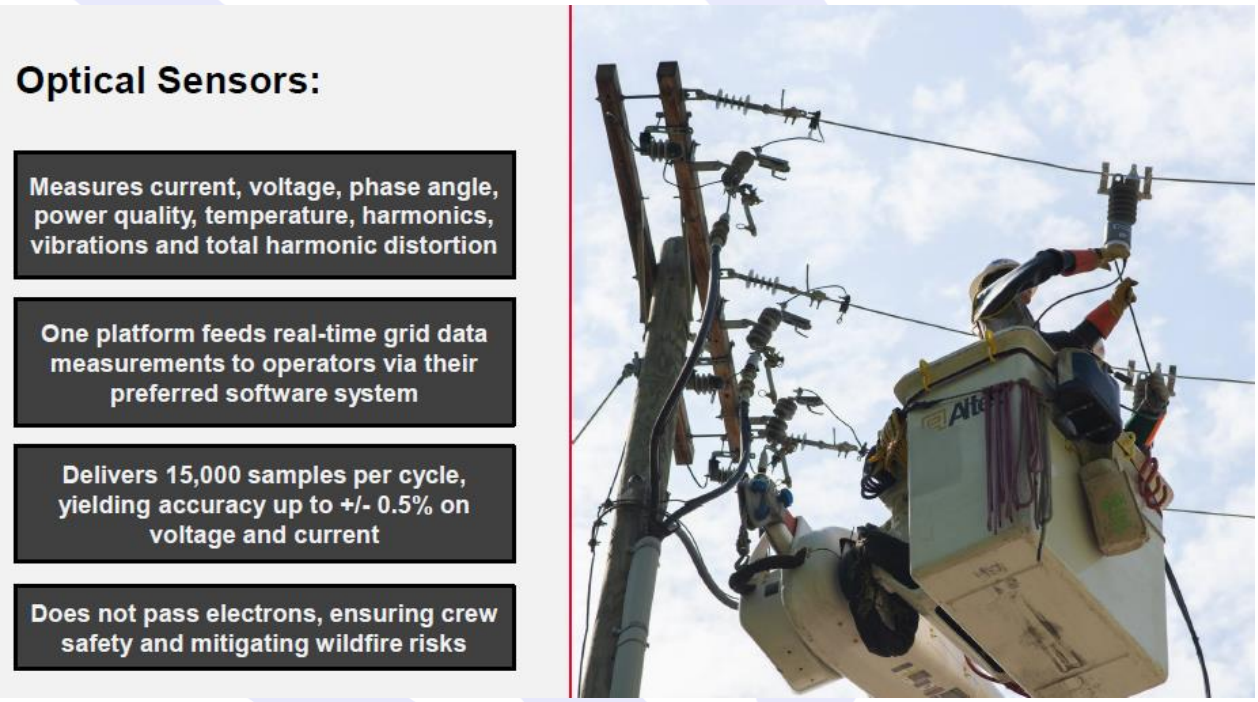


Por ejemplo, el modelo DERMS puede ayudar a mostrar que una empresa de servicios públicos tiene una capacidad de 50 GW cuando los datos de un sensor operativo en tiempo real muestran una capacidad de 75 GW. Para explorar este potencial, Enbala y PSEG-Long Island están trabajando con Micatu para aplicar la detección operativa en tiempo real con la tecnología DERMS. Este proyecto tiene como objetivo ayudar a las empresas de servicios públicos a abrir capacidad y desarrollar modelos comerciales mejor adaptados a la proliferación de DER.

Esta presentación discutió el programa de baterías/grupos electrógenos desplegado en PSEG-LI y el despliegue de sensores ópticos. El modelo de sensor/DERMS está configurado para gestionar tanto el consumo de energía activa como la generación descendente de un sensor en una red de distribución, lo que garantiza que el operador pueda mantener los flujos de energía entre los umbrales operativos deseados para la estabilidad y confiabilidad de la red.

Asegura el charlista que la configuración de DERMS con datos de sensores en tiempo real admite la operación de DER, y mejora las discrepancias de capacidad de alojamiento de energía y brinda una mejor conciencia del impacto en la calidad de la energía con el aumento

de DER



Los sensores se pueden integrar directamente con el DERMS usando protocolos como DPN3 para respaldar el control de umbral, brindando conocimiento de la situación para despachar activos durante las fallas de energía de VPP o Plantas Virtuales de Energía privadas.

Se Discutieron las lecciones aprendidas de la transmisión de datos en tiempo real al DERM y las mejores prácticas técnicas y operativas para optimizar la capacidad de alojamiento y aumentar el ROI en las inversiones de VPP.

Charla 6: Gestión de activos 2030: ¿Cómo afectará la futura red al mantenimiento y las operaciones?
Salón: C142, Primer Nivel 14:00 - 14:30

Esta charla fue impartida por el sr. jack Lucy, especialista en Industria Global, Soluciones de Trabajo y Activos, Utilities de Oracle, tiene más de 30 años de experiencia en industrias intensivas en activos, como minería, transporte, petróleo y gas, y servicios públicos. Jack trabajó directamente en la industria durante quince de esos años y los últimos quince años estuvo afiliado al desarrollo de negocios, ventas de software y consultoría a empresas de todo el mundo.

También participo Pablo Hesby Gerente de soluciones sénior - Soluciones de trabajo y activos, utilities de Oracle, administrador de soluciones para la gestión del trabajo y los activos. Paul ha estado en la industria de la energía y el software de servicios públicos durante casi 30 años. Durante este tiempo, lideró un equipo que diseñó y construyó un motor de facturación complejo que podía integrarse en las ofertas web a principios de la década de 2000, pasó varios años en una cooperativa de T&D liderando proyectos de implementación e integración de sistemas empresariales para ingeniería y operaciones y 10 años de experiencia como Gerente de Producto en el espacio AMI y MDM.

La charla hace referencia al hecho de que a medida que la red se transforma, es fundamental contar con estrategias para adelantarse a los cambios en lugar de reaccionar.

En esta discusión, se analizó lo referente al uso de recursos de energía distribuida, IoT, clientes conectados y más, y se exploraron estrategias para la gestión de activos a prueba de futuro y como convertir estos disruptores en una ventaja competitiva para la empresa.
En el análisis efectuado se hace referencia a la necesidad de que los sistemas de gestión de activos y los sistemas operacionales se encuentren perfectamente alineados en cuanto a los procesos de actualización de la información y las operaciones que se realizan con ellos, para que esto le permita a la empresa usar esa información confiable y segura, como una ventaja competitiva para proveer un mejor servicio a los usuarios.

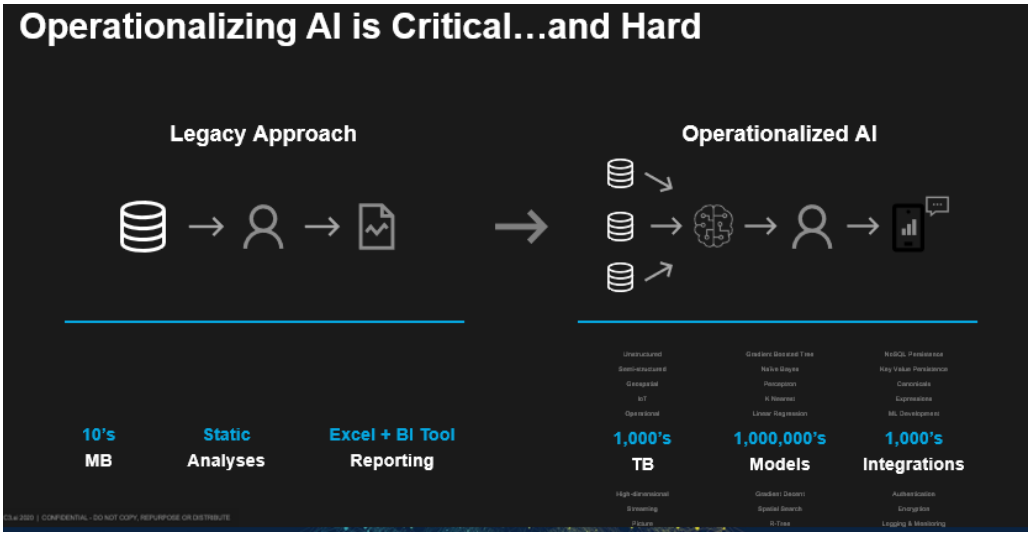
La gestión de los activos puede hacer uso de las tecnologías como las IOT para el monitoreo del estado de operación y la predicción del comportamiento de la vida útil de los activos, pero para ello es necesario que los procedimientos de actualización de los procesos de mantenimiento estén alineados con la operación en tiempo real del sistema para la adecuada toma de decisiones sobre la gestión de esos activos.

Charla 7: Mantenimiento predictivo habilitado para IA: un caso de estudio
Salón: 1041, Piso de Exhibición 15:30 - 16:00

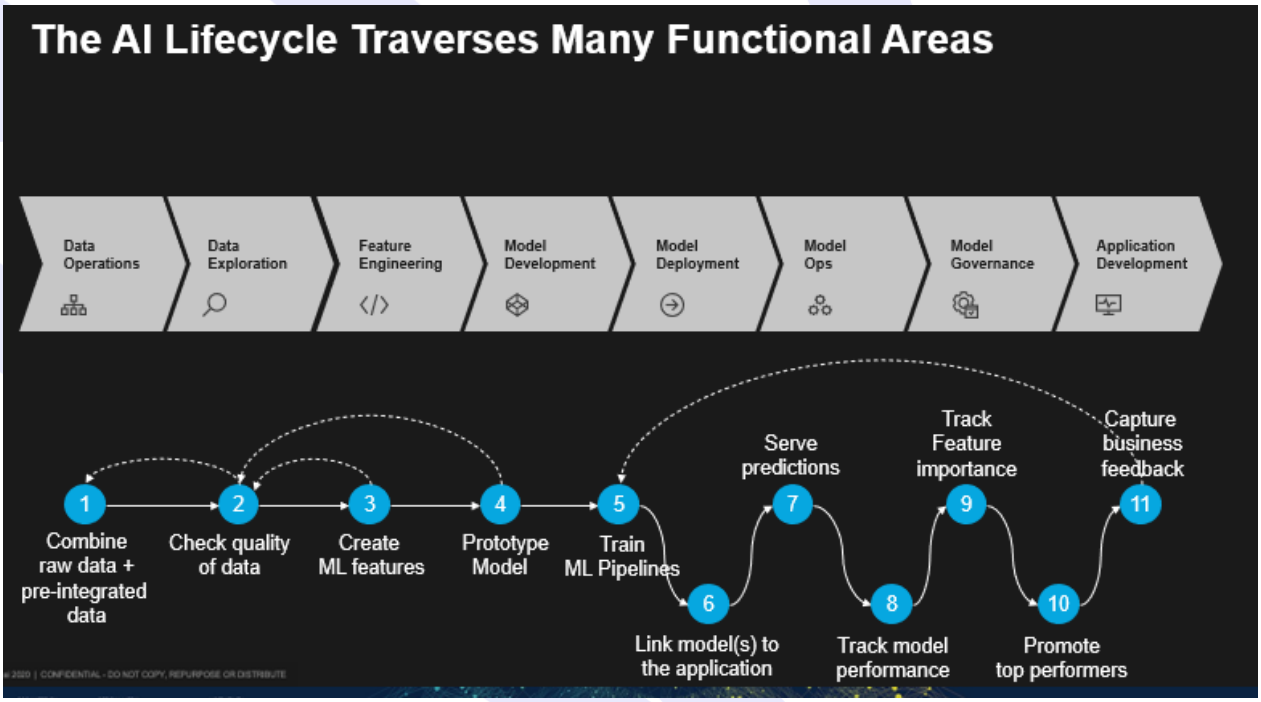
Esta charla fue impartida por el sr. Todd LeClerc, director sénior, segmento de servicios públicos IA C3, Tiene más de una década de experiencia trabajando con empresas líderes en energía y servicios públicos. Es oriundo de Boston, Massachusetts, con títulos en Ingeniería Mecánica del Instituto Politécnico de Worcester y un MBA de la Escuela de Negocios Fox de la Universidad de Temple.

En la charla se abordó el hecho de que el mantenimiento predictivo es uno de los casos de uso más icónicos de IoT e inteligencia artificial (IA).

Si bien la productividad, la eficiencia operativa y los beneficios de ahorro de costos de los programas de mantenimiento predictivo son fáciles de comprender, las implementaciones de la vida real están plagadas de alertas falsas, algoritmos mal calibrados, problemas de escalado y ROI bajo para monitorear carteras de activos.



En esta charla se compartieron historias y lecciones aprendidas del uso de AI (inteligencia Artificial y ML (Machine Learning) para permitir que las empresas de servicios públicos logren niveles más altos de disponibilidad de activos y una reducción significativa de los costos de operación y mantenimiento. Así el ciclo de vida de la implementación de funciones de AI incluye:

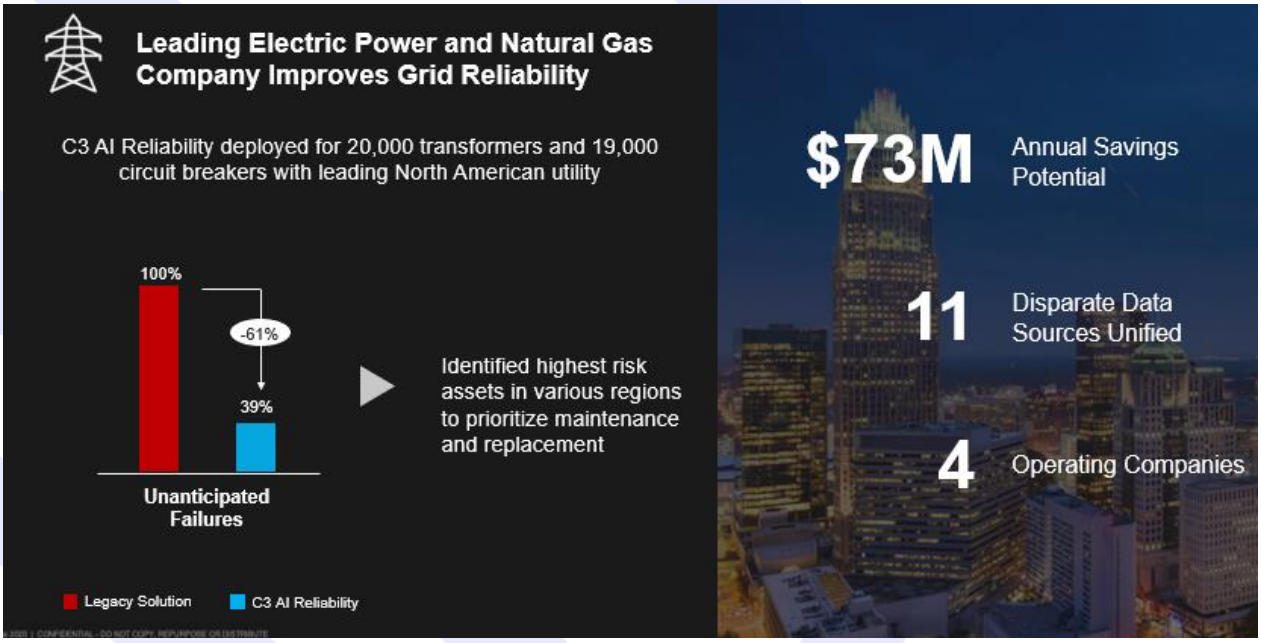


Se mostró cómo la integración de una amplia variedad de datos internos y externos crea una puntuación de riesgo dinámica fiable para decenas de miles de activos; cómo la técnica del aprendizaje automático de bucle cerrado, mantiene y mejora el rendimiento del modelo; cómo la aplicabilidad y el empoderamiento de los operadores para tomar medidas dentro de un solo plano de foco mejora tanto la confianza como la adopción; y cómo una evaluación precisa de la salud de los activos impulsa los ciclos de reemplazo y aumenta el impacto del despliegue de capital.

Cada vez son más personas las que se preguntan ¿que es IA?, cuál es su alcance, para que sirve y cuales son sus diferencias con el Machine Learning o aprendizaje automatizado. Ambos conceptos están íntimamente relacionados, pero poseen características que es importante diferenciar para no tener confusiones.

Tanto la Inteligencia Artificial, como el aprendizaje automatizado están tomando presencia permanente en nuestras empresas. En la actualidad procesos cotidianos son permanentemente modificados por los sistemas con los que operamos ya que estos aprenden de nosotros, en base a nuestro comportamiento y son capaces de satisfacer de una forma más eficiente nuestras necesidades operativas.

Esto se traslada y aplica a empresas que pueden responder de mejor forma a situaciones problemáticas para el mantenimiento de sus sistemas tomando en cuenta la experiencia de sus técnicos.



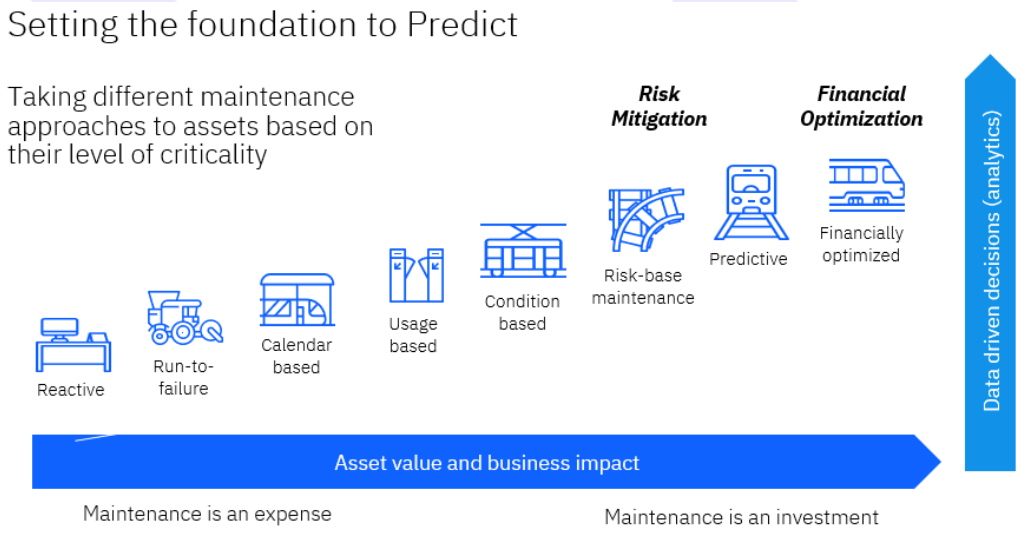
Charla 8 Optimización de activos de servicios públicos con tecnología impulsada por IA

Salón: 1041, Piso de Exhibición 16:00 - 16:30

Esta charla fue impartida por el sr. Terry Saunders, Gerente de producto del Grupo de software de IBM, quién es responsable del crecimiento de la cuota de mercado mundial de soluciones de gestión de activos y trabajo en servicios públicos: generación, transmisión y distribución de electricidad, gas y agua. Trabaja con arquitectos de diseño, desarrollo, soporte y nuestros clientes y socios comerciales para administrar la estrategia de las soluciones Maximo for Utilities Industry. Terry comenzó a trabajar con Maximo en 1997 y anteriormente había trabajado en Generación, Subestación, Transmisión y Distribución, así como en Químicos, Petróleo, Refinación, Minería, Alimentos, Procesamiento y Manufactura

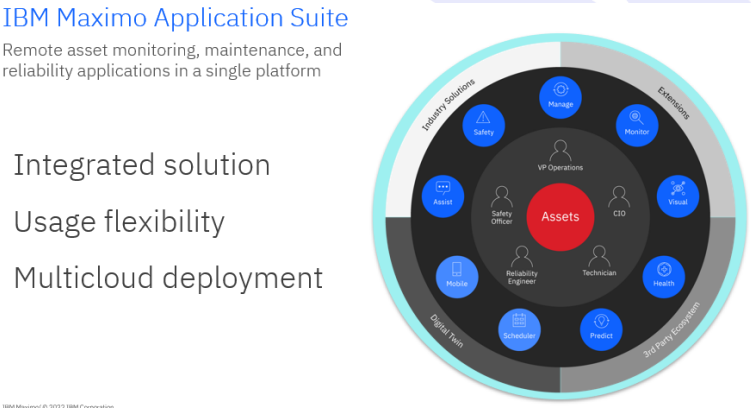
En la charla se analizó que las empresas de energía y servicios públicos continúan enfrentando desafíos difíciles a medida que navegan por los diferentes cambios de la industria para proporcionar energía asequible, confiable y sostenible.

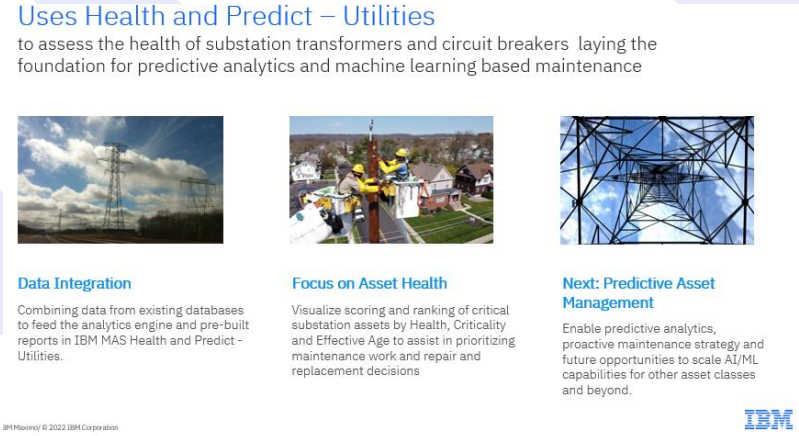
A lo largo de este viaje, se espera que las empresas de servicios públicos diseñen flujos de trabajo operativos que sean estables pero innovadores, construyan y mantengan una infraestructura de uso intensivo de activos y recursos que sea duradera pero flexible, mientras brindan un suministro de energía constante para satisfacer la demanda impredecible utilizando fuentes de energía intermitentes: todo esto, en un entorno regulatorio en rápida evolución.



Es en ese entorno que la aplicación de las técnicas de IA, son necesarias para obtener la máxima rentabilidad y retorno de la inversión de los activos de la empresa, la cual tiene inversiones que son intensas en inversión y que requieren un control pormenorizado del comportamiento de esos activos, lo cual puede hacerse ahora usando herramientas de IOT y por ello ahora herramientas de IA.

LA herramienta propuesta para la administración del mantenimiento de los activos se llama MAXIMO y es de IBM





Charla 9. Desechar el libro de reglas de implementación de ADMS

Salón: 143, Piso de Exhibición 16:30 – 17:00

Esta charla fue impartida por la sra. Lisa De Lacy, Directora Ejecutiva de ADM Consumidores Energía, que es la Directora Ejecutiva de Lectura Automatizada de Medidores de Gas (AMR) y el Sistema de Gestión de Distribución Avanzada (ADMS) en Consumers Energy. Antes de Gas AMR y ADMS, Lisa fue directora ejecutiva del programa Consumers Energy Smart Energy™, que incluía la instalación de medidores y el alcance y las comunicaciones de los clientes asociados, así como las actualizaciones de los sistemas de TI asociados con los programas de clientes que aprovechan el medidor inteligente. El proyecto Smart Energy instaló su último medidor a fines de 2017, y ahora Lisa se enfoca en implementar Gas AMR para nuestros clientes solo de gas y, más recientemente, implementar el Sistema de gestión de distribución avanzada. Tiene 26 años de experiencia en el negocio de servicios públicos con enfoque previo en Asuntos Regulatorios. Distribución Eléctrica y Aprovisionamiento Nuclear.

En la charla se abordó el hecho de que la implementación del software necesario para aprovechar los nuevos dispositivos, como ADMS, llevaba normalmente un promedio de entre 36 y 48 meses.

Para desafiar este paradigma, ConsumersEnergy y Accenture lanzaron seis aplicaciones críticas del sistema de gestión de distribución (DMS), reemplazando el sistema de gestión de interrupciones (OMS) heredado y actualizando simultáneamente la plataforma, todo ello en menos de 28 meses.

Esto nos dio un parámetro de comparación con CNFL y nos ayudó a comparar el proceso llevado en conjunto con Schneider, obteniendo una comparativa favorable para la experiencia de CNFL en comparación con otras empresas

¿Cómo lo hizo ConsummersEnergy? Ellos lo hicieron Adoptando un enfoque interactivo basado en tres pilares: desarrollo concurrente, mayor automatización y Big Data.

Que es mas o menos el camino seguido por CNFL al desarrollar componentes como el SCADA y el OMS al respecto del manejo que se hizo de la información en cada uno de los sistemas.

Al posicionar su enfoque en torno a estos tres pilares, ConsumersEnergy pudo entregar ADMS en un tiempo que ellos consideran récord a través de una innovación acelerada que desbloqueó los beneficios de transferencias de carga más eficientes y una restauración más rápida y creó una mejor experiencia para el cliente.

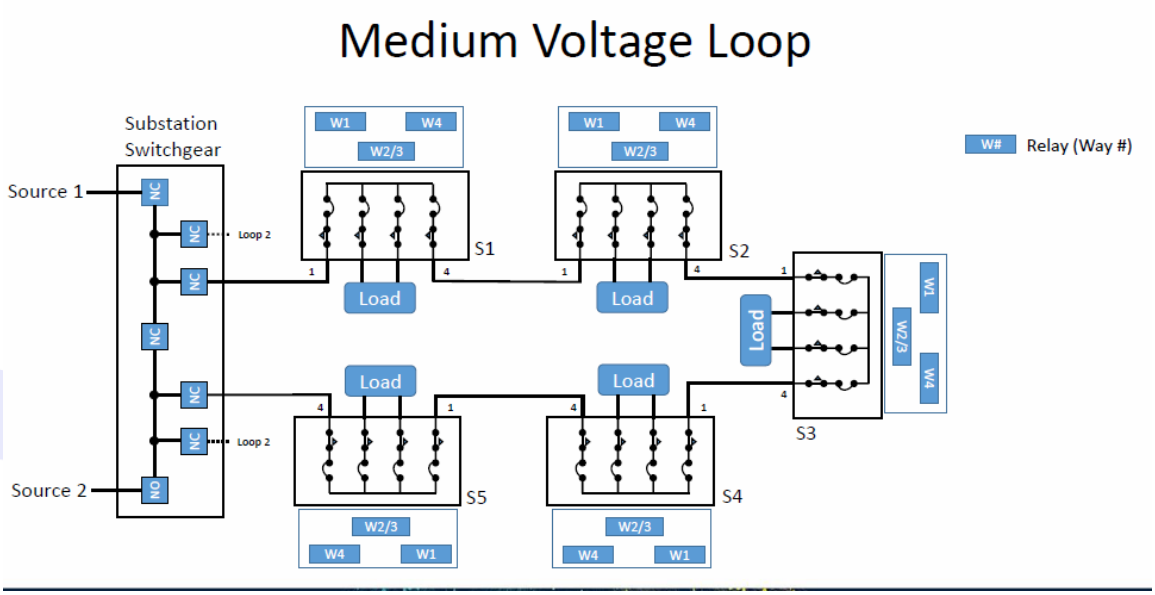
En comparativa con CNFL, se considera un caso de implementación exitoso pues en conjunto los procesos de implementación se llevaron alrededor de 30 meses para las fases de implementación de SCADA, DMS y OMS.

Charla 10: i. Charla Implementación de un sistema SCADA y automatización de distribución de circuito cerrado en una aplicación de infraestructura crítica

Martes 23 de mayo Salón: C146, Primer Nivel 10:00 - 10:30

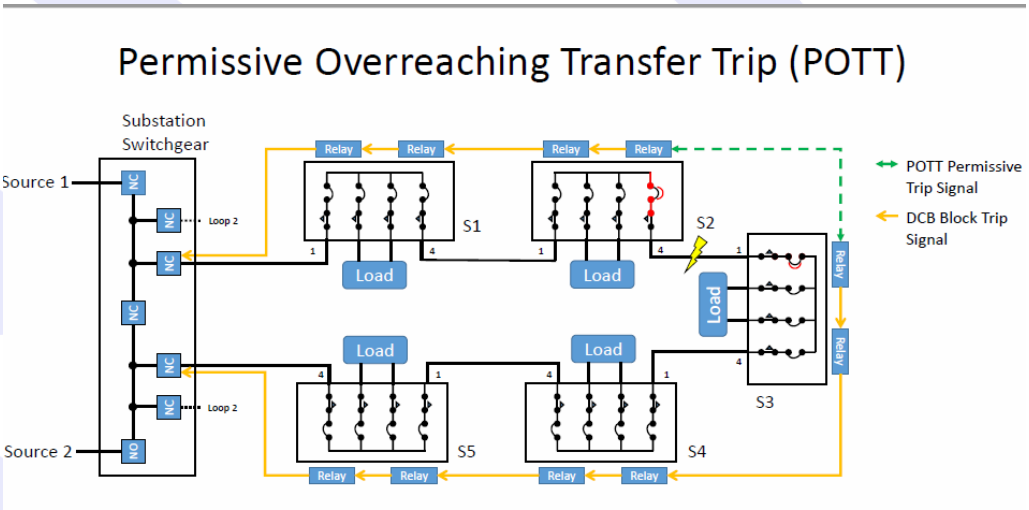
El expositor fue el sr. Roberto Westphal, Ingeniero sénior de automatización de redes eléctricas de G&W eléctrico, que es el ingeniero sénior de automatización de redes eléctricas en G&W Electric Co. en Bolingbrook, IL., especifica, desarrolla y pone en marcha soluciones de automatización para sistemas de distribución que requieren el más alto nivel de confiabilidad. Recibió su BS en Ingeniería Eléctrica de la Universidad del Norte de Illinois.

La exposición fue sobre un caso de estudio de cómo un sistema de automatización de distribución de circuito cerrado ayudó a una aplicación militar a lograr el más alto nivel de confiabilidad de energía.



El despliegue de un sistema SCADA ayudó a proporcionar monitoreo y control de toda la red de distribución.

Esta presentación examinó por qué se eligió un sistema de circuito cerrado, se detalló el enfoque de prueba del sistema y resumió la puesta en marcha en el campo y los desafíos enfrentados.



Este caso de uso se aplica en el campo industrial y a nivel de CNFL se puede aprovechar la experiencia aprendida para el manejo de circuitos de tipo industrial que requieren de una alta disponibilidad y de un manejo especial de las inversiones de alta criticidad.

Charla 11. PGEs Estrategia ADMS/DERMS en tiempo real

Salón: C141, Primer Nivel 10:30 - 11:00

El expositor fue el sr. Sr. Ananth Sundaram, Gerente Sénior y Arquitecto Jefe de Integrated Grid Portland General Electric, que es Arquitecto Jefe y Jefe de Programas de PGE, liderando sus iniciativas de Modernización de Redes Inteligentes y Redes que permiten la integración de Recursos Energéticos Distribuidos (DER) y proporciona un suministro de energía confiable, resistente, seguro y asequible a sus clientes. Antes de PGE, Ananth trabajó para Southern California Edison durante 22 años en varios puestos en los departamentos de TI y T&D.

La exposición fue sobre la experiencia de Portland General Electric (PGE), que es la compañía eléctrica más grande de Oregón que atiende a más de 862 000 clientes residenciales y 105 000 comerciales en más de 4000 millas cuadradas.

PGE es una empresa de servicios públicos propiedad de inversores que gestiona la generación, transmisión y distribución de electricidad con el objetivo de proporcionar el 50 % de la energía a partir de recursos renovables para 2040 frente al ~16 % en 2016.

Con el fin de abordar los crecientes desafíos operativos y permitir un futuro de energía limpia al tiempo que garantiza un servicio confiable y un servicio al cliente excepcional, PGE está en el proceso de implementar un ADMS y un DERM integrales en tiempo real en una única plataforma de TO, que se integra perfectamente con el sistema de gestión de transmisión de energía existente.

La experiencia de PGE es trabajando en colaboración con Open Systems International Inc. (OSI), donde se está implementando un ADMS/DERMS para aumentar la eficiencia operativa, reducir la pérdida del sistema, reducir la demanda máxima, mejorar SAIDI/SAIFI, habilitar nuevos servicios al cliente y maximizar la utilización de DER.

La funcionalidad DERMS tienen la perspectiva de mejorar la visibilidad, el pronóstico y el control en tiempo real de DER, incluidos PV Plantas Virtuales, vehículos, batería, viento, microrredes y más.

El DERMS de OSI interactúa a través de OpenADR con Enbala, el proveedor de respuesta a la demanda existente de PGE para permitir el envío en tiempo real de DER para reducir los períodos de carga máxima.

En el futuro, PGE explorará cómo DER puede participar en el mercado desbalanceado energético del oeste de CAISO.

En la presentación se explicó la estrategia de implementación de ADMS y DERMS en la empresa de servicios públicos, compartiendo las decisiones de diseño y las lecciones aprendidas.

Estas lecciones aprendidas serán de mucho beneficio para CNFL, pues incluyen asuntos como:

-Depuración de los valores GIS de la información base de los activos del sistema
-Implementación de equipos sensores para mejorar la depuración del cálculo de flujo de carga en el ADMS.
-Entrenamiento de los operadores y especialización en DERMS para la toma de decisiones de mercado.
-Integración de la operativa de los CCE en los procesos de toma de decisiones DERMS para mejorar los balances de energía del sistema de distribución

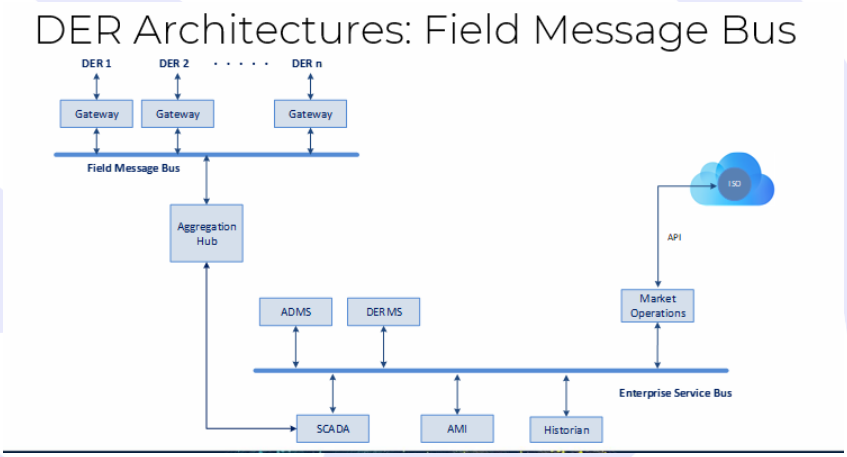
Charla 12: DER Gateway y Aggregation Hub para respaldar la aplicación de modernización de la red

Salón: C155, Primer Nivel 11:00 - 11:30

El expositor principal fue el sr. Dr. Chad Abbey, consejero ejecutivo de Quanta Technology, quien tiene más de 15 años de experiencia en la industria de redes inteligentes, operaciones de servicios públicos e integración de energía renovable y almacenamiento de energía. Ha ayudado a las empresas de servicios públicos a integrar DER en las operaciones del sistema de distribución y evaluar las estructuras de control jerárquico, incluidos los conceptos de bus de mensajes de campo. Es miembro sénior del IEEE y contribuye activamente a los grupos de trabajo del IEEE.

También expuso Juan Borchert, Director sénior de Política Energética & Desarrollo de transmisión, de la Corporación Central de Gas y Electricidad de Hudson y la Sra. Marianna Vaiman, Directora ejecutiva de Energía V&R

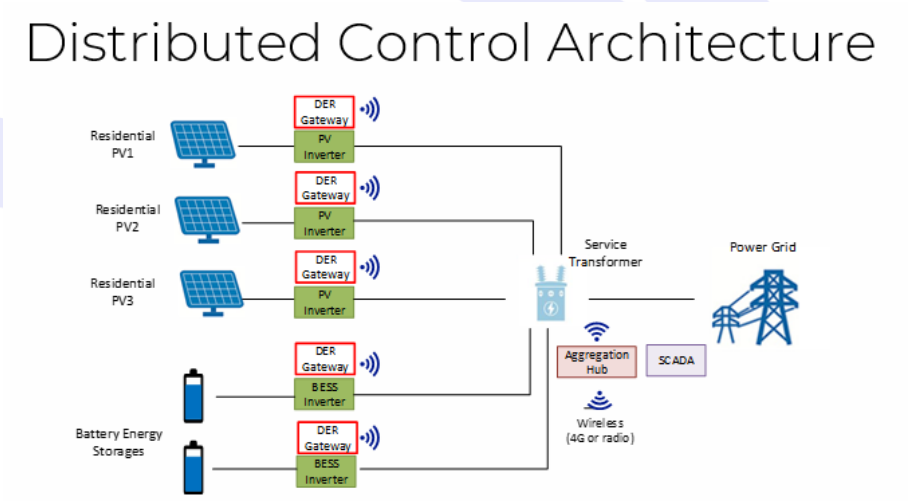
La exposición mostró dos tendencias principales de la industria, la primera el crecimiento continuo de los recursos de energía distribuida (DER) y segundo el despliegue de aplicaciones de modernización de la red, las cuales plantean desafíos de integración para la empresa de servicios públicos cuando estos dos se cruzan.



Como los DER son más pequeños generalmente no son monitoreados o controlados directamente por la empresa de servicios públicos, esta brecha podría complicar la implementación de controles de distribución avanzados en alimentadores donde la penetración de estos recursos es significativa.

Además, los cambios en el mercado resultantes de la Orden 2222 de la FERC probablemente exacerbarán los problemas dentro de los sistemas de distribución, si estos recursos más pequeños se agregan para participar en servicios de mercado más amplios.

Eso plantea retos a las arquitecturas de los sistemas de control como se muestra en la siguiente lámina:



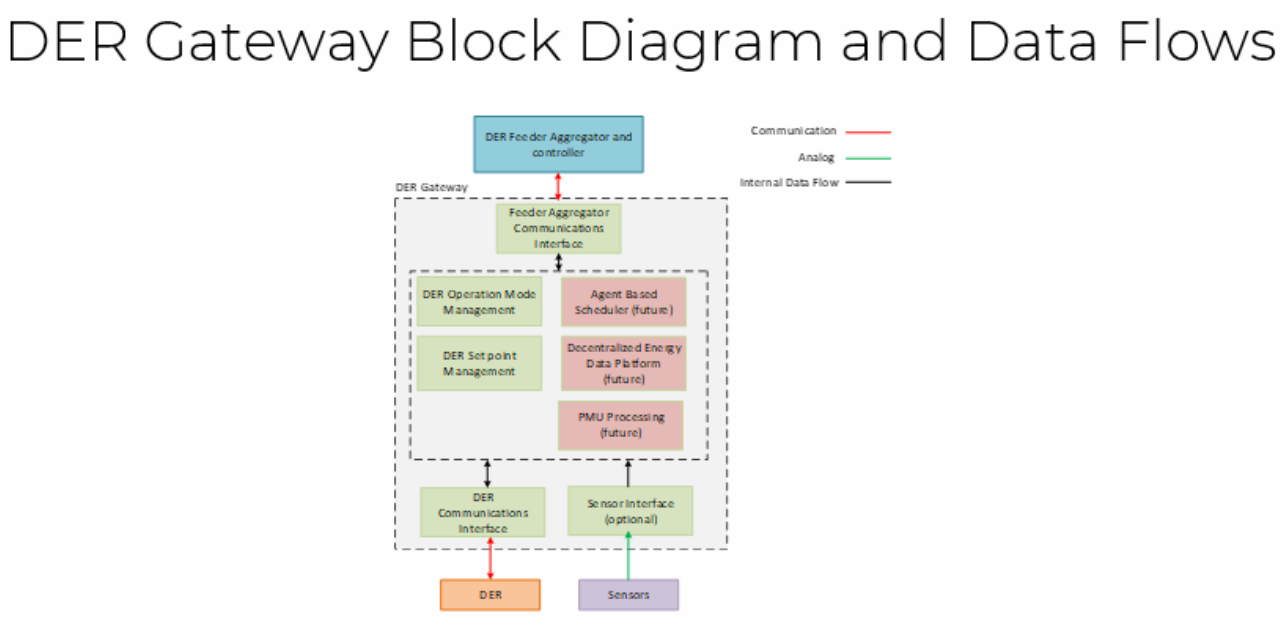
Habilitar el monitoreo directo de DER permite que la empresa de distribución comprenda mejor los patrones de producción o consumo de DER, y que use ese conocimiento en la administración de la conciencia situacional y la estimación del estado del sistema, empleando la misma interfaz en el CCE para administrar DER para mejorar las aplicaciones de modernización de la red.

Los ejemplos más prometedores incluyen localización de fallas, aislamiento y restauración del servicio (FLISR); Optimización de Voltaje y Var (VVO); y despacho de activos DER a mercados mayoristas.

Sin embargo, la falta de soluciones de bajo costo que estén ampliamente implementadas para el monitoreo a nivel de campo de DER pequeños, representa una barrera para la interconexión a los sistemas de control y una amenaza para la confiabilidad del sistema y podría evitar que los recursos alcancen su valor total de apreciación en el mercado.

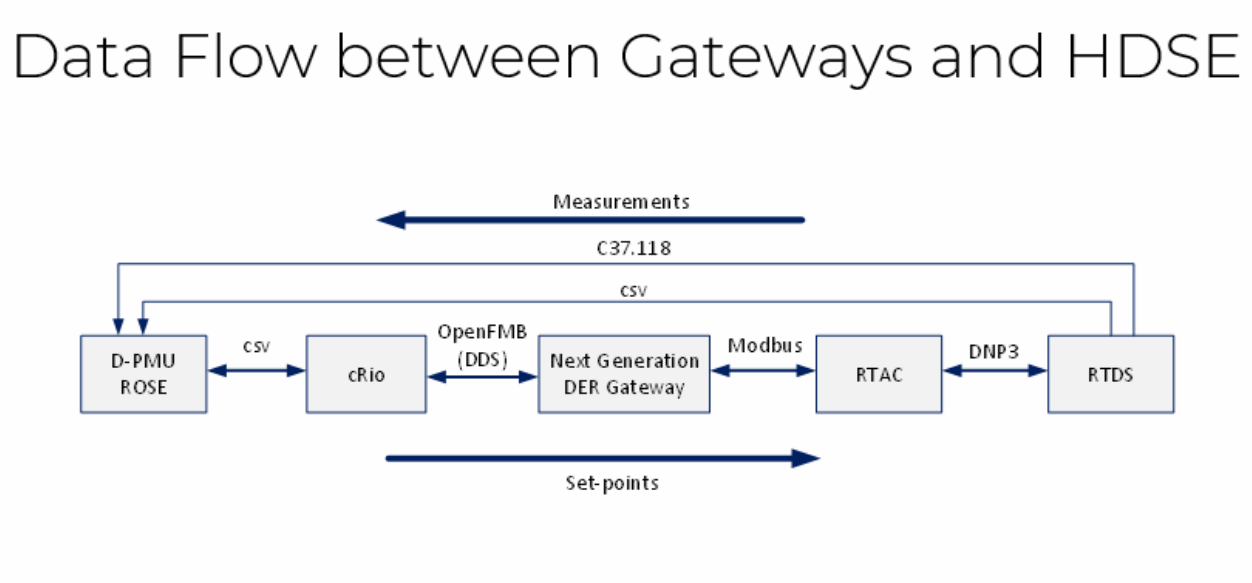
La presentación abordó un proyecto financiado por NYSERDA para desarrollar y probar una solución tecnológica que aborde la brecha de monitoreo y control asociada con DER más pequeños (<500kVA).

La solución, compuesta por un Hub de agregación y un Gateway de enlace DER, se diseñó para proporcionar una capacidad de control y supervisión escalable para estos activos DER, con un enfoque particular en cómo puede mejorar FLISR, VVO y el envío agregado de DER.



Además, la solución se diseñó para ayudar a mejorar la observabilidad general del sistema de distribución al considerar su función en la estimación del estado de distribución y la integración de los datos de PMU.

La plataforma se comunica con Gateway de enlace DER de bajo costo a través de un bus de mensajes de campo, facilitado por el servicio de distribución de datos (DDS) como el middleware y puede emplear varias comunicaciones inalámbricas.



El centro o Hub de agregación se integra al estimador de estado de distribución junto con otras aplicaciones empresariales que utilizan protocolos industriales estándar.

Se presentaron los resultados de una demostración de controlador hardware-in-the-loop de un sistema de distribución real para los tres casos de uso.

Creemos que esta aproximación se debe evaluar y puede ser de aplicación para el entorno de CNFL que tiene condiciones similares a las mostradas en los casos de uso mostrados.

Charla 13: Riesgos de ciberseguridad y remediación para aplicaciones basadas en blockchain

Salón: C43, Primer Nivel 13:30 – 14:00

El expositor principal fue la Sra. Elizabeth Escobar-Fernández, Gerente de TI - Tecnología emergente de Duke Energy, quien es gerente de TI en Duke Energy y dirige su Organización Digital Emergente. Fue pionera en los esfuerzos de Duke para promover la tecnología de cadena de bloques Hyperledger en sus aplicaciones relacionadas con los casos de uso de energía transactiva. Es colaboradora principal del grupo de trabajo sobre ciberseguridad del grupo de trabajo IEEE P2418.5. Tiene certificaciones en Hyperledger Blockchain, CISSP y CEH.

La exposición de un panel presentó el trabajo del grupo de trabajo de ciberseguridad del IEEE SA P2418.5 (Blockchain in Energy). Duke Energy es un participante clave y la fuerza impulsora detrás de este trabajo y moderó la sesión del panel.

El grupo de trabajo IEEE SA P2418.5 tiene como objetivo desarrollar estándares con los miembros del grupo de trabajo de la industria, la academia y los legisladores para avanzar en el campo emergente de Blockchain en energía, centrado en la energía eléctrica y la modernización de la red eléctrica.

La tecnología de contabilidad distribuida o Distributed ledger technology (DLT) se considera uno de los facilitadores distributivos de la transformación digital de los sistemas energéticos futuros.

La presentación del panel cubrió los siguientes temas:

- Aspectos de ciberseguridad de las plataformas DLT
- Necesidad de estandarización
- Casos de uso de servicios públicos con el estándar propuesto

Este grupo de trabajo creó una pila DLT que consta de aplicación, ejecución, consenso, modelo de datos, red, infraestructura y capas físicas. Este es un esfuerzo pionero en el sector de la energía y los servicios públicos y estamos trabajando para convertirlo en un estándar para la industria.

El panel brindó una descripción general de las tecnologías clave, los casos de uso, los avances recientes, DLT Stack y el progreso de los aspectos de seguridad cibernética relacionados con las aplicaciones DLT en los sectores de energía y servicios públicos, discutiendo los siguientes casos de uso:

- Comercio de Certificados de Energías Renovables,
- Carga de vehículos eléctricos,
- Recursos energéticos distribuidos utilizando energía transactiva, microrredes y cadena de suministro.

Las aplicaciones basadas en DLT relacionadas con estos casos de uso se discutieron en vista de los riesgos cibernéticos y las amenazas que enfrentan estas aplicaciones.

Además, el panel explicará cómo la estandarización de la pila DLT ayudará a categorizar estos riesgos y amenazas cibernéticos en varias capas de la pila DLT, lo que finalmente ayudará a desarrollar medidas de remediación y controles de seguridad apropiados.

Charla 14: v. Charla Aplicaciones de la IA en la gestión de DER/DERMS

Salón: C141, Primer Nivel 14:00 – 15:00

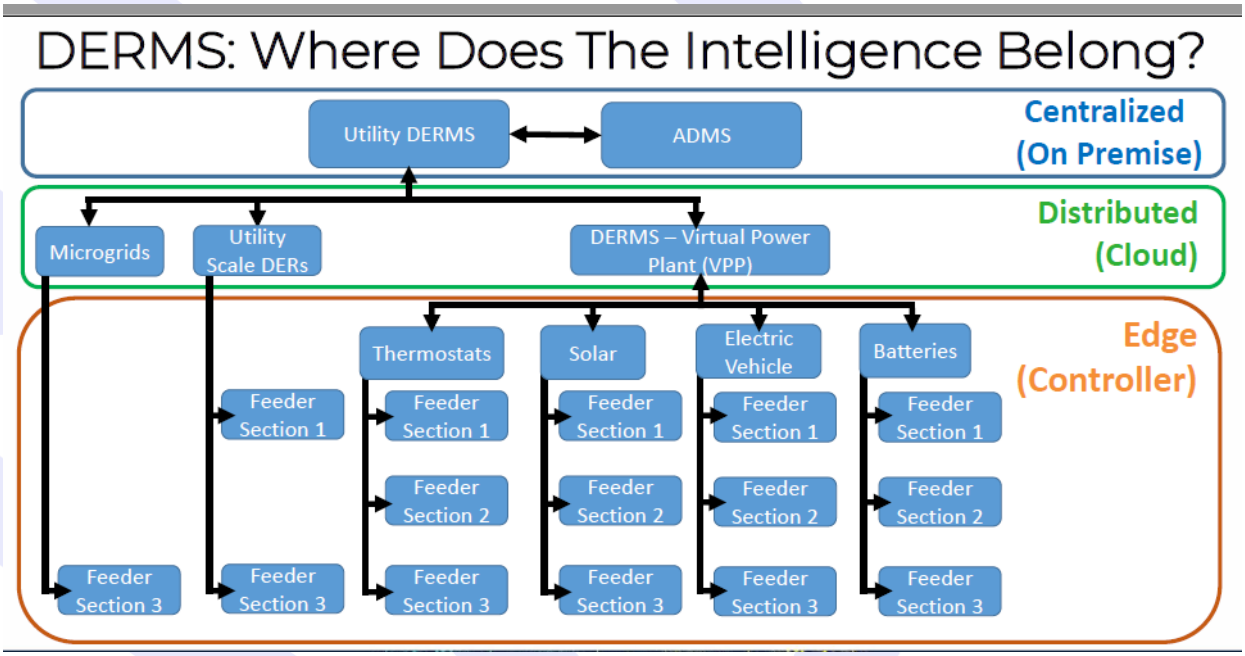
El expositor y moderador principal fue Aditie Garg, Senior Engineer Scientist de EPRI, quien es Ingeniero Científico Senior en (EPRI) en el área de Integración de DER. Sus áreas de investigación incluyen Sistemas de Gestión de Recursos Energéticos Distribuidos (DERMS), pruebas y evaluación de DERM, interconexión flexible de DER, herramientas de aprendizaje automático para análisis de redes como pronósticos, agregación de DER, comunicación para integración, análisis de costo-beneficio de DER. Ha estado trabajando en análisis de red relacionados tanto con la operación como con la planificación de la red de distribución de electricidad.

También participaron en la exposición Alan Saunders, Vicepresidente de Saunders Ventas y Desarrollo Comercial, Investigación de energía limpia LLC Estados Unidos. Chris Law, Fundador y CEO de Future Grid, Australia, además Michael McMaster Ingeniero de la Compañía de servicios públicos de Arizona, Estados Unidos y Mostafa Farrokhabadi, vicepresidente de tecnología Bluwave-ai, Canadá.

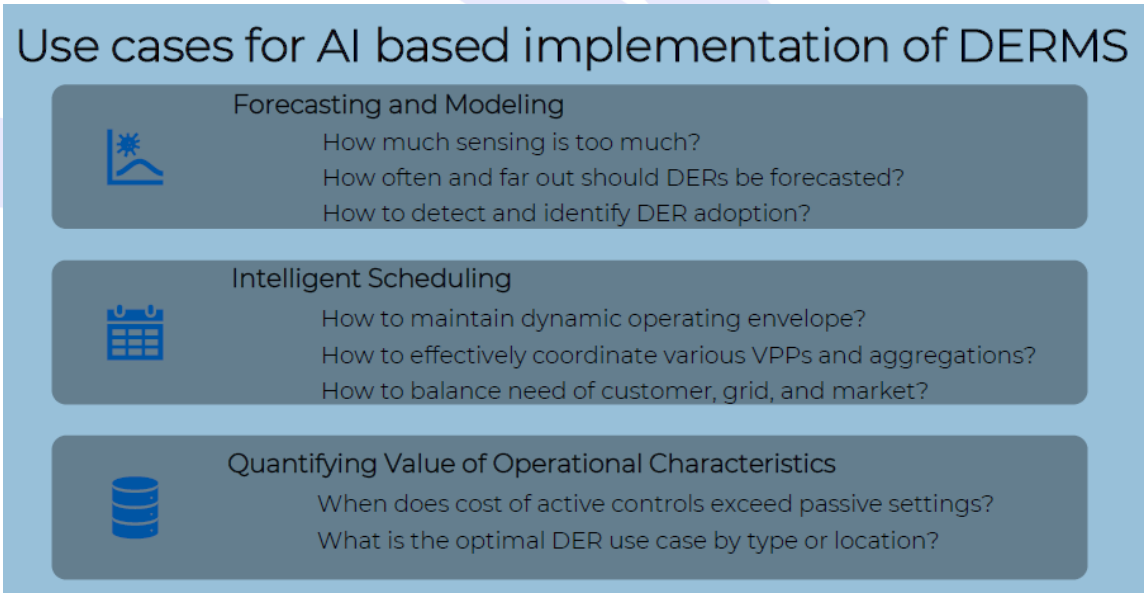
En la charla se hizo alusión a que en la última década, se ha visto un crecimiento exponencial en las tecnologías para recopilar, almacenar, manejar y calcular datos para aplicaciones de aprendizaje automático machine Learning (ML) e inteligencia artificial (AI). ML/AI es un campo en crecimiento con una enorme cantidad de algoritmos disponibles para su uso en diferentes sectores de la industria actual.

En la futura red eléctrica con una gran cantidad de generación renovable, un desafío importante para los operadores de la red será, el cómo manejar la gran cantidad de datos de una red inteligente con DER y utilizarlos de manera inteligente para la planificación y las decisiones operativas.

La gestión de las operaciones de DER para maximizar las necesidades de los clientes y de la red es la clave para aprovechar al máximo los beneficios de los DER. Como resultado, es cada vez más importante desarrollar sistemas, como DERM, que pueden mejorar las capacidades de toma de decisiones de DER al administrar una flota instalada de DER.



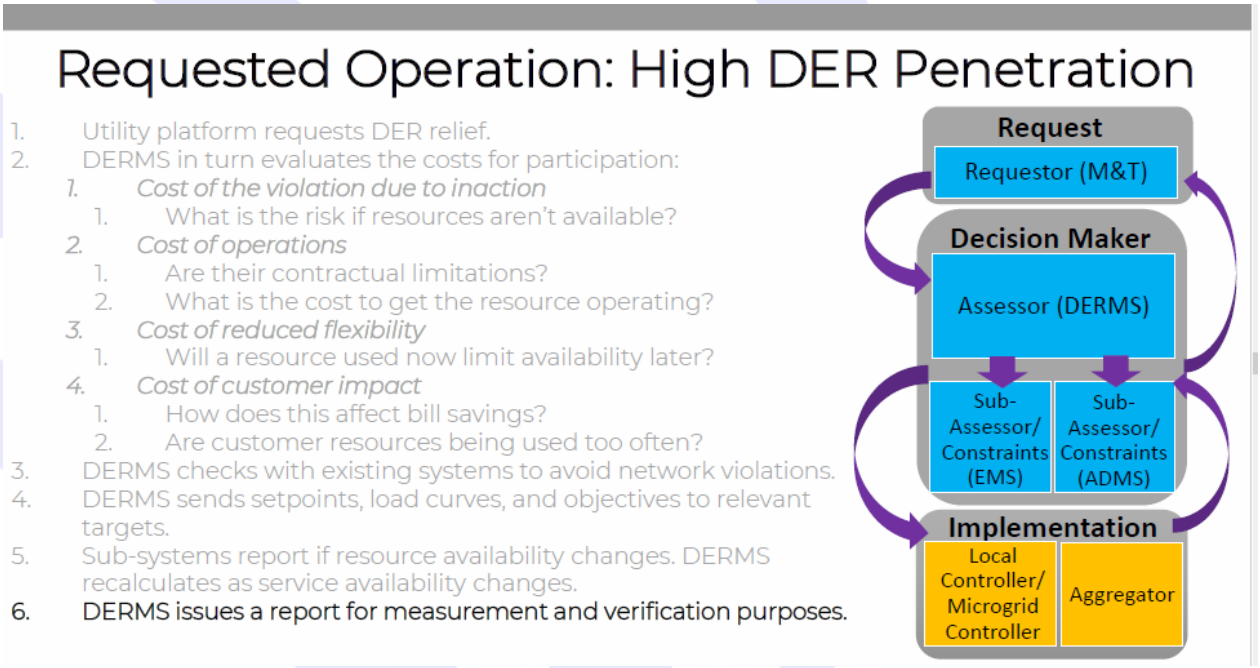
Si bien la IA puede desempeñar un papel importante en la extracción de datos y ayudar a las empresas de servicios públicos a tomar decisiones informadas, la investigación sobre sus aplicaciones actuales y su eficacia en el dominio DER apenas ha comenzado. Se considera que hay casos de uso en los cuales se puede usar AI para DERMS y estos son:



Al administrar recursos de energía despachables como el almacenamiento, DERM debe tener una comprensión anticipada de la capacidad de los recursos antes de comprometerse a brindar flexibilidad al operador de la red.

Para que DERM prediga la producción de DER, se necesita alguna técnica de estimación y pronóstico. Si bien las soluciones basadas en IA están disponibles, es necesario discutir su

usabilidad y aplicación. En general se prevé que DERMS puede ser útil en las siguientes operaciones:



Algunas aplicaciones potenciales en las que se pueden usar técnicas de IA para operar eficientemente la red son el pronóstico de DER, la estimación de disponibilidad de DER, las estrategias de control de autoajuste, y otras disponibles.

El panel exploró las múltiples aplicaciones en las que la IA se puede integrar en DERM, centrándose en la comprensión:

- Estado actual de las tecnologías comerciales que se enfocan en aplicaciones de IA para DERM
- Tecnologías fundamentales para integrar de manera efectiva las tecnologías de IA en aplicaciones de servicios públicos
- Aprendizajes de ejemplos del mundo real que han implementado tecnologías de IA en el pasado.
- Cómo la IA puede proporcionar soluciones eficientes para los DERM y los operadores de la red para mejorar la disponibilidad, el rendimiento y la utilización de los DER para la operación de la red en tiempo real y los sistemas de ajuste automático

Se exploraron caso de uso de DERMS para soportar operaciones como FLISR y switching Order, balanceo y optimización de fases, optimización de mercados y usos de Virtual Power plants y otros mas.

Es claro para CNFL que las tecnologías de IA están emergiendo y que CNFL aún está en pañales en el uso de herramientas para la interacción con las DER, sin embargo es cada vez mas necesario que se involucre en el tema de acuerdo al desarrollo de las tendencias nacionales e internacionales en ese tema.

Charla 15: El maratón de FLISR: cómo un enfoque en el valor incremental puede brindar una funcionalidad clave

Salón: 143, Piso de exhibición 15:00 – 15:30

El expositor y moderador principal fue Matt Seibert, jefe de Distribution Operations Engineering Lead de Consumers Energy, es el líder de ingeniería de operaciones de distribución y el propietario del producto DMS para el sistema de gestión de distribución avanzada en Consumers Energy. Matt tiene 10 años de experiencia en servicios públicos con roles que incluyen Coordinador y diseñador externo de LVD, Propietario de negocio de CYME, Ingeniero de operaciones de subestación, Operador de transmisión certificado por NERC y Líder de tecnologías de automatización de distribución de modernización de red.

En la charla se refiere a como Consumers Energy (CE) trabajó con Accenture en un proyecto maratónico: entregar una gran implementación de FLISR (ubicación de fallas, aislamiento y restauración del sistema) basada en soluciones DPF (Distribution Power Flow).

Consumers Energy ha centrado los esfuerzos de su programa FLISR en los más de 800 circuitos que actualmente tienen DPF convergente en su ADMS (Sistema de gestión de distribución avanzada) de producción.

El complejo programa de implementación reveló varias lecciones valiosas: la importancia de una solución DPF confiable para generar resultados FLISR consistentes, el papel del hardware, la priorización de casos de uso, la configuración constante del modelo, la necesidad de tener una forma predecible de manejar las violaciones y darse cuenta de que críticamente, en algunos casos, el proporcionar una solución no es tan beneficioso como comprender el problema central. Una solución DPF confiable acelera el análisis de transferencia de carga (resultados FLISR), lo que da como resultado minutos adicionales de interrupción del servicio del cliente evitados y tiempos de restauración de la interrupción más rápidos para el cliente.

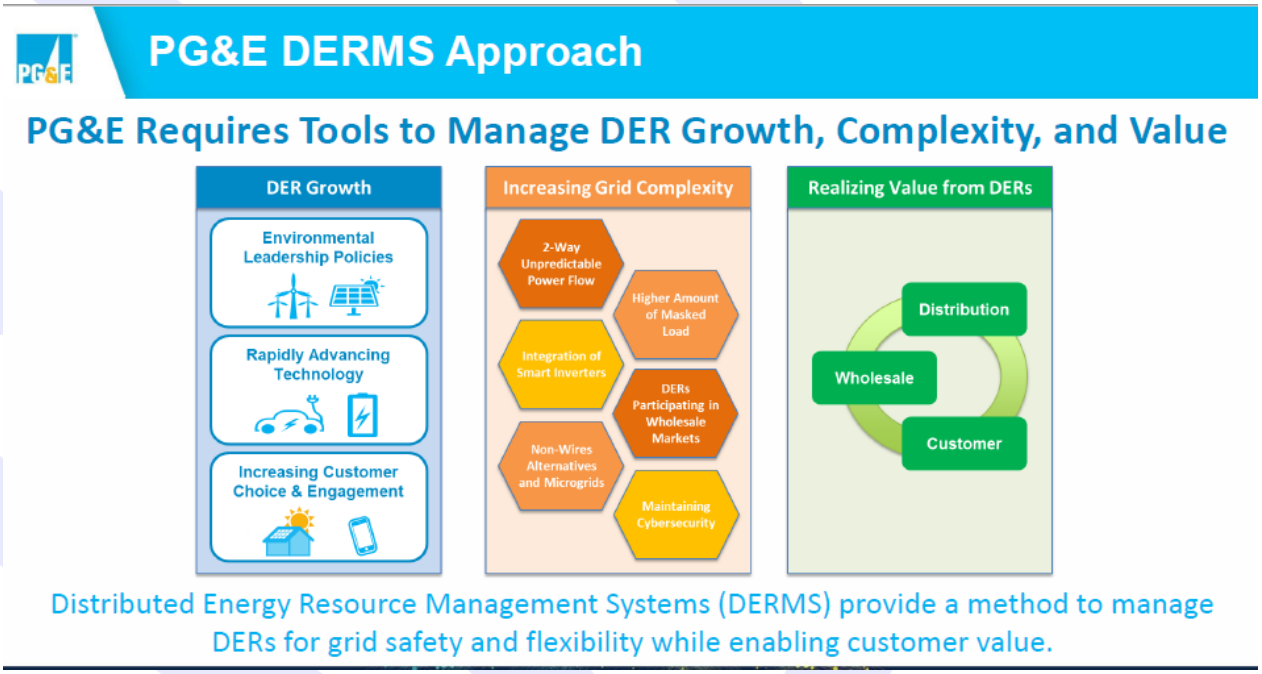
Esto ha permitido una mejora significativa del proceso que está ayudando a impulsar el cambio de cultura para respaldar las transferencias de carga como una herramienta de operaciones viable y eficaz. Además de estas lecciones prácticas, también proponen que se debe entender implementación de FLISR como un maratón en lugar de un sprint, donde el valor se entrega de forma incremental.

Charla 16: Proyecto de cabecera DER IEEE 2030.5 de PG&E: construcción de la base para DERM a gran escala

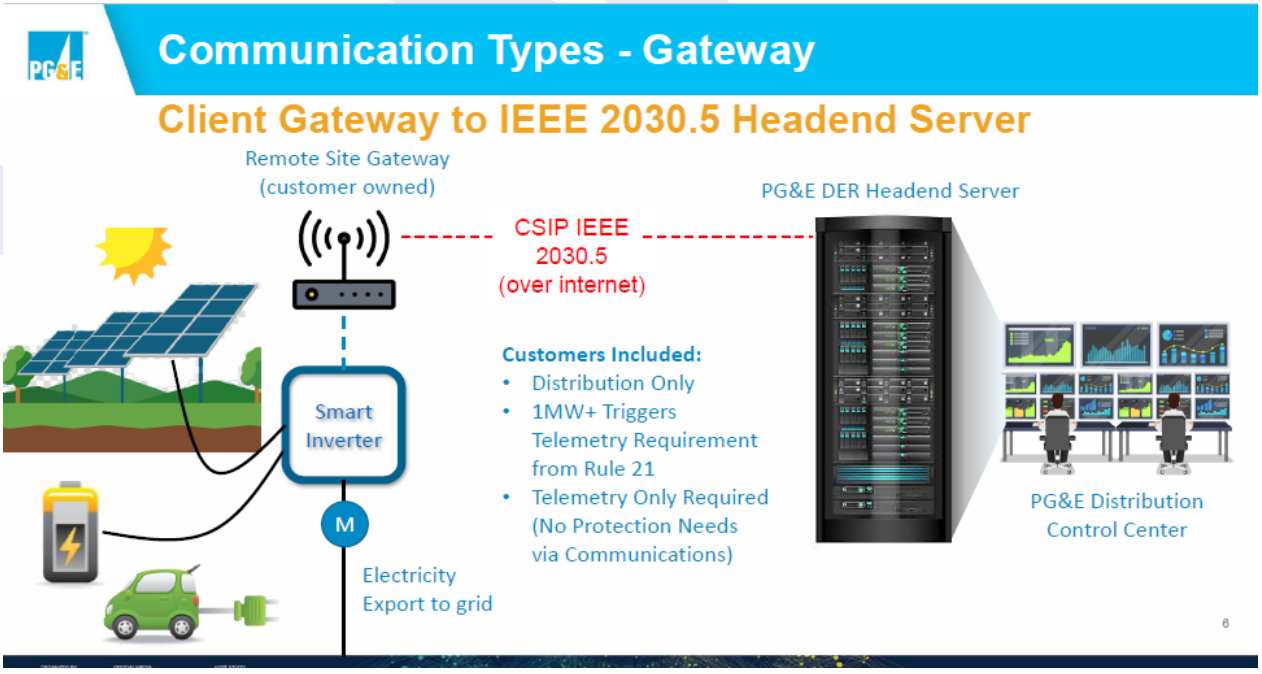
Miércoles 25 de mayo Salón: c 141, primer nivel 8:00 – 8:30

El expositor fue el sr. Mr. Tom Friedman, Socio Director de AlignResults Consulting LLC., es cofundador de AlignResults Consulting, cuyo objetivo principal es ayudar a los altos ejecutivos de las empresas clientes a abordar y gestionar los factores críticos de éxito y los riesgos inherentes del cambio. ya sea cambio estratégico, de proceso y/o tecnológico.

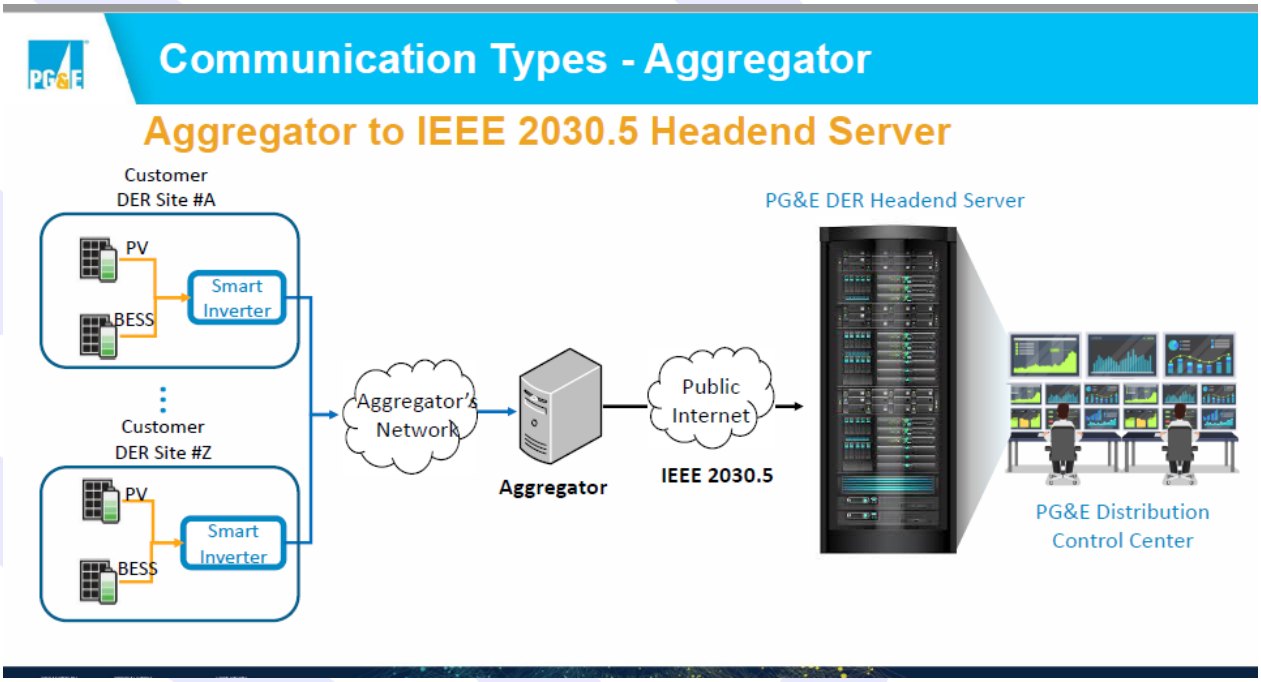
La exposición fue sobre como PG&E ha interconectado más recursos de energía distribuida (DER) a su red que cualquier otra empresa de servicios públicos del país y, dado que la red de distribución interconecta más DER, necesita tener una forma de monitorearlo y controlarlo todo.



El sistema de Control tiene como objetivo maximizar eventualmente el uso de DER en la red para evitar restricciones, mejorar la visibilidad de los operadores de la red de cargas ocultas y de carga y descarga del sistema en los momentos oportunos.



