

Memoria  
**EOR**  
2010



**Ente Operator Regional**

Una publicación del  
**Ente Operador Regional - EOR**  
Junio de 2011

Diagonal Universitaria  
Entre 25 Calle Poniente y  
17 Avenida Norte  
Colonia Layco  
San Salvador, El Salvador  
América Central  
PBX: (503) 2208-2364  
Fax: (503) 2208-2368  
**[www.enteoperador.org](http://www.enteoperador.org)**

**Apoyo en diseño y producción:**  
Consultoría SAPERE S.A. de C.V.

## Tabla de contenido

Siglas .....	4
Presentación .....	6
Mensaje del Presidente .....	8
Primeras Pruebas del Proyecto SIEPAC.....	11
Misión, visión, valores y objetivos estratégicos del EOR .....	12
Organigrama .....	14
Junta Directiva 2010-2011 .....	15
Personal del EOR.....	16
Principales actividades y logros .....	19
Coordinación de Administración y Finanzas.....	20
Gerencia de Planificación y Operación .....	22
Gerencia Comercial .....	24
Gerencia de Sistemas Informáticos y Comunicaciones .....	26
Eventos Especiales .....	28
Inauguración del sistema SCADA regional del EOR .....	29
III Convención EOR 2010.....	31
El Mercado Eléctrico Regional (MER) .....	36
¿Qué es el MER?.....	37
Objetivos .....	37
Estadísticas del MER 2010 .....	38
Sitios electrónicos de interés .....	43

## Siglas

AMM	Administrador del Mercado Mayorista
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEAC	Consejo de Electrificación de América Central
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía (México)
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CND	Centro Nacional de Despacho
CNDC	Centro Nacional de Despacho de Carga
CRCT	Centro Regional de Coordinación de Transacciones
CRIE	Comisión Regional de Interconexión Eléctrica
CTC	Comité Técnico Comercial
CTPO	Comité Técnico de Planeamiento Operativo
CURTR	Cargo por Uso de la Red de Transmisión Regional
CVT	Cargo Variable de Transmisión
ENATREL	Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica
ENEE	Empresa Nacional de Energía Eléctrica
EOR	Ente Operador Regional
EPR	Empresa Propietaria de la Red, S.A.
ETESA	Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
ETESAL	Empresa Transmisora de El Salvador S.A. de C.V.
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICP	Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá S.A.

ISA	Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.
MER	Mercado Eléctrico Regional
MOR	Mercado de Oportunidad Regional
OS/OM	Operadores del Sistema y/o Operadores del Mercado
PAF	Pruebas de Aceptación en Fábrica
PIRMER	Plan de Implementación del RMER
PSS/E	Simulador de Sistemas Eléctricos de Potencia ( <i>Power System Simulation for Engineering</i> )
RMER	Reglamento del Mercado Eléctrico Regional
RTMER	Reglamento Transitorio del Mercado Eléctrico Regional
RTR	Red de Transmisión Regional
SACMER	Sistema de Administración Comercial del MER
SAF	Sistema Administrativo Financiero
SCADA/EMS	Sistema de Control Supervisorio y Adquisición de Datos ( <i>Supervisory Control and Data Acquisition System/Energy Management System</i> )
SDDP	Simulador de Programación Dinámica Estocástica
SER	Sistema Eléctrico Regional
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
SIEPAC	Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central
SIGET	Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones
SIIM	Sistema Integrado de Información del MER
SIMECR	Sistema de Medición Comercial Regional
UE SIEPAC	Unidad Ejecutora del Proyecto SIEPAC
UT	Unidad de Transacciones S.A. de C.V.

## Presentación





El Ente Operador Regional (EOR) es un organismo internacional establecido mediante el artículo 18 del Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central, el cual fue firmado en 1996 por los Presidentes de los Gobiernos, y luego ratificado por las respectivas Asambleas Legislativas de las Repúblicas de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

La presente memoria de labores, que corresponde al año 2010, refleja importantes logros alcanzados por el EOR y su labor institucional en materia de administración y operación del Mercado Eléctrico Regional (MER). Este documento contiene información sobre los esfuerzos articulados de la Junta Directiva, de la Dirección Ejecutiva del EOR, de la Coordinación de Administración y Finanzas así como de las tres Gerencias: (i) Planificación y Operación, (ii) Comercial y (iii) Sistemas Informáticos y Comunicaciones.

En el año 2010, se destacan dos eventos especiales: la inauguración del Sistema SCADA Regional del EOR (San Salvador, 10 de febrero) y la exitosa realización de la III Convención EOR 2010: "El Mercado Eléctrico Regional – Estado Actual y sus Perspectivas" (San Salvador, 29 y 30 de julio).

El informe es un reflejo de los avances y del aporte del EOR como organismo líder en la región y a nivel internacional. Así mismo, permite destacar la contribución de numerosos actores nacionales y regionales cuyos recursos y esfuerzos están orientados a lograr un mercado eléctrico regional más productivo, transparente, eficiente y competitivo, que fortalezca el desarrollo económico y social de América Central.

En su parte final, esta memoria incluye información estadística de importancia para estudiar la evolución de indicadores clave del MER.



## Mensaje del Presidente



**Ing. Rodolfo Francisco López  
Gutiérrez**

*“Mientras más posibilidades haya de compra y venta de energía es más difícil que ocurran racionamientos; más bien, se asegura el suministro de energía eléctrica, los precios bajan y los países se vuelven más competitivos. La energía eléctrica es la base esencial para la prosperidad de los pueblos”.*

Con el cumplimiento —en un alto porcentaje— de los objetivos fundamentales que se planteó el Ente Operador Regional (EOR) para el año 2010, estamos consolidando el proceso de integración de la industria eléctrica regional en el que se encuentran inmersos los países de América Central. El reto de nuestra institución, para 2011, es continuar el desarrollo y consolidación del Mercado Eléctrico Regional (MER), ir creando las condiciones para impulsar las interconexiones extra regionales, y asegurar un mercado que brinde un servicio eléctrico de calidad, continuo y con mejores precios para el desarrollo de nuestros pueblos.

En este nuevo periodo, el EOR continuará trabajando en la finalización de un sistema de información regional, el cual es fundamental para impulsar la aplicación de la nueva reglamentación del MER, de tal manera que la entrada en operación del proyecto de la línea Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) se desarrolle de la mejor forma posible. El sistema de información será de gran utilidad para nuestra institución porque permitirá administrar, de forma transparente, las transacciones que se dan en todos los puntos de la Red de Transmisión Regional (RTR) y entre todos los agentes del mercado.

Una vez sea implementada la reglamentación regional y el EOR cuente con todas las herramientas para operar y administrar el MER con calidad y de forma transparente, no sólo estaremos cumpliendo con nuestra misión, sino que estaremos facilitando y propiciando que los agentes del MER incrementen paulatinamente sus volúmenes de transacciones (compra y venta) de energía eléctrica. Se espera que, tanto en el mediano como en el largo plazo, los niveles de transacciones entre todos los países sean los más altos posibles; que la energía eléctrica recibida a través del MER por los consumidores finales en cada uno de nuestros países sea suministrada a los precios más bajos, y que el servicio de electricidad sea continuo y de alta calidad, con lo cual los cortes o racionamientos de energía eléctrica serán algo del pasado para nuestra región.

En 2010, entró en servicio la línea de interconexión entre México y Guatemala. En la actualidad hay transacciones entre México y Guatemala a baja escala debido a inconvenientes técnicos en vías de solución. Una vez superados estos inconvenientes, el resto de países de América Central tendrá acceso a la energía proveniente de México, lo cual se espera que sea a precios más competitivos.

Nuestra visión ha cambiado: ahora nos vemos como “una entidad de prestigio internacional en el desarrollo y consolidación del Mercado Eléctrico Regional de América Central y mercados extra regionales que se integren, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región”.

Estamos dando los pasos para que, en un futuro no lejano, también nos interconectemos vía Panamá con Colombia. Significa que, básicamente, estaremos interconectados: México, América Central y América del Sur, lo cual incrementará las posibilidades de compra-venta de energía. De esta forma, se logrará que el abastecimiento de electricidad esté asegurado y que los precios al consumidor final probablemente sean más bajos. La energía es base esencial para la prosperidad de los pueblos.

En el mediano y largo plazo, nuestra meta –aparte de llevar a cabo la implementación del reglamento– es tratar de armonizar la reglamentación del mercado eléctrico de América Central con la del mercado de México. Así mismo, también se armonizará el MER con el mercado de América del Sur, iniciando con Colombia.

