



# XIXeriac

**XIX Encuentro Regional Iberoamericano de CIGRE**  
*La Bienal CIGRE en Iberoamérica*

**21 a 25 de mayo de 2023 | Foz do Iguaçu, Brasil**

Más que un Encuentro,  
el XIX ERIAC será una gran  
Reencuentro.



Retiro del estator de la Unidad 6 – Usina de Itaipu. Foto: Alexandre Marchetti / Colección Itaipu Binacional

## Colaboran

Comités Nacionales  
Argentino, Chileno,  
Colombiano, Español,  
Mexicano, Peruano,  
Paraguay y Portugués.

## Promoción



## Apoyo Organizacional



**ANTECEDENTES**

El Encuentro Regional Iberoamericano de CIGRE, denominado “ERiac”, es el Seminario internacional del CIGRE más importante de la “Región Iberoamericana de CIGRE” (RIAC).

Desde el año 1987 es realizado a cada dos años en la triple frontera, donde nació en el año 1986, como “Encuentro Regional Latinoamericano de CIGRE” (ERLAC).

Este lugar, que es especialmente atractivo por sus bellezas naturales, facilita la participación de profesionales de los tres países fronterizos del área – Brasil, Argentina y Paraguay, que alternadamente albergan, en este orden, la organización del evento.

Cabe en esta oportunidad al Comité Nacional Brasileño de CIGRE organizar la decimonovena edición, el XIX ERiac.

En el año 2000, durante la Biental de CIGRE en París, se realizó la primera reunión programada de representantes de los Comités Nacionales Iberoamericanos del CIGRE, cuya acción conjunta concluyó, durante el X ERLAC, en Argentina, el 19 de mayo de 2003, con la propuesta al CIGRE de la creación de la Región Iberoamericana de CIGRE (RIAC), que fue aprobada el 28/8/2004.

De modo que, desde el XI Encuentro, realizado en mayo de 2005 en Paraguay, el evento dejó de ser latinoamericano para convertirse en iberoamericano: ERiac en vez de ERLAC. Hasta ahora, han transcurrido diez ERLAC y ocho ERiac.

Quien ya tuvo la oportunidad de presenciar alguna de las famosas y tradicionales Sesiones Bienales de CIGRE en París observará que el ERiac es la Biental de la RIAC, que se realiza en un lugar paradisíaco, con la presentación y discusión de trabajos técnicos, más una exposición técnica comercial.

La calidad técnica de las actividades de CIGRE, sumada al espíritu de camaradería y amistad siempre presente en las reuniones, se acentúan en el ERiac, gracias al calor humano propio de los iberoamericanos y de la empatía de sus lazos culturales.

**FECHAS CLAVE**

30/09/2022	Fecha límite para la presentación de resúmenes y de trabajos técnicos
15/11/2022	Comunicación a autores de resúmenes aprobados y no aprobados
15/01/2023	Plazo de entrega de trabajos técnicos en formato digital
31/01/2023	Publicación del Boletín nº 2
15/02/2023	Inicio de las inscripciones
15/03/2023	Comunicación a autores de trabajos técnicos aprobados y no aprobados
20/03/2023	Publicación del programa de presentación de trabajos técnicos
31/03/2023	Publicación del Boletín nº 3
21 a 25/05/2023	Realización del XIX ERiac

## EL XIX ERIAC

Con el XIX ERIAC, la Región Iberoamericana de CIGRE (RIAC) tiene por objetivo continuar consolidando las innovaciones que vienen implementando con éxito desde el XVI ERIAC, que hacen con que el evento tenga cada vez más calidad. Para esto, participan activamente de la organización del ERIAC, además de Argentina, Brasil y Paraguay, los otros seis Comités Nacionales Iberoamericanos del CIGRE: Chileno, Colombiano, Español, Mexicano, Peruano y Portugués. Así, el ERIAC es un evento Iberoamericano del CIGRE, concebido y desarrollado considerando pautas de la RIAC, bajo la responsabilidad del país organizador.

Entre otros aspectos que forman parte de la organización y desarrollo de un ERIAC, pueden ser citados los siguientes:

- **Comité Asesor de la RIAC para el ERIAC (CARE):** Órgano compuesto por representantes de la Comisión Organizadora y de los otros ocho Comités, para que el evento, tanto en sus aspectos técnicos como organizacionales, sea realizado de acuerdo con las mejores experiencias y valores de la RIAC;
- **Comité Técnico Académico para el ERIAC con referencias internacionales de la RIAC:** integrado, entre otros profesionales destacados, por Miembros Regulares Iberoamericanos de los 16 Comités Internacionales de Estudio del CIGRE, que serán específicamente responsables por la evaluación de resúmenes y trabajos técnicos (sistema de revisión por pares o arbitraje);
- **Programación de las sesiones técnicas:** las sesiones técnicas de cada Comité de Estudio (CE) son realizadas en hasta dos de los tres días del evento, para beneficio de los participantes que pueden tener limitaciones de tiempo, o para facilitar la participación en sesiones de otros CEs. Son realizados bloques temáticos de 90 minutos de presentación, con cuatro trabajos (15 minutos cada), además de un espacio compartido, al final, de 30 minutos para preguntas y discusiones conjuntas (lo que maximiza el número de presentaciones en el mismo horario y reduce el impacto de la ausencia imprevista de autores). Se realizan esfuerzos para evitar la sobreposición entre CEs relacionados;
- **Particularidades de la programación general:** Conferencia Técnica de interés general durante la Ceremonia de Apertura; ExpoERiac durante los días del evento; anuncio de trabajos premiados y entrega de premios durante la Ceremonia de Clausura; visita técnica al día siguiente de la clausura de las Sesiones Técnicas. Ceremonia de Cierre y Foro de las Naciones durante el último día de las Sesiones Técnicas.