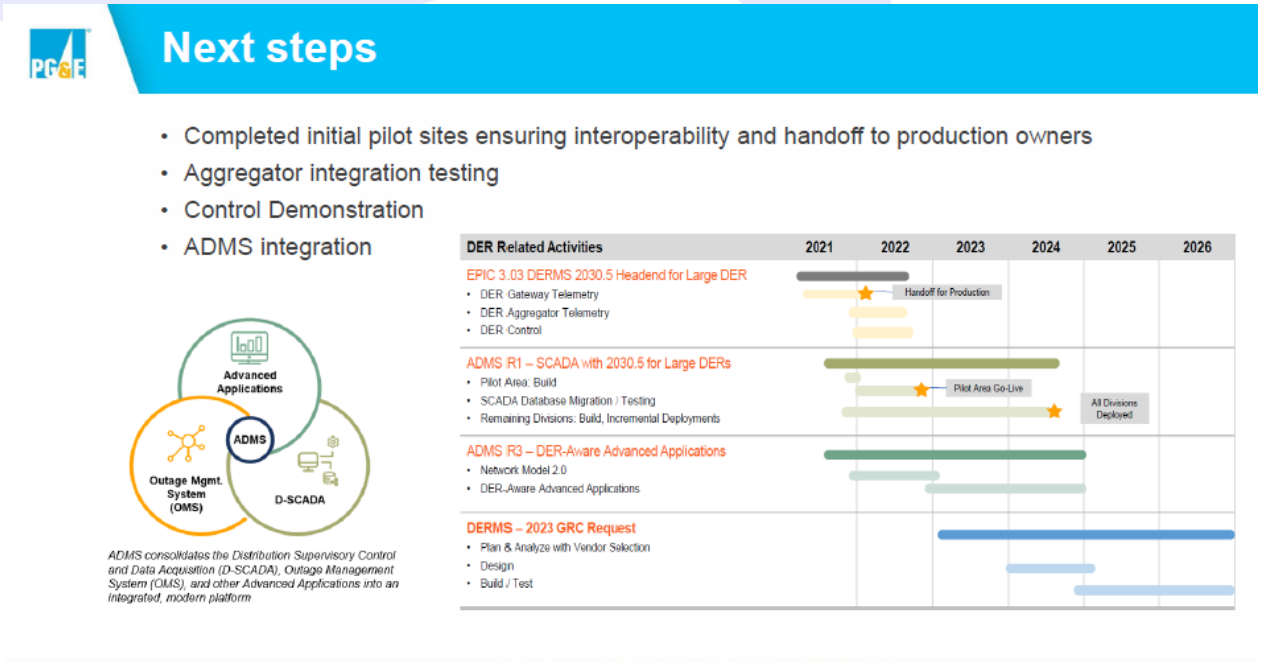
PG&E actualmente está sentando las bases de este sistema al permitir que los dispositivos de control y telemetría de bajo costo estén disponibles para sus clientes de 1MW.



Utilizando el protocolo IEEE 2030.5, la empresa de servicios públicos ha aprobado proveedores que producen puertas de enlace Gateway de sitios remotos que pueden comunicarse con el servidor de cabecera IEEE 2030.5 de PG&E.

Esta metodología reduce el precio de la telemetría para interconectar a los clientes DER de los métodos existentes, lo que fomenta aún más la instalación y adopción de DER en nuestra red.

En una implementación por etapas, PG&E planea integrar más y más funciones en esta capacidad para cumplir con los objetivos de un sistema DERMS completo y la integración en un futuro Sistema de gestión de distribución avanzada (ADMS).



Charla 17: Impacto de las funciones DER autónomas en la optimización de voltaje centralizado

Miércoles 25 de mayo Salón: c 146, primer nivel 9:00 – 9:30

El expositor fue el Michael McMaster, ingeniero de Arizona Public Service Company, e enfoca en la innovación y las tecnologías emergentes en el equipo Customer to Grid Solutions. Su enfoque principal es la coordinación y optimización de DER de servicios públicos y clientes con sistemas operativos tradicionales. Michael se ha centrado anteriormente en la mitigación de incendios de distribución, la generación, el almacenamiento de energía, la respuesta a la demanda y los vehículos eléctricos.

En la charla se aborda el hecho de que los recursos de energía distribuida (DER) pueden alterar los flujos de energía del alimentador en formas que desafían la ingeniería tradicional.

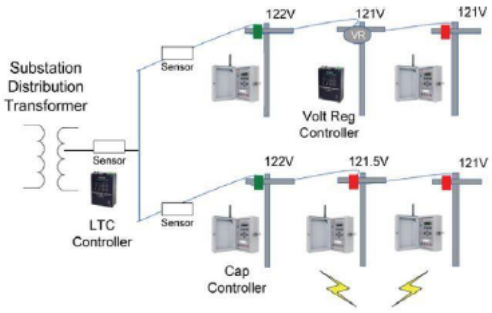
Las reglas y estándares de interconexión como IEEE 1547-2018 requieren que DER tenga capacidades de control de soporte de red autónomas, como volt-var y volt-watt. Si bien estas funciones pueden mejorar potencialmente la integración de DER, aún no se comprende bien cómo afectan los esquemas de optimización de voltaje de distribución (VO).

Esta presentación evalúa el impacto de las funciones DER autónomas en un esquema de VO alimentador. Se realizan simulaciones de flujo de carga estática y series de tiempo cuasiestáticas (QSTS) para una variedad de escenarios de penetración fotovoltaica y carga de alimentador para evaluar el impacto de las funciones de soporte de red DER ampliamente adoptadas: factor de potencia constante, volt-var, watt-var y voltio-vatio - en un esquema VO, que está configurado para aplanar el perfil de voltaje del alimentador.

Impact of Autonomous DER Functions on Centralized Voltage Optimization (VO)

Research Questions

- How is VO coordinated with DER?
- Do autonomous DER functions impact VO schemes?
- What DER functions and settings are a concern?



Scope of work: 3 DER functions, 3 settings per function, 2 DER size allocations, hourly and 1-minute resolution

Los voltajes de estado estable del alimentador, el consumo de energía reactiva y otras métricas clave se evalúan para comparar la regulación de voltaje autónomo del alimentador con un esquema de VO activo, con y sin funciones de inversor inteligente activadas.

El esquema VO se evalúa aún más con y sin visibilidad de la operación de las funciones de soporte de la red DER. Esta investigación evalúa el valor de los esquemas de VO en alimentadores de alta penetración.

También describe los requisitos del esquema VO para monitorear la operación de DER y considerar la operación específica de la función de soporte de la red DER. Las empresas de servicios públicos estarán mejor informadas para seleccionar configuraciones efectivas de VO y DER para coordinar los voltajes de operación deseados del alimentador.

Los resultados mas importantes se describen a continuación:

Summary

- Either VO or smart inverters alone can mitigate voltage issues
- Good coordination between them can be highly effective
- Small distributed DER can smooth whole-feeder voltage better than a few large PV on the mainline.
- The best SI function and settings for a feeder with VO can be (and is likely) different than for a "traditional" feeder.
- Tradeoffs (VO with high penetration autonomous DER):
  - Pro: Voltage reduction
  - Cons: DER reactive power required, voltage regulator activity
  - Consider additional capacitance

Charla 18: Diseño e implementación de ADMS a escala extrema
Miércoles 25 de mayo Salón: c 155, primer nivel 9:30 – 10:00

El expositor fue el sr. Ted Allan, Director, ADMS/GIS Project de FirstEnergy. lidera la implementación de varios años de una nueva plataforma ADMS y GIS en toda la empresa FirstEnergy. Desde que se unió a la empresa como ingeniero en 2005, Ted ha ocupado una variedad de roles de liderazgo en ingeniería y operaciones.

En la charla se ve como FirstEnergy, con sede en Ohio, está llevando a cabo un ambicioso proyecto de modernización de la red que inicialmente se enfoca en un sólido reemplazo de ADMS y GIS, automatización de la distribución, optimización de Volt-VAR, AMI, movilidad, mejoras de la infraestructura del sistema y sentar las bases para una mayor integración de los recursos de energía distribuida.

Al reemplazar su OMS con un ADMS, FirstEnergy adoptó un enfoque arquitectónico innovador y más flexible para SCADA de T&D en reconocimiento del rápido crecimiento en la complejidad del nivel de distribución y los requisitos de conectividad de transmisión tanto para la red como para los dispositivos periféricos, mientras que al mismo tiempo garantiza el más alto nivel de la funcionalidad de gestión de distribución, tanto para los operadores de la sala de control como para el personal de campo.

Charla 19: La vida antes de la transición: preparación para ejecutar su sistema heredado en paralelo con ADMS
Miércoles 25 de mayo Salón: 1041, primer nivel 10:00 – 10:30

El expositor fue el sr. Alexander Haralambous gerente Senior de Operational Technology Strategy & Execution de PG&E. él y su equipo es responsable de la propiedad del producto y la implementación de su nueva plataforma ADMS. Alex tiene casi dos décadas de experiencia trabajando para varias empresas de servicios públicos en ambas costas de los EE. UU., principalmente enfocada en tecnologías operativas y automatización. Alex se incorporó a PG&E en 2013 para liderar la migración de Operaciones de gas a una nueva plataforma SCADA líder en la industria. En su nuevo cargo, Alex se centra en desarrollar la próxima generación de tecnologías para las operaciones de distribución eléctrica, y la primera versión de la hoja de ruta de ADMS es la base de futuras funciones y aplicaciones avanzadas.

En la charla se ve como PG&E se ha embarcado en una implementación de ADMS de varios años y versiones múltiples para transformar sus operaciones de distribución, incluido el reemplazo de sus aplicaciones SCADA, FLISR y de mitigación de incendios legadas.

Estos tres sistemas y aplicaciones independientes actualmente son operados por múltiples grupos de usuarios. Antes de la transición de ADM, PG&E necesitaba un período de transición en el que los sistemas heredados se mantuvieran por completo para realizar la transición adecuada de las operaciones y migrar los datos a ADMS.

En esta presentación explica la estrategia de transición que empleó PG&E y las diferentes opciones que se consideraron. También se analizarán la estrategia y el proceso de migración de la base de datos y los procesos de alineación diseñados para mantener SCADA, FLISR y DMS heredados en paralelo con ADMS.

Conclusiones

La CNFL debe prepararse para el impacto que las DER tendrán en el esquema de negocio de la empresa, aunque por el momento el impacto es apenas perceptible, en un futuro cercano el cambio de esquema será mucho mayor y por ello se debe estar preparado.

Antes de asistir a esta experiencia creía que CNFL debía atender la implementación de las funciones de FLISR de forma primaria y luego la implementación de un DERMS integrado dentro del ADMS, pero ahora he cambiado de opinión.

Ahora creo que la preparación para la implementación de DERMS es prioritaria y debe manejarse en paralelo con la implementación de las funcionalidades FLISR.

La implementación de DERMS requerirá de cambios empresariales profundos, donde se trate a la información como el activo más valioso para la toma de decisiones de operación y de la confiabilidad de esa información dependerá la sobrevivencia de la empresa.

De la calidad de la información proveniente de sistemas como GIS, ADMS, CIS y las redes de IOT dependerá la operación de un buen sistema de DERMS que garantizará que la empresa pueda manejar esa carga flexible que será provista por las VPP o Virtual Privates Plants que constituyen las DER

ADMS deberá hacerse cargo de las operaciones del sistema de distribución con sus funciones de control y monitores SCADA, FLISR, relación con el OMS y demás, pero DERMS será quien realice las decisiones de TRADING del mercado de energía y quien maneje las relaciones de la empresa con los consumidores, prosumidores y agregadores de energía en el mercado eléctrico y por supuesto además con el organismo regulador y las condiciones de mercado existentes en el futuro cercano.

En el campo de la Gestión de Activos, la nueva tendencia es la de utilizar herramientas de inteligencia Artificial y Machine Learning, campo en el cual la CNFL deberá incursionar para proveer a sus ingenieros de mantenimiento de mejores herramientas para efectuar un mantenimiento predictivo que le permita anteponerse al envejecimiento de sus activos y responder de manera eficaz a los retos que hoy en día plantean el alto volumen de activos de una empresa de distribución y generación de energía como la CNFL. Debe así pronto empezar a decidirse por adecuadas herramientas que le apoyen en esta labor en el corto plazo.

En el campo de la ciberseguridad de las tecnologías de operación, se pudo constatar que CNFL debe realizar ajustes importantes en la forma en como se gestionan los estándares y protocolos de comunicaciones como el IEC 61850 y el DNP 3.0, para dar seguridad perimetral y blindar las redes de TO con buenas prácticas que permitan un trasiego seguro de información a través de la red WAN de la CNFL.

El intercambio de conocimiento con otros profesionales en el evento permitió visualizar desde otra óptica el desarrollo de las operaciones del Sistema de Distribución y Generación en la empresa, incluso poniendo en discusión la conveniencia de gestionar ciertos elementos y

funcionalidades basados en la conveniencia y eficacia de las herramientas provistas por los fabricantes.

Recomendaciones

Realizar una investigación más exhaustiva sobre las tendencias mundiales en materia de DER y decidirse por un esquema de implementación tropical izado para dar respuesta a la necesidad de contar a mediano plazo, con una estructura empresarial que se soporte en el uso de un sistema DERMS adecuado para las necesidades de la CNFL.

Realizar de manera periódica un análisis de vulnerabilidades sobre los servicios de TI y de TO, que permitan de manera oportuna tomar acciones preventivas y evitar oportunidades de ataque que puedan ser explotadas en contra de los intereses de la empresa.

Evaluar herramientas de gestión de mantenimiento de activos basados en inteligencia artificial y herramientas de Machine Learning que soporten las operaciones de mantenimiento de los activos de la empresa.

Evaluación del evento

Distributech Internacional representa una excelente oportunidad para investigar sobre sobre el desarrollo de soluciones en el negocio de distribución eléctrica en un país de primer mundo. Es sumamente valioso conocer las tendencias del mercado en el desarrollo de las tecnologías, siendo esta retroalimentación recibida directamente de los fabricantes y por profesionales altamente competentes. El poder aplicar las mejores opciones para el mercado local, teniendo en consideración las condiciones y limitaciones propias del entorno genera un alto valor agregado. El intercambio de conocimientos con otros profesionales (social networking), permite formar un criterio más amplio ante la adopción e implementación de las tecnologías, discutiendo y argumentando sobre la razón de ser de los productos y sobre la conveniencia, factibilidad y facilidad de gestión de soluciones que los fabricantes ponen a disposición de los clientes. Las conferencias y los hubs donde se desarrolla el evento cuentan con todas las condiciones idóneas para un efectivo proceso de transferencia de conocimientos. Los expositores son profesionales especialistas en cada una de las áreas tecnológicas, con experiencia profesional demostrada en el campo tecnológico que lideran. Tal como queda explícito en el apartado anterior de conclusiones y recomendaciones, la actividad deriva gran valor agregado para el aprovechamiento a nivel de CNFL. En síntesis, el evento es de un alto nivel educativo y contribuye de manera significativa al crecimiento profesional del participante, y por ende beneficia a la empresa para la que trabaja.

Como parte de las experiencias adquiridas se muestran una serie de fotografías del evento con la explicación de cada una:

Sensores de Falla con protocolo WISUN compatibles con medidores e iluminación en ese protocolo





Participación en charlas de DERMS:


DISTRIBUTECH
INTERNATIONAL
DERMS
Sponsored by:
OATI

Contacto con Landys & Gyr para proyecto de iluminación inteligente usando protocolo WISUN




Sustitución temporal - Mensaje (HTML)
Buscar
Archivo
Mensaje
Ayuda
Eliminar
Archivo
Responder
Responder a todos
Reenviar
compartir con Teams
Mover a: ?
Al jefe
Correo electróni...
Mover
Etiquetas
Edición
Inmersivo
Traducir
Zoom
Ideas Viva
Eliminar
Responder
Teams
Pasos rápidos
Idioma
Zoom
Comple...
Sustitución temporal
GG
Gerencia General CNFL
Para USUARIOS CNFL
Responder
Responder a todos
Reenviar
lunes 6/6/2022 07:31 a. m.
Estimados compañeros y compañeras
La Gerencia General informa que el señor Luis Fernando Andrés Jácome, director de la Dirección Distribución de la Energía, estará fuera de la oficina del 06 al 10 de junio inclusive, en su ausencia le estará cubriendo el señor Warner Monge Arguello, quien queda facultado para firmar y asumir todo lo concerniente a la gestión de esa Dirección.
Agradecemos la colaboración que se le brinde al señor Monge en el buen desempeño de sus funciones.
Gerencia General
gerenciageneral@cnfl.go.cr
2295-5021
www.cnfl.go.cr
ANIVERSARIO
cnfl
CARBONO NEUTRAL
cnflcr
8319- 5273

Viaje a Colombia, Andrea Chan Moya

Datos Generales

Funcionario: Andrea Chan Moya

Fechas: 06 al 10 junio 2022

Destino: Colombia

Puesto: Profesional 3

Dirección: Dirección Generación de la Energía

Detalle (en colones)

Monto del tiquete ₡ 388 479.06

Monto del viático (*) ₡ 424 063.47

Devolución por liquidación ₡ 67 871.18

Motivo Participación en el XIII Simposio Internacional de Seguridad Eléctrica SISE 2022

Beneficio para CNFL

Se presenta lo más actual en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo de empresas del sector eléctrico, relación con las tareas y actividades técnicas en los centros de generación, subestaciones y red de distribución, servicios contratados, impacto del COVID 19, manejo de emergencias y nuevas técnicas para la gestión de la empresa, este conocimiento se podrá analizar, adaptar e implementar en la CNFL para mejorar la condiciones laborales en búsqueda del bienestar, la salud y seguridad de los trabajadores.

Patrocinado parcial o totalmente

La CNFL cubre los gastos

.

COMPAÑÍA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ S.A.

Dirección Generación de la Energía

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.06.24 18:52:00 -06'00'

Informe de viaje al exterior



ANDREA NATALIA CHAN MOYA (FIRMA)

Firmado digitalmente por ANDREA NATALIA CHAN MOYA (FIRMA)
Fecha: 2022.06.21 11:14:46 -06'00'

Elaborado por: Andrea Chan Moya
20 Junio de 2022

MAYNOR ALBERTO NAVARRO ALFARO (FIRMA)

Firmado digitalmente por MAYNOR ALBERTO NAVARRO ALFARO (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): serialNumber=CPF-04-0147-0842, sn=NAVARRO ALFARO, givenName=MAYNOR ALBERTO, c=CR, o=PERSONA FISICA, ou=CIUDADANO, cn=MAYNOR ALBERTO NAVARRO ALFARO (FIRMA)
Fecha: 2022.06.21 14:51:21 -06'00'

VB Director a.i.: Maynor Navarro Alfaro

Contenido

Informe de viaje al exterior 3
Conocimientos Adquiridos 5
Módulo 1: Estrategias exitosas de prevención 5
Módulo 2: Estrategias exitosas de prevención 8
Módulo 4: nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica 14
Modulo 5: Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasi accidentes(continuación) 19
Módulo 6: Experiencias de manejo de la gestión de salud ocupacional y prácticas implementadas 22
Demostración de trabajos en línea viva en Distribución 24
Beneficios a la CNFL 26
Conclusiones Generales 26
Conclusiones de la Actividad 27
Recomendaciones para la CNFL y aprovechamiento a nivel empresarial 27

Informe de viaje al exterior

La CIER es una organización de carácter internacional regional, que reúne a empresas y organismos del sector energético de los Países Miembros, así como también a los Miembros Asociados y Entidades Vinculadas.

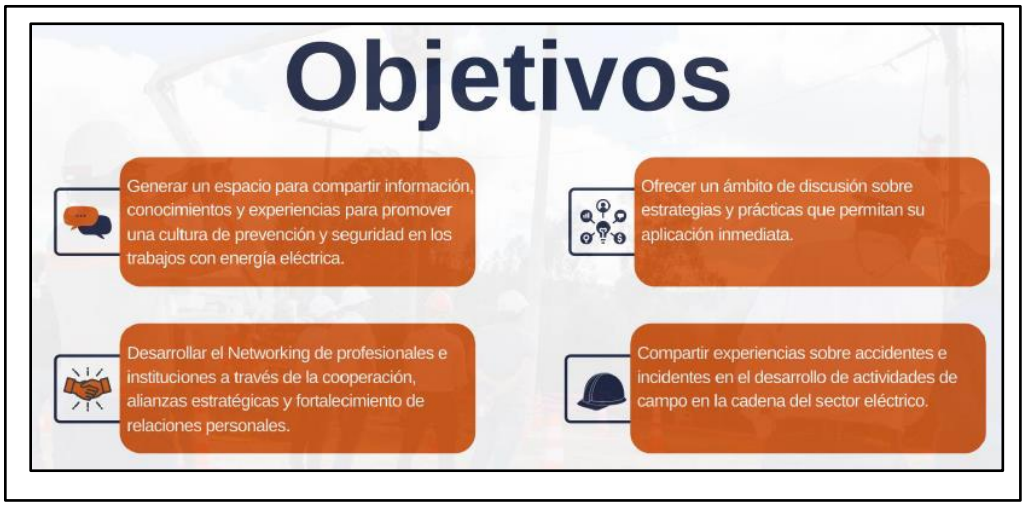
El objetivo de esta organización es promover y favorecer la integración del Sector Energético en la región a través de la cooperación mutua entre sus asociados.

El cumplimiento de este objetivo se realiza por medio de varias actividades en diferentes temas de interés para el sector eléctrico, en esta ocasión y en conjunto con el COCIER (Comité Colombiano de la CIER) y el AISS (Asociación Internacional de Seguridad Social) se organizó el XIII Simposio Internacional de Seguridad Eléctrica en el cual invitaron a varias empresas miembros y no miembros de la CIER.

El simposio se centró en temas como:

- Estrategias de prevención exitosas
- Nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica
- Seguridad y salud en el trabajo: Experiencias prácticas y ejemplos de accidentes

Los objetivos del XIII SISE fueron:



Programa XIII SISE 2022

La CNFL cuya misión es "Brindar soluciones integrales de energía, para el desarrollo sostenible y el bienestar de nuestros clientes" es miembro de la CIER desde hace varios años.



COSTA RICA					
1 ARESEP	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	COSTA RICA	www.aresep.go.cr	Público	REGULADOR
2 CIEMI	Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales	COSTA RICA	www.ciemicr.org	Privado	UNIVERSIDAD
3 CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.	COSTA RICA	www.cnfl.go.cr	Público	DISTRIBUIDOR
4 CONELECTRICAS RL	Consorcio Nacional de Empresas de Electrificación de Costa Rica R.L.	COSTA RICA	www.conelectricas.com/	Privado	DISTRIBUIDOR-GENERADOR
5 COOPEGUANACASTE RL	Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste R.L.	COSTA RICA	www.coopeguanacaste.com	Privado	DISTRIBUIDOR
6 COOPELESCA RL	Cooperativa de Electrificación Rural de San Carlos	COSTA RICA	www.coopelesca.co.cr	Privado	DISTRIBUIDOR-GENERADOR
7 EPR	Empresa Propietaria de la Red	COSTA RICA	www.eprsiepar.com	Privado	TRANSMISOR
8 ESPH	Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A.	COSTA RICA	www.esph-sa.com	Público	DISTRIBUIDOR
9 GIZ Costa Rica	4E-GIZ	COSTA RICA	www.giz.de	Privado	ASOCIACIÓN
10 ICE	Instituto Costarricense de Electricidad	COSTA RICA	www.ice.go.cr	Público	DISTRIBUIDOR-GENERADOR-TRANSMISOR-COM
11 JASEC	Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago	COSTA RICA	www.jasec.co.cr	Público	DISTRIBUIDOR
12 MINAE	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones	COSTA RICA	www.minae.go.cr/	Público	MINISTERIO_ENERGÍA

Extracto de los miembros de la CIER, donde se muestra a la CNFL.

https://www.cier.org/es-uy/SiteAssets/Paginas/Miembros-de-CIER/MiembrosCIER_Mayo2022.pdf

A raíz del compromiso que tiene la CNFL con la seguridad, salud y bienestar de sus trabajadores y trabajadoras, busca de manera permanente las mejores prácticas en la gestión, por lo que no era de extrañarse el interés para enviar personal a que participará en el Simposio, lo cual será de gran utilidad para la empresa y el fortalecimiento y mejora de su sistema de gestión de la SST.

El XIII SISE 2022 se celebró durante 3 días, donde los primeros 2 días eran actividades magistrales y el último día fue una visita a una empresa, donde se podía escoger entre una empresa de transmisión o una distribución.

Las actividades se desarrollaron en módulos:

Módulo 1: Estrategias exitosas de prevención
Módulo 2: Estrategias exitosas de prevención
Módulo 3: Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasi accidentes
Módulo 4: nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica
Modulo 5: Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasi accidentes(continuación)
Módulo 6: Experiencias de manejo de la gestión de salud ocupacional y prácticas implementadas
Cada módulo se conformaba de charlas (entre 3 a 4 charlas) con una duración de 20 minutos cada una, al cierre del módulo se realizaba un conversatorio entre todos los expositores.

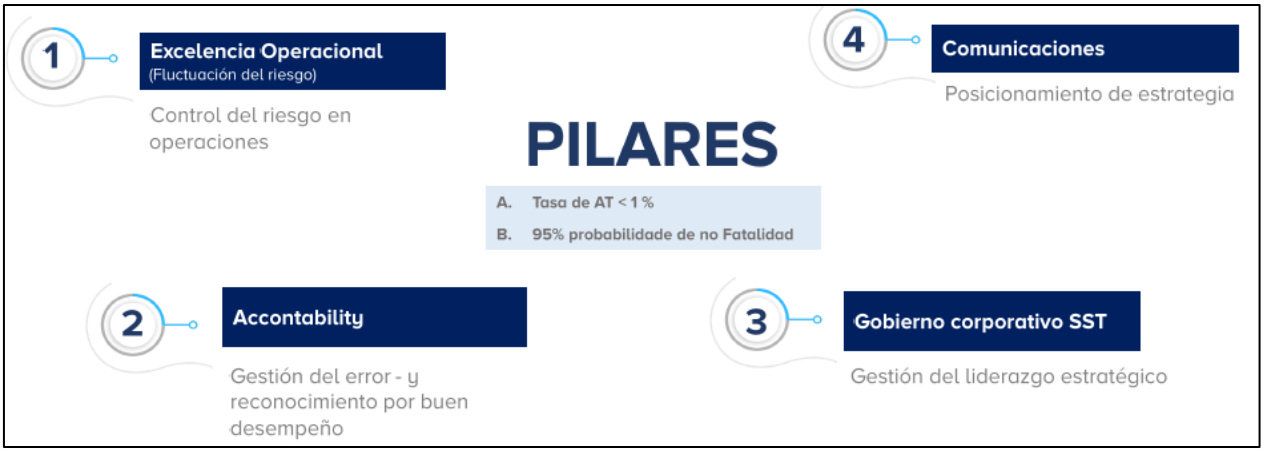
Conocimientos Adquiridos

A continuación, se presentará el desglose de cada una de las actividades y los conocimientos adquiridos, por módulo:

Módulo 1: Estrategias exitosas de prevención

La cultura SST para el éxito en el control de la accidentalidad de contratistas en el sector eléctrico	
Expositor: Hugo Londoño Socio Fundador y Director de Innovación de Cultura Segura País: Colombia	

Esta exposición se refirió a una metodología para cambiar la cultura organizacional, donde se trabaja considerando 4 pilares fundamentales para dicho cambio:



Presentación: La cultura SST para el éxito en el control de la accidentalidad de contratistas en el sector eléctrico, 07/06/22

- Pilar 1. Excelencia Operacional: para el cumplimiento de este pilar se requiere del establecimiento de los controles para el proyecto, determinar la ponderación específica para los controles, la forma de priorización de medición de los controles, define los responsables de la implementación y solicita un reporte medición real.
- Pilar 2. Accontability: refiere a la administración por consecuencias, en lo positivo y lo negativo. Establece las reglas de oro del sistema, pasaporte de seguridad y los reconocimientos al desempeño de los líderes.
- Pilar 3. Gobierno corporativo SST: analiza y evalúa el desempeño en SST de los líderes estratégicos y tácticos del proyecto, incluidos los gerentes del contrato.
- Pilar 4. Comunicación: se construyen las estratégicas de comunicación tanto a nivel técnico, contenido informativo, sensibilización y socialización de políticos, procedimientos, etc.

Comunicación de riesgos eléctricos –Sensibilización en el ámbito profesional y privado	
Dr. Jens Jühling Gerente del Departamento de Prevención de BG ETEM/Presidente del Comité de la AISS para la Electricidad País: Alemania	

Esta charla se refería a las diferentes herramientas para la sensibilizar al personal sobre el riesgo eléctrico y el impacto que eso genere en el cambio de la cultura de cada persona.



Presentación: Comunicación de riesgos eléctricos –Sensibilización en el ámbito profesional y privado, 07/06/22

Se motiva el uso de los videos y películas, como una herramienta efectiva y se invita a la participación del "International Media Festival for Prevention 2023"

Experiencias en la implementación de Visión Zero en empresas eléctricas	
Expositor: Iván Puentes Arango Gerente SST Corporativo, Grupo Energía Bogotá País: Colombia	

Visión Zero es un enfoque transformador de la prevención que abarca tres dimensiones, a saber, la seguridad, la salud y el bienestar en todos los niveles del trabajo. Se expone la experiencia de la empresa Grupo Energía Bogotá en la implementación de Visión Zero y los resultados que se han tenido hasta el momento.

Donde la estrategia de dicha empresa está orientada a consolidar una Cultura de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual ejecutaron un plan de mitigación de riesgos prioritarios (plan de contención) y están desarrollando un plan estructurado basado en las mejores prácticas de clase mundial bajo el modelo de VisionZero que contribuya a la Excelencia Operacional de la compañía y por tanto a la generación de valor.

Al concluir esta charla se realizó un conversatorio con los panelistas, dirigido por el Sr. Juan Carlos Belza.

Conversatorio



Conversatorio 1, 07/06/22

Módulo 2: Estrategias exitosas de prevención

Benchmarking SST	
Expositor: Dario Consolani Gerente de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. TRANSENER-TRANSBA País: Argentina	

De manera anual, la CIER realiza una encuesta para registrar el estado de la gestión SST en las empresas miembros, divide los grupos según su negocio:

- Generación
- Distribución
- Transmisión
- Integral
- ROSAM

Entre los datos que se destacan es la reducción de controles y registro de indicadores a las empresas contratistas, y reducción de técnicas de estudio de comportamiento seguro, entre las empresas miembros.

Las conclusiones del Sr. Consolani:

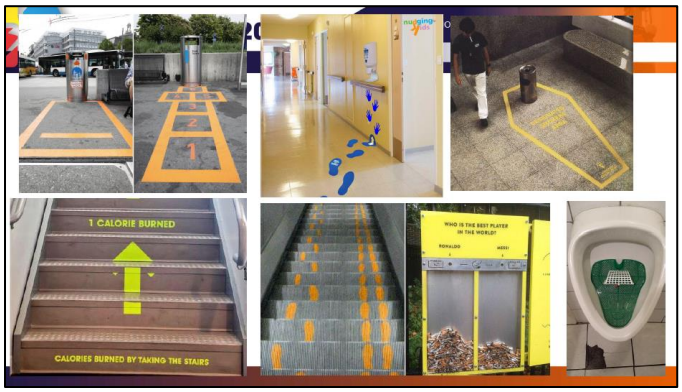
- El 99%de las empresas fomentan la cultura de SST.
- 100%utiliza indicadores de desempeño para el personal propio
- Un 73%posee un sistema de gestión de seguridad.
- Un 75%posee algún Programa de Gestión Preventiva
- 49%gestiona la Salud y Seguridad a través de una Jefatura. La CIER hace un llamado a posicionar la salud y seguridad como Gerencia, Dirección o Vicepresidencia
- El 63%de las Empresas tiene en cuenta al personal contratado.
- El 50%utiliza técnicas de Comportamiento Humano

Integración Visión Zero y Neurociencia	
Expositores: Valera Terlevi y Pedro Berkinschtein INECO-CIER País: Argentina	

En esta charla se desarrolló la idea de abordar una transformación y darle otra dimensión a lo que corresponde la vida de las personas.

Considera que los sistemas tradicionales generan más errores humanos, a raíz de la presión que se genera por el cumplimiento de tiempo o metas. Por lo que destaca que dichos errores pueden utilizar a favor del cambio cultural ya que la mayor parte de las decisiones no son racionales.

Este cambio de cultura se realizaría por medio de la ciencia del comportamiento en un metodología llamada "Nudges" o "Empujoncitos" el cual ayuda a realizar pequeños cambios que en suma resultaría en un gran cambio.



Presentación: Integración Visión Zero y Neurociencia, 07/06/22

Electrotechnical standardization on the way to digitalization A look into the future	
Expositores: Michael Teigeler DKE País: Alemania	

En este caso se presentó el tema de la energía como una necesidad humana, que requiere una transformación desde el enfoque de la ODS 7: Energía accesible y limpia, considerando el crecimiento de la población, con estándares de prosperidad y seguridad, la necesidad inminente de la reducir las emisiones de CO2.

Otro de tema que se mencionó fue la digitalización y automatización, la inteligencia artificial y por supuesto la seguridad informática que es un tema que el día de hoy requiere un cuidado especial.

Toda esta visión futurista establece nuevos papeles en el tema de SST desde la perspectiva de la cooperación humano-máquina.

Conversatorio



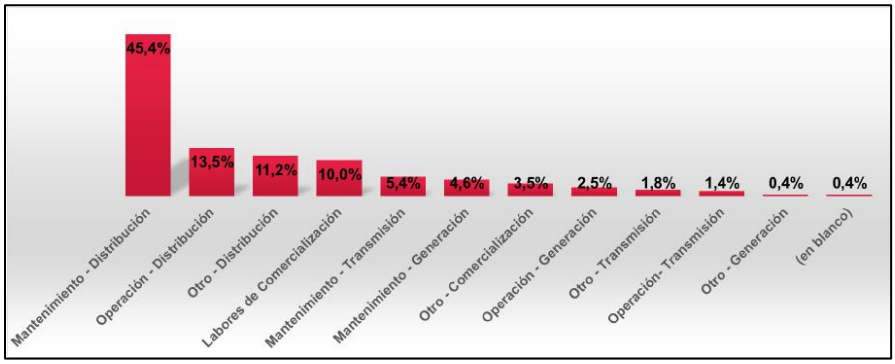
Conversatorio 2, 07/06/22

Módulo 3: Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasi accidentes

Estadísticas De Accidentalidad En El Sector Eléctrico Y Análisis De Causas	
Expositores: Lilliana García Hoyos Energía Vital País: Colombia	

En esta ponencia se expusieron las bioestadísticas de incidentes en Colombia, relacionados con electricidad. Se destacó que los datos presentaban una situación interesante al analizar la variable de edad ya que se reportaron incidentes fuera del rango de personas trabajadores (niños u adultos mayores) por lo que se deduce que hay incidentes de usuarios de red que intervinieron la misma sin ser personas calificadas y no eran en ocasión de sus labores.

Extrayendo esos datos, con el fin de enforcarlo al personal ocupacionalmente expuesto se analizan los incidentes por sección empresarial, siendo mantenimiento en líneas de distribución la que presenta significativamente más incidentes:



Presentación: Estadísticas De Accidentalidad En El Sector Eléctrico Y Análisis De Causas, 07/06/22

Se cierra la ponencia con un recordatorio jerarquización de los controles y la importancia de las medidas de seguridad.

Transformación Digital-gestión de Seguridad	
Expositores: Vanessa Jacqueline Gonza Ituza Isa Rep País: Perú	

Esta empresa cuenta con 11 800Km de líneas, 82 Subestaciones y encarga del 72% del mercado energético de Perú. Al analizar su condición identifica 3 problemas en su gestión SST: el de contratistas, el registro de ST y la gestión del Riesgos.

Por lo que hace una migración a Seguridad Basada en el Comportamiento por medio de un sistema de autorización de ingreso a instalaciones, impulsando la transformación digital se diseña e implementa el uso de una App integrada de dos sistemas "Reportabilidad en operaciones y mantenimiento" y "Reportabilidad de inspecciones y gestión de la supervisión en Proyectos" que se llama "ISafety"

Esta app es de acceso a todos y hace la comunicación entre los centros de trabajo permanentes y móviles más fáciles y accesibles.

Prevención de Accidentes de TERCEROS	
Expositores: Camilo Torres Vega Gerente HSEQ ENEL País: Colombia	

En esta ponencia se desarrolla un tema tangencial a lo que se venía desarrollando en el resto de las charlas, ya que esta ponencia pone énfasis a la seguridad de terceros, destacando principalmente el tema de la proximidad de edificaciones a líneas energizadas y como esto ha generado un peligro para la población en general, que por desconocimiento incurren en acciones peligrosas que generan incidentes fatales o mortales.

Indica que por esta razón ENEL ha tenido que invertir en sistemas de protecciones, aisladores, cambios de conductores (semiaisladas o aisladas) y hasta cambio de la ubicación de la línea. Además de una sensibilización a la población por medio de programas de formación para crear conciencia entre la personas de cuidados y las medidas de seguridad con las líneas.

Caso Ende Guaracacahi, Distribución	
Expositores: Álvaro Gabriel Castillo Ende Guaracacahi País: Bolivia	

El Sr. Castillo presenta una condición de trabajo entre el personal de distribución de su empresa con condiciones de peligro al igual que en todas las empresas, pero destaca una condición ambiental particular, ya que este personal se debe desplazar a zonas alejadas de los poblados, donde el acceso a servicios de emergencias y salud son significativamente limitados.

Esta situación, se maneja en la empresa Ende capacitando al personal con conocimientos en atención de primeros auxilios y equipamiento especial, con el fin de que se logren atender incidentes con una gravedad especial, como mordedura de serpientes, picadura de insectos, insolación, hasta paros cardio respiratorios.

Análisis Técnico De Un Accidente Con Derivación Fatal Por Ausencia Del Conductor Tierra De Protección	
Expositores: Humberto Berni SEPAR País: Paraguay	

Desarrolla el análisis de un incidente eléctrico ocurrido en Avenida Costanera de Asunción, donde una baranda de protección se energizó y un incidente mortal, ya que un equipo pierde aislamiento, donde se destaca que la tierra del conductor no estaba debidamente conectado al sistema de tierras.

Entre las recomendaciones se destaca que todas las carcazas o masas de equipos deben contar con conexión a tierra.

Conversatorio



Conversatorio 3, 07/06/22

Módulo 4: nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica

Nuevos estudios y evidencia sobre los efectos en el cuerpo humano de la corriente eléctrica continua en BT	
Expositores: Dr. Christian Rückerl AISS País: Alemania	

Esta ponencia desarrolló los efectos de la corriente eléctrica continua sobre el cuerpo humano ya que históricamente se ha estudiado más los efectos de la corriente eléctrica alterna.

Efectos	base fisiológica conocida	confirmado experimental-mente	existen umbrales
Percepción	✓	✓ (ser humano)	✓
Contracción muscular (Calambres, espasmos)	×	×	×
Fibrilación ventricular	✓ (incompleto)	✓ (experimentos con animales)	✓
Efectos electroquímicos Abrasiones Hemólisis	 ✓ ✓	 ✓ ×	 × ×

- Umbral de "espasmo galvánico" desconocido
- Efectos electroquímicos: Abrasiones, hemólisis sólo con duraciones "largas" de exposición al flujo, se desconocen los valores de umbral.

Presentación: Nuevos estudios y evidencia sobre los efectos en el cuerpo humano de la corriente eléctrica continua en BT, 08/06/22

Seguridad Eléctrica en Vehículos de Alta Tensión e Instalaciones Fotovoltaicas	
Expositores: Adriano Santos Colassante RO-ES LA País: Colombia	

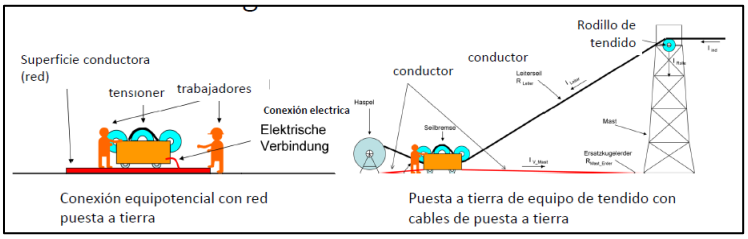
La conclusión más relevante de esta ponencia es que para garantizar la seguridad independientemente del tipo de servicio o instalación, es necesario tener:

- Personal cualificado trabajando
- Instrucciones de seguridad para un trabajo seguro
- Equipo de protección apropiado
- Herramientas adecuadas para el trabajo
- Seguridad continua y permanente e instrucciones técnicas
- Instalaciones eléctricas construidas y mantenidas en condiciones de seguridad
- Conciencia y colaboración de todos

Operación y mantenimiento de líneas aéreas en AT y acoplamiento inductivo	
Expositores: Dr. Christian Rückerl AISS País: Alemania	

El Sr. Rückerl expuso sobre la problemática que se presenta en la instalación de conductores de baja tensión, a la hora de hacer el tendido de los cables, ya que esta operación puede provocar tensión inducida, el personal podría tocar el sistema de tendido (plataformas de tendido) y que la electricidad descargue a través de él.

La propuesta de solución es la instalación de sistemas de puestas a tierra en los equipos de tendido para garantizar la seguridad de las personas.



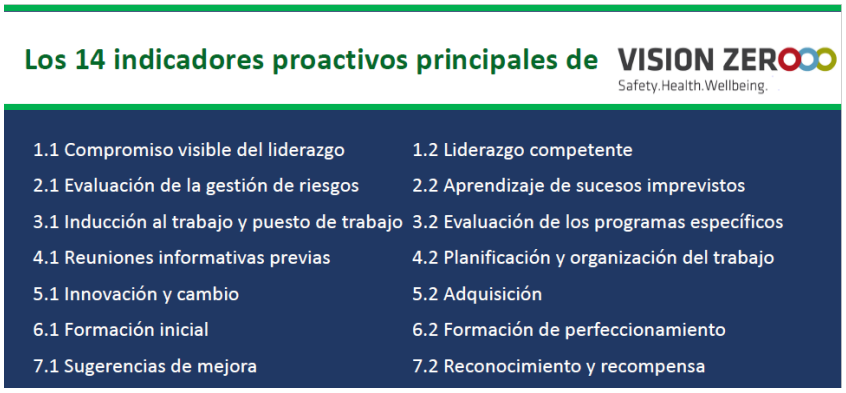
Presentación: Operación y mantenimiento de líneas aéreas en AT y acoplamiento inductivo, 07/06/22

Los Nuevos Indicadores Principales Proactivos de Vision Zero	
Expositores: Dr. Sven Timm Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo DGUV País: Alemania	

El objetivo de este proyecto fue desarrollar un conjunto de indicadores principales proactivos de seguridad, salud y bienestar útil en todos los sectores, para las grandes y medianas empresas, ya que este tipo de indicadores pueden ayudar a:

- Aumentar el compromiso empresarial con VISION ZERO
- Desarrollar una culturade prevención proactiva
- Estimularla prevención desde el inicio de cualquier actividad/tarea
- Gestión de procesos de aprendizaje(inter)organizacional
- Facilitar el proceso desde la planificación a la implementación
- Aprendizaje desde experiencias de la SEGURIDAD y mejorade la SALUD y del BIENESTAR
- Crear un sistema global de benchmarking para la seguridad, salud y el bienestar

A continuación se mencionan los 14 indicadores proactivos que se generaron:

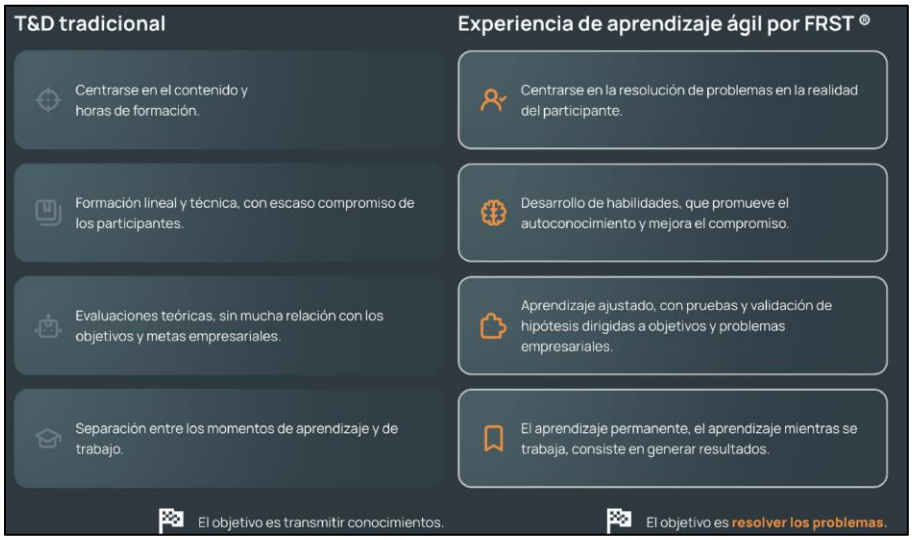


Presentación: Los Nuevos Indicadores Principales Proactivos de Vision Zero, 08/06/22

Tecnologías para el Desarrollo de Competencias del Siglo XXI. Su aplicación para los Equipos de Salud y Seguridad en el Trabajo	
Expositores: Nelson Fernando Ramírez Falconi País: Brasil	

La problemática que expone el Sr. Ramírez es la alta velocidad de transformación donde las personas se enfrentan a lo desconocido en todo momento, considerando que el modelo educativo actual no prepara para este escenario. Para lo que se considera que el camino más común es invertir en nuevas herramientas tecnológicas para hacer que los procesos sean más eficientes. Sin embargo, se presenta una brecha generacional que hay que considerar a la hora de las implementar las herramientas tecnológicas.

Presentan una herramienta que genera el aprendizaje por medio de la experiencia, realizan una comparación entre la forma tradicional y su propuesta:



Presentación: Tecnologías para el Desarrollo de Competencias del Siglo XXI. Su aplicación para los Equipos de Salud y Seguridad en el Trabajo, 08/06/22

Moda Acrílica, las fibras del futuro	
Expositores: Salvador Gomis Marina Textiles País: Colombia	

Nuevas tendencias y tecnologías de textiles ignífugos para trabajos con presencia de electricidad.

TIPOS DE TEJIDOS

1. **TEJIDOS SINTÉTICOS**
   ARAMIDAS ⟶ BOMBEROS ⟶ TEJIDO BARRERA
2. **TEJIDOS TRATADOS**
   ALGODÓN O PES/ALGODÓN ⟶ TAPICERÍAS, TELONES (EVOLUCIÓN)
3. **TEJIDOS DE NUEVA GENERACIÓN**
   MEZCLAS CON MODACRÍLICAS ⟶ VISCOSA, ALGODÓN, PA, HT, etc.

Conversatorio



Modulo 5: Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasi accidentes(continuación)

Análisis Accidente Fatal en Reparación Línea Media Tensión	
Expositores: Diego Cardoza Administrador de SST, Del Sur País: Colombia	

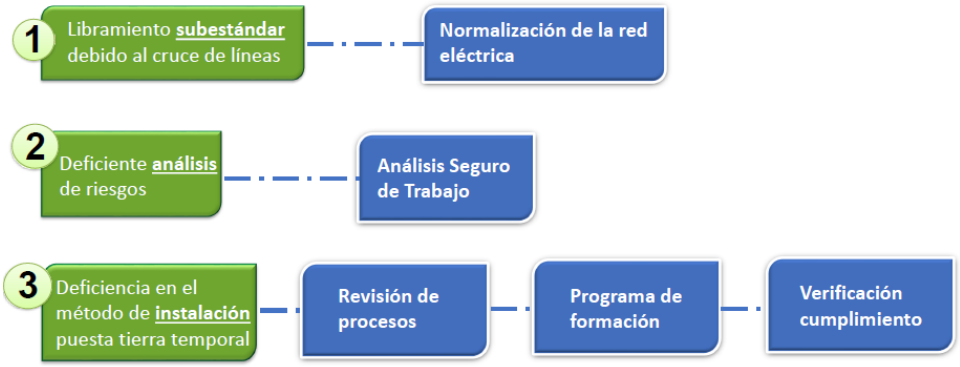
Esta ponencia expone un incidente fatal en la reparación de una línea de media tensión, donde se ejerció tensión mecánica con garrucha para flechar la línea. El movimiento acercó las dos líneas que se cruzaban, el liniero quedó en una configuración serie con la línea y se produce una circulación de corriente mano a mano (6.6Amps.).

Se realiza la investigación pertinente al caso, y se analiza posteriormente lo sucedido, concluyendo que las causas del incidente son:



Presentación: Análisis Accidente Fatal en Reparación Línea Media Tensión, 08/06/22

A lo que implementan las siguientes medidas de control:

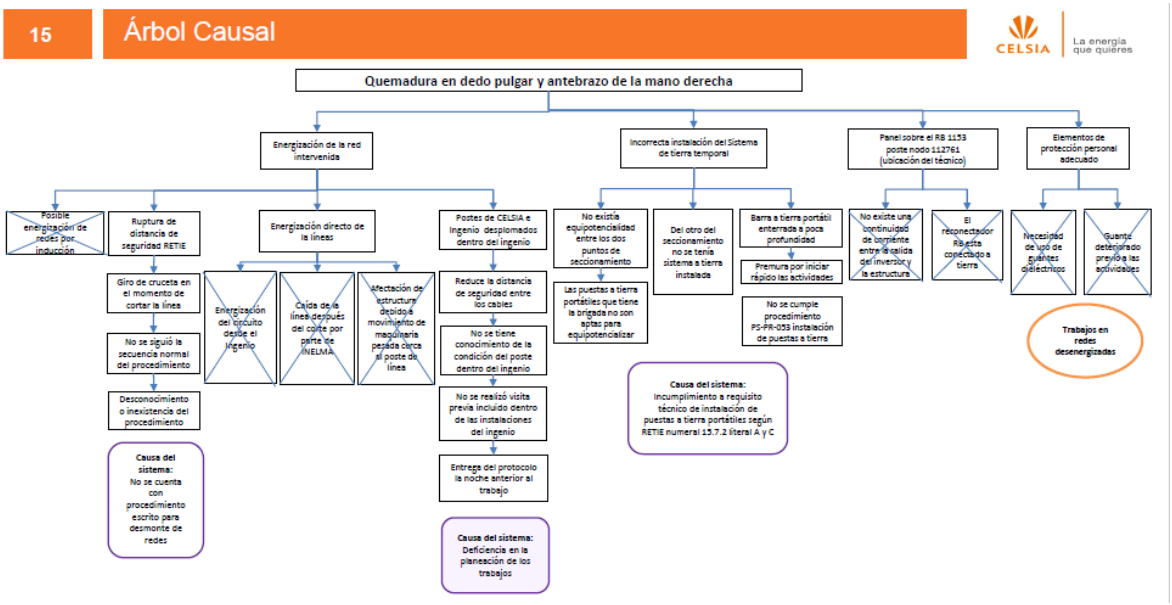


Presentación: Análisis Accidente Fatal en Reparación Línea Media Tensión, 08/06/22

Informe Final de Investigación de Incidente	
Expositores: Bruno Guillon Gerente SST, ISA, CTEEP País: Colombia	

Contratista realizando actividades en circuito 13,2kV, el colaborador estaba desmantelando una estructura, luego de realizar las 5 reglas de oro, cuando estaba desconectando la tercera cuchilla de la estructura siente un paso de corriente ocasionando quemadura leve en dedo pulgar y antebrazo derecho.

Se aplica la investigación correspondiente y el análisis con los datos obtenidos por medio de un árbol de causas:



Presentación: Informe Final de Investigación de Incidente, 08/06/22

Determinando como causas del incidente:

Causa del sistema: No se cuenta con procedimiento escrito para desmonte de redes

Causa del sistema: Deficiencia en la planeación de los trabajos

Causa del sistema: Incumplimiento a requisito técnico de instalación de puestas a tierra portátiles según RETIE numeral 15.7.2 literal A y C

Conversatorio



Módulo 6: Experiencias de manejo de la gestión de salud ocupacional y prácticas implementadas

Intervención de accidentabilidad en contratistas y subcontratistas	
Expositores: Rubén Edgar Joven Arias ISA INTERCOLOMBIA SA ESP País: Colombia	

El Sr. Joven expuso las experiencias que han tenido en la intervención y guía a los contratistas y subcontratistas con el tema de la investigación y análisis de incidentes, generando una cultura de cambio para concientizar sobre la relevación de esto gestión.

La empresa ISA ha invertido en capacitación, seguimiento y acompañamiento a sus empresas contratistas para este servicio.

Experiencia de Manejo de la Gestión de la Salud Ocupacional ante la emergencia por COVID-19	
Expositores: Andrés Gamboggi UTE País: Urugay	

La emergencia por COVID-19 vino a cambiar la forma de trabajo de una manera radical para muchas empresas, en la empresa UTE se destacó un liderazgo oportuno para la atención de esta situación desde el día 1, en temas de salud y bienestar integral.

Se realizaron nuevos métodos de trabajo, protocolos específicos y regímenes especiales. Guardias médicas de 24/7 que consideraron triage, aislamientos por contacto, sanitización y asesorías.

Por supuesto la implementación del teletrabajo y el seguimiento a las condiciones de los trabajadores que se presentaban en esta modalidad. Entre lo que se destaca la condición de riesgo psicosociales donde implementaron una herramienta ´para evaluación y prevención de factores de riesgo psicosocial (CoPsoQ istas 21).

Conversatorio



Demostración de trabajos en línea viva en Distribución

El último día del simposio se dedico a una gira en campo, se podía elegir dos sitios uno en alta tensión y uno en distribución.

La elección más apropiada para los trabajos que desarrolla la CNFL era el de distribución.

El sitio de la visita era un campo de entrenamiento de la empresa ENEL, en el cual se realizaron demostraciones de varias actividades, se conformaron 9 estaciones de trabajo y cada una desarrollaba un trabajo en particular.

Se adjuntan fotografías demostrativas:





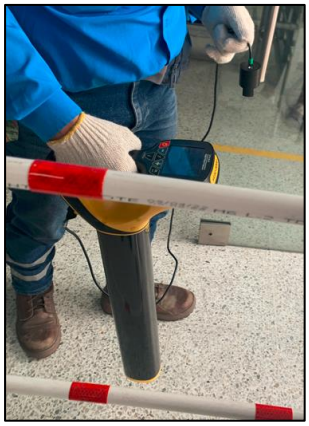
Fotografía 1. Rótulo en la entrada del Centro de Entrenamiento
Fotografía 2. Personal Contratista de ENEL realizando demostración en uno de los módulos de la gira.





Fotografía 3. Rótulo del tema del módulo que se presentaba en la gira.
Fotografía 4. Ejemplo de la señalización que debe contar cada contratista para los trabajos a desarrollar, incluye características del contrato, descripción de la actividad y análisis de peligros





Fotografía 5. Modificaciones a Drones para efectuar trabajos para mantenimientos en líneas, como podas o limpiezas.
Fotografía 6. Equipo para ubicar líneas subterráneas.





Fotografía 7. Demostración de uso de herramienta "carrito" para el movimiento de las tapas.
Fotografía 6. Demostración de rescate en trabajo en espacios confinados.

Con esta gira se concluye de manera exitosa el XIII SISE 2022, de acuerdo a todos estos conocimientos adquiridos, mi compromiso es aplicar en la CNFL, las experiencias compartidas:

- Para mejorar los procesos de Investigación y análisis de los incidentes
- Buscar herramientas adecuado para lograr un cambio de cultura más comprometida con la SST
- Recomendar las mejores prácticas en formaciones con un enfoque innovador en temas de SST.
- Mejorar los controles a contratistas para contar con herramientas de seguimiento, acompañamiento y calificación.

Beneficios a la CNFL

- Exposición a nivel CIER de personal altamente calificado en actividades de SST internacionales y enfocada en el negocio de energía eléctrica.

- Conocimiento de las nuevas tendencias y herramientas para implementar un sistema de SST en la CNFL

- Benchmarking de investigación y análisis de incidentes laborales del sector eléctrico para mejorar los mecanismos utilizados en la CNFL.

- Visita de campo a un Centro de Formación especializado, para recomendaciones al Centro de Formación Marino Montoya.

Conclusiones Generales

- Definitivamente la actividad XIII SISE 2022 abre los ojos a la situación de otros países en los temas de SST, generando la posibilidad cerrar brechas entre todos, compartiendo las experiencias gratas y las oportunidades de mejora de otros lugares.

- La búsqueda de una integración y compromiso de las altas gerencias a temas de SST, con acciones más presenciales y evidentes, entre los que se destaca participación de verificaciones en campo, parece ser una tendencia en Latinoamérica.

- Vision Zero es una herramienta de suma importancia para la CIER y le dio un abordaje integral en el Simposio desde el proceso de implementación hasta los resultados, en varias empresas.

- Tendencia hacia nuevas formas de formación de personal, con búsqueda de actividades lúdicas para aprender haciendo y que la enseñanza quede más grabada.

- Concientización para innovar con tecnologías que busquen facilitar procesos como inspección, seguimiento, formaciones, información, tanto a nivel de SST como en la aplicación de tecnología para el desarrollo de las actividades.

- La búsqueda continua del cierre de brechas en temas de SST con contratistas es una situación que se presenta nivel latinoamericano.

Conclusiones de la Actividad

CIER se luce usualmente con este tipo de actividades, muy interesante, intercultural, con experiencias de muchos países que generan una visión global de las diferentes prácticas a nivel país (normativas, seguimientos, entidades regulatorias) como de empresas con estándares respetables.

Las charlas en ocasiones se volvieron cortas (únicamente 20 min por ponencia) y la interacción se limitaba por razones de tiempo, pero estuvo ordenada.

Todos los expositores de alto nivel, con temas claros, directos, concisos y de interés, totalmente relacionados con el tema principal del Simposio.

Recomendaciones para la CNFL y aprovechamiento a nivel empresarial

Definitivamente la CNFL tiene mucho que compartir y una gran experiencia en temas de SST, por lo que podría aprovechar este tipo de espacios para participar, no solo como público sino como expositor.

El compromiso de la Gerencia General podría ser más visible y mediático en temas de SST, para generar una mejor cultura entre los trabajadores y trabajadoras de la CNFL.

Se puede analizar la posibilidad de implementar una herramienta tipo Vision Zero o Cultura Segura o incluso por medio de recurso propio diseñar una herramienta totalmente adaptada a la realidad de CNFL, que considere indicadores proactivos y busque un cambio de cultura.

Viaje a Colombia, Yuni Jiménez López

Datos Generales

Funcionario: Yuni Jiménez López

Fechas: 6 al 10 de junio 2022

Destino: Colombia

Puesto: Profesional 2

Dirección: Dirección Distribución de la Energía

Detalle (en colones)

Monto del tiquete ₡ 388 479.06

Monto del viático (*) ₡ 424 063.47

Devolución por liquidación ₡ 105 708,64

Motivo Participación en el XIII Simposio Internacional de Seguridad Eléctrica SISE 2022

Beneficio para CNFL

Generar contactos para el desarrollo del conocimiento de nuevas técnicas y tecnologías en el sector eléctrico y de sus experiencias comparar como está y hacia donde puede mejorar la empresa.
Lograr simulaciones de equipos que en CNFL aún no se usan. Además, protocolos de trabajo que tienen normados. También la importancia del trabajo de comunicaciones, liderazgo y análisis del comportamiento poblacional para evitar accidentes laborales.

Patrocinado parcial o totalmente

La CNFL cubre los gastos

.

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.06.24 18:49:23 -06'00'

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.
Dirección Distribución de la Energía

Informe Viaje al exterior



Elaborado por**: Yuni Andrea Jiménez López**
2022-06-21

Contenido

1. Introducción: Alineamiento estratégico 4
2. Plan Estratégico Empresarial 5
Objetivos 6
Ponencia 1 7
Ponencia 2 8
Ponencia 3 9
Módulo 2 10
Ponencia 1 11
Ponencia 2 12
Ponencia 3 13
Módulo 3 14
Ponencia 2 16
Ponencia 3 17
Caso 5 18
Módulo 4 19
Ponencia 1 20
Ponencia 2 21
Ponencia 3 22
Ponencia 4 23
Ponencia 5 24
Ponencia 6 25
Módulo 5 26
Ponencia 1 27
Ponencia 2 28
Ponencia 3 30
Módulo 6 31
Ponencia 1 32
Ponencia 2 33
Ponencia 3 34

Conclusiones Generales de los Módulos de ponencias 35
Visita Técnica 37
Demostración de trabajos en línea viva en distribución –ENEL COLOMBIA 37
Estaciones Centro Entrenamiento 39
ENEL 39
MÉTODO DE TRABAJO PARA REALIZAR CAMBIO DE POSTE DE PASO CON CRUCETA AUXILIAR EN TENSIÓN DRONES 40
EQUIPOS DE MEDIDA MANTIS 42
ETT MULTI SKILLS 43
AL @5RO 44
Identificador de fallas subterráneas 45
INNOVACIÓN LEVANTAMIENTO DE TAPAS 46
CAMBIO Y/O LIMPIEZA DE CADENA AISLADORES 47
Mantenimiento de línea energizada MT con plataforma y escaleras aisladas 48
RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS 49
TRAZADOR 50
VIROBULO 51
3. Conclusiones 53
4. Anexos 55

1. Introducción: Alineamiento estratégico

El presente informe desarrolla la experiencia vivida en la participación al XIII Simposio Internacional de Seguridad eléctrica que fue desarrollado en Bogotá, Colombia los días del 6 al 10 de junio del 2022.

A través, de los diferentes módulos se materializan las ponencias correspondientes a dos días y el tercer día la práctica en el Campo Escuela ENEL. Mediante experiencias de empresas del sector eléctrico, se pudo realizar un análisis comparativo de nuestra realidad, a desdentando retos y aprendizaje continuo.

La materia preventiva está en constante cambio, lo que implica la necesidad de refrescamiento, innovación, y desarrollo de metodologías participativas para concientizar al personal de la importancia de cuidar su salud y seguridad laboral.

Es por esto, que este Simposio es de gran importancia para la CNFL, ya que no permite desarrollar conocimiento, valorar nuestro crecimiento, pero a la vez traer nuevas e innovadoras iniciativas para ponerlas en prácticas según nuestra realidad.

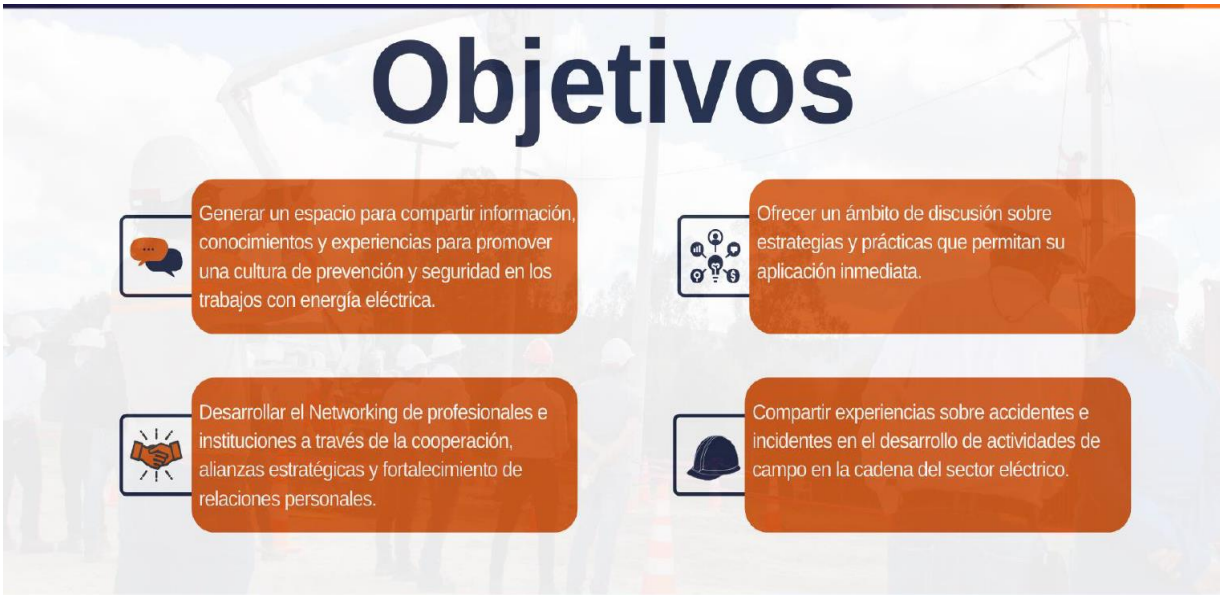
La consigna estaba dirigida en generar alianzas estratégicas y enlaces para atraer pasantías, capacitación, desarrollo de métodos para análisis de riesgos, conocimiento de nuevos equipos para la prevención de nuestros trabajadores. Ante todo, un acercamiento a la COCIER, CIER. para tener futuros encuentros en nuestro país y tener la oportunidad de demostrarles nuestros avances en materia preventiva en el sistema de distribución eléctrica.

2. Plan Estratégico Empresarial



Módulo 1

Objetivos


Objetivos
Generar un espacio para compartir información, conocimientos y experiencias para promover una cultura de prevención y seguridad en los trabajos con energía eléctrica.
Ofrecer un ámbito de discusión sobre estrategias y prácticas que permitan su aplicación inmediata.
Desarrollar el Networking de profesionales e instituciones a través de la cooperación, alianzas estratégicas y fortalecimiento de relaciones personales.
Compartir experiencias sobre accidentes e incidentes en el desarrollo de actividades de campo en la cadena del sector eléctrico.


¿Qué es el SISE?
El Simposio Internacional de Seguridad Eléctrica se lleva a cabo todos los años en un país diferente de Latinoamérica. Este año se realizará en Colombia, organizado por la Comisión de Integración Energética Regional - CIER, su Comité Colombiano - COCIER y el Comité para la Electricidad de la Asociación Internacional de Seguridad Social - AISS.
El objetivo del simposio es compartir experiencias y prácticas en salud y seguridad, a través de conferencias y paneles con expertos internacionales de Europa, Sudamérica, Centroamérica y El Caribe, para la prevención de accidentes en el sector eléctrico.
Bogotá
Junio 7 al 9

Día 1

Agenda Académica

Día 1: 7 Junio 2022		
8:00 – 8:20	Apertura del Seminario	Autoridades CIER, COCIER, y AISS
	Módulo 1 – Estrategias exitosas de prevención	
8:25 – 8:45	La cultura SST para el éxito en el control de la accidentalidad de contratistas en el sector eléctrico	Hugo Luis Londoño CULTURA SEGURA
8:50 – 9:10	Comunicación de riesgos eléctricos – Sensibilización en el ámbito profesional y privado	Jens Jühling AISS
9:15 – 9:35	Experiencias en la implementación de Visión Zero en empresas eléctricas	Iván Puentes GRUPO ENERGÍA BOGOTÁ
9:40 – 10:10	Conversatorio	Juan Carlos Belza CIER
10:10 – 10:30	Descanso	

Ponencia 1

Observaciones:

La importancia de la cultura para el éxito en el control de la accidentabilidad de los contratistas está basada en 4 pilares; 1, pilar operacional, 2 pilar de los indicadores 3. pilar Gobierno corporativo 4. pilar comunicaciones. En conjunto mediante mapa de calor medir la fluctuación del riesgo.





Día 1

Agenda Académica		
Día 1: 7 Junio 2022		
8:00 – 8:20	Apertura del Seminario	Autoridades CIER, COCIER, y AISS
	Módulo 1 – Estrategias exitosas de prevención	
8:25 – 8:45	1 La cultura SST para el éxito en el control de la accidentalidad de contratistas en el sector eléctrico	Hugo Luis Londoño CULTURA SEGURA
8:50 – 9:10	2 Comunicación de riesgos eléctricos – Sensibilización en el ámbito profesional y privado	Jens Jühling AISS
9:15 – 9:35	3 periencias en la implementación de Visión Zero en empresas eléctricas	Iván Puentes GRUPO ENERGÍA BOGOTÁ
9:40 – 10:10	Conversatorio	Juan Carlos Belza CIER
10:10 – 10:30	Descanso	

Ponencia 2

Observaciones:

La importancia de la sensibilización mediante la utilización de materiales y métodos innovadores. Que sean medibles y que brinden efectos a la salud de los trabajadores





Comunicación de riesgos eléctricos – Sensibilización en el ámbito profesional y privado

Dr. Jens Jühling

Gerente del Departamento de Prevención de BG ETEM
Presidente del Comité de la AISS para la Electricidad

Día 1



Agenda Académica		
Día 1: 7 Junio 2022		
8:00 – 8:20	Apertura del Seminario	Autoridades CIER, COCIER, y AISS
	Módulo 1 – Estrategias exitosas de prevención	
8:25 – 8:45	1 La cultura SST para el éxito en el control de la accidentalidad de contratistas en el sector eléctrico	Hugo Luis Londoño CULTURA SEGURA
8:50 – 9:10	2 Comunicación de riesgos eléctricos – Sensibilización en el ámbito profesional y privado	Jens Jühling AISS
9:15 – 9:35	3 eriencias en la implementación de Visión Zero en empresas eléctricas	Iván Puentes GRUPO ENERGÍA BOGOTÁ
9:40 – 10:10	Conversatorio	Juan Carlos Belza CIER
10:10 – 10:30	Descanso	

Ponencia 3

Observaciones:

Visión Zero tiene el Propósito superior: El dinero no es el propósito último medio para alcanzar un propósito.

- Cultura Consciente: Una cultura orientada a las personas y a los valores colaborativos frente a los competitivos.
- Liderazgo Consciente: El líder al servicio del equipo y no el equipo al servicio del líder.
- Integración de losstakeholders: perspectiva sistémica de todos los agentes implicados. Un negocio consciente no puede ser un juego de suma cero de la organización.




XIII SISE 2022
XIII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD ELÉCTRICA
XIII SISE 2022
4. Causas del accidente
XIII SISE 2022
cocier
issa

Módulo 2

Día 1

Día 1: 7 Junio 2022		
	Módulo 2 - Estrategias exitosas de prevención	
10:35 – 10:55	1 Encuesta Regional de Salud y Seguridad y recomendaciones, CIER	Darío Consolani Coordinador Técnico Internacional de la CIER
11:00 – 11:20	2 Integración Visión Zero y Neurociencia: Fundamentos del proyecto CIER - INECO	Valeria Terlevi Pedro Bekinschtein INECO – Argentina
11:25 – 11:45	3 Normalización electrotécnica en camino a la digitalización - Una mirada al futuro	Michael Teigeler DKE
11:50 – 12:20	Conversatorio	Moderador CIER

Ponencia 1

Observaciones:

Importancia de la cultura para el éxito en el control de la accidentabilidad de los contratistas, está basada en 4 pilares; 1, pilar operacional, 2 pilar de los indicadores 3. pilar Gobierno corporativo 4. pilar comunicaciones. En conjunto mediante mapa de calor medir la fluctuación del riesgo.



BENCHMARKING SST

CIER 2022

Día1

Día 1: 7 Junio 2022		
	Módulo 2 - Estrategias exitosas de prevención	
10:35 – 10:55	1 Encuesta Regional de Salud y Seguridad y recomendaciones, CIER	Darío Consolani Coordinador Técnico Internacional de la CIER
11:00 – 11:20	2 Integración Visión Zero y Neurociencia: Fundamentos del proyecto CIER - INECO	Valeria Terlevi Pedro Bekinschtein INECO – Argentina
11:25 – 11:45	3 Normalización electrotécnica en camino a la digitalización - Una mirada al futuro	Michael Teigeler DKE
11:50 – 12:20	Conversatorio	Moderador CIER

Ponencia 2

Observaciones:

La importancia de la sensibilización mediante la utilización de materiales y métodos innovadores. Que sean medibles y que brinden efectos a la salud de los trabajadores.



Día 1

Día 1: 7 Junio 2022		
	Módulo 2 - Estrategias exitosas de prevención	
10:35 – 10:55	1 Encuesta Regional de Salud y Seguridad y recomendaciones, CIER	Darío Consolani Coordinador Técnico Internacional de la CIER
11:00 – 11:20	2 Integración Visión Zero y Neurociencia: Fundamentos del proyecto CIER - INECO	Valeria Terlevi Pedro Bekinschtein INECO – Argentina
11:25 – 11:45	3 Normalización electrotécnica en camino a la digitalización - Una mirada al futuro	Michael Teigeler DKE
11:50 – 12:20	Conversatorio	Moderador CIER

Ponencia 3

Observaciones:

Visión zero tiene el Propósito superior: El dinero no es el propósito último medio para alcanzar un propósito.

Cultura Consciente: Una cultura orientada a las personas y a los valores colaborativos frente a los competitivos.

Liderazgo Consciente: El líder al servicio del equipo y no el equipo al servicio del líder.

Integración de losstakeholders: perspectiva sistémica de todos los agentes implicados. Un negocio consciente no puede ser un juego de suma cero de la organización

- Trabajos riesgosos
- Colocar nivel de riesgos en inspecciones
- Plazos de acciones
- Descripción de acto
- Indicadores en tiempo



Electrotechnical standardization
on the way to digitalization
A look into the future

Michael Teigeler

Bogota, June 7th, 2022

Día 1



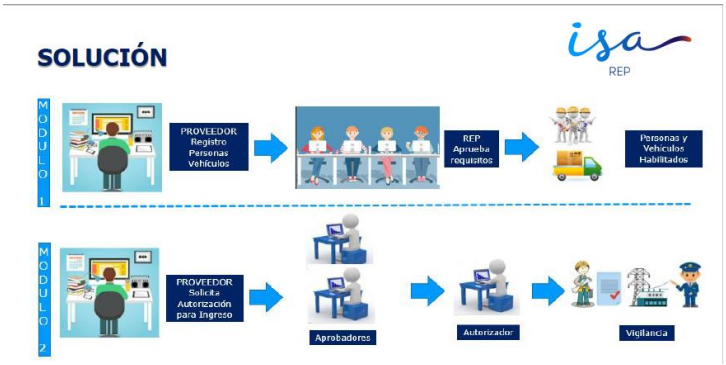
Módulo 3

Día 1: 7 Junio 2022		
Módulo 3 – Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasiaccidentes		
14:00 – 14:20	Caso 1: Transmisión - Perú	Vanessa Gonza Ituza ISA REP
14:25 – 14:45	Caso 2: Realidad sobre Accidentes Eléctricos de Terceros	Camilo Torres Vega ENEL COLOMBIA
14:50 – 15:10	Caso 3: Distribución – Bolivia	Álvaro Gabriel Castillo ENDE GUARACACHI
15:10 – 15:30	Descanso	
15:35 – 15:55	Caso 5: Análisis técnico de un accidente con derivación fatal por ausencia del conductor tierra de protección - Paraguay	Humberto Berni Fatecha SEPAR
16: 00 – 16:20	Caso 5:	Por definir
16:25 – 16:55	Conversatorio	Darío Consolani CIER

Ponencia 1

Observaciones:

- Se cuenta con una herramienta digital que permite gestionar una alta cantidad de solicitudes de autorización de ingreso.
- Se tiene un canal único para la gestión de solicitudes de autorización de ingreso, permitiendo estandarizar este proceso en todos los Departamentos de Transmisión de REP.
- Garantiza el cumplimiento de los requisitos de seguridad del personal, vehículos y de las actividades.
- Reducción del 50% de horas hombre utilizadas en la revisión, validación y coordinación de los requisitos con los solicitantes.





Día 1

Día 1: 7 Junio 2022		
Módulo 3 – Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasiaccidentes		
14:00 – 14:20	Caso 1: Transmisión - Perú	Vanessa Gonza Ituza ISA REP
14:25 – 14:45	Caso 2: Realidad sobre Accidentes Eléctricos de Terceros	Camilo Torres Vega ENEL COLOMBIA
14:50 – 15:10	Caso 3: Distribución – Bolivia	Álvaro Gabriel Castillo ENDE GUARACACHI
15:10 – 15:30	Descanso	
15:35 – 15:55	Caso 5: Análisis técnico de un accidente con derivación fatal por ausencia del conductor tierra de protección - Paraguay	Humberto Berni Fatecha SEPAR
16: 00 – 16:20	Caso 5:	Por definir
16:25 – 16:55	Conversatorio	Dario Consolani CIER

Ponencia 2

Observaciones:

Realizan levantamientos d información digital, mediante uso de recurso de inspectores, como un vehículo que levanta información de la red.

Se aprovecha recuso de inspectores para que hagan reporte de las invasiones a distancias de seguridad.

- Cambio de red aislada por semi aislada
- Capacitación a los niños de comunidades, para generar cambio cultural.
- Campañas de comunicación; 1. El cuento seguro. vigías de la energía
- Comunicación con las familias innovadoras, para regular y concientizar
- Cubierta aislante en tendido cercado a la red.



Día 1

Día 1: 7 Junio 2022		
Módulo 3 – Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasiaccidentes		
14:00 – 14:20	Caso 1: Transmisión - Perú	Vanessa Gonza Ituza ISA REP
14:25 – 14:45	Caso 2: Realidad sobre Accidentes Eléctricos de Terceros	Camilo Torres Vega ENEL COLOMBIA
14:50 – 15:10	Caso 3: Distribución – Bolivia	Álvaro Gabriel Castillo ENDE GUARACACHI
15:10 – 15:30	Descanso	
15:35 – 15:55	Caso 5: Análisis técnico de un accidente con derivación fatal por ausencia del conductor tierra de protección - Paraguay	Humberto Berni Fatecha SEPAR
16: 00 – 16:20	Caso 5:	Por definir
16:25 – 16:55	Conversatorio	Darío Consolani CIER

Ponencia 3

Observaciones:

Mediante evaluación de riegos, se determinó dotación de implementos de seguridad para los trabajadores operativos.

- Protocolos de manejo de animales, serpientes.
- Manejo adecuado de las alergias.
- Dotación de suero en cao de picaduras
- Se capacitó a todo el personal en primeros auxilios.





Día 1

Día 1: 7 Junio 2022		
Módulo 3 – Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasiaccidentes		
14:00 – 14:20	Caso 1: Transmisión - Perú	Vanessa Gonza Ituza ISA REP
14:25 – 14:45	Caso 2: Realidad sobre Accidentes Eléctricos de Terceros	Camilo Torres Vega ENEL COLOMBIA
14:50 – 15:10	Caso 3: Distribución – Bolivia	Álvaro Gabriel Castillo ENDE GUARACACHI
15:10 – 15:30	Descanso	
15:35 – 15:55	Caso 5: Análisis técnico de un accidente con derivación fatal por ausencia del conductor tierra de protección - Paraguay	Humberto Berni Fatecha SEPAR
16: 00 – 16:20	Caso 5:	Por definir
16:25 – 16:55	Conversatorio	Darío Consolani CIER

Caso 5

Observaciones: el accidente se concretó por; 1. no tenía la puesta a tierra con resistencia.

"lo que esta expuesto no debe ser peligroso y lo peligroso no debe estar expuesto"

Se dio perdida de aislamiento.


Criminal desidia en obras de Costanera

El peritaje realizado ayer en la Costanera concluyó que la columna donde se produjo el accidente del sábado con el saldo de una joven muerta no tiene cable a tierra. Técnicos de la ANDE a su vez dijeron que se trata de postes de lata, de mala calidad y sin mantenimiento. No pueden determinar la causa real del hecho porque se tocó antes de la inspección. En tanto, se reaviva el fuego en el entorno –al igual que el resto del país– y la comuna presentó una denuncia ante fiscalía para investigar a los pirómanos. Págs. 17 y 43





ANÁLISIS TÉCNICO DE UN ACCIDENTE CON DERIVACIÓN FATAL POR AUSENCIA DEL CONDUCTOR TIERRA DE PROTECCIÓN

7 de Junio 2022 HUMBERTO BERNI


XIII SISE 2022
XIII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD ELÉCTRICA
cocier
Bogotá, 7 al 9 d
nio 2022
XIII SISE 2022
¡Realiza tus preguntas aquí!
XIII SISE 2022
cocier
issa

Módulo 4

Día 1

Día 2: 8 Junio 2022		
8:00 – 8:30	Apertura día 2	
	Módulo 4 – nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica	
8:30 – 8:50	Nuevos estudios y evidencia sobre los efectos en el cuerpo humano de la corriente eléctrica continua en BT	Dr. Christian Rückerl AISS
8:55 – 9:15	Implicancias de la transición energética en la seguridad en el trabajo	Adriano Colassante Bosch Latinoamérica
9:20 – 9:40	Operación y mantenimiento de líneas aéreas en AT y acoplamiento inductivo	Dr. Christian Rückerl AISS
9:45 – 10:15	Descanso	
10:20 – 10:40	Los indicadores proactivos de la Visión Zero	Dr. Sven Timm DGUV
10:45 – 11:05	Competencias de los equipos humanos en el siglo XXI para reducir la accidentalidad	Nelson Fernando Ramírez FALCONI CONSULTORES
11:10 – 11:30	Nuevos desarrollos y tecnologías de fibras para la protección del futuro	Salvador Gomis Fernández JEM SAS
11:35 – 12:10	Conversatorio	Moderador por definir

Ponencia 1

Observaciones:

Los accidentes eléctricos son causados por;

1. contacto directo

2. Contacto indirecto

3. Arco eléctrico

4. Origen del evento de accidente 5. Fatalidades

- Valorar nivel de peligro y tipo de trabajo riesgoso.
- Revisar si existe relación exponencial entre desarrollo constructivo y cantidad de accidentes.
- Menos mujer tiene accidentes

Utilización de las 5 reglas de oro



Nuevos estudios y evidencia sobre los efectos en el cuerpo humano de la corriente eléctrica continua en BT

Dr. Christian Rückerl

Día 1

Día 2: 8 Junio 2022		
8:00 – 8:30	Apertura día 2	
	Módulo 4 – nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica	
8:30 – 8:50	Nuevos estudios y evidencia sobre los efectos en el cuerpo humano de la corriente eléctrica continua en BT	Dr. Christian Rückerl AISS
8:55 – 9:15	Implicancias de la transición energética en la seguridad en el trabajo	Adriano Colassante Bosch Latinoamérica
9:20 – 9:40	Operación y mantenimiento de líneas aéreas en AT y acoplamiento inductivo	Dr. Christian Rückerl AISS
9:45 – 10:15	Descanso	
10:20 – 10:40	Los indicadores proactivos de la Visión Zero	Dr. Sven Timm DGUV
10:45 – 11:05	Competencias de los equipos humanos en el siglo XXI para reducir la accidentalidad	Nelson Fernando Ramírez FALCONI CONSULTORES
11:10 – 11:30	Nuevos desarrollos y tecnologías de fibras para la protección del futuro	Salvador Gomis Fernández JEM SAS
11:35 – 12:10	Conversatorio	Moderador por definir

Ponencia 2

Observaciones:

5 reglas de oro: 1. Protección contra la reconexión 2. Verificar el estado sin tensión

El equipo de protección personal estipulado en la instrucción para la desconexión completa y/o evaluación de riesgos deben ser usado hasta que se complete la verificación de que instalación está muerta.

- Personal cualificado trabajando
- Instrucciones de seguridad para un trabajo seguro
- Equipo de protección apropiado
- Herramientas adecuadas para el trabajo
- Seguridad continua y permanente e instrucciones técnicas
- Instalaciones eléctricas construidas y mantenidas en condiciones de seguridad

Conciencia y colaboración de todos



Día 1

Día 2: 8 Junio 2022		
8:00 – 8:30	Apertura día 2	
	Módulo 4 – nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica	
8:30 – 8:50	Nuevos estudios y evidencia sobre los efectos en el cuerpo humano de la corriente eléctrica continua en BT	Dr. Christian Rückerl AISS
8:55 – 9:15	Implicancias de la transición energética en la seguridad en el trabajo	Adriano Colassante Bosch Latinoamérica
9:20 – 9:40	Operación y mantenimiento de líneas aéreas en AT y acoplamiento inductivo	Dr. Christian Rückerl AISS
9:45 – 10:15	Descanso	
10:20 – 10:40	Los indicadores proactivos de la Visión Zero	Dr. Sven Timm DGUV
10:45 – 11:05	Competencias de los equipos humanos en el siglo XXI para reducir la accidentalidad	Nelson Fernando Ramírez FALCONI CONSULTORES
11:10 – 11:30	Nuevos desarrollos y tecnologías de fibras para la protección del futuro	Salvador Gomis Fernández JEM SAS
11:35 – 12:10	Conversatorio	Moderador por definir

Ponencia 3

Observaciones:" El suministro descentralizado es el futuro"

El sistema de suministro de energía está cambiando de un sistema que depende de grandes centrales eléctricas centralizadas a una estructura descentralizada

Las redes de distribución y transporte deben cambiar

•Utilización creciente de energías renovables en las redes de transmisión y distribución



Si no está aislado: la corriente fluye a través del bastidor y los cojinetes del rodillo de tendido

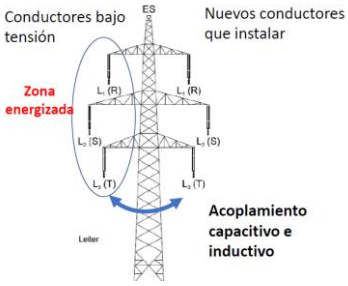
Resistencia de los cojinetes indefinida: muy baja...muy alta

Voltaje de contacto: torre – rodillo de tendido

A partir de ahora: IEC TR 61328

Trabajar en la cercanía de conductores bajo tensión!
2 riesgos principales:
- Contacto accidental con conductores bajo tensión
- **Tensión inducida/ corrientes (acoplamiento** capacitivo e **inductivo)**

Medidas de seguridad (personal y equipo)





Día 1

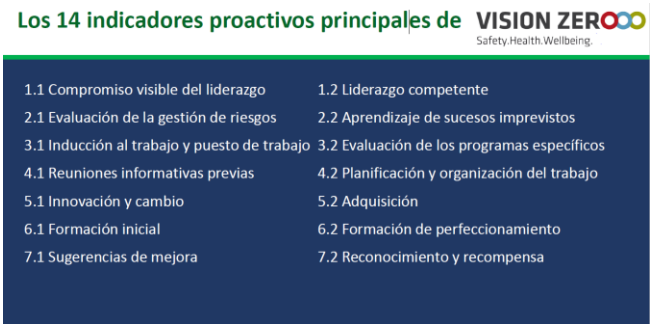
Día 2: 8 Junio 2022		
8:00 – 8:30	Apertura día 2	
	Módulo 4 – nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica	
8:30 – 8:50	Nuevos estudios y evidencia sobre los efectos en el cuerpo humano de la corriente eléctrica continua en BT	Dr. Christian Rückerl AISS
8:55 – 9:15	Implicancias de la transición energética en la seguridad en el trabajo	Adriano Colassante Bosch Latinoamérica
9:20 – 9:40	Operación y mantenimiento de líneas aéreas en AT y acoplamiento inductivo	Dr. Christian Rückerl AISS
9:45 – 10:15	Descanso	
10:20 – 10:40	Los indicadores proactivos de la Visión Zero	Dr. Sven Timm DGUV
10:45 – 11:05	Competencias de los equipos humanos en el siglo XXI para reducir la accidentalidad	Nelson Fernando Ramírez FALCONI CONSULTORES
11:10 – 11:30	Nuevos desarrollos y tecnologías de fibras para la protección del futuro	Salvador Gomis Fernández JEM SAS
11:35 – 12:10	Conversatorio	Moderador por definir

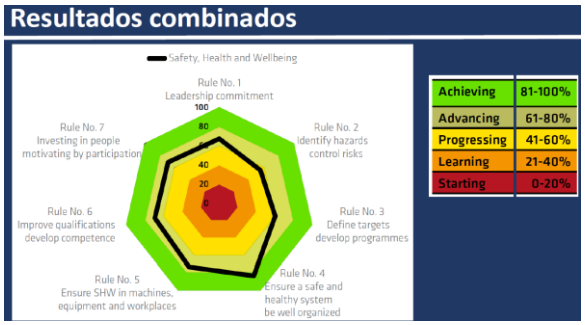
Ponencia 4

Observaciones:

Indicadores Visión Zero

- Accidentes, heridas, enfermedades, absentismo laboral…
- El rendimiento pasado no predice el rendimiento futuro
- Medidas reactivadoras
- Los indicadores de retardo están ampliamente aceptados







Día 2: 8 Junio 2022		
8:00 – 8:30	Apertura día 2	
	Módulo 4 – nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica	
8:30 – 8:50	Nuevos estudios y evidencia sobre los efectos en el cuerpo humano de la corriente eléctrica continua en BT	Dr. Christian Rückerl AISS
8:55 – 9:15	Implicancias de la transición energética en la seguridad en el trabajo	Adriano Colassante Bosch Latinoamérica
9:20 – 9:40	Operación y mantenimiento de líneas aéreas en AT y acoplamiento inductivo	Dr. Christian Rückerl AISS
9:45 – 10:15	Descanso	
10:20 – 10:40	Los indicadores proactivos de la Visión Zero	Dr. Sven Timm DGUV
10:45 – 11:05	Competencias de los equipos humanos en el siglo XXI para reducir la accidentalidad	Nelson Fernando Ramírez FALCONI CONSULTORES
11:10 – 11:30	Nuevos desarrollos y tecnologías de fibras para la protección del futuro	Salvador Gomis Fernández JEM SAS
11:35 – 12:10	Conversatorio	Moderador por definir

Ponencia 5

Observaciones:

Las competencias de los equipos humanos para reducir accidentabilidad.

La clave de la transformación está en el cierre de brechas. Disrupción digital. La diferencia entre aprende y trabajar no existe. Debemos enseñar a las personas a resolver problemas mediante plataformas que agreguen valor a la organización.

FRST cambiar el aprendizaje tradicional por uno más ágil, novedoso y que involucre inteligencia artificial







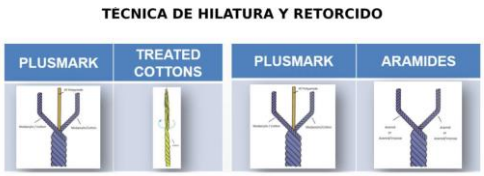


Día 2: 8 Junio 2022		
8:00 – 8:30	Apertura día 2	
	Módulo 4 – nuevas tendencias con impacto en la seguridad eléctrica	
8:30 – 8:50	Nuevos estudios y evidencia sobre los efectos en el cuerpo humano de la corriente eléctrica continua en BT	Dr. Christian Rückerl AISS
8:55 – 9:15	Implicancias de la transición energética en la seguridad en el trabajo	Adriano Colassante Bosch Latinoamérica
9:20 – 9:40	Operación y mantenimiento de líneas aéreas en AT y acoplamiento inductivo	Dr. Christian Rückerl AISS
9:45 – 10:15	Descanso	
10:20 – 10:40	Los indicadores proactivos de la Visión Zero	Dr. Sven Timm DGUV
10:45 – 11:05	Competencias de los equipos humanos en el siglo XXI para reducir la accidentalidad	Nelson Fernando Ramírez FALCONI CONSULTORES
11:10 – 11:30	Nuevos desarrollos y tecnologías de fibras para la protección del futuro	Salvador Gomis Fernández JEM SAS
11:35 – 12:10	Conversatorio	Moderador por definir

Ponencia 6

Observaciones: **<u>Industria textil de uniformes de seguridad eléctrica</u>**





<u>Tipos de tejido</u>

1. Tejido sintético
2. Tejido tratado
3. Tejidos de nueva generación

<u>Protección</u>

1. Propiedades inherentes al fuego
2. Mezcla de algodón




XIII SISE 2022
XIII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD ELÉCTRICA
XIII SISE 2022
4. Causas del accidente
1
2
3
XIII SISE 2022
cier
cocier
issa

Módulo 5

Día 1

12:15 – 13:30	Almuerzo	
Modulo 5 – Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasiaccidentes (continuación)		
13:30 – 13:50	Caso 6: Caso de accidente en DELSUR – distribución - El Salvador	Diego Alberto Cardoza DELSUR
13:55 – 14:15	Caso 7: Caso de accidente en CTEEP- transmisión – Brasil	Bruno Guillon Ribeiro ISA CTEEP
14:20 – 14:40	Caso 8: Intervención de accidentalidad con contratistas y subcontratistas	Rubén Joven ISA INTERCOLOMBIA
14:45 – 15:05	Conversatori	Vanessa Gonza Ituza REP
15:10 -15:30	Descanso	

Ponencia 1

Observaciones

Reparacióndelíneaprimariarotaa13.2Kv. Fase a fase; lafallaocurrióentrelospuntos2y3.

Se ejerció tensión mecánica garrucha para flechar la línea.

El movimiento acercó las dos líneas que se cruzaban.

Almomentoderealizarlamedicióndelcableparainstalarlacamisaautomática, el liniero quedó en una configuración serie con la línea.

Se produce una circulación de corriente mano a mano.6



Análisis de Incidente

-Inspección lugar del accidente

-Entrevistas a testigos

-Revisión capacitaciones y entrenamientos personas involucradas

-Revisión bitácora del COSIS

-Simulación por computadora del accidente

-Recreación del escenario del accidente 6Amps.)





Medidas de control
Libramiento subestándar debido al cruce de líneas
-Deficiente análisis de riesgos
-Deficiencia en el método de instalación puesta tierra temporal.



Día 1

12:15 – 13:30	Almuerzo	
Modulo 5 – Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasiaccidentes (continuación)		
13:30 – 13:50	Caso 6: Caso de accidente en DELSUR – distribución - El Salvador	Diego Alberto Cardoza DELSUR
13:55 – 14:15	Caso 7: Caso de accidente en CTEEP- transmisión – Brasil	Bruno Guillon Ribeiro ISA CTEEP
14:20 – 14:40	Caso 8: Intervención de accidentalidad con contratistas y subcontratistas	Rubén Joven ISA INTERCOLOMBIA
14:45 – 15:05	Conversatori	Vanessa Gonza Ituza REP
15:10 -15:30	Descanso	

Ponencia 2

Observaciones: **Escenario 2021**

-3 accidentes mortales en el proyecto Itaúnas(1) y Refuerzos y Mejoras (2).

-Tasade frecuencia de accidentes 4,63 en contratistas.

-Promedio de 8 accidentes con descanso medico/mesen los proyectos.

-Promedio de 0,70 accidentes con descanso medico/mesen Refuerzo y Mejoras.

-7 accidentes en obras de Refuerzo y Mejoras (5 con descanso médico y 2 fatales).

-El Sector de la Construcción Civil ha sufrido fuertes impactos por la pandemia y el escenario económico mundial.

-Proceso inadecuado de planificación de tareas críticas.

-Estructura débil en relación con la toma de decisiones en SST en contratistas.

-Inadecuada toma de decisiones por presión de tiempo, falta de capacitación, entre otros factores relacionados con el error humano.

-Mando medio de las contratistas con capacitaciones débiles en seguridad.

-Equipos de trabajo con personal que realiza tareas para las cuales no fue contratado y carece de las habilidades necesarias.

-Desvíos por parte de los contratistas en el cumplimento de los protocolos de SST.

-Fiscalización SST insuficiente y tolerante con condiciones y comportamientos subestándar

- **Detectar**
- **Detener**
- **Corregir**
- **Registrar**

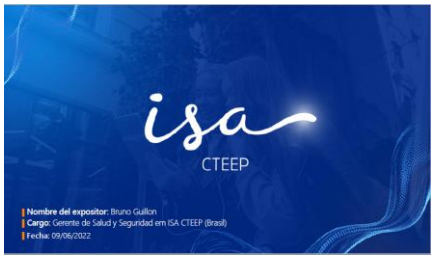


ACCIONES FUTURAS

-Estandarización

-Acompañamiento de líderes.





Día 1

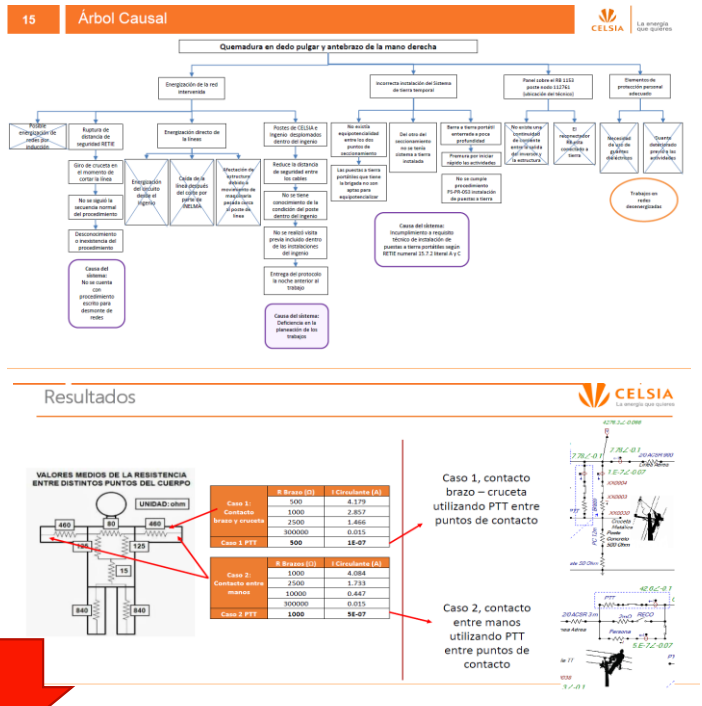
Día 2: 8 Junio 2022		
12:15 – 13:30	Almuerzo	
Modulo 5 – Seguridad en el trabajo: Experiencias, prácticas y casos de accidentes o cuasiaccidentes (continuación)		
13:30 – 13:50	Caso 6: Caso de accidente en DELSUR – distribución - El Salvador	Diego Alberto Cardoza DELSUR
13:55 – 14:15	Caso 7: Caso de accidente en CTEEP- transmisión – Brasil	Bruno Guillon Ribeiro ISA CTEEP
14:20 – 14:40	Caso 8: Intervención de accidentalidad con contratistas y subcontratistas	Rubén Joven ISA INTERCOLOMBIA
14:45 – 15:05	Conversatorio	Vanessa Gonza Ituza REP
15:10 -15:30	Descanso	

Ponencia 3

Observaciones: Lugar de ocurrencia: Circuito 13.2kV Panorama Contratista.

- Realizando actividades de obras en circuito 13 2 kV Panorama 2 consignación 88872 Incidencia 1089768 desmonte de redes de MT y reubicación de RB 1153.
- El colaborador estaba desmantelando una estructura o conjunto, luego de realizar las 5 reglas de oro, cuando estaba desconectando la tercera cuchilla de la estructura siente un paso de corriente ocasionando quemadura leve en dedo pulgar y antebrazo derecho.








Energía que
impacta
Positivamente a los colombianos.
isa
INTERCOLOMBIA
11.640 km
circuito de líneas
en operación
Activos físicos en
100
subestaciones
85,1/100
Puntos en
Satisfacción de
nuestros clientes
XIII SISE
2022
XIII SIMPOSIO INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD ELÉCTRICA
cier
cocier
juntos progresamos
issa
RESERVADO
XIII SISE
2022

Módulo 6

Día 2

Día 2: 8 Junio 2022		
Módulo 6: Experiencias de manejo de la gestión de salud ocupacional y prácticas implementadas		
15:35 – 15:55	Yo Elijo Cuidarme – modelo de transformación cultural	CELSIA, Colombia
16:00 – 16:20	Riesgo Psicosocial – Lecciones aprendidas del COVID – Teletrabajo	UTE, Uruguay
16:25 – 16:45	Conversatorio	Moderador por definir
16:50 – 17:00	Cierre Simposio	Autoridades CIER, COCIER y AISS

Ponencia 1

Observaciones:

ISA INTERCOLOMBIA

Disminuir la Accidentalidad en los trabajadores de los contratistas que prestan servicios a **ISA INTERCOLOMBIA** a través de experiencias programadas que garanticen e impacten la gestión en seguridad y salud.

- Fomentar el autocuidado en trabajadores.
- Promover la toma de conciencia en los líderes sobre los riesgos y el impacto de sus decisiones en la seguridad y salud de sus trabajadores.
- Reforzar conocimientos técnicos.
- Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reconocer a trabajadores y empresas contratistas su participación y resultados frente a la seguridad y salud en el trabajo.

-Fomento del Autocuidado

-Trabajo con líderes

-Refuerzo técnico

-Reconocimiento



Caso 8. Intervención de accidentalidad en contratistas y subcontratistas

RUBÉN EDGAR JOVEN ARIAS

ISA INTERCOLOMBIA SA ESP

Día 2

Día 2: 8 Junio 2022		
Módulo 6: Experiencias de manejo de la gestión de salud ocupacional y prácticas implementadas		
15:35 – 15:55	Yo Elijo Cuidarme – modelo de transformación cultural	CELSIA, Colombia
16:00 – 16:20	Riesgo Psicosocial – Lecciones aprendidas del COVID – Teletrabajo	UTE, Uruguay
16:25 – 16:45	Conversatorio	Moderador por definir
16:50 – 17:00	Cierre Simposio	Autoridades CIER, COCIER y AISS

Ponencia 2

Programa Yo elijo cuidarme





Escuela YEC Contratistas

Objetivo: Fortalecer la gestión y el desempeño de Seguridad y salud en el trabajo de las empresas contratistas seleccionadas, tomando como referencia los requerimientos establecidos en el programa Yo Elijo Cuidarme

Contenido Escuela YEC

-Gobernabilidad

-DO y GR

-YEO IAI

-Motivación y Conciencia

-Gestión de Contratistas** En caso de que se presente subcontratación



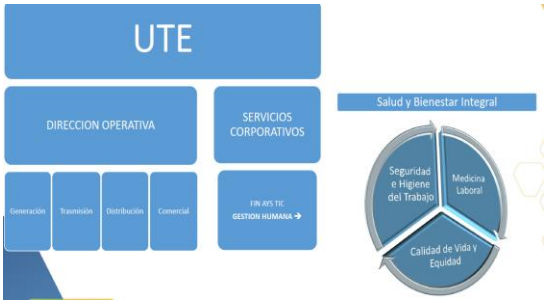
Día 2

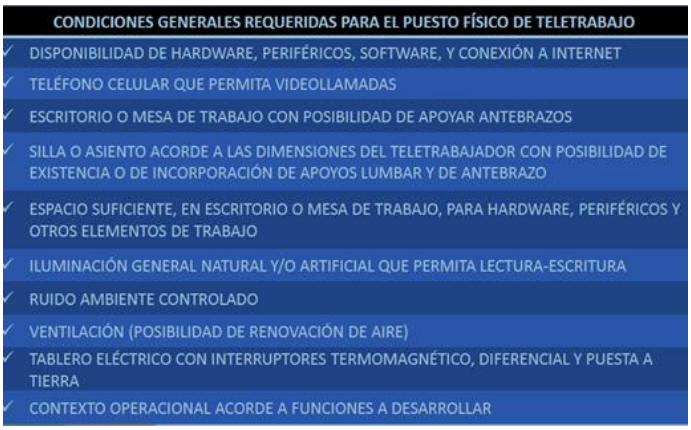
Día 2: 8 Junio 2022		
Módulo 6: Experiencias de manejo de la gestión de salud ocupacional y prácticas implementadas		
15:35 – 15:55	Yo Elijo Cuidarme – modelo de transformación cultural	CELSIA, Colombia
16:00 – 16:20	Riesgo Psicosocial – Lecciones aprendidas del COVID – Teletrabajo	UTE, Uruguay
16:25 – 16:45	Conversatorio	Moderador por definir
16:50 – 17:00	Cierre Simposio	Autoridades CIER, COCIER y AISS

Ponencia 3

Observaciones:

Empresa Pública de ciclo completo





Instrumentación del régimen de Teletrabajo.

Ejes centrales

-ASPECTOS ERGONÓMICOS

-ENCUESTA PREVENTIVA

-EVALUACION DE RIESGOS PSICOSOCIALES



Resultados

-Apoyo social y calidad de liderazgo

-Inseguridad sobre el futuro

-Doble presencia

-Estima



Conclusiones Generales de los Módulos de ponencias



1. **Análisis del comportamiento Humano**

El reto más grande de toda organización para operacionalizar acciones pertinentes en materia preventiva debe ir entrado en el análisis de comportamiento humano, que permita generar herramientas y métodos puntuales para el cambio actitudinal de los trabajadores.

El cierre de brecha en formación, estrategias de concientización y medidas predictivas en función del análisis de comportamientos diarios a nivel operativo y administrativo.

El análisis psicosocial y estudio de las habilidades y competencias del personal, que permita el aprovechamiento de la inteligencia artificial para el apoyo con herramientas tecnológicas

2. **Aprovechamiento Innovación y tecnología**

El aprovechamiento de la innovación y tecnologías para la prevención de terceros, contratistas y el personal de planilla de toda organización. Las herramientas tecnológicas como un aliado para la obtención de información, data y generación de datos para toma de decisiones centradas en prevenir accidentes.

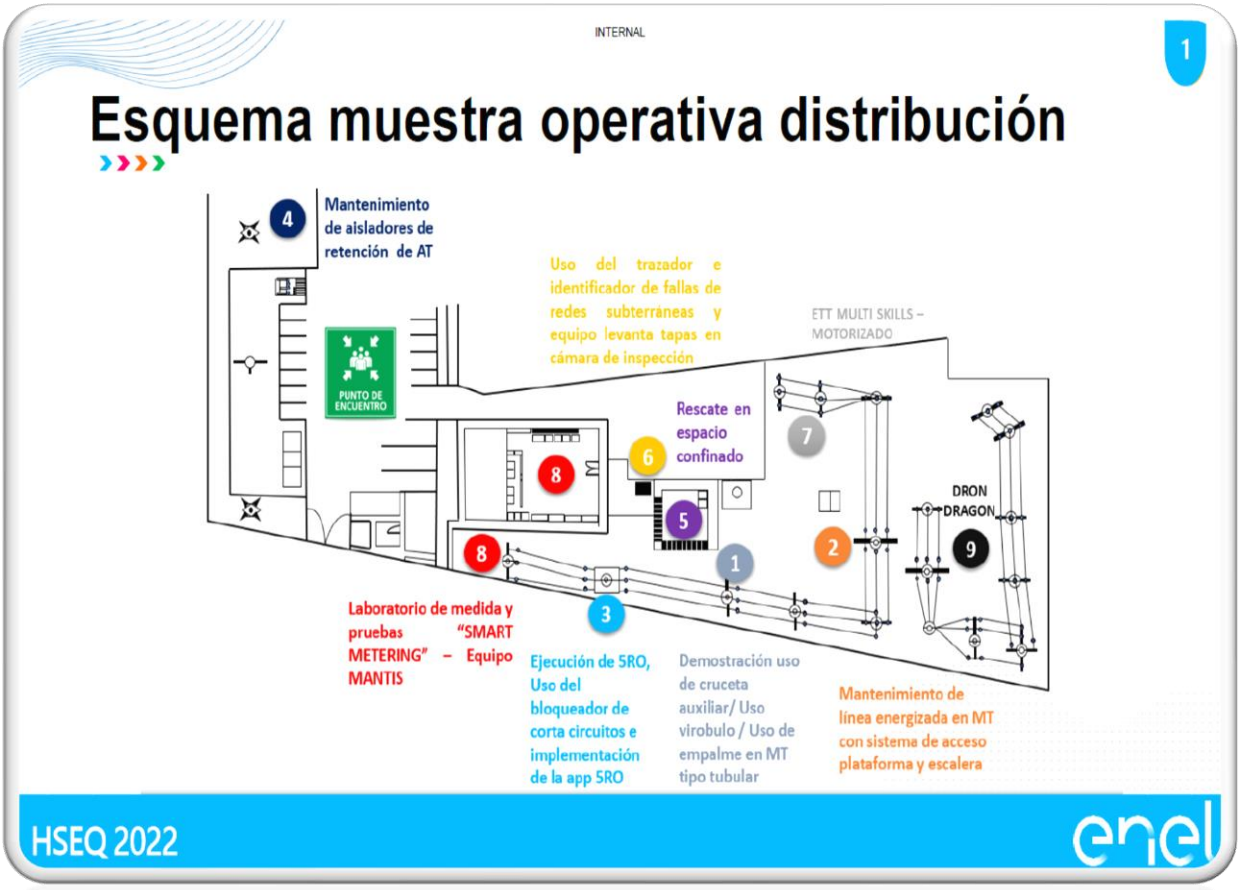
El sector eléctrico nos demanda peligros asociados a la naturaleza de nuestro producto de servicio, lo que nos conlleva creatividad e invasión para prevenir la tasa de accidentes.

3. **Involucramiento Liderazgo en todos los mandos**

La importancia del involucramiento del liderazgo desde mandos altos, medios y bajos, mediante involucramiento tanto administrativo como técnico. De forma, que exista un sentido de pertinencia por parte del personal al ver el liderazgo involucrado y comprometido.

Estrategias y métodos para la participación de los líderes en todos los procesos.

La comunicación directa y transparente es clave para transversalizar cultura de prevención y seguridad en todo el personal.



Visita Técnica
Demostración de trabajos en línea viva en distribución –ENEL COLOMBIA

Día 3: 9 Junio 2022		
	VISITA A: 1. Centro de formación en alta tensión - ISA 2. Demostración de trabajos en línea viva en distribución – ENEL COLOMBIA	
8:00 – 15:00	(Cupos limitados) Son dos actividades independientes y los participantes interesados deben escoger una de las dos. Se asignarán los cupos por orden de registro en el sitio web del SISE	Bogotá, Colombia

Observaciones Generales:

En la visita predominó el uso de la innovación y herramientas tecnológicas para el apoyo en la materia preventiva. El seguimiento y control es clave para los sistemas de ENEL. Mediante la normalización y estándar para dar soporte a sus contrataciones que dar soporte al área de cobertura.



Estaciones Centro Entrenamiento
ENEL











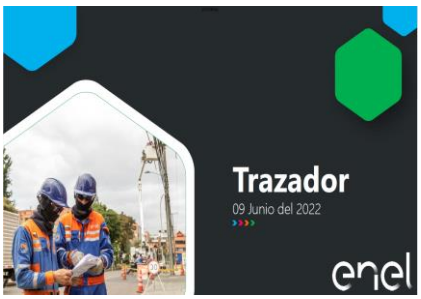














MÉTODO DE TRABAJO PARA REALIZAR CAMBIO DE POSTE DE PASO CON CRUCETA AUXILIAR EN TENSIÓN





El contratista entrega una tarjeta de vida que habilita al trabajador para el trabajo específico. Mediane capacitación, inspecciones constantes y reentrenamiento que debe ser garantizado por la contratación, no por la misma empre (ENEL). La empresa contratada mediante auditorias garantiza el cumplimiento de estandarice y alinea lo necesario.

Para esto realizan simulaciones en campo de entrenamiento o se aplican sanciones en el cartel de contratación.



-Utilizan detectores de tensión en cada casco, que les avisa proximidad a la línea o equipo.

-Cuenta con permiso de trabajo en cartel para cada uno de los trabajos.

-Ficha técnica de seguridad para trabajo en alturas

Demarcación de zona de seguridad con cadenas









DRONES



Se estableció comunicación con proveedor para conocer de forma práctica de forma virtual de los usos de los drones para el sistema de distribución.

-Levantamiento de información con actualización al momento.

-Diminución de exposición del personal para levantamiento de información.

-Utilización datos para diferentes procesos del sistema de distribución, georreferenciación, normalización de terceros cercanos a la red.

-Control vegetación en vegetación alta, densa y complicada.

-Eliminación de objetos en la red sin exponer al personal.

-Eliminación de contrataciones para verificar información levantando de forma rápida y eficaz



Se tendrá "webinar" con diferentes dependencias de CNFL, para que conozcan de la tecnología y la beneficio que podría ser para nuestra red de distribución

EQUIPOS DE MEDIDA MANTIS



OBJETIVO

Dar formación integral en todo lo inherente al proceso de medida directa, semidirecta e indirecta, así como la telemedida, preparando a los alumnos y reforzando los conocimientos técnicos, desde el contexto teórico, y práctico, facilitando su adaptación a las modificaciones laborales, la normatividad, la innovación y las medidas técnicas, que apalanquen el desarrollo de los procesos comerciales, teniendo en cuenta los estándares de Seguridad y Salud Laboral-Levantamiento de información con actualización al momento.

-todos los medidores tienen factor 1 para sistema comercial.

-los medidores con comunicaciones que viene a brindar calidad, tele metida, equipos de medición.

-Equipo busca tener datos de calidad para el sistema.

-Alimenta información a través de PLC. Que funciona para monitoreo de averías, hurtos.

ETT Multi Skills



-Se capacita a todo el personal contratado en manejo defensivo de motocicletas.

-Cuenta con permiso de manejo de motocicletas

-De le brinda de EPP certificado.

-EPP con airbags



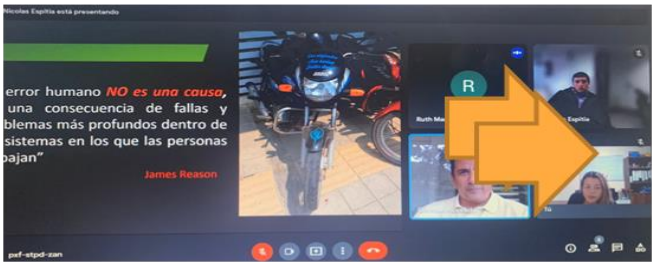
- Utilización de la normativa 4272

-Estándares de motocicletas, según permiso de trabajo que evalúa pesos de accesorios.

-Revisión constante de estadísticas y data para generar acción correctiva.



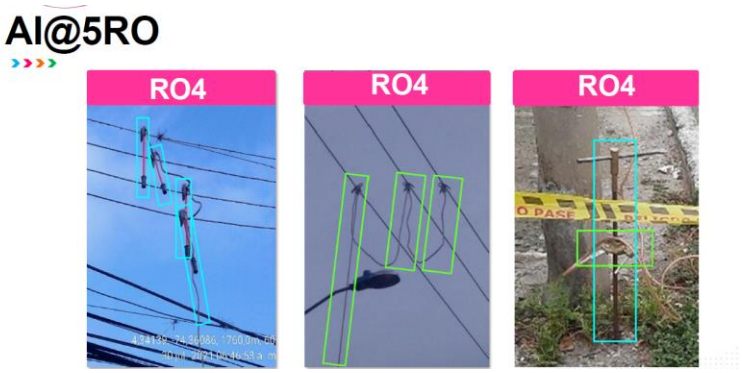
- Se revisa uso adecuado de casco.
- Utilización de botas dieléctricas
- Cintas retardantes al fuego.



Se logró un prime acercamiento que permitió la capacitación, por lo que prevencionistas relacionados programa de movilidad, estarán certificándose en manejo seguro de motocicleta, EPP y medidas preventivas.

AL @5RO





-Mediante la utilización de data fotografía, se realizan oportunidades de mejora en el instante.

-Se utiliza la fotografía para realizan.

-Modelar el entrenamiento y poner en producción.

-Utilización de móviles para ver al instante de las necesidades.

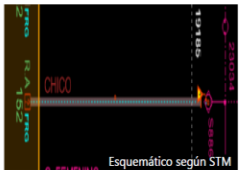


Identificador de fallas subterráneas

Aplicación de identificador de fallas



Identificación de punto de arranque del cable a identificar 01



Identificación de fallas:
S/E Calle 67_Cto Chico, falla cable de cabecera 02



Cartográfico, desde S/E hasta seccionamiento, aprox 5 Km de recorrido subterráneo. 03

Aplicación de identificador de fallas



Identificación de punto de arranque del cable a identificar 01



Identificación de punto de arranque del cable a identificar 02



Identificación de punto de arranque del cable a identificar 03



Identificación de punto de arranque del cable a identificar 04

- Identificador de tasas que generan mapas térmicos.
- Dispositivos que detectan fallas en el cableado subterráneo.
- Detecta las fallas aún y habiendo agua en las cajas de registro donde está el cable



Actualmente se está Cotizando el precio acá en el país

INNOVACIÓN LEVANTAMIENTO DE TAPAS

Forma tradicional



Fabricación de dispositivo y prueba piloto



Se plantea la posibilidad de fabricar este dispositivo y realizar prueba piloto de la funcionalidad para las tapas en el centro.

Mediante la innovación se creó un prototipito para el levamiento de las tapas.

-Reduce incidencia e incapacidades por atrapamiento al mover las tapas.

-Reduce dolencias osteomusculares.

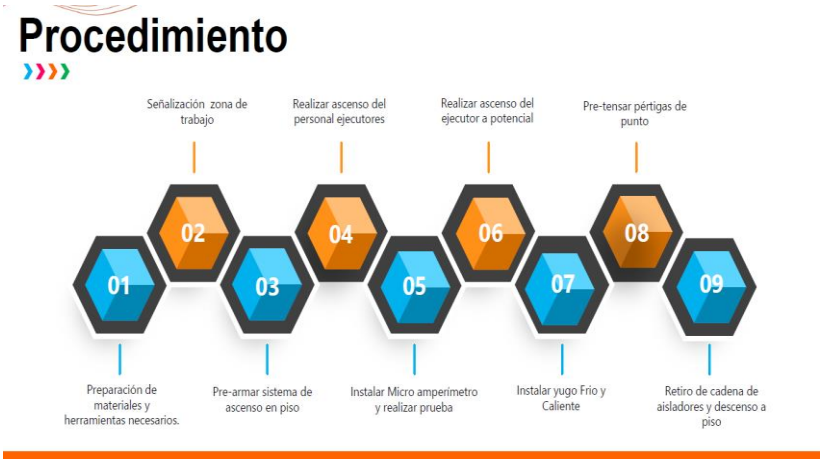
-Reduce tiempos para la realización de los trabajos de mantenimiento.

-Asegura la zona de trabajo para los trabajadores.



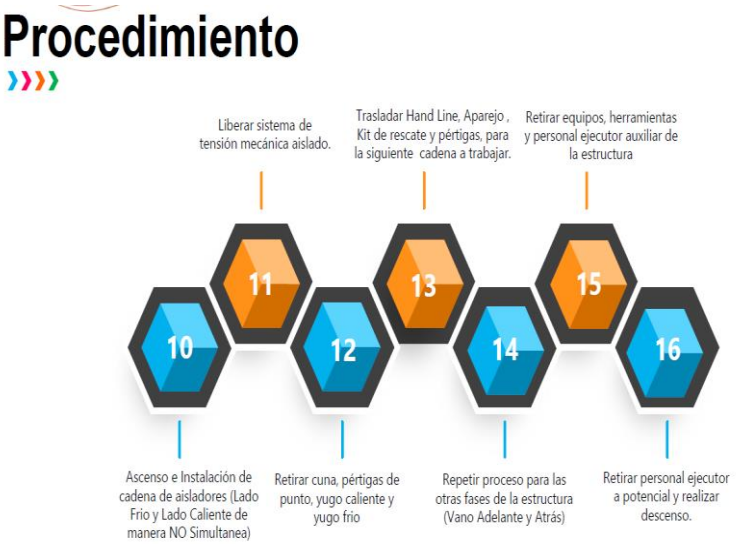
Actualmente se está Cotizando el precio acá en el país

CAMBIO Y/O LIMPIEZA DE CADENA AISLADORES



- los TcT en líneas, específicamente cuando se requiera intervenir en los aisladores, ya sea para el cambio de estos o cualquier trabajo que implique manipularlos, se debe previamente identificar la cantidad de aisladore deteriorados para así determinar la factibilidad del TcT de manera segura.

- Antes de acceder a la zona de trabajos de las cadenas.



- de aisladores, se debe realizar un conteo de aisladore sanos y aisladores deteriorados verificando así la factibilidad de los TcT de acuerdo, a las tablas del Anexo



Mantenimiento de línea energizada MT con plataforma y escaleras aisladas



- Verificar las condiciones de seguridad y de acceso a la zona de trabajo.
- Delimitar el área de Trabajo.
- Alistamiento de equipos y recurso
- Instalación de la Plataforma.
- Instalación de mantas y cubrimiento.
- Realizar el cambio del cortocircuito.
- Instalación de la Plataforma.
- Instalación de mantas y cubrimiento



RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS



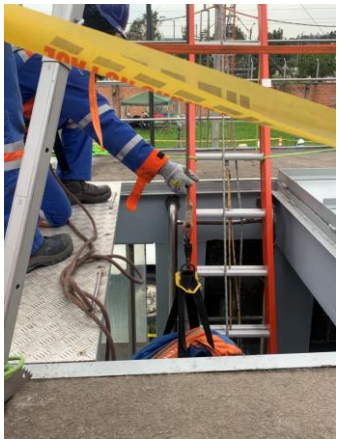
-Utilización de trípode para rescate en espacios confinados.

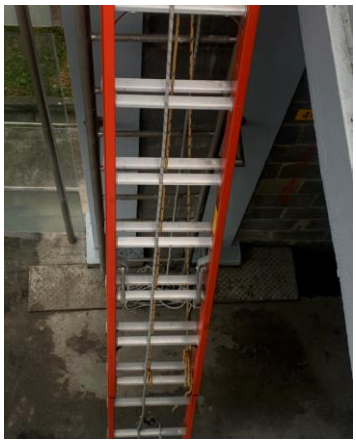
-Permiso de trabajo para trabajo en confinados.

-Equipos de medición de gases.

- Hoja de vida
- Capacitación de rescate en confinados.
- Sistemas de amarre de escaleras y nudos.
- Capacitación de rescate y primeros auxilios.







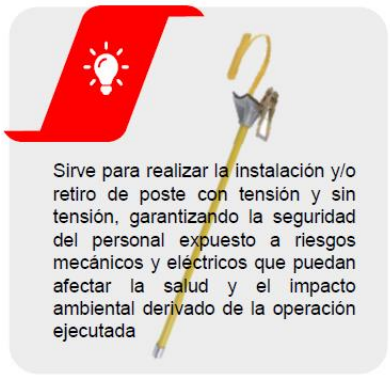
TRAZADOR



- Utilizando el sistema de localización e identificación de cables subterráneos, realizar el seguimiento de cables subterráneos desde su origen hasta el siguiente punto eléctrico esto permite identificar la ubicación geográfica del cable y su conectividad entre dos puntos.

1. Identificación de punto de arranque
2. Explicación del trabajo recomendaciones de seguridad.
3. Conexión del emisor y calibración del receptor.
4. Seguimiento del cable.
5. Plano récord de seguimiento

VIROBULO







Revise mango y eslinga del trinquete dieléctrico, verifique las pruebas y que se encuentre en buen estado. si la herramienta está en mal estado solicite el cambio.

Verificación previa al uso: antes de su uso el elemento debe ser verificado visualmente por el usuario; si existiera alguna duda de su buen estado, esta deberá ser rechazada o verificada por personal competente y sometida a ensayo si fuera necesario.

Procedimiento:

A. Señalice y demarque el área de trabajo según PMT.

Inspección el área de trabajo donde se va a anclar la grúa.

Inspeccionar la grúa y equipos a utilizar

D. Realice el plan de Izaje antes de iniciar la labor.

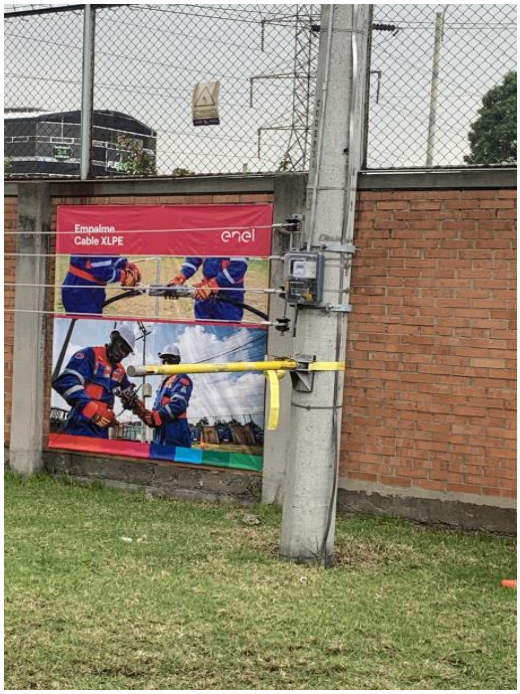
E. Estabilizar la grúa para iniciar el hincado de poste.

F. Amarre el poste con el estrobo y descárguelo en el suelo, recuerde colocar soporte paraque el poste no quede sobre piso.

Instale el trinquete dieléctrico (Virobulo) a una distancia de la base de 1 a 1.20mts.

H.Izar el poste e instálelo en hueco correspondiente.

I.Al momento de tener el poste en el hueco se debe correr el trinquete dieléctrico a la alturade la guía de anclaje del poste




XIII SISE
2022
XIII SIMPOSIO INTERNACIONAL
DE SEGURIDAD ELÉCTRICA
Bogotá, 7 al 9 de junio 2022
cocier

3. Conclusiones

1. Generar mayo inclusión de la mujer en el espacio laboral técnico mediante habilita miento de apoyos e igualdad para que puedan estar en el campo en las mismas condiciones que los compañeros hombres.
2. Importancia de utilizar drones para levantamiento de información georreferencial y evitar reprocesos.
3. Utilización de inspectores que verifican calidad para reportes de terceros por irregularidad de construcción cerca de la red, que invaden distancias de seguridad y así se evitan accidentes de terceros por desconocimiento.
4. La importancia de diagnosticar la Cultura organizacional para eso la importancia de análisis de comportamiento y aspectos psicosociales de la población laboral.
5. Encuesta interna anual para determinar oportunidades de mejora, en cuanto a comunicación, condiciones laborales de los trabajadores, aspectos de comportamiento y sentido de pertinencia en la organización.
6. Utilización de la novación para evitar incidentes; ejemplo utilización de drones para levantar información, evita más personal en sitio que se arriesga y se levanta información más completa e innovadora.
7. Realizar metodología de indicadores basados en el comportamiento con recursos internos.
8. Utilización de indicadores predictivos, mediante análisis de comportamiento y predicción según estadísticas.
9. La importancia del reconocimiento por parte de la organización a los trabajadores que están cumpliendo con disminución de incidencia.
10. Revisión detallada de normativa con contrataciones, nivel de alcance de contratos, seguimiento y control a contrataciones.
11. La importancia de generar sinergia entre el material de salud y seguridad laboral desde mandos de liderazgo es fundamental para el cambio de comportamiento de la organización y los trabajadores.

12. La importancia de involucrar las contrataciones directas desde la fase de diseño y planificación de los proyectos o estudios de ingeniería.
13. La neurociencia como una herramienta para el conocimiento del ser humano en el espacio laboral, material innovadora y predictiva.
14. La importancia de apoyarnos con actividades lúdicas, como el museo preventivo de PM terminals.
15. Los prevencionistas estamos llamados a trabajar fuerte en concientización para que la seguridad sea vista y entendida como una prioridad dentro de la organización, no como un cumplimiento normativo, sino más bien como estrategia de negocio.
16. propósito superior que busquen personas sanas en ambientes seguros en conexión con el negocio.
17. Importancia de valorar cuales son los datos que se recopilan y el análisis detallado para implementar acciones directas según necesidades.



Agradecida con Dios y a la CNFL por esta gran oportunidad de desarrolla conocimiento y la oportunidad de atraer iniciativas innovadoras con el objetivo de prevenir incidencias en nuestros trabajadores. La calidad del evento y de sus expositores, mejoran tanto nuestro criterio como el posicionamiento estratégico de nuestra empresa. Especialmente, porque únicamente nosotras dos estábamos representando nuestro país. Lo cual fue un honor y un gran reto, pero también nos permitió generar más contactos de alto nivel de toda América Latina.

Por otra parte, en cuanto a controles operacionales se pudo denotar, temas de pruebas de equipos de medición y aseguramiento que no tenemos acá actualmente, uso de ideas innovadoras y tecnológicas que nos evitan peligros laborales, además del levantamiento de datos sin arriesgar a los trabajadores, hacen que la "punta de lanza" de este Simposio Internacional es el trabajo con redes inteligentes e innovación que faciliten trabajos menos riesgosos. Sin dejar de lado, la importancia del trabajo en el comportamiento humano, como clave para realizar estrategias aterrizadas y concretas. El análisis comparativo con el sector eléctrico nos permite saber cómo estamos y hacia donde vamos. Siempre con el objetivo de mejorar y crecer como organización. Gracias a la Gerencia General, a Jose Pablo Cob por la apuesta que puso en mí y por todo el apoyo y confianza depositada. También a mi jefatura y mis compañeros (as) por el apoyo administrativo para poder cumplir la meta propuesta. Fue una experiencia inolvidable, que ya esta generando frutos. Gracias totales.

4. Anexos

Anexo 1

Certificación de Participación



YUNI ANDREA JIMENEZ LOPEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por YUNI ANDREA JIMENEZ LOPEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.06.22 10:11:04 -06'00'

LUIS FERNANDO ANDRES JACOME (FIRMA)

Firmado digitalmente por LUIS FERNANDO ANDRES JACOME (FIRMA)
Fecha: 2022.06.24 10:33:17 -06'00'

Viaje a Colombia, Priscila Zamora Alvarez

Datos Generales: III Seminario Internacional sobre Transformación de la Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y su Regulación

Funcionario: Priscila Zamora Álvarez

Fechas: Del 26 al 28 de julio 2022

Destino: Colombia

Puesto: jefe de Área

Dirección: Dirección Estrategia Empresarial

Detalle (en colones)

- **Monto del tiquete**: ₡ 346 934,74
- **Monto del viático (*)** ₡ 350 856,10
- **Devolución por liquidación** ₡ 107 647,11

Motivo Participación III evento Seminario Transformación de la Distribución y Comercialización de la Energía Eléctrica y su regulación el cual accederá a la adquisición de herramientas y conocimientos del entorno internacional en materia tarifaria y regulatoria, que permitirá desarrollar diferentes prácticas con las nuevas tendencias de los mercados energéticos y atención de las demandas de los consumidores.

Beneficio para CNFL

Permite adquirir herramientas y conocimiento del entorno internacional en materia tarifaria y regulatoria, que permitirá desarrollar diferentes prácticas con las nuevas tendencias de los mercados energéticos y atención de las demandas de los consumidores.
Con un panorama amplio hace que la perspectiva tarifaria actual cambie, del cliente tradicional a nuevas oportunidades de negocio y como se deben ir involucrando en función de mercados más abiertos a los cuales podríamos migrar al futuro que está muy cercano.

Patrocinado parcial o totalmente: La CNFL cubre los gastos

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA) Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA) Fecha: 2022.08.13 13:38:03 -06'00'

ROY GERARDO GUZMAN RAMIREZ (FIRMA) Firmado digitalmente por ROY GERARDO GUZMAN RAMIREZ (FIRMA) Fecha: 2022.08.10 15:58:24 -06'00'

PRISCILA MARIA ZAMORA ALVAREZ (FIRMA) Firmado Digitalmente Fecha: 10/08/2022 13:11:11 CST Localización: Costa Rica

CARLOS HUMBERTO FONSECA ARCE (FIRMA) Firmado Digitalmente Fecha: 10/08/2022 11:57:05 CST Localización: Costa Rica

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.

Dirección Estrategia Empresarial

Unidad Tarifas y Normativa Regulatoria

Área Tarifas

Informe Viaje Exterior: III Seminario Internacional sobre Transformación de la Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y su Regulación

Elaborado por: Zamora Álvarez Priscila

Índice

1. Introducción 3
2. Características del evento 3
3. Calidad del evento y sus expositores 4
4. Conocimientos adquiridos 4
4.1. Primer día 4
4.2. Segundo día 10
5. Conclusiones 18
5.1. Beneficio, utilidad y aprovechamiento empresarial 19

1. Introducción

De acuerdo con el requerimiento sobre viajes al exterior, se elabora el siguiente informe, sobre el III Seminario Internacional sobre Transformación de la Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y su Regulación, realizado en Bogotá Colombia, los días 27 y 28 de julio.

El objetivo del seminario fue analizar el futuro de la distribución y comercialización de energía eléctrica en la era de la digitalización y los recursos energéticos distribuidos desde una visión de los mercados, la remuneración y la tarificación.

El mismo consistió en diferentes conferencias y paneles de discusión a cargo de expositores nacionales e internacionales de Europa, Sudamérica, Centroamérica y El Caribe

Este tipo de seminarios permite adquirir herramientas y conocimientos del entorno internacional en materia tarifaria y regulatoria, que permitirá desarrollar diferentes prácticas con las nuevas tendencias de los mercados energéticos y atención de las demandas de los consumidores.

2. Características del evento

Nombre: III Seminario Internacional sobre Transformación de la Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y su Regulación

Fecha: 27 y 28 de julio 2022

Lugar: Bogotá Colombia

Organizadores: CIER y COCIER

Objetivos: Discutir la transición energética y oportunidades de negocios en el contexto de la digitalización y los recursos energéticos distribuidos

Debatir sus efectos en el modelo de negocio mercados, remuneración, tarificación, costos, tecnologías habilitantes

Reflexionar sobre los cambios regulatorios necesarios para facilitar y desarrollar la transición y desarrollo de mercados abiertos

Público Objetivo: Altos directivos de empresas e instituciones nacionales e internacionales de energía, Asociaciones de la industria, Autoridades nacionales, Reguladores, Técnicos y profesionales de las empresas eléctricas de la región, Consultores, Universidades, Fabricantes, Personas interesadas en el estudio de la industria y sector empresarial eléctrico

3. Calidad del evento y sus expositores

El evento llevo a cabo una serie de exposiciones de diferentes perspectivas y experiencias tanto de países latinoamericanos como algunos europeos sobre la transición, transformación que en el que se encuentra el sector energético.

Cómo el nuevo actor “la tecnología”, se ha ido introduciendo y que tanto están y deberían estar preparadas las empresas distribuidoras de energía para estos cambios, y la velocidad con que avanza.

Cada una de las charlas se basaban en temas vivenciales del cada una de empresas que estuvieron presente, con elementos puntuales y de interés completo para la Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

Estás exposiciones fueron realizadas por diferentes conocedores de la industria, cómo reguladores, lideres de equipo o proyectos, directores de comisiones de energía entre otros, por tanto, la trasmisión de ese conocimiento fue absoluta, con un dominio de cada tema que denotaba su ardua experiencia en el campo.

4. Conocimientos adquiridos

A continuación, se describe cada uno de los temas vistos durante el seminario que permiten adquirir conocimiento sobre diferentes estrategias del negocio.

4.1. Primer día

Módulo 1-Transición Energética

Charla 1. Transición y negocios en Australia

Expositor: Greg Denton MBA (Dist), director

Empresa: EPC Technologies- Iniciativa BESY-Australia

Resumen: el tema de exposición se basa en la iniciativa denominada Besy liderada por EPC Tecnologies, cuyo propósito es el futuro energético de Australia, soluciones energéticas inteligentes, preparando las redes para dispositivos eléctricos de alta demanda.

El objetivo de la charla se basó en un poblado de isla lejana de Australia (Norfolk Island), el avance de las redes y la tecnología, permitiéndoles tener una alta calidad del servicio, Besy vende energía a los consumidores, pero con un valor agregado, dándoles herramientas y conocimiento para que sepan cómo manejar sus consumos de una forma inteligente y del uso de energías renovables.

Esto se traduce en reducción de los precios a beneficio para ellos mismos. Así como permitiendo a la empresa ofrecer un negocio distintivo a la venta de energía y ese

conocimiento por parte del consumidor le evita a la empresa costes que al final se trasladan al usuario.

Su negocio se basa en 4 pilares: Suministro eléctrico seguro y fiable, desplazamiento de la generación fósil, integración de energía distribuidas renovables y soluciones de almacenamiento así cómo reducir los costes de electricidad.

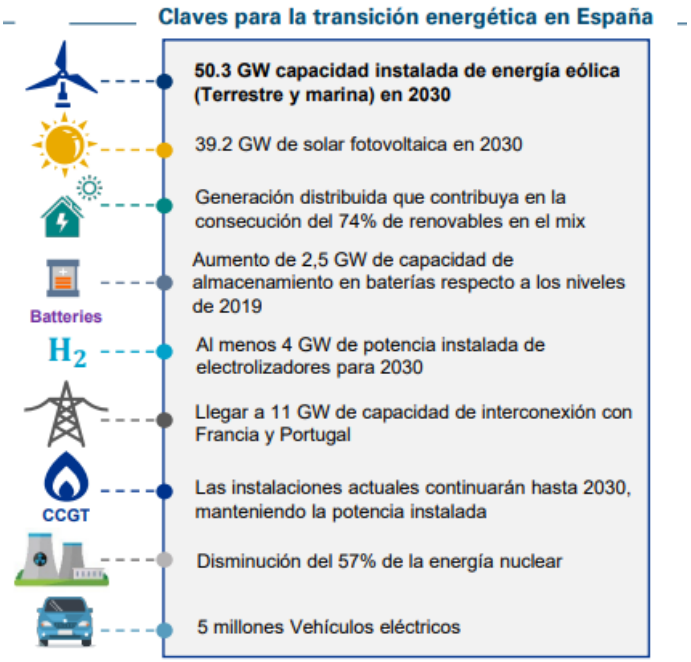
El proyecto desarrollado en esta isla se basa en el uso de innovación y la educación a la población, la transparencia de la información y la accesibilidad de los precios.

Charla 2. Transición y negocios en Europa

Expositor: Arcadio Pérez Zapico, director

Empresa: KPMG- ESPAÑA

Resumen: se expone sobre el contexto energético de la Unión Europea (UE), y como las tecnologías pasan por etapas diferentes, y sus porcentajes de participación en las diferentes regiones. En España su ambición es más alta que la propuesta por UESu idea una descarbonización en España al 2050



Fuente: KPMG, España

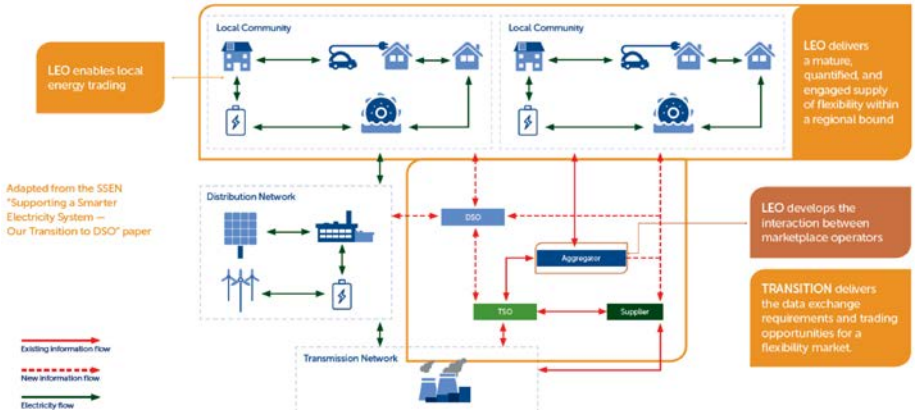
Charla 3. Transición y negocios en Reino Unido

Expositor: Julio Pérez Olvera

Empresa: System Planner – SSE/programa Local Energy Oxfordshire (LEO)

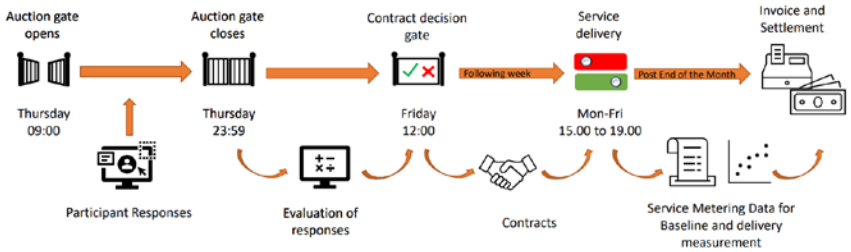
Resumen: Se define el Proyecto LEO (Local Energy Oxfordshire), como una de las herramientas claves para la neutralidad de emisiones del Reino Unido para el 2050.

Permite la implementación de proyectos piloto, que permitan la creación de una red inteligente con un balance de energía adecuado implementando el uso de sistemas de almacenamiento, creando mercados flexibles y permitiendo que se compartan los conocimientos. Este sería el mercado general:



Fuente: System Planner – SSE

Todo debe ser basado en la creación de modelos flexibles e inteligente que permitan servir la necesidad del cliente presente y futuro y con capacidad de tomar decisiones. Estos mercados permiten generar acuerdos entre las partes de manera ordenada y local.



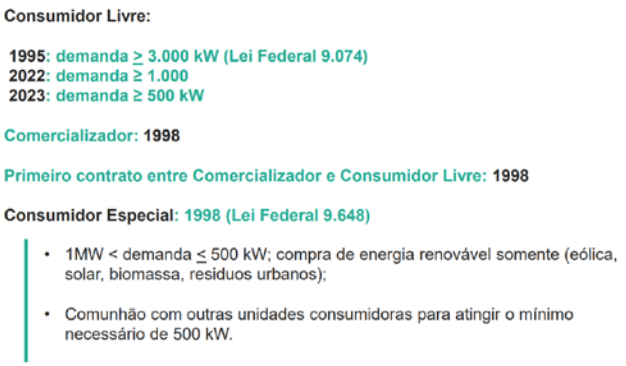
System Planner – SSE

Charla 4. La participación y cambio de perfil de los consumidores en Brasil en su mercado minorista liberalizado con presencia de DERs

Expositor: Federico Rodríguez

Empresa: ABRACEEL (Asociación Brasileña de Comercializadores de Energía)

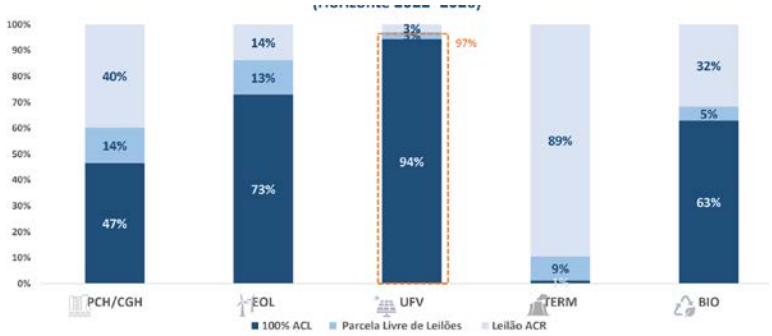
Resumen: Se define dos consumidores Libre y Especial en función de su demanda:



Fuente: ABRACEEL

Con una tendencia de desligarse de los mercados diferenciados por fuente de energía y entrar a una competencia por precio. Esto define una libre expansión del mercado y contratos de potencia en donde todos subsidian el costo de la capacidad de reserva.

El Mercado Libre posee un gran auge en estos años, aconteciendo el 83% de las Plantas en construcción, cerca de 45 mil MW. Liderando las fuentes solares y eólicas en la expansión, siendo el 97 y 86% la participación de estas fuentes en mercados libres.



ABRACEEL

Dentro de las medidas de modernización de mercados, se define:

- Apertura total del mercado.
- Renovación de concesiones de distribuidores y generadores.
- Separación de actividades de las Distribuidoras.

Esto permitirá un cabio de paradigma del Mercado Libre que fortalece la expansión de la oferta de generación.

Charla 5. Apertura del mercado en Brasil

Expositor: Marcelo Loureiro

Empresa: CCEE (Cámara de comercializadores de Energía Eléctrica)

Resumen: La apertura de mercado involucra muchas variantes y actores en el mercado energético, se debe de iniciar por la definición del modelo de comercialización, en Brasil

existe comercializadores grandes y también minoristas. Para lograrlo se deben tener herramientas como el avance tecnológico, la tele medición en los clientes para que la accesibilidad de la información sea trasparente y accesible para el consumidor.

