

---

# **Informe Técnico de la Norma “Procedimiento para Monitorear el Mercado Mayorista de Electricidad”**

*(Proyecto)*

**Lima, setiembre de 2017**

# Resumen Ejecutivo

El 28 de julio de 2016 se realizó la publicación, en el diario oficial “El Peruano”, del Decreto Supremo N°26-2016-EM, que aprueba el Reglamento del Mercado Mayorista de Electricidad (en adelante “Reglamento MME”), el cual perfecciona algunas disposiciones del Mercado de Corto Plazo (en adelante “MCP”) e incluye reglas sobre la participación de nuevos agentes, obligaciones que debe cumplir el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (en adelante “COES”) y entre otros aspectos.

Que, conforme el numeral 1 del artículo 11 del Reglamento MME, señala que el COES sea quien efectúe el monitoreo del desempeño del mercado de acuerdo con el procedimiento que elabore y apruebe Osinermin, para asegurar condiciones de competencia según lo señalado en el artículo 13 de la Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica (en adelante “Ley N° 28832”).

Asimismo, conforme el numeral 2 del artículo 11 del Reglamento MME, establece que el monitoreo de mercado se realice considerando:

- a) La definición de indicadores de evaluación de condiciones de competencia de mercado.
- b) El análisis del comportamiento de mercado, y de sus participantes,
- c) Otros que establezca Osinermin.

En base a estos, se ha elaborado el procedimiento considerando que los indicadores de monitoreo, serán principalmente de tres tipos: i) Indicadores Estructurales; ii) Indicadores de Comportamiento; e iii) Indicadores de la Red de Transmisión.

Respecto a los Indicadores Estructurales se consideran los siguientes: (i) Cuota de Mercado; (ii) Índice de Concentración de Herfindahl - Hirschman (HHI); (iii) Indicador de oferta pivotal; e (iv) Índice oferta residual.

En cuanto a los Indicadores de Comportamiento se consideran: (i) Índice de Lerner e (ii) Índice del Margen Precio-Costo. Mientras que, los Indicadores de la Red de Transmisión, se está considerando las congestiones que se puedan presentar en el sistema eléctrico y sus implicancias con los agentes del mercado.

Cabe indicar que los Indicadores Estructurales y de Comportamiento son de aplicación básica y esencial para el reporte periódico del monitoreo del MME, mientras que, los Indicadores la Red de Transmisión dependerá de casos particulares sobre los efectos de la congestión en la transmisión, que requerirá una mayor profundidad de análisis.

## INDICE

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ASPECTOS DE LA NORMA DE MONITOREO DEL MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD .....</b>	<b>4</b>
2.1 ASPECTOS DE LA NORMA .....	4
2.2 PROPUESTA DE LA NORMA.....	9
<b>3. CONCLUSIONES.....</b>	<b>12</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>13</b>

# 1. Antecedentes

La Ley N° 28832 dispone en su artículo 12 que, el COES tiene por finalidad coordinar la operación de corto, mediano y largo plazo del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (en adelante “SEIN”) al mínimo costo, preservando la seguridad del sistema, el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos; así como, planificar el desarrollo de la transmisión del SEIN y administrar el Mercado de Corto Plazo (en adelante “MCP”). Asimismo, el literal a) del artículo 14 de la Ley N° 28832, establece como función del COES, elaborar la planificación de la operación del SEIN en los horizontes de largo, mediano y corto plazo.

Asimismo, conforme a los artículos 2 y 3 del Reglamento MME señala que, los participantes autorizados en vender en el MCP son las empresas generadoras integrantes del COES, por las inyecciones de las Centrales en Operación Comercial de su titularidad. Aquellas que están autorizadas a comprar en el MCP son: (a) Generadores, para atender sus contratos de suministro, para lo cual deberán ser titulares de Unidades de Generación que estén en Operación Comercial, (b) Distribuidores para atender demanda de sus Usuarios Libres, hasta por un 10% de la máxima demanda registrada por el total de sus Usuarios Libres en los últimos 12 meses y (c) Grandes Usuarios, para atender su demanda hasta por un 10% de su máxima demanda registrada en los últimos 12 meses.

Además, conforme señala el artículo 4, el MME es administrado por el COES y está compuesto por: (i) el MCP y (ii) los mecanismos de asignación de servicios complementarios, inflexibilidades operativas y asignación de rentas de congestión.

Asimismo, conforme el numeral 1 del artículo 11 el Reglamento MME, el COES efectuara la función de monitoreo del desempeño del mercado de acuerdo con el procedimiento que elabore y apruebe Osinermin, para asegurar condiciones de competencia de acuerdo con lo señalado en el artículo 13 de la Ley N° 28832.

En el numeral 2 del artículo 11 del Reglamento MME establece los indicadores de monitoreo del MME, señalando lo siguiente:

*“11.2 El Monitoreo de mercado se realiza considerando:*

- a) La definición de indicadores de evaluación de condiciones de competencia del mercado.*
- b) El análisis del comportamiento del mercado y de sus Participantes.*
- c) Otros que establezca OSINERGMIN.”*

Asimismo, como parte del proceso, en abril 2017 se publicó en nuestra página Web, [http://www.osinermin.gob.pe/seccion/institucional/acerca\\_osinermin/analisis-de-impacto-regulatorio/documentos#](http://www.osinermin.gob.pe/seccion/institucional/acerca_osinermin/analisis-de-impacto-regulatorio/documentos#), el Documento de Consulta DC-002-2017-RIA/OS

“Propuesta que establece Indicadores de Competencia en el Mercado Mayorista Eléctrico”, trabajado conjuntamente con la Gerencia de Política y Análisis Económico (GPAE) con la finalidad de recibir comentarios de los interesados.

En este sentido, en el plazo establecido se recibió comentarios de Indecopi, los cuales son analizados y respondido en el documento de consulta final, publicado en nuestra página web.

## **2. Aspectos de la Norma de Monitoreo del Mercado Mayorista de Electricidad**

---

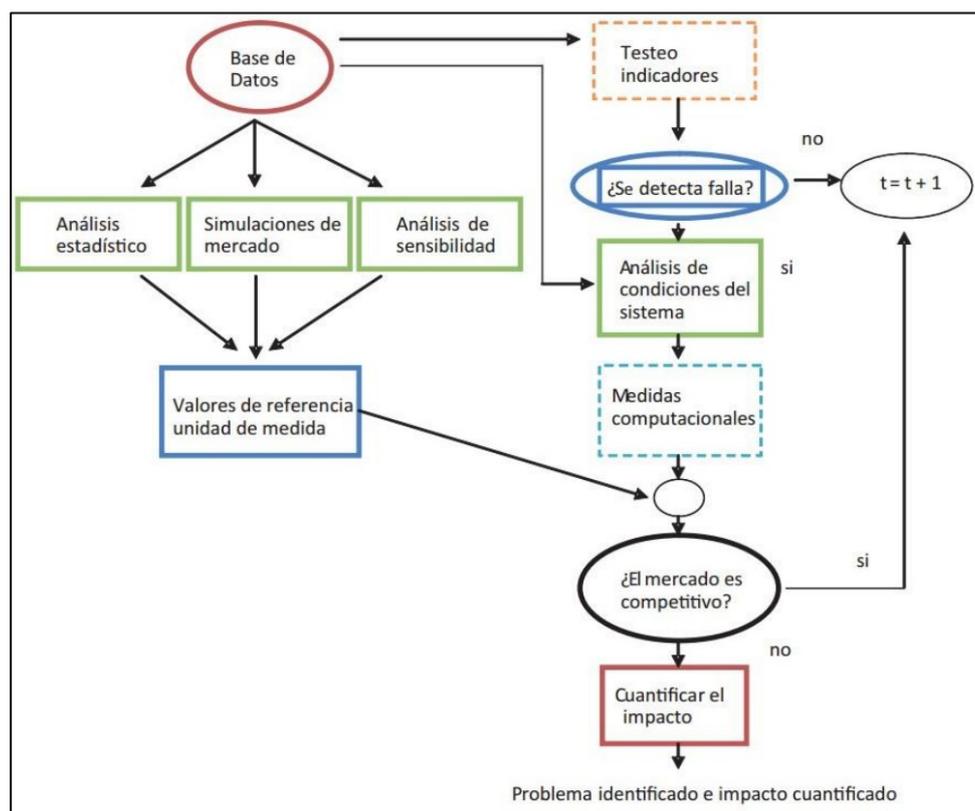
### **2.1 Esquema de monitoreo de mercado**

De acuerdo a lo descrito en el Documento de Consulta DC-002-2017-RIA/OS, el esquema de monitoreo de mercado tiene como objetivo de supervisar el comportamiento de los agentes y detectar conductas anticompetitivas o fallas en el diseño del mercado, que pueden estar llevando a un desempeño ineficiente del mismo, y por ende afectando negativamente la operación técnica y económica, todo esto para luego proponer medidas correctivas a dichas posibles falencias.

Un adecuado mecanismo de monitoreo del mercado, permite mejorar la competencia, aumentar la transparencia sobre los acontecimientos del mercado y mejorar el acceso a información de calidad. Las autoridades regulatorias, los participantes del mercado, y en definitiva los consumidores se beneficiarán de la información abierta sobre el estado del mercado y de las explicaciones de los acontecimientos inusuales.

Asimismo, el esquema de monitoreo permitiría tener información e indicadores de mercado que facilitarían en gran medida la determinación de los mercados relevantes y las potenciales amenazas sobre la competencia. El proceso de análisis de monitoreo de competencia desde la obtención de datos hasta la definición de mercado competitivo se muestra en la siguiente figura:

## ESQUEMA DE MONITOREO DE MERCADO



Fuente: Güller y Gross (2005), Petrecolla y Romero (2010)

Los datos obtenidos, consisten en mediciones de diversas variables que gobiernan el mercado eléctrico, en caso se detecta alguna falla o anomalía en el análisis de los indicadores, el proceso continúa con el análisis de las condiciones del sistema y la utilización de simulaciones y estimaciones para evaluar valores referenciales.

El diagnóstico y establecimiento de las medidas adecuadas permite acceder al origen de la falla, que puede ser por comportamiento anticompetitivo, debido a conductas particulares de los participantes en el mercado y en el tiempo, o por fallas regulatorias.

En la evaluación de los indicadores de monitoreo, la determinación de los valores de referencia es el primer paso, para poder determinar en qué nivel del mercado competitivo nos encontramos por ello es posible realizar la evaluación en base a un análisis estadístico, simulaciones de mercado y análisis de sensibilidad.

En ese sentido, debido a que se inicia la implementación de MME en el Perú, se considera en el presente procedimiento que la implementación del monitoreo de este mercado, se realice de manera paulatina, fijando en una primera instancia los indicadores con que se deben hacer seguimientos a estos mercados, así como un nivel de tolerancia referencial, hasta que se tengan suficiente información del comportamiento de este nuevo mercado.

---

## 2.2 Aspectos de la Norma

El presente capítulo tiene por objeto sintetizar la propuesta de la Norma detallando las motivaciones de los temas presentados:

a. Condiciones de competencia del MME

El numeral 11.1 del Reglamento MME, señala que para la función de monitoreo del desempeño del mercado se realizará, de acuerdo al procedimiento que elabore y apruebe Osinerghmin, a fin de asegurar condiciones de competencia con la finalidad de mejorar el desempeño económico de los agentes y reducir los costos de servicios en la economía nacional.

Además, debido a su estructura y diseño se podrían presentar problemas de eficiencia económica y seguridad de la operación, según se explica a continuación:

- Transacciones que conlleva a pérdidas económicas, debido a que sí se ejerce el poder de mercado de uno o varios agentes, puede hacer que los precios de transacciones sean bajos, con el fin de hacer que los competidores de este mercado presenten pérdidas económicas casi constantemente, y por ende desincentiven su participación en la misma.
- Barreras de acceso al mercado ya sea de carácter comercial u otros impuestos por agentes participantes del MME que conlleva a obstaculizar el normal funcionamiento de un mercado.
- Manipulación del mercado a través del ejercicio de abuso de posición de dominio, debido a la concentración de la propiedad de generación, congestión en la transmisión y entre otros.

Tradicionalmente, la retención de capacidad disponible de una oferta se analiza debido a las altas probabilidades de manipular los precios. Es así que, la supervisión se centra mayormente en la evaluación del ejercicio del poder de mercado, sobre todo aquellas que se generan por retención de la capacidad.

b. Hallazgos y acciones correctivas

El numeral 11.1 del Reglamento MME señala que el COES comunicará a Osinerghmin e Indecopi los hallazgos encontrados y de ser necesario las acciones correctivas recomendadas. Por ello, se han establecido formatos de presentación de información señalada, a fin de que el COES comunique de forma oportuna y así dar inicio a investigaciones mayores como auditorías externas, en caso corresponda, para determinar las posibles causas de indicios de conductas anticompetitivas y elaborar medidas correctivas o penalidades que fueren necesarias.

No obstante, en esta primera parte, los reportes de monitoreo de MME que el COES remitirá, estarán orientados a generar una base de datos de indicadores con la información del comportamiento de mercado, para posteriormente tomar dichos datos históricos como base en la implementación de medidas ya sea de corrección o de penalidad ante indicios de conductas anticompetitivas.

Asimismo, en caso de detección de indicios de conductas anticompetitivas, la supervisión normativa estará a cargo de la División de Supervisión Eléctrica de Osinerghmin, lo que implica que tendrá que adecuar sus escalas de multas y sanciones, así como tipificar las infracciones correspondientes. Así como estos indicios, también informados a Indecopi, con la finalidad que puedan ejercer sus funciones de defender la libre competencia en el mercado eléctrico.

## c. Indicadores Estructurales del MME

El literal a) del numeral 12.1 del Reglamento MME, señala que para el monitoreo del mercado MME, se realizará considerando la definición de indicadores de evaluación de condiciones de competencia del mercado.

Parte del análisis de competencia de un mercado es evaluar su estructura, ya que se asocia con la idea de que, en mercados con alta concentración es más factible el ejercicio de poder de mercado. Por tanto, el poder de mercado se convierte en un problema estrechamente relacionado con la estructura del mercado.

Dentro de esta categoría se comprenden los siguientes indicadores principales:

## (i) Indicador de la Cuota de Mercado (CM)

Es la participación porcentual que tiene una empresa en un determinado mercado. La importancia de este indicador es que se encuentra relacionado con la posición dominante. En el MME, la cuota de mercado se estima en función de la potencia para el caso de las empresas de generación en el MME.

Este indicador consiste en determinar la capacidad de cada empresa, y luego hallar la capacidad del sistema, como resultado de la suma de la capacidad de los participantes del MME.

En el mercado eléctrico, las cuotas de mercado suelen definirse en términos de capacidad y no en términos de producción de energía, con el fin de aportar una mejor intuición sobre el ejercicio potencial de poder de mercado.

## (ii) Indicador de concentración de Herfindahl-Hirschman (HHI)

El HHI es una referencia para predecir el poder de mercado o la posición de dominio, según lo denota el Indecopi. Resulta aplicable cuando las empresas operan dentro de un esquema de competencia limitada en precios debido a restricciones de capacidad.

Este índice se define como la suma del cuadrado de las participaciones de las empresas. En los resultados, el valor del HHI puede estar entre cero y 10 000. No obstante, un valor menor que 1 000 describe un mercado muy competitivo, mientras que un HHI mayor que 1 800 revela un mercado muy similar a la de un monopolio<sup>1</sup>.

## INTERPRETACIÓN DEL HHI

HHI	Interpretación
0 – 1 000	Mercado Desconcentrado
1 000 – 1 800	Mercado medianamente Concentrado
1 800 – 10 000	Mercado altamente Concentrado

Elaboración: Osinerghmin.

## (iii) Indicador de Oferta Pivotal (IOP)

El IOP se calcula utilizando una variable binaria que puede tomar los valores 1 (si la empresa es pivotal en el mercado) o 0 (caso contrario). Una empresa es necesario (pivote) cuando su capacidad de producción resulta necesaria para abastecer la demanda, es decir, si su planta no se encontrara, la demanda no podría abastecerse completamente.

<sup>1</sup> Según la Horizontal Merger Guidelines del U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission

Para hallar este indicador en primer lugar, se estima la capacidad en el sistema, que es igual a la suma de la capacidad de los agentes locales más la capacidad que puede ser importada (determinada a su vez por la capacidad del sistema de transmisión), luego, se halla la capacidad “neta” para satisfacer la demanda en la hora pico. Esta se calcula como la diferencia entre la capacidad total y la demanda en hora punta; y finalmente, se compara la capacidad de la empresa “i” con la capacidad neta del sistema. Si la capacidad de la empresa “i” es mayor o igual a la neta del sistema, se considera que es “pivotal”.

(iv) Indicador de Oferta Residual (RSI)

El RSI es un indicador de estructura que mide la capacidad de la oferta residual de cada empresa para satisfacer la demanda. Se define como la relación entre la oferta residual (la oferta total menos la capacidad de cada empresa) y la demanda del sistema.

La capacidad del sistema se resuelve con el mismo procedimiento del indicador pivotal, para luego comparar la capacidad de la empresa “i” con la capacidad neta del sistema. La empresa que obtiene el menor valor es el más importante.

d. Indicadores de Comportamiento del MME

Según, el literal b) del numeral 11.2 del Reglamento MME, señala que, el análisis del comportamiento del mercado y de sus participantes, debe ser considerado para el monitoreo del MME.

Son índices de competencia que buscan examinar el comportamiento de las empresas participantes mediante un análisis de precios y cantidades. Estos indicadores servirán para analizar las tendencias en el MME, y evidenciar posibles indicios de conductas anticompetitivas y están conformado por el índice de Lerner (IL) y Margen Precio-Costo (Mark-up).

En este caso, una empresa que ejerce abuso de poder de mercado afectará el precio de mercado con solo reducir su producción o elevar el precio al cual está dispuesto vender su producción.

Dentro de esta categoría se encuentran los siguientes indicadores:

(i) Índice de Lerner

Definido como el margen sobre los precios marginales. Este índice crece conforme aumenta el ejercicio del poder de mercado. Entre las ventajas de este indicador está la razón de ser fácil de comprensión, además de capturar los sobrepuestos en relación a sus costos, sin recurrir la definición precisa de un mercado relevante.

(ii) Margen Precio-Costo

Denominado también “Mark-up”. Representa la diferencia del precio en niveles competitivos respecto a sus costos marginales, en términos porcentuales.

e. Otros Indicadores de MME

Asimismo, el literal c) del numeral 11.2 del Reglamento MME, señala que el monitoreo del mercado se realizará considerando otros que establezca Osinermin.

En ese sentido, se ha establecido el indicador de monitoreo de la red de transmisión, a fin de complementar la evaluación de la existencia del poder de mercado.

(i) Indicador del Monitoreo de la red de transmisión

Respecto a la operación en la red de transmisión, existen estrategias que involucran manejar la producción e inyección de energía por parte de los generadores, a fin de crear o agravar la congestión de una determinada línea de transmisión, y con ello ocasionar que una zona específica o nodo quede aislado, convalidando así precios más altos para los generadores locales en esa zona.

La presencia de congestión en el sistema de transmisión otorga poder de mercado "local" a aquellas generadoras localizadas al interior de la zona afectada por las restricciones. En estas circunstancias, incluso un generador de pequeño tamaño podría beneficiarse: le bastaría con reducir su producción ocasionando un aumento en el nivel de precios local que no podría ser eliminado por otros productores debido a que la capacidad de la línea de transmisión que conecta al mercado local con el resto está copada. Es por ello que el tamaño de la línea de transmisión es determinante en cuanto al potencial de ser utilizada para ejercer poder de mercado o para mitigarlo.

f. Sistema de información

Finalmente, de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 11.3 del Reglamento del MME se señala que, el COES deberá disponer de un sistema de información que permita recolectar, administrar y procesar todos los datos requeridos para las funciones de monitoreo del MME, así como poner a disposición de los participantes, a través de su portal de internet, toda la información correspondiente, para lo cual implementará el procedimiento respectivo.

En base a ello, se garantizará la transparencia de la información, predictibilidad y reducir la información asimetría entre los participantes del MME. Sin embargo, debido al recién inicio del MME, se considera que tiene que incluirse un plazo transitorio de tres (3) meses para que el COES elabore este sistema información y lo pongan en su portal web.

---

## 2.3 Propuesta de la Norma

Considerando los aspectos objeto de la Norma propuesta de Procedimiento de Monitoreo del Mercado Mayorista de Electricidad, se propone los siguientes numerales:

### Artículo 1.- OBJETIVO

Describe el objetivo del Procedimiento, el definir los indicadores de monitoreo del MME y establecer los canales de comunicación de los hallazgos encontrados o de las acciones correctivas recomendadas.

### Artículo 2.- BASE LEGAL

La base legal que sustenta lo establecido en el Procedimiento, son el Decreto Ley N° 25844 y su Reglamento, la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, Ley N° 27332, la Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, Ley N° 28832 y el Reglamento de Transmisión aprobado con Decreto Supremo N° 027-2007-EM, el Reglamento COES y el Reglamento MME.

### Artículo 3.- ALCANCE

Se considera conveniente precisar que el alcance de la norma está orientado a implementar un monitoreo continuo con la información ejecutada y prospectiva, a fin

de asegurar condiciones de competencia en el MME. El Procedimiento está orientado a detectar posibles fallos o vacíos del desempeño del mercado que afecten los participantes del MME.

#### Artículo 4.- DEFINICIONES

Los términos contenidos en este Procedimiento, son de uso específico en el monitoreo del MME. En todos los casos, cuando se citen procedimientos técnicos o cualquier otro dispositivo legal en el presente Procedimiento, se entenderá que incluyen sus normas modificatorias y sustitutorias.

#### Artículo 5.- INDICADORES PARA EL MONITOREO

Establecer los indicadores de monitoreo que permitirán cuantificar el desempeño del MME, mediante la detección de indicios de conductas anticompetitivas para así identificar posteriormente las potenciales amenazas de competencia.

En ese sentido, se han desarrollado los Indicadores Estructurales, Indicadores de Comportamiento e Indicadores de la Red de Transmisión.

En lo que corresponde a los Indicadores Estructurales se encuentran comprendidos los siguientes indicadores principales: (i) Cuotas de mercado, (ii) Índice de concentración de Herfindahl-Hirsrschman, (iii) Indicador de oferta pivotal y (iv) Índice de oferta residual.

Respecto a los Indicadores de Comportamiento, se encuentra el (i) Índice de Lerner e (ii) Índice del Margen Precio-Costo.

Finalmente se señalan Indicadores de la red de transmisión a fin de tener evidencia de manipulación de la congestión en una localización específica, por parte de agentes que se puedan beneficiar. Esto debido a que por estrategias que involucran manejar la producción e inyección de energía, a fin de crear o agravar la congestión de una determinada línea de transmisión, y con ello ocasionar que una zona específica o nodo quede aislado, convalidando así precios más altos para los generadores locales en esa zona

Cabe indicar que los Indicadores Estructurales y de Comportamiento son de aplicación básica y esencial para el reporte periódico del monitoreo, mientras que de la Red de Transmisión dependerán de casos particulares que requieran de mayor profundidad de análisis, que deberán ser desarrollados por Osinermin e Indecopi.

#### Artículo 6.- PRESENTACIÓN DE ACLARACIONES

Describir cualitativa y cuantitativamente de las causas o eventos que provocaron las desviaciones atípicas para cada uno de los indicadores del MME.

#### Artículo 7.- BANDAS DE TOLERANCIA

El objetivo de la fijación de bandas de tolerancia (umbrales) a los indicadores relevantes es identificar violaciones o incumplimiento a dichos límites establecidos, situación que alertaría sobre una posible presencia de anomalías en el MME.

#### Artículo 8.- INFORMACIÓN DISPONIBLE

Establece la información a disposición de los Participantes, mediante su portal de internet del COES, toda la información correspondiente del MME, los cuales incluye

la información de las variables operativas ejecutada, valorización económica de los participantes; asimismo la metodología, modelos y archivos que involucran el MME.

## 3. Conclusiones

Conforme a lo sustentado en el presente informe técnico, se recomienda proceder a la publicación del proyecto del Procedimiento, considerando lo señalado en los capítulos precedentes del presente documento, y de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento MME y la Ley N° 28832.

Asimismo, en el Anexo A del presente informe se muestra la propuesta del Procedimiento para Monitorear el Mercado Mayorista de Electricidad, las cuales contienen las propuestas señaladas en el numeral 2.2 del presente informe.

[sbuenalaya]

/pch-pmo

# **Anexo A**

## PROCEDIMIENTO PARA MONITOREAR EL MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD

### Artículo 1.- OBJETIVO

Establecer el sistema de monitoreo, la periodicidad y los indicadores de la información que será remitido por el COES tanto a Osinerghmin como a Indecopi, en cumplimiento del artículo 11° del Reglamento del Mercado del Mercado Mayorista de Electricidad.

Dichos reportes se realizarán con la finalidad de asegurar las condiciones de competencia del Mercado Mayorista de Electricidad; asimismo establecer las formas y canales de comunicación de los hallazgos encontrados o de las acciones correctivas recomendadas.

### Artículo 2.- BASE LEGAL

- Ley de Concesiones Eléctricas, el Decreto Ley N° 25844 y su Reglamento.
- Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, Ley N° 27332.
- Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, Ley N° 28832 y el Reglamento de Transmisión aprobado con Decreto Supremo N° 027-2007-EM.
- Reglamento General del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería Osinerghmin, aprobado por Decreto Supremo 054-2001-PCM.
- Decreto Supremo N° 027-2008-EM, Reglamento del Comité de Operación Económica del Sistema (Reglamento COES).
- Decreto Supremo N° 026-2016-EM, