

**CRIE**  
Comisión Regional de Interconexión Eléctrica

**Seminario Taller**

**NUEVA NORMATIVA RELACIONADA CON EL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA GENERACIÓN Y LA TRANSMISIÓN REGIONAL,**  
aprobada mediante la resolución No. CRIE-30-2022.

**Parte 3**  
14 de julio 2023

1

**CRIE**  
Comisión Regional de Interconexión Eléctrica

La planificación periódica y cuidadosa de la transmisión eléctrica regional es esencial para fomentar el crecimiento económico de los países de la región e incentivar la competitividad en el mercado eléctrico.

2

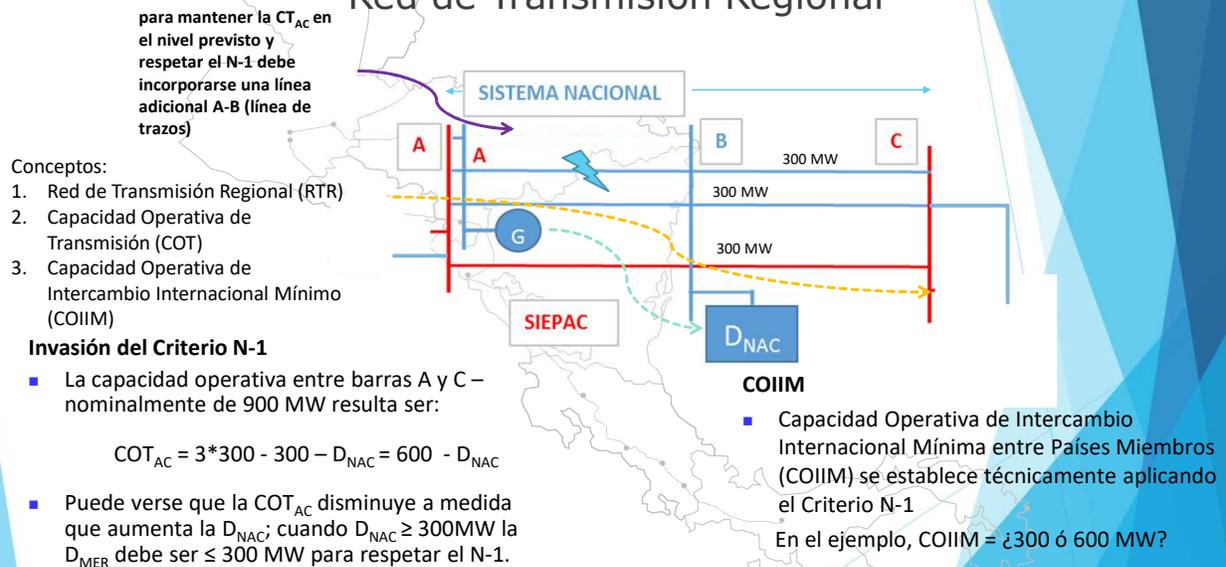
## Diagnóstico para definir la Nueva Normativa

1. Red de Transmisión Regional
2. Concepto del Beneficio Social
3. Análisis de la normativa prescrita
4. Capacidad de Transmisión Regional
5. Identificación de Ampliaciones de Transmisión Regionales y Nacionales
6. Carácter Indicativo del Plan de Expansión Regional
7. Objetivos y Alcances de los Informes del SPTR
8. Coordinación con los sistemas de planificación de la transmisión nacional
9. Conceptos de la planificación regional
10. Procedimiento y metodología para la planificación
11. Clasificación de las Ampliaciones de Transmisión Regional
12. Evaluación de las ATR

3

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Red de Transmisión Regional

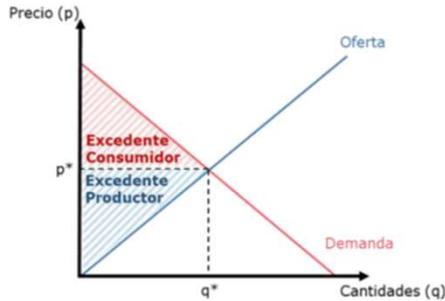


4

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

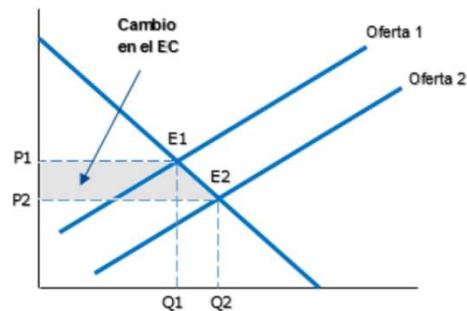
### Concepto del Beneficio Social

El RMER establece que la **Planificación de Largo Plazo** tendrá como principal objetivo identificar las **Ampliaciones de la Transmisión** que maximicen el **Beneficio Social**.