Siempre debe existir un suplidor de última instancia y comercializador regulado para aquellos clientes que no pueden optar ingresar a un mercado y pudiesen quedarse sin un distribuidor que les brinde energía.

Se puede brindar por una comercializadora los dos servicios el regulado y el de apertura, con una separación de las actividades.

Así como también hay consumidores minoristas, que requieren ir a competir en un mercado por quién les ofrece mejores precios, por ende, está comercialización no se puede basar solo en mayoristas.

Se deben de adecuar los modelos de facturación, para simplicidad el consumidor, aunque el mercado este abierto.

Charla 6. Medición inteligente en Colombia

Expositor: Olga Silvia

Empresa: COCIER

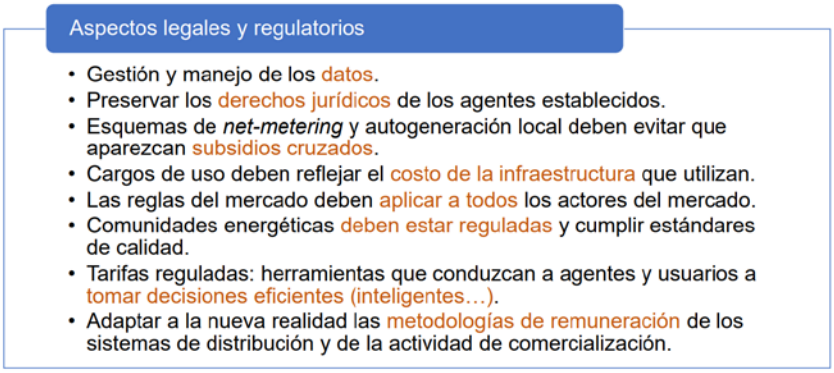
Resumen: Las redes se modernización por medio de la medición AMI, y la información que brindan son un elemento esencial, por permite medir el comportamiento de lo que ya se tiene y se va tiendo. Se recomienda que este gestor de la información sea alguien independiente de la distribuidora o comercializadora, y con esa información va mostrando la nueva realidad del mercado.

El cliente es el elemento especial, hay aún clientes tradicionales, pero van migrando cada vez más a clientes digitales, pero sus instrumentos de accesibilidad deben ser los mismos



Fuente: COCIER

Se deben valorar los aspectos legales y regulatorios en todas estas nuevas tendencias como los son:



Fuente: Informe Foco3 MTE-Colombia- / Estudio CAC de comercialización

Módulo 2-Transición Energética

Charla 7. Rol del operador del sistema de distribución (DSO), Italia

Expositor: Viviana Vitto

Empresa: ENEL

Resumen: la transición energética contiene tres variables la descarbonización, la electrificación, y la descentralización la primera por medio de las fuentes renovables, la electrificación de la demanda y electrificación del trasporte.

Para ello las tendencias regulatorias, deben ir de la mano con la tecnología para apoyar el nuevo rol de DSO, con regulaciones flexibles, integración generación distribuida, manejo de redes, regulaciones de los voltajes.

Para los clientes con la medición inteligente, régimen retributivo, reducción de impactos para los activos de la red, y por supuesto con la habilitación de una red innovada que, de un servicio de calidad, mejorar la capacidad de almacenamiento. Sin dejar de lado modelos de negocios sostenibles que apoyan el ambiente.

Charla 8. Almacenamiento de energía en Sistemas de distribución: Negocios emergentes Oportunidades

Expositor: Tanguy Hubert

Empresa: EPRI

Resumen: el mismo sistema podría ser parte del almacenamiento, esto evita los refuerzos de la red por ende evita inversiones, y se puede usar esos recursos para otros elementos necesarios. Y este almacenamiento puede ser parte de los suministros propiedad de las operadoras de la red.

Los sistemas de almacenamiento proporcionan múltiples servicios y cada servicio crea valor, la capacidad de operación puede llegar a ser más prometedora, pero se requiere

realizar un proceso de planificación del servicio para que el almacenamiento se considere como una opción de la red.

Charla 9. Transición energética y nuevos negocios: Una visión global y regional

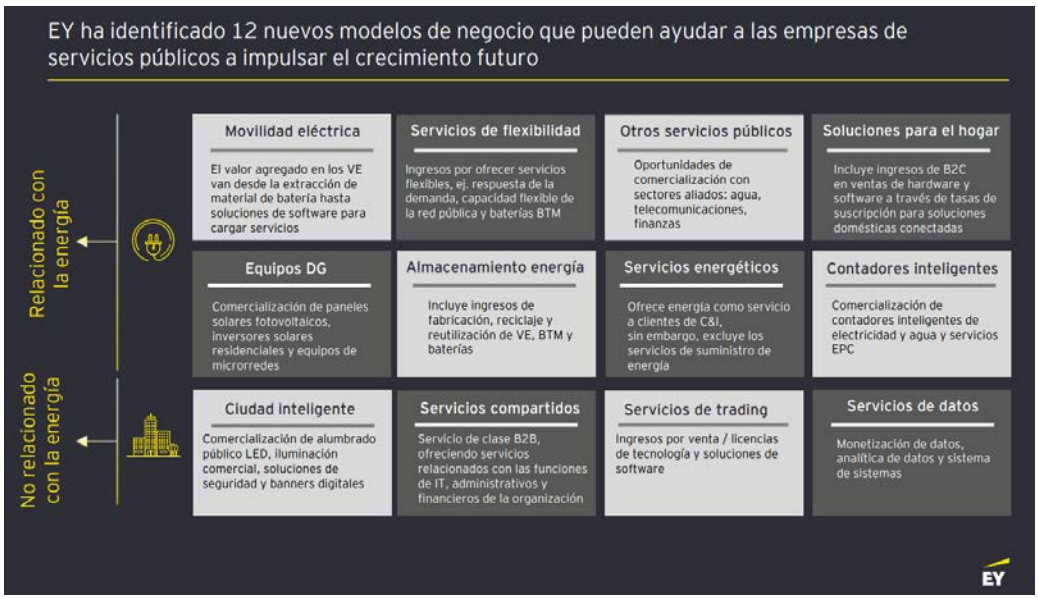
Expositor: Dafna Siegert

Empresa: EY Business

Resumen: la transición energía se da con las 3D (Descarbonización, Digitalización, Descentralización), pero estás ya son una realidad, por ende, se debe hablar de 5 D, se expone sobre como la industria energética cambiara pasar siempre y está más cerca de lo que se piensa.

Las empresas distribuidoras deben pensar como capturar nuevos negocios, porque los ingresos tradicionales ya no serán suficientes para impulsar el futuro de las empresas, y una de las afectaciones es el autoconsumo.

Por ende, estas empresas deberían de pasar de revisar activo, y empezar a hablar más de tarifas diferenciales y del consumidor, llevando en conjunto la distribución y la generación. El cliente quiere ser un actor de la red, ya no un usuario que debe pagar una tarifa.



Fuente: EY

4.2. Segundo día

Módulo 3- Perspectivas de los reguladores para facilitar la transformación del negocio de distribución y comercialización de energía eléctrica

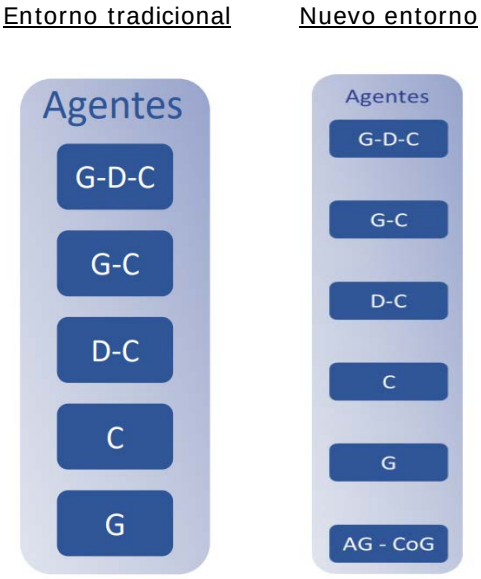
Charla 10. Perspectivas de la comercialización y distribución de energía, Colombia

Expositor: Jorge Valencia Marín

Empresa: CREG (Comisión de Regulación de Energía y Gas Colombia)

Resumen: Muestra el escenario de la comercialización en Colombia, tiene alrededor de 28 años de transformación, en este mercado no existe concesión, todos los mercados compiten, cumplimiento requerimientos técnicos, que da a los usuarios precios asequibles, con la "Ley Eléctrica" da la institucionalidad que se requiere y el estado es el garante de los servicios, siendo el CREG el regulador de estos, las empresas proponen negocios y el CREG los regula dictando normativa.

Estás condiciones cambian cuando el usuario se puede proveer la energía, en un mercado con muchos competidores, con autoproducción a escala, esto los convierten ya no solo usuarios con prácticas eficientes, si no en agregadores de demanda por medio de la gestión que dan a la misma y se vuelven actores de los mercados, entonces la regulación debe jugar un papel también.



Fuente: CREG

Charla 11. La comercialización y el suministro a los consumidores de electricidad, España

Expositor: Luis Jesús Sánchez de Tembleque

Empresa: CNMC (Comisión Nacional de los Mercados en Competencia)

Resumen: La CNMC es el "regulador" pero todos los mercados en competencia ven políticas de competencia, para cualquier mercado, no solo el regulado, y su objetivo es el buen funcionamiento entre los consumidores y empresas.

En esta charla se indica sobre el funcionamiento del mercado abierto en España, donde se establece un mercado mayorista, con mercado al contado, y mercado a plazo, donde hay oferta y demanda de la energía y un mercado minorista donde se dan los contratos entre los consumidores y comercializadores.

Siempre protegiendo a los usuarios que no pueden ingresar al mercado a buscar ofertar se establece la tarifa de último recurso, o precio voluntario pequeño consumidor con precio regulado.

Para lograr entrar y competir como comercializadora en el mercado libre deben de cumplir con disposiciones técnicas cómo la acreditación de su capacidad técnica y económica y estar declara cómo tal.

Actualmente las tarifas eléctricas en España han tenido un gran incremento, absorbiendo diversos vicios que existen en el mercado, por costos debilidades que aún tiene el modelo.



Fuente: CNMC

Charla 12. Perspectivas de la transformación en distribución y comercialización, Brasil

Expositor: Sandoval Feitosa

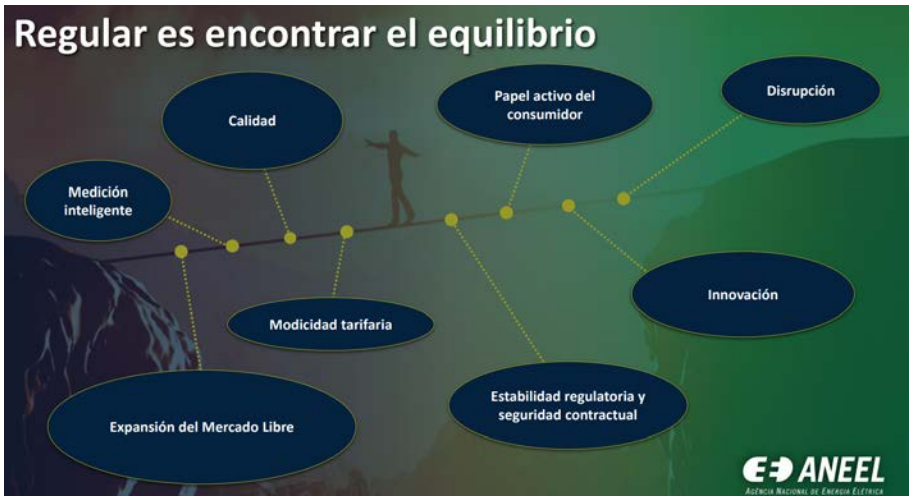
Empresa: ANEEL (Agencia Nacional de Energía Eléctrica)

Resumen: el mercado energético de Brasil es uno de los más grandes, cuenta con 105 empresas distribución, y la cobertura es de un 99,9% de la población. La transición energética ya se ha venido trabajo, debido a la correlación de su dimensión, población la generación distribuida está alcanzando el 12 GW, siendo esto una disruptiva para el mercado.

Los pilares que deben de existir para el camino de la modernización son la calidad del servicio que se brinda, el consumidor debe ser protagonista ya no es un actor pasivo, se vuelve en un actor activo, gestionando su energía. Y el tercero es la sostenibilidad tanto económica, social como la ambiental. Por su puesto el pilar de la inclusión social, no dejando

de lado que lo que se presta es un servicio público para el bienestar de la sociedad y siempre van a existir poblaciones menos favorecidas a los que hay que resguardar.

Se debe de modernizar las tarifas, que estas sean dinámicas, modernas, y acordes bloques tarifarios de necesidad de los usuarios, así como contemplar el almacenamiento como parte de la red para ello involucra mayor flexibilidad y confiablidad de la red, apertura de mercados, centrales hibridas y la oferta para los vehículos eléctricos.



Fuente: ANEEL

Charla 13. Desafíos y Perspectivas de la Transformación en Distribución, Chile

Expositor: Marco Mancilla

Empresa: CNE (Comisión Nacional de Energía)

Resumen: Actualmente Chile es uno de los que ofrece en la región precios competitivos, a disposición de los usuarios finales, la penetración de sus mercados es amplia y con tarifa bajas, por lo que se cuestiona como país, ¿será necesarios seguir el esquema?, si ya los precios son competitivos, y con el esquema actual al menos este país está logrando lo que muchos buscan aún.

El tema de generación distribuida el regulador se ha hecho cargo y ha logrado operar en conjunto con el mercado, desde el año 2004 con la Ley 19 940, se ha ido recorriendo el camino.

Se solicita exigencias a los regulados en cumplimiento de la legislación vigente, por ejemplo, en el tema de medición inteligente, cumpliendo, el monitoreo, y el control que permite la conexión, la desconexión y la limitación del consumo esto aún más permite.

Que su resultado es una reducción de los costes, se mejora el monitoreo de la red, fiscalización de la calidad de los servicios, es una base para desarrollar nuevos negocios y disponibilidad de información tanto para el cliente como para las distribuidoras para la toma de decisiones.

Charla 14. Transformación de las actividades de distribución y comercialización de energía eléctrica, Panamá

Expositor: Rodrigo Rodríguez

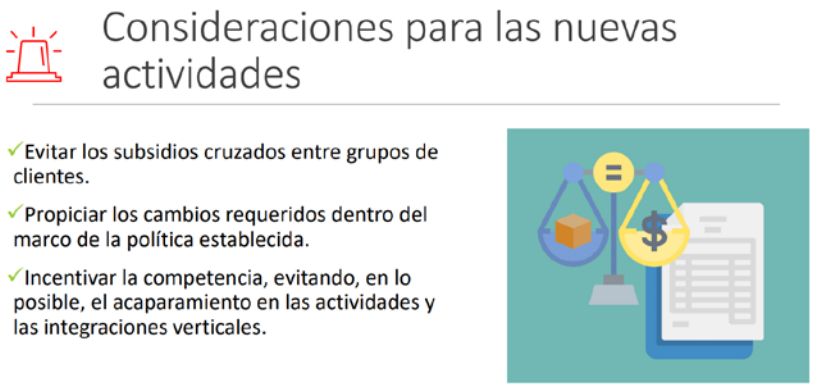
Empresa: ASEP (Autoridad Nacional de los Servicios Públicos)

Resumen: los catalizadores que describen para la trasformación son temas ambientales y su transición energética, la tecnología con la digitalización, producción de energía, recursos distribuidos y la posibilidad de gestión de la demanda.
En el tema social el acceso a la energía como un derecho fundamental, y una flexibilización del marco normativo.

Este último en Panamá se describe como bastante rígido, por ende, cada acción del regulador se ve limitada por este. Sin embargo, los esfuerzos van alineados a los nuevos requerimientos del mercado.

Cómo avance a esto se observa el autoconsumo y balance neto (54.62 MW acumulado), la medición inteligente (0,48%), y la movilidad eléctrica (123 cargadores)

Sin embargo, queda camino por recorrer como es el establecimiento de políticas públicas, la revisión integral del marco legal y la flexibilidad de este. Así como el fortalecimiento de las infraestructuras tecnológicas y asegurar los mercados, y actividades nuevas habilitadas para interactuar en el mismo mercado.



Fuente: ASEP

<u>Módulo 4- Tarificación: tecnologías habilitantes – recursos distribuidos</u>

Charla 15. Medición Inteligente, Italia

Expositor: José Herrera

Empresa: gridspertise

Resumen: la medición inteligente es la principal solución para apoyar la modernización y la digitalización del sector eléctrico, desde toda las aristas la distribución, el consumidor, la sociedad, y la industria, ya que aporta información del consumidores, su comportamiento, vuelve los servicios operativos más fiables, mejora la seguridad de la red, la operación

digital y mejorada, reducción de pérdidas, tarifas flexibles, sostenibilidad, y desarrollo de la industria 4.0 (empleo, desarrollo, producción, servicios y nuevas soluciones innovadoras)



Fuente: gridspertise

Charla 15. Transición Energética, Nueva Taxonomía, Riesgos, Oportunidades, Costa Rica

Expositor: Mauricio Moreno

Empresa: CNFL

Resumen: la evolución tecnológica impacta todos los posibles aspectos de la vida moderna. Modificando los hábitos de consumos y el acceso a los productos y servicios.

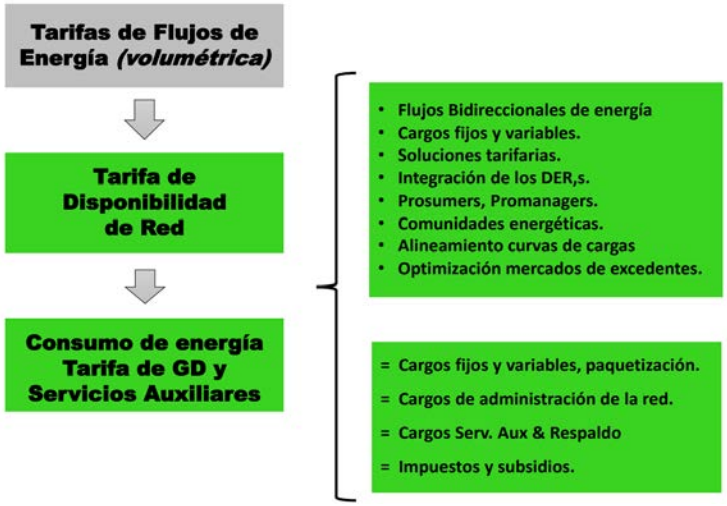
Vemos un mercado eléctrico con nuevos actores y condiciones que permiten una competencia más abierta.

A nivel de servicios eléctricos vemos el aprovechamiento de los recursos energéticos distribuidos, en donde consigue valor la medición inteligente y la analítica de datos.

El almacenamiento distribuido abre un portafolio de posibles:

- Desplazo inversiones en Generación Distribución y Transmisión.
- Ejecuta el arbitraje tarifario.
- Existe la posibilidad de entregar servicios auxiliares.
- Balancea la generación renovable.

Con nuevas tecnologías ingresan nuevas propuestas tarifarias:



Fuente: CNFL

Para lograr el desarrollo de este nuevo mercado se hace necesario superar la brecha tecnológica, con una visión a escalable y a largo plazo.

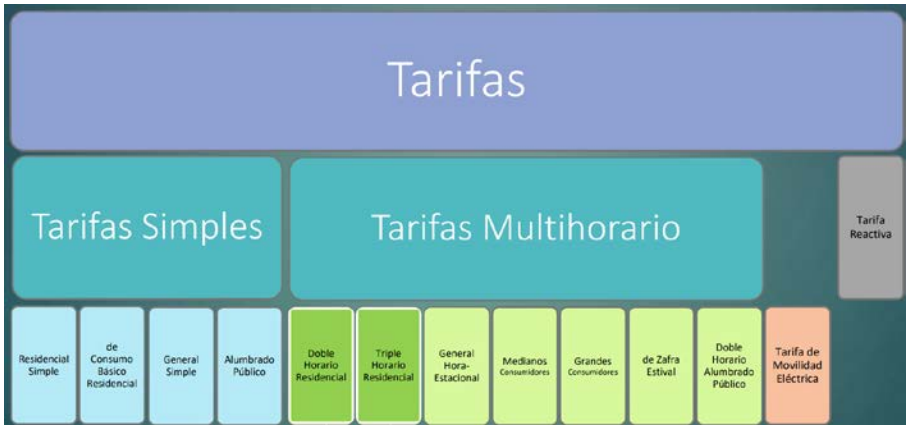
Charla 16. Tarifas horarias en el sector Residencial, Uruguay

Expositor: Jorge Caramés

Empresa: Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE)

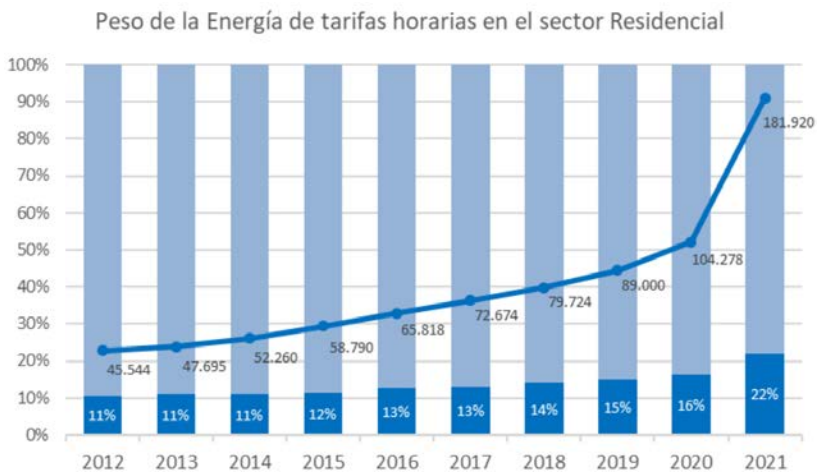
Resumen: este país tiene características similares al mercado eléctrico costarricense, en la charla se definen un espectro de tarifas basadas en la optimización de los recursos presentes.

Las opciones tarifarias motivan consumos alineados a las inversiones del sistema eléctrico.



Fuente: UTE

Esta señal entregada a los clientes ha permitido que las tarifas horarias representen cerca del 60% de lo facturado. Con un crecimiento prolongado a nivel residencial:



Fuente: UTE

Las tarifas a diferencia de Costa Rica no se rigen únicamente por tres periodos horarios: punta, valle y nocturno. Que en su caso podría ser:

A. Punta y Fuera de Punta.
B. Punta, Valle y Llano.



Fuente: UTE.

Adicional, podemos ver tarifas enfocadas a las temporadas. Las mismas pueden definirse por la disponibilidad de recursos de producción renovables como el viento y agua; mismo escenario que tenemos en nuestro país con respecto a la temporada seca y lluviosa. Pero si compartimos una similitud, definiendo costos con respecto a la facturación entre semana y fin de semana.

Charla 17. Tarifas (evitadas) en autogeneración

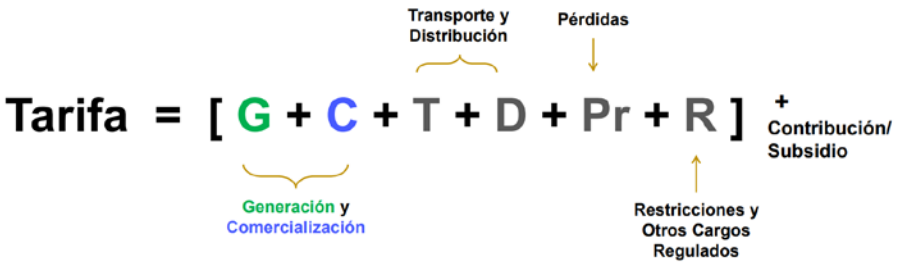
Expositor: Alejandra Machuca

Empresa: AES Colombia

Resumen: se define el cálculo metodológico sobre el reconocimiento tarifario.

Se muestra un cálculo en donde se exponen todos los participantes del SEN, incluidos:

- Generación
- Comercialización
- Transmisión



Fuente: AES Colombia

Siempre se presentan retos importantes para los auto generadores sin excedentes y algunos tecnológicos y recursos, como:

- Almacenamiento eléctrico.
- Volatilidad de recursos energéticos.
- Cargos por respaldo.
- Conexión al Sistema Eléctrico Nacional.

5. Conclusiones

A continuación, se describen aspectos puntuales dejaron un mayor impacto en los conocimientos adquiridos durante este seminario:

- La transición energética hoy ocurre más rápido de lo esperado, ya que el avance tecnológico se le ha adelanto.
- Este avance tecnológico va más rápido que la regulación, y está debería estar en la misma línea, para que el proceso sea más eficiente.
- Los recursos energéticos distribuidos llegaron para quedarse e impactar los mercados energéticos.
- Las propuestas de esquemas tarifarios presentan opciones prácticas para aplicar en nuestro mercado eléctrico.
- Basar los periodos horarios tarifarios en los picos de producción, optimiza los recursos de generación que ya poseemos en CNFL.
- El consumidor final es el que debe comprender tarifas agiles y flexibles, lo que se desarrolle debe ser para ellos.
- No se puede descuidar a usuario final por plantear un horizonte complicado y beneficiar solo para algunos usuarios.
- Se debe definir bien cada quién cargue con los costos propios que le corresponden y evitar que el usuario que no tiene opción cargue con la cadena de estos.

5.1. Beneficio, utilidad y aprovechamiento empresarial

La CNFL, es la segunda empresa distribuida más grande de Costa Rica con alrededor del 33% del mercado total, por ende, cualquier de sus acciones tiene un impacto muy significativo en la sociedad y economía costarricense.

La CNFL es una empresa que se caracteriza por estar a la vanguardia de las exigencias del consumidor, este tipo de seminarios permite tener nuevas perspectivas y experiencias de como otras empresas que llevan ciertas camino ya adelantado por sus estructuras de funcionamiento que se los permiten y regulaciones más flexibles.

Sin embargo, un elemento importante de la participación de CNFL, es el compartir las experiencias propias y ser ejemplo para otras empresas, adicionalmente de y posicionar a la empresa con empresa líder del sector, y por ende a Costa Rica como atractivo de inversión, lo que moviliza indicadores económicos, para beneficio de todos.

Los mercados eléctricos, el comportamiento, el consumidor están cambiando e ingresan nuevas tecnologías con la que debemos convivir en el mercado, aprovechar estás para la búsqueda de nuevos negocios.

La Gestión Tarifaria del Servicio de Electricidad, tiene por objetivo gestionar tarifas oportunas que le permitan a la CNFL acceder a los recursos financieros con el fin de cumplir con su misión, planes, programas y objetivos para brindar un adecuado servicio al cliente.

Este proceso principalmente contribuye al objetivo Estratégico: OEF 01. Asegurar la sostenibilidad financiera de la empresa, que a su vez tiene el indicador sobre modernización y restructuración tarifaria, de este depende los ingresos en un 98% para la CNFL, por ende, las acciones de alineamiento, de conocimiento y experiencia que permitan una gama de nuevas oportunidades para la CNFL, son esenciales para el desarrollo de estrategias.

Este tipo de cursos cuyo tema es directamente vinculante con la gestión de la empresa, que permite adquirir herramientas y conocimiento del entorno internacional en materia tarifaria y regulatoria, que permitirá desarrollar diferentes prácticas con las nuevas tendencias de los mercados energéticos y atención de las demandas de los consumidores.

Con un panorama amplio hace que la perspectiva tarifaria actual me cambie, del cliente tradicional a nuevas oportunidades de negocio y como se deben ir involucrando en función de mercados más abiertos a los cuales podríamos migrar a futuro que está muy cercano.

Es por ello por lo que se considera de suma importancia la participación para adquirir que ese conocimiento, que será compartido en aprovechamiento de la CNFL.

Viaje a Colombia, Mauricio Moreno Paniagua

Datos Generales: Asistencia como conferencista SITE/COCIER/CIER 2022

Funcionario: Mauricio Moreno Paniagua

Fechas: Del 26 al de julio 2022

Destino: Colombia

Puesto: T-Ejecutivo Administración Superior 5

Dirección: Gerencia General

- **Monto del tiquete:** ₡ 346 934,74
- **Monto del viático (*)** ₡ 350 856,01
- **Devolución por liquidación** ₡ 0

Motivo:

Expositor: Transición energética, nueva taxonomía, riesgos y oportunidades, digitalización del negocio eléctrico y elasticidad precio demanda eléctrica y en conversatorio evento SITE 2022, analizar el futuro de la distribución y comercialización de energía eléctrica en la era de la digitalización y recursos energéticos distribuidos, desde visión de mercados, remuneración y tarificación.

Beneficio para CNFL

Retener los clientes para mantener la participación de mercado, negocios, mejorando la experiencia al cliente y la oferta de valor para asegurar la generación de ingresos, incrementar la cantidad de clientes, productos y servicios del portafolio de negocios del Grupo ICE implementando soluciones tecnológicas de frontera rentables para la generación de nuevos ingresos y optimizar los procesos del Grupo ICE, mejorando los instrumentos de medición de resultados, tiempos, costos y eficacia para impulsar la modernización y transformación digital.

Patrocinado parcial o totalmente

CNFL cubre los gastos

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.
Gerencia General

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.08.13 13:54:15 -06'00'

Título del informe

Asistencia como conferencista SITE/COCIER/CIER 2022

Elaborado por:
Luis Mauricio Moreno Paniagua
10-08-2022

LUIS MAURICIO MORENO PANIAGUA (FIRMA)
Firmado digitalmente por LUIS MAURICIO MORENO PANIAGUA (FIRMA)
Fecha: 2022.08.08 18:09:04 -06'00'

Índice o Tabla de contenido

1. Introducción: alineamiento estratégico .....

1.1 Plan Estratégico Empresarial.....

1.1.3 Objetivo estratégico.....

2.Desarrollo

3.Conclusiones

Programa

1. Introducción: Alineamiento estratégico

A solicitud de la Gerencia General de CNFL y la Dirección Ejecutiva del Comité Colombiano de Integración Eléctrica COCIER, se participó como conferencista y panelista en representación de CNFL en la **Reunión SITE 2022**, (III Seminario Internacional Transformación de la Distribución y Comercialización de Energía eléctrica y su Regulación, realizado en Bogotá Colombia los días 27 al 28 de agosto 2022)**.**

La SITE es un evento de alto nivel en el cual participan ejecutivos de nivel gerencial en representación de empresas eléctricas de América Latina, desarrollando un ambiente de intercambio profesional y conferencias de mucho interés para la CNFL.

En nuestro caso la conferencia cubre tema tales como: Nuevas oportunidades, Disrupción Tecnológica, Descarbonización, Nueva Taxonomía del Negocio Eléctrico, elasticidad precio demanda y algunos elementos de Planeamiento Estratégico en un contexto de mayor rivalidad competitiva.

MISIÓN EMPRESARIAL CNFL

"Brindar soluciones integrales de energía, para el desarrollo sostenible y el bienestar de nuestros clientes"

VISIÓN EMPRESARIAL

"Ser la Empresa referente en distribución eléctrica urbana de la región, con soluciones integrales, innovadoras y competitivas"

NUESTROS VALORES EMPRESARIALES

C*ompromiso*
*I****n****tegridad*
*E****f****iciencia*
*Excel****l****encia*
Innovación

PROPUESTA DE VALOR

CNFL, un socio estratégico para nuestros clientes desde 1941

Brindamos soluciones integrales para su negocio o residencia en todos nuestros servicios:

Atención ágil y oportuna.

Servicios innovadores, diseñados según sus necesidades.

Calidad y continuidad del suministro eléctrico.

Sostenibilidad en todas nuestras operaciones.

2. Plan Estratégico Empresarial

Alineamiento con los siguientes objetivos estratégicos.

OEC 07. Retener los clientes para mantener la participación de mercado, negocios, mejorando la experiencia al cliente y la oferta de valor para asegurar la generación de ingresos.

OEC 08. Incrementar la cantidad de clientes, productos y servicios del portafolio de negocios del Grupo ICE implementando soluciones tecnológicas de frontera rentables para la generación de nuevos ingresos.

OEP 10. Optimizar los procesos del Grupo ICE, mejorando los instrumentos de medición de resultados, tiempos, costos y eficacia para impulsar la modernización y transformación digital.

Época de cambio y cambio de época

- ***Del negocio tradicional predecible.***
- ***A un cambio de época.***
    - ***Donde la única constante es el cambio.***



Los mercados eléctricos llegan a una nueva etapa a la que llamaremos cambio de época, en la cual los cambios serán parte del entorno de manera muy común, frecuente y continua, modificando las fuerzas competitivas que determinan el poder de los clientes, el poder de los proveedores, el poder de las soluciones sustitutivas respecto a las soluciones tradicionales que son dadas en condición de soluciones únicas y monopólicas por las empresas eléctricas ; modificando la rivalidad competitiva y la dinámica de los mercados en los próximos años. Los recursos distribuidos plantean nuevos desafíos y nuevas oportunidades para las empresas eléctricas, reguladores y rectores de la industria eléctrica.

Desde esa perspectiva la realidad que afrontaremos en el periodo 2022 – 2032, será muy distinta respecto al periodo 2011 - 2021 y lo será mucho más distinta si la comparamos respecto a lo que podríamos afrontar luego del año 2031.

En el país se cuenta con cambios estructurales de importancia como son la aprobación de la Ley 10.086 sobre Recursos Distribuidos, Ley para la promoción de Zonas Francas 22.607, que faculta la provisión de soluciones energéticas por parte de las empresas propietarias de zonas francas. Así mismo se están gestando nuevos instrumentos regulatorios y tarifarios en materia de servicios auxiliares que muy pronto serán puestos en vigencia.

Disrupción tecnológica y dinámica del cambio

La disrupción tecnológica implica la aparición de nuevas soluciones tecnológicas que pueden ser adoptadas por los clientes de manera más rápida con pocas barreras de ingreso y sin necesidad de que las empresas eléctricas tengan una intervención que sea determinante en su adopción, así mismo la nueva normativa en materia de servicios auxiliares facilitará la posibilidad de monetizar la recuperación económica de dichas inversiones. Los sistemas de generación distribuida, sistemas de almacenamiento con baterías, sistemas inteligentes para optimizar cargas son ejemplo de este tipo de soluciones cuya velocidad de adopción podría terminar siendo mucho más rápida respecto a lo que estamos acostumbrados en la industria eléctrica.

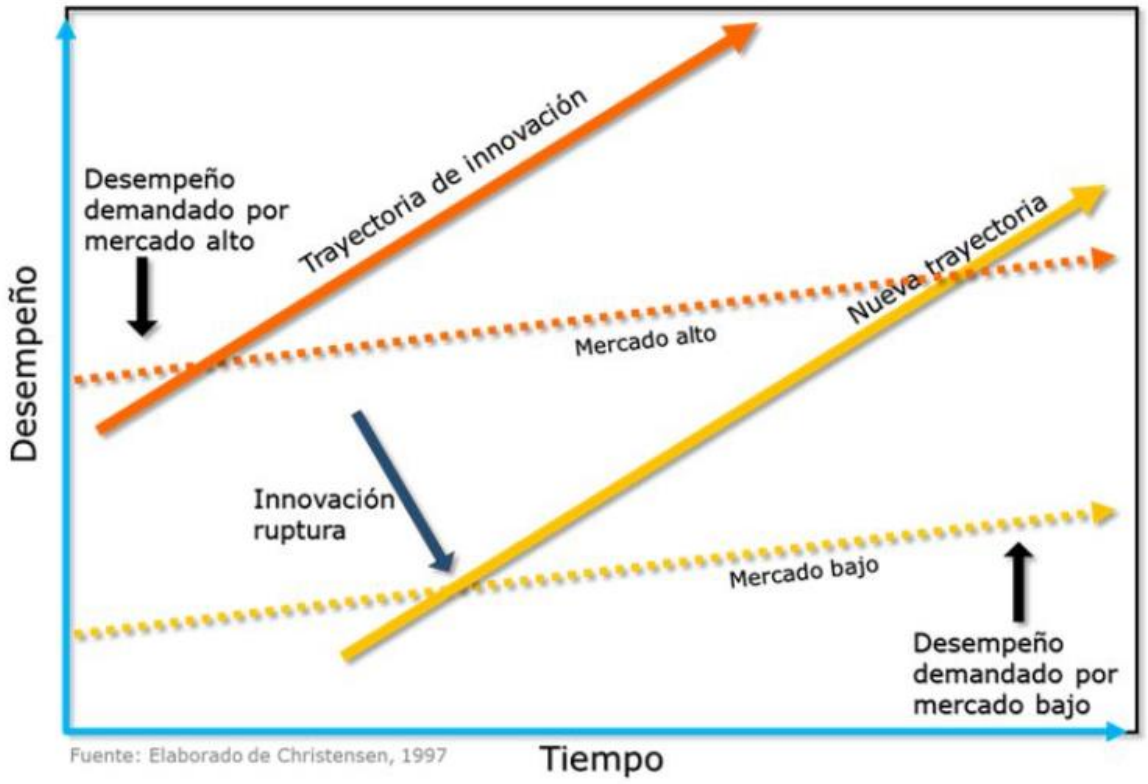
La innovación disruptiva,
Clayton M. Christensen, 1995

Los innovadores atacan clientes insatisfechos, creando un nuevo mercado con productos o servicios innovadores, simples, fácil acceso, baratos y a menudo de menor desempeño.
Skype, GD, HBO+. Son algunos ejemplos de ello.

La innovación tradicional se mantiene en la trayectoria tradicional, con una visión muy estructurada y de mediano a largo plazo, su innovación es de más alto desempeño, más compleja a diferencia de la innovación disruptiva cuya visión está más enfocada en metas de corto plazo.

Las innovaciones suelen ser subestimadas, mejoran, generan confianza, se superan y captan un mayor segmento de clientes.
Expedia, Airb&B, UBER, Netflix, Cam Dig/Kodak

Innovación tradicional versus Innovación Disruptiva



Carácter disruptivo de la innovación tecnológica

Las soluciones tecnológicas tienen su propia dinámica son versátiles imposibles de contener y nos obligan a planificar en un contexto de mucho mayor incertidumbre respecto a la experiencia tradicional, así mismo están a disposición del cliente cada vez con menores barreras de acceso.

¨Dolores¨ que motivan al cliente y potencian la disrupción tecnológica:
Algunos *dolores* que pueden motivar al cliente a establecer soluciones alternativas en materia de suministro energético:

- Problemas de calidad en el servicio eléctrico, (fluctuaciones de voltaje, variaciones de frecuencia, continuas interrupciones del servicio, zags, etc).
- Costo creciente e impredecible de la energía (energía, potencia, impuestos).
- Necesidad de certificar las emisiones de su operación.
- Contar con soluciones de eficiencia e innovación energética.

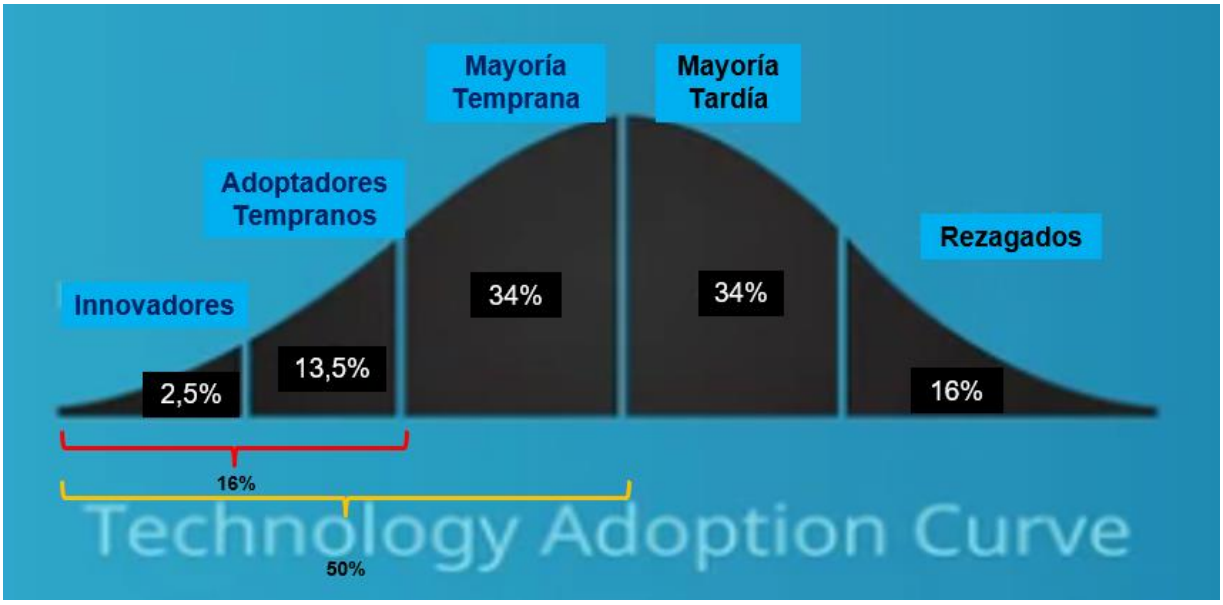
- Variabilidad en los precios de la energía eléctrica.
- Demanda por soluciones digitalizadas trajes a la medida.
- Tener control respecto al costo de la solución energética.



Adopción de la tecnología por parte de los clientes

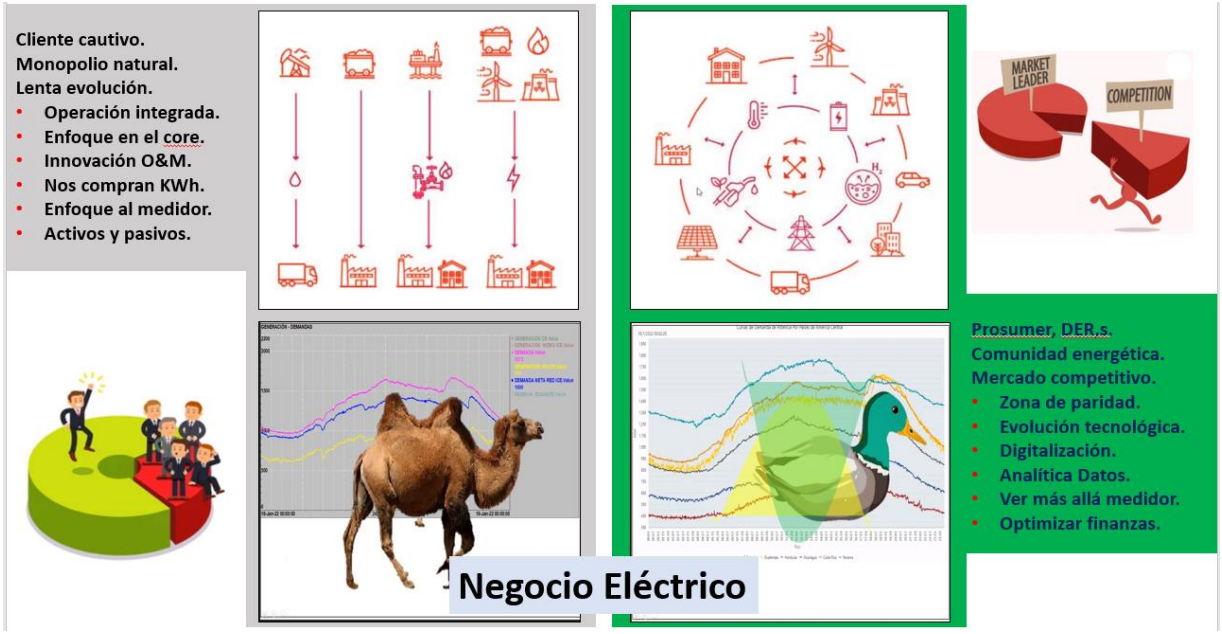
En teoría y de conformidad con la curva de adopción de la tecnología típicamente un segmento muy pequeño del mercado actúa como innovador (2,5%), sin embargo, si consideramos a los adoptadores tempranos, podemos tener cerca del 16% de los clientes en una condición de adopción temprana de nuevas soluciones y alternativas tecnológicas.

En el caso de Costa Rica la penetración actual de la Generación Distribuida representa cerca de 80 MW de una máxima demanda de 1500, que es cerca del 0,5%. Se estima que con la aprobación de la Ley # 10.086, así como la publicación de La Estrategia Nacional de Redes Inteligentes, se establece un marco de referencia y seguridad jurídica que ofrece condiciones mucho más favorables para potenciar y acelerar el desarrollo de los recursos distribuidos.



Desde la perspectiva del cliente, la disrupción tecnológica rompe esquemas, monopolios y esquemas comerciales ofreciendo al cliente la posibilidad de evolucionar desde su condición de mero receptor de un servicio eléctrico, (cliente tradicional), a una condición de Consumidor productor, Consumidor/productor/almacenamiento; hasta una en la cual puede consumir, producir, almacenar, vender a la red e incluso organizarse en comunidades energéticas.

Evolución del mercado y los clientes:



Clientes satisfacen sus necesidades con servicios habilitados por la disrupción tecnológica

La disrupción tecnológica modifica las fuerzas competitivas del mercado, de manera que aumenta el poder de los clientes con su posibilidad de modificar su participación en el mercado. Se modifica la fuerza competitiva de los proveedores que ahora pueden acometer al cliente directamente, sin depender de las empresas eléctricas, se modifica la rivalidad competitiva en general al existir nuevas soluciones y alternativas tecnológicas en el mercado.



La seguridad jurídica que ofrece la normativa que ya ha sido aprobada más aquella que se encuentra en proceso de desarrollo vendrán a potenciar la inversión en sistemas de generación y recursos distribuidos que sin duda alguna desplazarán parte de la demanda tradicional servida por las empresas eléctricas y que en adelante serán provistos parcialmente por sistemas diferenciados de la red tradicional.

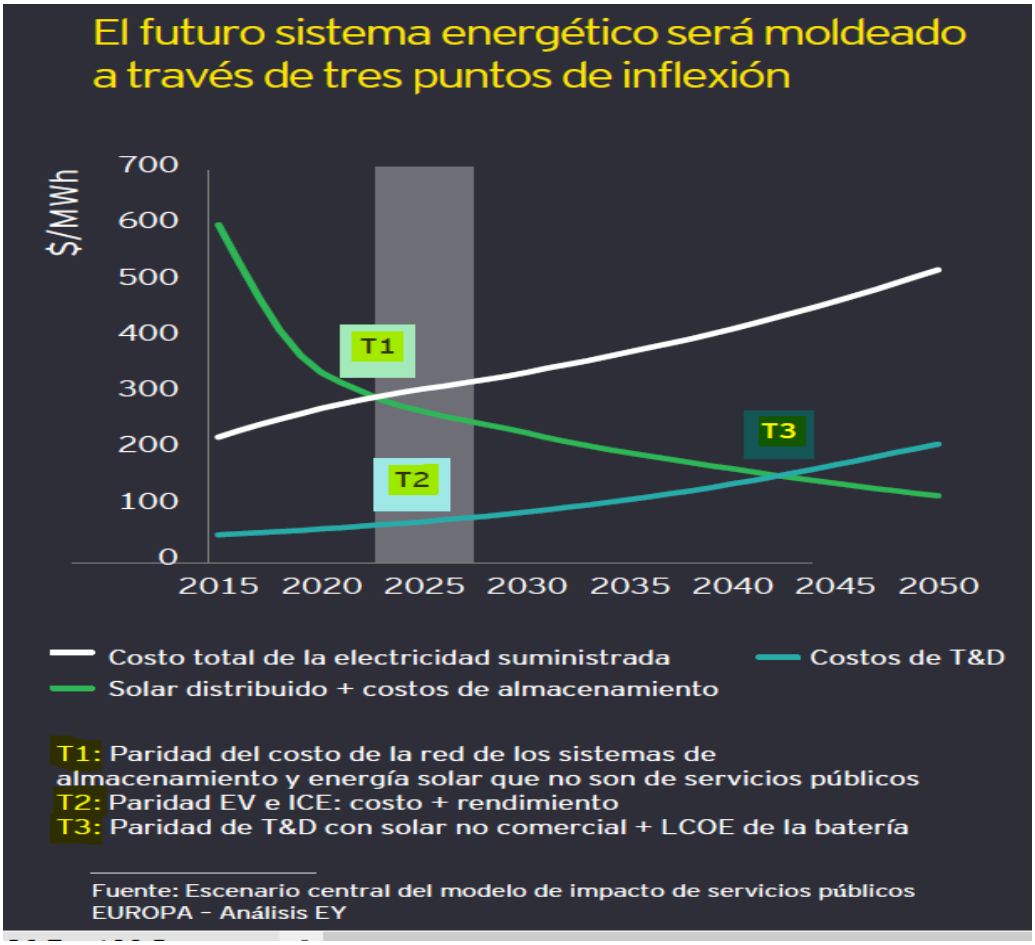
Las mega tendencias muestran que veremos un fuerte desarrollo de:

- Descarbonización.
- Digitalización.

- Descentralización.
- Democratización.

La transformación que se avecina a los mercados eléctricos va más allá de los recursos distribuidos planteando nuevos desafíos y oportunidades para las empresas del sector en materia de aspectos tales como:

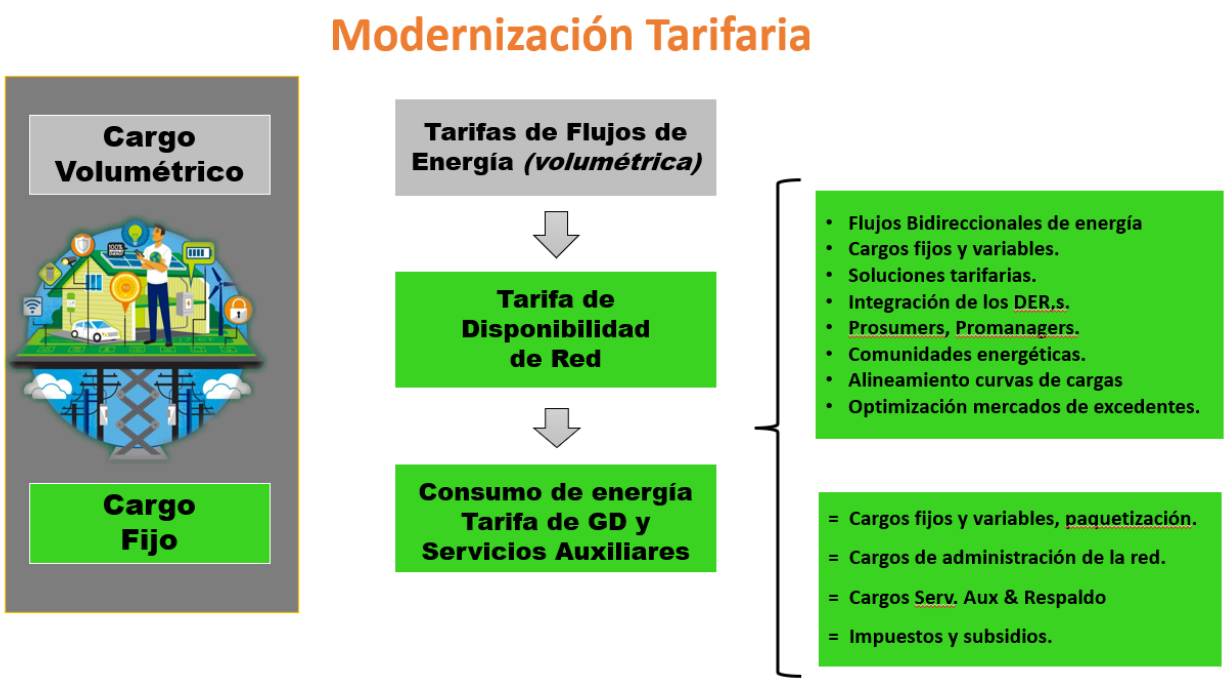
- Modernización tarifaria
- Descarbonización de los procesos productivos.
- Electrificación del transporte.
- Soluciones en materia de calidad y eficiencia energética.
- Desarrollo de soluciones de calidad y tarifa virtual para comunidades energéticas.
- Ciudades, redes y sistemas inteligentes.
- Digitalización de procesos de negocio con perspectiva de negocio.



Desafío en materia de modernización tarifaria

Tradicionalmente hemos contado con una estructura tarifaria típicamente volumétrica, (precio X cantidad), sin embargo, frente a la disrupción tecnológica ese tipo de modelo favorece la transferencia de recursos de los clientes tradicionales a los clientes con soluciones de generación distribuida, los cuales cuentan con la disponibilidad y respaldo d de la red 24/7, sin pagar por ello y sin utilizarla.

La nueva realidad requiere repensar los modelos incorporando cargos fijos y variables, analizar la existencia de múltiples flujos de energía, nuevas formas de suministra los servicios auxiliares, lo que podrá ser efectuado por cualquier persona física o jurídica que cuente con recursos distribuidos.



Desafíos regulatorios

Empresariales

Oportunidades de Negocio

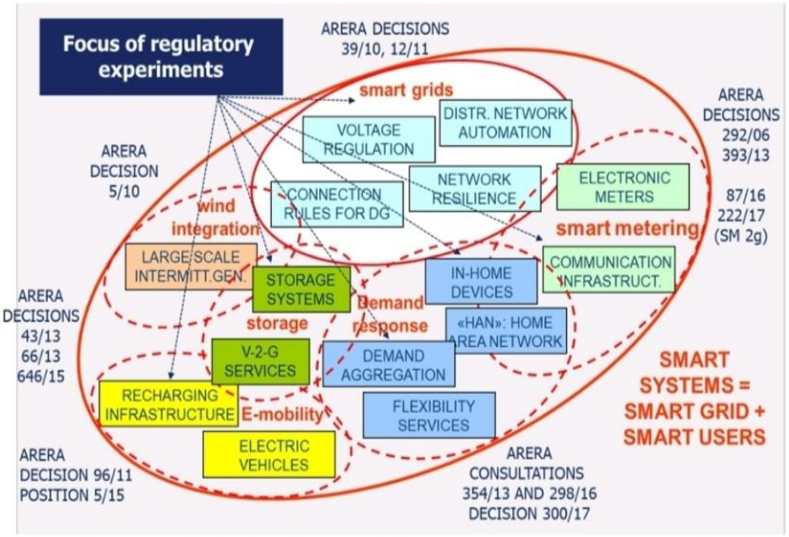


Figure 2: ARERA overall framework for innovation in the power system

Experiencia UTE:

Tarifa inteligente preferente, por sus características de diseño alineadas con un uso más eficiente del sistema eléctrico al incorporar una señal de precios para el consumo residencial nocturno.

- Tarifa residencial simple.
- Tarifa residencial doble horario.
- Tarifa residencial triple horario.

TARIFA RESIDENCIAL SIMPLE

Para los servicios conectados en los niveles de tensión 230 V y 400 V con modalidad de consumo Residencial cuya potencia contratada sea menor o igual que 40 kW.

1.	Cargo por consumo de energía:		
	1 kWh a 100 kWh mensuales	$/kWh	6,196
	101 kWh a 600 kWh mensuales	$/kWh	7,766
	601 kWh en adelante	$/kWh	9,684
2.	Cargo por potencia contratada	$/kW	74,0
3.	Cargo fijo mensual	$	238,9

UTE

TARIFA RESIDENCIAL DOBLE HORARIO

Para los servicios conectados en los niveles de tensión 230 V y 400 V con modalidad de consumo Residencial cuya potencia contratada sea mayor o igual que 3,5 kW y menor o igual que 40 kW, con carácter opcional.

1. Cargo por consumo de energía, por potencia y cargo fijo:

Días de la semana	Precio de energía $/kWh		Cargo por potencia contratada $/kW	Cargo Fijo mensual $
	Fuera de punta	Punta		
Lunes a Viernes	4,147	10,350	74,0	431,5
Sábado, Domingo y Feriado	4,147	4,147	74,0	431,5

2. Períodos horarios:

   Los cargos por energía se distribuyen en dos períodos horarios, durante todos los días que integran la factura mensual, de acuerdo al siguiente detalle.

   - horas Punta: cuatro horas consecutivas a elección, dentro del horario de 17:00 a 23:00 hrs.
   - horas Fuera de Punta: el resto de las horas.

   La elección de horas Punta debe mantenerse al menos durante doce meses.

UTE

TARIFA RESIDENCIAL TRIPLE HORARIO

Para los servicios conectados en los niveles de tensión 230 V y 400 V con modalidad de consumo Residencial con una potencia contratada mínima igual o mayor que 3,5 kW y una potencia contratada máxima menor o igual que 40 kW, con carácter opcional.

1. Cargos por consumo de energía, por potencia y cargo fijo:

Días de la semana	Precio de energía $/kWh			Cargo por potencia contratada $/kW	Cargo Fijo mensual $
	Valle	Llano	Punta		
Lunes a Viernes	2,154	5,087	10,350	74,0	431,5
Sábado, Domingo y Feriado	2,154	5,087	5,087	74,0	431,5

2. Períodos horarios.

   Los cargos por energía se distribuyen en tres períodos horarios, durante todos los días que integran la factura mensual, de acuerdo al siguiente detalle.

   - horas Punta: cuatro horas consecutivas a elección, dentro del horario de 17:00 a 23:00 hrs.
   - horas Valle: de 00:00 a 07:00 hrs.
   - horas Llano: el resto de las horas.

   La elección de horas Punta debe mantenerse al menos durante doce meses.

UTE

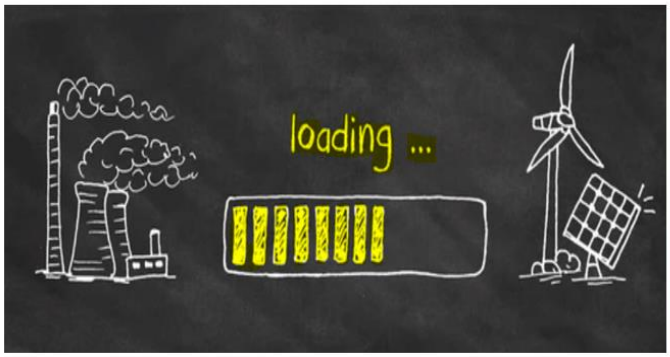
Transición energética y descarbonización

Las economías globales y costa Rica no es la excepción están altamente carbonizadas, es decir sus procesos económicos, sociales y productivos muestran una elevada utilización de los derivados de petróleo como fuente energética. En el caso de Costa Rica por ejemplo el sector industrial utiliza energía térmica en casi un 70% y energía eléctrica en poco más del 30%. Si bien tenemos una matriz eléctrica limpia a partir de energías renovables, dicha matriz ocupa un nivel de utilización marginal en los balances de energía del país, problemas de competitividad tarifaria en mayor medida y problemas de calidad en menor medida afectan dicha realidad, entre otros aspectos.

El mercado energético de Costa Rica mueve cerca de $ 3.500 millones al año de los cuales la facturación de todo el sector eléctrico no alcanza ni siquiera los $ 1.000 millones, la transición energética, des carbonización, reducción de emisiones, metas nacionales e internacionales de reducción de emisiones, electrificación de procesos plantean una gran oportunidad para la cual se requieren soluciones pensadas para competir con los hidrocarburos.



Descarbonización

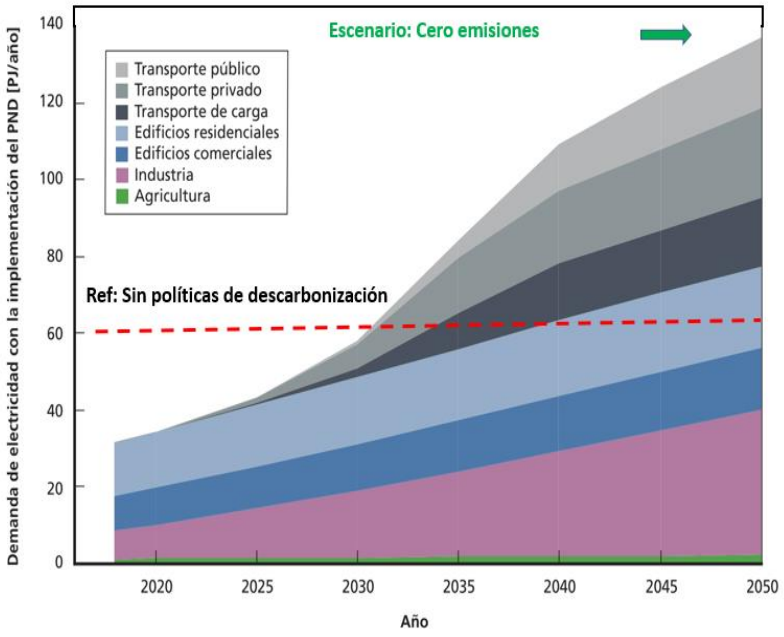




I. De la oferta, (obligaciones).
II. De la demanda, (oportunidades).
III. Transición (MercadoEle/Energético).

Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica

Cambio en el consumo de electricidad por parte de los sectores de transporte, edificios, industria y agricultura



Fuente: Costos y beneficios de la descarbonización de la economía de Costa Rica, BID – UCR – RC, 2020





Industria, Hogares, Hoteles, Restaurantes.



Algunos ejemplos de oportunidades en materia de des carbonización

La producción de vapor en procesos industriales, agua caliente, cocción de alimentos, transporte de personas, climatización de edificios, equipo de carga; son ejemplos de uso intensivo de fuentes energéticas contaminantes, para cuyas finalidades ya existen equipos modernos que operan utilizando energía limpia, de manera que existen soluciones tecnológicas con un nivel de madurez apropiado para la, des carbonización, genera nueva demanda, demanda estructural y nuevos ingresos. Existen barreras que superar a nivel regulatorio, tarifario y corporativo para poder avanzar con esta oportunidad.

Desafíos para la descarbonización

A pesar de la existencia de un Plan Nacional de Des carbonización y un conjunto de políticas públicas en la materia, no existe u alineamiento claro y concreto de acciones corporativas para apoyar e impulsar la descarbonización en los procesos productivos, industria, salud y comercio, el énfasis básicamente ha estado en la movilidad eléctrica.

Electrificar una caldera industrial típica equivale a eliminar las emisiones de unos ciento cincuenta vehículos por lo que la electrificación de consumos industriales es una gran oportunidad en materia de des carbonización. Sin embargo, no hay ningún tipo de mención al tema en el Plan de Expansión de la Generación del ICE, por el contario hay un total desinterés en aprovechar los recursos excedentes para potenciar la des carbonización.

En la actualidad ya se ha logrado contar con una tarifa de media tensión B aplicable a la Descarbonización, sin embargo, para lograr su habilitación resulta necesario contar con un precio de compra diferenciado que sea aplicable a demandas incrementales y des carbonización.

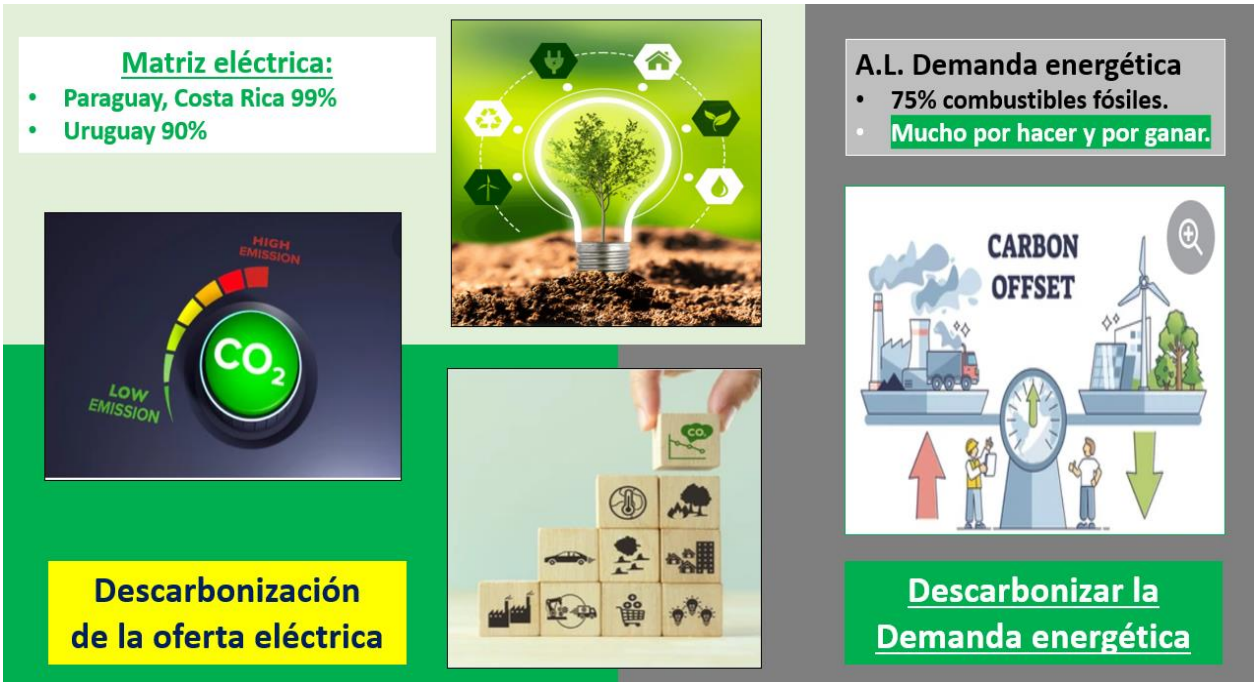
El Poder Ejecutivo publicó el decreto Ejecutivo 43.366para el Aprovechamiento de los excedentes y la descarbonización, así mismo ARESEP cuenta con el expediente OT-515 cuya finalidad es el desarrollo del instrumento regulatorio y tarifario para habilitar la dotación de condiciones tarifarias competitivas para la descarbonización.

El país urge de acciones de política pública concretas que faciliten la competitividad de los consumos de energía eléctrica frente a combustibles fósiles utilizados en la industria, sector salud, transporte y comercio apoyados en subsidios cruzados entre los combustibles.

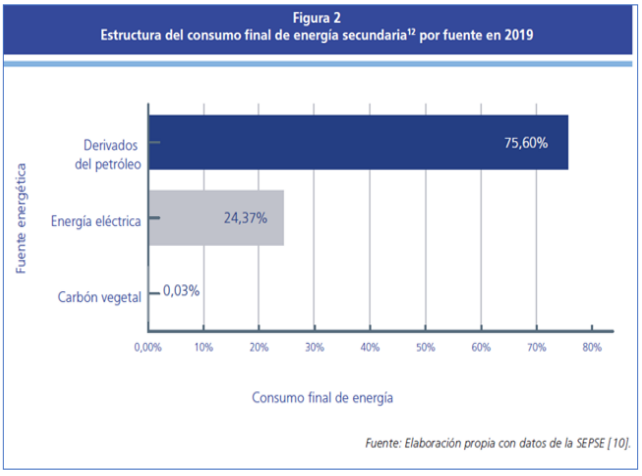
Creación de condiciones habilitadoras que favorezcan la descarbonización tales como pero no limitadas a:

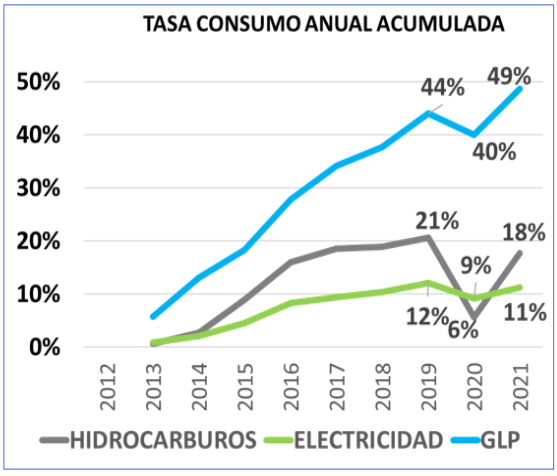
- Política pública habilitante.
- Tarifas eléctricas competitivas.
- Creación de mercados de carbono.
- Regulación diferenciada entre tecnologías fósiles y limpias.
- Contabilidad nacional de emisiones por sectores e industrias.
- Fijación de metas y planes de descarbonización vinculantes por sectores.
- Descarbonización de la flotilla vehicular del sector público.

Oportunidades en materia de electrificación y des carbonización



Mercado energético, usos finales de las fuentes de energía
Descarbonizar la Demanda





Desafíos de la empresa eléctrica

I. Gran objetivo:
- Descarbonización de la matriz eléctrica.
- Enfoque en la Oferta energética.

II. Objetivo intermedio necesario
- Optimización aprovechamiento del sistema eléctrico.
- Planificación integrada de recursos, diseño de precios.
- Digitalización integral de la gestión técnica y comercial.

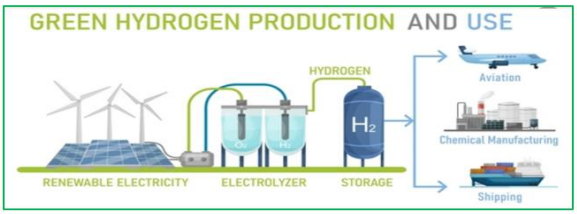
III. Almacenamiento intra diario
- Utiliy scale optimizando renovables y red de distribución

IV. Descarbonización de la Demanda energética.
Enfoque a la Demanda energética:
Industria, Hospitales, Transporte liviano.

IV. Transición energética profunda.
Almacenamiento de larga duración, H2.
Target: transporte pesado, industria pesada.







De la Planificación de la expansión a la planificación del negocio.

Tradicionalmente la Planificación de la expansión ha sido un eje central de la planificación de las empresas eléctricas a partir de un contexto en el cual las variables claves en materia de la demanda eran relativamente conocidas y los niveles de incertidumbre eran mucho menores. La nueva realidad plantea un contexto en el cual la incertidumbre se ve incrementada al existir soluciones alternativas al alcance del cliente, múltiples generadores, nuevas formas de producción de energía de manera descentralizada, sistemas para almacenar la energía de manera distribuida, posibilidad de que los generadores distribuidos coloquen su capacidad excedente en el mercado desplazando a otras fuentes de mayor costo.



Consideraciones para reducir la incertidumbre en la Planificación de la expansión



El cambio de valor ya está recibiendo atención de los nuevos participantes y otros sectores

Automotor

Volkswagen ha lanzado una nueva filial, Elli, que ofrecerá soluciones de energía y carga



Elli apoya la construcción de las instalaciones de generación de energías renovables

Tecnología

Microsoft se asoció con la empresa de servicios públicos líder, E.ON, para desarrollar un sistema de administración de energía para el hogar



Microsoft ha entrado en colaboraciones para redes inteligentes y hogar inteligente

Petróleo y gas

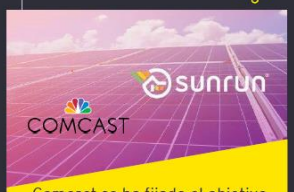
Shell amplía su presencia a lo largo de la cadena de valor de los servicios públicos desde la generación de electricidad (Silicon Ranch) hasta la comercialización (First Utility)



Shell invierte hasta 2.000 millones de dólares al año en nuevas soluciones energéticas

Telecomunicaciones

Comcast ha entrado en asociación con Sunrun, un instalador solar residencial, para ofrecer sistemas de paneles solares domésticos a sus clientes



Comcast se ha fijado el objetivo de generar 100% en sus operaciones y edificios a partir de energías renovables

EY

EY ha identificado 12 nuevos modelos de negocio que pueden ayudar a las empresas de servicios públicos a impulsar el crecimiento futuro

Relacionado con la energía

Movilidad eléctrica
El valor agregado en los VE van desde la extracción de material de batería hasta soluciones de software para cargar servicios

Servicios de flexibilidad
Ingresos por ofrecer servicios flexibles, ej. respuesta de la demanda, capacidad flexible de la red pública y baterías BTM

Otros servicios públicos
Oportunidades de comercialización con sectores aliados: agua, telecomunicaciones, finanzas

Soluciones para el hogar
Incluye ingresos de B2C en ventas de hardware y software a través de tasas de suscripción para soluciones domésticas conectadas

Equipos DG
Comercialización de paneles solares fotovoltaicos, inversores solares residenciales y equipos de microrredes

Almacenamiento energía
Incluye ingresos de fabricación, reciclaje y reutilización de VE, BTM y baterías

Servicios energéticos
Ofrece energía como servicio a clientes de C&I, sin embargo, excluye los servicios de suministro de energía

Contadores inteligentes
Comercialización de contadores inteligentes de electricidad y agua y servicios EPC

No relacionado con la energía

Ciudad inteligente
Comercialización de alumbrado público LED, iluminación comercial, soluciones de seguridad y banners digitales

Servicios compartidos
Servicio de clase B2B, ofreciendo servicios relacionados con las funciones de IT, administrativos y financieros de la organización

Servicios de trading
Ingresos por venta / licencias de tecnología y soluciones de software

Servicios de datos
Monetización de datos, analítica de datos y sistema de sistemas

EY

¿Hacia dónde va el mercado eléctrico?