Creemos que una de las grandes fortalezas que tiene América Central es que los Gobiernos de los seis países lograron firmar el Tratado Marco que ha sido ratificado por las respectivas Asambleas Legislativas. México y Colombia quieren aprovechar el MER para hacer transacciones de compra y venta de energía a gran escala; en la medida que ellos logren este objetivo, mayor será el beneficio para todos los países.

Nuestra región camina hacia la interconexión con mercados extra regionales y los valores que nos guían en todo momento son la transparencia, la calidad, la equidad y la integridad.

## Primeras Pruebas del Proyecto SIEPAC

El Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC), conocido como Línea SIEPAC, es el primer sistema regional de transmisión de energía eléctrica. Está constituido por 1,788 km de líneas de transmisión de 230 kV de circuito sencillo y, en algunos de sus tramos, tiene torres con previsión para doble circuito futuro, las cuales están unidas por medio de 28 bahías de subestaciones eléctricas y sus respectivos equipos de control, medición y compensación reactiva.

La Línea SIEPAC ha entrado en su fase final de construcción y puesta en servicio de los diferentes tramos de línea que lo componen. En este contexto, el 25 de noviembre de 2010, el Ente Operador Regional (EOR) –en coordinación con los Operadores del Sistema y/o Operadores del Mercado (OS/OM) de los sistemas eléctricos de Panamá y Costa Rica y a solicitud de la Empresa Propietaria de la Red, S.A. (EPR), propietaria de la Línea SIEPAC– inició las pruebas para energizar la Línea SIEPAC en el tramo que interconecta la subestación Veladero (Panamá) con la subestación Rio Claro (Costa Rica).

Las pruebas se reanudaron a partir del 3 de diciembre, fecha en la cual los sistemas eléctricos de Costa Rica y Panamá fueron sincronizados por medio del nuevo enlace. Cuando finalice el periodo de pruebas quedará establecido el servicio definitivo del tramo de línea SIEPAC Rio Claro-Veladero, que tiene una longitud de 173 km. Con la puesta en servicio de este tramo, los sistemas eléctricos de Costa Rica y Panamá contarán con dos líneas de interconexión eléctrica, logrando así que el sistema de transmisión adquiera mayor robustez.

En el marco del Proyecto SIEPAC, está previsto que el siguiente tramo de línea entre en servicio en el segundo y tercer trimestre de 2011. En este caso, se trata del segmento que une la subestación eléctrica de Cañas en Costa Rica con la de Ticuantepe en Nicaragua, cuya longitud es de 256 km.



## Misión, visión, valores y objetivos estratégicos del EOR

### Misión

Dirigir y coordinar la operación del Sistema Eléctrico Regional (SER) y realizar la administración del Mercado Eléctrico Regional (MER), con transparencia y excelencia, de acuerdo con la regulación regional.

### Visión

Ser una entidad de prestigio internacional en el desarrollo y consolidación del Mercado Eléctrico Regional de América Central y mercados extra regionales que se integren, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región.



## Valores

<b>Transparencia</b>	Proveer el acceso a la información, según correspon-da, a los clientes internos y externos, conforme a la normativa establecida.
<b>Calidad</b>	Proveer un servicio excelente, con profesionalismo, ofreciendo atención y comunicación óptima a todos los clientes.
<b>Equidad</b>	Asegurar que los clientes externos e internos del EOR sean tratados bajo las condiciones de igualdad esta-blecidas en las regulaciones correspondientes.
<b>Integridad</b>	Actuar siempre con rectitud, honestidad y legalidad.

## Objetivos Estratégicos

1. Desarrollar e implementar el sistema de planificación de la trans-misión y generación regional conforme lo indica el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER).
2. Armonizar la integración de los mercados extra regionales con el Mercado Eléctrico Regional (MER).
3. Apoyar la armonización regulatoria entre los mercados eléc-tricos nacionales y los mercados eléctricos regionales.

## Organigrama





**Guatemala**

Ing. Otto Armando Girón Estrada  
Ing. José Luis Herrera Gálvez



**Nicaragua**

Ing. Rodolfo Francisco López Gutiérrez  
Ing. Martín Schaffer Pichardo



**El Salvador**

Ing. Luis Enrique González Paredes  
Ing. Gustavo Napoleón Chávez M.



**Costa Rica**

Ing. Salvador Francisco López Alfaro  
Ing. Marco Antonio Cordero Gamboa



**Honduras**

Ing. Karla Lorena Hernández Saucedo  
Ing. Gilberto Ramos Dubón



**Panamá**

Ing. Eduardo José De La Guardia Arango  
Ing. Harmodio Araúz Aguirre

### Dirección Ejecutiva



*(De izquierda a derecha) Lic. Jenny de Rivas - Asistente Staff, Ing. René González - Director Ejecutivo y Srita. Evelyn Flores - Asistente de la Dirección Ejecutiva*

### Equipo Gerencial



*(De izquierda a derecha) Lic. Arturo Rivera - Coordinador de Administración y Finanzas, Ing. Marlon Castillo - Gerente de Sistemas Informáticos y Comunicaciones, Ing. René González - Director Ejecutivo, Ing. Humberto Perla - Gerente Comercial e Ing. José Hernández - Gerente de Planificación y Operación*

## Personal

17



### De Izquierda a derecha:

**Primera fila sentados:** Lic. Arturo Rivera, Ing. Marlon Castillo, Ing. René González, Ing. Humberto Perla, Ing. José Hernández.

**Segunda fila de pie:** Ing. Galileo Solórzano, Licda. Claudia Cárcamo de Cañas, Srita. Evelyn Flores, Licda. Aura Gutiérrez, Srita. Jimena Miranda, Licda. Verónica Berríos, Licda. Jenny de Rivas, Licda. Beatriz Trujillo, Ing. Marlon Trigueros.

**Tercera fila de pie:** Lic. Juan Bautista, Lic. Antonio Durán, Ing. Boris Zúniga, Ing. Bili Martínez, Ing. Edgar de Asís, Ing. Juan Chinchilla, Ing. Manuel Sandoval, Ing. José Aguilar.

**Cuarta fila de pie:** Ing. Luis Quintanilla, Ing. Carlos Vela, Ing. Moisés Tinoco, Ing. Roberto Linares, Ing. Sergio Valle, Ing. Oswaldo Ortiz, Ing. Walther Valdez.

**Quinta fila:** Ing. Héctor Reyes, Ing. Héctor Carrillo, Ing. Christian Muñoz.



## Principales actividades y logros



## Coordinación de Administración y Finanzas

La Coordinación de Administración y Finanzas del EOR es una unidad de apoyo a la Dirección Ejecutiva. Su función principal es realizar la gestión tanto administrativa como financiera con eficiencia y transparencia de conformidad con las políticas institucionales.



### Actividades y logros

- Suministro de apoyo administrativo y coordinación logística para las diferentes áreas de la institución para el cumplimiento de sus funciones.
- Inicio del proceso de migración del Sistema de Información Financiera, basado en Normas Internacionales de Contabilidad.
- Administración del presupuesto institucional y realización de un adecuado seguimiento financiero de los diferentes proyectos del EOR.
- Manejo transparente de los recursos, que fue respaldado por el Informe de los Auditores Externos del EOR y el dictamen de las auditorías realizadas por la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE).
- Gestión integral del recurso humano, lo cual produjo los resultados siguientes:
  - Coordinación y ejecución del 100% del plan anual de capacitación de todo el personal.
  - Desarrollo de actividades motivacionales para mejorar el clima organizacional.
  - Evaluación de desempeño del personal, la cual indicó que el desempeño de los profesionales que integran al EOR es altamente satisfactorio.
- Realización, con apoyo de *outsourcing*, de los siguientes trabajos:
  - "Estudio de imagen institucional" (el cual reportó que nuestros clientes consideran al EOR como una institución sólida y con buen nivel de proyección).
  - "Actualización de indicadores clave de gestión para el año 2010".
  - "Planeación estratégica del EOR para el periodo 2011-2015".



- Apoyo logístico para la realización de eventos tales como: sesiones de la Junta Directiva, convenciones, seminarios, foros, reuniones de grupos técnicos y capacitaciones.
- Coordinación y suministro del mantenimiento oportuno de las instalaciones, el mobiliario y los equipos de soporte para su funcionamiento óptimo y seguro; además, se contrataron los seguros más beneficiosos tanto para la institución como para el personal.
- Coordinación y ejecución con transparencia, de los procesos de licitación internacional, concursos públicos y de libre gestión así como la administración de contratos.



## Gerencia de Planificación y Operación

Esta gerencia tiene la función de supervisar y coordinar la operación técnica del Sistema Eléctrico Regional (SER). Comprende tres procesos principales: coordinación de la operación en tiempo real del SER, análisis de la seguridad operativa y planificación de la transmisión regional.