## AUTORIDADES DEL XIX ERIAC

### Presidente del XIX ERIAC

Saulo José Nascimento Cisneiros

### Presidente Honorario del XIX ERIAC y Presidente de RIAC

Pablo Rodríguez Herrerías

### Presidente del Comité Organização de la XIX ERIAC

José Henrique Machado Fernandes

### Comité Asesor de la RIAC para el ERIAC (CARE)

*Presidente* Pablo Rodríguez Herrerías (ES)

*Miembros* Jorge Nizovoy (AR), Félix Gallego (AR), Saulo José Nascimento Cisneiros (BR), Antonio Simões Pires (BR), Iony Patriota de Siqueira (BR), José Henrique Machado Fernandes (BR), Antonio Carlos Barbosa Martins (BR); María Nohemí Arboleda Arango (CO), Liliana M. Pineda Hernandez (CO), Carlos Vanegas (CO), Jaime Alejandro Zapata (CO), Guillermo Rodríguez Gaya (ES), Enrique Ramon Chaparro Viveros (PY); Carolina Montserrat Villasanti Lopez (PY), Jaime Guerra Montes De Oca (PE), Pedro Cabral (PT).

### Comité Técnico del XIX ERIAC (CTE)

*Coordinador* Antonio Carlos Barbosa Martins (CN Brasileiro)

*Vice Coordinador* María Nohemí Arboleda Arango (CN Colombiano)

*Secretario* Flavio Rodrigo de Miranda Alves (CN Brasileiro)

#### *Miembros* ARGENTINA:

Alejandro Cannatella; Ezequiel González; Daniel Alejandro Nieto; Fernando Werner Seybold; Leonardo Ariel Medaglia; Germán Gustavo Lorenzón; Fabián Corasaniti; Enrique Dufour; Pablo Roberto Perez; Juan Pablo Mirable; Maria Beatriz Barbieri; Fernando Issouribehere; Marcos Sebastian Benetti; Mauricio Eduardo Samper; Leonardo Catalano; Ariel Campos.

#### BRASIL:

Fernando Souza Brasil; Roberto Asano Júnior; Helvio Azevedo Martins; Nadia Helena Ribeiro de Louredo; Marcos Cesar Araujo; Marta Lacorte; Antonio Ricardo Mattos Tenório; Marco Antonio Macciola Rodrigues; Valdson Simões Jesus; Antonio Carlos Barbosa Martins; André Luiz Mustafá; Angelica da Costa Oliveira Rocha; João Carlos Oliveira Mello; Alexandre Rasi Aoki; Adriana de Castro Passos Martins; Rodrigo Leal de Siqueira.

#### COLOMBIA:

Enrique Ciro Quispe Oqueña; Diego García; Alejandro Ramirez Manuel; José Daniel Soto; Elkin Ceballos; Jorge Wilson Gonzalez; Fabio Hernandez; Carlos Arturo Vanegas Vesga; Natalia Mejía Luz; Ernesto Perez Gonzalez; Martha Maria Gil Zapata; Eduardo Gómez; Diego Andrés Zuluaga Urrea.

#### ESPAÑA:

Alfredo Gómez; Carlos Vila; Aitor Hernández; Alexandra Burgos; Antonio Useros; Jesús Besteiro; Silvia Sanz; David Peña; Belén Díaz-Guerra; Jorge Hidalgo; Rodrigo San Millán; Sergio Santos; Juan Bogas; Iker Urrutia; Pedro Llovera; Bruno Peralta.

#### MÉXICO:

Reyes-Martinez Oscar; Espinosa Reza Alfredo.

**PARAGUAY:**

Rodrigo Eduardo Chaparro Moraes; Maria Alicia Arevalos Burró; Maria Jose Martinez Piñanez; Manuel Sosa Rios; Enrique Ramon Chaparro Viveros; Carolina Montserrat Villasanti Lopez.

**PERU:**

Roberto Ramirez Arcelles , Alberto Muñante, Luis Valdivia, Francisco Torres, Jaime Guerra Montes de Oca, Mario Venero, Eduardo Antunez, Daniel Vaillant.