El proceso de cambio en el que está inmerso el sector Energía es innegable: la digitalización y una mayor conciencia ambiental de la población cambia la dinámica competitiva con nuevos actores digitales y tendencias de consumo, mientras surgen nuevas presiones regulatorias.

Democratización

Aparición de recursos energéticos distribuidos y un nuevo tipo de **prosumidor**, con capacidad de consumir y producir energía simultáneamente

Digitalización

Implementación de iniciativas digitales como **sensorización** y tecnologías como **medidores inteligentes**, realidad virtual, robots o drones modifican los procesos de Utilities

Descarbonización

Transición hacia un modelo energético sostenible basado en la **reducción de emisiones**, el **desarrollo de energías renovables** y la implantación de **medidas de eficiencia energética**

El modelo de negocio de las empresas del sector eléctrico está sufriendo un cambio sin precedentes, acelerado por las innovaciones tecnológicas

Creciente sensorización de los activos

- **Reducción de costes** para sensorizar los activos, inclusive aquellos en la red de distribución.
- **Crecimiento exponencial** de información proveniente de **dispositivos en la red** conectados a plataformas IoT, inc. *edge computing*.
- Evolución de la **tecnología de visión artificial**, que permite procesar imágenes en cámaras fijas de bajo coste, drones, imágenes satelitales, etc.

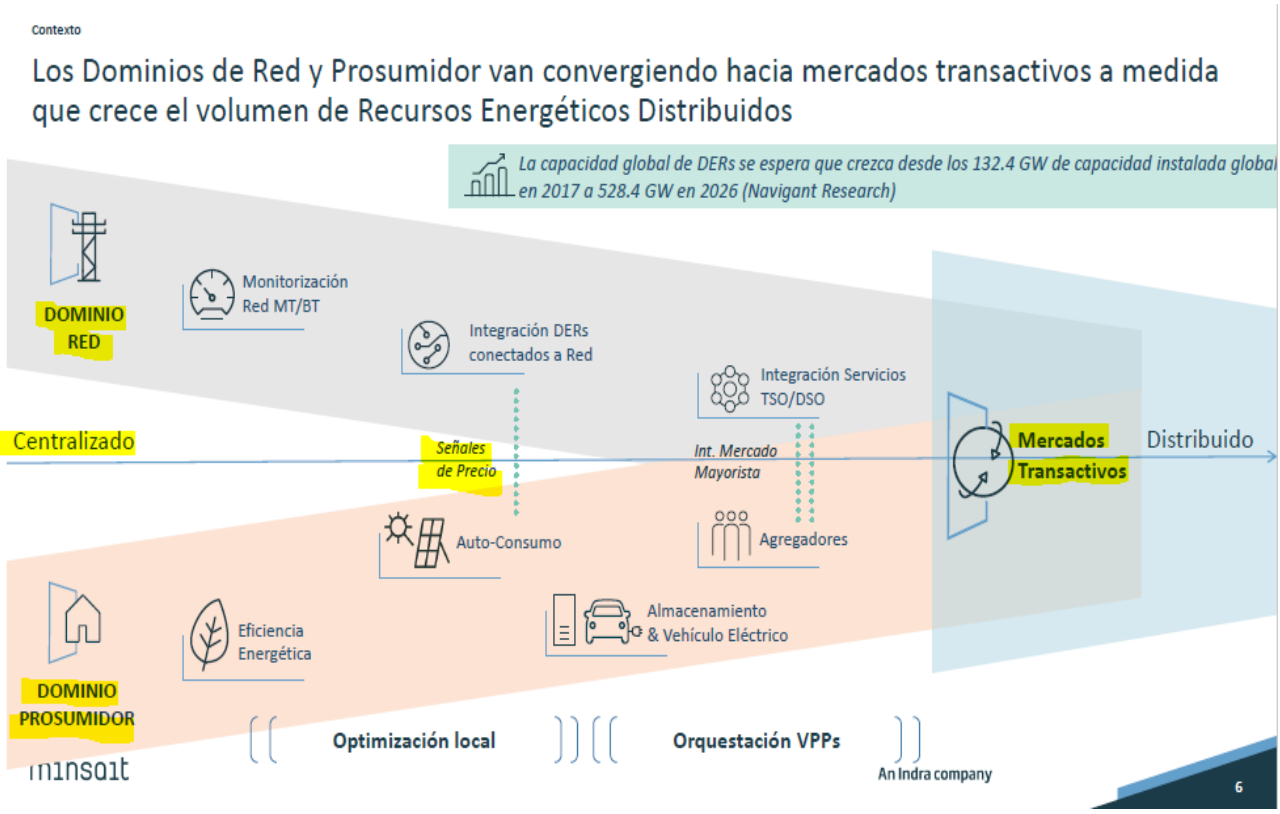


Gestión Predictiva de activos

- Capacidad de optimización de procesos a partir de la **Integración de información** y algoritmia avanzada.
- Presión regulatoria y de mercado para **reducción de OPEX.**

Mercado cambiante y cada vez mas competitivo

- Capacidad de acceso a mayor información sobre los **hábitos de consumos de los clientes** (e.g. *smart meters*, plataformas de servicios, etc.).
- **Cambios en el perfil de los clientes**, cada vez mas conectados y exigentes. **La demanda mucho mas activa** que en el pasado.
- **Nuevos modelos de negocio** soportados por tecnología y aparición de nuevos competidores provenientes de la economía digital.
- Integración de **producción distribuida** que requiere un conocimiento más profundo de la red para una operación más dinámica



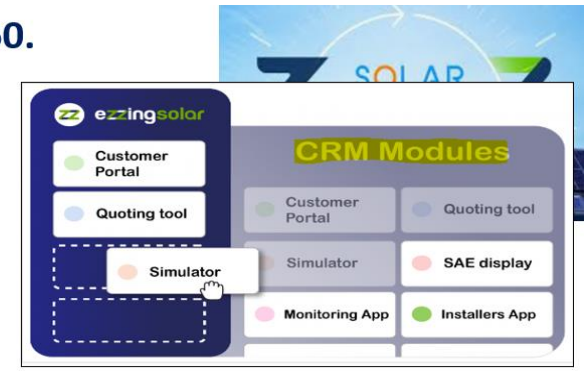
Digitalizando la cadena de valor FV 360.

Soluciones integrales de autoconsumo 100% digital.
Ofertas cruzadas ?

Digitalización de todo el proceso de venta fotovoltaico, un servicio completo diseñado para simplificar las diversas fases en la cadena de valor y democratizar la energía solar".

Soluciones energéticas para transformar el modelo energético actual, enfoque: Tecnología de vanguardia, Trasformación Digital; Innovación abierta.

Aporta Capilaridad de canales, fortaleza operativa y distribución, **experiencia tecnológica** y **capacidades 'IoT'** (Internet de las cosas) para dotar las **instalaciones** de una **optimización** diferencial en el mercado.



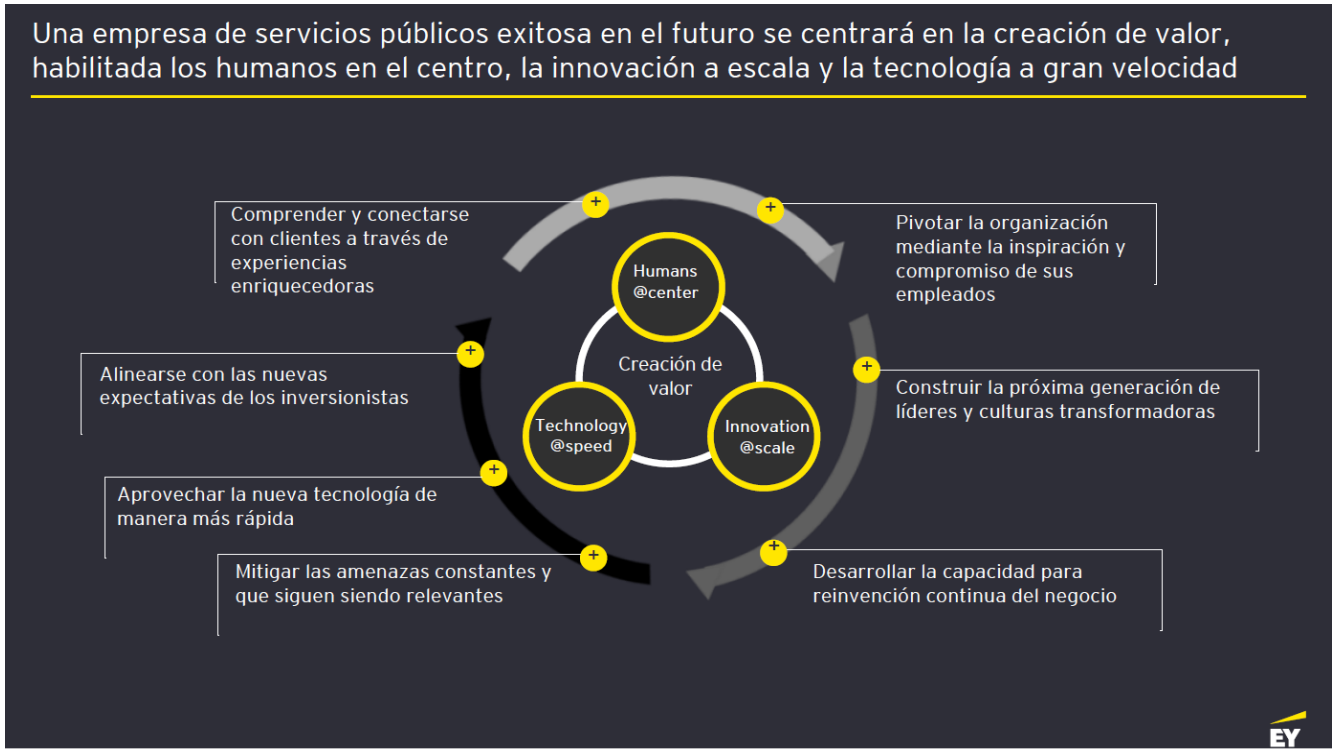
Objetivo: ofrecer a los clientes una tarifa eléctrica que maximice ahorro en la factura eléctrica.

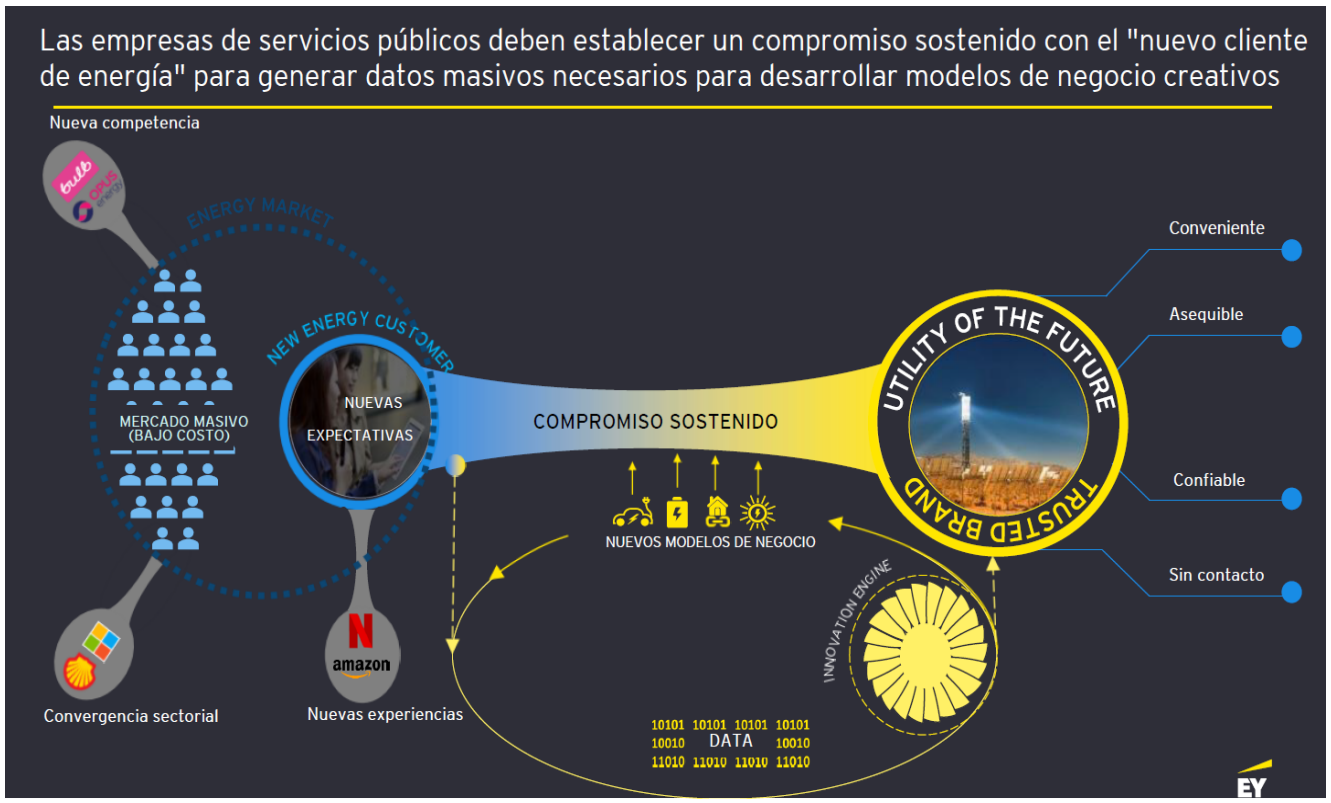
- Digitalización.
- Internet de las cosas.
- Control en tiempo real.
- Diseño, financiamiento.
- Gestión operativa de los sistemas.
- Otros servicios energéticos al hogar y empresas.

Visión de un Centro de Control moderno, XM Colombia



Empresa Eléctrica del futuro:





3. Conclusiones

Las tendencias claves de la industria eléctrica actuales y a futuro están marcadas por: la Digitalización, Descarbonización, Desconcentración, apoyadas fuertemente en la disrupción tecnológica.

Coyuntura actual plantea nuevos escenarios con múltiples fuentes de incertidumbre que hacen necesario reforzar el enfoque, para ser más estratégico y anticiparse a eventos inciertos.

Es importante mantener estrategia de redes inteligentes, automatización, digitalización de sus operaciones dentro de lo cual la expansión de los sistemas de medición inteligente (AMI), la digitalización de sus operaciones en la Red de Distribución, (ADMS), digitalización de sus operaciones comerciales, recaudación, introducción de soluciones de almacenamiento de energía para mejorar sus índices de calidad, reducir costos de energía, suministrar servicios auxiliares, optimizar sus capacidades de generación variable son herramientas importantes.

CNFL debe plantear alternativas para buscar la competitividad en sus costos de compra por la energía distribuida, frente a las soluciones en materia de recursos distribuidos ya disponibles para el cliente. El Plan de Expansión de la Generación incluye un total de proyectos de otras Empresas Distribuidoras por 180 MW, más allá, de la eventual ventaja competitiva que pueden adquirir dichas empresas, el problema adicional es que la base de costos de generación se tendría que "repartir" entre menos compras y menos compradores afectando el costo medio del ICE y con ello el costo de compra de CNFL directamente.

En una coyuntura en la cual la legislación y regulaciones que favorecen el desarrollo de los recursos distribuidos y la prestación de distintos tipos de servicios, la Planificación Estratégica de las empresas eléctricas en el mundo y América Latina no es la excepción, deben enfrentar una realidad que poco a poco va a ir incorporando nuevas prácticas, un comportamiento diverso del cliente desde su rol tradicional de mero receptor de un servicio eléctrico hasta un rol múltiple de consumo, producción, almacenamiento y venta de energía, lo que podría ocurrir a nivel individual o a nivel de comunidades energéticas.

El desarrollo de pilotos para la incorporación de inversiones en materia de recursos distribuidos por parte de las empresas distribuidoras resulta fundamental para el desarrollo de experiencias, generación de datos y la implementación futura de soluciones integradas como micro-redes, provisión de servicios auxiliares, almacenamiento de energía, generación distribuida, compra de excedentes de generación distribuida y de almacenamiento.

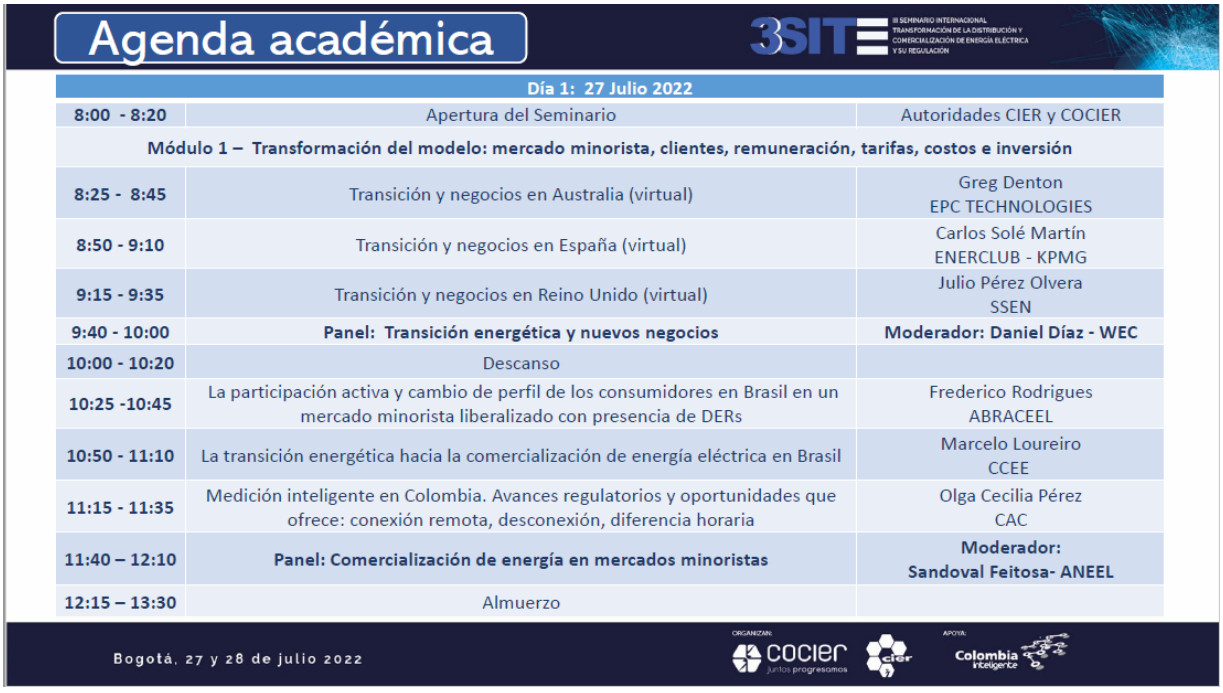
Los criterios de sostenibilidad financiera son de la más alta prioridad en la planificación estratégica del Grupo ICE, sin embargo, el Plan de Expansión de la Generación se enfoca en la satisfacción de la demanda como un fin en sí mismo, sin contar con un alineamiento financiero de previo, lo que obliga a una rigurosa evaluación financiera sobre la sostenibilidad y viabilidad financiera de dicho plan.

Nos parece que resulta fundamental que los Planes de expansión contemplen un enfoque estratégico y competitivo, incluir elementos claves de la disrupción tecnológica que se presenta a nivel mundial y pensar de conformidad con un mercado con una nueva realidad en materia de rivalidad competitiva.

El costo de compra de la energía es el factor predominante para la competitividad de CNFL. Las soluciones sustitutivas y modelos de negocio ofrecidos por los competidores a partir de recursos distribuidos hacen necesario el desarrollo de alternativas para contrarrestarlas.

4. Anexos





Agenda académica

3SITE III SEMINARIO INTERNACIONAL TRANSFORMACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y SU REGULACIÓN

Día 1: 27 Julio 2022		
8:00 - 8:20	Apertura del Seminario	Autoridades CIER y COCIER
Módulo 1 – Transformación del modelo: mercado minorista, clientes, remuneración, tarifas, costos e inversión		
8:25 - 8:45	Transición y negocios en Australia (virtual)	Greg Denton EPC TECHNOLOGIES
8:50 - 9:10	Transición y negocios en España (virtual)	Carlos Solé Martín ENERCLUB - KPMG
9:15 - 9:35	Transición y negocios en Reino Unido (virtual)	Julio Pérez Olvera SSEN
9:40 - 10:00	**Panel: Transición energética y nuevos negocios**	**Moderador: Daniel Díaz - WEC**
10:00 - 10:20	Descanso	
10:25 -10:45	La participación activa y cambio de perfil de los consumidores en Brasil en un mercado minorista liberalizado con presencia de DERs	Frederico Rodrigues ABRACEEL
10:50 - 11:10	La transición energética hacia la comercialización de energía eléctrica en Brasil	Marcelo Loureiro CCEE
11:15 - 11:35	Medición inteligente en Colombia. Avances regulatorios y oportunidades que ofrece: conexión remota, desconexión, diferencia horaria	Olga Cecilia Pérez CAC
11:40 – 12:10	**Panel: Comercialización de energía en mercados minoristas**	**Moderador:** **Sandoval Feitosa- ANEEL**
12:15 – 13:30	Almuerzo	

Bogotá, 27 y 28 de julio 2022

ORGANIZAN: cocier juntos progresamos, cier — APOYA: Colombia inteligente

Agenda académica

3SITE III SEMINARIO INTERNACIONAL TRANSFORMACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y SU REGULACIÓN

Día 1: 27 Julio 2022		
Módulo 2 – Transición Energética y nuevos negocios – Retos y oportunidades		
13:30 - 13:50	Rol del DSO en la Transición Energética (virtual)	Viviana Vitto ENEL
13:55 - 14:15	Cómo las nuevas tecnologías y la digitalización abren nuevas oportunidades de negocios - Una mirada al almacenamiento (virtual)	Tanguy Hubert EPRI
14:20 - 14:40	Transición energética y nuevos negocios: una visión global y retos regulatorios y normativos para la región	Dafna Siegert EY
14:45 - 15:05	**Panel Transición Energética y nuevos negocios**	**Moderador: Tulio Machado - CIER**
15:10 - 15:30	Descanso	
15:30 - 18:00	**Taller: Oportunidades del desarrollo de nuevos negocios y su regulación a la luz de la transformación del sector**	Juan David Molina COLOMBIA INTELIGENTE

Bogotá, 27 y 28 de julio 2022

ORGANIZAN: cocier juntos progresamos, cier

APOYA: Colombia inteligente

Agenda académica

3SITE III SEMINARIO INTERNACIONAL TRANSFORMACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y SU REGULACIÓN

Día 2: 28 Julio 2022		
8:00 - 8 :10	Apertura día 2	
Módulo 3 – Perspectivas de los reguladores para facilitar la transformación del negocio de distribución y comercialización de energía eléctrica		
8:15 - 8:40	Colombia	Jorge Valencia CREG – Colombia
8:45 - 9:10	Europa (virtual)	Luis Jesús Sánchez de Tembleque - ARIAE – Europa
9:15 - 9:40	Brasil	Sandoval Feitosa ANEEL – Brasil
9:45 - 10:05	Descanso	
10:10 - 10:35	Chile	Marco Mancilla CNE – Chile
10:40 - 11:05	Panamá	Rodrigo Rodríguez ASEP – Panamá
11:10 - 11:50	**Panel perspectivas de la transformación en distribución y comercialización.**	**Moderador: Juan Carlos Belza - CIER**
12:00 - 13:30	Almuerzo	

Bogotá, 27 y 28 de julio 2022

ORGANIZAN: cocier juntos progresamos, cier

APOYA: Colombia inteligente

Día 2: 28 Julio 2022		
Módulo 4 - Tarificación: tecnologías habilitantes – recursos distribuidos – Experiencias empresariales		
13:35 - 13:55	Medición inteligente como impulsor de modelos de tarificación (virtual)	Juan Jorge Herrera GRIDSPERTISE - Italia
14:00 - 14:20	Transición Energética, Nueva Taxonomía, Riesgos, Oportunidades	Mauricio Moreno CNFL – Costa Rica
14:25 - 14:45	Tarifas horarias en el sector residencial	Jorge Caramés UTE - Uruguay
14:50 - 15:10	Tarificación: Mini y micro generación	Alejandra Machuca AES Colombia
15:15 - 15:35	Tarificación en Electromovilidad	Roberto Quirós Balma ICE – Costa Rica
15:15 - 15:45	**Panel Tarificación: Tecnologías habilitantes – Recursos Distribuidos**	**Moderadora: Marta Aguilar ACCE**
15:45 - 16:10	Presentación de conclusiones mesas de trabajo Cierre SITE	

Viaje a Uruguay, Víctor Solís Rodríguez

Datos Generales: Mesa Directiva de CIER y XX SICESD "Seminario Internacional: Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento con los Clientes"

Funcionario: Víctor Solís Rodríguez

Fechas: Del 24 al 27 setiembre 2022

Destino: Uruguay

Puesto: Gerente General

Dirección: Gerencia General

Detalle en colones:

Monto del tiquete: ₡ 0

Monto del viático (*) ₡ 0

Devolución por liquidación ₡ 0

Motivo:

Participación en la reunión de Mesa Directiva en calidad de vicepresidente de la CIER y en el XX Seminario Internacional "Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento con los Clientes" (XX SICESD)

Beneficio para CNFL

Conocer e intercambiar experiencias de expertos y profesionales de empresas de la región que han accedido al mayor nivel de reconocimiento de sus clientes sobre el servicio que prestan en sus áreas de influencia, a través de una plataforma de encuestas y comparación sobre los principales atributos de interés general, relacionadas a la calidad del servicio y a la satisfacción de los clientes de un importante número de países y empresas participantes.

Patrocinado parcial o totalmente

Auspiciador cubre todos los gastos necesarios para la participación correspondiente.

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.

Gerencia General

Informe de viaje

Mesa Directiva de CIER y
XX SICESD "Seminario Internacional: Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento con los Clientes"

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.10.10 22:33:28 -06'00'

Elaborado por: Víctor Solís Rodríguez
2022-10-07

CARLOS HUMBERTO GUZMAN LEON (FIRMA)

Firmado digitalmente por CARLOS HUMBERTO GUZMAN LEON (FIRMA)
Fecha: 2022.10.11 09:06:49 -06'00'

Índice o tabla de contenido

1. Introducción: 3
2. Invitación: 4
3. Solicitud de permiso al Consejo de Administración: 4
4. Objetivo: 4
5. Mesa Directiva de la CIER: 5
6. XX SIGESD: 6
7. Temas de agenda: 7
8. Conferencia 1 9
9. Conferencia 2 10
10. Panel 1 11
11. Panel 2 16
12. Conferencia 3 19
13. Panel 3 20
14. Panel 4 21
15. Panel 5 23
16. Participación en Seminario Premio CIER de Calidad 2021: 26
17. Anexos 1 27
18. Anexos 2 (Brochure) 29
19. Anexos 3 (Certificado) 31

1. Introducción:

La CIER (Comisión de Integración Energética Regional) agrupa las empresas eléctricas de la mayoría de los países de Latinoamérica. La CNFL forma parte de esta organización por medio del comité regional CECACIER. En ese contexto en noviembre del 2020 fui elegido (en representación de CECACIER) en la Mesa Directiva de la CIER conformada por un presidente y cuatro vicepresidentes. Específicamente funjo como vicepresidente de Gestión de Conocimiento por el periodo de noviembre 2020 a noviembre 2022.

La reunión de Mesa Directiva de CIER sesiona mensualmente. Desde noviembre del año 2021 se retomó la costumbre de efectuar al menos tres sesiones en forma presencial.

Fue así como en el mes de noviembre del 2021, con ocasión de la Reunión de Altos Ejecutivos (RAE) de la CIER (efectuada en la ciudad de Panamá) se efectuó la primera de ellas. En el año 2022 en el mes de junio 2022 tuvo lugar en Sao Pablo Brasil la primera reunión presencial de esta Mesa Directiva, debo aclarar que en esa ocasión en vista de que estaba muy reciente la implementación del Alineamiento Organizacional en la CNFL no consideré prudente asistir presencialmente por lo que participé, pero en forma virtual. En ese contexto se efectuó la segunda reunión de la Mesa Directiva de la CIER en Montevideo Uruguay motivado por dos elementos adicionales, en primer lugar, que se desarrollaba el 26 y 27 de setiembre del 2022 la edición XX del evento SICESD Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento con los Clientes, un evento emblemático para las empresas eléctricas que conforman la CIER y en segundo lugar por encontrarse en Montevideo la sede central de la CIER.

La reunión de la Mesa Directiva se efectuó el lunes 26 de setiembre del 2022 a las 15 horas en las oficinas de SECIER.

El seminario es dirigido a ejecutivos, profesionales, técnicos y proveedores de servicios involucrados en el proceso de Distribución y Gestión Comercial, con una programación diseñada en un formato ideal para conocer e intercambiar experiencias de expertos y profesionales de empresas de la región que han accedido al mayor nivel de reconocimiento de sus clientes sobre el servicio que prestan en sus áreas de influencia, a través de una plataforma de encuestas y comparación sobre los principales atributos de interés general, relacionadas a la calidad del servicio y a la satisfacción de los clientes de un importante número de países y empresas participantes.

Se presentan los ganadores en el sector a través de una evaluación que se realizó vía una encuesta aplicada a los clientes del sector residencial de cada una de las empresas. Ahí se registra la percepción que tienen los clientes en relación con diversas facetas del servicio de comercialización.

Este año el programa abarca el relacionamiento que tienen las mejoras prácticas de como estas empresas han sobresalido a nivel latinoamericano.

2. Invitación:

Con fecha 19 de agosto del 2022 se recibe por parte de la Secretaría CIER mediante correo electrónico invitación para participar en la reunión de Mesa Directiva de CIER que se realiza de forma presencial el lunes 26 de setiembre a las 15:00 horas en las oficinas de SECIER en Montevideo, Uruguay.

3. Solicitud de permiso al Consejo de Administración:

Según el reglamento del Consejo Administración, artículo 8.- Deberes y atribuciones del presidente del Consejo de Administración, específicamente en su inciso h), se tramita permiso correspondiente a través de nota 2001-1056-2022, dicha solicitud se plantea en virtud de la representación en calidad de Gerente General de la empresa y como vicepresidente de la CIER, cabe mencionar que dicha participación no tendrá ningún costo para la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, ya que el auspiciador cubre todos los gastos necesarios para la participación correspondiente.

El Consejo de Administración emite el permiso a través de la nota 2020-0234-2022 celebrada en la Sesión Ordinaria Virtual No. 2604, celebrada el lunes 12 de setiembre de 2022.

4. Objetivo:

Conocer e intercambiar experiencias de expertos y profesionales de empresas de la región que han accedido al mayor nivel de reconocimiento de sus clientes sobre el servicio que prestan en sus áreas de influencia, a través de una plataforma de encuestas y comparación sobre los principales atributos de interés general, relacionadas a la calidad del servicio y a la satisfacción de los clientes de un importante número de países y empresas participantes.

Las empresas distribuidoras, como responsables del contacto directo con el cliente final, somete su prestigio a la opinión de aquellos que visualizan a la empresa como interlocutores entre unos y otros, donde el cliente se construye un criterio de

opinión favorable o desfavorable, dependiendo de su percepción hacia la calidad o del servicio recibido.

20 años donde el sector eléctrico ha demostrado su potencial desarrollo con el cliente, el servicio eléctrico es la base fundamental de todo sector productivo, es la calidad de vida de las personas y las empresas distribuidoras se esmeran de brindar un nuevo servicio, una nueva confiabilidad.

Se desarrollaron los siguientes ejes temáticos: el comportamiento del consumidor residencial, medición inteligente y su impacto en la relación con el cliente, tele medición inteligente, entre otros.

En el marco de este evento se realizó, además: ***Caminos para la excelencia - mejores prácticas de las empresas ganadoras del premio CIER de calidad - satisfacción de clientes 2021.***

5. Mesa Directiva de la CIER:

El lunes 26 de septiembre se realizó un encuentro presencial para atender la agenda acordada previamente por la Mesa Directiva, entre otros puntos la aprobación del Proyecto Presupuesto de la CIER para el año 2023.

Se repasaron los temas a cargo que tiene la presidencia y cada una de las cuatro vicepresidencias. Se evaluaron las posibilidades de cooperación con organismos multilaterales como CEPAL y OLADE y bancas como el BID y CAF a fin de contar con mayores recursos para proyectos y acciones.

Además, se aprovechó la oportunidad para repasar los resultados de los últimos seminarios y foros sectoriales realizados. Entre los eventos que hubo resaltaron el webinar "Plantas hidroeléctricas de almacenamiento y bombeo", el "III Seminario internacional de Recursos Humanos" y el "XX Seminario internacional caminos para la excelencia en servicios de distribución y relacionamiento con los clientes – SICESD".

Por último, el presidente de la CIER Carlos Mario Caro y el director ejecutivo Tulio Machado Alves hablaron sobre la jornada de Integración Energética Andina que se desarrollará en octubre en Lima, Perú y adelantaron otras jornadas destacadas del sector organizadas para los próximos meses.



Fuente: http://www.cacier.com.ar/

6. XX SIGESD:

El XX SIGESD contó con la participación de profesionales y directivos de las empresas del sector eléctrico de Centro y Suramérica, que han adoptado las empresas vencedoras del Premio de Calidad y Satisfacción de Clientes, para alcanzar la excelencia en los servicios que ofrecen a sus clientes residenciales y que garantizan la sostenibilidad de sus negocios en el largo plazo.

En esta ocasión este acontecimiento marca los XX años de celebración de la Encuesta Regional de Satisfacción del Clientes y del Seminario "Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento con los Clientes". Los 20 años de este evento significan un hito importante para la integración energética de los 16 países que actualmente conforman el CIER y en la historia de las empresas que han participado, compartiendo experiencias de mejora continua. Se hace referencia a la historia de esta premiación con las 20 estatuillas que a lo largo de los años se entregaron.

Conocedores de las actividades y resultados que tuvo la CNFL en la ronda 2021 del Premio CIER de Calidad, se recibe la invitación el pasado 11 la CNFL presente ante de julio 2022 por parte del director ejecutivo CIER para que los asistentes al XX

SICESD, junto con los representantes de las principales empresas distribuidoras de electricidad de los países latinoamericanos, las prácticas que la llevaron a ocupar destacada posición.

Nuestra participación estuvo prevista en varios momentos del evento con los siguientes temas:

- **Panel #1** *Medición inteligente y su impacto en la relación con el cliente* programado para el día 26 de setiembre en la mañana con la participación de la señora Karla Cañizales Zamora, funcionaria de la Sucursal Escazú.

- **Panel #2** *Empresas Vencedoras Premio CIER 2021 - Grupo 1* programado para el día 26 de setiembre en la tarde con la intervención del señor Otto Pérez González funcionario de la Unidad Centro de Contacto y

- **Panel #4** *Viaje/Experiencia del cliente en la era digital* programado para el día 27 de setiembre en la tarde con la contribución del señor Otto Pérez González funcionario de la Unidad Centro de Contacto.

7. Temas de agenda:

26 setiembre, 2022

Acto de apertura
Autoridades de la CIER - CUCIER - UTE

Conferencia 1
El comportamiento del consumidor residencial en prepandemia, pandemia y endemia.
INNOVARE Pesquisa

Conferencia 2
Encuesta regional CIER satisfacción de clientes y Premio CIER - metodología y resultados
Leny Iara Vasem Medeiros - CIER

Panel 1
Medición inteligente y su impacto en la relación con el cliente
Claudia Castillo - CEPM - DO
Joao Acyr Bonat Junior Copel - BR

Karla Cañizales Zamora -CNFL - CR
Pablo Regina - UTE - UY

Panel 2
Caminos para la excelencia - mejores prácticas de las empresas ganadoras del Premio CIER de Calidad - satisfacción de clientes 2021-G1
Joao Acyr Bonat Junior - Copel - Br
Jorge Mario Mijangos Rivas - EEGSA - GT
Javier San Cristóbal - UTE - UY
Otto Pérez González -CNFL - CR

27 setiembre, 2022

Conferencia 3
Telemedición inteligente como un facilitador para alcanzar la excelencia en el servicio
Sergio de Cola – ISBEL

Panel 3
Caminos para la excelencia - mejores prácticas de las empresas ganadoras del Premio CIER de Calidad - satisfacción de clientes 2021- G2
Claudia Castillo Julissa -CEPM - DO
Fernanda Vázquez - Capacitación CIER
Katty Lemus - DELSUR - SV

Conferencia 4
Huawei Fusion Solar Smart Solutions
Ignacio García - HUAWEI

Panel 4
Experiencia del cliente en la era digital
Julio Marote - Juan Carlos Patrone UTE - UY
Otto Pérez González - CNFL - CR
Santiago Villegas - CHEC - CO
Iliana Berganza - AES - SV

Panel 5
Responsabilidad socioambiental
Edison Ribeiro Da Silva - COPEL-BR
Claudia Cabal Casalla - UTE-UY

Jorge Iván Grisales - EDEQ-CO

Conclusiones y Clausura

26 setiembre, 2022

Acto de apertura
Autoridades de la CIER - CUCIER - UTE

8. Conferencia 1

El comportamiento del consumidor residencial en prepandemia, pandemia y endemia.
INNOVARE Pesquisa

Esta presentación abarcó temas sobre la Pandemia desde su origen provocando la muerte de casi 15 millones de personas a pesar de las estrictas restricciones de viaje para mantener el virus fuera del país, donde la vida diaria se vio profundamente alterada.

La inmovilidad

En términos generales, el cliente de electricidad no se enseña muy diferente, aún con los esfuerzos de los canales digitales, en la pandemia continúa la búsqueda de contacto con el ser humano y fue encontrado vía telefónica. El postpandemia enseña el regreso de las personas a las agencias.

El camino digital aún es largo, sea por preferencias personales o limitaciones tecnológicas, las empresas deben estar donde el cliente quiere estar en forma de recibir la factura, pagar o hacer cualquier contacto.

La pandemia también ha enseñado que la pantalla es una gran aliada, pero que no sustituye en su totalidad al contacto personal.

La inmovilidad y la nueva ruptura del sistema tecnológico

Si el sector de la distribución tiene grandes dificultades para avanzar en temas como la atención al cliente y la comunicación, veamos el escenario para los próximos años:

- Momento de ruptura provocado por la evolución tecnológica.
- En escenario de innovaciones, se cambiarán las formas de relación, emerge el nuevo consumidor: empoderado, con interacciones más participativas y

en tiempo real del consumo de energía, calidad del servicio prestado y generación de energía.
- Las innovaciones son muchas: generación distribuida, almacenamiento de energía y respuesta a la demanda; medidores inteligentes, autos eléctricos, Ciudades inteligentes, posibilidad de elegir modelo tarifario, red inteligente, Parques solares y eólicos, Edificios inteligentes, Agregación de consumidores, Microrredes eléctricas, entre muchas otras novedades.

¿Habrá otras pandemias?

Sabemos que esta no será la última ni la más peligrosa; las fuentes de nuevos patógenos: el tráfico de animales, los viajeros rápidos de larga distancia, la masificación de las ciudades, el cambio climático o la invasión de entornos antes despoblados.

En la lucha contra futuras pandemias será fundamental la agilidad en la toma de decisiones y gobiernos capaces; será inevitable mejorar los métodos clásicos (diagnóstico precoz, aislamiento y cuarentena) con inteligencia artificial.

Esperamos que América Latina invierta en salud pública y capacite personal en volumen suficiente para lo que viene.

9. Conferencia 2

Encuesta regional CIER satisfacción de clientes y Premio CIER - metodología y resultados
Leny Iara Vasem Medeiros - CIER

Objetivos de la encuesta

La medición del nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la calidad del producto y de los servicios prestados por la distribuidora; la generación de índices que permitan la comparación de los resultados entre todas las distribuidoras y generación de matrices de apoyo a la definición de acciones de mejora.

Período de campo

Del 24 de mayo hasta 27 de julio de 2022.

Participantes:

32 empresas participaron de la Encuesta CIER:

- 17 tienen hasta 500 mil clientes
- 15 tienen más de 500 mil clientes
- 513 municipios en 10 países

3 distribuidoras brasileñas, asociadas a la BRACIER:
- Todas tienen más de 500 mil clientes

109 municipios del territorio brasileño

Empresas de 10 países participaron de la ronda CIER 2022: Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Ecuador, Guatemala, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.

Las 73 empresas participantes de la ronda de 2022 atienden una población de más de 320 millones de habitantes (más de 90 millones de clientes residenciales).

Las Encuestas Abradee y CIER, fueron realizadas utilizando la metodología desarrollada por Abradee, lo que garantizó la comparabilidad de los datos de las dos encuestas.

Los resultados son compartidos por las dos instituciones y entre las empresas participantes.

Cobertura geográfica:

11 países de América Latina (considerando las BRACIER), en 622 municipios siendo:
- 513 municipios en 10 países (excepto Brasil);
- 109 municipios del territorio brasileño.

10. Panel 1

Medición inteligente y su impacto en la relación con el cliente

Claudia Castillo - CEPM – República Dominicana

CEPM es una empresa privada del sector eléctrico de la República Dominicana que genera, transmite, distribuye y comercializa energía en la zona turística de Punta Cana- Bávaro y Bayahíbe, con una capacidad instalada disponible de 315 MW.

Suministran soluciones energéticas y servicios complementarios confiables, impulsando el desarrollo sostenible en las zonas de influencia.

CEPM es la primera y única empresa distribuidora del país con el 100% de sus clientes con medición inteligente.

Monitoreo online dashboard configurable:

- Meter Data Management (MDM)
- Gestión de lecturas TWACS/RPMA/EASY METERING
- Módulo cartográfico interactivo
- Control de energía
- ALARMAS: Tamper, Flujo inverso Falla tensión, Sin comunicación
- ACCIONES: Corte / Reconexión
- Energía en medición prepago
- Energía en medición

Módulo de balance de energía:

Balance por:

- Subestación
- Circuitos
- Ramales
- Transformador
- Módulo Cartográfico interactivo
- Módulo de reportes
- Dashboard configurable

Aplicación móvil para trabajo en campo:

- Instalación de nuevos servicios
- Asistencia técnica
- Detección de fallas
- Inspección
- Interrupciones de servicio
- Traslados
- Cortes y reconexión

App de monitoreo de órdenes de trabajo

Dashboard de Distribución:

- Averías
- Minutos solución avería

- Trafos alarmas

Llaves electrónicas:

La llave electrónica de pernos es un dispositivo de seguridad digital que permite abrir únicamente los módulos autorizados a partir de una orden de trabajo.

Dicha llave se programa mediante bluetooth y todas las operaciones realizadas quedan registradas en la plataforma de seguimiento, permitiendo la trazabilidad de cada intervención, inclusive si se intentara abrir algún perno para el cual no estaba autorizada.

Google street view:

CEPM a través de esta iniciativa de mapping logra digitalizar todo el relevamiento cartográfico de la zona de Bávaro, Verón, Punta Cana. Así la zona está totalmente digital al acceso de todos.

Beneficios:

- Inventarios de activos
- Herramienta de consulta para inspección en expansión de redes sin necesidad de ir al terreno
- Motivar la inversión extranjera, infraestructura, etc.
- Incentivar al turismo

Joao Acyr Bonat Junior Copel – Brasil

Grupo Copel es una empresa del sector eléctrico de Brasil que genera, transmite, distribuye y Mercadea energía, se encuentra presente en 10 estados y la primera empresa en el sector eléctrico brasileño.

Su misión es ser un distribuidor moderno que funcione eficientemente en los servicios con un equipo comprometido y preparado para el futuro

Su proyecto de red eléctrica inteligente en la primera fase abarca 73 municipios con 462 mil unidades de consumo.

En la segunda fase que está en ejecución incluye 28 municipios con 511 mil unidades de consumo.

Y una tercera fase que está en contratación alcanza 50 municipios con 600 mil unidades de consumo.

Smart Grid (beneficios):

- Agilidad en el apagado, reconexión y otros servicios
- Pérdida de errores de lectura y facturas por el promedio
- Información en línea sobre cortes de energía y por región
- Previsión de consumo y alertas de consumo no estándar

Smart Grid – App Copel (beneficios):

Está disponible para todas las unidades con medidores inteligentes brindando el histórico de los últimos 6 meses, consumo mensual y diario, estimación de la factura en progreso y el comparativo del año anterior y el actual.

Karla Cañizales Zamora -CNFL – Costa Rica

La CNFL es una empresa del sector público de Costa Rica desde 1941 con más de 80 años se experiencia con un área de cobertura de 932,49 km2, que genera, transmite, distribuye y comercializa energía a 600.116 clientes.

CNFL empresa con procesos certificados con las normas INTE-ISO 9001:2015, INTE–ISO 14001:2015 e INTE–ISO 45001:2018 y Laboratorio de Medidores acreditado bajo la norma INTE–ISO 17025:2017.

Medidores inteligentes (funcionalidades):

- Lectura remota del consumo del servicio eléctrico
- Monitoreo de eventos de la red niveles tensión, alarmas, medidores
- Conexión y desconexión remota de medidores
- Detección de conexiones ilícitas de energía y manipulaciones

Proyecto medición avanzada:

La cobertura de este proyecto es de 185,3 km con 117.651 clientes entre residenciales y comerciales con consumos mensuales mayores a los 3.000kWh en el sector sur oeste de San José. Se instalaron un total de 230 000 medidores (Total de medidores AMI instalados en toda la zona servida por la CNFL: 38,3%)

Beneficios para el cliente:

- Medición precisa y confiable del consumo
- Lectura automatizada en tiempo real
- Detección de eventos en el sistema de medición
- Reconexión del suministro de energía al cancelar la facturación pendiente
- La administración del control del consumo eléctrico.

Beneficios para la empresa:

- Disminución en el desplazamiento de cuadrillas (contribuyendo en la disminución de la huella de carbono)
- Ahorro en la contratación de mano de obra
- Ingresos en energía sin facturar
- Ahorro en reinspección y facturación
- Recuperación de energía no facturada

Retos generales:

- Continuidad: En la sustitución de equipos de medición inteligente, a nivel de toda la CNFL

- Analítica de datos: Para coadyuvar en las decisiones técnicas, orientadas a los requerimientos propios de nuestros segmentos de clientes

- Nuevas estructuras tarifarias: Como por ejemplo Prepago

Conclusiones generales

Integración: Integración de las tecnologías informáticas a las estructuras físicas.

Efectividad: Aumenta la efectividad en la administración de recursos, el manejo de los clientes y el control de las pérdidas no técnicas

Comportamiento: Determinar el comportamiento del consumo de energía

Agilidad tiempos de respuesta: Brindar un servicio con tiempos más ágiles de respuesta hacia las necesidades de nuestros clientes

Servicios complementarios: Mantener a la CNFL a la vanguardia de las empresas distribuidoras de electricidad, aumentando la gama de servicios complementarios que ofrece la empresa a sus clientes.

Pablo Regina - UTE - Uruguay

La evolución de la instalación y cobertura de servicios telemedidos en Uruguay concluirá en el año 2024.

Impacto y casos de uso:

- Reducción de estimaciones de lectura.
- Corte y reconexión remotos (99,9% en la ejecución de estas acciones en forma remota)
- Cambios de tarifa remotos (Con el aumento del parque de medidores inteligentes, en 2022 se incrementó 50% la resolución automática y remota de los cambios de tarifa)
- Más comunicación con el cliente a través de diversos canales y más información para el agente de atención para que pueda brindad un mejor asesoramiento.
- Control de potencia
- Detección de irregularidades (Algoritmos para Detección posibles irregularidades y generar acciones de campo de forma automática)
- Visualización Alarmas en Red BT (VAR) (Detección precoz de incidentes en baja tensión, visualización conjunta de los avisos de los clientes y de los avisos automáticos de la Medición Inteligente.
- Reducción de tiempos de interrupción.
- Mayor eficiencia en la operación.
- Analítica de datos: validar la topología de la red de Baja Tensión (BT) y análisis en clientes tenencia de AA, intensidad y estacionalidad en el uso.

11. Panel 2

Caminos para la excelencia - mejores prácticas de las empresas ganadoras del Premio CIER de Calidad - satisfacción de clientes 2021-G1

Joao Acyr Bonat Junior - Copel - Brasil

Satisfacción del cliente en Copel

Implementación del Sistema Integrado

Beneficios:

Financieros: Reducción de costos, procesos manuales, la demanda máxima, aplazamiento de inversión de capital, mitigación reguladora de riesgos.

Operacionales: plataforma integrada con menos replicación de datos e interfaces, reducción de DEC/FEC, restablecimientos más ágiles, mejora la seguridad en campo.

Estratégicos: permitir nuevos modelos de negocios, valor añadido al negocio, expansión energética renovable y soporte de lealtad de los clientes

Fases de implementación:

Fase 1: 73 municipios con 462 mil UCs: implantado

Fase 2: 28 municipios con 511 mil UC: en fase de ejecución

Fase 3: 50 municipios con 600 mil UC en contratación

Beneficios:

- Agilidad en la prestación de servicios
- Extinción de errores de lectura y facturas por promedio
- Información en línea sobre cortes de energía
- Aplicación cliente (Previsión de consumos y alertas de consumos atípicos)
- Posibilidad de detección de fallas por control de voltaje de los medidores

Otto Pérez González -CNFL – Costa Rica

CNFL es una empresa prestigiosa de 81 años de trayectoria (Ganadora de 3 premios Calidad CIER & 2 Menciones Honoríficas Mayor Evolución en Responsabilidad Social)

Estabilidad laboral: 1.958 Trabajadores (68 Trabajadores en condición de discapacidad)

Certificaciones Internacionales:

- Calidad: ISO 9001.
- Ambiente: ISO 14001.
- Salud y Seguridad en el trabajo: ISO 45001.

Con desarrollo del programa "Vigilancia médica de la salud" se obtiene el reconocimiento nacional PREMIO GLOBAL PREVENTICO 2021.



Lo que hace CNFL:

1. Suministro de Energía:
- Garantizar continuidad de servicio
- Desarrollo comunitario
- Instalación de servicios
- Servicio de mantenimiento

2. Comunicación con el cliente:
- Comunicación virtual multicanalidad: sitios web, telefonía, mensajería y contenido, correo electrónico y recaudación
- Comunicación presencial
- Gestión de medios de comunicación

3. Medio Ambiente:
- Somos una Empresa Carbono Neutral Plus en todas las operaciones
- Plan de compras sostenibles 317 Carteles de licitación pública con criterios de sostenibilidad
- Plan de gestión de residuos (Reciclables 34 784 Kg /Total de residuos 885 776 Kg)

4. Protección Ambiental
- 2 216 hectáreas de zonas verdes y boscosas en conservación y protección de ecosistemas y para el uso de sumideros de carbono.
- 27 585 árboles producidos
- 8 135 árboles plantados
- 237 315 árboles producidos desde 2018

5. Seguridad de Suministro Energía
- Generamos 100% energía renovable
- Confiabilidad y disponibilidad del suministro

- Alta calidad del servicio
- Redes eléctricas inteligentes: Reducen el robo y otras pérdidas no cuantificadas y mejora la fiabilidad del servicio integralmente

6. Dimensión Social

- Promoción al acceso universal de la energía
- Mejorar la calidad de vida de personas en vulnerabilidad social, ejecutando proyectos en estos sectores: construimos infraestructura eléctrica con redes blindadas y sistemas de medición inteligentes y reducimos el riesgo eléctrico y probabilidades de incendios
- Educación para el uso eficiente de la energía eléctrica
- Capacitamos en Eficiencia Energética: 3 506 estudiantes y 701 docentes
- Pioneros en la implementación de electromovilidad

27 setiembre, 2022

12. Conferencia 3

Telemedición inteligente como un facilitador para alcanzar la excelencia en el servicio

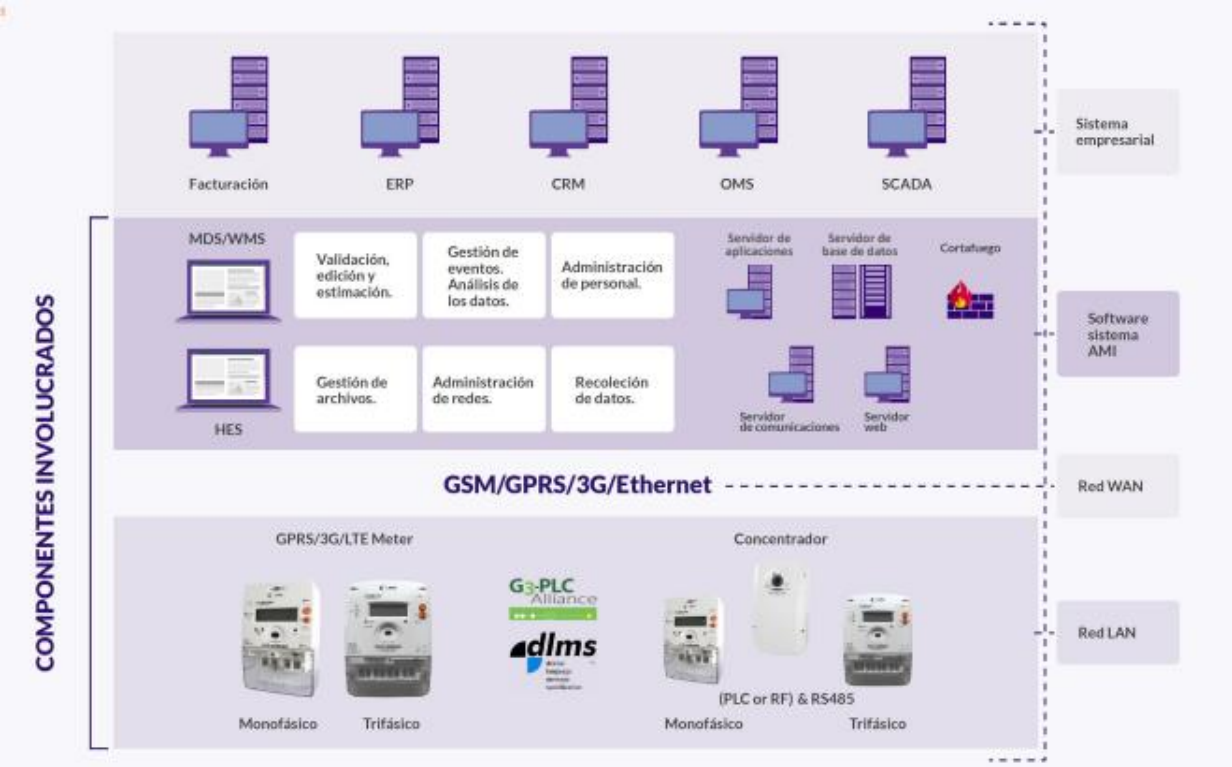
Sergio de Cola – ISBEL Uruguay

Es una empresa que integra tecnología para crear experiencias de conexión superior, parte del grupo Quantik.

Desde 2017, han transformado la manera en la que se mide el consumo eléctrico en cada hogar de Uruguay.

De los temas tratados lo más importante de destacar:

<u>Arquitectura y componentes:</u>



Medidores inteligentes:

- Multi tarifa configurable
- Curvas de carga e instrumentación
- Control de potencia
- Control de voltaje
- Control de fraude
- Eventos y alarmas
- Tecnologías de comunicaciones

13. Panel 3

Caminos para la excelencia - mejores prácticas de las empresas ganadoras del Premio CIER de Calidad - satisfacción de clientes 2021- G2

Claudia Castillo Julissa -CEPM – República Dominicana

Indicadores de desempeño año 2121:

- Duración total promedio de interrupciones en horas por año (SAIDI): 5.19

- Número promedio de interrupciones por año (SAIFI): 9.48
- Pérdidas de energía: 4.61%
- Cobrabilidad: 100.32%
-

Hacia donde van:

- Servicio de movilidad eléctrica en hogares y negocios
- Servicio de agua: Plantas de tratamiento de agua
- Telecomunicaciones: Edificios inteligentes
- Gasoducto

Movilidad eléctrica

Con el respaldo de InterEnergy Group (www.interenergy.com) nace InterEnergy Systems dominicana, pionera en la implementación de infraestructura de carga de vehículos eléctricos en República Dominicana, así como en Estaciones de Energía Térmica de alta eficiencia, redes eléctricas inteligentes para Smart Cities tanto en el Caribe como en Latinoamérica.

14. Panel 4

Experiencia del cliente en la era digital

Julio Marote - Juan Carlos Patrone UTE – Uruguay

Lo constante es el cambio:

- Cloud
- Redes Sociales
- Transformación Digital
- El éxito en las plataformas tecnológicas
- Mas soluciones en las empresas
- Mas conocimiento

Los ejes para el cambio en la era digital son:

- Clientes
- Gobernanza
- Regularización
- descarbonización
- Cultura y personas

Los Avances de UTE:

Las empresas ágiles automatizan y realizan cambios continuos en sus aplicaciones, revisan y simplifican procesos y realizan trabajo más colaborativo.

- Total experience

  Es una tendencia tecnológica, que plantea la importancia de la mutiexperiencia mediante el cuidado de la experiencia del cliente (entender la experiencia del cliente), empleado (tener feedback a los empleados) y usuario (evolución de la interfaz de las aplicaciones).

- Internet of behaviors

  Datos que se analizan desde el punto de vista del comportamiento psicológico de las personas, como conozco al cliente y mejorar la experiencia con el cliente.

- Inteligencia Artificial

  Es una de las tendencias a nivel mundial para incorporar aprendizaje automático en las aplicaciones como la implementación de bots y a futuro entender el lenguaje natural (PLN).

Estrategia de digitalización

- Disponibilidad en múltiples canales: sitios web, email, aplicaciones móviles, tele atención, WhatsApp.

- Automatización de trámites

Otto Pérez González - CNFL – CR

Nuestro trabajo:

Los canales o medios digitales se han convertido en una herramienta fundamental para atender las demandas de nuestros clientes, intentar resolver sus miedos y transmitir mensajes de tranquilidad y confianza. Apostar por tiempos de respuesta cortos y amplia disponibilidad, agregando valor a los datos e inteligencia artificial, con plataformas y chatbots de calidad ajustados para dar calor y eficacia.

Canales utilizados por la CNFL: sitios web, telefonía, mensajería y contenido, Apps y Channel, correo electrónico y atención presencial.

- Drivers o Disparadores que motivan y aceleran nuestros cambios: Masificación de la Internet, zonas wifi, redes 5G, firma digital y proliferación de los teléfonos inteligentes.

- Visión Estrategia Relacionamiento: En cualquier lugar, en cualquier momento, en todos modos y en cualquier dispositivo.

- Esquema de Atención Multicanal: Integración de canales de mensajería en una sola plataforma y la integración de canales de atención telefónica y correo electrónico en una sola plataforma.

- Asistente Virtual CNFL – Canales Mensajería: 22 opciones automatizadas de autogestión

- Atención al Cliente en Números: 280.976 conversaciones de atención al cliente durante 2022 de las cuales 100.701 conversaciones atendidas por asistente virtual (35,84%)

- Otras Victorias: Ajustes, mantenimientos y nuevos productos en la App CNFL, ajustes, mantenimientos para más opciones de autogestión desde la agencia virtual, construcción de nueva página Web con soluciones de autogestión y desarrollo de pagos en línea para trámites y órdenes de trabajo.

15. Panel 5

Responsabilidad socioambiental

Claudia Cabal Casalla - UTE-Uruguay

Responsabilidad socioambiental: Es el conjunto de gestiones y mecanismos de generación, trasmisión, distribución y comercialización aplicados, que nos permiten evitar, minimizar y en su defecto compensar los impactos resultantes de las interacciones sobre el medio ambiente receptor en el cual la empresa desarrolla sus actividades, contribuyendo de manera sostenible a mejorar la calidad de vida.

La implementamos encontrando en la práctica y de acuerdo con el marco legal aplicable, un compromiso real entre:

• la demanda de energía la cual es satisfecha a través de proyectos eléctricos; y
• la inserción de dichos proyectos en el medio ambiente receptor.

Aportando de manera efectiva al desarrollo del país y a una mejor calidad de vida de sus habitantes.

Enfoque

Integrar la variable ambiental en el ciclo empresarial

Se enmarca bajo las regulaciones y políticas ambientales nacionales. Pero no se limita al cumplimiento de reglamentaciones ambientales y a la obtención de autorizaciones.

Integrar la variable ambiental en el ciclo empresarial implica:

• construir una gestión empresarial integral;
• aportar, a través de la gestión ambiental información para la toma de decisiones;
• posicionar a la empresa en mejores condiciones frente a mercados altamente exigentes y competitivos;
• impulsar un cambio profundo en la cultura de la empresa;
• aportar a la imagen de la empresa;
• obtener las autorizaciones necesarias y el cumplimiento de estándares como uno de los productos de la gestión.

La armonización entre la competitividad y la protección ambiental es una condición necesaria para la expansión industrial.

El desarrollo sostenible refleja una elección de valores para desarrollar las actividades, que hacen a la cultura organizacional.

Desde hace más de 20 años UTE viene trabajando en forma sistemática e integrada los aspectos ambientales vinculados a las distintas áreas de sus actividades, siendo la primera empresa en contar con una unidad especializada en el tema. Con un grupo de ingenieros ambientales, ingenieros hidráulicos y sanitarios, ingenieros químicos, ingenieros agrónomos, licenciados en biología, geología y arqueología

La UTE cuenta con centrales hidroeléctricas, térmicas y parques eólicos, líneas de transmisión, distribución, estaciones de transformación y servicios anexos.

Todas estas actividades requieren un estricto control ambiental que implica:

- Diagnósticos y estudios ambientales de instalaciones
- Modelaciones matemáticas de emisiones gaseosas y sonoras
- Asesoramiento y supervisión para la adecuación ambiental de instalaciones
- Monitoreo de emisiones gaseosas y material particulado, calidad de aire, efluentes líquidos, ruido, campos electromagnéticos, calidad de agua,

toxicidad algal y potabilidad del agua de los embalses, avifauna, mediciones de datos meteorológicos asociados, suelos y sedimentos
- Gestión de residuos urbanos e industriales (peligrosos y no peligrosos)
- Gestión de sustancias peligrosas
- Auditorias de sistemas integrados de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud ocupacional
- Auditorías de desempeño ambiental
- Elaboración de normas ambientales corporativas y procedimientos de gestión ambiental

Responsabilidad Socio-Ambiental

Enfocada a evitar, minimizar y compensar impactos ambientales como una forma de cuidar el medio ambiente, pero sobre todo en proyectar una empresa sostenible, con medidas, cultura y valores que permitan perdurar en el largo plazo, atendiendo a las necesidades e inquietudes de las partes interesadas.

Certificaciones:

Sistema de Certificación de Energía Renovable
Premio CIER
Innovación 3er lugar categoría
Descarbonización

Certificación del Proceso de Medición de Campos Electromagnéticos – LSQA ISO 9001:2015

Jorge Iván Grisales - EDEQ-Colombia

Es la primera empresa del sector eléctrico en Colombia certificados en Carbono Neutralidad.

Cuidado del entorno:

- Monitoreo permanente de emisiones de gases
- Gestión integral de la vegetación
- Recubrimiento de equipos en Subestaciones
- Uso de transformadores con aceite biodegradable
- Uso de kits para el control de derrames
- Formación a colaboradores para prevenir y atender oportunamente emergencias ambientales
- Identifican los impactos de la operación y los mitigan: Fugas SF6, poda de árboles, afectación de la fauna y derrames.

- Armonía Electrovegetal
- Transformadores con PCB

16. Participación en Seminario Premio CIER de Calidad 2021:

Los representantes de las principales empresas distribuidoras de electricidad de los países latinoamericanos que fueron galardonados en la pasada ERSC- Encuesta Regional de Satisfacción de Clientes, en su edición 2021, compartieron las mejores prácticas que los llevaron a ocupar destacada posición.

El objetivo del premio de la calidad, midió el nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la calidad del producto y de los servicios prestados por la distribuidora; la generación de índices que permitan la comparación de los resultados entre todas las distribuidoras; la generación de matrices de apoyo a la definición de acciones de mejora; la medición del nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la calidad del producto y de los servicios prestados por la distribuidora; la generación de índices que permitan la comparación de los resultados entre todas las distribuidoras y la generación de matrices de apoyo a la definición de acciones de mejora.

Este reconocimiento se ve reflejado a través de una plataforma de encuestas y comparación sobre los principales atributos de interés general, relacionados con la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios de un importante número de países y empresas participantes.

La edición #20 del SICESD contó con la presencia de gran cantidad de ejecutivos, profesionales, técnicos y proveedores de servicios involucrados en el proceso de distribución y gestión comercial.

El encuentro estuvo organizado en cinco paneles integrado por importantes especialistas quienes debatieron sobre medición inteligente, el comportamiento del consumidor residencial durante la pandemia, la experiencia del usuario en la era digital y la responsabilidad socioambiental de las empresas, entre otros temas de relevancia.

17. Anexos 1

Fotografías del evento

Fotografía #1



Fuente: Organización del evento - fotografía acto de apertura XX SICESD 2022

Fotografía #2

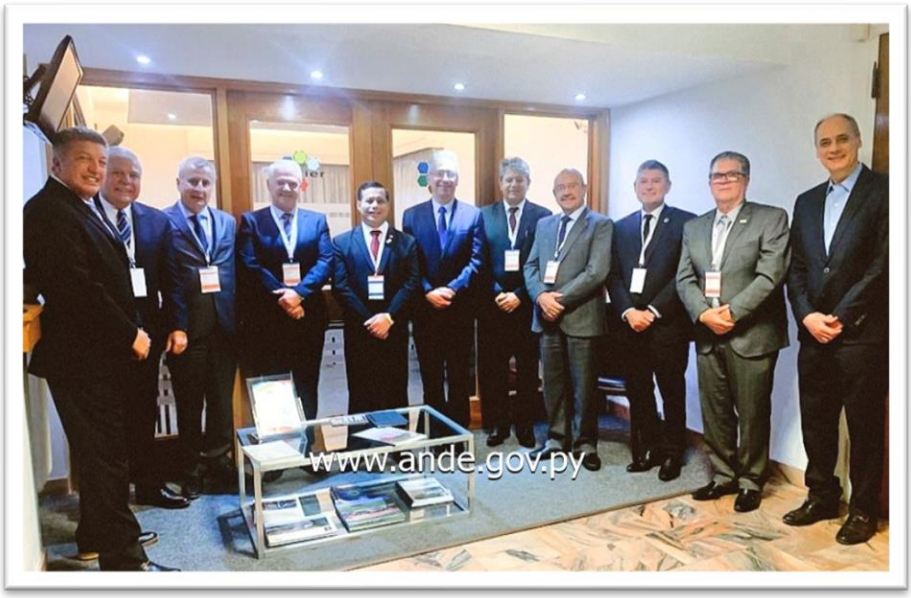


Fotografía #3



Fuente: Organización del evento - fotografía participantes XX SICESD 2022

Fotografía #4



Fuente: Organización del evento - fotografía miembros de mesa SICESD 2022

18. Anexos 2 (Brochure)



Primer día – lunes 26 de setiembre	
08:00 - 09:00 hs	**Inscripciones** - Secretaría del evento
09:00 - 09:30 hs	**Acto de apertura** Autoridades de la CIER - CUCIER - UTE
09:30 - 10:10 hs	**Conferencia 1** – EL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR RESIDENCIAL EN PRE-PANDEMIA, PANDEMIA Y ENDEMIA. (INNOVARE)
10:10 - 10:40 hs	**Conferencia 2** - ENCUESTA REGIONAL CIER SATISFACCIÓN DE CLIENTES Y PREMIO CIER - METODOLOGÍA Y RESULTADOS
10:40 - 11:00 hs	Coffee Break
11:00 - 12:30 hs	**Panel 1** - MEDICIÓN INTELIGENTE Y SU IMPACTO EN LA RELACIÓN CON EL CLIENTE CEPM-RD, COPEL-BR, CNFL-CR, UTE-UY
12:30 - 14:00 hs	Almuerzo - Local del evento – Conferencia INDRA
14:00 - 18:30 hs	**Panel 2** - CAMINOS PARA LA EXCELENCIA - MEJORES PRÁCTICAS DE LAS EMPRESAS GANADORAS DEL PREMIO CIER DE CALIDAD - SATISFACCIÓN DE CLIENTES 2021-G1 COPEL-BR, EEGSA-GT, UTE-UY, CNFL-CR
16.30 - 16.50 hs	**Coffee break**
18:30 - 20:00 hs	Brindis de confraternidad

Segundo día – martes 27 de setiembre	
08:30 - 9:00 hs	**Registro**
09:00 - 9:20 hs	**Conferencia 3** - TELEMEDICIÓN INTELIGENTE COMO UN FACILITADOR PARA ALCANZAR LA EXCELENCIA EN EL SERVICIO – ISBEL S.A.
09:20 - 11.50 hs	**Panel 3** - CAMINOS PARA LA EXCELENCIA - MEJORES PRÁCTICAS DE LAS EMPRESAS GANADORAS DEL PREMIO CIER DE CALIDAD - SATISFACCIÓN DE CLIENTES 2021- G2 DELSUR-SV, CEPM-DO
10:00 - 10.20 hs	**Coffee break**
11:00 - 11:20 hs	**Conferencia 4** - HUAWEI
11:50 - 13:20 hs	**Almuerzo - Local del evento**
13:20 - 15:10 hs	**Panel 4 -** EXPERIENCIA DEL CLIENTE EN LA ERA DIGITAL UTE-UY, CNFL-CR, CHEC-CO, AES-SV
15:10 - 15:40 hs	Coffee Break
15:40 - 17:40 hs	**Panel 5** - RESPONSABILIDAD SOCIOAMBIENTAL COPEL-BR, UTE-UY, EDEQ-CO
17:40 - 18:00 hs	Conclusiones y Clausura

19. Anexos 3 (Certificado)



Viaje a Uruguay, Karla Cañizales Zamora

Datos Generales: XX SICESD Seminario Internacional Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento Con los Clientes, Uruguay (26 al 28 de setiembre 2022)

Funcionario: Karla Cañizales Zamora

Fechas: Del 26 al 28 de Setiembre 2022

Destino: Uruguay

Puesto: jefe de Unidad

Dirección: Dirección Comercialización

Monto del tiquete: ₡ 1 162 104,63

Monto del viático (*) ₡ 573 124,92

Devolución por liquidación ₡ 0

Motivo: Participación III evento Seminario Transformación de la Distribución y Comercialización de la Energía Eléctrica y su regulación el cual permitirá adquirir herramientas y conocimientos del entorno internacional en materia tarifaria y regulatoria, que permitirá desarrollar diferentes prácticas con las nuevas tendencias de los mercados energéticos y atención de las demandas de los consumidores.

