



PAGE 3: B. DATOS DE CONTACTO

Q1: Datos del encuestado

| | |
|---------------------------------|---|
| Nombre y apellidos | Javier GUTIERREZ RAMIREZ |
| Organización | Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA) |
| Dirección de correo electrónico | de@sieca.int |
| Teléfono | 502236819540 |

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Q2: País o territorio aduanero | --- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL |
|---------------------------------------|--------------------------------|

| | |
|-------------------------|---|
| Q3: Organización | Otras (sírvese especificar) Organización Interancional |
|-------------------------|---|

PAGE 4: C. INFORMACIÓN SOBRE EL RELATO DE EXPERIENCIAS CONCRETAS

Q4: Título del relato de experiencias concretas

Integración Energética: La experiencia de Centroamérica en el diseño e implementación del Mercado Eléctrico Regional

| | |
|--|---|
| Q5: Tema del relato de experiencias concretas | Mejora de la infraestructura y desarrollo de los mercados de servicios conexos, por ejemplo mediante el apoyo a la reforma del entorno de inversión |
|--|---|

Q6: Resumen del relato de experiencias concretas

El Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) es un éxito para la región en la creación de un Mercado Eléctrico Regional (MER) y los mecanismos regulatorios y administrativos del sector. Para los procesos de integración eléctrica y para el diseño de políticas comerciales en general, es importante extraer lecciones descubiertas en el proceso completo de implementación del SIEPAC, desde la pre-evaluación y diseño, particularmente en la creación de mecanismos de financiamiento, y hasta el propio proceso de pleno funcionamiento de los mecanismos. El impacto de las buenas prácticas implementadas por los seis países de Centroamérica que ahora lo integran (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá), así como sus vínculos extra-regionales con México y Colombia, constituyen un bien público regional que ha mejorado la continua provisión de energía eléctrica a la población de Centroamérica.

| | |
|--|--|
| Q7: Asociado en la financiación | Other (please specify) Capitales propios y emisión de deuda |
|--|--|

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Q8: Tipo de proyecto/programa | Regional |
|--------------------------------------|----------|

Q9: Su relato de experiencias concretas en forma de texto

El Protocolo al Tratado General de Integración Económica Centroamericana (Protocolo de Guatemala) de 1993

establece el compromiso entre los Estados Parte de promover “el desarrollo de la infraestructura física y los servicios, particularmente energía, transporte y telecomunicaciones, para incrementar la eficiencia y la competitividad de los sectores productivos, tanto a nivel nacional y regional, como internacional” (Artículo 28). En el mismo, los países convienen en armonizar las políticas de prestación de servicios en estos sectores, a fin de atender el ámbito tarifario y mejorar la competitividad de la región.

En cumplimiento de este mandato, los países crearon el Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC), una iniciativa que efectivamente tenía por objetivo la consolidación del Mercado Eléctrico Regional (MER), desarrollando los mecanismos legales, institucionales y técnicos que facilitarían la participación del sector privado en desarrollar la red eléctrica regional.

Actualmente, el SIEPAC y el MER ayudan a Centroamérica a optimizar los mercados eléctricos nacionales e incentivan proyectos de generación a una escala mayor y a nivel internacional, que pueden ser conducentes a una mayor atracción de inversiones y desarrollo de proyectos de esta índole.

Debido a la existencia de distintos perfiles de demanda y estructuras de oferta energética de la región, la producción de electricidad y su distribución a través del MER crea un mecanismo para permitir la ubicación de los proyectos de generación energética en los sitios donde dichos procedimientos son más costo-efectivos. Como colofón, contribuye a la reducción de costos en el mercado energético. Adicionalmente, eleva el potencial de los países de garantizar la provisión de energía a sus poblaciones, creando un mecanismo para importar energía en casos que sea necesario.

El Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central - SIEPAC

El objetivo esencial del SIEPAC era establecer la infraestructura para la transmisión de energía que permitiera a los países participantes intercambiar el recurso. Esta infraestructura incluye las líneas de transmisión, equipos de compensación y subestaciones. Esto incluye casi 1800 kilómetros de líneas de transmisión de 230 KW, que además anticipan la posible expansión de un segundo circuito que elevaría su capacidad total. Estas líneas conectan 15 subestaciones, a través de 28 bahías de acceso. Asimismo, la instalación requirió la adecuación de equipos de compensación reactivos, en un proceso de construcción e interconexión inicial que ahora permite el transporte de energía seguro y confiable, de una capacidad de hasta 300 MW. El segundo circuito que se encuentra anticipado en las líneas de transmisión puede incluso duplicar esta capacidad.

El costo inicial de la infraestructura se estima en alrededor de 494 millones de dólares americanos, un precio relativamente bajo considerando que la red de 1800 km de cobertura afectó a cerca de 8 mil terratenientes en su paso.

Desarrollo Institucional

Adicional al diseño de la infraestructura, los países de Centroamérica trabajaron en el andamiaje institucional para ponerlo en funcionamiento.

La ruta hacia ese diseño inició con la concepción del Proyecto en 1987, cuando empezaron a ejecutar una serie de estudios de factibilidad, que abarcaron el período inicial hasta 1995. Ese año, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá acordaron un plan de ejecución y reunieron apoyo del gobierno de España y el Banco Interamericano de Desarrollo para llevarlo a cabo.

El Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central habilitó un mecanismo para que los seis países participantes pudieran implementar el proyecto. El documento entró en vigencia el 18 de junio de 1998, mientras que Panamá lo ratificó el 15 de diciembre de ese año. En ese entonces, el país aún no era miembro del Subsistema de Integración Económica de Centroamérica – tras su adhesión en 2013, ahora se encuentra trabajando en su proceso de incorporación plena.

Entre otras disposiciones, el Tratado comprometía a los países a designar una entidad pública a participar en la Empresa Propietaria de la Red (EPR), que estaría a cargo de desarrollar, diseñar, reunir fondos y mantener el sistema de transmisión regional. La EPR es una sociedad privada constituida en Panamá, que está a cargo de las funciones mencionadas.

Como agencias participantes están involucradas: el Instituto Nacional de Electrificación (INDE) de Guatemala, la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) de El Salvador, la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) de Honduras, la Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (Enatrel) de Nicaragua, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) de Panamá. Como socios extra-regionales participan Endesa de España, Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA) de Colombia y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México.

(CPE) de México.

En 1997, se logró un acuerdo inicial para financiar el SIEPAC, que ofrecía la base por medio de la cual el BID ofreció los fondos para desarrollar el Diseño General del Mercado Eléctrico Regional, que se aprobó en Mayo del año 2000. Con esto, el MER se estableció como un séptimo mercado, superpuesto sobre los seis mercados nacionales, en el que los agentes energéticos pueden intercambiar y realizar transacciones internacionales de energía. Las reglas de procedimiento del mercado se aprobaron en diciembre de 2005 por la Comisión de Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE), que actúa como regulador, y revisadas por la Entidad Operadora Regional (EOR), operador central del mercado.

CRIE y EOR son los entes de gobernanza del Mercado Eléctrico Regional y realizan las funciones de regulador y operador, respectivamente, con apoyo de los entes nacionales en cada uno de los países.

Impacto y operaciones

A raíz del funcionamiento del MER, las inyecciones de energía se duplicaron entre 2013 y 2014, pasando de 688 GWh a 1445 GWh. En 2015, las inyecciones representaron un monto de 1368 GWh y los retiros, 1358 GWh, con una distribución a nivel de país donde Guatemala destaca por ser el principal exportador y El Salvador el principal importador de energía del MER.

Conexiones extra-regionales

La infraestructura principal del SIEPAC, adicionalmente, está integrada con sus vecinos a través de enlaces extra-regionales, de los cuales el que vincula Guatemala con México ya es completamente operacional. El que conectará a Panamá con Colombia está en fase de diseño actualmente.

México-Guatemala

El proyecto de interconexión con México fue acordado en 2001, como parte del Mecanismo de Diálogo de Tuxtla, en que los gobiernos de México, Belice y los participantes del SIEPAC se reunieron para discutir avenidas para la colaboración a lo largo del territorio mesoamericano.

La interconexión extrarregional buscaba establecer una línea de transmisión de 98.6 kilómetros de largo, con capacidad para 400 KW, de la cual 72% se encuentra en el lado guatemalteco de la frontera. Las estructuras también fueron preparadas para un segundo circuito, como las torres del SIEPAC inicial. La iniciativa también contempló la expansión de dos subestaciones: en Tapachula en México y Los Brillantes, en Guatemala. EOR autorizó la entrada en operaciones de esta fase en febrero de 2010, y las operaciones normales arrancaron en abril de ese año.

Panamá-Colombia

Del Acuerdo de Tuxtla también emanó el acuerdo de implementar una interconexión de 614 kilómetros entre Panamá y Colombia, con capacidad de entre 300 y 600 MW. El intercambio requeriría habilitar a los agentes de un país participar en su contraparte, por lo que es necesario armonizar la legislación existente, y ambos países están en el proceso de consulta pública para analizar y discutir los mecanismos que permitan esta fase del proyecto. A su conclusión, el Mercado Eléctrico Regional (MER) de Centroamérica permitiría la transmisión desde México hasta Colombia.