### Maximización del Beneficio Social

En este marco, se entiende que las distintas alternativas de expansión del sistema para el mediano y el largo plazo serán representadas por diferentes curvas de oferta, lo que resultará en distintos precios medios de la energía para cada país miembro del sistema interconectado.



5

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Análisis de la normativa prescrita

Criterios de Planificación	Diagnóstico de MP	Planificación de LP
Insumos	Base de datos regional actualizada [10.6.1,a] Planes nacionales de expansión de corto plazo [10.1.1]	
Horizonte	5 años [10.1.1,b)]	10 años [10.1.1.a)]
Escenarios	Escenarios definidos por el EOR [10.6.1,d)].	Se definirá un conjunto de escenarios, basándose en combinaciones probables de evolución de variables [10.6.1, c)].
Alcances y objetivos [10.3.1, 10.2.1, 10.2.2]	[10.3.1] a) Revisar capacidad de la RTR, b) recomendar programa de ampliaciones menores, c) <u>identificar restricciones a la capacidad RTR</u> o redes nacionales y proponer medidas correctivas o preventivas. d) evaluar necesidad de cambio de equipos asociados a la RTR por otros de mayor capacidad, e) Evaluar impacto de nuevas plantas/demandas, f) Evaluar impacto de redes de transmisión, g) Impacto de interconexiones extra regionales.	[10.2.1] <u>Identificar ampliaciones de transmisión que:</u> a) Maximice el Beneficio Social y un número significativo de beneficiarios, b) mejore confiabilidad a nivel regional, c) aumente la competencia en el MER.  [10.2.2] Desarrollo de la planificación de la transmisión basado en la planificación indicativa de la generación.
Capacidad operativa	Procurar <u>mantener</u> la Capacidad Operativa intercambio internacional mínima entre países miembros de 300 MW [10.1.2]	

6

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Análisis de la normativa prescrita

Criterios del RMER	Diagnóstico de MP	Planificación de LP
Procedimiento y Metodología de planificación	Procedimiento establecido en [10.6.1]: 1) <u>Plan Indicativo de expansión de la generación</u> , obtenido por escenarios de generación. 2) <u>Plan de expansión de la transmisión</u> , se obtiene la estrategia de expansión de la transmisión que minimiza el máximo costo de arrepentimiento, considerando simultáneamente los escenarios definidos por el EOR. 3) Simulación operativa para verificar la factibilidad técnica de la estrategia seleccionada y factibilidad económica de las inversiones. 4) <u>Estudios eléctricos</u> para definir COT, cumplimiento CCSD. 5) Cálculo de <u>indicadores económicos</u> . 6) <u>Clasificación de obras</u> en planificadas o a riesgo.	
Criterios de selección de ampliaciones	Se prepara <u>lista de ampliaciones</u> que resulten seleccionadas en <b>base a los indicadores de evaluación</b> , cuya construcción debería comenzar en los <b>2 años siguientes</b> [10.6.2] Clasificar las obras como planificadas o a riesgo.	
Lista de Ampliaciones	Para cada ampliación recomendada, suministrar información en [10.6.3]	
Entrega	Último día hábil de junio [10.1.3, b)]	Último día hábil septiembre [10.1.3, a)]

7

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Análisis de la normativa prescrita