Beneficio para CNFL

Mantener un acercamiento sostenido con los clientes para determinar lo que requieren de las empresas distribuidoras y tener así la capacidad de reacción para que prevalezca en ellos una percepción favorable del servicio ofrecido y tener un constante análisis de data para tomar decisiones, que los encargados de realizar el trabajo estén conformando equipos interdisciplinarios, para fortalecer y aprovechar las oportunidades que se presenten y mantener un servicio de primera línea.

Patrocinado parcial o totalmente

CNFL cubre los gastos

Viaje a Uruguay: Otto Pérez González

Datos Generales: XX SICESD Seminario Internacional Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento Con los Clientes, Uruguay (26 al 28 de setiembre 2022)

Funcionario: Otto Pérez González

Fechas: 26 al 28 de setiembre 2022

Destino: Uruguay

Puesto: Profesional 3

Dirección: Dirección Comercialización

Detalle (en colones):

- **Monto del tiquete**: ₡ 1 162 104,63
- **Monto del viático (*)** ₡ 573 124,92
- **Devolución por liquidación** ₡ 15 104,29

Motivo

Participación en el evento "Seminario Internacional: Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento con los Clientes" (XX SICESD) como conferencista en charlas#2 Empresas Vencedoras Premio CIER 2021 y #4 Viaje/Experiencia del cliente en la era digital en "Seminario Internacional: Caminos a la Excelencia en Servicios de Distribución y Relación con los Clientes". Se adquiere prestigio internacional y conocimientos sobre las mejores prácticas de otras empresas participantes.

Beneficio para CNFL

Mantener un acercamiento sostenido con los clientes para determinar lo que requieren de las empresas distribuidoras y tener así la capacidad de reacción para que prevalezca en ellos una percepción favorable del servicio ofrecido y tener un constante análisis de data para tomar decisiones, que los encargados de realizar el trabajo estén conformando equipos interdisciplinarios, para fortalecer y aprovechar las oportunidades que se presenten y mantener un servicio de primera línea.

Patrocinado parcial o totalmente: La CNFL cubre los gastos

GUILLERMO ALEJANDRO MENA AGUILAR (FIRMA) Firmado digitalmente por GUILLERMO ALEJANDRO MENA AGUILAR (FIRMA) Fecha: 2022.10.10 14:54:28 -06'00'

LUIS GUSTAVO GODINEZ ARGUEDAS (FIRMA) Firmado digitalmente por LUIS GUSTAVO GODINEZ ARGUEDAS (FIRMA) Fecha: 2022.10.10 12:28:49 -06'00'

CARLA CAÑIZALEZ ZAMORA (FIRMA) Firmado digitalmente por CARLA CAÑIZALEZ ZAMORA (FIRMA) Fecha: 2022.10.10 11:13:00 -06'00'

OTTO ALEJANDRO PEREZ GONZALEZ (FIRMA) Firmado digitalmente por OTTO ALEJANDRO PEREZ GONZALEZ (FIRMA) Fecha: 2022.10.10 10:13:54 -06'00'

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S. A.
Dirección Comercialización
Unidad Sucursal Escazú
Unidad Centro de Contacto

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA) Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA) Fecha: 2022.10.11 11:00:13 -06'00'

XX SICESD Seminario Internacional Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento Con los Clientes, Uruguay (26 al 28 de setiembre 2022)

ELABORADO POR: Karla Cañizales Zamora
Otto Pérez González

10 de octubre 2022

ÍNDICE:

Contenido

ÍNDICE: 2
INTRODUCCIÓN: 3
DESARROLLO: 5
CONCLUSIONES 12

INTRODUCCIÓN:

Los pasados días 26, 27 y 28 de setiembre se llevó a cabo una nueva edición del SICESD: Seminario Internacional Caminos para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relacionamiento con los Clientes. En esta oportunidad, más de 160 asistentes locales y del extranjero celebraron los 20 años del evento en Montevideo, Uruguay.

En la mesa de apertura del evento, Carlos Mario Caro, presidente de CIER, comentó "Son 20 años de este seminario donde el sector eléctrico ha demostrado su potencial desarrollo con los clientes, el servicio eléctrico es la base fundamental de todo sector productivo, es la calidad de vida de las personas, y las empresas distribuidoras se esmeran de siempre estar delante de la tecnología".

El Seminario se dividió en 2 conferencias y 5 paneles temáticos. La primera conferencia fue acerca del comportamiento del consumidor en épocas de pre - pandemia y endemia, mientras que en la segunda conferencia se anunciaron los resultados de la Encuesta Regional de Satisfacción de Clientes 2022 y la metodología aplicada.

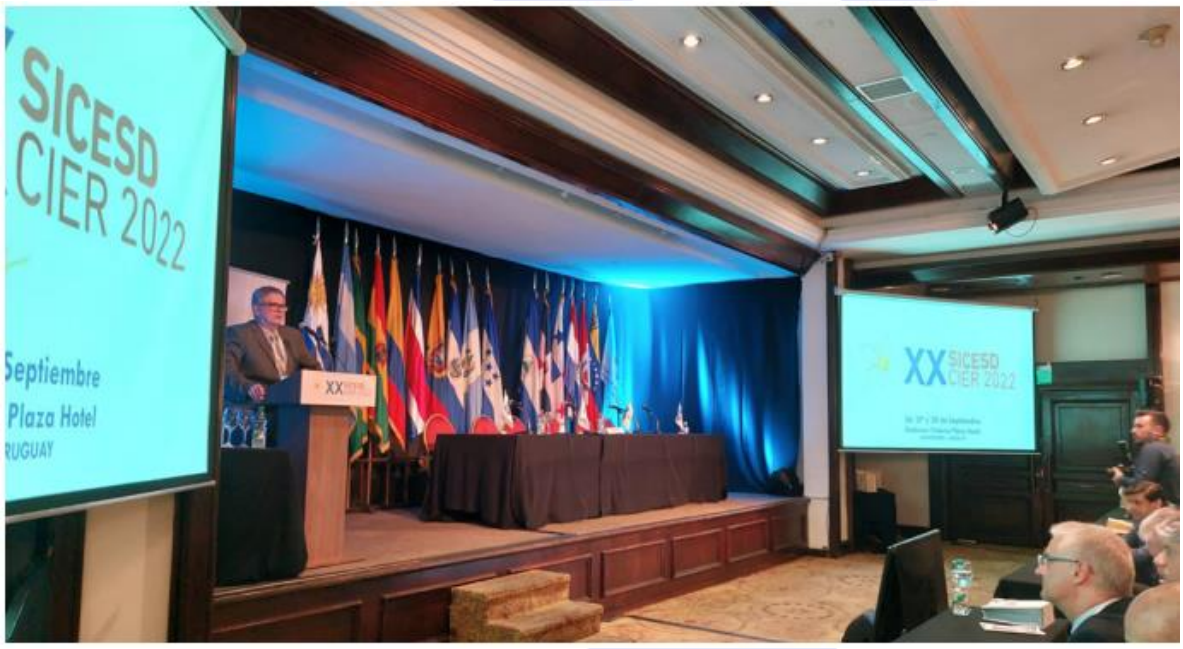
Respecto a los paneles, las temáticas abarcadas fueron acerca de: medición inteligente y su impacto en la relación con el cliente, mejores prácticas de las empresas ganadoras, tele medición inteligente, experiencia del cliente en la era digital y responsabilidad socioambiental.

Como cierre se dictó el curso acerca de insights para eliminar fricciones en el viaje del cliente de las empresas de distribución eléctrica.

Ha sido muy enriquecedor los conocimientos adquiridos ya que las empresas de distribución de electricidad hoy se enfrentan a grandes retos, que combinan la generación, distribución y comercialización de la energía con una serie de prácticas para la preservación del medio ambiental, que permitan la reducción de combustibles fósiles manteniendo un compromiso y una responsabilidad social con el planeta y nuestros clientes, ofreciendo una energía limpia y que se ajuste a sus necesidades.

Es importante visualizar lo que hoy están realizando las empresas líderes a nivel latinoamericano en materia de relacionamiento con sus clientes, ofreciendo tecnología de punta para ofrecer un buen servicio y una comunicación oportuna con los clientes.

Este informe tiene como finalidad hacer un breve resumen de los temas abordados en el seminario dando énfasis a la relación con los clientes a partir de la digitalización, tanto de los sistemas de medición, como la forma de abordar a los clientes mediante redes sociales y el impacto que esto conlleva.



DESARROLLO:

En este seminario se tuvo la oportunidad de reunir a las empresas de distribución de energía a nivel latinoamericano que han obtenido premios de calidad en el año 2021, las cuales compartieron de sus mejores prácticas que han hecho que al ser evaluadas en la encuesta de satisfacción hayan obtenido la mejor calificación por el trabajo realizado y el servicio que brindan.

La CNFL de Costa Rica, al ser ganador del premio de calidad categoría bronce en el año 2021, mantuvo participación con dos expositores en los siguientes panales:

Panel N° 1 Medición inteligente y su impacto en la relación con el cliente.
Panel N° 2 Empresas Vencedoras Premio CIER 2021.
Panel N° 4 Experiencia del Cliente en la Era Digital.

Primer día: lunes 26 de setiembre del 2022

Tema: El comportamiento del consumidor residencial en pre-pandemia, pandemia y Endemia *(INNOVARE)*

En esta conferencia se hace un recuento de la forma en que se comportaban las personas al adquirir sus bienes y servicios antes de la pandemia, donde era necesaria la presencialidad tanto en las plataformas de servicios como al momento de adquirir productos; sin embargo, a partir de la pandemia se dio la explosión de plataformas como Uber y otras, que permiten traer los bienes a domicilio y se modifica la forma de comunicarnos, aumentando el uso de redes sociales para solicitar servicios y formas de pago, que definitivamente cambia la dinámica de interacción con los clientes.

Surge el posicionamiento del teletrabajo y cambia la forma de vivir de las personas, la educación, el uso de recursos con mucha más consciencia, utilización de nuevas tecnologías, que hacen de forma obligada, que las empresas se reinventen para lograr la fidelidad de sus clientes y atender su demanda.

Tema: Resultados Encuesta CIER

Se presentaron los resultados de la Encuesta Regional CIER Satisfacción de clientes, así como la metodología utilizada para la obtención de los datos.

La CIER Área de Comercialización también realizó el anuncio las empresas vencedoras del Premio CIER de Calidad – Satisfacción de Clientes 2022. Conforme con los criterios establecidos, las empresas vencedoras para los premios relativos a las categorías oro, plata y bronce son las empresas asociadas a la CIER pertenecientes a los grupos 1 y 2, que obtuvieron los tres más altos valores para el índice de satisfacción del cliente con la calidad Percibida (ISCAL) en la Encuesta Regional CIER de Satisfacción de Clientes 2021 – ERSC 2021.

También fue concedida mención especial de reconocimiento a la empresa, del grupo 2, que obtuvo la mejor evaluación en Responsabilidad Social Ambiental (RSA).

GRUPO N° 1 Empresas con más de 500.000 consumidores:

PREMIO ORO

- UTE – Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas – Uruguay.

PREMIO PLATA

- COPEL - COPEL Distribuição S.A. – Brasil.
- ICE – Instituto Costarricense de Electricidad – Costa Rica.
- CNFL – Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A. – Costa Rica.

GRUPO N° 2 Empresas con hasta 500.000 consumidores:

PREMIO ORO

- COOPEGUANACASTE – Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste, R.L. – Costa Rica
- COOPELESCA – Cooperativa de Electrificación rural de San Carlos COOPELESCA R.L. – Costa Rica

PREMIO BRONCE

- CEPM – Consorcio Energético Punta Cana - Macao – República Dominicana

MENCIÓN ESPECIAL - mejor evaluación en Responsabilidad Social Ambiental (RSA)

- DELSUR – Distribuidora de Electricidad Del Sur S.A. de C.V. – El Salvador.

En esta edición 2022, los premios serán entregados el día 16 de noviembre, como parte del programa de la 57º RAE: Reunión de Altos Ejecutivos de CIER.

Tema: Medición inteligente y su impacto en la relación con el cliente

Para abordar este tema se hizo un panel con la participación de las siguientes empresas:

- CEPM (República Dominicana - Conferencista Claudia Castillo)
- COPEL (Brasil - Conferencista Joao Acyr Bonat Jr)
- CNFL (Costa Rica – Conferencista Karla Cañizales Zamora)
- UTE (Uruguay – Conferencista Pablo Regina)

Los conferencistas de cada una de las empresas compartieron las prácticas que han realizado en la implementación de proyectos de medición inteligente, y cómo la misma ha permitido tener un acercamiento con el cliente, las bondades de estas tecnologías y beneficios para las empresas eléctricas, los usuarios residenciales y sectores comerciales e industriales.

Para este panel se puede mencionar que la mayor enseñanza adquirida es la adquisición de conocimientos respecto a las experiencias avanzadas que compartieron algunas de las empresas en la implementación de la tarifa prepago lo que ha permitido disminuir

sus indicadores de morosidad, resaltar la confiabilidad en la facturación y también la cantidad de datos que suministran estos sistemas para las empresas distribuidoras, de tal manera que permite monitorear mejor el mercado, la demanda y los requerimientos de los clientes, que hoy están más informados y son más exigentes.

Finalmente se concluye en concordancia sobre los nuevos retos y la continuidad de seguir avanzando en la ruta de la medición inteligente de una manera definitiva.

Tema: Caminos para la excelencia – mejores prácticas de las empresas ganadoras del Premio CIER de Calidad – Satisfacción de Clientes 2021 – G1.

Cada una de las empresas presentó sus mejores prácticas para abordar a los clientes y la estrategia que utilizan para ofrecer un servicio de calidad.

Se contó con la participación de las siguientes empresas:

- COPEL (Brasil - Conferencista Joao Acyr Bonat Jr)
- EEGSA (Guatemala – Conferencista Jorge Mario Mijangos)
- UTE (Uruguay – Conferencista Javier San Cristobal)
- CNFL (Costa Rica – Conferencista Otto Pérez González)

En oportunidad de la edición número veinte del SICESD, la organización decidió brindar un espacio a las empresas vencedoras de los premios de calidad 2021, para exponer sobre las mejores prácticas que han llevado a la obtención de los premios indicados.

En este apartado se debe indicar que cada una de las empresas triunfadoras ha venido ejecutando proyectos e iniciativas similares en respuesta a la calidad del suministro de energía eléctrica, comunicación y atención al cliente, factura de energía e imagen y responsabilidad social.

Una vez observada cada una de las conferencias en específico sobre los resultados del trabajo que viene realizando cada una de las empresas triunfadoras se confirman las buenas prácticas que respaldan los resultados en cada una de las áreas evaluadas y sin duda compromete a seguir realizando un buen trabajo para mantener los resultados.

Como dato diferenciador se puede indicar que la mayor enseñanza sobre este panel se centra específicamente en la ponencia de la CNFL sobre el avance que se tiene en la instalación e inversión de cargadores vehiculares de carga rápida. Ya que a diferencia de las otras empresas y para los demás países participantes no se cuenta con una política gubernamental que promueva la movilidad eléctrica como lo está realizando el estado de Costa Rica.

Según lo indicado las demás empresas se encuentra en la discusión y análisis de rentabilidad de inversión para la instalación de estos cargadores versus el crecimiento de la flota vehicular en sus países, la cual se menciona, es lenta en estos momentos.

Segundo día: martes 27 de setiembre del 2022

Tema: Tele medición inteligente como facilitador para alcanzar la excelencia en el servicio (ISBEL S.A.) Conferencista Sergio de cola.

Esta empresa presentó la forma en que ellos han utilizado la medición inteligente para el registro de consumos de sus clientes, facilidades y beneficios.

Los subtemas tratados:

- Multi tarifa configurable.
- Curvas de carga e instrumentación.
- Control de potencia.
- Control de voltaje.
- Control de fraude.
- Eventos y alarmas.
- Tecnologías de comunicaciones.
- Tics aplicadas a la medición.

Dentro de las principales enseñanzas obtenidas en los subtemas indicados se puede mencionar el nivel de madurez que ofrece la empresa ISBEL S.A. en cuanto a la plataforma de software asociada a los medidores que utiliza, donde se destaca la programación de algoritmos para detectar las anomalías reales que detectan las alarmas con una precisión de un 80 %.

Por otra parte, la recomendación que realiza ISBEL S.A. para que las empresas eléctricas trabajen en la construcción de una caja de herramientas de todas las facilidades y bondades que permite la tecnología AMI, de manera que todas estas facilidades se agrupen y pongan a disposición para la consulta de todos los agentes y colaboradores involucrados en el servicio al cliente.

Otras de las recomendaciones es la creación de un equipo que aporte inteligencia para explotar la data que genera contar con dichas tecnologías, debe entenderse que en el caso de la CNFL no se refiere al grupo denominando "célula AMI" ya que quizás en principio a tenido dicho fin, sin embargo, lo que se recomienda no es un equipo que atienda quizás tantas funciones operativas sino más bien de analítica e inteligencia para orientar la toma de decisiones y la generación de otros negocios.

A modo de ejemplo, este equipo de inteligencia a permitido a la empresa UTE de Uruguay crear diferentes opciones de tarifas horarias y planes por estación o temporalidad.

Otra de las iniciativas realizadas producto de la inteligencia aplicada a los datos por parte de UTE Uruguay, es el análisis de los servicios con tenencia de aires acondicionados para calefacción, ya que con información cruzada con el último censo realizado en ese país se ha identificado quienes tienen instalado estos equipos pero los han dejado de utilizar producto de la percepción de altos costos en consumos de energía eléctrica, utilizando estufas de gas que ocasionen múltiples accidentes al año.

Con la data alojada por los medidores inteligentes de acuerdo con el perfil de carga y comportamiento de uso de aires acondicionados por otros clientes que tienen equipos similares pero que, si los están utilizando, UTE esta logrando ofrecer opciones de tarifa

y guiar en el uso de estos equipos para que sus clientes los utilicen de la manera eficiente sustituyendo la idea de utilizar estufa de gas.

Tema: Caminos para la excelencia – mejores prácticas de las empresas ganadoras del Premio CIER de Calidad – Satisfacción de Clientes 2021 – G2.

Se hicieron presentaciones para explicar las mejores prácticas, de tal forma que las hizo merecedoras de una premiación en el 2021, para ello se contó con la participación de las siguientes empresas:

- DELSUR (El Salvador Conferencista Katy Lemus)
- CEPM (República Dominicana Conferencista Julissa Labour)

Sumado a lo anteriormente comentado sobre este tema, el cual fue tratado en el grupo uno del día 26 de octubre, es importante reconocer las enseñanzas de las prácticas realizadas por la empresa CEPM de Republica Dominicana, donde sobresale la capacidad que a tenido para diversificar su portafolio de servicios y negocios que sin duda son un caso interesante de estudio para las demás empresas eléctricas de la región.

Tema: HUAWEI - Conferencista Franco Lomelo.

La empresa Huawei, participo como uno de los principales patrocinadores del XX SICESD Seminario Internacional caminos para la excelencia en servicios de distribución y relacionamiento con los Clientes.

Esta empresa hizo una conferencia para presentar toda la gama de productos y tecnología que a desarrollado para brindar soluciones a las empresas del sector eléctrico, especialmente en temas de energía solar y almacenamiento.

Sin duda lo aprendido y la información recibida es muy provechosa para los nuevos proyectos que estará realizando la CNFL de cara a la estrategia de recursos energéticos distribuidos, dicho tema será expuesto al personal que está liderando dicha iniciativa.

Tema: Experiencia del cliente en la era digital

Se realizó un panel para que empresas distribuidoras compartieran sus experiencias a partir de la aceleración en la era digital y cual ha sido el comportamiento del cliente respecto a las nuevas formas de relacionamiento.

Se contó con la participación de las siguientes empresas:

- UTE (Uruguay Conferencistas Julio Marote – Juan Carlos Patrone)
- CNFL (Costa Rica Conferencistas Otto Pérez González)
- CHEC (Colombia Conferencistas Santiago Villegas)
- AES (El Salvador Conferencistas Ileana Berganza)

Para este panel cabe mencionar que las empresas muestran que han desarrollado iniciativas y proyectos similares, además de manera congruente se evidencian los mismos resultados en cuanto a la preferencia y comportamiento de los clientes para realizar los trámites y gestiones mayoritariamente desde las diferentes opciones virtuales.

Se destaca lo expuesto por la empresa UTE de Uruguay, donde se muestran los buenos resultados de trabajar bajo una estrategia de omnicanalidad, implementada incluso desde antes de la pandemia, permitiendo afrontar la misma de una manera adecuada y respondiendo rápidamente a la diferente necesidad en la integración de canales virtuales para la atención de sus clientes. Por otra parte, sobresale la puesta en marcha en la atención por medio de video llamadas incorporadas a quioscos virtuales de atención al cliente ubicados en zonas rurales o alejadas.

La CNFL destacó como una de las empresas con mayor apertura a los canales digitales y por el trabajo que ha venido desarrollando para brindar a los clientes opciones automatizadas y de autogestión con acceso principalmente desde los canales de mensajería instantánea.

Tercer día: miércoles 28 de setiembre del 2022

Curso: Experiencia del Cliente

Se analiza el comportamiento de los consumidores de energía en la era digital, se clasifican los clientes en segmentos para diseñar estrategias a fin de lograr su atención y de la forma en que ellos quisieran que las empresas distribuidoras satisfagan sus necesidades, pues son más críticos, más sensibles al cambio climático, más educados en eficiencia energética, son más exigentes. Se realizaron varios análisis de casos basado en los siguientes temas:

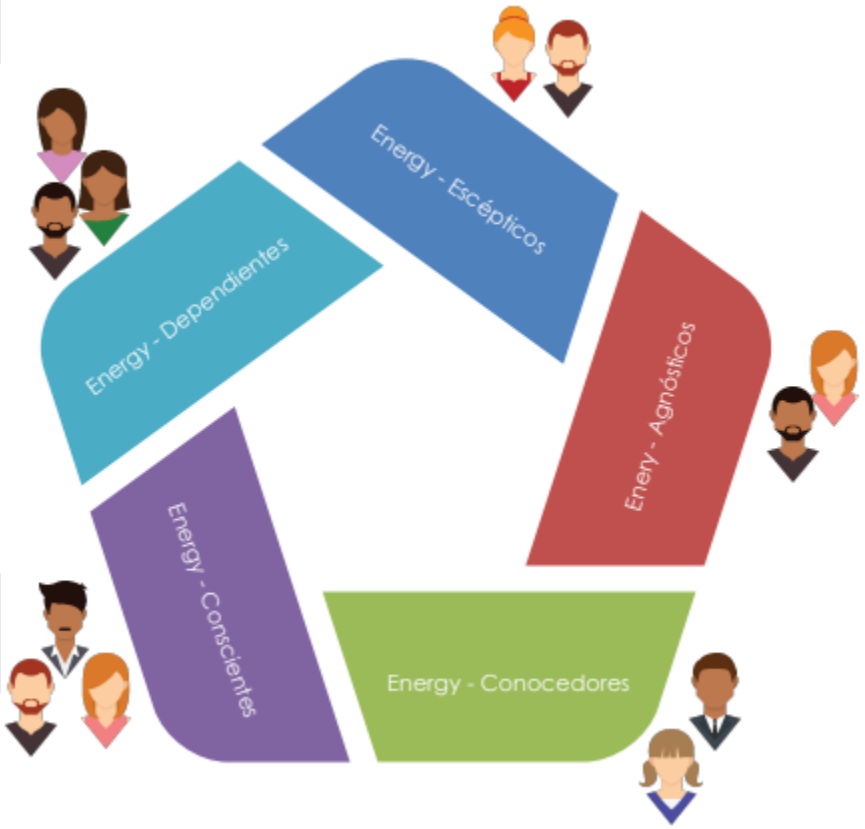
Vivimos en un mundo híbrido, donde necesitamos entender y aceptar que estamos habitando un mundo donde la frontera entre lo offline y lo online.

Fusión física más digital donde los diseñadores y codificadores adaptan las experiencias a los comportamientos, actitudes y preferencias de los individuos.

Las 6 tendencias del consumidor de energía eléctrica:



Los cinco arquetipos del consumidor de energía eléctrica:



Los seis imperativos estratégicos para los proveedores energéticos:



CONCLUSIONES

Como conclusiones las empresas para responder ante los retos y desafíos deberán:

- Mantener un acercamiento sostenido con los clientes para determinar lo que requieren de las empresas distribuidoras y tener así la capacidad de reacción para que prevalezca en ellos una percepción favorable del servicio ofrecido.

- Contar con equipos de medición inteligentes que le permitan obtener la información de los clientes en tiempo real para dar soluciones inmediatas a quienes lo demanden.

- Tener un constante análisis de data para tomar decisiones, que los encargados de realizar el trabajo estén conformando equipos interdisciplinarios, para fortalecer y aprovechar las oportunidades que se presenten y mantener un servicio de primera línea.

- Diversificar los servicios y/o productos, en la CNFL se están realizando esfuerzos en ese sentido, lo importante es establecer los nuevos negocios que den una amplia gama de ofertas para nuestros clientes, posicionando a la empresa en otras aristas.

- Mejorar el servicio que se ofrece en la Agencia Virtual, que sea más expedito y que realmente se ofrezca soluciones inmediatas al cliente sin que deba presentarse a alguna de las sucursales.

- En cuanto a la calidad del evento y de sus expositores, los mismos cumplen con las expectativas de un evento internacional.

- En cuanto a los conocimientos adquiridos, los mismos nos permiten establecer una hoja de ruta para la atención de los clientes, conocer la percepción que tienen de nosotros, las oportunidades de mejora y también saber que en CNFL estamos haciendo esfuerzos importantes para continuar brindando un servicio con estándares internacionales en el ámbito de generación, distribución y comercialización de la energía con responsabilidad social y ambiental.

Viaje a Estados Unidos: Gabriel Vargas Arguedas

Datos Generales: Participación en congreso llamado "Innovation Summit" de Schneider Electric, en Las Vegas, Nevada.

Funcionario: Gabriel Vargas Arguedas

Fechas: 10 octubre 2022

Destino: Estados Unidos

Puesto: T-Profesional Bachiller Técnico 2

Dirección: Dirección Distribución de la Energía

Detalle (en colones):

- **Monto del tiquete**: ₡ 648 869,20
- **Monto del viático** (*) ₡ 854 794,07
- **Devolución por liquidación** ₡ 75 422,25

Motivo

Participación en el evento Innovation Summit de Schneider Electric el cual permitirá conocer las tendencias en los sectores de consumo, de tal forma que se puedan visualizar los retos en la operación del sistema, así como el desarrollo de las tecnologías operativas que den soporte en la administración del sistema de distribución, con lo cual se podrán confirmar las hojas de ruta.

Beneficio para CNFL

La CNFL en su proceso de modernización y transformación digital ha establecido una ruta de redes eléctricas inteligentes, con la integración de herramientas tecnológicas de última generación (ADMS – PME - AMI) que representan un gran paso en el ámbito de la electrificación, lo cual, según lo visto en el Congreso "Innovation Summit" es la vía correcta, más, sin embargo, debido a las crisis que se han presentado en los últimos tres años (COVID, cambio climático, conflictos bélicos, etc.), se ha acelerado una variable fundamental dentro de la ecuación, conocida como "Digitalización", la cual agrega un elemento transversal: un centro de intercambio de datos (Data Hub).

Patrocinado parcial o totalmente: La CNFL cubre los gastos

Viaje a Uruguay: Jeffry Barrientos Campos

Datos Generales: Participación en congreso llamado "Innovation Summit" de Schneider Electric, en Las Vegas, Nevada.

Funcionario: Jeffry Barrientos Campos

Fechas: 10 de octubre 2022

Destino: Estados Unidos

Puesto: Jefe de Unidad

Dirección: Dirección Distribución de la Energía

Detalle (en colones):

- **Monto del tiquete**: ₡ 648 869,20
- **Monto del viático (*)** ₡ 854 794,07
- **Devolución por liquidación** ₡ 92 356,78

Motivo

Participación en el evento Innovation Summit de Schneider Electric el cual permitirá conocer las tendencias en los sectores de consumo, de tal forma que se puedan visualizar los retos en la operación del sistema, así como el desarrollo de las tecnologías operativas que den soporte en la administración del sistema de distribución, con lo cual se podrán confirmar las hojas de ruta.

Beneficio para CNFL

La CNFL en su proceso de modernización y transformación digital ha establecido una ruta de redes eléctricas inteligentes, con la integración de herramientas tecnológicas de última generación (ADMS – PME - AMI) que representan un gran paso en el ámbito de la electrificación, lo cual, según lo visto en el Congreso "Innovation Summit" es la vía correcta, más, sin embargo, debido a las crisis que se han presentado en los últimos tres años (COVID, cambio climático, conflictos bélicos, etc.), se ha acelerado una variable fundamental dentro de la ecuación, conocida como "Digitalización", la cual agrega un elemento transversal: un centro de intercambio de datos (Data Hub).

Patrocinado parcial o totalmente: La CNFL cubre los gastos

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.
Dirección Distribución de la Energía
Área Centro de Control de la Energía

Informe de participación en congreso llamado "Innovation Summit" de Schneider Electric, en Las Vegas, Nevada.

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.10.28 17:36:44 -06'00'

GABRIEL ANTONIO VARGAS ARGUEDAS (FIRMA)
Firmado digitalmente por GABRIEL ANTONIO VARGAS ARGUEDAS (FIRMA)
Fecha: 2022.10.28 10:35:02 -06'00'

Elaborado por: Gabriel Vargas Arguedas
Jeffry Barrientos Campos

2022-10-21

LUIS FERNANDO ANDRES JACOME (FIRMA)
Firmado digitalmente por LUIS FERNANDO ANDRES JACOME (FIRMA)
Fecha: 2022.10.28 06:59:48 -06'00'

FRANCO MORA CARRANZA (FIRMA)
Firmado digitalmente por FRANCO MORA CARRANZA (FIRMA)
Fecha: 2022.10.28 10:25:02 -06'00'

Tabla de Contenido

1 Prólogo 3
2 Introducción: 4
2.1 Generalidades 4
2.2 Temas tratados 5
3 Desarrollo 9
3.1 Calidad del evento y expositores. 9
3.2 Conocimiento adquirido y beneficios para la CNFL 9
3.3 Microrred: mejora en la resiliencia 12
3.3.1 Caso de uso: Montgomery's Microgrid. 13
3.4 Innovación con AVEVA XR (Extended reality) 16
3.5 Digital Twin. Gemelos digitales 19
3.6 Relación TI / TO y la ciberseguridad 20
4 Conclusiones 22
5 Anexos. 23
5.1 Anexo 1: Nevada rural utility service areas 23
5.2 Anexo 2: Arquitectura propuesta para el ADMS. 24

Tabla de Figuras

Figura 1. Plantas renovables de Las Vegas. 5
Figura 2. Fórmula para avanza al siguiente nivel de eficiencia. 9
Figura 3 Tecnologías para lograr resiliencia energética y net zero 10
Figura 4 Cinco integraciones para alcanzar siguiente nivel de eficiencia 10
Figura 5. Data hub – Centro de intercambio de datos para operación, gestión de activos y energía. 11
Figura 6. Modelo eléctrico basado en el nuevo panorama de energía. 11
Figura 7. The new energy landscape. 12
Figura 8. Montgomery Microgrid. 14
Figura 9. Project phases of the Montgomery's Microgrid. 15
Figura 10. EcoStructure for Microgrid. 15
Figura 11. Complementariedad de sistemas y módulos, en relación con el ADMS. 16
Figura 12. AVEVA XR (Extended Reality). 17
Figura 13. AVEVA XR – Operator training simulators. 18
Figura 14. Funciones del gemelo digital propuesto por ETAP 19
Figura 15. Convergencia entre TI / TO. 20
Figura 16. Cybersecurity Admin Expert. 21

1 Prólogo

Schneider Electric, una firma global dedicada a la transformación digital de la gestión y automatización de la energía, organizó el evento Innovation Summit Las Vegas 2022, donde permitió conocer las tendencias clave que dan forma al futuro de la sostenibilidad, la energía y la automatización en hogares, edificios, centros de datos, redes eléctricas e industrias. Como parte de la confirmación de la hoja de ruta de acciones para afrontar los DER´s1 la CNFL ha participado y a continuación se presentarán las principales conclusiones.

[1] DER´s: Recursos Energéticos Distribuidos (Generación distribuida, almacenamiento de energía (bancos de baterías), plantas de generación locales de pequeña escala basadas en gas, agua o viento eólicas)

2 Introducción:

Debido a la aceleración de la digitalización y la conectividad, provocada principalmente por la pandemia y los efectos del cambio climático, se está generando una exigencia mayor hacia la firmeza y resiliencia de la energía. Esto ha llevado a los usuarios al establecimiento de productos sustitutos y complementarios a la red eléctrica. En este contexto CNFL debe estar al tanto de estas soluciones para entender su impacto sobre la distribución de energía y confirmar las estrategias a futuro en diversos sectores.

2.1 Generalidades

El organizador: como parte de su ambición de lograr una innovación sostenible y una economía neta cero para los usuarios finales a través de sus soluciones, Schneider Electric organiza un evento dirigido a usuarios importantes y sus distribuidores para conversar de los principales temas y presentar soluciones para la eficiencia energética y la reducción de carbono en hogares, edificios, centros de datos, redes eléctricas e industrias.

El lugar del evento: este evento, fue realizado en el Hotel Resort World, Las Vegas, Nevada, Estados Unidos el cual utiliza estas tecnologías y es una de las pocas edificaciones de Estados Unidos certificado LEED GOLD CERTIFICATION. La prestigiosa Certificación Gold posiciona al resort entre las mejores instalaciones energéticamente eficientes del mundo.

El evento contó con un salón de exhibición de productos y soluciones relacionadas con la descarbonización y eficiencia de los segmentos de interés y con cerca de 12 salones para la realización de discusiones y análisis de casos.

Interesados: el mismo reunió a cerca de 1500 personas de diferentes ámbitos y regiones de toda América, para tratar el tema de la innovación en la industria energética, tanto a nivel de usuario final, distribuidoras, proveedores de servicio, integradores y plantas de generación.

La ciudad del evento: la ciudad de Las Vegas, desde el 2021 se ha considerado una ciudad 100% renovable, gracias a distintos proyectos solares como Boulder Solar I (capacidad: 100 MW) y Boulder Solar II (capacidad: 50MW), quienes junto a la represa Hoover (Capacidad: 1039.4MW) y un proyecto de tratamiento de residuos (capacidad: 7.5MW) brindan esta posibilidad.



Solar		
	Power Plant Name	Capacity (MW)
26	Apex Solar (Southern Power Co.)	20.0
27	Boulder Solar (Southern Power Co.)	100.0
27	*Boulder Solar II (AEP Renewables)	50.0
28	Copper Mountain 1-3 (Sempra)	467.0
28	*Copper Mountain 4 (Sempra) - 12/2016	94
29	Crescent Dunes (SolarReserve) [1]	125.0
30	Ft. Churchill (Apple)	19.9
31	*IKEA Las Vegas (IKEA)	1.0
32	Las Vegas WPCF (City of Las Vegas)	3.3
33	*Luning Energy (Algonquin Power Co.)	50.0
34	Mandalay Bay-1 (MGM)	5.0
34	Mandalay Bay-2 (MGM)	1.9
35	Moapa Southern Paiute (First Solar)	250.0
36	Mountain View (NextEra)	20.0
37	Nellis Air Force Base (Solar Star NAFB)	14.0
38	Nellis PV II (Nevada Power Co.)	15.0
39	Nevada Solar One (Acciona Solar Power) [1]	75.7
40	Nevada Valley Solar Solutions II (VEA)	15.0
10	*Patua Geothermal (Cyrq)	10.6
41	*Playa Solar 2 (EDF), (Switch 1)	100.0
41	*Playa Solar 1 (EDF), (Switch 2)	79.0
42	*River Mountains Solar (SNWA)	14.4
43	Searchlight Solar (Searchlight Solar)	17.5
44	Silver State Solar North (Enbridge)	52.0
45	Silver State Solar South (NextEra)	250.0
46	Spectrum Solar (Southern Power Co.)	30.0
15	Stillwater (Enel)	22.0
47	Western 102 (Barrick Goldstrike Mines)	1.0
	Subtotal (Solar)	**1,903.3**

Figura 1. Plantas renovables de Las Vegas.

Fuente (National Association of State Energy Officials, 2022)

2.2 Temas tratados

A continuación, se presenta un breve resumen de las temáticas planteadas para el congreso, las cuales se desarrollarán según la temática de mayor interés para la CNFL, en el siguiente apartado.

1. The Moment is Now: Partnerships for a Sustainable World. El Momento es Ahora: Alianzas para un mundo sostenible.
    a. "No hay tiempo que perder. Mantenerse competitivo en el entorno empresarial actual y crear un mundo más sostenible **implica apostar por la digitalización**. Estas son las buenas noticias: todo lo que necesita para acelerar su transición a la energía eléctrica digital está disponible ahora mismo. Únase a Jean-Pascal Tricoire, presidente y director ejecutivo de Schneider Electric, y a Aamir Paul, presidente de operaciones de América del Norte, mientras exploran cómo el software y las tecnologías están haciendo realidad el mundo digital y eléctrico en hogares, edificios, centros de datos, industria e infraestructura. Es hora de aprender unos de otros y colaborar en nuevas ideas".

2. Top Trends Driving Change in Residential Energy. Principales tendencias que impulsan el cambio en la energía residencial.
    a. "La forma en que las personas obtienen, transmiten y consumen energía ha cambiado. Ahora, el nuevo financiamiento del gobierno (EE. UU) impulsará aún más la transición energética, con miles de millones en financiamiento para

infraestructura y tecnologías de energía limpia, que se abren paso en el mercado. ¿Qué significa todo esto para su negocio? ¿Y cómo la Casa del futuro obtendrá, transmitirá y consumirá energía? En esta discusión, los líderes de Schneider Electric, Qmerit, EnergySage y Rewiring America explorarán:

i. Legislación histórica reciente que beneficia a su negocio y a sus clientes.
ii. Cómo se ve un ecosistema de energía residencial de extremo a extremo, desde vehículos eléctricos (EV) hasta baterías y energía solar.
iii. Tecnologías digitales que facilitan una mayor electrificación, impulsando el auge de la Electricidad 4.0.
iv. Implicaciones de la Electricidad 4.0 para propietarios de viviendas, constructores de viviendas, electricistas e instaladores de cargadores solares o EV
v. Cómo las partes interesadas de la cadena de valor pueden colaborar para hacer que la electrificación y la digitalización del hogar sean más fáciles para todos".

3. Cybersecurity Tips from the People Protecting the Most Critical Sites on Earth. Consejos de seguridad cibernética de las personas que protegen los sitios más críticos de la Tierra.
    a. Los ataques de ciberseguridad dirigidos a la infraestructura física y los sistemas de control se están produciendo a un ritmo vertiginoso. Según IDC, el 37 % de las organizaciones globales experimentaron ataques de ransomware en 2021. La mitigación proactiva del riesgo dentro de sus sistemas y redes de tecnología operativa ya no es solo "agradable de tener", es fundamental para el negocio. En esta sesión, escuchará a expertos que administran la ciberseguridad en refinerías, plantas de agua y aguas residuales y otras instalaciones altamente específicas. Ellos discutirán:
        i. Cuánto más profundos pueden afectar los ciberataques a su organización más allá de la funcionalidad de la red solamente.
        ii. Qué puede hacer para gestionar el riesgo y la resiliencia de su red.
        iii. Estrategias para hacer frente a las amenazas en constante cambio.

4. The Worlds of IT and OT have converged: a call for Leadership and Innovation. Los mundos de TI y TO han convergido: un llamado al liderazgo y la innovación.
    a. Todas las industrias quieren digitalizarse. Todos los edificios y fábricas pueden ser inteligentes. Cada ejecutivo de nivel "C" está pensando en la convergencia de TI y TO, y lo que significa su impacto. Pero ¿quién está a cargo de implementar la digitalización? ¿Y cómo lidiamos con los problemas que surgen al conectar dos mundos muy diferentes? Afortunadamente, existe un modelo exitoso para la industria de centro de datos y los implementadores están listos para compartir sus historias. Durante este panel, escuchará cómo las empresas líderes en la industria comenzaron los viajes de convergencia de TI/TO y cómo superaron los obstáculos en el camino.

5. 21 and other numbers that changed my life: Harnessing the Power of Analytics to improve your business. 21 y otros números que cambiaron mi vida: aprovechar el poder de la analítica para mejorar su negocio.
    a. A partir de sus experiencias personales únicas, desde la mesa de blackjack hasta la consultoría de equipos deportivos profesionales, Jeffrey Ma habla sobre métricas innovadoras de una manera que lo hará reevaluar cómo su grupo accede al talento, encuentra activos infravalorados y mide el verdadero valor de

su negocio. Al evitar las emociones y enfocarse en hechos y resultados concretos, Ma ha ayudado a iniciar lo que Newsweek llama "una nueva era de números en las empresas estadounidenses".

6. The Power of the energy transition toward a net zero future. El poder de la transición energética hacia un futuro "net zero".
    a. Comprenda la convergencia de las energías renovables, los precios de la energía, la dinámica de la red y las prioridades de sostenibilidad a medida que avanzamos hacia un futuro totalmente eléctrico. Los panelistas también explorarán cómo la tecnología digital actual y las asociaciones sólidas serán esenciales para hacer que nuestra nación sea más independiente energéticamente, más resistente y segura. Moderada por Annette Clayton, CEO, América del Norte, se le unirá en el escenario Melanie Nakagawa, exasistente especial del presidente y directora sénior, Clima/Energía, Consejo de Seguridad Nacional, y Susan Uthayakumar, directora de energía y sustentabilidad de Prologis.

7. CNBC's IOT: Powering the digital economy: the role of Leadership in Driving sustainability. IoT de CNBC: potenciando la economía digital: el papel del liderazgo en el impulso de la sostenibilidad.
    a. Para los líderes de los sectores público y privado, los esfuerzos de sostenibilidad son ahora una parte integral del trabajo. La necesidad de abordar el cambio climático es el problema más apremiante, pero es solo una parte de la responsabilidad de un líder en lo que respecta a la sostenibilidad. Investigamos de dónde provienen las presiones sobre los tomadores de decisiones; ya sea de inversores, consumidores, grupos de presión o reguladores. Además, profundizamos en las formas en que los líderes efectivos generan planes de acción para integrar la sostenibilidad en sus estrategias comerciales. Ya sea desde el uso de datos y tecnología, hasta la recapacitación de los empleados, el cambio de la supervisión de la gestión o incluso la revisión de los modelos comerciales reales. Además, analizamos los rasgos y la mentalidad que deben tener los ejecutivos y los responsables políticos, para ayudarlos a enfrentar los desafíos y cumplir los objetivos, para satisfacer a todas las partes interesadas.

8. True Stories from the microgrid frontier. Historias reales de la frontera de las microrredes.
    a. Las microrredes están recibiendo mucha atención, tanto en los medios de comunicación como en la legislación climática reciente. Pero ¿qué se necesita realmente para implementar una Microred? ¿Cómo encuentran las organizaciones formas creativas de diseñarlas, construirlas, operarlas y financiarlas? ¿Cuáles son los principales obstáculos por evitar? En esta sesión, Jana Gerber, presidenta de microrredes de Schneider Electric North América, dirigirá un panel de expertos de la industria y de los primeros usuarios que implementaron con éxito microrredes comerciales e industriales. Escuchará historias de: - "Bimbo Bakeries", una panadería internacional - El condado de Montgomery, Maryland, que implementó un sistema de carga de autobuses eléctricos, el primero de su tipo, alimentado por una microrred - Un analista de microrred en Verdantix que compartirá una perspectiva a nivel de industria.

9. Let's get digital: how collaborative design leads to Smart Buildings. Lleguemos a ser digitales: cómo el diseño colaborativo conduce a "Smart Buildings".

a. Durante las últimas dos décadas, las ganancias de eficiencia de la industria de la construcción se han estancado y la rentabilidad sigue siendo baja. ¿Qué explica este malestar? No es coincidencia que la construcción siga siendo una de las industrias menos digitalizadas, ocupando el puesto 21 de 22 según McKinsey. No hay mejor lugar para comenzar a digitalizar que en la fase de diseño que, según Interval Data Systems, crea el 40 % de las ineficiencias operativas. Pero hacer que todas las partes interesadas se vuelvan digitales requerirá algo de planificación y experiencia.
    i. ¿Cómo se asegura de que la infraestructura digital requerida se especifique, diseñe e integre adecuadamente en la construcción final?
    ii. ¿Cómo logra un cambio fundamental en la mentalidad que involucre a todas las partes interesadas en una etapa más temprana del proceso?
    iii. ¿Cómo alinea los intereses contrapuestos en torno a los resultados deseados, ya sea mejorando la satisfacción del usuario o elevando la resiliencia, la comodidad, la calidad del aire o el rendimiento energético?
    iv. En esta sesión, escuchará las opiniones de las personas detrás de algunos de los proyectos más ambiciosos, que van desde la expansión del Centro de Convenciones de Las Vegas hasta el nuevo Pabellón de Penn Medicine. Conocerá la historia de cómo estos proyectos obtuvieron importantes beneficios al adoptar un enfoque más colaborativo en el proceso de diseño y construcción.

10. Source management in the new energy landscape: an interactive discussion. Gestión de fuentes en el nuevo panorama energético: una discusión interactiva.
    a. "Como dijo elocuentemente Yogi Berra: "El futuro ya no es lo que solía ser". Eso aplica para el futuro de la gestión de fuentes. Tradicionalmente, para la gestión de fuentes en edificios comerciales obtenía energía de la empresa de servicios públicos, y cuando había un problema, el generador de reserva solucionaba la entrega de corriente alterna (CA). Ahora, han surgido varias fuentes de energía nuevas: fotovoltaica/solar, sistemas de almacenamiento de energía de batería, viento, celdas de combustible y más. Todas estas fuentes crean energía de corriente continua (CC), ampliando la complejidad, ya que se requieren componentes adicionales en el sistema eléctrico para convertir la energía de CC a energía de AC, para abastecer la demanda de las cargas en CA dominantes dentro del edificio. Con esto, existe una dimensión adicional de sostenibilidad y eficiencia para acompañar el requisito existente de resiliencia. En otras palabras, ya no debemos elegir una de las múltiples fuentes cuando se corta la energía, sino que seleccionamos **entre múltiples fuentes de energía** en función de la optimización económica y la confiabilidad. Además, se muestran más cargas basadas en CC en el panorama de la construcción comercial, lo que plantea la pregunta: ¿qué depara el futuro para la infraestructura eléctrica tradicionalmente basada en CA? Exploraremos estos temas y más en esta sesión interactiva y atractiva. Comparta sus conocimientos, perspectivas y experiencias con colegas de la industria y expertos en la materia de Schneider Electric.

11. Supercharge your business through the electrification revolution. Potencie su negocio a través de la revolución de la electrificación.
    a. La mayoría de los estadounidenses solo se han sumergido en la electrificación y digitalización de sus hogares con dispositivos domésticos inteligentes a pequeña escala. Ahora, con la aprobación de la Ley de Reducción de la Inflación de 2022, están listos para sumergirse en lo más profundo. El proyecto de ley ofrece hasta

$22,000 por hogar para electrificación y otras mejoras de energía en el hogar. El repentino crecimiento de la electrificación del transporte está creando nuevas oportunidades para los contratistas eléctricos y los instaladores de energía solar. Usando las instalaciones de carga de vehículos eléctricos (EV) como una especie de puerta de enlace, para expandirse a la electrificación residencial a gran escala. En esta sesión, los expertos de Qmerit le mostrarán cómo hacerlo. Únase a nosotros para aprender a:

i. Accede a la formación en nuevas tecnologías.
ii. Obtenga apoyo para la contratación y el desarrollo de la fuerza laboral.
iii. Acceda a incentivos gubernamentales en EE. UU. y Canadá con Uplight.

3 Desarrollo

Se describe a continuación elementos generales de la calidad del evento, los expositores y cuales beneficios podría sacar CNFL a los temas tratados, de forma particular al aprovechamiento de la experiencia de nuevas rutas de desarrollo o cómo dar los primeros pasas hacia tecnologías disruptivas como microrredes, DERs, gestión de los datos, entre otros.

3.1 Calidad del evento y expositores.

Los distintos temas son desarrollados de forma ejecutiva por expertos en el campo y de distintos sectores, con presentaciones y guías diseñadas con alto nivel de calidad, con un enfoque orientado a la automatización de procesos, desarrollo integral de nuevas tecnologías y algunos casos de éxito que permiten conocer la experiencia adquirida en distintos escenarios. De esta forma y gracias a los temas tratados, el evento cumple con los mayores estándares de calidad, mostrando herramientas tecnológicas y personal humano altamente capacitado.

3.2 Conocimiento adquirido y beneficios para la CNFL

La CNFL en su proceso de modernización y transformación digital ha establecido una ruta de redes eléctricas inteligentes, con la integración de herramientas tecnológicas de última generación (ADMS – PME - AMI) que representan un gran paso en el ámbito de la electrificación, lo cual, según lo visto en el Congreso "Innovation Summit" es la vía correcta, más, sin embargo, debido a las crisis que se han presentado en los últimos tres años (covid, cambio climático, conflictos bélicos, etc.), se ha acelerado una variable fundamental dentro de la ecuación, conocida como "Digitalización", la cual agrega un elemento transversal: un centro de intercambio de datos (Data Hub). Por otra parte, y es algo que se ha venido percibiendo hace varios años: se agudiza la necesidad de utilizar energía renovable para lograr la carbono neutralidad, por lo que se propone seguir avanzando al siguiente nivel de eficiencia tanto a la industria, a los integradores, generadores y distribuidores de energía, bajo la siguiente fórmula:

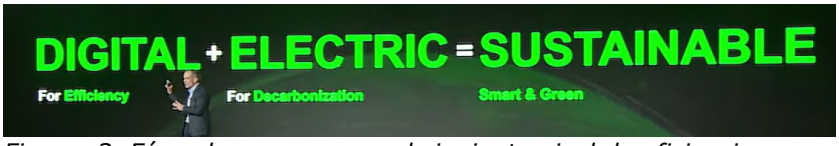


Figura 2. Fórmula para avanza al siguiente nivel de eficiencia.
Fuente: (Schneider Electric, 2022).

En la Apertura del evento el vicepresidente de Schneider plantea como llave principal para disminuir la huella de carbono tres acciones fundamentales: el ahorro a través de la tecnología, la electrificación de los consumos y la descarbonización de la fuente. Las tecnologías pueden ayudar a disminuir el 70% de las emisiones, 45% con las tecnologías de descarbonización.

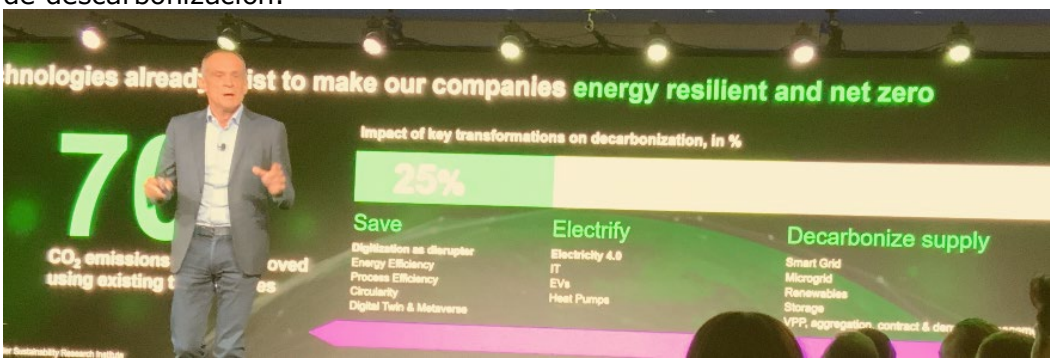


Figura 3 Tecnologías para lograr resiliencia energética y net zero
Fuente: (Schneider Electric, 2022).

Dentro de los principales elementos de la descarbonización impulsan:

- Redes eléctricas inteligentes
- Microredes
- Almacenamiento de energía
- Generación con fuentes renovables
- Plantas Privadas virtuales, contratos de agregación y administración de la demanda

Y mencionan "El reto está en poner la información donde se debe".

Basados en este concepto, se recomienda seguir avanzando hacia "the next level efficiency", a través de 5 integraciones entre: energía + automatización; enlaces finales + servicios en la nube; Diseño & Construcción + Operación & Mantenimiento; Sitio-Sitio & Centro de Operación unificado; Respaldo oportuno +Sostenibilidad & respaldo integrado.

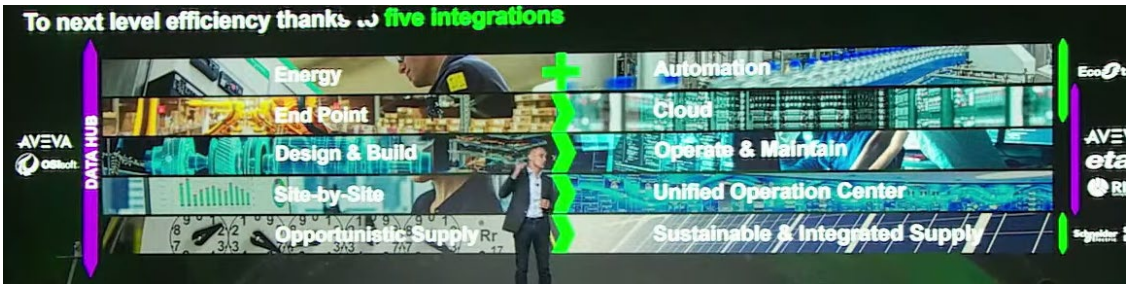


Figura 4 Cinco integraciones para alcanzar siguiente nivel de eficiencia
Fuente: (Schneider Electric, 2022).

Entonces, como se muestra en la siguiente figura, el centro de intercambio de datos se convierte en un elemento central para la operación, gestión de activos y de energía, en toda la cadena de valor, desde los edificios, industria, centros de datos e infraestructura, hasta desarrollos propietarios de TI, gestores de plantas, suplidores, distribuidoras de energía, operadores en realidad aumentada, entre otros. En resumen, la principal herramienta de la caja de herramientas se ha convertido en el "Dato".



Figura 5. Data hub – Centro de intercambio de datos para operación, gestión de activos y energía. Fuente: (Schneider Electric, 2022).

Por otra parte, existe un nuevo paradigma en los sistemas eléctricos, donde el modelo tradicional generación, transmisión y distribución queda obsoleto y entran nuevos factores que inciden de forma directa en pro de la sostenibilidad, economía y desarrollo. Es por ello que la nueva cadena de valor en el panorama de energía incorpora el elemento "prosumer" o "off-grid microgrid with new clean generation". De ahí la importancia para la CNFL de conocer el comportamiento de este nuevo modelo y su adaptación, con el fin de aprovechar los nuevos negocios que se deriven de este, ya que como indica el sr. Pascal, "The new energy landscape will be a far more electric world, enabled with data from plant to plug" (Del inglés: el nuevo panorama energético será un mundo mucho más eléctrico, habilitado con los datos desde la planta hasta el enchufe). En la siguiente figura se muestra el nuevo modelo básico utilizado por los clientes y la nueva interacción con la tecnología.

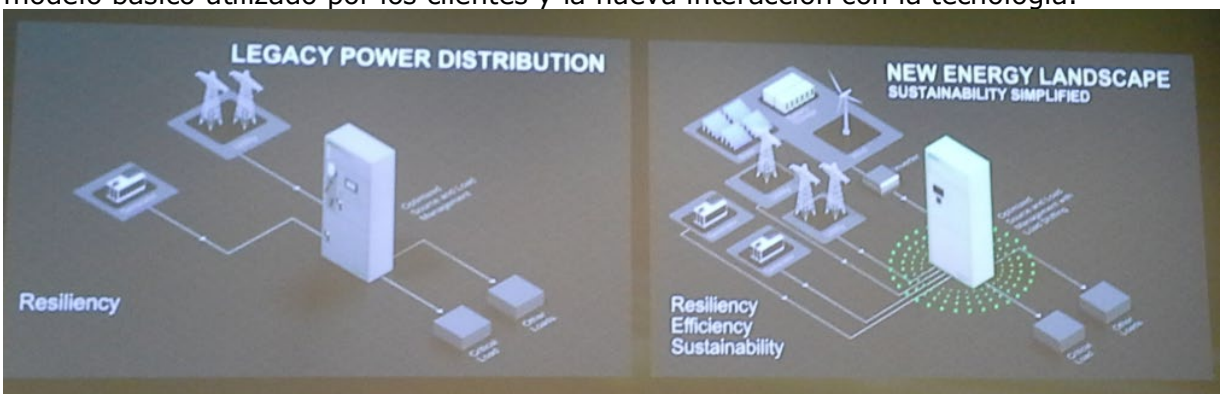


Figura 6. Modelo eléctrico basado en el nuevo panorama de energía.

Fuente: (Schneider Electric, 2022).

Entonces, el nuevo paradigma incorporar a las microrredes de energía renovables (solar principalmente) cercana a la industria, donde los consumidores también producen su energía y adicionalmente la almacenan, brindando un uso óptimo de la misma, lo cual también puede convertir al distribuidor en un aliado estratégico en este proceso de transformación.

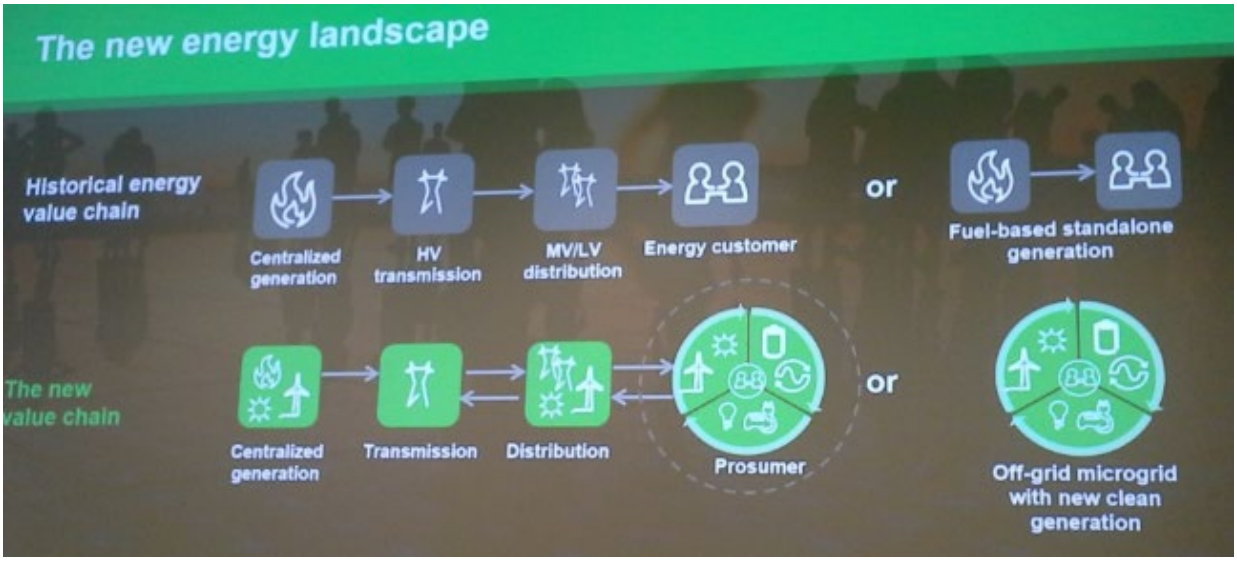


Figura 7. The new energy landscape.
Fuente: (Schneider Electric, 2022).

Ahora bien, este nuevo panorama no equivale a una sustitución de la red actual, ya que esta es la base para el desarrollo del Smart Grid, sin embargo, se presentan nuevos desafíos que requieren nuevos enfoques para aprovechar la nueva era digital y a su vez reducir el impacto ambiental que la misma tecnología ocasiona, lo cual se realiza desde la mejora de procesos en eficiencia y control de costos, proporcionando de forma implícita mejoras en la resiliencia, optimización de la energía, especialmente con almacenamiento con baterías y el desarrollo de los DERs. Esto producirá a su vez reducción de pérdidas de energía con la producción de la energía "in situ", es decir cercana a la carga, presencia de flujos inversos en la red de distribución, un mayor número de fuentes de alimentación de corriente continua, dispositivos de energía cada vez más inteligentes, entre otros. De esta manera, la correcta la distribución y balance de cargas requiere de una priorización para alcanzar los objetivos energéticos emergentes, lo cual se logra a través de estrategias de control de clientes, fuentes de alimentación y cargas, según corresponda. Los dispositivos electrónicos inteligentes contribuyen en el cumplimiento de estos objetivos, por lo que forma parte importante dentro del diagrama del nuevo paradigma.

3.3 Microrred: mejora en la resiliencia

Schneider Electric cuanta con dos herramientas enfocadas en microrredes, las cuales ofrecen a sus clientes tanto para la administración como operación de sus sistemas. La primera se conoce como "EcoStruxure Microgrid Advisor (EMA)", un sistema basado en la nube, con un algoritmo de predicción y de aprendizaje, el cual permite gestionar la demanda de energía del cliente y contribuye a la optimización de la confiabilidad energética en sus procesos. El sistema puede ser diseñado para trabajar en paralelo con la red de distribución o en modo isla, en caso de averías. La segunda se conoce como "EcoStruxure Microgrid Operations (EMO)", el cual corresponde a un controlador que provee la posibilidad de gestionar la red, la generación y las protecciones del usuario, con lo cual le brinda mayor estabilidad, contribuye a la optimización e integración de los procesos. Tanto el software

como el hardware forman parte de este nuevo concepto de tecnología mejorando tiempos de respuesta y ciberseguridad.

Según un estudio de Soutern Cal Edison (SCE): una microrred debe tener la capacidad de desconectar de la red pública y continuar atendiendo a los clientes dentro de la microrred, la cual estaría limitada por una determinada potencia de corte. Para ello, requiere de algún generación o sistema de almacenamiento para proporcionar la energía de acuerdo con las necesidades del cliente conectado. Una microrred representa una importante inversión para muchas empresas y instituciones, por lo que se presentan a continuación una lista de cosas útiles a considerar antes instalar una.

- Considere primero un plan de gestión energética.
- Identifique cargas críticas.
- Determine la combinación de DERS requeridos de bajo costo.
- Utilice su sistema solar y de almacenamiento existente.
- Considere el valor de la resiliencia.
- Los ahorros de facturación eléctrica no son producidos por la microrred.
- Considere su espacio disponible.
- Considere alternativas.
- Considere el costo de una microrred.
- Considere los beneficios fiscales.
- Considere los métodos para adquirir una microrred.

3.3.1 Caso de uso: Montgomery's Microgrid.

Con el fin innovar y asegurar la carga de los autobuses eléctricos, una terminal de buses en el condado de Montgomery, Maryland, se ha convertido en un caso de éxito de una microrred para la mejora de la resiliencia, a la vez que contribuye en la transición energética. Dentro de los elementos más sobresalientes se pueden mencionar:

1. Utilizan energía solar y almacenamiento de energía para asegurar la carga de los autobuses en caso de presentarse una avería en los alimentadores de la red de distribución.
2. Están aprovechando el ECC de Schneider, que corresponde a un centro de control que ofrece soluciones de microrred autónomas que gestionan múltiples fuentes de energía y cargas priorizadas.
3. Cuenta con operación remota gracias al aplicativo AlphaStructure's integrate de Schneider Electric, el cual provee una plataforma digital optimizada.
4. En la siguiente figura se muestra la distribución de los distintos elementos que lo componen:

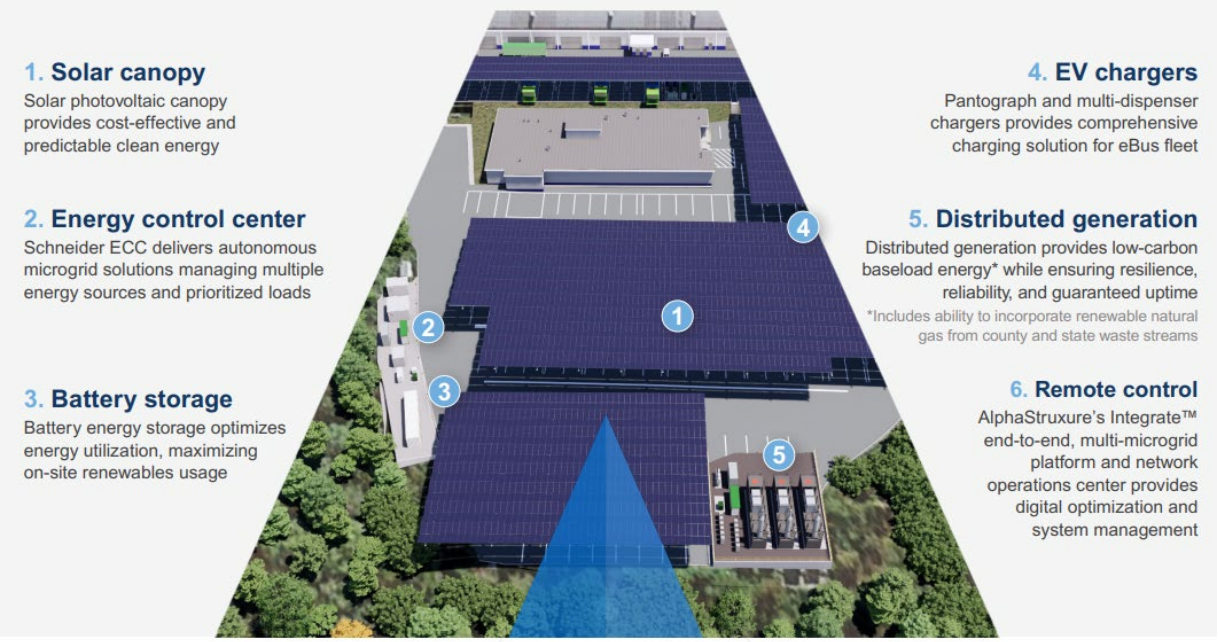


Figura 8. Montgomery Microgrid.
Fuente: (Schneider Electric, 2022).

Ahora bien, las etapas para la implementación de este proyecto se muestran en la siguiente figura, donde forman parte el diseño, financiamiento, la construcción, el propietario, la operación y el mantenimiento. El diseño enfocado en resiliencia, confiabilidad y estabilidad del costo. El financiamiento basado en un acceso directo a capital estratégico de Caryle, con el cual se superan las barreras económicas y reduce el riesgo financiero. Se gestiona la construcción de su infraestructura energética, puesta en manos de expertos en el campo, para garantizar un proceso de construcción eficiente, seguro y optimizado. El integrador se hace responsable de la infraestructura energética a lo largo de su ciclo de vida, lo que significa un interés a largo plazo en el éxito del cliente. La operación de los activos se realiza a través de una plataforma digital y a través del Centro de Operaciones de Microrredes. Como expertos en el panorama tecnológico en evolución, se brinda cero CapEx para la optimización y actualizaciones de los activos. En el siguiente enlace se puede observar un breve resumen del proyecto: Schneider Microgrid (https://youtu.be/nNXtebw0YVE)



Figura 9. Project phases of the Montgomery's Microgrid.
Fuente: (Schneider Electric, 2022).

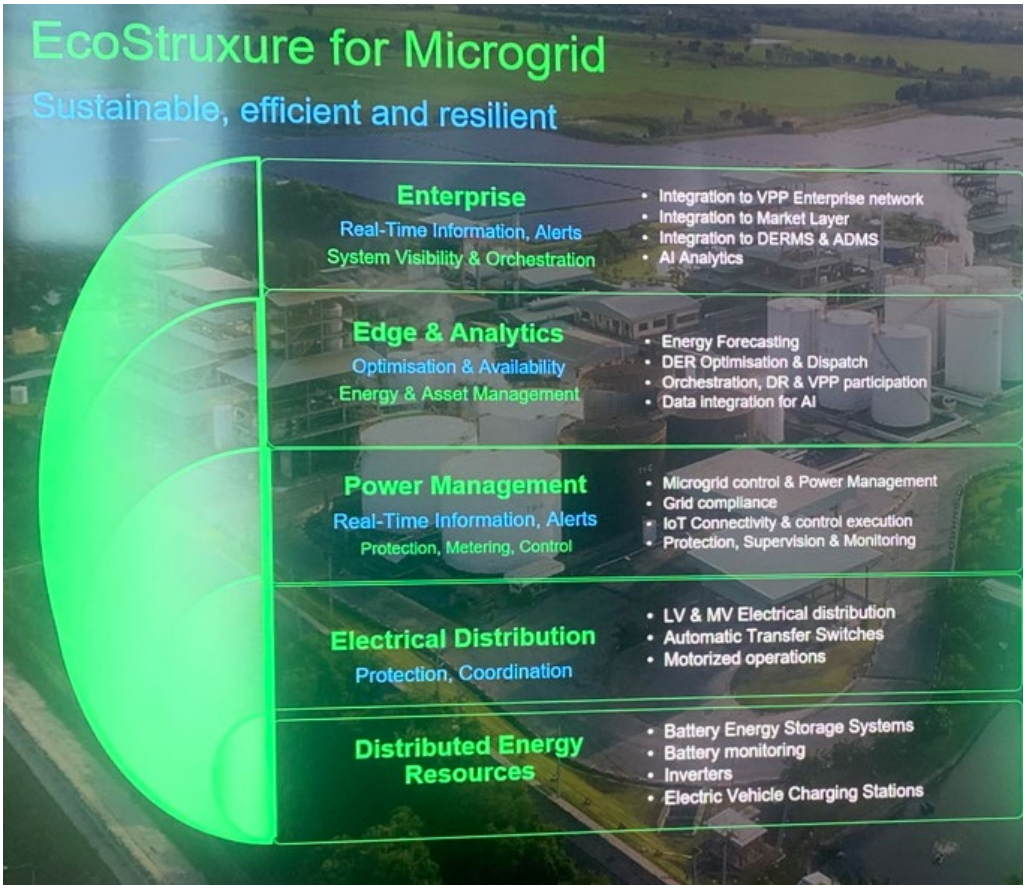


Figura 10. EcoStructure for Microgrid.
Fuente: (Schneider Electric, 2022).

La herramienta EcoStructure for Microgrid se basa en tres valores: sostenibilidad, eficiencia y resiliencia, por lo que forma parte de los innovadores instrumentos para el desarrollo del nuevo panorama energético, brindando a las empresas información en tiempo real, analítica para la optimización y confiabilidad de la energía y los activos, gestión de potencia a nivel de protecciones, mediciones y control, así como la coordinación de protecciones a nivel de

baja y media tensión en la red de distribución y la gestión de DERS, donde se incluyen sistemas de almacenamiento de energía en baterías, monitoreo de baterías, inversores y estaciones de carga de vehículos eléctricos.