### Actividades y logros

- Coordinación Operativa del SER en Tiempo Real de manera ininterrumpida y por medio del Centro Regional de Coordinación de Transacciones (CRCT) del EOR. Esto incluye: (i) la supervisión de los intercambios de energía programados, (ii) la verificación del cumplimiento de los criterios de calidad, seguridad y desempeño en la operación del SER y (iii) el establecimiento de las respectivas coordinaciones con los OS/OM para ejecutar el mantenimiento de las interconexiones.
- Realización de reuniones de análisis, así como la coordinación técnica y operativa del Proyecto de Interconexión Eléctrica de 400 kV entre Guatemala y México en coordinación con el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE, México) y los OS/OM. Después de completar el correspondiente programa de pruebas, el proceso concluyó con la puesta en servicio de esta interconexión a partir del 26 de febrero de 2010.
- Realización, en diciembre de 2010, de las revisiones técnicas y las pruebas de puesta en operación del tramo de línea del Proyecto SIEPAC entre las subestaciones eléctricas de Rio Claro (Costa Rica) y Veladero (Panamá). La actividad se ejecutó en coordinación con los OS/OM, la EPR y los Agentes Transmisores de los Sistemas Eléctricos de Costa Rica y Panamá.
- Actualización, en coordinación con los OS/OM y Agentes Transmisores del SER, de los estudios de los refuerzos nacionales presentados por la EPR. Se espera que este proceso finalice durante el primer semestre de 2011.
- Inicio del “Estudio Anual Indicativo de las Condiciones de Operación de Corto Plazo del SER: segundo semestre de 2010 y primer semestre de 2011”, elaborado por el EOR con la asesoría del Dr. Horacio Tovar, consultor mexicano, y revisado conjuntamente con los OS/OM.
- Realización de la consultoría: “Evaluación Técnica-Económica para la Aplicación de los Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño en el Sistema Eléctrico Regional”. El informe de la evaluación tomó como referencia lo establecido en el RMER, identificó las acciones de un plan gradual para la aplicación de los criterios indicados y fue remitido a la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE).



- Coordinación de nueve reuniones de los Comités Técnicos del EOR: Seguridad Operativa, Ad Hoc de Revisión de la RTR, Coordinación del Proyecto SIEPAC e Interconexión Guatemala-México.
- Ejecución, en consulta con los OS/OM y los Agentes Transmisores respectivos, de los estudios técnicos de tres solicitudes de conexión a la Red de Transmisión Regional (RTR).
- Identificación de la RTR correspondiente al año 2011. Para ello, el EOR implementó durante 2010, junto con los OS/OM, la metodología establecida en el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER).
- Conformación, en conjunto con los Agentes Transmisores Nacionales y los OS/OM, de la Base de Datos Operativa Regional con un horizonte de cinco años, tanto en formato PSS/E para estudios eléctricos como en el formato del simulador SDDP.
- Capacitación al personal de la Gerencia en: (i) uso del Simulador de Sistemas Eléctricos de Potencia (PSS/E), módulos de estado estable y estabilidad dinámica, y (ii) coordinación de la operación de sistemas eléctricos de potencia con consultores de la empresa XM de Colombia.
- Elaboración de los reportes de Gestión Técnica Mensual y el consolidado de estadísticas.



## Gerencia Comercial

Esta gerencia tiene como responsabilidad principal la administración comercial del MER, en apego a la regulación regional vigente. Los principales procesos bajo su responsabilidad son: (i) la programación diaria de transacciones regionales; (ii) la conciliación, facturación y liquidación del MER y (iii) publicación de informes del MER.



### Actividades y logros

- Realización del Predespacho Regional para programar las transacciones para los 24 periodos de mercado de los 365 días del año 2010, mediante la administración de los contratos de energía no firmes, las ofertas de compraventa del mercado regional de oportunidades y los servicios de transmisión regional disponibles.
- Determinación de las curvas semanales de los Cargos Variables de Transmisión (CVT), a partir de la información remitida por los OS/OM, considerando el modelaje de cada sistema hidrotérmico de porteo.
- Ejecución de los procesos de conciliación diaria y mensual de las transacciones comerciales del MER, junto a la facturación y liquidación de las mismas para los 24 periodos de mercado de los 365 días del año 2010. Adicionalmente, se realizó la administración de garantías de pago del MER, por medio de cartas de crédito *standby* y garantías en efectivo.
- Elaboración de todos los informes de gestión así como los resúmenes estadísticos diarios, mensuales y anuales, los que fueron publicados en el sitio Web del EOR.
- Coordinación de cuatro reuniones del Comité Técnico Comercial (CTC), en los meses de enero, mayo, agosto y octubre, para orientar los trabajos programados en el Plan de Implementación del RMER (PIRMER) y efectuar las coordinaciones requeridas por el Mercado Eléctrico Regional Transitorio.
- Realización de una reunión de trabajo con el Comité Técnico de Planeamiento Operativo (CTPO), en el mes de noviembre, para aplicar el paso cuatro de la metodología de identificación de la RTR establecida en el RMER para el año 2011.



- Participación en todos los procesos del Plan de Implementación del RMER (PIRMER), lo que produjo los siguientes logros:
  - Implementación del cálculo, traslado, recolección y liquidación de los Cargos por Regulación del MER y los Cargos por Servicio de Operación del Sistema, según lo establecido en el procedimiento de cálculo aprobado por la CRIE (mediante sus resoluciones 01-2009 y 01-2010) y por la regulación regional.
  - Elaboración, en coordinación con los OS/OM, del Programa Gradual de Cumplimiento de Requisitos Técnicos del Sistema de Medición Comercial del MER (SIMECR) y de las Disposiciones Regulatorias Transitorias, con su correspondiente remisión a la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE).
  - Realización de las gestiones comerciales necesarias para dar inicio a las pruebas previas a la puesta en servicio del tramo Rio Claro-Veladero del Proyecto SIEPAC, que interconecta los sistemas de Costa Rica y Panamá.
  - Realización, a solicitud de la CRIE, del cálculo indicativo de las tarifas CURTR para el año 2011, con base en la metodología establecida en el RMER y en las premisas e información indicada por la CRIE.
  - Preparación y ejecución del Tutorial “Transacciones de Oportunidad y Contratos Regionales” durante la realización de la III Convención 2010 del EOR (ver capítulo sobre eventos especiales).
  - Participación conjunta con la Unidad Ejecutora del Proyecto SIEPAC en el desarrollo de la cuarta etapa del Sistema Integrado de Información del MER (SIIM), el cual servirá como plataforma tecnológica requerida para que el EOR pueda implementar el RMER.

## Gerencia de Sistemas Informáticos y Comunicaciones

Esta gerencia es responsable de garantizar la correcta operación y el adecuado funcionamiento de la infraestructura informática y de comunicaciones del EOR. Tiene el propósito de apoyar y facilitar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la institución mediante la disponibilidad y el buen desempeño de los servicios tecnológicos.



### Actividades y logros

- Inauguración del Sistema de Control Supervisorio y Adquisición de Datos (SCADA/EMS) regional del EOR, una vez superada la etapa de pruebas y la puesta en operación.
- Administración y actualización del sistema SCADA/EMS regional en coordinación con los OS/OM de los seis países de América Central.
- Realización de la sintonización del sistema SCADA/EMS regional. Como parte del mantenimiento, las acciones de sintonización fueron: (i) envío de las señales de todos los interconectores vía enlaces dedicados de comunicación hacia los OS/OM, (ii) actualización de las señales específicas para la supervisión del desempeño y de la calidad del SER, y (iii) coordinación con los OS/OM para la incorporación de nuevas señales, originadas por las ampliaciones del SER.
- Administración del Concentrador de Datos para el SCADA regional ubicado en Honduras, con el objeto de garantizar la adquisición de los datos en tiempo real del sistema potencia de Honduras.
- Mantenimiento al servicio de consola remota instalado actualmente en los OS/OM (el servicio ha sido implementado en cinco países).
- Inicio del *upgrade* del Sistema SCADA/EMS regional, lo que incluyó las siguientes actividades: (i) revisión y desarrollo de comentarios a los documentos para la realización de las Pruebas de Aceptación en Fábrica (PAF) en el marco del Plan de Migración de Servidores SCADA, (ii) preparación de información y base de datos para la migración, y (iii) configuración y pruebas de conectividad entre servidores de comunicaciones (El Salvador y Brasil) para la adquisición de datos en tiempo real.
- Coordinación y participación en el Proyecto del Sistema Integrado de Información del MER (SIIM). Esto incluyó lo siguiente: (i) coordinación y seguimiento de los aspectos informáticos del desarrollo de la IV Etapa del proyecto SIIM, y (ii) adquisición e instalación, en el EOR, de la infraestructura tecnológica para el SIIM (II Etapa), destacándose la implementación de alta disponibilidad de la Base de Datos Regional y la replicación de la misma para facilitar el acceso remoto de los OS/OM.



- Administración, ampliación y mantenimiento del Sistema de Administración Comercial del MER (SACMER) con el RTMER; se actualizó y respaldó periódicamente la Base de Datos Comercial; así mismo, se administró el acceso remoto de los OS/OM y los agentes a dicha base.
- Implementación de un nuevo sistema de comunicación dedicada de voz entre el EOR y los OS/OM, con alcance de funcionalidad a nivel de voice. Esto fue realizado con el objeto de contar con la redundancia y tecnología requeridas en el servicio de voz con los OS/OM.
- Formulación y desarrollo del proyecto de adquisición de un sistema de video-conferencia regional entre EOR y OS/OM, cuya propuesta fue revisada en coordinación con los OS/OM y aprobada por Junta Directiva del EOR. Se organizaron video-conferencias con participación de los comités técnicos, a fin de evaluar la efectividad de la tecnología. Se prepararon los términos de referencia para la adquisición del sistema.
- Coordinación del mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes que integran la infraestructura tecnológica del EOR: Sistema SCADA, Sistema SACMER, Sistema de Comunicaciones WAN/LAN, Sistema de UPS, Sistema Administrativo Financiero (SAF) y el *hardware* de los sistemas corporativos y usuarios de PC.
- Administración y mantenimiento al *software* de uso corporativo, se brindó soporte informático al personal del EOR y a usuarios externos, y se atendieron las emergencias, garantizando la disponibilidad 7/24 del personal informático del EOR.
- Coordinación y participación en los cursos de seguridad CISCO: (i) *Securing Networks with ASA Fundamentals (SNAF)*, y (ii) *Securing Networks with ASA Advanced (SNAAP)*.

## Eventos especiales



## Inauguración del sistema SCADA regional del EOR



Mesa de honor conformada por: (de izquierda a derecha) Ing. Claudio Artavia - Secretario Ejecutivo del CEAC, Dr. Luís Méndez - Superintendente de SIGET, Sra. María Carmenza McClean - Representante del BID en El Salvador, Ing. Salvador López - Presidente del EOR período 2009-2010, Ing. Teófilo de la Torre - Gerente de la UE SIEPAC hasta abril 2010, Ing. Nicolás Salume - Presidente de CEL e Ing. Jorge Rovira - Representante del Grupo Director

El sistema SCADA es una infraestructura tecnológica compuesta por *hardware* y *software* especializados, de alta disponibilidad y desempeño, dotado de aplicaciones que permiten supervisar en tiempo real toda la red eléctrica regional de América Central. El sistema SCADA, cuyas funciones están relacionadas con la adquisición e intercambio de datos en tiempo real, es la principal herramienta que posee el EOR para coordinar la operación técnica y supervisar las transacciones comerciales del Mercado Eléctrico Regional (MER) entre los países de América Central y México.

Para contribuir a la integración eléctrica centroamericana y, particularmente, al desarrollo del MER, el EOR ha trabajado con dedicación y esfuerzo, con el apoyo gubernamental de cada país, de los organismos e instituciones regionales del sector eléctrico (CEAC, CRIE, EPR) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El EOR ha creado el Centro Regional de Coordinación de Transacciones (CRCT) al servicio de los sistemas eléctricos de los seis países de la región. El CRCT está soportado por el sistema SCADA, lo que permite al EOR no sólo realizar una adecuada supervisión del Sistema Eléctrico Regional (SER) sino también adquirir, almacenar y procesar información en tiempo real.



El SCADA - Herramienta principal del Centro Regional de Coordinación de Transacciones (CRCT) del EOR



*(Izquierda) Intervención del Ing. Teófilo de la Torre Gerente de la UE SIEPAC hasta abril 2010 (derecha) Develación de placa del sistema SCADA, por el Ing. Salvador López - Presidente del EOR periodo 2009-2010*

Este centro de coordinación regional es el único en América Central y permite al EOR realizar la operación coordinada de los seis sistemas eléctricos nacionales. El proyecto fue ejecutado en el marco del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) y se realizó con los recursos económicos que aportó el BID.

La implementación del proyecto SCADA ha sido posible gracias al apoyo técnico brindado por los Operadores del Sistema y/o Operadores del Mercado (OS/OM) de los seis países de América Central, el consultor Kema, el proveedor AREVA T&D (ahora ALSTOM Grid), la Unidad Ejecutora del proyecto SIEPAC, y la participación del EOR.

El SCADA contribuye a mejorar significativamente la calidad del servicio de suministro de energía eléctrica a la región, facilita la comunicación y operación coordinada entre los centros de control nacionales y el EOR, y ayuda a reducir potenciales apagones y contingencias que afecten la operatividad de los sistemas, lo cual se traduce en beneficio directo para la población.

El 10 de febrero de 2010 se inauguró el sistema SCADA regional del EOR. La ceremonia fue presidida por las siguientes personalidades: Ing. Teófilo de la Torre, Gerente de la Unidad Ejecutora del SIEPAC hasta abril 2010; Dra. María Carmenza McLean, Representante del BID; Ing. Salvador López, Presidente del EOR periodo 2009-2010; Dr. Luis Eduardo Méndez Menéndez, Superintendente de la SIGET; Lic. Nicolás Salume Babún, Presidente de CEL; Ing. Jorge Rovira, en representación del Grupo Director del SIEPAC e Ing. Claudio Artavia Sibaja, Secretario Ejecutivo del CEAC.

El evento contó con la presencia de los excelentísimos embajadores: Dr. Leandro Arellano Reséndiz (México), Dr. Carlos Alberto Gamba (Colombia), Licda. Silvia Cáceres de Alemán (Guatemala), Dra. Ingrid Herrmann Escribano (Costa Rica) y Dr. Enrique Bermúdez Martinelli (Panamá).

También se contó con la presencia de una distinguida audiencia integrada por representantes del sector eléctrico de los países de América Central, Agentes del Mercado Eléctrico Regional, Operadores del Sistema y/o Operadores del Mercado, representantes de organismos regionales e invitados especiales.

Entre los representantes de entidades regionales estuvieron presentes: CRIE, UE SIEPAC, GRUPO DIRECTOR SIEPAC, EPR, SICA. Además, asistieron delegados de instituciones del sector eléctrico: AMM, UT, ENEE, CNDC-ENATREL, UEN-CENCE-ICE, CND-ETESA, INDE, CEL, CFE (México), ETESAL, SIGET. Finalmente, se contó con la presencia de los siguientes agentes del mercado: Excelergy S.A. de C.V., Poliwatt El Salvador, Mercados Eléctricos de Centroamérica S.A. de C.V., Comercio de Energía Regional S.A. de C.V., LaGeo S.A. de C.V., CSH y Del Sur.

### III Convención EOR 2010



*Mesa de honor integrada por: (de izquierda a derecha) Ing. René González - Director Ejecutivo del EOR, Ing. Claudio Artavia - Secretario Ejecutivo del CEAC, Ing. Rodolfo López - Vice Presidente del EOR período 2009-2010, Dr. Juan Daniel Alemán - Secretario General del SICA, Ing. Alfredo Calderón - Gerente de la UE SIEPAC, Lic. Edgar Navarro - Director Ejecutivo CRIE durante el año 2010*

Los días 29 y 30 de julio se llevó a cabo, en San Salvador, la III Convención EOR 2010: “El Mercado Eléctrico Regional – Estado Actual y sus Perspectivas”. El evento fue presidido por las siguientes personalidades: Ing. Rodolfo López Gutiérrez, Vicepresidente EOR período 2009-2010; Dr. Juan Daniel Alemán Gurdián, Secretario General del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA); Ing. Edgardo Alfredo Calderón, Gerente de la Unidad Ejecutora del SIEPAC; Ing. Claudio Artavia, Secretario Ejecutivo del CEAC; Lic. Edgar Navarro, Director Ejecutivo de la CRIE durante el 2010 e Ing. René González, Director Ejecutivo del EOR. Además, se contó con una audiencia de más de 300 personas y tuvo una presencia significativa en los medios de comunicación.

