

# INFORME DE RESULTADOS 2019

CIGRE COLOMBIA



Marzo de 2020



## INFORME DE RESULTADOS 2019

### RESUMEN

2019, para CIGRE Colombia, se constituyó en un año con grandes retos, pues, posterior al entusiasmo inicial de la creación de la entidad y la novedad de relacionamiento con las autoridades y expertos mundiales de CIGRE, el segundo año de actividades se concentró en conformar los Comités de Estudio y sus Grupos de Trabajo, que son la esencia misma de la existencia de esta entidad, pues son ellos los tendrán la responsabilidad de producir nuevo conocimiento, basado en las experiencias de los miembros y que contribuirá a dar solución a las necesidades y problemáticas del Sector Eléctrico Colombiano.

Ocho Comités de Estudio y 36 Grupos de Trabajo fueron creados en 2019, evidenciando que el interés y voluntariado de nuestros miembros sigue totalmente comprometido. Estos Comités, como estrategia para su creación, realizaron reuniones que incluyeron charlas técnicas de expertos nacionales e internacionales, así como encuestas que permitieron focalizar las temáticas con mayor interés o necesidad para el país. Estas reuniones, a su vez permitieron dar a conocer CIGRE Colombia en el ámbito nacional, generando indirectamente, el aumento de miembros de la entidad.

A nivel internacional, en mayo de 2019 se realizó el principal evento bienal de la región iberoamericana de CIGRE – ERIAC. La presencia de CIGRE Colombia como Comité Nacional, fue retada por los organizadores a presentar 15 artículos en el evento, sin embargo, este reto fue superado con creces, pues los ingenieros del país lograron presentar 39 artículos, ubicando a Colombia en el tercer lugar en cuanto a cantidad de artículos postulados.

En el aspecto financiero, CIGRE Colombia finalizó el año con un excedente de 24 millones de pesos que, permitirá seguir impulsando los trabajos emprendidos por los Comités de Estudio y sus Grupos de trabajo.

### CANTIDAD DE MIEMBROS

CIGRE Colombia finalizó el año 2019 con la siguiente cantidad de miembros:

CATEGORÍA	CANTIDAD	CANTIDAD MIEMBROS EQUIVALENTES
Colectivos	17	102
Universidades	4	12
Individual	8	8
Jóvenes	3	3
Estudiantes	28	28
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>153</b>



Esta cantidad representa un incremento del 37% con respecto al año anterior, destacándose el número de estudiantes, que pasó de 6 a 28, siendo esto muy significativo, pues estamos contribuyendo a la formación integral de los futuros ingenieros de país.

## COMITÉS DE ESTUDIO

2019 finalizó con 8 Comités de Estudio que a su vez cuentan con 36 Grupos de trabajo activos:

- **Comité de Estudio SC-B3**

**Líderes: Mario Montoya – HVM, Elkin Ceballos – HVM**

Grupos de trabajo	Participantes	Líder
WG B3.1 - Subestaciones GIS	14	Hugo Rojas - TRANSELCA Mario Montoya - HVM
WG B3.2 - Metodología BIM	19	Esneider Guerrero - WSP Marcela Maya Gomez - HVM
WG B3.3 - Subestaciones asociadas a ERNC	16	Elkin Castaño - IGGA Orlando Pedraza Vieira - HVM
WG B3.4 - Requerimientos sísmicos	8	Horacio Mantilla Jimenez - ISA

- **Comité de Estudio SC-B4**

**Líder: Jorge Wilson González - UPB**

Grupos de trabajo	Participantes	Líder
WG B4.1 - Estudios planeamiento transitorios e inercia	10	Mauricio Areiza - ISA
WG B4.2 - Especificación S/E, LT y cables.	8	Alexander Ávila - ISA
WG B4.3 - Simulación, controles y ciberseguridad en generación ERNC.	10	Idi Amin Isaac -UPB
WG B4.4 - Electrónica de Potencia	4	Luis M. Cabrera - INTERCOLOMBIA
WG B4.5 - Normativas, Regulación y mercados.	7	Carlos Restrepo - ISA



- **Comité de Estudio SC-B5**

**Líderes: Fabio Hernández – HART, Juan F. Piñeros - XM**

Grupos de trabajo	Participantes	Líder
WG B5.1 - Transformadores de Medida - Protección	9	Jose Jaramillo Serna - IEB
WG B5.2 - Protección de terciarios de Transformadores	7	Oswaldo Arenas - INTERCOLOMBIA
WG B5.8 – Subestación digital, IED	6	Eduardo Gómez - PTI
WG B5.14 - Documentación Protecciones	3	Alexander Ávila - ISA

Este Comité de estudios, además de los grupos de trabajo que comenzaron actividades, tiene identificados 14 temas para desarrollar.