**PORTUGAL:**

José Ramos; Luís Almeno Fernandes; Ana Pereira; Pedro Nunes; Vítor Fernandes; Antonio Canhoto; Carlos Moreira; Rogério Paulo; Pedro Carola; José Miguel Bernardo; Francisco Moreira; Andreia Leiria; Rui Pestana; Clara Gouveia; Mónica Fialho; João Pedro.

**COMISSÃO DE APOIO ORGANIZACIONAL DO XIX ERIAC**

<i>Coordinación General</i>	José Benedito Mota Júnior
<i>Coordinación Ejecutivo</i>	Rodrigo Gonçalves Pimenta
<i>Secretaria Ejecutivo</i>	Renato Boiarski Vieira
<i>Coordinación Administrativa y Contratos</i>	Priscilla da Costa Guimarães
<i>Coordinación Financiera</i>	Bruno Amadio Troiano
<i>Coordinación Técnica</i>	Robson Almir de Oliveira Alexandre Cezario Pereira
<i>Coordinación de Tecnología de Informação</i>	Teresinha Arnauts Hachisuca
<i>Coordinación de Comunicacion Social</i>	Rebecca Bonomo Montanheiro

**email: [xixeriac@itaipu.gov.br](mailto:xixeriac@itaipu.gov.br)**

**SESIONES TÉCNICAS**

Se realizarán dieciséis Sesiones Técnicas Plenarias, una por cada Comité de Estudios CIGRE, con el objetivo de presentar trabajos técnicos (“artículos”) producidos por expertos en estos campos de estudio. No se realizará ninguna Sesión de Póster.

Cada trabajo técnico debe ser presentado por al menos uno de los autores en una sala separada designada para el Comité de Estudio de la sesión, para la que dispondrás de un proyector y un ordenador con Microsoft Office PowerPoint instalado, lo que facilitará al Comité Organizador. El Comité Técnico programará la presentación en bloques temáticos de 90 minutos, con cuatro trabajos (de 15 minutos cada una), además de un espacio común, al final, de 30 minutos para preguntas y discusiones conjuntas de los presentes, que se organizarán en una disposición similar a la de un teatro. Las sesiones serán moderadas por las Mesas de Autoridades de las Comisiones de Estudio, que será designados para el evento por expertos de la RIAC.

Los autores deben enviar sus resúmenes de propuestas y documentos técnicos para su aprobación a través de archivos de Microsoft Office Word, respetando las instrucciones de formato de la organización.

## ACEPTACIÓN DE RESÚMENES Y TRABAJOS TÉCNICOS

El Comité Técnico del XIX ERIAC analizará y evaluará (sistema de revisión por pares) los Resúmenes de propuestas de trabajos técnicos presentados y los respectivos Trabajos Técnicos Finales, recomendando al Comité Asesor de la RIAC para el XIX ERIAC (CARE) aquellos Resúmenes y Trabajos Técnicos que, según su criterio, deben ser aceptados.

Los trabajos técnicos aprobados serán publicados con N° de ISBN (International Standard Book Number). Para garantizar que el nivel del ERIAC sea superado continuamente, la Comisión Técnica es integrada por personalidades académicas relevantes y por profesionales estrictamente relacionados al sector eléctrico, designados por los Comités Nacionales del CIGRE de la Región Ibero-americana del CIGRE ante requisitos específicos de evaluadores de la calidad establecida por el Comité Técnico, de común acuerdo con el CARE.

Es digno de notar que, entre los miembros del Comité Técnico, existen miembros regulares y observadores de los Comités Internacionales de Estudio del CIGRE, a una razón de uno para cada Comité de Estudios, que es una referencia de la calidad internacional que está siendo promovida a partir de la misma conformación del Comité Evaluador.

## PREMIOS A LOS MEJORES TRABAJOS TÉCNICOS

Para los Comités de Estudio que reciban más de 10 Trabajos Técnicos, el Comité Técnico premiará los tres mejores trabajos presentados durante el XIX ERIAC en cada uno de estos Comités de Estudio.

Un primer premio consistirá en la entrega a los autores de un “Diploma de Honor” y el Trofeo “XIX ERIAC”, mientras que los autores de las dos restantes obras premiadas también recibirán un “Diploma de Honor”.

## IDIOMAS OFICIALES

Los idiomas oficiales del XIX ERIAC son: español, portugués e inglés.

Preferentemente, los resúmenes, Trabajos Técnicos y presentaciones deben ser realizados en los dos idiomas de la RIAC (español o portugués), pero también pueden ser presentados en inglés cuando el autor no pueda realizarlo en los idiomas de la RIAC.

## PRESENTACIÓN DE LOS RESÚMENES

Los especialistas interesados en presentar Trabajos Técnicos en las Sesiones del XIX ERIAC deberán cargar el resumen y el propio trabajo técnico (posteriormente, caso el Resumen sea aprobado) en el portal SIGE – Sistema de Gestión de Eventos, accesible por los siguientes enlaces:

<https://sige.itaipu.gov.br> y

<https://sige.itaipu.gov.py>

Modelos del resumen y del trabajo técnico, en el Microsoft Word, pueden ser bajados del mismo portal, así como de la página oficial del evento, con acceso por el enlace:

[www.xixeriac.com.br](http://www.xixeriac.com.br)

El archivo que contiene el **resumen** o el **trabajo técnico** deberá seguir los siguientes criterios para que puedan ser sometidos en el SIGE:

- Estar en el formato **doc** o **docx** (Microsoft Word);
- Tener un tamaño máximo de 5Mb para el **resumen** y 20Mb para el **trabajo técnico**;
- Presentar como máximo 100 caracteres en el nombre del archivo (nombre + extensión)

#### *Autor Representante*

En el caso de Trabajos Técnicos involucrando más de un autor, el “Autor Representante” será aquel designado por los autores del Trabajo Técnico para comunicarse con los organizadores del XIX ERIAC, con el objetivo de que las comunicaciones sobre el Trabajo Técnico sean hechas con un único autor.

#### *Contenido del Resumen*

El resumen debe consistir en una descripción sintética y exacta del contenido del Trabajo Técnico (TT). Aunque sea abreviado, éste debe ser suficientemente detallado para que el objeto y su contribución concreta puedan ser evaluados. El resumen debe reflejar aspectos del Trabajo Técnico que serán evaluados, como los siguientes:

- Sobre lo que realmente tratará, tendrá análisis puramente teóricos, incluirá el uso de resultados de mediciones, será una descripción de los estudios realizados?
- Como los datos y/o resultados fueron obtenidos, fueron medidos, se derivan de deducciones, como fueron analizados o elaborados?
- Resultados obtenidos, conclusiones y como su validez será demostrada.

Además, los autores deben tener en cuenta que:

- Las propuestas deben corresponder a uno de los temas preferenciales (TP) establecidos para un determinado CE, y los números CE y TP deben ser indicados explícitamente en los campos proveídos al cargar el resumen directamente en la página del XIX ERIAC;
- El título debe resumir fielmente lo que será el TT;
- El público potencial que podría ser de interés para el TT propuesto será tenido en consideración;
- Estuviera basado esencialmente en un TT que se presenta en otro evento, que nueva contribución habrá para este ERIAC?

El Resumen no debe exceder la hoja A4, con fuente **Arial 10** o **Times New Roman 12**. Márgenes 2,5; 2,5; 2,5; 2,5. Una única columna.

No es necesario que el resumen incluya ecuaciones, figuras o tablas.

#### *Palabras Claves*

Juntamente con el **Resumen**, una lista de hasta 10 palabras que caracterizan los tópicos más relevantes del Trabajo Técnico debe ser incluida, para que puedan ser usadas para facilitar las investigaciones bibliográficas.

*Fecha límite para  
presentación de resúmenes*

**30 de septiembre de 2022**

## FORMATO DE LOS TRABAJOS TÉCNICOS

Las instrucciones sobre el formato a ser utilizado para la elaboración de los Trabajos Técnicos y un modelo útil para eso en MS Word pueden ser obtenidos en la Home Page del evento en Internet.

## TEMAS PREFERENCIALES

Los Trabajos Técnicos deberán tratar de temas que hayan sido establecidos como preferenciales para el XIX ERIAC. Los autores deberán indicar el Comité y el número de los temas preferenciales al cargar el resumen en la página de envío de resúmenes del XIX ERIAC.

### CE A1 – Máquinas eléctricas rotativas

1. Nuevos materiales aplicados en la fabricación de máquinas eléctricas;
2. Modernización y repotenciación de grandes máquinas eléctricas;
3. Desarrollo de materiales aislantes para máquinas eléctricas;
4. Mantenimiento de grandes generadores;
5. Ensayos eléctricos en grandes máquinas;
6. Grandes motores y motores de alto rendimiento;
7. Aumento de eficiencia de grandes máquinas;
8. Utilización de compensadores síncronos;
9. Experiencia con sistemas de monitoreamiento con aplicación de algoritmos de diagnóstico y pronóstico;
10. Pequeñas centrales hidroeléctricas, máquinas para generación distribuida y energía renovable;
11. Centrales hidroeléctricas reversibles.

### CE A2 – Transformadores de potencia y reactores

1. Transformación digital, industria 4.0 y BIM (Building Information Modeling) para transformadores y reactores;
2. Modelado y nuevas tecnologías para aplicaciones especiales de transformadores y reactores;
3. Mejores prácticas para diagnóstico de la condición y gerenciamiento de activos. Estrategias de mantenimiento de transformadores, reactores y sus componentes;
4. Especificación, integración, mantenimiento y gerenciamiento de sistemas de monitoreo para asegurar la utilización eficaz de las informaciones;
5. Conmutación bajo carga, nuevos requerimientos asociados a la generación intermitente y sus soluciones;
6. Confiabilidad y análisis post mortem de transformadores, reactores y componentes. Identificación de nuevos modos de falla y su causa raíz.