Criterios del RMER	Diagnóstico de MP	Planificación de LP
Criterios de selección de ampliaciones [10.6.2]	<b>a) Factibilidad económica de las inversiones.</b> i. Estimación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) de las inversiones > Tasa de descuento. ii. El VPN del costo de producción menos costo de capital y costo de ENS sea mayor que cero. $VPN[\sum (CO_{SE} - CO_{CE}) - \Delta I] > 0$ iii. El VPN de los Beneficios Sociales > 0. <b>b) Evaluación del Beneficio:</b> i. VPN de los Beneficios netos para los Agentes. ii. VPN del Beneficio Social por país. iii. Concentración de los beneficios sociales y privados.	
Clasificación de las ampliaciones	Concentración de los BS: $\%BenS(P_w, l) = \frac{BenS^+(P_w, l)}{\sum_{z \in P} BenS^+(P_w, l)} * 100\%$  Concentración de los beneficios privados: $\%BenPr(G_j, l) = \frac{BenPr^+(G_j, l)}{\sum_{j \in C} BenPr^+(G_j, l) + \sum_{i \in B} BenPr^+(D_i, l)} * 100\%$	<b>A Riesgo:</b> Concentración en 1 país > 80%.  <b>A Riesgo:</b> • Concentración en 1 agente > 50%. • Concentración en 3 agentes > 80%.

8

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### La Capacidad de Transmisión Regional

#### ANÁLISIS:

- La Capacidad Operativa de Transmisión Regional (COT) de la RTR depende de los sistemas de transmisión nacionales y del sistema regional.
- La COT está reducida, entre otros, por los siguientes factores:
  - ✓ Los mercados nacionales tienen prioridad de despacho.
  - ✓ El Libre Acceso a la Red de Transmisión Regional (RTR).
- La Capacidad Operativa de Intercambio Internacional Mínima entre países (COIIM), constituye una premisa cuyo cumplimiento se ve limitado, toda vez que depende de que cada Estado Parte.
- Para incentivar un Mercado competitivo y que sus beneficios lleguen a todos los habitantes de la región, la CTR debe ser estable y confiable.
- Lo anterior se cumple impulsando la infraestructura de interconexión.

#### CONCLUSIÓN:

- El sistema de transmisión nacional debe tener la capacidad de transmisión suficiente de transportar los flujos de potencia para abastecer la demanda nacional, con la generación nacional sin disminuir la Capacidad de Transmisión Regional.
- Por ende, se considera necesario que la planificación nacional, identifique dichas ampliaciones.
- Se hace necesario que existan compromisos para la ejecución de las Ampliaciones de Transmisión Nacional para alcanzar y mantener la COIIM (300 MW).
- Debe existir una armonía entre la planificación regional y las planificaciones nacionales, para una coordinación en la ejecución de la planificación nacional y regional.
- Se necesita una armonización regulatoria, para que se evalúe la posible incorporación en el plan de expansión de la transmisión nacional, las propuestas de Ampliaciones de transmisión nacional para alcanzar y mantener la COIIM, que se identifiquen y recomienden desde la planificación regional.

9

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Identificación de Ampliaciones de Transmisión Regionales y Nacionales

#### ANÁLISIS:

- La causa fundamental de que la COT sea inferior a la COIIM, es por “la falta de expansión completa de los sistemas de transmisión nacionales”. La CTR está siendo utilizada temporalmente por los Sistemas de Potencia Nacionales.
- Se estima que no se define como premise de planificación de la transmisión nacional, el mantenimiento de la CTR, ya que los planes nacionales de transmisión hasta el momento han sido insuficientes para lograr ese propósito.
- Es importante tener presente que:
  - a) La responsabilidad de planificar, expandir y remunerar las redes de Transmisión Nacional corresponde a las autoridades nacionales; y
  - b) La responsabilidad de planificar, expandir y remunerar las redes regionales corresponde a las autoridades regionales.

#### CONCLUSIÓN:

- Los estudios de Planificación Regional deben considerar conjuntamente la Línea SIEPAC y el Sistema de Transmisión Nacional (STN) de todos los países, así como su expansión reportada por las autoridades nacionales.
- El EOR debe identificar las ampliaciones de transmisión nacional para el abastecimiento local de la demanda con su propia generación, cumpliendo con los CCSD, los cuales, es conveniente hacer del conocimiento de las Autoridades Nacionales. Estas ampliaciones no serían objeto de evaluación económica regional ni de beneficio social regional (BS).
- Se observa que las ATN para alcanzar y mantener la COIIM, son responsabilidad nacional. Adicionalmente, se debe identificar, las Ampliaciones de Transmisión Regional necesarias para superar la Capacidades de Intercambio Internacional Mínima.
- Se debe ajustar la metodología de planificación regional y nacional que permita recuperar la CTR.