- **Comité de Estudio SC-C2**

**Líderes: Carlos Vanegas – XM, Jorge Mola - XM**

Grupos de trabajo	Participantes	Líder
WG C2.1 - Sistemas de monitoreo de área amplia & Análisis de seguridad predictiva con el uso de datos y modelos	5	Jaime Pinzón – XM Victor Meza - XM
WG C2.2 - Operación con FACTS	4	Andrés Zuluaga - EPM
WG C2.3 - Modelado y validación de elementos del sistema (Controles, cargas y generadores) & Estudio de confiabilidad con renovables	5	Manuel Rivera - PHC Ximena Cifuentes - PHC

- **Comité de Estudio SC-C3**

**Líder: Ana Isabel Aubad - ISA**

Grupos de trabajo	Participantes	Líder
WG C3.1 - Electromagnetismo	9	Ana Isabel Aubad
WG C3.2 – Líneas sostenibles		
WG C3.3 - ACV		
WG C3.4 - Biodiversidad		
WG C3.5 – Cambio climático		



Este comité inicialmente ha puesto todo su esfuerzo en un solo grupo de trabajo, pero tiene identificados otros cuatro temas descritos en la tabla anterior.

- **Comité de Estudio SC-C4**

**Líder: Ernesto Pérez - UNAL**

Grupos de trabajo	Participantes	Líder
WG C4.1 - Impacto de las FERNC en sistemas eléctricos (protecciones, estabilidad, inercia, etc)	9	Juan David Granada - EPM
WG C4.2 - Simulación y transitorios con FERNC	5	Julian Vega - IEB
WG C4.3 - Efecto de transitorios causados por GIS en equipos	3	Ronald Dickson - INTERCOLOMBIA
WG C4.4 - Desempeño de líneas ante rayos	5	Leonardo Porras- INTERCOLOMBIA
WG C4.5 - Resiliencia	2	Liliam Urrego - ISA
WG C4 .6 - Optimizar la operación y sistemas de protección en los SEP (evitar black out), ajustar la metodología del despacho del SEP	3	Germán Zapata - UNAL

- **Comité de Estudio SC-C5**

**Líder: Martha Gil - XM**

Grupos de trabajo	Participantes	Líder
WG C5.1 - Riesgo Financiero en Mercados de energía	5	Julián Cardona - XM
WG C5.2 - Mercados de corto Plazo: Intradarios y Servicios Complementarios	5	Diana Pérez - XM
WG C5.3 - Blockchain en Mercados Eléctricos	5	Julián Betancur
WG C5.4 - Microrredes		
WG C5.5 - Flexibilidad		

- **Comité de Estudio SC-C6**

**Líderes: Diego Sánchez – CIDET, Eduardo Gómez - PTI**

Grupos de trabajo	Participantes	Líder
WG C6.1 - Impacto en la red por conexión de DER (tensión, cargabilidad, protecciones, flujos bidireccionales, calidad de energía, entre otros)	1	Eduardo Marlés Sáenz - UNIVALLE
WG C6.2 - Control y gestión de microrredes.	2	Jose Miguel Scarpetta - UNIVALLE
WG C6.3 - Estandarización y normatividad para la conexión de DER y Microgrdis (IEEE 1547, IEC 61727, CIGRE).	2	Rafael Franco - PTI
WG C6.4 - Planeación y diseño de microrredes.	3	Eduardo Caicedo - UNIVALLE



Es de anotar, que el Consejo Directivo de CIGRE Colombia, en su reunión de febrero 28 de 2020 creó el Comité Técnico, el cual estará conformado por los líderes de los Comités de Estudio. Entre sus obligaciones, el Comité Técnico deberá tener mapeadas las temáticas de todos los Comités de estudio, incluyendo los internacionales, con el fin de explorar desarrollos conjuntos y evitar repetir esfuerzos. También deberá poner metas claras a los grupos de trabajo.

## **ACTIVIDADES REALIZADAS**

### **Comités de Estudio**

Lo más destacable de las actividades emprendidas por los Comités de Estudios es:

- Realizaron 16 reuniones durante el año, sin contar las reuniones específicas de sus grupos de trabajo.
- En estas reuniones participaron 421 personas.
- Realizaron 5 encuestas para determinar las temáticas de interés nacional.
- El Comité de estudios B3 ya produjo su primer documento técnico: DT-B3-01 Guía para Desarrollo de Verificación Sísmica de Equipos en Colombia, aplicación de la norma IEEE-693

### **XVIII ERIAC**

La primera participación del Comité Nacional CIGRE Colombia en el XVIII ERIAC – Encuentro Ibero Americano de CIGRE, podemos catalogarlo como muy exitoso:

- En primer lugar, al Comité Nacional le fue asignada una cuota 15 artículos para presentar en dichas jornadas, pero esta cantidad fue sobrepasada en gran medida, lográndose 39 artículos, ubicando nuestra representación en el 3 lugar en cuanto a cantidad de artículos.
- El país fue invitado a ser parte de los comités evaluadores y calificadores (C2, C5 y B5)
- Y también fuimos invitados a ser Jurados en las mesas C2 y C5
- En cuanto a la calidad de los trabajos presentados por Colombia, el balance fue muy positivo, pues se obtuvieron 6 premios:
  - Primer lugar del comité de Operación y Control del Sistema: Análítica de datos aplicada a la evaluación de la operación.
  - Primer lugar del comité de Mercados de Electricidad y Regulación: Diseño de un despacho vinculante y un Mercado intradiario en Colombia.
  - Segundo lugar del comité de Sistemas de Información y Telecomunicaciones: Diagnóstico y seguimiento de la supervisión y control de unidades bajo AGC utilizando analítica de datos de tiempo real, seguimiento y comandos e históricos de PI.
  - Segundo lugar del comité de Mercados de Electricidad y Regulación: Administración de riesgos financieros en los mercados de energía eléctrica.



- Segundo lugar del comité Desempeño Ambiental de los Sistemas: ¿Cuál es el valor del paisaje y las áreas sensibles? Enfoques para la evaluación económica ambiental.
- Tercer lugar en el comité de Sistemas de distribución y generación dispersa: Acciones colaborativas para la inserción de las redes inteligentes en el sector eléctrico colombiano.

De otro lado, CIGRE Colombia fue honrado con el nombramiento de nuestra Presidente, Maria Nohemi Arboleda Arango, como Presidente Técnica de la región Iberoamericana de CIGRE.

### **Preparación para la CIGRE SESSION 2020**

Para la Asamblea general de CIGRE que cada dos años se realiza en París, a Colombia le fueron asignados 9 cupos para concursar en la presentación de artículos en esta bienal. Nuestros miembros postularon 28 artículos para estos cupos así:

ISA	(2)
UNAL	(4)
HMV	(1)
Keraunos	(1)
CIDET	(1)
XM	(19)

Los artículos seleccionados por CIGRE Colombia para concursar por estos cupos fueron:

ARTÍCULO	EMPRESA	COMITÉ DE ESTUDIO
Isolation of transmission lines in desertic zones	ISA	B2
Impact assessment of optimization methods for the construction of high voltage air insulated substations	HMV	B3
Hardware in the loop testing of a Special Protection System for the Colombian power grid using a Digital Real Time Simulator	XM	B5
A Software-in-the-Loop Testbed Platform Implementation for New PMU-Based Wide Area Control Strategies for Future System Operation	UNAL CIDET XM	C2
Optimal Power Flow based security and risk considering voltage stability and overload	UNAL	C4



Online Risk Assessment of Power System Transmission Lines Based on Multivariate Analysis of Lightning and Weather Data	UNAL KERAUNOS ISA	C4
Financial Systemic Risk Level Model_C5-PS2	XM	C5
Hardware in the loop microgrid controller testing	XM	C6
CNDbot: A Robot for Operation Information Management in the Colombian Power Grid	XM	D2

Los 7 artículos resaltados en gris, fueron aceptados para ser presentados dicho evento.

### **FISE-IEEE/CIGRE CONFERENCE 2019**

La Feria Internacional del Sector Eléctrico, evento que cada dos años se realiza en la ciudad de Medellín, se ha posicionado en Latinoamérica como la feria más importante del sector, la cual congrega a más de 30.000 visitantes.

En el marco de esta feria, en la edición del año 2019, CIGRE Colombia, en alianza con IEEE Colombia, organizó el evento académico siempre acompaña a la muestra comercial de la feria, logrando un excelente reconocimiento entre sus asistentes, con respecto al nivel técnico de sus exposiciones.

- Contó con 4 tutoriales, el día previo a la feria (diciembre 3)
- Fueron 3 días de conferencias magistrales y presentación de artículos (diciembre 4, 5, y 6)
- Reunió a 237 asistentes
- Incluyó una convocatoria previa a presentar artículos, la cual obtuvo respuesta de personas de 16 países, quienes concursaron con 112 artículos.
- 65 artículos fueron escogidos para presentarse durante el evento

### **CONTRIBUCIÓN A LA RAZÓN SOCIAL**

Todas las actividades que desarrolló CIGRE Colombia durante 2019, estuvieron enmarcadas dentro del objeto social de la entidad, contribuyendo a fortalecer el conocimiento de los sistemas eléctricos de potencia, no solo para los miembros de CIGRE Colombia, sino también para la comunidad del sector eléctrico en general,

De acuerdo con los Artículos 4 y 5 de los Estatutos Sociales, CIGRE Colombia tiene por objeto facilitar y promover el intercambio de conocimientos técnicos e información, desarrollando actividades como:





- Promover el intercambio de conocimientos técnicos e información en el campo de sistemas eléctricos de potencia.
- Agregar valor al conocimiento e información intercambiada, sintetizando el estado del arte y las prácticas y recomendaciones internacionales.
- Poner en conocimiento del trabajo realizado por CIGRE Colombia a los participantes en los sistemas eléctricos de potencia en Colombia: dirigentes de universidades, centros de desarrollo tecnológico y de investigación, asociaciones, sociedades, academias, áreas gubernamentales, y entes reguladores.
- Promover la participación activa de los miembros nacionales en los Comités de Estudio y grupos de trabajo del Consejo Internacional de Grandes Redes Eléctricas – CIGRE, así como también su asistencia a las conferencias y demás actividades técnicas.
- Propiciar y desarrollar estudios e investigaciones, compartir buenas prácticas, promover el intercambio y la difusión de conocimientos, técnicas y tecnologías en las áreas de interés para el estudio y análisis de los sistemas eléctricos de potencia, comprendiendo temas técnicos, económicos, de medio ambiente, y otros, especialmente para el desarrollo del sector eléctrico en Colombia.
- Realizar actividades y programas que propendan por el desarrollo de los asociados en cumplimiento de su objeto.
- Realizar todas aquellas actividades encaminadas a: Proyectar, ejecutar, administrar, coordinar, controlar o evaluar planes, programas o proyectos, orientados al cumplimiento de su objeto.
- Propiciar y apoyar proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación que contribuyan en la solución de problemas y satisfacción de necesidades en el campo de los sistemas eléctricos de potencia y específicamente con el objeto de CIGRE Colombia.
- Asociarse, fusionarse, participar en uniones temporales, consorcios y elaborar convenios con otras personas naturales o jurídicas que desarrollen el mismo o similar objeto y en general realizar todas las gestiones u operaciones tendientes a garantizar la estabilidad financiera y el desarrollo de sus actividades y programas.
- Efectuar todas las otras actividades y operaciones económicas, relacionadas desde o directamente con el objeto, para el desarrollo del mismo, la adquisición de bienes, muebles e inmuebles de CIGRE Colombia.
- Propiciar procesos de fortalecimiento para el sector eléctrico en Colombia.
- Realizar toda clase de eventos, en el país o en el exterior, que contribuyan al cumplimiento del presente objeto, como Seminarios, Coloquios, Simposios, Conferencias y otros eventos en general.
- Apoyar, patrocinar y/o facilitar la ejecución de ideas presentadas por personas o grupos, cuyos propósitos y objetivos concuerden con los de CIGRE Colombia.
- Colaborar con las universidades para el acercamiento al mercado laboral de la industria eléctrica de egresados de las mismas.
- Colaborar en la formación en sistemas de potencia y energía eléctrica, difundiendo necesidades modernas para la formación de pregrado y postgrado de los ingenieros.



- Desarrollar tareas de investigación, asesorías o soportes en las áreas técnicas que son objeto de sus actividades.
- Cualquier otra actividad, que tenga una relación directa con el objeto de CIGRÉ COLOMBIA y que sirva para su fortalecimiento y proyección.

Firmado

DocuSigned by:

A0D6E44AD2A04D0...

MARIA NOHEMI ARBOLEDA ARANGO

Representante legal