### CE A3 – Equipos de transmisión y distribución

1. Nuevos avances y desarrollos en el área de monitoreo online de interruptores;
2. Nuevas técnicas no invasivas de ensayos de equipos de medida y maniobra;
3. Evaluación y experiencia en el uso de interruptores y seccionadores en subestaciones;
4. Análisis de gases y humedad en transformadores de medida y evaluación de estado;
5. Nuevas tecnologías en desarrollo para el reemplazo de gas SF<sub>6</sub>;
6. Maniobra de Reactores: criterios para estudios de dimensionamiento de reactores e interruptores;
7. Confiabilidad de equipos de maniobra e de medición;
8. Low Power Instrument Transformers – integración de los LPIT en subestaciones digitales;
9. Gestión de activos en el contexto de las subestaciones compartidas y de las nuevas tecnologías de modelado y almacenamiento de datos de equipos.

*CE B1 – Cables aislados*

1. Proyecto, fabricación, técnicas de instalación, “asbuilt” y mantenimiento en sistemas de cables CA;
2. Operación en condiciones de transitorios de ampacidad;
3. Coordinación de aislamiento, requisitos y recomendaciones, para sistemas de cables de potencia;
4. Descomisionamiento de líneas subterráneas terrestres, instaladas en conductores al aceite fluido en baja presión;
5. Técnicas y procedimientos para obras civiles en métodos constructivos no destructivos;
6. Monitoreamiento térmico como herramienta para criterios de capacidad de transmisión (ampacidad);
7. Cuestiones en cuanto a términos de permiso de trayectos de líneas de transmisión subterráneas: providencias e implementación;
8. Ensayos y pruebas de comisionamiento para sistemas de cables con clases de tensión 230 y 345 kV - CA.

*CE B2 – Líneas aéreas*

1. Proyecto, construcción y mantenimiento de líneas de transmisión con soluciones no convencionales;
2. Recapacitación y repotenciación de líneas de transmisión;
3. Desarrollo y aplicación de nuevos materiales en líneas de transmisión;
4. Aplicación de nuevas tecnologías (por ejemplo, Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Internet de las Cosas) en el proyecto, operación y mantenimiento de líneas de transmisión;
5. Técnicas no convencionales de mantenimiento en líneas energizadas;
6. Monitoreamiento en tiempo real de líneas de transmisión;
7. Estudios y experiencias prácticas para atender a los criterios de campos eléctrico y magnético en líneas de transmisión;
8. Aspectos técnicos, legales y de seguridad en el uso y ocupación de las franjas de servidumbre de líneas de transmisión;
9. Aspectos de proyecto, construcción y mantenimiento de líneas de transmisión en áreas urbanas o densamente ocupadas;
10. Monitoreamiento y evaluación de datos relacionados a las ocurrencias de eventos climatológicos de gran intensidad en líneas de transmisión;
11. Experiencia en el restablecimiento de líneas de transmisión luego de eventos climatológicos de gran intensidad;
12. Estudios sobre el envejecimiento y monitoreamiento de activos de líneas de transmisión;
13. Fundaciones no convencionales de líneas de transmisión;
14. Estudios sobre polución de componentes de líneas de transmisión;
15. Minimización de los impactos ambientales y sociales en la implantación de las líneas de transmisión;
16. Experiencia con conductores no convencionales;
17. Influencias del medio ambiente y de las condiciones climáticas en el proyecto, construcción y mantenimiento de líneas de transmisión;
18. Uso de drones en procedimientos de evaluación, construcción y mantenimiento de líneas de transmisión.

*CE B3 – Subestaciones e instalaciones eléctricas*

1. Nuevos requisitos de mantenimiento y diseño para subestaciones y lecciones aprendidas de los períodos de pandemia de COVID 19;
2. Experiencias con plataformas de diseño por encima de 3D (7D BIM - Modelado de información de construcción), integradas con O&M y datos de Realidad Virtual;
3. Desafíos y expectativas para las subestaciones “digitales”. Experiencias de Operación;
4. Soluciones de subestaciones para cumplir con los nuevos requisitos de la red, incluido el crecimiento de los recursos de energía renovable, la generación distribuida, los vehículos eléctricos y el almacenamiento de energía;
5. Mitigación ambiental. Salud y seguridad. Impactos de seguridad. Gestión de incendios dentro de subestaciones;
6. Dimensionamiento de barras de subestación: requisitos eléctricos, mecánicos y civiles;
7. Evaluación de activos de la subestación (determinación de la condición actual y vida residual incluyendo los equipos y sistemas de la subestación, tales como sistemas de control, comunicación y protección, sistemas de puesta a tierra, sistemas de control de incendios, entre otros);
8. Nuevas configuraciones de conexiones para aumentar la confiabilidad y reducir los costos. Diseño de soluciones para la continuidad del servicio durante el mantenimiento, renovación y reemplazo de equipos en subestaciones;
9. Nuevas posibilidades para capacitación y modernización de subestaciones.

*CE B4 – Sistemas de corriente continua y electrónica de potencia*

1. Nuevos proyectos y planificación de enlaces HVDC y FACTS, incluyendo aspectos ambientales, regulatorios y ensayos de equipos para verificación y desempeño;
2. Desarrollo tecnológico de enlaces HVDC y FACTS, incluyendo sus respectivas estaciones convertidoras;
3. Modelado, simulación y ensayos de equipos de enlaces HVDC y FACTS. Experiencias operativas, desempeño y confiabilidad de equipos existentes;
4. Nuevas aplicaciones de enlaces HVDC y FACTS, tales como redes en HVDC, sistemas multiterminales HVDC, integración de fuentes de energía renovables que utilizan electrónica de potencia, convertidores VSC y mejoras en el suministro de energía eléctrica con la utilización de electrónica de potencia;
5. Operación coordinada de sistemas FACTS eléctricamente próximos y estudio de los fenómenos de Hunting entre equipos FACTS. Aplicación de dispositivos FACTS en sitios con baja potencia de cortocircuito. Sistemas HVDC multi-infeed. Coordinación de equipamiento HVDC y FACTS de diversos fabricantes. Modernización de equipos HVDC y FACTS ya existentes;
6. Aplicaciones y modelado de FACTS y HVDC en proyectos de energías renovables (eólica, solar y otras) y tecnología de convertidores CA/CC utilizados en estas aplicaciones. Modelado y aplicaciones de VSC como convertidores formadores de red (Grid Forming Converters);
7. Experiencias operativas y lecciones aprendidas con los sistemas HVDC y FACTS actualmente en operación;
8. Innovaciones en la industria de HVDC y FACTS, incluyendo nuevas arquitecturas de convertidores, en especial aquellas vinculadas a la tecnología VSC y sistemas híbridos LCC/VSC;
9. Utilización de sistemas de control complementarios o especiales para asegurar la operación estable de sistemas HVDC.

*CE B5 – Protección y  
Automatización*

1. Experiencia práctica en el estudio y análisis de algoritmos de relés de protección. Modelado, simulación y ensayo de funciones y aplicaciones avanzadas;
2. Filosofía de ajustes y coordinación de sistemas de protección. Aplicación de herramientas informáticas;
3. Medición, protección y control de área extendida (WAMPACS). Esquemas de Protección de la Integridad del Sistema (SIPS) - Sistemas Especiales de Protección (SEP). Impacto de FACTS y HVDC en la protección de los sistemas de CA;
4. Impacto de la integración de fuentes de energía distribuida (eólica, solar, vehicular y dispositivos de almacenamiento) en los sistemas de Protección y Control;
5. Aplicaciones de Protección, Control y Automatización para Smart Grids en el nivel de Distribución;
6. Análisis de perturbaciones: presentación de casos reales, lecciones aprendidas y herramientas de análisis;
7. Aplicación práctica y resultados en sincrofasores;
8. Experiencia en la Automatización y Digitalización de Subestaciones y Redes Eléctricas;
9. Casos de aplicación de la norma IEC 61850. Experiencias en la implementación y mantenimiento de los sistemas;
10. Estado del arte y avances tecnológicos en sistemas de medición comercial de energía eléctrica;
11. Gestión del ciclo de vida de los activos de Protección, Control y Automatización (instalación, mantenimiento, expansión y retrofit);
12. Gestión del desempeño de los sistemas de Protección, Control y Automatización;
13. Ciberseguridad en sistemas de Protección, Control y Automatización;
14. El entrenamiento y capacitación de los especialistas en sistemas de Control, Protección y Automatización.

*CE C1 – Desarrollo y economía  
del sistema eléctrico*

1. Utilización de métodos y herramientas para el análisis estático y dinámico del sistema eléctrico en la planificación de sistemas y análisis económicos;
2. Progresos y nuevos enfoques en la aplicación de criterios de planificación del sistema de energía y evaluación de confiabilidad (seguridad, suficiencia, resiliencia);
3. Mejora de la capacidad de transporte mediante la evaluación de la seguridad basada en riesgos y tecnología avanzada de información, comunicación y electrónica de potencia para mejorar la estabilidad del sistema y el desempeño dinámico;
4. Dependencia futura, requisitos y economía de los servicios auxiliares para el control de frecuencia y tensión y otras necesidades del sistema (códigos de red);
5. Problemas de planificación del sistema en países recientemente industrializados y en desarrollo, incluidas las áreas metropolitanas;
6. Estrategias de gestión de activos aplicadas al sistema de potencia para la definición de políticas óptimas;
7. Impacto en el desarrollo del sistema de nuevas soluciones y tecnologías en campos tales como generación, gestión de la demanda, almacenamiento de energía y sistemas de distribución “inteligentes”;
8. El impacto de los métodos de fijación de precios y tarifas para los servicios de transmisión en el desarrollo del sistema;
9. Planificación de sistemas de transmisión de larga distancia e interconexiones internacionales;
10. Planificación conjunta de transmisión y distribución;
11. Utilización de métodos y herramientas para el análisis y planificación de los sistemas de transmisión considerando el desarrollo de los diferentes centros de generación con energías renovables.