Estructura de financiamiento

La red eléctrica tuvo un costo total de \$494 millones de dólares americanos, financiado parcialmente con una contribución de \$58.5 millones entre todas las agencias participantes, con aportes equitativos de \$6.5 millones.

El BID fue el principal patrocinador del proyecto, ya que ofreció \$253 millones y medio. Inicialmente, ofreció 12 préstamos por un total de \$240 millones, con soporte adicional incluido posteriormente para asegurar la finalización del proceso inicial de implementación.

El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) suscribió tres líneas de crédito y tres enmiendas que elevaron su contribución total a \$109 millones, de los cuales 40 eran una contribución del Banco Europeo de Inversiones, que el BCIE canalizó a la región. Por su parte, el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) ofreció \$15 millones y una reserva de liquidez de \$1.7 millones, para un total de \$16.7 millones. La reserva de liquidez es una provisión requerida contractualmente para cubrir las cuotas de pago e interés por un año.

La línea, que como se mencionó previamente, es operada por EPR con la participación de las empresas nacionales como socios en partes iguales. Asimismo, participan tres socios extrarregionales (ISA de Colombia, Endesa de España y CFE de México) estaba asociada con ofrecer una garantía de \$40 millones cada uno, sumado a la contribución de capital social requerida para integrar la sociedad.

Adicionalmente, garantías de los miembros nacionales de la sociedad ayudaron a procurar ingresos adicionales por \$40.5 millones, a razón de contribuciones de \$4.5 millones por accionista. Esto procedió de líneas de crédito directa de tres de las partes (INDE, CEL y ETESA), extensiones de crédito garantizadas por otros tres (ENDESA, ISA y CFE) y transferencias de créditos del BID respaldados por los tres restantes (ICE, ENEE y ENATREL).

En junio de 2013, el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER) entró en vigencia, así como el Procedimiento de Detalle. En esta nueva etapa, las inyecciones al MER pasaron de 688 GWh en 2013, a 1368 GWh en 2015. El año 2014 marcó un pico en las transacciones porque Honduras, Costa Rica y Panamá sufrieron escasez energética, que cubrieron con compras de volumen significativo en el MER.

Un análisis realizado por CRIE de los beneficios económicos de participar en el MER determinó que los beneficios ascendieron en 2014 a \$271.5 millones, 52% de los cuales se debieron a la reducción en las facturas petroleras de los países y 48% en ahorros debido al acceso a una fuente más eficiente de generación de energía. Además de los ahorros globales, SIEPAC y MER también ofrecen un mecanismo para asegurar la provisión sostenida de energía durante períodos de crisis o escaseces agudas. Luego de su entrada en operación plena, Panamá enfrentó una importante sequía y consecuente escasez energética, para la que el MER fue instrumental en enfrentar las consecuencias.

Oportunidades de crecimiento futuro

El alto costo de la electricidad permanece como un asunto de importancia en Centroamérica. DE acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el costo de venta al mayoreo se ubica en alrededor de \$150 dólares por mega watt-hora, comparado a \$50 para otros sistemas comparables – haciéndolo tres veces más caro. Es por ello que SIEPAC y MER pueden ser fortalecidos para instalar capacidad aumentada en su infraestructura. Esto permitiría elevar de 300 a 700 MW la capacidad para finales de la década, pero requiere una inversión de entre 10 y 18 miles de millones de dólares, y una participación más fuerte del sector privado en las inversiones y la oferta de servicios energéticos.

Como señal de avances positivos e incrementos en la voluntad política para construir sobre los logros recientes del SIEPAC, en mayo de 2016 la Fuerza de Tarea de Estados Unidos para la Seguridad Energética en Centroamérica y el Caribe anunció un acuerdo para expandir el mercado regional y el sistema de transmisión, incluyendo iniciar los estudios de factibilidad para duplicar la capacidad del SIEPAC y explorar la integración del mercado con México, para lo cual el Departamento de Estado buscaría ofrecer hasta \$5 millones en asistencia. Este compromiso podría sentar las bases para la expansión del SIEPAC y fomentaría el crecimiento del comercio internacional de energía, que se ha cuadruplicado en la región desde el año 2013. En este marco, Centroamérica y México anunciaron la creación de una Comisión de Interconexión para explorar oportunidades para expandir y profundizar la integración del mercado de electricidad.

Otras oportunidades de la integración eléctrica

El incremento de las capacidades de transmisión es uno de diversos factores en los que el SIEPAC ofrece a Centroamérica oportunidades de mayor integración y fomento a la productividad.