En la III Convención del EOR participaron delegados de los Operadores del Sistema y/o Operadores del Mercado (OS/OM) de los países de América Central, México y Colombia; representantes de empresas generadoras, transmisoras, distribuidoras y comercializadoras del sector eléctrico de la región; delegaciones del SICA, la CRIE, la EPR, el CEAC, la Unidad Ejecutora del SIEPAC y los reguladores nacionales; y representantes de empresas e instituciones vinculadas al sector eléctrico de los demás países de Norte y Sur América: Estados Unidos, México, Colombia, Argentina, Brasil e Italia.

También asistieron representantes de instituciones gubernamentales y financieras, consultores internacionales, potenciales inversionistas y proveedores de productos y servicios del sector eléctrico. El evento contó con patrocinadores de categoría *Platinum*: Wartsilä, Indra, Eletrobras, OSIsoft y ENEL *Green Power*; y de categoría *Oro*: Quántico, Condisal, SSA Sistemas, Mercados Eléctricos Consultores (MEC) y Mercados Eléctricos (ME). Otros patrocinadores fueron también: IEEE, en calidad de socio, y *Business News Americas*, de carácter mediático.



*Intervenciones magistrales en la III Convención del EOR: (Izq.) Ing. Salvador López - Presidente del EOR período 2009-2010. (Sup. Der.) Dr. Juan Daniel Alemán - Secretario General del SICA. (Inf. Der.) Ing. Rodolfo López - Vice Presidente del EOR período 2009-2010*

## Los beneficios para la región

La convención constituyó un espacio para compartir las experiencias adquiridas y los logros obtenidos dentro del sector eléctrico, en el marco de la integración eléctrica de la región. También fue una oportunidad para conocer sobre las perspectivas de desarrollo del Mercado Eléctrico Regional en relación con el Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) y las correspondientes interconexiones con México y Colombia.

Se expusieron temas de interés regional tales como: el proceso de integración regional en América Central; el estado actual de construcción de la Línea SIEPAC; el Mercado Eléctrico Regional (MER), su condición y evolución prevista a corto y mediano plazo; el alcance del marco regulatorio en el MER; la situación y las perspectivas del sector eléctrico en América Latina y el Caribe; la estrategia del BID para el desarrollo de una matriz energética sostenible en América Central; el Sistema de Planificación de la Generación y Transmisión Regional en América Central; el financiamiento del BCIE a proyectos del sector eléctrico; y las perspectivas de nuevas oportunidades para el MER.

En lo relativo a la interconexión eléctrica con México, se expusieron los puntos de vista de los Operadores del Mercado de Electricidad de la CFE (México) y del AMM (Guatemala) así como las principales experiencias del proyecto de interconexión México-Guatemala. Además, se abordaron las perspectivas del mercado eléctrico guatemalteco.

En cuanto al proyecto de interconexión Colombia-Panamá, la ICP expuso sobre los avances del proyecto, los beneficios y oportunidades de negocios para la región. El especialista en regulación XM (de ISA Colombia) presentó sus puntos de vista en torno a la interconexión Colombia-Panamá. Las perspectivas del mercado eléctrico panameño fueron expuestas por ETESA-Panamá.



*Panelistas de la III Convención del EOR (de izquierda a derecha) Ing. José Verganza - Representante del BCIE, Ing. Marcelo Valenzuela - Representante del BID e Ing. Alfredo Calderón - Representante de la UE SIEPAC*

De parte de los patrocinadores del evento, se expusieron temas de interés general tales como los estudios de proyectos de generación hidroeléctrica en Centroamérica (Eletrobras), la mejora del sistema eléctrico con nuevos combustibles y sistemas más eficientes (Wärtsilä), PI y la integración de datos para la industria eléctrica (OSIsoft).

## Los ponentes

El evento contó con ponencias de gran relevancia en la materia y una riqueza de contenidos de alta calidad. Los ponentes fueron:

- Ing. José Enrique Martínez Alberó – Gerente General, Empresa Propietaria de la Red (EPR).
- Ing. René González Castellón – Director Ejecutivo, EOR.
- Lic. Edgar Navarro Castro – Director Ejecutivo, Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE).
- Ing. Marcelo Valenzuela Paz-Soldán – Especialista Regional Líder en Energía, División De Energía Oficina De País (Costa Rica) del BID.
- Ing. Edgardo Alfredo Calderón Fernández – Gerente, Unidad Ejecutora del Proyecto SIEPAC.
- Ing. José Berganza Carranza – Especialista en Energía, Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).
- Dr. Sinval Zaidan Gama – Superintendente de Relaciones en el Exterior, Eletrobras, Brasil.
- Ing. Sampo Suvisaari – Gerente General, Plantas de Potencia, Centro América y el Caribe, Wärtsilä-North America, Inc., Estados Unidos.



Panelistas del tema Interconexión México-Guatemala, (de izquierda a derecha) Ing. Elmer Ruiz Mancilla representante del AMM, Ing. Eduardo Meraz Ateca representante de la CFE e Ing. Juan Fernando Castro representante del INDE



Panelistas del tema Interconexión Colombia-Panamá, (de izquierda a derecha) Ing. Ancízar Piedrahita Agudelo representante de XM-ISA, Ing. Jorge H. Jaramillo Restrepo representante de ICP e Ing. René Rivera Corro representante de ETESA

- Ing. Javier Sánchez Rodríguez – Director Regional, LATAM North, OSIsoft.
- Ing. Eduardo Meraz Ateca – Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional, Comisión Federal de Electricidad (CFE), México.
- Ing. Juan Fernando Castro Martínez – Gerente General, Instituto Nacional de Electrificación (INDE), Guatemala.
- Ing. Elmer Ruiz Mancilla – Jefe de la División de Planificación, Administrador del Mercado Mayorista (AMM), Guatemala.
- Ing. Jorge H. Jaramillo Restrepo – Gerente Ejecutivo de Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá (ICP).
- Ing. Ancízar Piedrahita Agudelo – Especialista en Regulación XM, Compañía de Expertos en Mercados (ISA), Colombia.
- Ing. René Rivera Corro – Gerente General, Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) – Panamá.



Vista parcial de la audiencia de la III Convención EOR 2010



*Patrocinadores platinum de la III Convención EOR 2010: Wärtsilä, Eletrobras, Indra y OSIsoft*

Tomando en consideración el número de asistentes, la cantidad y categoría de los patrocinadores, los comentarios de los participantes así como el resultado de la evaluación efectuada con asistencia de un consultor independiente, se concluyó que la III Convención EOR 2010 cumplió sus objetivos y superó las expectativas de la audiencia nacional e internacional.

## **Tutorial “Transacciones de Oportunidad y Contratos Regionales”**

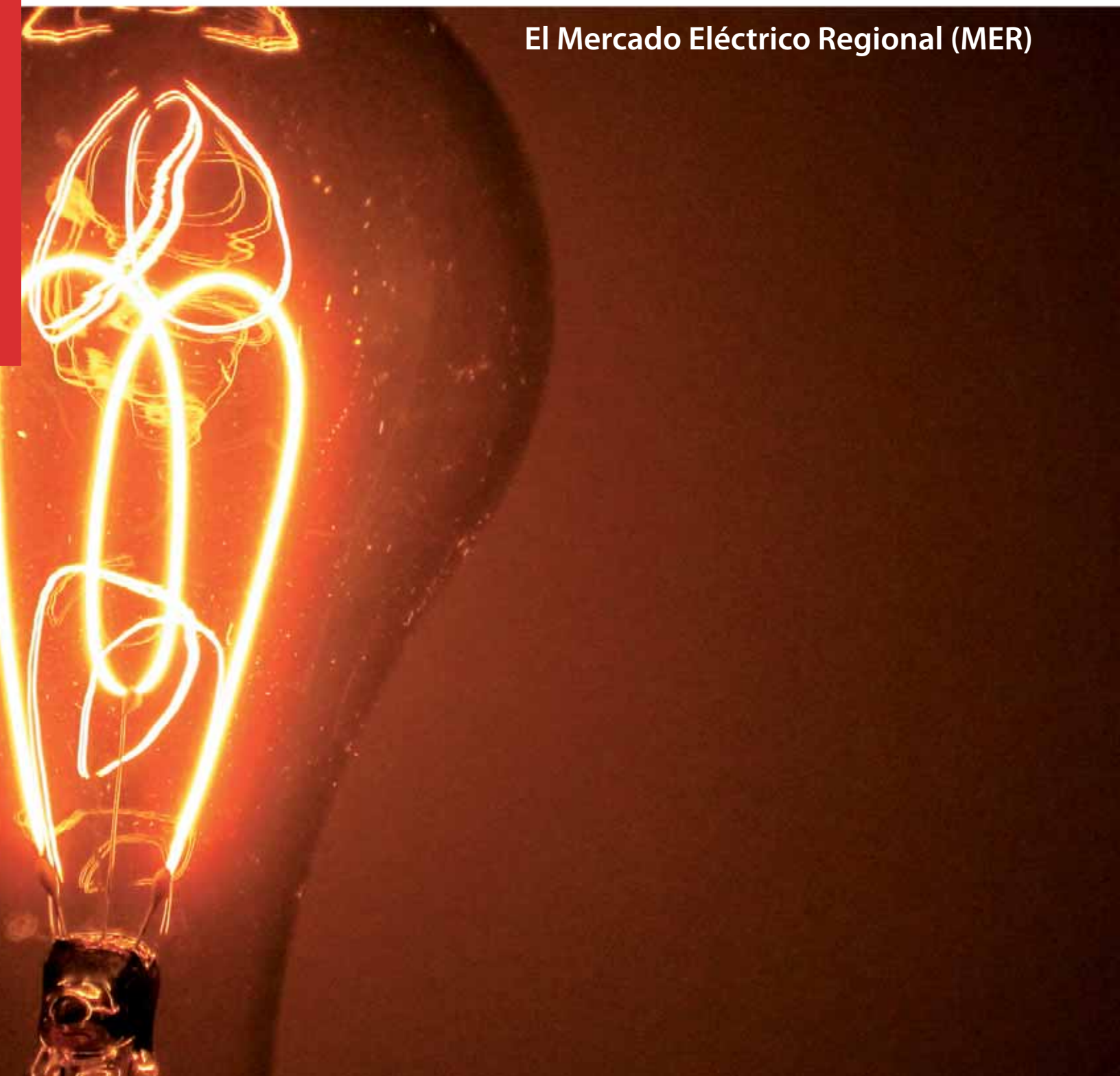
Se realizó el día 30 de julio el Tutorial que permitió fortalecer e incentivar el conocimiento en los agentes e instituciones regionales sobre los articulados del RMER relacionados con los procesos de pre-despacho y posdespacho regional y el proceso de conciliación de las transacciones programadas.

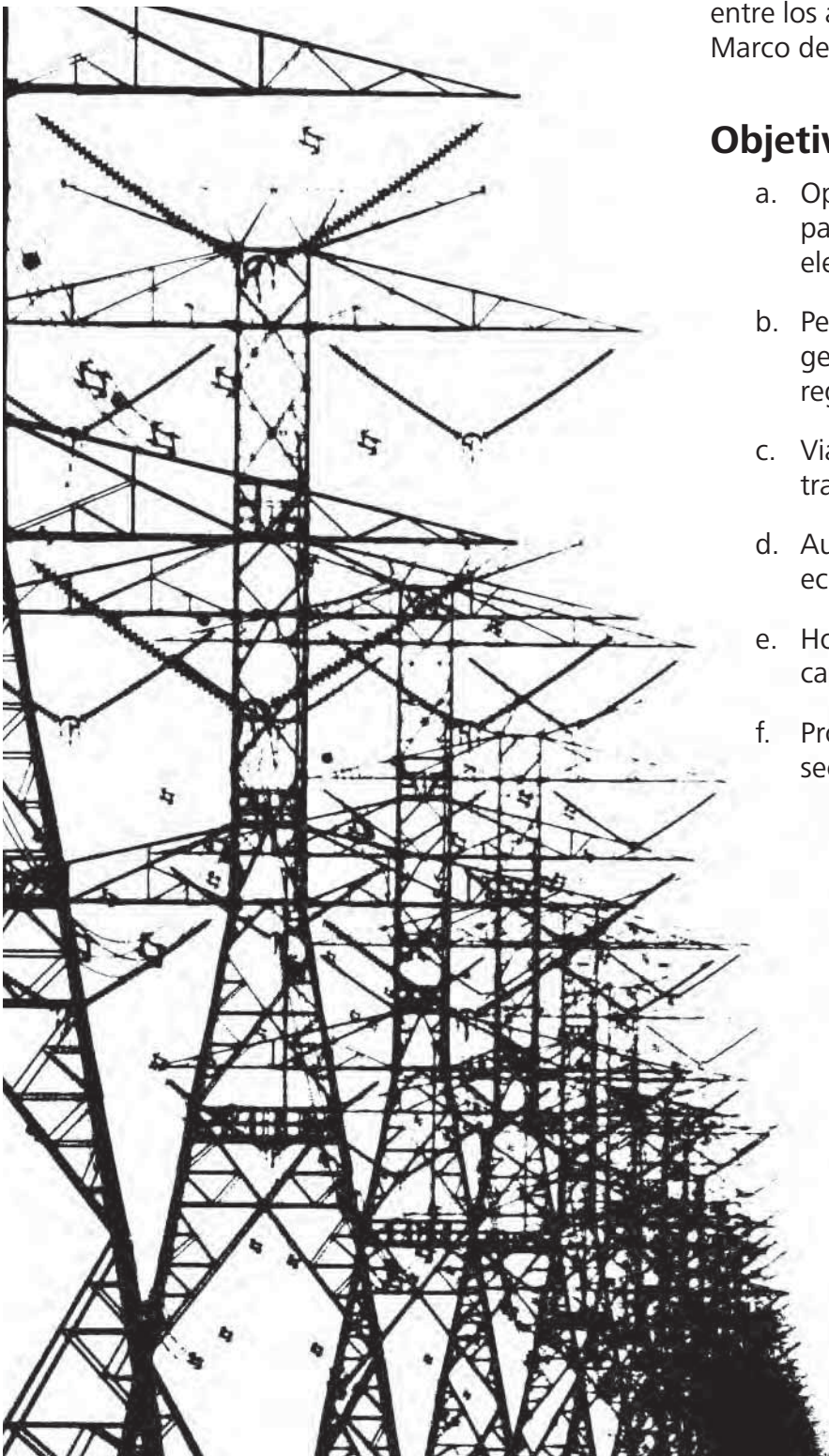
Los expositores del Tutorial fueron el Ing. Humberto Perla, Gerente Comercial, y el Ing. Oswaldo Ortiz, Analista de Programación de Energía, ambos del EOR. La metodología del tutorial incluyó el abordaje de aspectos teóricos y el desarrollo de ejemplos interactivos de aplicación. Se contó con la asistencia de más de cien personas.



*Ponencia del Ing. Humberto Perla - Gerente Comercial del EOR*

## El Mercado Eléctrico Regional (MER)





## ¿Qué es el MER?

El Mercado Eléctrico Regional (MER) es un sistema que opera como actividad permanente de transacciones comerciales de electricidad, con intercambios de corto plazo derivados de un despacho de energía con criterio económico regional, y mediante ofertas de oportunidad y contratos de mediano y largo plazo entre los agentes de los países miembros del Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central.

37

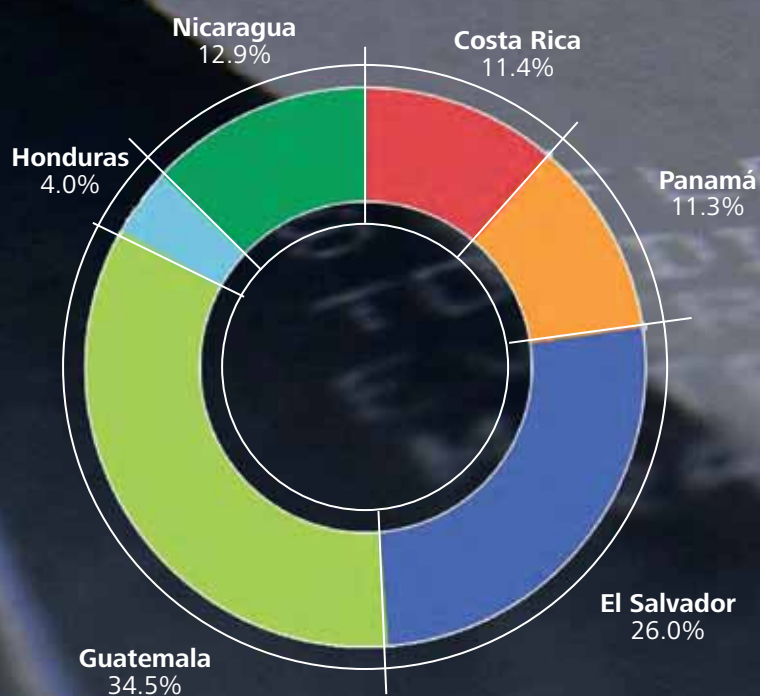
## Objetivos

- a. Optimizar los recursos energéticos usados para el abastecimiento regional de electricidad.
- b. Permitir el desarrollo de proyectos de generación para abastecer la demanda regional.
- c. Viabilizar el desarrollo de las redes de transmisión regional.
- d. Aumentar la confiabilidad y eficiencia económica en el suministro de electricidad.
- e. Homogenizar los criterios operativos de calidad, seguridad y desempeño.
- f. Promover la participación competitiva del sector.

## Estadísticas del MER 2010

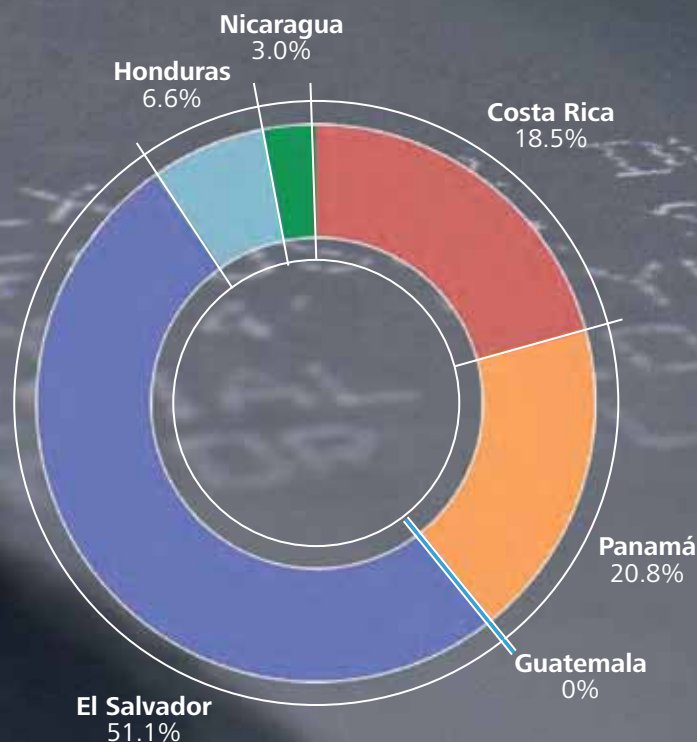
Durante el periodo de enero a diciembre de 2010, el total de energía neta comercializada fue 336.33 Gigavatios-Hora. El país que reflejó el mayor volumen de ventas al Mercado Regional fue Guatemala (34.45%), seguido por El Salvador (26.04%). Por el lado de las compras de energía, El Salvador fue el país con las mayores importaciones de la región: compró 51.07% de energía; seguido por Panamá, con 20.77%. Además, como puede observarse en las gráficas siguientes, Honduras fue el país que menos vendió en la región (3.95%) y Guatemala el que menos efectuó compras en el MER (0.02%).

**Inyecciones de energía  
en el MER (2010)**



**Energía total= 336.33 GWh**

**Retiros de energía  
en el MER (2010)**



**Energía total= 336.33 GWh**

## Transacciones de inyección y retiro en el Mercado Eléctrico Regional (MER)

Las tablas siguientes contienen el resumen y detalle correspondientes a la energía comercializada por país y por mes durante el año 2010.

39

### Transacciones de inyección y retiro según contrato y oportunidad (2010)

País	Contrato (GWh)		Oportunidad (GWh)		Total General (GWh)		Total Neto (GWh)	
	Inyección	Retiro	Inyección	Retiro	Inyección	Retiro	Inyección	Retiro
Costa Rica	38.29	61.49	0.06	0.87	38.35	62.36	0.00	24.01
El Salvador	72.87	157.67	14.71	14.08	87.58	171.75	0.00	84.16
Guatemala	115.85	0.04	0.02	0.03	115.87	0.07	115.80	0.00
Honduras	13.29	22.05	0.00	0.00	13.29	22.05	0.00	8.76
Nicaragua	42.44	8.33	0.85	1.92	43.29	10.25	33.05	0.00
Panamá	36.67	69.86	1.28	0.00	37.95	69.86	0.00	31.92
Total Regional	319.41	319.44	16.92	16.89	336.33	336.33	148.85	148.85

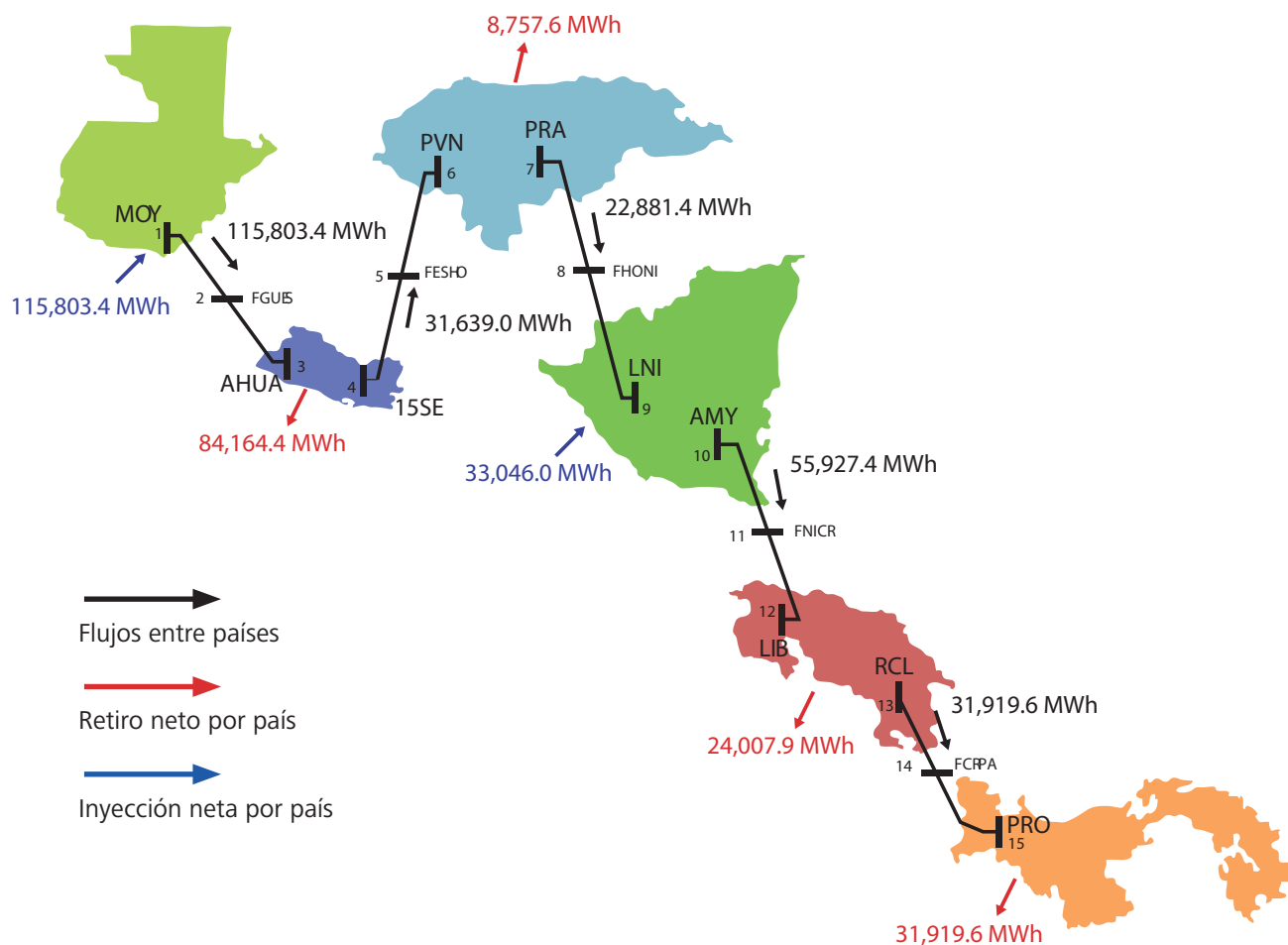
### Transacciones mensuales de inyección de energía (2010)

	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá	Total
(GWh)							
Enero	5.45	13.16	1.55	0.55	0.40	0.00	21.11
Febrero	7.04	6.63	3.69	6.31	0.00	0.00	23.66
Marzo	12.51	5.43	6.13	0.38	0.00	0.00	24.45
Abril	12.18	2.47	0.51	7.02	0.00	4.29	26.47
Mayo	12.50	0.51	0.00	9.83	0.64	7.80	31.28
Junio	10.03	3.33	0.54	7.34	0.58	0.00	21.83
Julio	6.79	14.94	0.00	2.12	3.86	0.83	28.53
Agosto	3.50	19.78	0.00	0.08	5.28	2.50	31.14
Septiembre	5.42	11.45	0.00	0.13	6.21	1.57	24.78
Octubre	13.37	8.98	0.25	0.32	7.33	0.83	31.08
Noviembre	12.47	0.54	0.06	2.49	3.16	15.00	33.72
Diciembre	14.61	0.37	0.56	6.74	10.88	5.12	38.28
Total	115.87	87.58	13.29	43.29	38.35	37.95	336.33