*CE C2 – Operación y control del sistema eléctrico*

1. Aumento de la capacidad de transmisión en interconexiones regionales e internacionales;
2. Aumento de la participación de generación conectada a la red a través de inversores y sus consecuencias en la operación del sistema;
3. Desafíos de las relaciones TSO/DSO en función del aumento de la participación de generación distribuida;
4. Utilización efectiva y eficiente de sincrofasores en la operación de sistemas de potencia;
5. Aplicación de inteligencia artificial, aprendizaje de máquina (machine learning) y análisis de datos en el planeamiento de la operación y en la operación en tiempo real;
6. Uso de herramientas de soporte a la decisión en salas y centros de control;
7. Entrenamiento del personal de operación en tiempo real y aumento de la consciencia situacional;
8. El sistema de potencia del futuro: digitalización, descentralización y descarbonización.

*CE C3 – Comportamiento medioambiental del sistema eléctrico*

1. Comunicación y participación de las comunidades en los proyectos planificados;
2. Evaluación económica de impactos sociales y ambientales;
3. Aspectos ambientales desde el planeamiento hasta la etapa de operación y descomisionamiento de los sistemas eléctricos y de almacenamiento, incluido análisis de ciclo de vida;
4. Incorporación de instalaciones eléctricas de media y alta tensión, subestaciones, líneas aéreas y cables. Consideraciones ambientales;
5. Impactos ambientales y sociales en la evaluación de abastecimiento de energía eléctrica de aéreas aisladas;
6. Indicadores de sustentabilidad para la generación y transmisión de energía eléctrica;
7. Gestión de conflictos institucionales, legales, sociales, técnicos, etc. en el proyecto, instalación y operación de instalaciones;
8. Gerenciamiento de pasivos ambientales en empresas del sector eléctrico.

*CE C4 – Comportamiento técnico del sistema eléctrico*

1. Técnicas y procedimientos para diagnóstico y mitigación de problemas de calidad de energía; curvas de sensibilidad y soportabilidad de equipos y procesos industriales; impactos económicos asociados a falta de la calidad del suministro. Técnicas para diagnóstico y división de responsabilidades sobre emisiones de disturbios de calidad de energía eléctrica (CEE); reglamentación; indicadores y gestión; estudios de casos;
2. Impacto de la integración de instalaciones no lineales, tales como, fuentes renovables alternativas y generación distribuida, particularmente de complejos eólicos y solares, sistemas CC y equipos FACTS en el desempeño del sistema eléctrico;
3. Análisis de las causas y efectos de sobretensiones temporarias y transitorias en los sistemas eléctricos de potencia, en sus instalaciones y equipos; métodos para control de sobretensiones; impacto de las sobretensiones transitorias en el desempeño de los equipos e instalaciones; métodos para evaluación de estos impactos;
4. Mejora en los modelos, herramientas computacionales y algoritmos para estudios dinámicos y transitorios. Énfasis en integración de fuentes renovables alternativas, particularmente de centrales eólicas y solares en el sistema de transmisión; cosimulación (dinámica y transitoria); experiencia en el uso de simulación en tiempo real; aplicativos y algoritmos de PMUs; estudios de casos;
5. Aplicación de dispositivos para control de sobretensiones; nuevas tecnologías en la coordinación de aislamiento; medición de transitorios electromagnéticos;
6. Estudios e investigaciones del impacto de las descargas atmosféricas en el

desempeño de sistemas eléctricos. Aplicación de pararrayos en líneas de transmisión; desarrollo de modelos y metodología para análisis del desempeño de líneas y subestaciones frente a descargas atmosféricas directas e indirectas; mitigación de los problemas; criterios y medidas;

7. Campos eléctrico y magnético provenientes de instalaciones CA y CC del sistema eléctrico; interferencia electromagnética en las instalaciones; metodologías para cálculo, medición y mitigación de los efectos adversos.

#### *CE C5 – Mercados de Electricidad y Regulación*

1. Integración energética de países de la región, interconexiones de los sistemas eléctricos, interacciones entre mercados de electricidad y gas natural, etc.;
2. Planificación de la expansión de la generación bajo criterios de sustentabilidad económica, social y ambiental;
3. Expansión del mercado libre;
4. Perfeccionamiento del sistema de subasta de precios;
5. Formación de precios de energía;
6. Financiamiento del sistema eléctrico;
7. Gestión por el lado de la demanda;
8. Introducción de la tecnología de almacenamiento;
9. Gestión de riesgo en la comercialización de la energía;
10. Impacto regulatorio en los mercados de las redes inteligentes;
11. Competencia por el despacho de energías renovables fluctuantes, prioridades, experiencias.

#### *CE C6 - Sistemas de distribución activos y recursos energéticos distribuidos*

1. Aplicaciones de almacenamiento de energía en redes de distribución;
2. Evaluación de generación distribuida considerando casos reales de aplicación en redes de distribución y sistemas aislados (electrificación rural);
3. Gestión operativa de redes eléctricas inteligentes, incluyendo micro redes;
4. Nuevos mercados transactivos de energía y respuesta de la demanda incentivada por tarifas;
5. Integración de vehículos eléctricos en la red de distribución;
6. Tecnologías emergentes en redes eléctricas inteligentes (Smart Grid).

#### *CE D1 – Materiales y técnicas de ensayo emergentes*

1. Desarrollo/actualización de metodologías de ensayos y/o calibración para pruebas en equipos eléctricos;
2. Nuevas técnicas no invasivas de diagnósticos y desempeño de materiales y equipos eléctrico y energético;
3. Monitoreo on-line del diagnóstico de la condición del equipo. Técnicas, calibración y experiencias en campo;
4. Validación de desempeño en laboratorio de nuevos materiales para el sistema electroenergético;
5. Introducción, impacto y validación de nuevos materiales en el sistema electroenergético.

#### *CE D2 – Sistemas de información y telecomunicaciones*

1. Seguridad de la Información (Ciberseguridad) aplicada a los sistemas eléctricos de potencia: personas, procesos y tecnología;
2. Computación en la nube para sistemas operativos y misión crítica;
3. Virtualización de servidores y servicios de red;
4. Sistemas de Comunicaciones por transmisión de paquetes (PSN) para Redes de Alta y Extra Alta Tensión;
5. Aplicaciones de blockchain en el sector eléctrico: Gestión de Activos, Comercio de Energía, Sistemas de Medición de Energía Comercial, Smart Metering;
6. Aplicaciones de inteligencia artificial para aumentar la eficiencia operativa;
7. Impactos en los procesos y red de telecomunicaciones y tecnología de la información para hacer frente a la pandemia;
8. Aplicaciones de teleprotección y protección diferencial de línea vía red IP;
9. Redes de telecomunicaciones para smart grids;
10. Perspectivas y aplicaciones de red 5G para el sector eléctrico;

11. Aplicaciones de uso de realidad virtual o aumentada en el sector eléctrico;
12. Aplicaciones de Internet de las Cosas (IoT) en el sector eléctrico;
13. Aplicaciones de data analytics, inteligencia artificial y machine learning para soporte a la operación y mantenimiento del sistema eléctrico de potencia;
14. Cloud Computing;
15. Uso de tecnologías habilitadoras para mantenimiento predictivo en sector eléctrico.

### **CEREMONIA DE APERTURA**

Junto con la Ceremonia de Apertura por parte de las autoridades de la Región, se realizará una Jornada Técnica a cargo de un reconocido experto CIGRE internacional.

### **FORO DE LAS NACIONES**

Especialistas de Iberoamérica ofrecerán conferencias sobre temas de actualidad y de interés general para la Región.

Cada presentación tendrá una duración de 20 minutos y habrá un espacio final para 20 minutos para comentarios y/o preguntas de los participantes.

### **EXPOERIAC**

Paralelamente a la ERIAC, una “Exposición de Generación, Transmisión y Distribución de Electricidad - Tecnologías, Equipos y Servicios”, cuyo principal objetivo es dar a conocer equipos y servicios que en la actualidad o a corto plazo constituyan novedades significativas para estas actividades.

Para posibles patrocinios y más detalles, se invita a las empresas contactar con el Comité Organizador del XIX ERIAC a través del correo electrónico a continuación:

Correo electrónico: [xixeriac@itaipu.gov.br](mailto:xixeriac@itaipu.gov.br)

### **WEB SITE DO XIX ERIAC**

Se accederá desde la dirección: [www.xixeriac.com.br](http://www.xixeriac.com.br)

Publicará noticias e información para los interesados en el evento.

### **VISITAS TÉCNICAS**

Se confirmarán en el Boletín 2

**PROGRAMA GERAL DEL XIX ERIAC**

Horário	Sábado (20)	Domingo (21)	Lunes (22)	Martes (23)	Miércoles (24)	Jueves (25)		
9h - 10h30	Montaje ExpoERiac	Reunión RIAC parte 2	Sesiones Técnicas (4x15' presentaciones + 30' debates)			Visita Técnica (se confirmará en el Boletín 2)		
10h30 - 11h			Descanso					
11h - 12h30			Sesiones Técnicas (4x15' presentaciones + 30' debates)					
12h30 - 13h30				Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo		
13h30 - 14h						Sesiones Técnicas (4x15' + 30')		
14h - 15h				Sesiones Técnicas (4x15' + 30')				
15h - 15h30						Descanso	Visita Técnica (se confirmará en el Boletín 2)	
15h30 - 16h				Descanso	Descanso			
16h - 16h30	Reunión RIAC parte I	Inscripción Acreditaciones	Sesiones Técnicas (4x15' + 30')			Foro de Naciones		
16h30 - 17h								
17h - 17h30				Reunión del Comité Técnico				
17h30 - 18h							Descanso	
18h - 18h30							Ceremonia de Clausura/ Entrega Premios ERIAC	
18h30 - 19h								
19h - 19h45		Ceremonia de Apertura	Autoridades					
19h45 - 20h15			Conf. Téc.					
20h15 - 20h30		Apertura ExpoERiac						
20h30 - 21h		Coctel de Bienvenida						
21h - 21h45					Cena de Confraternización			
21h45 - 23h								
23h - 23h30								