Por otra parte, en la siguiente figura se muestra la relación que existe entre los distintos módulos del ADMS, DERMS, VPP/Market Layer Autogrid, EcoStructure Microgrid Advisor, EcoStructure Microgrid Operation, MG Energy Control Center y el BESS (Battery Energy Storage System).

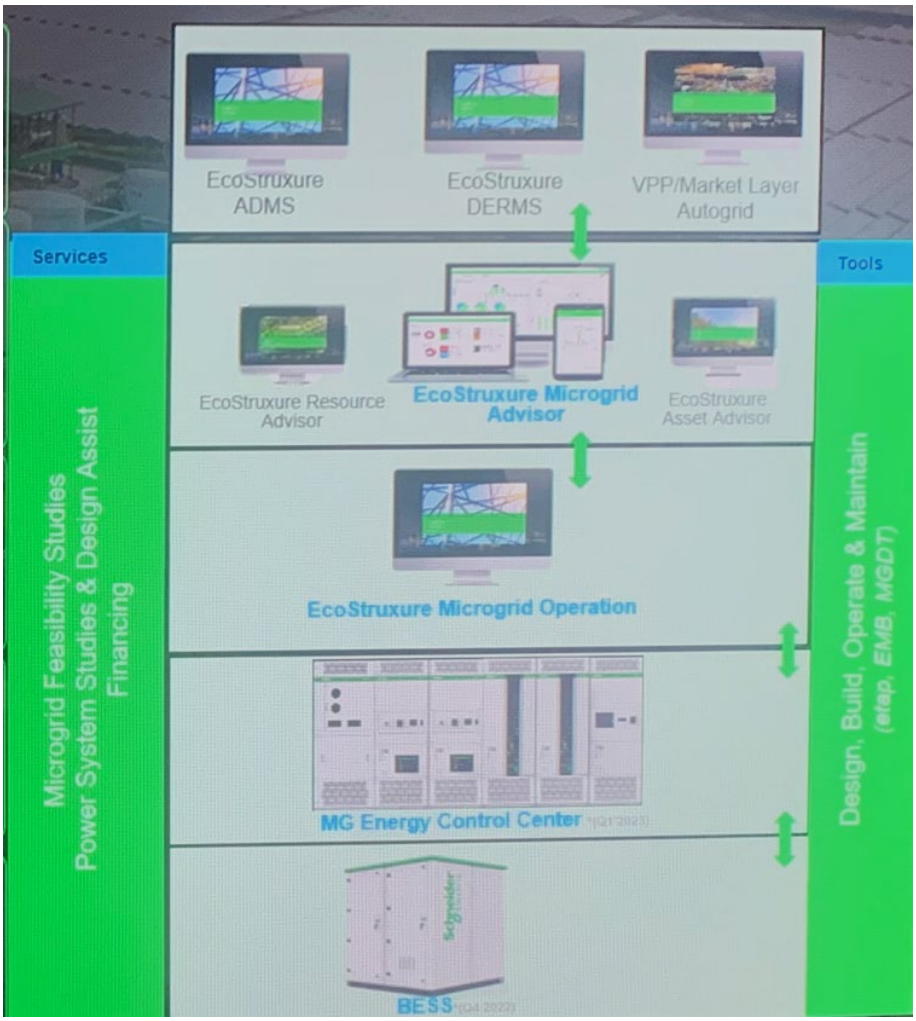


Figura 11. Complementariedad de sistemas y módulos, en relación con el ADMS.
Fuente: (Schneider Electric, 2022).

3.4 Innovación con AVEVA XR (Extended reality)

La empresa AVEVA en conjunto con Schneider Electric han desarrollado un software que cuenta con elementos de realidad aumentada (Augmented Reality – AR), realidad virtual (Virtual Reality – VR) y realidad mixta (Mixed Reality – MR), para superar los desafíos del nuevo paradigma en proyectos de ingeniería, operación y mantenimiento de plantas. Con esta herramienta, los operadores cuentan con una revisión del diseño mejorada, mayores facilidades de formación lo que brinda seguridad operativa a la hora de operar o brindar

mantenimiento a una planta. En la siguiente imagen se resume su funcionamiento, usos y beneficios.

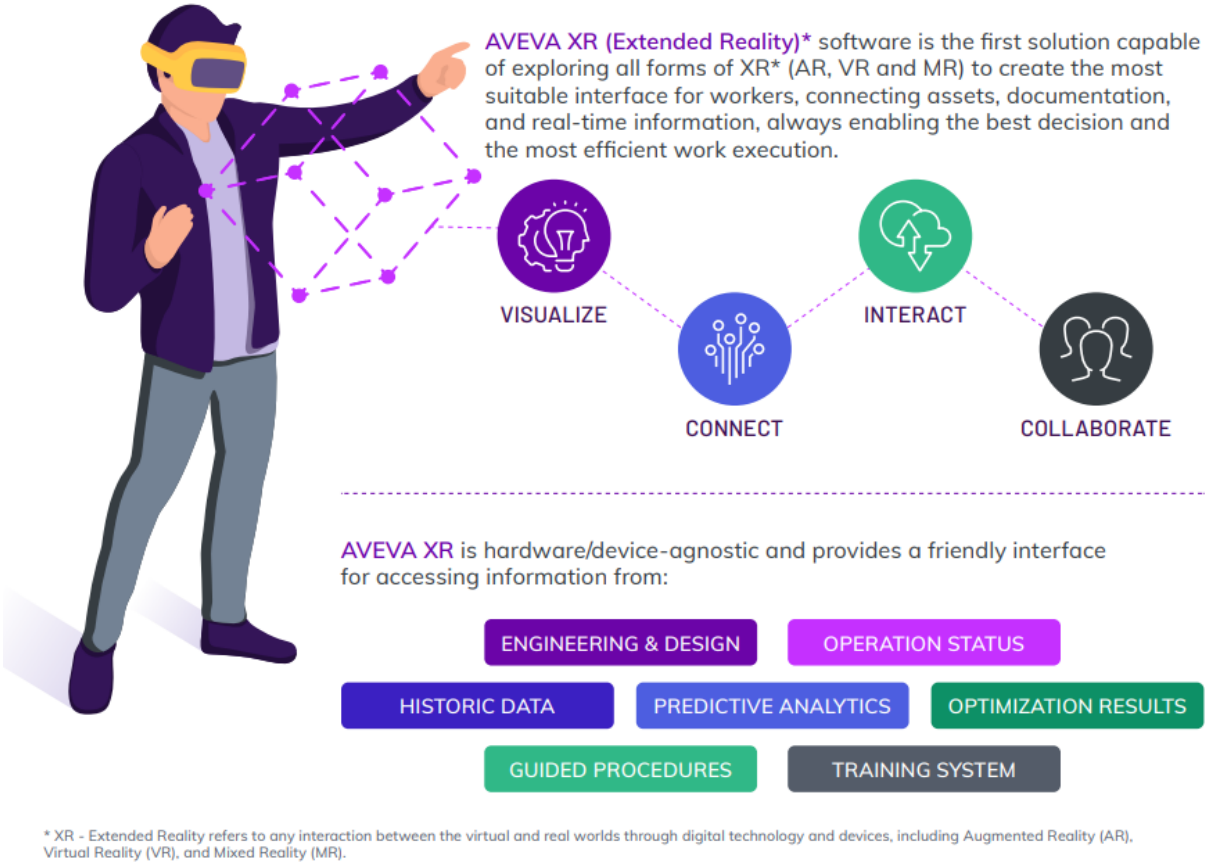


Figura 12. AVEVA XR (Extended Reality).
Fuente: (AVEVA, 2022).

Con esta herramienta, se facilita la capacitación en un ambiente controlado, sin riesgo para operadores de primer ingreso. Por otra parte, también facilita información que normalmente no se ubica "in situ" y, además, permite el soporte desde sala de control o por el coordinador responsable, quien tendrá la posibilidad de visualizar el equipo como si estuviese presente en el lugar. De esta forma, podrá brindar una orientación más precisa al operador evitando errores de operación y mantenimiento.

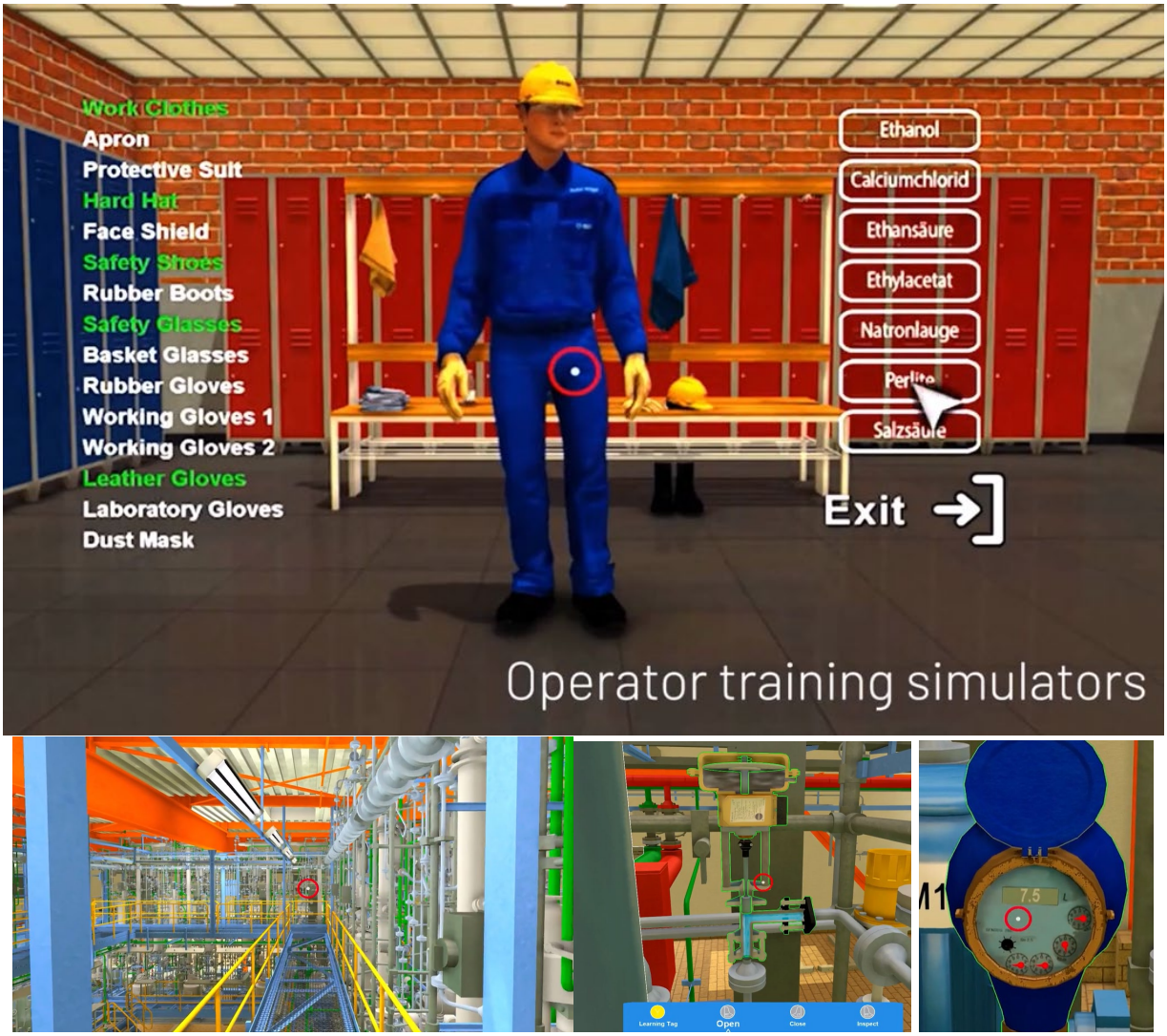


Figura 13. AVEVA XR – Operator training simulators.
Fuente: (AVEVA, 2022).

3.5 Digital Twin. Gemelos digitales.

El gemelo digital se ofrece en la industria para fortalecer la automatización, diseño y operación de los procesos energéticos, con lo cual es posible automatizar, optimizar, predecir, modelar, simular, monitorear, controlar y analizar los distintos requerimientos a lo largo de la cadena de valor, permitiendo atender de forma proactiva e incluso anticipada los mantenimientos del sistema. En la siguiente figura se muestra uno de los modelos planteados por ETAP.

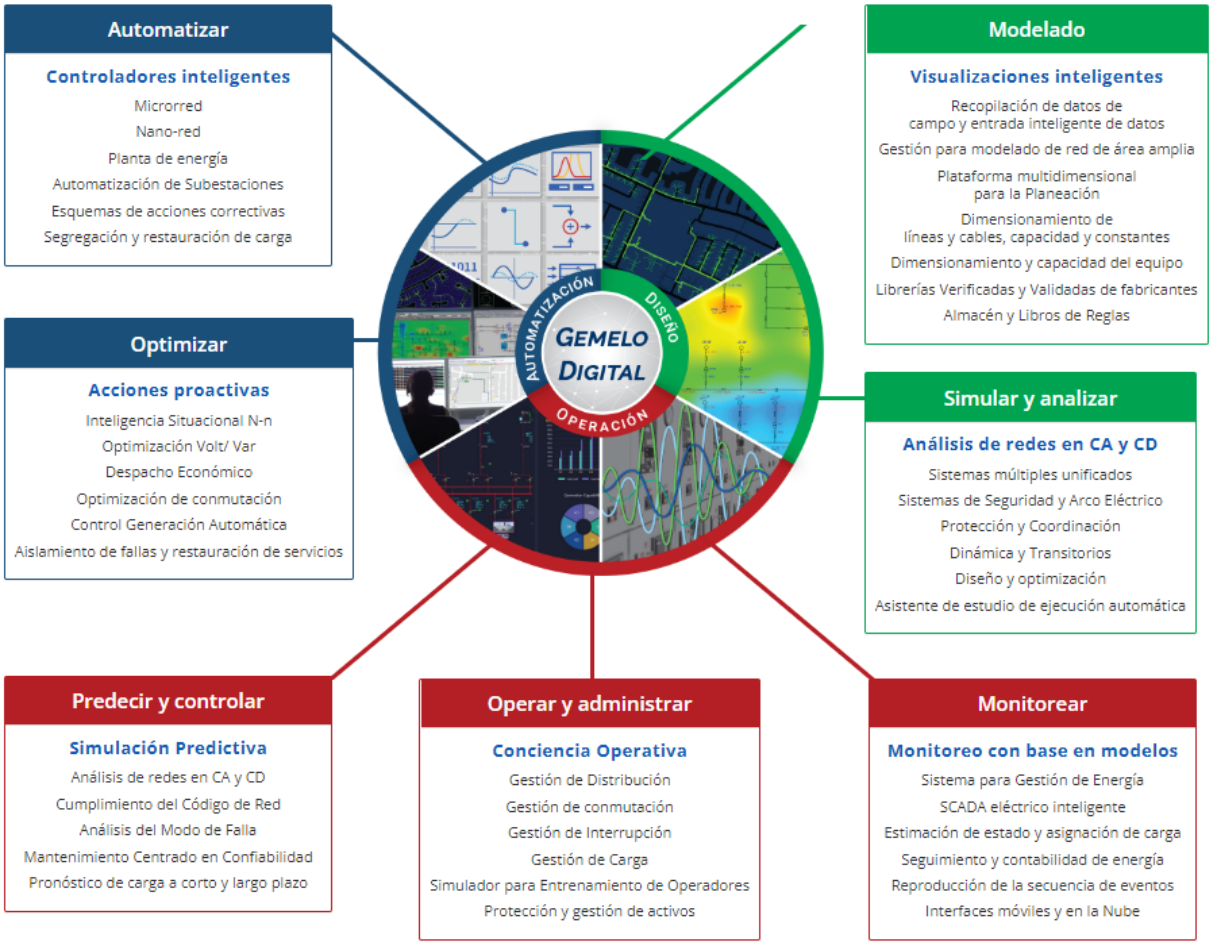


Figura 14. Funciones del gemelo digital propuesto por ETAP

Fuente: (Schneider Electric, 2022).

3.6 Relación TI / TO y la ciberseguridad

La relación entre TI y TO, aún cuando presenten grandes diferencias, debe contar con buena interacción y soporte mutuo. Esto brindará mayor seguridad a la empresa y a los sistemas operaciones ante un ataque a través de la red.

Dentro de las propuestas planteadas en el congreso se cuenta con "Cybersecurity Admin Expert", el cual es una herramienta que permite definir la política, los usuarios, los roles, la configuración de seguridad, entre otras cosas. En la siguiente imagen se muestra una encuesta realizada al auditorio presente en el Congreso, para lo cual se pregunta "¿Dónde se encuentra hoy en la ruta de convergencia de TI/TO en su organización?" para lo cual un 41.57% del auditorio indica que "recién comenzando". Partiendo de esto se proponer dar un paso a un cambio cultural, donde se propone pasar de ser silos, a trabajar de forma colaborativa; de considerar que la ciberseguridad es tarea de TI a considerar la ciberseguridad como una prioridad compartida; a solicitar a TI cuando se existe un problema a trabajar con TI para evitar los problemas; de tener diferente lenguaje y habilidades a tener entendimiento mutuo; y pasar de personalizar a simplificar las soluciones.

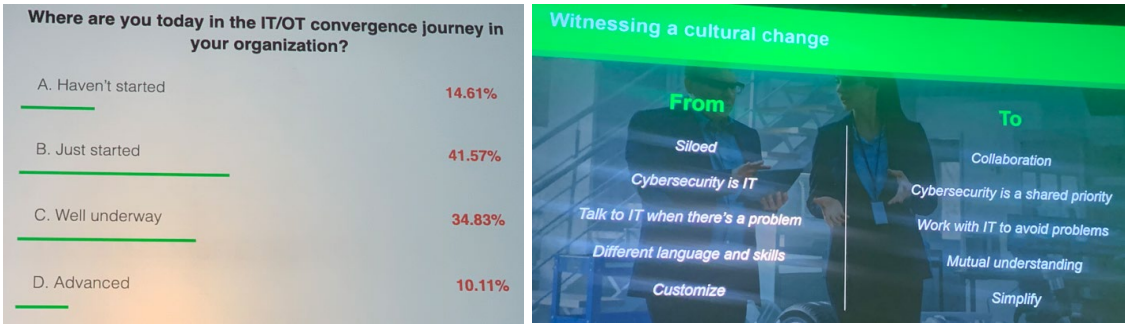


Figura 15. Convergencia entre TI / TO.

Fuente: (Schneider Electric, 2022).

Por otra parte, dentro de las propuestas presentadas se identifica que la ciberseguridad integral se aplica, a los sistemas de distribución eléctrica y productos, a través del cumplimiento y la certificación de la norma internacional IEC 62443. Esta norma parte de una política empresarial que define roles, privilegios y directrices que blindan a la red de ataques maliciosos e incluso de errores humanos. En la siguiente imagen se muestra una parte de la configuración de la herramienta "Cybersecurity Admin Expert" presentada en el Hub del Congreso.

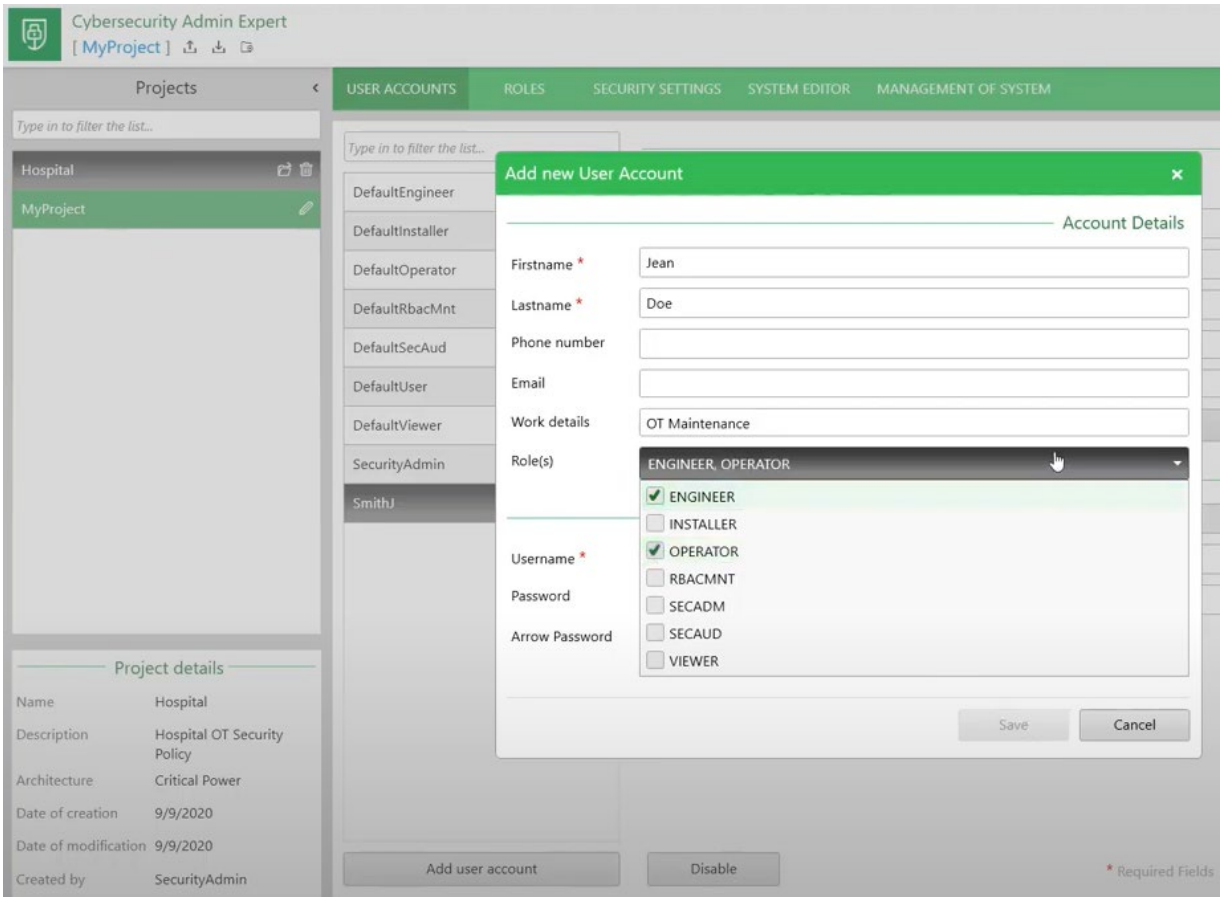


Figura 16. Cybersecurity Admin Expert.

Fuente: (Schneider Electric, 2022).

4 Conclusiones

I. La CNFL ha establecido una ruta correcta para el desarrollo de funciones de Smart Grid (ADMS, FAN, AMI, etc.) brindando herramientas para afrontar el reto del nuevo paradigma tecnológico. Se confirma la hoja de ruta de tecnologías trazadas y gana relevancia la preparación del módulo de monitoreo de recursos distribuidos para el negocio regulado y el módulo de servicios de agregación para el negocio no regulado.

II. La sostenibilidad está impulsando la transformación energética hacia el desarrollo de renovables y el desplazamiento paulatino de fósiles, ganando popularidad el uso de los DER´s y las microrredes como principales aliados del desarrollo del prosumidor.

III. El incremento de las DERS y microrredes a nivel de Norte América ha llevado al uso de sistemas de gestión específicos, que permitan al usuario final un uso amigable de estas nuevas herramientas tecnológicas. La CNFL debe prepararse para afrontar esta nueva realidad adoptando los sistemas necesarios y capacitando al personal para monitorear y controlar sus impactos en la red. No cabe duda qué este desarrollo influirá en nuestra región y debemos continuar preparándonos.

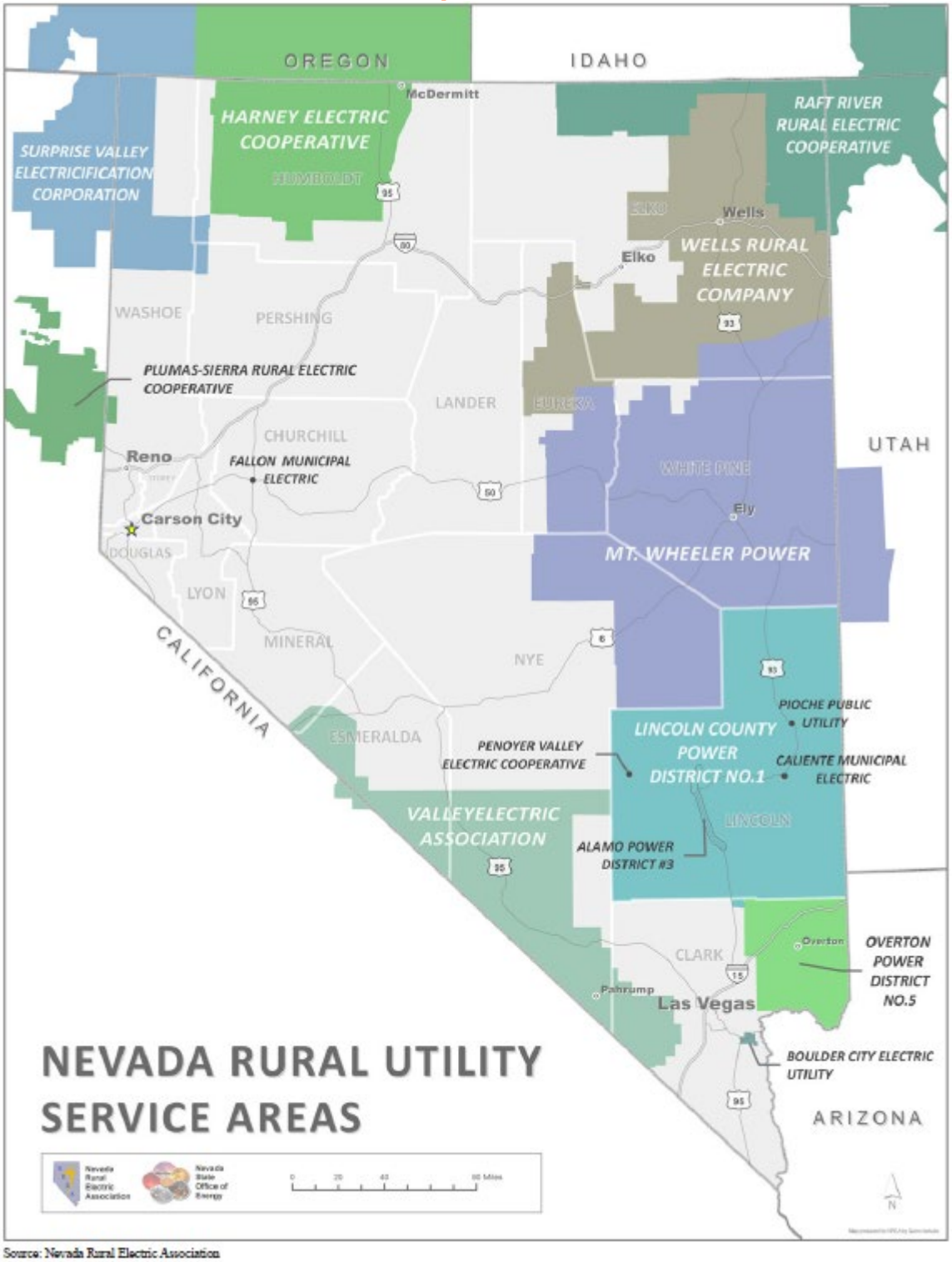
IV. Las plataformas de realidad extendida (XR), donde entran a jugar un papel importante la realidad aumentada y la realidad mixta, presentan interesantes oportunidades para la gestión de activos, en el entrenamiento seguro del personal especializado y el soporte remoto a las operaciones en campo que a futuro CNFL deberá explorar.

V. Existe la oportunidad es aprovechar la complejidad de ese nuevo modelo para el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio, el éxito está en hacer sentir a los clientes la confianza de utilizar estas nuevas tecnologías y aprovechar el conocimiento para brindar servicios necesarios relacionados de alta especialización.

VI. Cada vez en más aplicable el concepto de la necesidad de alcanzar mayor resiliencia en suministro eléctrico en nuestra región, debido al creciente impacto del cambio climático. La microred presenta una oportunidad para que la compañía provea esta solución a clientes críticos que requieren alta continuidad.

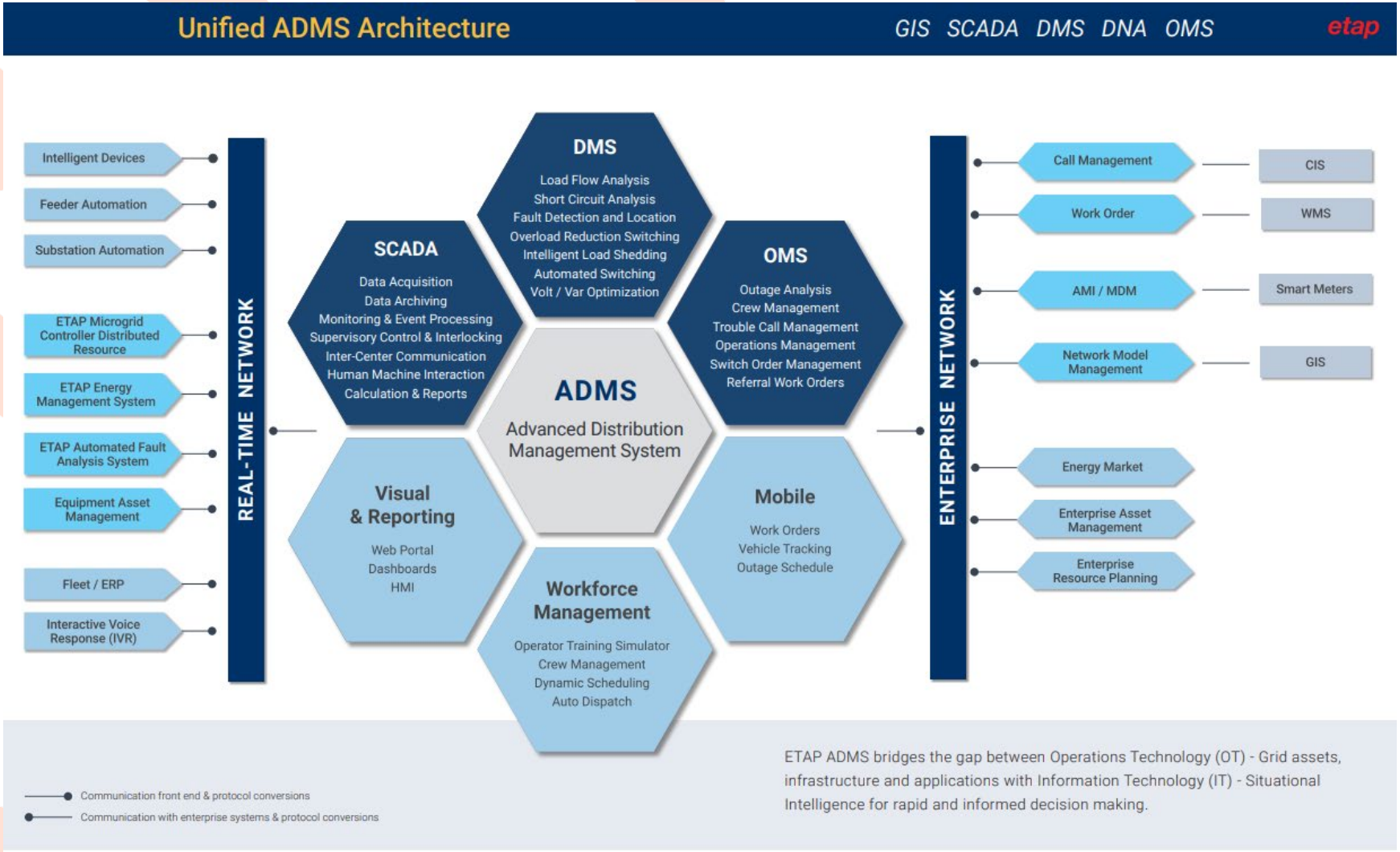
5 Anexos.

5.1 Anexo 1: Nevada rural utility service areas



Source: Nevada Rural Electric Association

5.2 Anexo 2: Arquitectura propuesta para el ADMS.



Viaje a México: Marco Montero Solís

Datos Generales: Participación en el Tercer Foro para Latinoamérica y el Caribe sobre Bosques Urbanos.

Funcionario: Marco Montero Solís

Fechas: del 17 al 21 de octubre de 2022

Destino: México

Puesto: Profesional 2

Dirección: Dirección Estrategia Empresarial

Detalle (en colones):

- **Monto del tiquete**: ₡ 0
- **Monto del viático (*)** ₡ 225 882,88
- **Devolución por liquidación** ₡ 54 786,96

Motivo

Participación en el Tercer Foro para América Latina y el Caribe de Bosques Urbanos y Periurbanos. Esta participación visibiliza en el ámbito latinoamericano, una de las primeras experiencias exitosas de una empresa eléctrica, que participa activamente en la gestión de los bosques urbanos, desde su Responsabilidad Social Empresarial y de manera activa en el mercado de bienes y servicios no regulados que se generan producto de la actividad.

Beneficio para CNFL

La CNFL tiene potencia para mostrar su experiencia en el ámbito nacional y al menos regional, oportunidad que, con ciertos elementos básicos, puede generar ingresos interesantes y la oportunidad de expandir acciones en este tema. Los contactos generados en el foro abren oportunidades de traer profesionales de alto nivel al país y lograr capacitaciones que de otra forma sería más difícil identificar; este es otro valor agregado de importancia para este tipo de foros y actividades.

Patrocinado parcial o totalmente: CNFL cubre gastos menores y los imprevistos, el auspiciador cubre viáticos y traslados.

Compañía Nacional de Fuerza y Luz

Dirección estrategia Empresarial

Unidad Sostenibilidad

Áreas Gestión Ambiental y Recursos Naturales

Proceso Recursos Naturales y Mejoras de Cuenca

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.10.31 20:52:06 -06'00'

Informe de viaje al exterior:

Participación en el Tercer Foro para Latinoamérica y el Caribe sobre Bosques Urbanos, del 17 al 21 de octubre de 2022.

Elaborado por:

Marco Vinicio Montero Solís

Empleado 32680

27 de octubre de 2022

ROY GERARDO GUZMAN RAMIREZ (FIRMA)
Firmado digitalmente por ROY GERARDO GUZMAN RAMIREZ (FIRMA)
Fecha: 2022.10.31 08:21:18 -06'00'

MARCO VINICIO MONTERO SOLIS (FIRMA)
Firmado digitalmente por MARCO VINICIO MONTERO SOLIS (FIRMA)
Fecha: 2022.10.28 15:06:04 -06'00'

JOSE PABLO COB BARBOZA (FIRMA)
Fecha: 2022.10.28 15:16:45 -06'00'

Tabla de contenido

Tabla de contenido 1
1. Introducción 2
2. Objetivos de la participación 2
3. Desarrollo 2
3.1. Descripción de los alcances del Foro 3
3.2. Ponencia de la CNFL 4
3.3. Acuerdos del tercer Foro 6
3.4. Calidad de los expositores. 7
3.5. Identificación de oportunidades de negocio para la CNFL 8
3.5.1. Producción de árboles urbanos 8
3.5.2. Investigación y desarrollo 8
3.5.3. Capacitación y sensibilización 8
3.5.4. Seguridad alimentaria 9
3.5.5. Valoración de servicios ecosistémicos 9
3.5.6. Valoración de árboles 9
3.5.7. Aprendizajes: Hacer la diferencia sobre la competencia. 10
3.6. Propuesta de valor a partir de la experiencia del Foro 10
3.7. Proyecciones y requerimientos para el crecimiento 10
3.8. Requerimientos para el crecimiento y diversificación de los servicios. 14
3.8.1. Necesidades de personal para el desarrollo de las nuevas labores 14
3.8.2. Otras necesidades que permitirán agilizar los procesos 14
3.8.3. Vehículo de mayor tamaño. 14
3.8.4. Ampliación del vivero de árboles urbanos 14
4. Conclusiones 16
5. Anexos 17
Programa del Foro 17

1. Introducción

Durante los días del 18 al 21 de octubre se desarrolló la tercera edición del Foro para América Latina y el Caribe sobre Bosques Urbanos realizado en Guadalajara, Jalisco, el cual contó con la participación de 200 personas expertas de Latinoamérica y 10 del continente europeo. Durante estos días se compartieron conocimientos y experiencias en sobre los temas de economía verde, la resiliencia climática, la relación de los bosques con la salud física y mental, así como la seguridad alimentaria con especial énfasis en nuestras zonas urbanas.

Además, durante el último día, a través de mesas de trabajo las personas participantes del foro establecieron una serie de acuerdos en torno a las políticas públicas y legislación, educación y capacitación, investigación y comunicación, que serán plasmados en el Plan de Acción de Guadalajara para concretarlos en el corto y mediano plazo para tener ciudades más verdes, más ricas y saludables en la región.

La CNFL tuvo participación en dicho foro, tanto las sesiones diarias de trabajo, asistencia a exposiciones, como al llevar una ponencia con relación al tema de la gestión de árboles urbanos, con el título: "Bosque urbanos sí, pero con árboles sanos y seguros" una presentación que mostro la gestión de CNFL en estos temas, su experiencia en venta de servicios de arboricultura, producción de árboles. La presentación fue novedosa, siendo la única empresa del sector que presentó su experiencia en el tema Empleos, economía verde y emprendimiento en torno al bosque urbano.

El encuentro permitió además, conocer lo que otras organizaciones y empresas hacen en temas de gestión del arbolado urbano, a fin de identificar oportunidades de negocio par la CNF, así como nichos de mercado y prácticas que a la fecha no se realizan en el país y cuya incorporación puede propiciar mejoras en la gestión de los bosques y árboles urbanos.

A continuación, se presentan los principales resultados y aprendizajes del foro, así como los aportes y oportunidades de negocio identificadas para la CNFL, a luz de la actualidad en el tema de la gestión de árboles urbanos.

2. Objetivos de la participación

- Compartir a experiencia generada por la CNFL en el tema de gestión de árboles y bosques urbanos, como empresa eléctrica pionera en la temática.
- Conocer experiencias y avances en la gestión de los bosques urbanos del mundo, con especial atención a Latinoamérica y el Caribe.
- Identificar oportunidades de negocio a partir de acciones concretas y considerando el rumbo que toma la gestión de bosques y arboles urbanos en Latinoamérica ye l mundo.

3. Desarrollo

A continuación, los principales resultados de la participación el foro.

3.1. Descripción de los alcances del Foro

Esta tercera edición del Foro para América Latina y el Caribe sobre Bosques Urbanos realizado en Guadalajara, Jalisco, reunió doscientas personas expertas de Latinoamérica y diez del continente europeo. Cada una de ellas compartió sus conocimientos y experiencias sobre los temas principales del foro; sobre los cuales hubo diversas ponencias. Los temas principales desarrollados fueron:

- Empleos, economía verde y emprendimiento.
- Reducción del riesgo de desastres y resiliencia climática.
- Salud y bienestar físico y mental.
- Seguridad alimentaria.

Se definieron grandes ejes de acción y acuerdos en torno a las políticas públicas y legislación; educación y capacitación; investigación; mismos que se darán a conocer en el denominado Plan de Acción de Guadalajara, el cual contendrá las acciones estratégicas para cumplir con los objetivos propuestos en el corto y mediano plazo, que permitirán contar con ciudades más verdes, más ricas y saludables en la región.



Ilustración 1. Organizadores del foro.

El foro fue organizado por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Gobierno de Jalisco, el Ayuntamiento de Guadalajara, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), la Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos (AMBU), Reforestamos México y Bosque Urbano de Extra-AC.

De acuerdo con lo analizado durante el desarrollo del foro, los bosques y los árboles urbanos pueden ayudar a enfrentar los actuales desafíos que vive el mundo y contribuir a alcanzar muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre otros, el ODS 11 para lograr que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

Asimismo, la agenda Urbana de la ONU pone de relieve las contribuciones de los bosques y áreas verdes urbanos al desarrollo sostenible.

Las ciudades de todo el mundo han demostrado que las inversiones en la silvicultura urbana pueden contribuir en gran medida a la calidad de vida de sus habitantes, por lo que cada vez más se destinan importantes cantidades de recursos financieros y humanos para la creación y gestión de bosques urbanos.

El llamado a la acción durante el tercer foro permitió tener un espacio de intercambio internacional, en donde los ejemplos positivos de enfoques de planificación, diseño y gestión que se han llevado a cabo en ciudades de la región Latinoamérica, aportan y enriquecen la agenda de bosques urbanos.

Los ejes principales sobre los que la FAO trabaja en los bosques urbanos, desde su programa ciudad verde son: agricultura urbana, silvicultura urbana y sistemas alimentarios, que contribuyen al bienestar de los ciudadanos y brinden una vida más estable, saludable y sostenible.

Con estas acciones en áreas, FAAO busca respaldar la Agenda 2030 mediante la trasformación hacia sistemas agroalimentarios más eficientes, inclusivos, resilientes y sostenibles, para conseguir una mejor producción, una mejor nutrición, un mejor medio ambiente y una vida mejor.



Ilustración 2 Ponencia de la CNFL en el foro.

La FAO fue enfática en que ha llegado el momento de la gobernanza eficiente de los bosques y árboles urbanos, la armonización de políticas proactivas, la planificación y la legislación estratégicas para disfrutar al máximo de los bosques y árboles urbanos. Las políticas internacionales, regionales, nacionales y locales deben integrar la silvicultura urbana en la planificación urbanística.

3.2. Ponencia de la CNFL

Como parte de la participación de CNFL en el foro, se desarrolló una ponencia que habla sobre la necesidad de establecer bosques urbanos, pero en el proceso hacerlo con árboles sanos y estables, justamente la ponencia llevaba ese título con el objetivo de llamar la atención a esta necesidad.

La ponencia "Bosques Urbanos Sí, pero con Árboles Sanos y Seguros", señala como el afán por generar más y mejores bosques urbanos, a menudo lleva a que se planten más árboles de lo que se pueden gestionar; se instalan árboles con buenas intenciones, pero con escaso conocimiento y mínimo manejo, propiciando que la actividad para los Administradores del bosque urbano, es decir los municipios, sea onerosa y poco efectiva en sus resultados y permanencia.

Se indica que, para hacer crecer los bosques urbanos, hay una serie de premisas técnicas, políticas y sociales a considerar, y una de ellas es la de establecer árboles sanos y seguros para que puedan ser disfrutados por todos, en donde cada individuo plantado debe contar y sus servicios futuros, justificar la inversión.

Ilustración 3. Ponencia de CNFL en el Foro

Por ello, desde la decisión de qué producir, el usar técnicas de producción que garanticen calidad, sanidad y estabilidad estructural; teniendo claro que el establecimiento es clave para la sobrevivencia y éxito de estos. Los administradores de estos bosques urbanos deben garantizar los recursos necesarios para el mantenimiento, sobre todo durante las etapas juveniles de los árboles, lo que permitan contar con bosques urbanos saludables con árboles estables, considerando como una máxima que los árboles jóvenes en el entorno urbano no deben crecer "solos".

Además, se lanzó una pregunta generadora ¿Puede y debe ser el establecimiento de árboles y bosques urbanos una actividad rentable?



Ilustración 4. Mesas de trabajo del día 3.

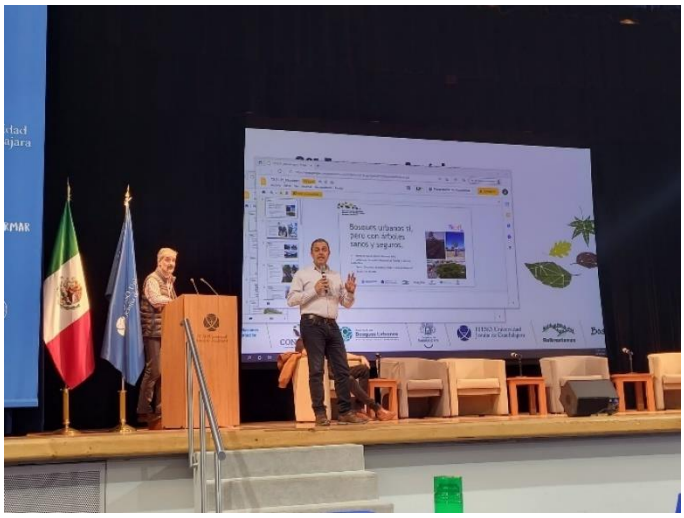
En este contexto ser expuso la experiencia de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz CNFL, como una organización que ha venido desde el año 2013 trabajando por hacer rentable la actividad de producción, establecimiento y manejo del arbolado urbano. Siendo una empresa de servicios eléctricos, su tradición ambiental la ha llevada a que además brinde servicios de arboricultura y gestión de bosques urbanos, implementando proyectos de establecimiento con gobiernos locales; lo que ha implicado una evolución en todos los procesos, desde cambios en las técnicas de producción de árboles para la ciudad, hasta mejoras en toda su gestión interna para lograrlo.

Se destacaron dentro de los principales resultados obtenidos por la CNFL:

El contar con un stock de árboles en producción continua, bajo normas internacionales, más de 10 proyectos vendidos, en 8 años, con ingresos mayores a $305.000,00 dólares, más de 1500 árboles urbanos plantados bajo normas internacionales, una rentabilidad cercana al 20%.

Como resultados identificados para los gobiernos locales, se indicó que esos proyectos exitosos se traducen en una sobrevivencia promedio mayor al 85%, con casos específicos en donde el porcentaje está muy cerca del 100%, con árboles que ya brindan sus servicios a la comunidad.

Como lecciones aprendidas se puede indicar que: el servicio de establecimiento de bosques y arboles urbanos debe ser integral, una vez plantados, los árboles no deben crecer solos, requieren manejo y se debe garantizar su gestión presente y futura.



Finalmente se indicó que en cuanto a la producción de árboles debe ser específica para la ciudad. Se debe invertir en calidad más que en cantidad de árboles, para tener

bosques urbanos adecuados y durables.

3.3. Acuerdos del tercer Foro

Todos los acuerdos generados a partir del foro buscan impulsar el crecimiento de los bosques urbanos para mejorar la calidad de vida y el bienestar de la ciudadanía

EL plan de acción desarrollado representa una contribución desde América Latina y el Caribe para el próximo Foro Mundial de Bosques Urbanos que se llevará a cabo en el 2023 en Washington, D.C.

Como principales acciones y conclusiones por cada tema, destacan:

Sobre legislación y políticas públicas: Se reconoce la necesidad de construir las leyes en materia de gestión de los bosques y arboles urbanos desde las bases de una manera participativa con la ciudadanía y las personas expertas técnicas que puedan aportar las bases del conocimiento científico a la vez que al atender las necesidades locales se logre que los habitantes de las ciudades se identifiquen y apropien de ellas.

Sobre el tema de educación y capacitación: La principal conclusión y acuerdo indica que el tema de bosques y arbolado urbano se debe democratizar; estar al alcance de los distintos estratos sociales algo que no ocurre en la actualidad, de los diferentes actores involucrados en el manejo del arbolado urbano, entre ellos: personas tomadoras de decisiones, personal operativo de los gobiernos locales, habitantes de las ciudades, jardineros empíricos que realizan prácticas de poda, jóvenes, mujeres y población en general.

Las áreas educativas y de capacitación deben adaptar la información a los distintos perfiles y usuarios a través de plataformas que permitan redes de colaboración, generación y difusión de información, materiales, guías para mejorar la toma de decisiones y empoderar a la ciudadanía.

En materia de investigación:

Se concluye que existen grandes desafíos para la divulgación, por lo que se acordaron 12 propuestas para fortalecer el conocimiento, entre ellas:

- Se propone la generación de un repositorio de información que permitirá que todos los actores e interesados tengan acceso a la información de forma ágil y gratuita.
- Además, la elaboración de un análisis sobre el estado actual de los bosques urbanos en Latinoamérica que permita la construcción de un atlas de bosques urbanos
- Se propiciará la organización de seminarios en línea, parala continua actualización de conocimiento en torno a la gestión del arbolado urbano.



Ilustración 5. Mesas de trabajo día 3.

- La creación de un laboratorio viviente que permita la investigación aplicada.
- Se hará la redacción de un manifiesto que será socializado con los gobiernos locales de los países participantes
- Se buscará la creación de un mecanismo transversal de financiamiento para promover los procesos de investigación.

Sobre tema de comunicación

Se consideró la necesidad de democratizar la información y conocimientos en esta materia para empoderar a las personas de los diferentes sectores de la sociedad con el fin de que participen de manera oportuna e inclusiva en esta agenda.

Dentro de las principales conclusiones identificadas por FAO en el cierre del foro se pueden destacar:

El foro ha sido relevante en el proceso de identificación y priorización de actividades concretas para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos a través del impulso del bosque y del arbolado urbano.

Queda clara la necesidad del manejo adecuado del medio ambiente dentro del espacio urbano, del desarrollo e incorporación de políticas públicas en pro de estos y de una cosmovisión amplia que permita una sinergia entre el medio ambiente y la población.

3.4. Calidad de los expositores.

Todos los ponentes del foro fueron de alto nivel, se contó con más de 50 ponencias de diversos países en los cuatro ejes temáticos ya mencionados. Los ponentes de cada país, quienes tenían quince minutos para exponer la experiencia, como los expositores invitados quienes tenían cuarenta minutos para sus presentaciones expusieron sus experiencias en torno a la gestión de los árboles urbanos. Este segundo grupo estuvo conformado por científicos de renombre de varios países, algunos de los cuales se mencionan a continuación, haciendo alusión a su procedencia y profesión:

- María Angélica Mejía Pimienta, Instituto Humboldt, Colombia - BiodiverCiudades al 2030, un marco de acción para ciudades biodiversas y climáticamente inteligentes.
- Fabio Salbitano, Universita' di Firenze, Italia
- Lina Pohl Alfaro, FAO Mexico,
- Tiziana Ulian, Kew Gardens - Food plant diversity for greening urban áreas
- Carlos Llanos, ISA, Colombia - Modelo de Certificación de la ISA y su impacto en las Ciudades
- Fabiola López, María Arroyave y Maira Gazca, US Forest Service - Cuantificación de los beneficios del bosque urbano en México y Colombia
- Israel García Ochoa, AMBU
- Paulina Cervantes Flores, Directora de Medio Ambiente de Guadalajara
- Pedro Calaza Martínez, director, Escuela Gallega del Paisaje - Los bosques urbanos como epicentros de salud pública
- Luis Romahn, presidente, World Urban Parks
- Augusto Chacón, Jalisco Cómo Vamos
- Guadalupe Garibay, Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas, Universidad de Guadalajara.

- Itziar de Luisa, presidenta de la Asociación de Colonos de Santa Fe en Ciudad de México
- Simone Borelli, FAO.



Ilustración 6. Cierre del Foro

3.5. Identificación de oportunidades de negocio para la CNFL

A partir de la participación en el foro, es posible identificar una serie de campos de la gestión de árboles urbanos donde como empresa podríamos dirigir esfuerzos y estrategias de venta de servicios. A continuación, un recuento de estas oportunidades:

3.5.1. Producción de árboles urbanos

Se requiere producir árboles y plantas cada vez más especializados y con las mejoras técnicas y practicas para colocarlos en las ciudades como pate de bosques urbanos. En ese sentido CNFL lleva un camino recorrido lo cual representa una ventaja competitiva.

En la actualidad, no existen en Costa Rica viveros especializados en arboles urbanos bajo las mejores prácticas. CNFL si tiene un vivero que está siendo dirigido hacia este tipo de producción lo cual claramente le dará ventajas en el mercado y por lo que invertir en mejoras podría representar nuevos nichos de mercado este tema.

3.5.2. Investigación y desarrollo

Hoy día no existen viveros comerciales o institucionales que esté realizando investigación aplicada para determinar las mejores especies para la ciudad. La CNFL tiene la experiencia, personal e infraestructura para genera este tipo de procesos y convertirse en líder al manejar información científica. En este sentido se pueden valorar alianzas con la academia, que permitan contar con estudiantes tesiarios para el desarrollo de las investigaciones.

3.5.3. Capacitación y sensibilización

La CNFL ha realizado con éxito siete cursos de gestión del arbolado urbano, lo que refleja una necesidad de información, durante el foro quedo plasmada esa necesidad a nivel de Latinoamérica y el Caribe, por lo que la estructuración de una estructura de capacitación robusta en el tema permitiría tener alcances nacionales y regionales al menos, con cursos específicos y técnicos sobre gestión de árboles urbanos.

La sensibilización de los actores sociales, entendidos como roda la sociedad civil con interés en el tema del arbolado urbano, pueden generar demanda por bienes y servicios gestionados apropiadamente, recordemos que los clientes tradicionalmente adquieren lo que el mercado y su conocimiento les permite acceder. Por ello un proceso de información y sensibilización en torno a la necesidad de establecer bosques urbanos con árboles sanos y seguros, puede presentar mayor demanda por los servicios y productos que se generan desde el área ambiental de la CNFL.

3.5.4. Seguridad alimentaria

Desde ya hace varios años la CNFL trabaja en temas de agricultura urbana, desde la hidroponía y huertas orgánicas. Ante la necesidad reconocida durante el foro de genera iniciativas de agricultura orgánica como formas de garantizar la seguridad alimentaria, la CNFL tendría una oportunidad de ofrece a sus clientes como parte de sus servicios, la asesoría, diseño e instalación se sistemas de producción eficientes, en el marco de una política global. En ese sentido

3.5.5. Valoración de servicios ecosistémicos

En este campo existe también una oportunidad de negocio; ya que la CNFL cuenta con personal experimentado en Sistemas de Información Geográfica y arboricultura. Durante el congreso se habló sobre la herramienta i-tree, un software que permite calcular con bastante presión los servicios ecosistémicos de los árboles urbanos.

i-Tree es un conjunto de programas de software desarrollado por el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos «cuantificar los beneficios y valores de los árboles en todo el mundo; ayuda en la gestión y promoción de árboles y bosques; muestran riesgos potenciales para la salud de los árboles y los bosques

i-Tree Eco, el paquete de software más utilizado, es un paquete diseñado para proporcionar datos sobre la estructura, la composición y el estado del bosque urbano, incluida la cobertura de la copa, la composición y el estado de las especies (muerte de la copa) de los árboles, y los costos de reemplazo de árboles. Utilizando estos datos, el modelo también calcula y valora los servicios ecosistémicos de almacenamiento y secuestro de carbono, eliminación de la contaminación del aire y escorrentía de lluvia evitada.

Lo logró contactar a las personas encargadas para Latinoamérica de la promoción del i-tree, quienes estuvieron como ponentes en el foro y se exploraron posibilidades de capacitación para Costa Rica

Se estima que contando con personal capacitado en la empresa se puede ofrecer el servicio de valoración de servicios ecosistémicos a gobiernos locales, como parte del paquete deservicios integrales que hoy día se dan.

3.5.6. Valoración de árboles

Durante el congreso de habló de la importancia de crear esquemas locales de valoración. Existen en el mundo diversas metodologías para calcular el valor de los árboles, más allá de su valor por madera o belleza escénica. Estos métodos de valoración han sido creados mediante algoritmos que permiten a partir de una serie de variables, determinar un valor (precio) de un árbol, ya sea porque esteeliminar secciones se daños, o debe talarse, lo que conlleva un proceso de compensación económica. La CNFL puede realizar

este tipo de evaluaciones utilizando metodologías como la norma granada y la metodología de la Sociedad Internacional de Arboricultura, ajustándolas a la realidad del país

3.5.7. Aprendizajes: Hacer la diferencia sobre la competencia.

La Arboricultura es una ciencia dedicada y especializada al manejo del arbolado urbano, basándose en principios biológicos y una cultura de respeto al árbol. Desde la CNFL se viene innovando desde hace más de 15 años en esta temática.

En ese sentido se puede decir un arborista es un individuo comprometido en la profesión de arboricultura quien, a través de experiencia, educación y entrenamiento específico posee la competencia para realizar o supervisar el manejo de árboles y otras plantas leñosas. La CNFL posee el personal experto en este tema y con posibilidades reales de certificarse como arboristas ante entes intencionales, con las ventajas competitivas que esto puede traer.

La CNFL, a través de sus dependencias que ven la gestión ambiental a lo interno y a lo externo, posee un equipo profesional con más de 20 años de experiencia en temas de índole forestal y ambiental y más de 15 años en la implementación de las mejores prácticas de la arboricultura en todos sus procesos, lo cual le ha permitido generar nuevos negocios con terceros, para la comercialización de dichos servicios.

Además, posee un vivero que se destaca por la producción de árboles urbanos y plantas ornamentales para diferentes objetivos, mediante estándares de calidad y prácticas ambientales sostenibles que promueven una producción más limpia mediante el uso de controladores biológicos y microorganismos eficientes.

Nuestra empresa posee varias certificaciones en calidad, ambiente, salud y seguridad ocupacional, así como haber logrado la Carbono neutralidad a partir de sus propias remociones forestales, lo cual le da un respaldo de que todos sus procesos está alineados a las certificaciones obtenidas y la convierte en un socio estratégico para otras empresas con visión ambiental.

3.6. Propuesta de valor a partir de la experiencia del Foro

A continuación, se describen una serie de acciones que se visualizan a partir de la participación en el foro, tanto en las sesiones de trabajo, como en las actividades dirigidas a crear redes de coordinación y acciones conjuntas. Producto de el conocimiento de las experiencias de otros países es posible identificar oportunidades de mejora que podría llevar las acciones que desarrolla la CNFL en materia de gestión del arbolado urbano, a un nivel superior y más profesionalizado.

3.7. Proyecciones y requerimientos para el crecimiento

La CNFL podría ingresar en otra parte de la industria de la arboricultura que tiene que ver con la evaluación del riesgo y censado de árboles urbanos adultos, los cuales se ubican en zonas públicas y privadas, así como su posterior intervención para mitigar los riesgos identificados.

Adicionalmente se puede desarrollar una nueva área de servicio consistente en la valoración de servicios ecosistémicos de árboles y bosques urbanos, así como valoración económica de arboles urbanos en caso de daños o necesidades de corta.

Quedó en evidencia durante el desarrollo del foro, que estas son prácticas implementadas cada vez más en zonas urbanas del mundo, en donde cada vez más se reconocen los servicios que los árboles adultos brindan al ambiente y a la sociedad en general, por lo que se gestionan tratando de conservarlos y mitigando todos aquellos riesgos que es factible manejar.

Por ello se han desarrollado métodos de evaluación e intervención de árboles y producto de estos se ha creado toda una industria de servicios y equipos para su implementación. En el mundo existen organizaciones que promueven las mejores prácticas cono el caso de la Sociedad internacional de Arboricultura, en cuya página se puede conocer aún más sobre el tema https://www.isa-arbor.com/ .

Asimismo, cada vez más se da el valor real de los árboles urbanos tanto por sus servicios ecosistémicos como por su valor de remplazo, aspecto en el cual se puede ofrecer nuevos servicios.

Dicho manejo puede incluir actividades como:

- **Evaluación rápida del riesgo**: Censo rápido, tarda cerca de diez minutos por árbol, se aplica a todos los árboles adultos que permanecerán en pie. Permite censar los árboles, identificar su condición general, dar recomendaciones generales de manejo y determinar cuáles de ellos requieren una evaluación Básica del Riesgo. Evita invertir en estudios más detalladas de árboles que no requieren los mismos

- **Evaluación básica del riesgo:** Tarda como mínimo una hora por árbol, se realiza sobre los árboles definidos como prioritarios en la etapa de diagnóstico rápido.

- Es realizada con mucho más detalle y analiza la condición general del árbol, el sitio, su historia y condición, así como posibles problemas y conflictos en relación con las personas y sus bienes y servicios. Determina el riesgo del árbol en cada una de sus partes (tronco, ramas, raíces) dándole un valor cualitativo progresivo a este. Identifica medidas de mitigación del riesgo, planifica estas y recalculo un riesgo residual una vez aplicado. Permite el seguimiento y la gestión del riesgo de cada árbol con problemas.

- **Evaluación detallada del riesgo**, mediante el uso de equipos especiales como radar, tomógrafos, resistógrafos, entre otros instrumentos, permite determinar pudriciones en ramas, troncos raíces y así calcular con más detalles la resistencia y estabilidad de los árboles.

- **Prácticas de mitigación del riesgo**, entre ellas:

    a. Poda de diversa índole para reducir cargas y manejar esfuerzo de ramas y troncos.
    b. Colocación de Mecanismos de soporte de árboles (Cableados, cuerdas, varillas de soporte, entre otros)
    c. Mejoramiento radicular y del suelo de árbol
    d. Tala de árboles y remplazo, cuando no es factible llevar al riesgo a un nivel aceptable

- **Determinación de servicios ecosistémico de los árboles y bosques urbanos**

a. Valor económico de los servicios ecosistémicos
b. Valor económico del árbol por distintas metodologías, entre ellos el Método de la Sociedad Internacional de Arboricultura, el Método de la Norma Granada de España.
c. Asesoría en la generación de normas locales de valoración económica para gobiernos locales.

La CNFL tiene el personal con la formación técnica para evaluar dichos árboles, dar las recomendaciones de manejo y el seguimiento a la intervención, actividades que ya ha ejecutado en su momento, sin embargo, no cuenta con suficiente personal operativo capacitado, ni los equipos necesarios para brindar un servicio integral, perdiendo la oportunidad expandirse en sus actividades y servicios, pudiendo generar nuevos ingresos.

Requerimientos para las mejoras

La capacitación técnica continua es necesaria. En el foro quedo en evidencia que contar con arboristas en las empresas y preferiblemente certificados es un valor agregado para las empresas que ofrece n este tipo de servicios pues les de credibilidad en los procesos. En vista de que la Ciencia cambia constantemente, se hace necesario contar con una capacitación continua del personal técnico y operativo, para que los procesos que se ejecutan sean cada vez más técnicos, eficientes y efectivos.

Ejercicio hipotético de acción

Solo como ejemplo ilustrativo, con las tarifas calculadas por CNFL mediante costeo y los precios de mercado, si la CNFL realizar la evaluación rápida del riesgo en 1000 árboles, la evaluación básica del riesgo en el 30% de esos árboles, la evaluación profunda mediante equipos tipo sonar en 20 de estos árboles; si además pudiera implementar las medidas de poda complementarias para reducir el riesgo en 600 árboles y colocar en 10 de estos árboles mecanismos de soporte; este ejercicio generaría los siguientes resultados:

Ejercicio de proyección bajo supuestos de contar con equipos y personal capacitados									
Tipo evaluación	Cantidad de arboles	Precio por árbol	Ingreso Total Hoy día	Ingreso potencial	Diferencia dejada de percibir	Rentabilidad aproximada	Ingreso neto potencial	Ingreso neto hoy día.	Diferencia en ingreso neto
Evaluación rápida de arboles	1000	11 000,00	11 000 000,00	11 000 000,00	0	20%	2 200 000,00	2 200 000,00	0
Evaluación básica de arboles	300	120 000,00	36 000 000,00	36 000 000,00	0	20%	7 200 000,00	7 200 000,00	0
Evaluación profunda	20	700 000,00	-	14 000 000,00	14 000 000,00	20%	2 800 000,00	-	- 2 800 000,00
Poda para mitigación del riesgo	600	400 000,00	-	240 000 000,00	240 000 000,00	20%	48 000 000,00	-	- 48 000 000,00
Colocación de mecanismos de soporte	10	1 200 000,00	-	12 000 000,00	12 000 000,00	20%	2 400 000,00	-	- 2 400 000,00
Total general			47 000 000,00	313 000 000,00	266 000 000,00	20%	62 600 000,00	9 400 000,00	- 53 200 000,00

3.8. Requerimientos para el crecimiento y diversificación de los servicios.

Los principales requerimientos tienen que ver con equipos para implementar las prácticas mencionadas, el siguiente cuadro se hace una estimación de equipos requeridos, así como de una inversión inicial estimada. La vida útil de estos equipos se establece en 10 años. Los equipos mencionados se establecen para tres trabajadores, incluyendo todos los implementos de seguridad.

Cantidad	Equipo	Valor
3	Equipos de Escalamiento	6 000 000,00
6	Equipo de poda en altura	4 400 000,00
1	Equipo de tala controlada	3 000 000,00
1	Tomógrafo Sonar para evaluar cavidades en árboles	10 000 000,00
1	Dron Photom 4 Pro para evaluación aérea de arbole y otros usos.	1 600 000,00
3	Motosierra de arboricultura	2 000 000,00
Total		27 000 000,00

3.8.1. Necesidades de personal para el desarrollo de las nuevas labores

El personal del proceso tiene un promedio de edad bastante alto y no está especializado en temas de trepa y poda de árboles, por ello para el logro de la implementación de nuevos servicios, se requiere un número mínimo **de tres trabajadores** que labore como personal nuevo o subcontratado, el cual debe estar capacitado, o capacitarse en las técnicas de trepa de árboles, poda y tala dirigida bajo las mejores prácticas de la arboricultura.

3.8.2. Otras necesidades que permitirán agilizar los procesos

3.8.3. Vehículo de mayor tamaño.

El contar con un vehículo de más tamaño facilitará el transporte del personal, de los equipos de los árboles y de los residuos generados de las intervenciones, haciendo más efectivo el trabajo que si se realizará únicamente con vehículos tipo doble tracción.

3.8.4. Ampliación del vivero de árboles urbanos

La producción de árboles urbanos se puede realizar de varias formar y utilizando diferentes técnicas y contenedores, todo bajo las mejores practica de la arboricultura. Esta producción se puede realizar en bolsa, en maceteras, en contendores especializados, en suelo directamente. Esta última forma de producir genera árboles de mayor calidad en un menos tiempo, este tipo de práctica requiere mayor espacio de producción, con mayores distancias entre árboles, tanto para su manejo como para su extracción y embalaje cuando se van a llevar al sitio definitivo.

En Costa Rica no hay hoy día un vivero especializado en producir árboles bajo normas internacionales, por lo cual, ante un eventual aumento de demanda por nuevos proyectos, el vivero actual de la CNFL sería insuficiente.

Por ello se podría tener una mayor producción y diversidad en las formas de producir, si se habilita algún espacio en las propiedades de la CNFL exclusivo para el desarrollo de árboles urbanos. Se estima que una o dos hectáreas para iniciar podrían albergar entre 5000 y 10000 árboles, los cuales con nuevos parámetros de altura y calibre tendían un precio de entre 100 000 y 500 000 colones, según dimensiones, con una rentabilidad de 20%. En este caso habría que revisar la distribución del personal el cual en todo caso no sería permanente en estas nuevas zonas de desarrollo.

4. Conclusiones

- El foro cumplió con las expectativas y los objetivos planteados. En términos de la participación de CNFL se considera que se cumplieron los objetivos dar a conocer la experiencia de la CNFL, conocer nuevas experiencias e identificar oportunidades de negocio a partir de la realidad de Latinoamérica y el Caribe.

- Ha sido posible identificar nuevas áreas en donde la CNFL puede generar nuevas oportunidades de negocio en tema de gestión del arbolado urbano. La realidad de las ciudades del mundo indica claramente que los árboles no son un elemento decorativo, sino una necesidad par hacer ciudades mas saludables y resilientes. En ese sentido es de esperar un crecimiento de la demanda por servicios de arboricultura en Costa Rica y Latinoamérica en general.

- La CNFL tiene potencia para mostrar su experiencia en el ámbito nacional y al menos regional, oportunidad que, con ciertos elementos básicos, puede generar ingresos interesantes y la oportunidad de expandir acciones en este tema.

- Los contactos generados en el foro abren oportunidades de traer profesionales de alto nivel al país y lograr capacitaciones que de otra forma sería más difícil identificar; este es otro valor agregado de importancia para este tipo de foros y actividades.

- Sobre las propuestas de valor incluidas en este documento, representan ideas que fueron retroalimentadas en el foro y que se considera que vale la pena explorar y evaluar como acciones concretas.

- Las ciudades de todo el mundo han demostrado que las inversiones en bosques urbanos pueden contribuir en gran medida a la calidad de vida de sus habitantes, por lo que cada vez más se destinan importantes cantidades de recursos financieros y humanos para la creación y gestión de bosques urbanos. Costa Rica no debe ser la excepción

- El llamado a la acción durante el tercer foro permitió tener un espacio de intercambio internacional, en donde los ejemplos positivos de enfoques de planificación, diseño y gestión que se han llevado a cabo en ciudades de la región Latinoamérica, aportan y enriquecen la agenda de bosques urbanos.