10

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Carácter Indicativo del Plan de Expansión Regional

#### ANÁLISIS:

- La planificación que realizar el EOR no es vinculante.
- El carácter vinculante que actualmente se atribuye a la planificación regional, se deriva de lo establecido en el RMER (2005), y que se considera necesario evaluar este aspecto frente a lo establecido en el TM y sus Protocolos.
- El RMER le asigna a la CRIE la facultad de aprobar ampliaciones planificada y a riesgo, autorizar solicitudes de IAR para ampliaciones a riesgo con beneficio regional, sobre la base de los resultados del Plan de Expansión Indicativo de la Generación y Transmisión Regional (PEGTR).

#### CONCLUSIÓN:

- Se considera conveniente que la CRIE establezca los criterios, lineamientos, procedimientos y metodologías, que debe observar el EOR en la elaboración del PEGTR, para el desarrollo y consolidación del MER, en línea con lo establecido en los fines y objetivos del mismo TM.
- No obstante el carácter indicativo del referido plan, se considera el mismo es un insumo para la toma de decisiones de la CRIE y el desarrollo de la generación y transmisión regional.
- Las ampliaciones regionales serán consideradas por el regulador regional y las ampliaciones nacionales deberían ser puestas a consideración del regulador nacional.

11

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Objetivos y alcances de los informes del SPTR

#### ANÁLISIS:

- Existen aspectos de los objetivos del Diagnóstico de Mediano Plazo y de la Planificación de Largo Plazo que se deben modificar:
  - ✓ Los informes de planificación se realizan en forma independiente, sin que exista una relación entre sus resultados; consecuencia de esto, se generan dos listas de ampliaciones de transmisión regionales recomendadas por el EOR.
  - ✓ Los horizontes de los estudio.
  - ✓ No se identifican adecuadamente las ampliaciones de transmisión respecto a la responsabilidad nacional de mantener la COIIM y regional para superar la COIIM de referencia.

#### CONCLUSIÓN:

- Modificar en el Diagnóstico de Mediano Plazo (MP):
  - ✓ Identificar restricciones de transmisión sin intercambios con los países vecinos.
  - ✓ Estimar la Capacidad Operativa de Transmisión futura.
  - ✓ Identificar las restricciones para alcanzar la COIIM.
  - ✓ Horizonte de estudios de 3 años
- Modificar en la Planificación de Largo Plazo:
  - ✓ Horizonte de estudios de 15 años.
  - ✓ Desarrollar metodología de la planificación indicativa de la generación regional considerando diversos escenarios de integración. Incluir escenario base sin transferencias entre los países y otros que respeten la política de integración eléctrica del CDMER.
  - ✓ Identificar ampliaciones de transmisión nacional para alcanzar y mantener la COIIM a LP.
  - ✓ Identificar ampliaciones de transmisión regional para SUPERAR el valor vigente de COIIM.

12

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Coordinación con los sistemas de planificación de la transmisión nacional

#### ANÁLISIS:

Los sistemas de planificación nacional y regional, carecen de coordinación y de criterios armonizados.

#### Causas:

- Los ciclos de la planificación nacional son diversos y la experiencia ha demostrado que no es posible finalizar los ciclos con periodicidad anual.
- Las fechas de disponibilidad de los planes de expansión nacionales aprobados no son compatibles con los plazos necesarios para la conformación de la base de datos regional:
  - ✓ provoca retrasos en el suministro de información al EOR para el desarrollo de la planificación regional, así como incertidumbres relacionadas a la validez o vigencia de la información.

#### CONCLUSIÓN:

Aspectos que podrían mejorarse en la normativa regional:

- Modificar la periodicidad de anual a bienal para desarrollar los informes de planificación.
- Se requiere de un cierre administrativo o regulatorio de las actividades involucradas para el levantamiento de la BDR, a fin de evitar observaciones posteriores.
- El EOR deberá solicitar opinión a las entidades nacionales de planificación acerca de las posibles soluciones a las restricciones identificadas en el DMP.
- Se necesita que se evalúen e incorporen en la planificación nacional, las propuestas de Ampliaciones de Transmisión Nacional para alcanzar y mantener la COIIM.

13

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Conceptos de la planificación regional

#### ANÁLISIS:

- Se evidencia una falta de consistencia en el RMER, en cuanto a si se debe considerar o no la asociación de ampliaciones que se complementan entre sí: literales d) y e) del numeral 10.6.1 del Libro III del RMER, pudiera evidenciarse una estrategia de expansión que engloba grupos o conjuntos de ampliaciones regionales de transmisión, y por otro lado, los numeral 10.6.1 (literal k), 10.6.2 y 10.6.3 del Libro III del RMER, establecen que los indicadores de riesgo y los indicadores técnicos y económicos, son determinados para cada una de las ampliaciones regionales.
- Hay inconsistencia entre la definición del Glosario y del numeral 10.4.1 del Libro III del RMER, respecto a la formulación del cálculo del excedente del consumidor (EC) establecido en el Anexo M del Libro III del RMER. No es correcto considerar la resta del Costo de Energía No Suministrada (CENS) en la formulación del cálculo del EC. Se debe aclarar la formulación del cálculo de la EC respecto a la porción de demanda inelástica.

#### CONCLUSIÓN:

- Se recomienda realizar adecuaciones al Libro III del RMER, para que sea claro en definir que, para la evaluación económica y cálculo de los beneficios atribuibles a las ampliaciones, podrán agruparse ampliaciones que sean complementarias funcionalmente o interdependientes y que solucionan las mismas restricciones de la red de transmisión, sujeto a incrementar la capacidad operativa de intercambio internacional mínima.
- Debe ajustarse el cálculo del Excedente del Consumidor del Anexo M, de tal manera que se tome en cuenta la demanda inelástica.

14

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Procedimiento y metodología para la planificación regional

#### ANÁLISIS:

##### PROCEDIMIENTO DE PLANIFICACIÓN:

- El numeral 10.6.1 del Libro III establece un procedimiento general para realizar los estudios de planificación, sin diferenciar su aplicación, ya sea en el Diagnóstico de Mediano Plazo o en la Planificación de Largo Plazo.
- Es necesario considerar los proyectos de generación que se encuentran en los planes nacionales **nacionales como decididos** durante los primeros años del horizonte de planificación regional.
- Para cada uno de estos procedimientos, se deben plantear los **etapas** que correspondan **para poder identificar las Ampliaciones de Transmisión Nacional para alcanzar y mantener la COIIM y las Ampliaciones de Transmisión Regionales para superarla.**

#### CONCLUSIÓN:

- **Los EDP y PLP tienen alcances diferentes, los criterios deben estar detallados de forma separada, además se debe incluir un procedimiento para la Planificación Indicativa de la Generación Regional y mejorar el procedimiento actual de la Planificación Indicativa de la Transmisión Regional.**
- Considerar en firme la realización de los proyectos en los primeros 5 años y dejar abierta la posibilidad de optimizar las fechas de entrada de los proyectos en los restantes 10 años del horizonte en el procedimiento de PLP.
- Incluir etapas para la PLP de la transmisión regional:
  - a) Etapa I. Escenario sin transferencias de energía entre países para identificar las Ampliaciones de Transmisión Nacional para alcanzar y mantener la COIIM adicionales a las propuestas en el plan nacional de expansión.
  - b) Etapa II. Con transferencias, para alcanzar y mantener 300 MW, para determinar Ampliaciones de Transmisión Nacional para alcanzar y mantener la COIIM cumpliendo con los CCSD.
  - c) Etapa III. Para alcanzar capacidades operativas de intercambio internacional, mayores a la capacidad operativa de transmisión mínima (>300 MW), se identificarán las Ampliaciones de Transmisión Regionales.

15

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Procedimiento y metodología para la planificación regional

#### ANÁLISIS:

##### INDICADORES DE EVALUACIÓN ECONÓMICA:

- Se considera que no todos los criterios de evaluación establecidos en el Libro III del RMER, son apropiados para la planificación de la expansión de la transmisión regional o algunos de los criterios pueden modificarse para ofrecer mayor sustento a los tomadores de decisión, porque no establecen un criterio de decisión para decidir o seleccionar las ampliaciones regionales.