## Transacciones mensuales de retiro de energía (2010)

	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá	Total
	(GWh)						
Enero	0.03	10.71	0.00	0.00	0.00	10.37	21.11
Febrero	0.00	10.19	0.00	0.00	3.15	10.32	23.66
Marzo	0.00	13.64	0.00	0.00	10.43	0.38	24.45
Abril	0.00	17.87	0.10	0.00	8.50	0.00	26.47
Mayo	0.00	22.35	0.30	0.00	8.33	0.30	31.28
Junio	0.04	7.05	0.22	0.00	8.49	6.03	21.83
Julio	0.00	3.71	9.44	0.00	7.01	8.37	28.53
Agosto	0.00	2.43	7.56	3.25	7.03	10.86	31.14
Septiembre	0.00	3.67	0.81	4.74	5.57	9.99	24.78
Octubre	0.00	15.25	2.52	2.23	1.54	9.56	31.08
Noviembre	0.00	30.38	0.18	0.03	1.56	1.57	33.72
Diciembre	0.00	34.49	0.91	0.00	0.76	2.12	38.28
<b>Total</b>	<b>0.07</b>	<b>171.75</b>	<b>22.05</b>	<b>10.25</b>	<b>62.36</b>	<b>69.87</b>	<b>336.33</b>

## Flujos en la Red de Transmisión (2010)



## Peajes por pago de transmisión

La tabla siguiente detalla los abonos de peajes que los países han percibido en concepto de transmisión de energía por el uso de las líneas de interconexión correspondientes. Esta información contiene el pago por la tarifa nominal de peaje más el pago por congestión. El país que más recibió abonos por peaje fue El Salvador con \$443,035.89 y el que menos percibió abonos por este rubro fue Panamá con \$1,721.43.

### Peajes mensuales por país (2010)

	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá	Total
(Miles de US\$)							
Enero	0.77	5.63	3.13	36.64	117.82	0.00	163.99
Febrero	2.38	5.30	2.32	68.26	226.67	0.00	304.93
Marzo	92.49	60.36	3.45	4.41	6.64	0.00	167.35
Abril	53.02	37.84	9.40	24.41	13.69	0.00	138.35
Mayo	5.27	12.30	5.43	6.36	10.68	0.00	40.04
Junio	3.92	7.91	3.26	12.17	34.48	0.00	61.73
Julio	0.97	13.12	6.98	3.47	4.54	0.09	29.18
Agosto	0.51	20.18	11.53	4.13	4.87	0.03	41.23
Septiembre	0.77	8.59	4.83	3.57	4.86	0.41	23.04
Octubre	88.23	59.49	4.27	2.60	6.16	1.11	161.87
Noviembre	9.94	73.01	38.87	5.54	6.59	0.00	133.95
Diciembre	27.27	139.31	71.13	5.72	5.02	0.08	248.53
<b>Total</b>	<b>285.55</b>	<b>443.04</b>	<b>164.59</b>	<b>177.29</b>	<b>442.02</b>	<b>1.72</b>	<b>1,514.20</b>

## Cargos Variables de Transmisión (CVT)

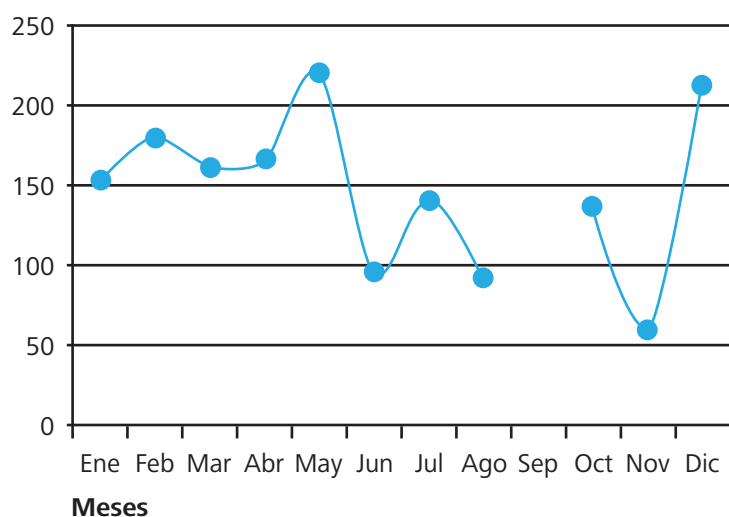
La tabla siguiente detalla los abonos de CVT que han percibido los países en concepto de uso de las redes internas que les pertenecen. Esta información contiene el pago por la tarifa nominal de CVT más el pago por congestión. El país que más recibió abonos por CVT fue Nicaragua con \$1,687,967.17 y el que menos percibió abonos por este rubro fue El Salvador con \$15,134.99.

### Cargos Variables de Transmisión por país (2010)

	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Total
(Miles de US\$)					
Enero	1.62	7.22	289.59	62.29	360.72
Febrero	0.36	4.05	407.79	60.49	472.70
Marzo	0.42	10.10	46.35	0.42	57.29
Abril	0.59	23.24	32.04	2.39	58.25
Mayo	7.94	30.33	37.29	3.79	79.35
Junio	0.00	8.74	182.59	6.63	197.96
Julio	0.11	11.73	142.85	4.87	159.57
Agosto	4.09	19.89	164.61	5.71	194.29
Septiembre	0.00	23.66	123.40	3.95	151.01
Octubre	0.00	19.15	53.31	6.05	78.51
Noviembre	0.00	43.07	112.44	7.00	162.52
Diciembre	0.00	42.02	95.69	2.93	140.65
<b>Total</b>	<b>15.13</b>	<b>243.20</b>	<b>1,687.97</b>	<b>166.52</b>	<b>2,122.82</b>

### Precios mensuales promedio de los nodos de la red de transmisión regional (2010)

\$/MWh



Esta gráfica refleja el promedio mensual de los precios de los nodos de la red de transmisión regional cuando hay mercado de oportunidad. Se puede observar que el precio promedio mensual más alto, corresponde al mes de mayo, con un valor de \$220.98/MWh.

Nota: Se indican los precios promedio cuando se establecen transacciones en el Mercado de Oportunidad Regional (MOR). En el mes de Septiembre no se registran transacciones y por lo tanto no se consideran los precios.

## Sitios electrónicos de interés



Administrador del  
Mercado Mayorista  
AMM  
Guatemala  
[www.amm.org.gt](http://www.amm.org.gt)



Unidad de Transacciones  
El Salvador  
[www.ut.com.sv](http://www.ut.com.sv)



Empresa Nacional de  
Energía Eléctrica  
ENEE • Honduras  
[www.enee.gob.hn](http://www.enee.gob.hn)



Centro Nacional de Despacho de Carga  
ENATREL  
[www.cndc.org.ni](http://www.cndc.org.ni)



Instituto Costarricense  
de Electricidad  
ICE  
[www.ice.go.cr](http://www.ice.go.cr)



Empresa de Transmisión  
Eléctrica  
ETESA • Panamá  
[www.etesa.com.pa](http://www.etesa.com.pa)



Comisión Regional de  
Interconexión Eléctrica  
CRIE  
[www.crie.org.gt](http://www.crie.org.gt)



Empresa Propietaria  
de la Red  
[www.eprsiepac.com](http://www.eprsiepac.com)



Consejo de Electrificación  
de América Central  
CEAC  
[www.ceaconline.org](http://www.ceaconline.org)



Sistema de la Integración  
Centroamericana  
SICA  
[www.sica.int](http://www.sica.int)



Banco Interamericano  
de Desarrollo  
BID  
[www.iadb.org](http://www.iadb.org)



Comisión Económica  
para América Latina y  
el Caribe  
CEPAL  
[www.eclac.org](http://www.eclac.org)



Comisión Federal de  
Electricidad  
CFE • México  
[www.cfe.gob.mx](http://www.cfe.gob.mx)



Interconexión  
Eléctrica S.A.  
ISA • Colombia  
[www.isa.com.co](http://www.isa.com.co)



Proyecto Mesoamérica  
[www.proyectomesoamerica.org](http://www.proyectomesoamerica.org)



Interconexión Eléctrica  
Colombia-Panamá S.A.  
ICP  
[www.interconexioncp.com](http://www.interconexioncp.com)