5. Anexos

Programa del Foro



TERCER FORO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE SOBRE BOSQUES URBANOS

ITESO - Universidad Jesuita de Guadalajara, México

18-21 de octubre 2022

(Programa Provisional)

Día 1 - 18 de octubre, 2022 – Sesión de apertura y sesiones temáticas 1 y 2, y sesión de pósteres

Horas	Actividad	Ponentes
07.30-08.30	**Registro**	
8.30-9.30	**Introducción Tema 1:** *Reducción del riesgo de desastres y resiliencia climática* (Auditorio Pedro Arrupe)	• María Angélica Mejía Pimienta, Instituto Humboldt, Colombia - *BiodiverCiudades al 2030, un marco de acción para ciudades biodiversas y climáticamente inteligentes* • Fabio Salbitano, Universita' di Firenze, Italia
9.30-10.00	**Introducción al foro** (Auditorio Pedro Arrupe)	• Representante FAO-MX • Alcalde • Rector de ITESO
10.00-11.30	**Tema 1, Sesión paralela 1** (Auditorio Pedro Arrupe)	**T1.S1.P1:** *Definición y establecimiento de Corredores Ambientales Urbanos en la ciudad de Pereira, Colombia* - Jorge Hugo Garcia Sierra **T1.S1.P2:** *Influencia del arbolado urbano en la mitigación del efecto isla de calor en la ciudad de Bogotá* - Germán Tovar Corzo **T1.S1.P3:** *Experiencias y aportes del Laboratorio de Ambiente y Paisaje a la gobernanza de áreas verdes* - Maria Paula Llomparte Frenzel

		T1.S1.P4: Figuras innovadoras para la conservación de la biodiversidad en las ciudades: Parques Naturales Urbanos y Corredores Biológicos Interurbanos en Costa Rica - Ana María Lobo Calderón **T1.S1.P5:** *Bosque urbano de zonas áridas: Su función en el biomonitoreo de la ciudad. Caso del área metropolitana de Mendoza, Argentina* - Claudia Fernanda Martinez **T1.S1.P6:** *Stakeholders views on the management and governance of Urban Forests in LAC* - Tahia Devisscher
10.00-11.30	**Tema 1, Sesión paralela 2** (Auditorio M1)	**T1.S2.P1:** *Gobernanza y legislaciones normativas por la gestión y resiliencia de las áreas verdes* - Ana Paola Mercado Ortega **T1.S2.P2:** *Stakeholders views on the governance and participation in the management of Urban Forests in LAC* - Camilo Ordonez Barona **T1.S2.P3:** *El arbolado urbano: importancia ecológica y económica para promover soluciones climáticamente inteligentes en los ejes viales de Xalapa* - Arturo Valencia **T1.S2.P4:** *Corredores ecológicos urbanos como fuente de resiliencia climática* - Susana Gómez **T1.S2.P5:** *Diversidad y salud del arbolado en áreas verdes de la ciudad de Texcoco de Mora, México* - Luis Manuel Morales-Gallegos **T1.S2.P6**: *Plantaciones de enriquecimiento con especies arbóreas nativas y útiles en bosques urbanos y periurbanos de Xalapa, México* - María Toledo Garibaldi **T1.S2.P7**: *Green infrastructure in grey cities" or "Infraestructura verde en ciudades grises* - Marcos Vinícius da Silva Alves de Lima
11.30-12.00	**Café**	

12.00-13.00	**Mesa redonda Tema 1:** *Reducción del riesgo de desastres y resiliencia climática* (Auditorio Pedro Arrupe)	**Moderador:** Juan Francisco Gonzalez Castrejón, Asociación Mexicana Arboricultura **Panelistas**: - MVZ Edgar Ramírez Gómez, Jefe del Centro Metropolitano de Conservación de Vida Silvestre de la Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos del AMG - Fabiola Navarrete, Especialista en Bosques y Cambio Climático - Patricia Martinez Barba, Titular de iMEPLAN - Juan Ferrando, Oficina Subregional de la FAO para Mesoamérica
13.00-14.00	**Comida**	
14.00-15.00	**Introducción Tema 2:** *Seguridad alimentaria* (Auditorio Pedro Arrupe)	• Lina Pohl Alfaro, FAO Mexico, • Tiziana Ulian, Kew Gardens - *Food plant diversity for greening urban areas*
15.00-16.00	**Tema 2, Sesión paralela 1** (Auditorio Pedro Arrupe)	**T2.S1.P1:** *Comunas Verdes y huertos urbanos comunitarias en Colombia** - Duver Vides **T2.S1.P2:** *Reforestación urbano e infraestructura verde en Barranquilla* - Gina Serrano **T2.S1.P3:** *El rol de universidades e instituciones en el apoyo de los espacios verdes y la seguridad alimentaria* - Elena Beatriz Craig **T2.S1.P4:** *Soluciones de Paisajes agroecológicos para para el desarrollo social y la soberanía alimentaria* - Paloma Gallegos Tejeda

15.00-16.30	**Tema 1, Sesión paralela 3** (Auditorio M1)	**T1.S3.P1:** *Principios de "Rewilding" en los Bosques Urbanos* - Karina Aguilar **T1.S3.P2:** *Economía Circular para la Forestación de Laderas en cerros de Lima: La experiencia del Parque Forestal Boca de Sapo* - Felipe Predes **T1.S3.P3:** *El papel del Centro Metropolitano de Conservación de Vida Silvestre Urbana* - Edgar Arturo Ramírez Gómez **T1.S3.P4:** *Rehabilitación Ecológica en Áreas de Protección, Corredor Biológico Interurbano Río Torres Reserva de la Biosfera, Ciudad San José* - Danny Valle Hidalgo **T1.S3.P5:** Interpolación espacial de PM10 y 2.5 en la Zona Metropolitana del Valle de México - Carmina Cruz **T1.S3.P6:** *Importancia de la trama verde y la conectividad en el corredor biológico interurbano río Torres-Reserva de la biosfera, Gran Area Metropolitana, San José, Costa Rica* - Sergio Feoli **T1.S3.P7:** *Crecimiento Verde Ciudad Biodiversa: Fortalecer la Estructura Ecológica Principal de Bucaramanga* - Wilson fernando Gomez Anaya **T1.S3.P8:** *Construyendo el modelo de gobernanza del arbolado urbano de San José, Costa Rica* - Gabriela Sanchez
16.30-17.00	**Café**	
17.00-17.45	**Mesa redonda Tema 2:** *Seguridad alimentaria* (Auditorio Pedro Arrupe)	*Moderador:* Eduardo Benites (FAO) **Panelistas:** - Representante de ONU Habitat (Ana) - Eduardo Vargas Perez (CONAFOR) - ITESO (Mara confirmará el nombre del panelista) - Gabriela López Haro, Punto focal Proyecto Huertos Urbanos en Ciudad de México del PNUMA) - Asociación de productores locales (Ana)
17.45-18.00	**Cierre del día** (Auditorio Pedro Arrupe)	Presentación de conclusiones de la jornada
18.00-18.30	**Sesión de carteles**	
18.00 -19.30	**Cóctel de *networking***	

Día 2 - 19 de octubre, 2022 – Sesiones temáticas 3 y 4

Horas	Actividad	Ponentes
8.30-10.00	**Eventos paralelos**	La salud de los árboles, es salud para las personas – Moderado por CONAFOR y Reforestamos México
10.00-11.00	**Introducción Tema 3:** *Empleos, economía verde y emprendimiento* (Auditorio Pedro Arrupe)	• Carlos Llanos, ISA, Colombia - *Modelo de Certificación de la ISA y su impacto en las Ciudades* • Fabiola López, María Arroyave y Maira Gazca, US Forest Service - *Cuantificación de los beneficios del bosque urbano en México y Colombia*
11.00-11.30	**Café**	*(exposición de pósteres)*
11.30-13.00	**Tema 3, Sesión paralela 1** (Auditorio Pedro Arrupe)	**T3.S1.P1:** *Bosques Urbanos Sí, pero con Árboles Sanos y Seguros* - Marco Vinicio Montero Solís **T3.S1.P2:** *El emprendedurismo de las mujeres en la gestión de la silvicultura urbana en Cochabamba, Bolivia* - Sarah Jiménez Villarpando **T3.S1.P3:** *Capacidades comunitaria y el uso de herramientas digitales por el manejo de arbolado* - Oscar Gómez de la Vega **T3.S1.P4:** *Modelo de gestión de bosques urbanos y áreas verdes* - Israel García Ochoa **T3.S1.P5:** *La Ciudad Disidente: del extractivismo a la naturación urbana* - José Luis Plascencia Lazcarro **T3.S1.P6:** *Reconnecting green and grey: challenges and opportunities of ecological corridors in a periurban innovation district* - Thalita Dos Santos Dalbelo **T3.S1.P7**: *Herramientas digitales por el manejo y gestión de árboles y bosques urbanos* - Marcelo Leão

11.30-13.00	**Tema 3, Sesión paralela 2** (Auditorio M1)	**T3.S2.P1:** *Corredores biológicos y su relación con la gentrificación y segregación espacial urbana. Caso de estudio ciclovía municipio del Cercado, Cochabamba* - Alvaro Rico **T3.S2.P2:** *Pago por servicios ambientales en áreas urbanas del valle de Aburrá. Medellín-Colombia* - Claudia Hoyos **T3.S2.P3:** *Gestión del arbolado urbano y periurbano, de costo a inversión. Márgenes de maniobrabilidad al respecto* - Carlos Devia **T3.S2.P4:** *Adaptación de árboles trasplantados en entornos urbanos, provenientes de terrenos forestales* - Arturo Almanza **T3.S2.P5:** *Gestión y Diseño de Bosques Urbanos y Espacios Verdes* - Octavio Enrique Carrasquilla Salas **T3.S2.P6**: *Propuesta para la Integración del bosque urbano a los espacios productivos de la ciudad* - Edgar Mendez
13.00-14.00	**Comida**	
14.00-14.45	**Mesa redonda Tema 1:** *Empleos, economía verde y emprendimiento* (Auditorio Pedro Arrupe)	**Moderador:** Ernesto Herrera, Reforestamos / Juan Francisco Gonzalez Castrejón, Asociación Mexicana Arboricultura **Panelistas:** - Israel Garcia Ochoa, AMBU - Paulina Cervantes Flores, Directora de Medio Ambiente de Guadalajara - Vanessa González, Directora de Fomento Social Citibanamex - Alfa Eliana González Magallanes, Alcaldesa de Tlalpan - ONU Habitat
14.45-15.45	**Introducción Tema 4:** *Salud y bienestar físico y mental* (Auditorio Pedro Arrupe)	• Pedro Calaza Martinez, Director, Escuela Gallega del Paisaje - *Los bosques urbanos como epicentros de salud pública* • Luis Romahn, Presidente, World Urban Parks

15.45-17.00	**Tema 4, Sesión paralela 1** (Auditorio Pedro Arrupe)	**T4.S1.P1:** *Herramienta digital para censo y gestión del bosque urbano* - Mabel Bienvenida Chambouleyron **T4.S1.P2:** *Guía Educativa en Forestación Urbana* - Sally González-Miranda **T4.S1.P3:** *Passarinhar Carioca: las aves como instrumento de atracción de la sociedad a las áreas protegidas de la Ciudad de Río de Janeiro* - Luiz Pedreira **T4.S1.P4:** *La vida Pública de los arboles* - Juliana Montoya **T4.S1.P5:** *Urban vegetation data from education* – Gonzalo Guerrero **T4.S1.P6:** *Intervenciones urbanas y ecológicas participativas en el Corredor Biológico Interurbano María Aguilar* - Erika Calderón Jiménez / Jenaro Campos Zamora
15.45-17:00	**Tema 4, Sesión paralela 2** (Auditorio M1)	**T4.S2.P1:** *Ecotonos urbanos y salud. La Barranca del Río Santiago, AMG* - María Elena de la Torre Escoto **T4.S2.P2:** *Neurociencia y Ciudad Saludable: Espacios Urbanos de Aprendizaje y Bosques Urbanos* - Siljha Chincaro **T4.S2.P3:** *Árboles Urbanos en el diseño de Ciudades Inteligentes* - Carolina Alfaro Rojas **T4.S2.P4:** *Soluciones basadas en la Naturaleza: lineamientos base hacia la construcción de una política de Conservación para el municipio de La Paz, Bolivia* - Juan Orgaz **T4.S2.P5:** *El papel de los árboles y bosques en mejorar la salud humana y un cambio de perspectiva desde la del ornato a la ecosistémica* - Edgar Ojeda Sotelo **T4.S2.P6:** *El papel de los árboles y bosques en mejorar la salud humana y un cambio de perspectiva desde la del ornato a la ecosistémica* - Yuri Tavares **T4.S2.P7**: *How to Assess Developing-Countries Ecosystem Services in Urban Green Areas: a Complete Tool* - Valéria Letícia Barbosa
17:00-17.15	**Café**	

17.15-18.00	**Mesa redonda Tema 4:** *Salud y bienestar físico y mental* (Auditorio Pedro Arrupe)	**Moderador:** ITESO (Mara) **Panelistas:** - Augusto Chacón, Jalisco Cómo Vamos - Guadalupe Garibay, Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas, Universidad de Guadalajara. - Itziar de Luisa, presidenta de la Asociación de Colonos de Santa Fe en Ciudad de México - Simone Borelli, FAO
18.00-18.15	**Cierre del día** (Auditorio Pedro Arrupe)	Presentación de conclusiones del Día 2
19.30-21.00	**Cena social**	

Día 3 - 20 de octubre, 2022 – Grupos de Trabajo y Hoja de Ruta

Horas	Actividad	Ponentes
09.00-12.00	**Discusiones de grupo** (lugar)	Temas para desarrollar una hoja de ruta: • Gobernanza – Moderadores AMBU/Raquel Jimenez (Reforestamos México)/ Gobierno de Guadalajara • Educación/Capacitación – (AMA)/Gabriela Lopez Damian (Reforestamos Mexico) • Comunicación – Moderadores Martha Arreola/ Ernesto Herrera Guerra (Reforestamos Mexico) • Investigación - Moderadores Fabio Salbitano/(ITESO) *grupos podrían ser organizados también en inglés y portugués, de ser necesario*
12.00-13.00	**Sesión de informes** (Auditorio Pedro Arrupe)	*se identificará un relator para cada grupo de discusión para informar en la plenaria*
13.00-14.00	**Comida**	
14.00-15.00	**Hoja de Ruta** (Auditorio Pedro Arrupe)	*se desarrollará y discutirá una hoja de ruta con los pasos a seguir para implementar las acciones identificadas por los grupos de discusión*
15.00-15.30	**Palabras de cierre** (Auditorio Pedro Arrupe)	Conclusiones del Foro y siguientes pasos: • Reforestamos Mexico • AMBU • Bosque Urbano de Extra AC • CONAFOR
15.30-17.00	**Evento paralelo**	*Tree Cities of the World - FAO y Arbor Day Foundation*

Día 4 - 21 de octubre, 2022 – Excursión

Horas	Actividad
09.00-13.00	– **Visitas de campo** o Parque Solidaridad o Bosque Los Colomos o Barranca de Huentitán – Taller de formación sobre ITree o STEWMAP- United States Forest Services – Taller con Asociación Mexicana de Arboricultura; programa del taller (duración 4 horas/ 60 min cada uno) o Metodologías, herramientas y softwares o Conformación de brigadas, equipos, indicadores y confiabilidad o Metodología Visual rápida (VTA) para grupos de árboles (nivel1) (Riesgo, salud y conflicto) o Implementación de mejores prácticas en arboricultura con base a un censo de arbolado – Exámen de certificación de ISA, dirigido por Ricardo Agapito

Viaje a Paraguay, Juan Manuel Casasola Vargas

Datos Generales: Rodeo Internacional de Electricistas 57ª Reunión de Altos Ejecutivos (RAE)

Funcionario: Juan Manuel Casasola Vargas

Fechas: Del 15 al 16 noviembre 2022

Destino: Paraguay

Puesto: Director

Dirección: Dirección Administración y Finanzas

Detalle en colones:

- **Monto del tiquete:** ₡ 637 188,05
- **Monto del viático (*)** ₡ 487 336,79
- **Devolución por liquidación** ₡ 0

Motivo:

Participación en el Evento 57 RAE que es una actividad académica anual de la CIER, donde los expertos y profesionales de empresas e instituciones comparecen a reflexionar, analizar, debatir e intercambiar experiencias acerca de los temas de mayor interés que inciden en el desarrollo y la integración del sector energético regional.

Beneficio para CNFL

Tener de primera mano las prácticas de mercado que las empresas están impulsando para acometer, la transformación digital, apertura de mercado, generación distribuida, competencias de los trabajadores ante los cambios del mercado. Dicha información resulta valiosa para la CNFL por cuanto la podemos utilizar para cotejar la estrategia que se viene impulsando para la transformación digital, enfrentar las amenazas del mercado, el aprovechamiento de los excedentes de los sistemas de generación de energía eléctrica, entre otros, por lo anterior, a nivel empresarial podemos aprovechas estas prácticas.

Patrocinado parcial o totalmente

La CNFL cubre los gastos

LAURA EUGENIA MONTERO RAMIREZ (FIRMA)
Firmado digitalmente por LAURA EUGENIA MONTERO RAMIREZ (FIRMA)
Fecha: 2022.12.07 15:53:49 -06'00'

JUAN MANUEL CASASOLA VARGAS (FIRMA)
Firmado Digitalmente
Fecha: 01/12/2022 15:43:30 CST
Localización: Costa Rica

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.

Dirección Administración y Finanzas

Informe de viaje

Rodeo Internacional de Electricistas

57ª Reunión de Altos Ejecutivos (RAE)

Elaborado por:
Juan Manuel Casasola Vargas
2022-12-01

Tabla de contenido

1. Introducción 3
2. Objetivo 3
3. Contenido del evento RAE 4
4. Participación en la RAE 9
Calidad del evento y de sus expositores 9
Conocimientos adquiridos 9
Beneficio a la CNFL 9
Utilidad de la actividad y su aprovechamiento a nivel empresarial 9
5. Anexos 11

1. Introducción

La Reunión de Altos Ejecutivos, RAE, es el evento anual más importante de la CIER, el cual se celebra de manera continua desde 1965. El mismo, se construyó bajo la premisa "el futuro no hay que prevenirlo, hay que diseñarlo", impulsando año a año a los fundadores a desarrollar esta actividad, con motivo de mejorar cada vez más la calidad del servicio dentro del sector energético.

Cabe destacar que, este congreso denominado "Reunión de Altos Ejecutivos – RAE 2022", en su Edición No. 57, se realiza el 15 y 16 de noviembre en el Centro de Convenciones de la CONMEBOL – Bourbon Asunción Convention Hotel, organizado por la Comisión de Integración Energética Regional, CIER, y por el Comité Nacional Paraguayo de la CIER, PACIER, en la ciudad de Asunción – Paraguay.

En esta edición de la RAE, se analizan diversos temas por medio de paneles y conversatorios a cargo de importantes especialistas nacionales e internacionales, teniendo como ejes temáticos los siguientes:

- Las empresas eléctricas del futuro y las finanzas sostenibles.
- Integración energética – desafíos y oportunidades.
- Descarbonización – La transición de la matriz energética, la gestión del sistema y atención de la demanda.
- Retos y oportunidades para el sector eléctrico.
- Aporte de las nuevas tecnologías y sus beneficios.
- Movilidad eléctrica – Oportunidades y desafíos para el futuro; y
- Sustentabilidad ambiental y social.

Asimismo, este año por primera vez, se realiza bajo la organización del Comité Nacional Paraguayo de la CIER, PACIER, en la ciudad de Asunción – Paraguay, el "1er RODEO INTERNACIONAL DE LINIEROS ELECTRICISTAS DE LA CIER" – Competencia Internacional de Linieros de Distribución.

2. Objetivo

La RAE es una actividad académica anual de la CIER, donde los expertos y profesionales de empresas e instituciones comparecen a reflexionar, analizar, debatir e intercambiar experiencias acerca de los temas de mayor interés del sector energético.

3. Contenido del evento RAE

- ✓ **Bloque 1**

Las empresas eléctricas del futuro y las finanzas sostenibles

Fundada en Palo Alto, California, en 1972, EPRI es una organización independiente sin fines de lucro de investigación, desarrollo e implementación de energía, con tres laboratorios especializados. EPRI también mantiene una presencia de empleados en más de una docena de países de Europa / Medio Oriente / África, así como en Asia y América a través de su subsidiaria EPRI International Inc. y su brazo de investigación con sede en Irlanda, EPRI Europe DAC.
Los expertos de confianza de EPRI colaboran con más de 450 empresas en 45 países, impulsando la innovación para garantizar que el público tenga un acceso limpio, seguro, confiable, asequible y equitativo a la electricidad en todo el mundo.

es uno de los mayores grupos privados de transmisión de energía eléctrica en Brasil en términos de Ingresos Anuales Permitidos (RAP). La compañía se dedica exclusivamente a la construcción, operación y mantenimiento de activos de transmisión, con 12.362 km de líneas en operación y 1.746 km de líneas en construcción, totalizando 14.108 km de longitud y 101 subestaciones. Además, tiene activos en operación con un nivel de voltaje entre 230 y 525kV, presencia en las 5 regiones del país (18 Estados y el Distrito Federal) y un Centro de Operación y Control ubicado en Brasilia. TAESA cuenta actualmente con 41 concesiones de transmisión: (i) 10*concesiones que conforman el holding* (TSN, Novatrans, ETEO, GTESA, PATESA, Munirah, NTE, STE, ATE y ATE II); ii) 12 ataques completos (Brasnorte, ATE III, São Gotthard, Mariana, Miracema, Janaúba, Sant'Ana, São João, São Pedro, Lagoa Nova, Ananaí y Pitiguarí); y iii) 19 explotaciones (ETAU, Transmineiras y los grupos IEA y TBE).

- ✓ **Bloque 2**

Integración energética: Desafíos y oportunidades

1. *Interconexiones-Oportunidades y Desafíos:* La motivación para la construcción de una interconexión eléctrica (integración energética) es la posibilidad de compartir beneficios entre países cercanos (geográficamente vecinos)

Beneficios económicos:

a. Mayor eficiencia (menores costos operativos) para los sistemas
b. Mayor competencia (mayor disponibilidad a menores costos)
c. Reducción de las tarifas de electricidad
d. Posibilita la optimización de la expansión de los sistemas (diversificación de la matriz energética)

Beneficios ambientales

e. Reducción de los "costos ambientales" por el aumento de la disponibilidad de recursos limpios

f. Reducción de emisiones de CO2 y otros gases

Beneficios técnicos

g. Mayor seguridad energética entre los sistemas interconectados
h. Mayores reservas operativas
i. Mayor flexibilidad en la operación de los sistemas

2. *Ministerio de Energía y Minas:* Dentro de las oportunidades de las interconexiones internacionales

Permite aprovechar de manera óptima la complementariedad del potencial energético de los países.
Incrementa la eficiencia y competitividad de los mercados eléctricos.
Contribuye a un suministro eléctrico más sostenible al proporcionar una mayor integración de energías renovables.

3. *BID:* Su misión es Garantizar acceso a la energía en cantidad y calidad adecuada, de una manera sostenible, al menor costo posible para todos los usuarios de la región.

4. *Interconexión de los Sistemas ITAIPU 50Hz/ANDE/FURNAS y YACYRETA/SADI/SIN-UY*

5. *Integración energética:* La experiencia del MER como modelo-comercialización

El MER en su diseño conceptual se concibe como un séptimo mercado, superpuesto con los seis mercados o sistemas nacionales existentes, con regulación regional, en el cual los agentes habilitados por el Ente Operador Regional (EOR) realizan transacciones internacionales de energía eléctrica en la región centroamericana.
El MER es un mercado mayorista de electricidad.

- Intercambios de corto plazo
- Contratos de compra y venta de energía entre los agentes del mercado.

6. *TRADENER:* Comercializadora de energía

Es un comerciante independiente de electricidad y gas natural. Fue el primer agente autorizado por ANEEL para comercializar energía con consumidores libres y generadores, en el entorno de libre contratación (TLC), y con distribuidores, en el entorno de contratación regulada (ACR).

✓ Bloque 3

Descarbonización-La transición de la matriz energética, la gestión del sistema y atención de la demanda

1. CEO FRST Falconi
   Mercados cambiantes: Transición energética y digitalización, implicaciones y oportunidades para los equipos de RRHH
2. IRENA
   Renewable Energy Roadmaps Central and South America
3. Centro Nacional de Control de Energía
   El Sistema Eléctrico Nacional y el CENACE
   La administración del Mercado Eléctrico Mayorista en México

✓ Bloque 4

Descentralización-Retos y Oportunidades para el sector eléctrico

1. ATOME
   Producción verde de hidrógeno y amoníaco para el mundo
2. PTI
   Implantación real de Microrred en Sistema de Distribución 34.5kv (Parque Tecnológico Itaipu-Brasil)

✓ Bloque 5

Digitalización-Aporte de las nuevas tecnologías y sus beneficios

1. Distriluz
   Transformación digital de la distribución eléctrica: Es una alianza estratégica de las empresas estatales de distribución de electricidad (Enosa, Ensa, Hidrandina y Electrocentro) que les permite generar valor a partir de un modelo matricial de operación en red.
2. Osinergmin
   Transformación digital en la gestión de "big data" derivado de los procesos de supervisión del sector energético minero del Perú: Osinergmin regula y supervisa que las empresas del sector energía y minería cumplan las disposiciones legales de las actividades que desarrollan. Cuenta con procedimientos de supervisión, de los cuales recibe información de los administrados a través de distintas plataformas.
3. NOKIA
   Evolución tecnológica empresas eléctricas
4. ITAIPU Binacional
   Plan de actualización tecnológica-PAT
5. Grupo Smart Grid
   Transformación digital de la red

✓ Bloque 6

Movilidad-Oportunidades y desafíos para el futuro

1. Schneider Electric
   Más allá de los vehículos eléctricos y los cargadores: las claves para desbloquear el futuro de la movilidad eléctrica
2. Grupo ICE
   Movilidad-Oportunidades y desafíos para el futuro
3. COPEL
   Vehículos eléctricos: ¿cómo no ser empedancia?

✓ Bloque 7

Transición Energética, la "Clave" Sostenible: Ambiental y Social

1. ITAIPU Binacional
   Transición Energética, la "Clave" Sostenible: Ambiental y Social

✓ Bloque 8

Premios CIER Innovación y Calidad

1. Premio CIER de Calidad

En su vigésima edición, los Premios CIER de Calidad reconocen el esfuerzo de las empresas distribuidoras en la optimización de sus procesos de trabajo en relación con la satisfacción del cliente y la calidad del servicio.

La CNFL, obtuvo el Premio CIER de Calidad – Categoría Bronce otorgado por la Comisión de Integración Energética Regional (CIER), como parte del Estudio Regional de Satisfacción que realiza anualmente, en la cual participan las empresas eléctricas a nivel latinoamericano.

Este reconocimiento se le otorga a la CNFL por las calificaciones obtenidas en este estudio que se viene aplicando desde 1997, por la CIER. En ella se evalúan 5 áreas de importancia: Suministro de Energía, Comunicación con el Cliente, Atención al Cliente, Factura de Energía e Imagen. Es importante indicar que este estudio de satisfacción es dirigido al Segmento de Clientes Residenciales.



Ganadores del Premio CIER de Calidad:

UTE, Copel, ICE, CNFL, COOPEGUANACASTE, COOPELESCA, CEPM y DELSUR.



2. Premio CIER de Innovación

De acuerdo con lo indicado por la Comisión de Integración Energética Regional el "Premio CIER de Innovación – Ing. José Vicente Camargo" tiene como objetivo reconocer proyectos de innovación, a nivel corporativo y/o académico, desarrollados por empleados de empresas e instituciones que operan en diferentes segmentos del sector eléctrico. Estos proyectos deben reflejar las inminentes transformaciones previstas para el sector eléctrico, llevando la modernización a los procesos, la exploración de nuevos servicios y una perspectiva de impacto socioambiental.

Hay tres categorías de premios: digitalización, descentralización y descarbonización. Además, se hará una mención de honor a la empresa "Plataforma de Innovación", reconociéndola como incentivadora en la adopción de las mejores prácticas para la exploración estratégica de la innovación

En su segunda edición, los Premios CIER de Innovación buscan reconocer propuestas innovadoras que generen un impacto positivo en los procesos de gestión con sus grupos de interés y los ganadores del Premio CIER de Innovación 2022 fueron:

Osinergmin, UTE, Copel, Fundação Parque Tecnológico ITAIPU, CLYFSA, EPM, Enel Green Power, ANDE y CELESC.



4. Participación en la RAE

Calidad del evento y de sus expositores

El evento tuvo un nivel de calidad alto por los temas que fueron tratados y la calidad de los expositores, todos con conocimientos metodológicos y del contexto en el cual se desarrollan los temas abordados. Considero que la selección de expositores fue cuidadosa para que los objetivos de los temas expuestos fueran acordes con lo esperado.

Conocimientos adquiridos

La participación en el Evento 57 RAE que se desarrolló en Asunción Paraguay se analizaron, intercambiaron y debatieron experiencias acerca de temas de interés que inciden en el desarrollo y la integración del sector energético, como algunos de ellos son las finanzas sostenibles, desafíos y oportunidades.

Beneficio a la CNFL

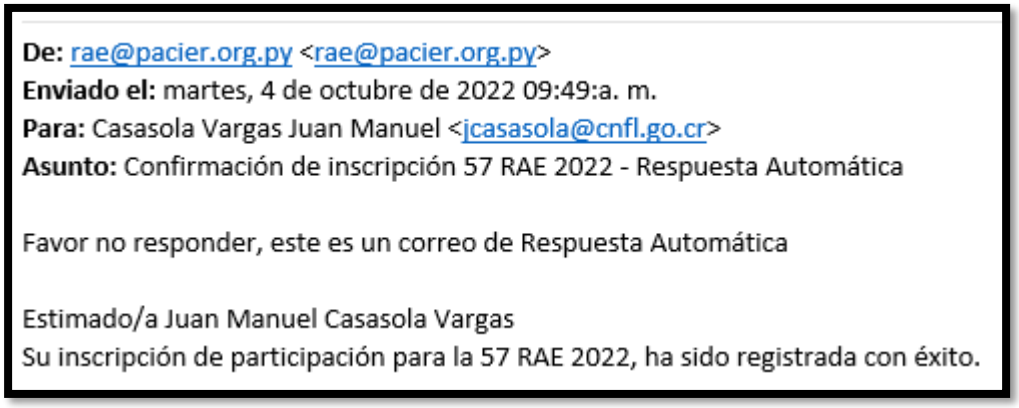
Tener de primera mano las prácticas de mercado que las empresas están impulsando para acometer, la transformación digital, apertura de mercado, generación distribuida, competencias de los trabajadores ante los cambios del mercado.

Utilidad de la actividad y su aprovechamiento a nivel empresarial

Esta información es valiosa para la CNFL por cuanto la podemos utilizar para cotejar la estrategia que se viene implementando para la transformación digital, enfrentar las amenazas del mercado, el aprovechamiento de los excedentes de los sistemas de generación de energía eléctrica, entre otros, por lo anterior, a nivel empresarial podemos aprovechar estas prácticas.

Certificación

Es importante aclarar, que debido a que este evento era específicamente para Altos Ejecutivos y por el tipo de metodología que se desarrolló, no se entregó certificado ni carta de participación; sin embargo, en la siguiente imagen se confirma la inscripción a la 57ª RAE.



De: rae@pacier.org.py <rae@pacier.org.py>
Enviado el: martes, 4 de octubre de 2022 09:49:a. m.
Para: Casasola Vargas Juan Manuel <jcasasola@cnfl.go.cr>
Asunto: Confirmación de inscripción 57 RAE 2022 - Respuesta Automática

Favor no responder, este es un correo de Respuesta Automática

Estimado/a Juan Manuel Casasola Vargas
Su inscripción de participación para la 57 RAE 2022, ha sido registrada con éxito.

5. Anexos

Agenda

DÍA 1 **15 DE NOVIEMBRE**

07:00 a 08:25 hs	RECEPCIÓN, INSCRIPCIONES Y APERTURA
BLOQUE 1: LAS EMPRESAS ELÉCTRICAS DEL FUTURO Y LAS FINANZAS SOSTENIBLES	
08:30 a 11:05 hs	INVERSIONES Y FINANCIACIÓN SOSTENIBLE TEMA DE INTERÉS: APOYO PARA DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA – CHARLAS MAGISTRALES, CONFERENCIAS, CONVERSATORIO Y ESPACIO PARA PREGUNTAS
BLOQUE 2: INTEGRACIÓN ENERGÉTICA: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES	
11:05 a 12:45 hs	INTEGRACIÓN ENERGÉTICA – CONFERENCIAS Y CONVERSATORIOS
ALMUERZO: LOCAL DEL EVENTO	
14:15 a 15:25 hs	CONVERSATORIOS
BLOQUE 3: DESCARBONIZACIÓN – LA TRANSICIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA, LA GESTIÓN DEL SISTEMA Y ATENCIÓN DE LA DEMANDA	
15:45 a 18:00 hs	DESCARBONIZACIÓN – CONFERENCIA Y CONVERSATORIO
17:30 hs	COCKTAIL DE BIENVENIDA

DÍA 2 **16 DE NOVIEMBRE**

BLOQUE 4: DESCENTRALIZACIÓN – RETOS Y OPORTUNIDADES PARA EL SECTOR ELÉCTRICO	
08:00 a 09:25 hs	DESCENTRALIZACIÓN – CONFERENCIAS, CONVERSATORIO Y ESPACIO PARA PREGUNTAS
BLOQUE 5 – DIGITALIZACION – APORTE DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y SUS BENEFICIOS	
09:25 a 11:50 hs	DIGITALIZACIÓN – CONFERENCIAS, CONVERSATORIO Y ESPACIO PARA PREGUNTAS
BLOQUE 6 – MOVILIDAD – OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA EL FUTURO	
11:15 a 12:30 hs	MOVILIDAD – CONFERENCIAS Y ESPACIO PARA PREGUNTAS
ALMUERZO: LOCAL DEL EVENTO	
14:00 a 15:10 hs	MOVILIDAD – CONFERENCIAS Y ESPACIO PARA PREGUNTAS
BLOQUE 7 – TRANSICIÓN ENERGÉTICA, LA «CLAVE» SOSTENIBLE: AMBIENTAL Y SOCIAL	
15:10 a 16:40 hs	TRANSICIÓN ENERGÉTCIA – CONFERENCIAS, ESPACIO PARA PREGUNTAS
BLOQUE 8 – PREMIOS CIER INNOVACIÓN Y CALIDAD	
16:40 a 16:50 hs	PREMIO CIER DE CALIDAD
16:50 a 17:50 hs	PREMIO CIER DE INNOVACIÓN
17:50 a 18:00 hs	CIERRE DEL EVENTO
20:00 hs	CENA DE CONFRATERNIDAD


57 RAE
REUNIÓN DE ALTOS EJECUTIVOS DE LA CIER
57 RAE
REUNIÓN DE ALTOS EJECUTIVOS DE LA CIER
ITAIPU
ANDE
ANDE







Viaje a Paraguay, Humberto Guzmán León

Datos Generales: Rodeo Internacional de Electricistas 57ª Reunión de Altos Ejecutivos (RAE)

Funcionario: Humberto Guamán León

Fechas: Del 15 al 16 noviembre 2022

Destino: Paraguay

Puesto: Director

Dirección: Dirección Generación de la Energía

Detalle en colones:

- **Monto del tiquete:** ₡ 548 887,50
- **Monto del viático (*)** ₡ 497 760,00
- **Devolución por liquidación** ₡ 87 675,37

Motivo:

Participación en el Evento 57 RAE que es una actividad académica anual de la CIER, donde los expertos y profesionales de empresas e instituciones comparecen a reflexionar, analizar, debatir e intercambiar experiencias acerca de los temas de mayor interés que inciden en el desarrollo y la integración del sector energético regional.

Beneficio para CNFL

Tener de primera mano las prácticas de mercado que las empresas están impulsando para acometer, la transformación digital, apertura de mercado, generación distribuida, competencias de los trabajadores ante los cambios del mercado. Dicha información resulta valiosa para la CNFL por cuanto la podemos utilizar para cotejar la estrategia que se viene impulsando para la transformación digital, enfrentar las amenazas del mercado, el aprovechamiento de los excedentes de los sistemas de generación de energía eléctrica, entre otros, por lo anterior, a nivel empresarial podemos aprovechas estas prácticas.

Patrocinado parcial o totalmente

Auspiciador cubre todos los gastos necesarios para la participación correspondiente.

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.
Gerencia General

Informe de viaje

Rodeo Internacional de Electricistas
57ª Reunión de Altos Ejecutivos (RAE)

CARLOS HUMBERTO GUZMAN LEON (FIRMA)
Firmado digitalmente por CARLOS HUMBERTO GUZMAN LEON (FIRMA)
Fecha: 2022.12.06 15:50:28 -06'00'

Elaborado por: Humberto Guzmán León
30 noviembre 2022

LAURA EUGENIA MONTERO RAMIREZ (FIRMA)
Firmado digitalmente por LAURA EUGENIA MONTERO RAMIREZ (FIRMA)
Fecha: 2022.12.19 20:11:07 -06'00'

Índice o tabla de contenido

1. Introducción: 3
2. Objetivo: 3
3. Modalidad de la reunión: 4
4. Temas de agenda: 5
5. Premio CIER de innovación y premio CIER de la calidad: 10
Premio CIER de innovación: 10
Premio CIER de calidad: 11
6. Anexos 1 14

1. Introducción:

La Reunión de Altos Ejecutivos, RAE, es el evento anual más importante de la CIER, el cual se celebra de manera continua desde 1965. El mismo, se construyó bajo la premisa "el futuro no hay que prevenirlo, hay que diseñarlo", impulsando año a año a los fundadores a desarrollar esta actividad, con motivo de mejorar cada vez más la calidad del servicio dentro del sector energético.

Cabe destacar que, este congreso denominado "Reunión de Altos Ejecutivos – RAE 2022", en su Edición No. 57, se realiza el 15 y 16 de noviembre en el Centro de Convenciones de la CONMEBOL – Bourbon Asunción Convention Hotel, organizado por la Comisión de Integración Energética Regional, CIER, y por el Comité Nacional Paraguayo de la CIER, PACIER, en la ciudad de Asunción – Paraguay.

En esta edición de la RAE, se analizan diversos temas por medio de paneles y conversatorios a cargo de importantes especialistas nacionales e internacionales, teniendo como ejes temáticos los siguientes:

- Las empresas eléctricas del futuro y las finanzas sostenibles.
- Integración energética – desafíos y oportunidades.
- Descarbonización – La transición de la matriz energética, la gestión del sistema y atención de la demanda.
- Retos y oportunidades para el sector eléctrico.
- Aporte de las nuevas tecnologías y sus beneficios.
- Movilidad eléctrica – Oportunidades y desafíos para el futuro; y
- Sustentabilidad ambiental y social.

Asimismo, este año por primera vez, se realiza bajo la organización del Comité Nacional Paraguayo de la CIER, PACIER, en la ciudad de Asunción – Paraguay, el "1er RODEO INTERNACIONAL DE LINIEROS ELECTRICISTAS DE LA CIER" – Competencia Internacional de Linieros de Distribución.

2. Objetivo:

La RAE es una actividad académica anual de la CIER, donde los expertos y profesionales de empresas e instituciones comparecen a reflexionar, analizar, debatir e intercambiar experiencias acerca de los temas de mayor interés del sector energético.

En esta edición de la RAE, se analizan diversos temas por medio de paneles y conversatorios a cargo de importantes especialistas nacionales e internacionales, siendo la movilidad eléctrica, la transición de la matriz energética y la sustentabilidad ambiental algunos de los puntos a destacar.

3. Modalidad de la reunión:

El evento, organizado por el Comité Nacional Paraguayo de la CIER (PACIER), que preside el titular de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), Ing. Félix Sosa tiene como sede el Centro de Convenciones de la Conmebol, ubicado en la ciudad de Luque.

En la apertura participan los directores generales de ITAIPU, acompañados de los demás miembros del directorio ejecutivo y del Consejo de Administración.

En el discurso de bienvenida a los participantes, destacan que recientemente fue desconectada la última central térmica que abastecía a la zona de Alto Paraguay, Chaco, y de esta manera el Paraguay se convierte en el único país de la región que se abastece de fuente de generación de energía 100% limpia y renovable.

Desde la fundación de la Comisión de Integración Energética Regional (CIER) en 1964, en Uruguay, han sido realizadas 56 reuniones de altos ejecutivos.

Se analizan diversos temas por medio de paneles y conversatorios a cargo de importantes especialistas nacionales e internacionales, teniendo como ejes temáticos los siguientes: la descarbonización, integración energética, movilidad eléctrica, aporte de las nuevas tecnologías, sustentabilidad ambiental y social, entre otros.

El presidente de la CIER, Carlos Mario Caro, menciona que la integración regional es clave para fomentar el desarrollo en todos los aspectos. En Latinoamérica somos ricos en recursos; tenemos agua, viento, sol, gas, es decir; muchas cosas que si las integramos podemos llegar muy lejos. Debe ser una política integrada que demuestre lo fundamental y lo básico que se puede hacer; tenemos la experiencia y el conocimiento para lograrlo.

Destaca que, sin interconexión no hay transición energética y sostiene que la meta es que todos los demás países puedan obtener resultados similares al de Paraguay, disponer de energía 100 por ciento limpia y renovable. Ayudar a todos los países para que esa matriz energética se vuelva cada vez más limpia y en el 2050 poder reducir los dos grados de temperatura que es una necesidad.

Tras el acto de apertura se iniciaron las conferencias magistrales sobre las empresas eléctricas del futuro y las finanzas sostenibles; a cargo del experto estadounidense Neil Wilmshurst, vicepresidente del Instituto de Investigación de Energía Eléctrica (EPRI); y Pablo Cisneros, representante de la CAF, Banco de Desarrollo. Luego, tuvo lugar el segundo bloque sobre Integración energética: desafíos y oportunidades, ocasión en la que el Ing. Elisandro Rodríguez, de la

ANDE, se refiere a la interconexión y equilibrio de los sistemas eléctricos entre Yacyretá - ITAIPU y ANDE como Hub para la integración del Cono Sur.

4. Temas de agenda:

14 de noviembre

Rodeo de Electricistas

Rodeo Internacional de Electricistas

La Comisión de Integración Energética Regional – CIER – y el Comité Paraguayo de CIER – PACIER –celebran el Primer Rodeo Internacional de Electricistas.

Esta actividad es la primera de carácter internacional organizada en la región, y se da en el marco de la 57° Reunión de Altos Ejecutivos, el evento anual más importante que celebra la CIER de manera ininterrumpida desde 1965.

El rodeo internacional de electricistas tiene por objetivo compartir experiencias de seguridad, calidad, agilidad y destreza en el trabajo, con la intención fundamental de minimizar los riesgos de accidentalidad durante las tareas. En el mismo participan equipos de las empresas eléctricas de la región sudamericana, que son evaluadas en función de sus habilidades, capacidades y sobre todo, por la implementación de la seguridad en el trabajo.

El rodeo es el entrenamiento más importante en el que puede participar un electricista: le ayuda a superar sus límites dando lo mejor de sí, trabajando en equipo y fomentando las buenas prácticas de esta disciplina.

Al final de la jornada se realiza una premiación de los competidores con la presencia de las más altas autoridades de las organizaciones y empresas del sector energético de América Latina y el Caribe.

Premiación

- Trofeos y medallas para los equipos y placas para los líderes de los equipos clasificados del quinto al primer lugar.
- Medalla para el primer electricista clasificado del rodeo.
- Medalla para el primer electricista clasificado de cada Asociado (país) de la CIER.
- Medallas para electricistas clasificados del primero al tercero para cada tarea (T1 a T8).
- Medalla para el electricista clasificado primero en la prueba E1 y E2.
- Certificado de participación para todos los electricistas competidores.

Cronograma:

Cronograma - 1° Rodeo Internacional de Linieros de la CIER				
FECHA	HORA		Competidores/Jueces/Apoyo y Coordinadores	DURACIÓN
14/11/2022	7:30	8:00	LLEGADA DE LOS COMPETIDORES	0:30
14/11/2022	8:00	8:30	Desfile del comité Organizador, Jueces y Competidores (cada equipo con bandera de su país)	0:30
14/11/2022	8:30	8:40	Entonación de Himno Nacional Paraguayo	0:10
14/11/2022	8:40	8:50	Palabras de apertura a cargo del Presidente del PACIER	0:10
14/11/2022	8:50	9:00	Palabras del Presidente CIER	0:10
14/11/2022	9:00	9:30	ORACIÓN DEL ELECTRICISTA	0:30
14/11/2022	9:30	9:50	ENTREGA DE PLANCHETAS E FORMULARIOS PARA LOS JUECES	0:20
14/11/2022	9:50	10:00	PREPARACIÓN PARA INICIO DE LA COMPETENCIA	0:10
14/11/2022	10:00	10:20	TAREA P1 (INICIO DE COMPETENCIA)	0:20
14/11/2022	10:25	10:35	TAREA P2	0:10
14/11/2022	10:35	11:00	TAREA show de Linieras	0:25
14/11/2022	11:00	11:15	TAREA T1	0:15
14/11/2022	11:25	11:35	TAREA T2	0:10
14/11/2022	11:45	13:15	ALMUERZO	1:30
14/11/2022	13:30	13:50	TAREA T3	0:20
14/11/2022	14:00	14:10	TAREA T4	0:10
14/11/2022	14:20	14:30	TAREA T5	0:10
14/11/2022	14:40	14:50	INTERACCIÓN DE LOS NARRADORES	0:10
14/11/2022	14:50	15:00	TAREA T6	1:30
14/11/2022	15:10	15:20	TAREA T7	0:10
14/11/2022	15:30	15:40	TAREA T8	0:10
14/11/2022	15:50	16:10	EPIS de ORO (con OJOS VENDADOS)	0:20
14/11/2022	16:20	16:30	ESPUELIN DE ORO	0:10
14/11/2022	16:30	17:00	INTERACCIÓN DE LOS NARRADORES	0:30
14/11/2022	17:00	19:00	ACTO DE PREMIACIÓN/CLAUSURA	2:00

DIA 1 RAE - 15 de noviembre

Bloque 1:

<u>Las empresas eléctricas del futuro y las finanzas sostenibles.</u>
Inversiones y financiación sostenible tema de interés: Apoyo para desarrollo de la infraestructura - Charlas Magistrales, Conferencias, Conversatorio y Espacio para preguntas.

Comentarios:
Resulta crítico para las empresas eléctricas atender las nuevas tendencias de la industria eléctricas y las nuevas necesidades de sus clientes manteniendo un equilibrio apropiado en las finanzas de tal forma que sean sostenibles en el tiempo.

Bloque 2:

Integración energética: Desafíos y oportunidades
Integración Energética - Conferencias y Conversatorios.

Comentarios.
La consolidación de la integración energética en una gran oportunidad parar todos los países, no obstante, al mismo tiempo representa un gran reto para todos los gobiernos ya que si bien es cierto la integración tiene un gran componente técnico, la vertiente política juega un papel muy importante, ya que depende de las voluntades políticas el avance que puedan tener las integraciones energéticas de las naciones.
Algunos Beneficio; Mayor eficiencia, Mayor Competencia, Reducción de Tarifas, Optimización, Reducción de costos ambientales, Reducción de emisiones, Seguridad energética, Mayor Flexibilidad de operación.

Bloque 3:

Descarbonización - La transición de la matriz energética, la gestión del sistema y atención de la demanda
Descarbonización - Conferencia y Conversatorio.

Comentarios.
Las nuevas tendencias a nivel mundial en el sistema energético están marcadas por la descarbonización de la demanda y esto requiere que igualmente se dé una transición de la matriz energética y atención de la demanda.

DIA 2 RAE - 16 de noviembre

Bloque 4:

Descentralización - Retos y Oportunidades para el sector eléctrico
Descentralización - Conferencias, Conversatorio y Espacio para preguntas.

Comentarios

Otra revolución energética es la **"descentralización de fuentes de energía"**, a medida que las tecnologías eólicas, solares y de almacenamiento tengan costos de inversión más competitivos se volverán cada vez más asequibles, y por lo tanto habrá mayor penetración de generación distribuida, concepto también a tener en cuenta dentro de estos nuevos sistemas eléctricos de potencia.

Bloque 5:

Digitalización - Aporte de las nuevas tecnologías y sus beneficios
Digitalización - Conferencias, Conversatorio y Espacio para preguntas.

Comentarios

La transformación digital, junto con la electrificación, favorece la transición de todo el sector de la energía, de la gestión de las plantas de generación eléctrica a los nuevos servicios para los consumidores, pasando por las redes inteligentes. La transición energética actual abarca todos los aspectos del sistema eléctrico. Uno de los más importantes, junto a la descarbonización del mix de generación eléctrica, es la **digitalización,** que está transformando los procesos de producción, distribución y consumo de energía.

Bloque 6:

Movilidad - Oportunidades y desafíos para el futuro
Movilidad - Conferencias y Espacio para preguntas.

Comentarios

La movilidad tradicional liga al usuario a una red de venta de combustibles que los comercializa legalmente. En la movilidad eléctrica existe mucha más libertad, el usuario puede recargar en el hogar, trabajo, centros comerciales… Eso lleva a la aparición de actores que no están presentes en el modelo al que estamos acostumbrados.

Para la recarga más rápida y óptima es preciso un punto de recarga; que pueden funcionar a velocidad «lenta» (menor coste de disponibilidad) o «rápida», siempre y cuando lo soporte el sistema de carga del vehículo. Para hacernos una idea, un enchufe normal puede conseguir la misma autonomía en más de 12 horas que un punto de recarga a 16 amperios en 8 horas, o que un punto de recarga rápida en solo 45 minutos. A mayor velocidad de recarga, mayor es el coste; aunque algunos puntos de recarga rápida son gratuitos, no va a ser la norma general.

De momento la electricidad para uso vehicular no tiene diferencia para uso doméstico o empresarial, todo depende de la potencia contratada y el consumo desde la red. Si un punto de recarga funciona con energía renovable, como placas solares, prácticamente podemos mover vehículos con una contaminación que tiende a cero. Moverse con electricidad es entre cuatro y ocho veces más barato que usando combustibles convencionales, por lo que un precio más alto de venta queda compensado por un menor coste de combustible y menor coste de mantenimiento preventivo (revisiones) y correctivo (reparaciones).

El negocio ya no se reparte tanto entre fabricantes y la industria petroquímica. Se dedican a este negocio los gestores de carga, instaladores de puntos de recarga, fabricantes, empresas de alquiler por minutos, generadores de electricidad, etc. Es un ecosistema más variado y competitivo, con una inversión adecuada se puede lograr electricidad incluso gratis -mediante autoconsumo-, mientras que el petróleo no se puede obtener de esa forma.

Bloque 7:

Transición Energética, la "Clave" Sostenible: Ambiental y Social
Transición Energética - Conferencias, Espacio para preguntas.

Comentarios

Los objetivos de la transición energética se basan en la electrificación y digitalización de todos los procesos y sectores de la economía, para conseguir su posterior descarbonización mediante el empleo de recursos energéticos no contaminantes.

Esta reforma energética aboga por desacoplar el crecimiento económico del consumo energético y del uso de materias primas, fomentando la eficiencia energética, la sostenibilidad y la economía circular.

Para superar estos retos deben emplearse diversas tecnologías para la transición energética. Una de ellas son las redes inteligentes (o Smart grids), basadas en la unión de la capa física con la capa digital de la red. Esta última requiere de sensores en los activos mediante dispositivos IoT para la adquisición y procesamiento de datos y poder habilitar así su control y monitorización en remoto, con el objetivo final de lograr el máximo grado de automatización del sistema.

DIA 3 - 17 de noviembre

58ª Reunión del Comité Central.

5. Premio CIER de innovación y premio CIER de la calidad:

Premio CIER de innovación:

El 16 de noviembre, se reciben nuevamente los Premios CIER de Innovación, en relación con los proyectos presentados para temas de vanguardia tecnológica y descarbonización.

El objetivo del premio es reconocer proyectos de innovación, a nivel corporativo y/o académico, desarrollados por empleados de empresas que operan en los diferentes segmentos del sector eléctrico. Estos proyectos reflejan las inminentes transformaciones previstas para el sector eléctrico, llevando la modernización a los procesos, la exploración de nuevos servicios y una perspectiva de impacto socioambiental.

Los proyectos vencedores se evalúan por una Comisión Técnica de alto nivel, compuesta por especialistas de diferentes instituciones del sector eléctrico, donde se valora cómo los proyectos adoptan las prácticas de transformación digital, innovación tecnológica e innovación abierta (open innovation), dentro de las categorías:

- Descentralización.
- Descarbonización.
- Digitalización y
- Mención de honor - Plataforma de Innovación.

El proceso de Selección se desarrolla en 2 etapas, la primera correspondiente a la Nacional/Regional, y la segunda a la etapa Latinoamericana.



Premio CIER de Innovación – Ing. José Vicente Camargo 2022

Premio CIER de calidad:



Premios de Calidad CIER

La Comisión de Integración Energética Regional (CIER) reconoce a la CNFL como una de las mejores cinco empresas distribuidoras de Latinoamérica.

Galardonada con el Premio Calidad CIER Plata, la ubica entre las cinco empresas mejor calificadas en Latinoamérica con más de 500.000 clientes.

Esto según el puntaje obtenido en la Encuesta de Satisfacción al Cliente, realizada por la Comisión de Integración Energética Regional (CIER) durante 2021.

El reconocimiento se basa en puntajes obtenidos en áreas como suministro de energía, comunicación y atención al cliente, así como facturación e imagen.

El estudio se dirige al segmento residencial. Los resultados se anuncian en setiembre, en el marco del 20 aniversario del Seminario Internacional Caminos para la Excelencia en Sistemas de Distribución (SICESD) de la CIER.

Este reconocimiento ratifica el esfuerzo sostenido que durante varios años ha realizado la empresa por brindar un servicio eléctrico continuo, de calidad, universal y solidario, con una atención al cliente oportuna y expedita, mejorando continuamente los canales de atención presencial y remotos, y agregando cada vez más soluciones virtuales para las demandas del cliente.

En la encuesta participaron 34 empresas latinoamericanas de países como Brasil, Argentina, Uruguay, Colombia, República Dominicana, Perú y El Salvador, en dos categorías diferentes: 21 en el segmento de más de 500.000 clientes y 13 con menos de 500.000.



Premio CIER de calidad 2022 – ganadores región CECACIER

GRUPO 1 – Empresas con más de 500.000 consumidores:

PREMIO ORO

UTE – Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas – Uruguay

PREMIO PLATA

COPEL - COPEL Distribuição S.A. - Brasil

ICE – Instituto Costarricense de Electricidad – Costa Rica

CNFL – Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A. – Costa Rica

GRUPO 2 – Empresas con hasta 500.000 consumidores:

PREMIO ORO

COOPEGUANACASTE – Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste, R.L. – Costa Rica

COOPELESCA – Cooperativa de Electrificación rural de San Carlos COOPELESCA R.L. – Costa Rica

PREMIO BRONCE

CEPM – Consorcio Energético Punta Cana - Macao – República Dominicana

MENCIÓN ESPECIAL - mejor evaluación en Responsabilidad Social Ambiental (RSA)

DELSUR – Distribuidora de Electricidad Del Sur S.A. de C.V. – El Salvador



CNFL Premio Plata Calidad CIER a nivel Latinoamericano

6. Anexos 1

Fotografía #1



Entrega de premios CIER - Reunión Altos Ejecutivos 2022 (RAE)

Fotografía #2



Entrega de premios CIER - Reunión Altos Ejecutivos 2022 (RAE)

Fotografía #3



Rodeo Internacional de Linieros CIER

r

Viaje a Paraguay, Victor Solís Rodríguez

Datos Generales: Rodeo Internacional de Electricistas, 57ª Reunión de Altos Ejecutivos (RAE) y 58ª Reunión del Comité Central

Funcionario: Víctor Solís Rodríguez

Fechas: Del 16 al 22 de noviembre 2022

Destino: Paraguay

Puesto: Gerente General

Dirección: Gerencia General

Detalle en colones:

Monto del tiquete: ₡ 0

Monto del viático (*) ₡ 0

Devolución por liquidación ₡ 0

Motivo:

Participación en la 57ª Reunión de Altos Ejecutivos (RAE) en calidad de vicepresidente de Gestión del Conocimiento de la CIER, que se llevará a cabo en la Ciudad de Asunción, Paraguay

Beneficio para CNFL

Actividad académica anual de la CIER, donde los expertos y profesionales de empresas e instituciones comparecen a reflexionar, analizar, debatir e intercambiar experiencias acerca de los temas de mayor interés del sector energético. En esta edición de la RAE, se analizan diversos temas por medio de paneles y conversatorios a cargo de importantes especialistas nacionales e internacionales, siendo la movilidad eléctrica, la transición de la matriz energética y la sustentabilidad ambiental algunos de los puntos a destacar.

Patrocinado parcial o totalmente

Auspiciador cubre todos los gastos necesarios para la participación correspondiente.

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.
Gerencia General

Informe de viaje

Rodeo Internacional de Electricistas
57ª Reunión de Altos Ejecutivos (RAE)
58ª Reunión del Comité Central

VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Firmado digitalmente por VICTOR JULIO SOLIS RODRIGUEZ (FIRMA)
Fecha: 2022.11.28 15:34:27 -06'00'

Elaborado por: Víctor Solís Rodríguez
2022-11-28

Índice o tabla de contenido

1. Introducción: 3
2. Invitación: 3
3. Solicitud de permiso al Consejo de Administración: 4
4. Objetivo: 4
5. Modalidad de la reunión: 4
6. Temas de agenda: 5
7. Premio CIER de innovación y premio CIER de la calidad: 8
Premio CIER de innovación: 8
Premio CIER de calidad: 10
8. 58ª Reunión del Comité Central: 13
9. Anexos 1 14

1. Introducción:

La Reunión de Altos Ejecutivos, RAE, es el evento anual más importante de la CIER, el cual se celebra de manera continua desde 1965. El mismo, se construyó bajo la premisa "el futuro no hay que prevenirlo, hay que diseñarlo", impulsando año a año a los fundadores a desarrollar esta actividad, con motivo de mejorar cada vez más la calidad del servicio dentro del sector energético.

Cabe destacar que, este congreso denominado "Reunión de Altos Ejecutivos – RAE 2022", en su Edición No. 57, se realiza el 15 y 16 de noviembre en el Centro de Convenciones de la CONMEBOL – Bourbon Asunción Convention Hotel, organizado por la Comisión de Integración Energética Regional, CIER, y por el Comité Nacional Paraguayo de la CIER, PACIER, en la ciudad de Asunción – Paraguay.

En esta edición de la RAE, se analizan diversos temas por medio de paneles y conversatorios a cargo de importantes especialistas nacionales e internacionales, teniendo como ejes temáticos los siguientes:

- Las empresas eléctricas del futuro y las finanzas sostenibles.
- Integración energética – desafíos y oportunidades.
- Descarbonización – La transición de la matriz energética, la gestión del sistema y atención de la demanda.
- Retos y oportunidades para el sector eléctrico.
- Aporte de las nuevas tecnologías y sus beneficios.
- Movilidad eléctrica – Oportunidades y desafíos para el futuro; y
- Sustentabilidad ambiental y social.

Asimismo, este año por primera vez, se realiza bajo la organización del Comité Nacional Paraguayo de la CIER, PACIER, en la ciudad de Asunción – Paraguay, el "1er RODEO INTERNACIONAL DE LINIEROS ELECTRICISTAS DE LA CIER" – Competencia Internacional de Linieros de Distribución.

2. Invitación:

Con fecha 17 de agosto del 2022 se recibe por parte de la Secretaría ejecutiva de la CIER mediante correo electrónico, invitación para participar en los eventos organizados por PACIER-SECIER a ser desarrollados de forma presencial en la ciudad de Asunción – Paraguay:

- Rodeo Internacional de Electricistas el 14 de noviembre,
- 57ª Reunión de Altos Ejecutivos (RAE) los días 15 y 16 de noviembre y
- 58ª Reunión del Comité Central el 17 de noviembre.

3. Solicitud de permiso al Consejo de Administración:

Según el reglamento del Consejo Administración, artículo 8.- Deberes y atribuciones del presidente del Consejo de Administración, específicamente en su inciso h), se tramita permiso correspondiente a través de nota 2001-1303-2022, dicha solicitud se plantea en virtud de la representación en calidad de Gerente General de la empresa y como vicepresidente de la CIER, cabe mencionar que dicha participación no tendrá ningún costo para la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, ya que el auspiciador cubre todos los gastos necesarios para la participación correspondiente.

El Consejo de Administración emite el permiso a través de la nota 2020-0289-2022 celebrada en la Sesión Extraordinaria Virtual No. 2611, celebrada el lunes 7 de noviembre de 2022.

4. Objetivo:

La RAE es una actividad académica anual de la CIER, donde los expertos y profesionales de empresas e instituciones comparecen a reflexionar, analizar, debatir e intercambiar experiencias acerca de los temas de mayor interés del sector energético.

En esta edición de la RAE, se analizan diversos temas por medio de paneles y conversatorios a cargo de importantes especialistas nacionales e internacionales, siendo la movilidad eléctrica, la transición de la matriz energética y la sustentabilidad ambiental algunos de los puntos a destacar.

5. Modalidad de la reunión:

El evento, organizado por el Comité Nacional Paraguayo de la CIER (PACIER), que preside el titular de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), Ing. Félix Sosa tiene como sede el Centro de Convenciones de la Conmebol, ubicado en la ciudad de Luque.

En la apertura participan los directores generales de ITAIPU, acompañados de los demás miembros del directorio ejecutivo y del Consejo de Administración.

En el discurso de bienvenida a los participantes, destacan que recientemente fue desconectada la última central térmica que abastecía a la zona de Alto Paraguay, Chaco, y de esta manera el Paraguay se convierte en el único país de la región que se abastece de fuente de generación de energía 100% limpia y renovable.

Desde la fundación de la Comisión de Integración Energética Regional (CIER) en 1964, en Uruguay, han sido realizadas 56 reuniones de altos ejecutivos.

Se analizan diversos temas por medio de paneles y conversatorios a cargo de importantes especialistas nacionales e internacionales, teniendo como ejes temáticos los siguientes: la descarbonización, integración energética, movilidad eléctrica, aporte de las nuevas tecnologías, sustentabilidad ambiental y social, entre otros.

El presidente de la CIER, Carlos Mario Caro, menciona que la integración regional es clave para fomentar el desarrollo en todos los aspectos. En Latinoamérica somos ricos en recursos; tenemos agua, viento, sol, gas, es decir; muchas cosas que si las integramos podemos llegar muy lejos. Debe ser una política integrada que demuestre lo fundamental y lo básico que se puede hacer; tenemos la experiencia y el conocimiento para lograrlo.

Destaca que, sin interconexión no hay transición energética y sostiene que la meta es que todos los demás países puedan obtener resultados similares al de Paraguay, disponer de energía 100 por ciento limpia y renovable. Ayudar a todos los países para que esa matriz energética se vuelva cada vez más limpia y en el 2050 poder reducir los dos grados de temperatura que es una necesidad.

Tras el acto de apertura se iniciaron las conferencias magistrales sobre las empresas eléctricas del futuro y las finanzas sostenibles; a cargo del experto estadounidense Neil Wilmshurst, vicepresidente del Instituto de Investigación de Energía Eléctrica (EPRI); y Pablo Cisneros, representante de la CAF, Banco de Desarrollo. Luego, tuvo lugar el segundo bloque sobre Integración energética: desafíos y oportunidades, ocasión en la que el Ing. Elisandro Rodríguez, de la ANDE, se refiere a la interconexión y equilibrio de los sistemas eléctricos entre Yacyretá - ITAIPU y ANDE como Hub para la integración del Cono Sur.

6. Temas de agenda:

14 de noviembre

Rodeo de Electricistas

Rodeo Internacional de Electricistas

La Comisión de Integración Energética Regional – CIER – y el Comité Paraguayo de CIER – PACIER –celebran el Primer Rodeo Internacional de Electricistas.

Esta actividad es la primera de carácter internacional organizada en la región, y se da en el marco de la 57° Reunión de Altos Ejecutivos, el evento anual más importante que celebra la CIER de manera ininterrumpida desde 1965.

El rodeo internacional de electricistas tiene por objetivo compartir experiencias de seguridad, calidad, agilidad y destreza en el trabajo, con la intención fundamental de minimizar los riesgos de accidentalidad durante las tareas. En el mismo participan equipos de las empresas eléctricas de la región sudamericana, que son evaluadas en función de sus habilidades, capacidades y sobre todo, por la implementación de la seguridad en el trabajo.

El rodeo es el entrenamiento más importante en el que puede participar un electricista: le ayuda a superar sus límites dando lo mejor de sí, trabajando en equipo y fomentando las buenas prácticas de esta disciplina.

Al final de la jornada se realiza una premiación de los competidores con la presencia de las más altas autoridades de las organizaciones y empresas del sector energético de América Latina y el Caribe.

Premiación

- Trofeos y medallas para los equipos y placas para los líderes de los equipos clasificados del quinto al primer lugar.
- Medalla para el primer electricista clasificado del rodeo.
- Medalla para el primer electricista clasificado de cada Asociado (país) de la CIER.
- Medallas para electricistas clasificados del primero al tercero para cada tarea (T1 a T8).
- Medalla para el electricista clasificado primero en la prueba E1 y E2.
- Certificado de participación para todos los electricistas competidores.

Cronograma:

Cronograma - 1° Rodeo Internacional de Linieros de la CIER				DURACIÓN
FECHA	HORA		Competidores/Jueces/Apoyo y Coordinadores	
14/11/2022	7:30	8:00	LLEGADA DE LOS COMPETIDORES	0:30
14/11/2022	8:00	8:30	Desfile del comité Organizador, Jueces y Competidores (cada equipo con bandera de su país)	0:30
14/11/2022	8:30	8:40	Entonación de Himno Nacional Paraguayo	0:10
14/11/2022	8:40	8:50	Palabras de apertura a cargo del Presidente del PACIER	0:10
14/11/2022	8:50	9:00	Palabras del Presidente CIER	0:10
14/11/2022	9:00	9:30	ORACIÓN DEL ELECTRICISTA	0:30
14/11/2022	9:30	9:50	ENTREGA DE PLANCHETAS E FORMULARIOS PARA LOS JUECES	0:20
14/11/2022	9:50	10:00	PREPARACIÓN PARA INICIO DE LA COMPETENCIA	0:10
14/11/2022	10:00	10:20	TAREA P1 (INICIO DE COMPETENCIA)	0:20
14/11/2022	10:25	10:35	TAREA P2	0:10
14/11/2022	10:35	11:00	TAREA show de Linieras	0:25
14/11/2022	11:00	11:15	TAREA T1	0:15
14/11/2022	11:25	11:35	TAREA T2	0:10
14/11/2022	11:45	13:15	ALMUERZO	1:30
14/11/2022	13:30	13:50	TAREA T3	0:20
14/11/2022	14:00	14:10	TAREA T4	0:10
14/11/2022	14:20	14:30	TAREA T5	0:10
14/11/2022	14:40	14:50	INTERACCIÓN DE LOS NARRADORES	0:10
14/11/2022	14:50	15:00	TAREA T6	1:30
14/11/2022	15:10	15:20	TAREA T7	0:10
14/11/2022	15:30	15:40	TAREA T8	0:10
14/11/2022	15:50	16:10	EPIS de ORO (con OJOS VENDADOS)	0:20
14/11/2022	16:20	16:30	ESPUELIN DE ORO	0:10
14/11/2022	16:30	17:00	INTERACCIÓN DE LOS NARRADORES	0:30
14/11/2022	17:00	19:00	ACTO DE PREMIACIÓN/CLAUSURA	2:00

DIA 1 RAE - 15 de noviembre

Bloque 1:

Las empresas eléctricas del futuro y las finanzas sostenibles.
Inversiones y financiación sostenible tema de interés: Apoyo para desarrollo de la infraestructura - Charlas Magistrales, Conferencias, Conversatorio y Espacio para preguntas.

Bloque 2:

Integración energética: Desafíos y oportunidades
Integración Energética - Conferencias y Conversatorios.

Bloque 3:

Descarbonización - La transición de la matriz energética, la gestión del sistema y atención de la demanda
Descarbonización - Conferencia y Conversatorio.

DIA 2 RAE - 16 de noviembre

Bloque 4:

Descentralización - Retos y Oportunidades para el sector eléctrico
Descentralización - Conferencias, Conversatorio y Espacio para preguntas.

Bloque 5:

Digitalización - Aporte de las nuevas tecnologías y sus beneficios
Digitalización - Conferencias, Conversatorio y Espacio para preguntas.

Bloque 6:

Movilidad - Oportunidades y desafíos para el futuro
Movilidad - Conferencias y Espacio para preguntas.

Bloque 7:

Transición Energética, la "Clave" Sostenible: Ambiental y Social
Transición Energética - Conferencias, Espacio para preguntas.

DIA 3 - 17 de noviembre

58ª Reunión del Comité Central.

7. Premio CIER de innovación y premio CIER de la calidad:

Premio CIER de innovación:

El 16 de noviembre, se reciben nuevamente los Premios CIER de Innovación, en relación con los proyectos presentados para temas de vanguardia tecnológica y descarbonización.

El objetivo del premio es reconocer proyectos de innovación, a nivel corporativo y/o académico, desarrollados por empleados de empresas que operan en los diferentes segmentos del sector eléctrico. Estos proyectos reflejan las inminentes transformaciones previstas para el sector eléctrico, llevando la modernización a los procesos, la exploración de nuevos servicios y una perspectiva de impacto socioambiental.

Los proyectos vencedores se evalúan por una Comisión Técnica de alto nivel, compuesta por especialistas de diferentes instituciones del sector eléctrico, donde se valora cómo los proyectos adoptan las prácticas de transformación digital, innovación tecnológica e innovación abierta (open innovation), dentro de las categorías:

- Descentralización.
- Descarbonización.
- Digitalización y
- Mención de honor - Plataforma de Innovación.

El proceso de Selección se desarrolla en 2 etapas, la primera correspondiente a la Nacional/Regional, y la segunda a la etapa Latinoamericana.



Premio CIER de Innovación – Ing. José Vicente Camargo 2022

Premio CIER de calidad:



Premios de Calidad CIER

La Comisión de Integración Energética Regional (CIER) reconoce a la CNFL como una de las mejores cinco empresas distribuidoras de Latinoamérica.

Galardonada con el Premio Calidad CIER Plata, la ubica entre las cinco empresas mejor calificadas en Latinoamérica con más de 500.000 clientes.

Esto según el puntaje obtenido en la Encuesta de Satisfacción al Cliente, realizada por la Comisión de Integración Energética Regional (CIER) durante 2021.

El reconocimiento se basa en puntajes obtenidos en áreas como suministro de energía, comunicación y atención al cliente, así como facturación e imagen.

El estudio se dirige al segmento residencial. Los resultados se anuncian en setiembre, en el marco del 20 aniversario del Seminario Internacional Caminos para la Excelencia en Sistemas de Distribución (SICESD) de la CIER.

Este reconocimiento ratifica el esfuerzo sostenido que durante varios años ha realizado la empresa por brindar un servicio eléctrico continuo, de calidad, universal y solidario, con una atención al cliente oportuna y expedita, mejorando continuamente los canales de atención presencial y remotos, y agregando cada vez más soluciones virtuales para las demandas del cliente.

En la encuesta participaron 34 empresas latinoamericanas de países como Brasil, Argentina, Uruguay, Colombia, República Dominicana, Perú y El Salvador, en dos

categorías diferentes: 21 en el segmento de más de 500.000 clientes y 13 con menos de 500.000.



Premio CIER de calidad 2022 – ganadores región CECACIER

GRUPO 1 – Empresas con más de 500.000 consumidores:

PREMIO ORO

UTE – Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas – Uruguay

PREMIO PLATA

COPEL - COPEL Distribuição S.A. - Brasil

ICE – Instituto Costarricense de Electricidad – Costa Rica

CNFL – Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A. – Costa Rica

GRUPO 2 – Empresas con hasta 500.000 consumidores:

PREMIO ORO

COOPEGUANACASTE – Cooperativa de Electrificación Rural de Guanacaste, R.L. – Costa Rica

COOPELESCA – Cooperativa de Electrificación rural de San Carlos COOPELESCA R.L. – Costa Rica

PREMIO BRONCE

CEPM – Consorcio Energético Punta Cana - Macao – República Dominicana

MENCIÓN ESPECIAL - mejor evaluación en Responsabilidad Social Ambiental (RSA)

DELSUR – Distribuidora de Electricidad Del Sur S.A. de C.V. – El Salvador



CNFL Premio Calidad CIER Plata,
una de las mejores cinco empresas distribuidoras de Latinoamérica

8. 58ª Reunión del Comité Central:

El pasado 17 de noviembre se llevó a cabo la 58° Reunión del Comité Central, en la Ciudad de Asunción con motivo de fijar los objetivos y hoja de ruta para el próximo 2023 y elegir nuevas autoridades de la organización.

Se aprueban las delegaciones participantes, el balance y el presupuesto para el periodo octubre 2022-septiembre 2023.

Además, se elige a Félix Sosa como vicepresidente de Promoción de la Integración y Relaciones Institucionales y a Santiago Villegas como vicepresidente de Gestión del Conocimiento, quienes cumplirán su período de ejercicio entre el 2022 y el 2024.

Durante la reunión, se presenta la propuesta de trabajo para el año que viene y se repasan las principales actividades y objetivos alcanzados en 2022.



Reunión del Comité Central 17-11-2022

9. Anexos 1

Fotografía #1



Entrega de premios CIER - Reunión Altos Ejecutivos 2022 (RAE)

Fotografía #2



Entrega de premios CIER - Reunión Altos Ejecutivos 2022 (RAE)

Fotografía #3



Altos ejecutivos Comité Central