Por un lado, podría ofrecer la base para crear un sistema integrado de planificación energética – persiste la necesidad de armonizar la regulación del sector entre los países que forman parte del sistema. Por ejemplo, aunque Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Panamá cuentan con sectores de generación energética relativamente competitivos, en Costa Rica y Honduras la electricidad es provista por medio de un monopolio verticalmente integrado. Armonizar las regulaciones daría a los países la habilidad de reducir las barreras para participar en el mercado regional. Actualmente, sólo generadores que tienen la potestad de participar en los mercados mayoristas de sus países pueden vincularse a la red regional, potencialmente limitando la participación de otros sectores – incluyendo renovables – en el sistema centroamericano. En Costa Rica y Honduras, sólo las estatales pueden participar, mientras que en los países donde el mercado está privatizado, otros generadores no están expresamente prohibidos de participar en SIEPAC, aunque su conexión al sistema puede estar limitada por la necesidad de una conexión a la red nacional de alto voltaje. Sin un sistema simple que permita a nuevos actores conectarse a la red eléctrica, el proceso seguirá siendo largo y costoso.

Mejorar el andamiaje regulatorio también puede ser conducente a facilitar inversiones y la ejecución de proyectos de

energía renovable, contribuyendo a una diversificación de la matriz energética regional. Del total de capacidad de generación en Centroamérica, de 12 GW, existe un amplio porcentaje (56%) de renovables en una diversidad de formas: biomasa, geotermal, eólica e hidráulica, de acuerdo a datos de la consultora Norton Rose Fulbright. En este marco, Costa Rica, El Salvador, Honduras y Nicaragua han desarrollado sus recursos geotermiales, mientras Costa Rica, Honduras y Nicaragua cuentan con cerca de 350 MW de capacidad en campos de generación de energía eólica. En Panamá, existe una capacidad de 158 MW de eólica, también. A medida que la región continúe expandiendo su uso de renovables, una tendencia en beneficio económico, social y ambiental de los países, será necesario el mecanismo para garantizar su accesibilidad y estabilidad.

Q10: Enseñanzas extraídas

Los esfuerzos actuales por fortalecer la integración energética en Centroamérica a través del SIEPAC, y de agilizar y homologar la regulación regional del sector a través del mercado eléctrico, pueden beneficiarse de un ejercicio de identificación de mejores prácticas.

La experiencia en su totalidad aguarda una serie de lecciones aprendidas para la región, tanto desde como para su proceso de integración económica mayor.

En primer lugar, existe un reto de vincular la integración energética a las demás iniciativas de integración económica en la región, pues el proceso de armonización regulatoria que se plantea como una de las opciones de desarrollo futuro de SIEPAC requiere de la aplicación de procedimientos de negociación y construcción de consensos que ocurren en otros ámbitos de la regulación de los seis países a nivel regional. En segundo lugar, se puede articular esfuerzos de distintas instituciones del subsistema económico para apoyar mayor integración del sector energético con otras áreas directamente relacionadas al desarrollo competitivo y el fomento de la productividad de la región.

El SIEPAC consolidó una red regional de transmisión de electricidad que efectivamente elevó la calidad, continuidad y confiabilidad del sistema eléctrico a nivel de Centroamérica. Como tal, los logros a la fecha, también ofrece un modelo de integración de mercados que entrega un acervo de experiencias en áreas desde el estudio inicial, diseño, adaptación al contexto, manejo del financiamiento, generación de instrumentos legales e institucionales, y la implementación como tal del sistema.

Destaca dentro de estos procedimientos, un afán por anticipar las necesidades futuras del proyecto, en la forma de una anticipación de ampliación de la capacidad con un segundo circuito, que surge de un marco lógico de planificación a largo plazo y que toma en cuenta la dinámica de crecimiento de la demanda del servicio que facilita el mercado.

Finalmente, también se puede adoptar como mejor práctica el énfasis en la optimización del financiamiento y los esquemas de generación de recursos. En primer lugar, se desarrolló un proyecto a relativo bajo costo para la escala de beneficios que tenía por objetivo lograr. Sin embargo, también se acordó un esquema de financiamiento con considerable apalancamiento y plazos largos para el pago de servicios que, tomando en cuenta las limitaciones de recursos inmediatos y potencial de ganancias a futuro para los países, fue efectivo en la adaptación de modelos desarrollados a nivel internacional en el mercado local.

En suma, el Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) se constituye como un mecanismo exitoso para la creación del Mercado Eléctrico Regional (MER) y un bien público regional que asiste a los países parte en la garantía de un servicio básico, que además constituye un prerrequisito para el desarrollo económico y garantía de los servicios básicos a la población centroamericana.