#### CONCLUSIÓN:

- Dejar claramente establecido como criterios de decisión, solamente los indicadores de evaluación siguientes:
  - a) Valor Presente Neto de los beneficios Sociales atribuibles a las ampliaciones regionales > 0.
  - b) Valor Presente Neto del Beneficio Social Neto > 0, atribuible a cada alternativa de ampliación regional.
  - c) Tasa Interna de Retorno (relacionada al flujo de costos y beneficios Sociales atribuibles a cada alternativa de ampliación regional) > Tasa de Descuento determinada por la CRIE;

16

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Clasificación de las Ampliaciones de Transmisión Regional (ATR)

ANÁLISIS:	CONCLUSIÓN:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer claridad con los nombres de la clasificación de las ampliaciones que se originan del SPGTR: ampliaciones planificadas y ampliaciones a riesgo.</li> <li>• En relación con la clasificación de las ampliaciones <u>regionales a riesgo</u>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ el criterio de concentración por Agentes, genera inconvenientes relacionados con la asignación de las ampliaciones a riesgo ubicadas en un país a uno o varios Agentes que pertenecen a otro país.</li> <li>✓ establecer con claridad aspectos relacionados con los agentes que podrían hacerse cargo de las ampliaciones regionales a riesgo, cuando la concentración de los beneficios cumpla con el criterio país en superar el 80% de los beneficios.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renombrar como <b>ampliaciones regionales planificadas</b> y <b>ampliaciones regionales con beneficio regional parcial</b>, a las ampliaciones planificadas y a riesgo identificadas en el SPGTR respectivamente, y <u>establecer que sólo debe realizarse para aquellas que incrementan la capacidad operativa de intercambio internacional a valores superiores a la mínima establecida por la CRIE.</u></li> <li>• La clasificación de ampliaciones a riesgo por concentrar beneficios privados en 50% en un Agente o el 80% en tres Agentes, es eliminada;</li> <li>• Se considera solamente la clasificación por país, al concentrar el 80% de los beneficios o mayores.</li> <li>• Se recomienda que el RMER especifique las ampliaciones regionales planificadas, ampliaciones regionales con beneficio regional parcial y ampliaciones de transmisión nacional para alcanzar y mantener la COIM en el PEGTR; así como ampliaciones regionales a riesgo propuestas por iniciadores.</li> </ul>

17

## Diagnóstico para definir la nueva normativa

### Evaluación de las Ampliaciones de Transmisión Regional

ANÁLISIS:	CONCLUSIÓN:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De conformidad con el inciso “e”, del artículo 28 del Tratado Marco, los incisos b y c del artículo 22, se extrae con claridad que, <u>la formulación del Plan de Expansión indicativo de la Generación y Transmisión Regional (PEGTR) compete al EOR</u>, quien debe ponerlo a disposición de los agentes del mercado.</li> <li>• 11.4 Ejecución de las ampliaciones de transmisión. Problemas que requieren mayor estudio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar la entidad que ejecutará las ampliaciones en cada país.</li> <li>✓ El EOR no tiene recursos para supervisar y el Tratado Marco no le asigna ese rol.</li> <li>✓ No se define el alcance de los documentos de licitación, etc.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez formalizado y publicado el PEGTR por parte del EOR, la CRIE deberá considerarlo para tomar aquellas decisiones que promuevan el desarrollo y consolidación del mercado.</li> <li>• <u>La CRIE podrá decidir la autorización de una o varias ampliaciones regionales planificadas y con beneficio regional parcial.</u></li> <li>• Implementar procedimientos separados de evaluación de ampliaciones regionales de beneficio regional parcial que se identifican en el PEGTR y ampliaciones propuestas por Iniciadores que podrían tener un Beneficio Regional Parcial.</li> <li>• Se deberá implementar <u>procedimientos internos CRIE de evaluación de las ampliaciones regionales planificadas.</u></li> <li>• Se está desarrollando una consultoría para que ahonde en los temas no resueltos y desarrolle una alternativa de ejecución de las ampliaciones de transmisión regionales. Se considera elaborar una propuesta de cómo se debería manejar la ejecución del segundo circuito de la Línea SIEPAC.</li> </ul>

18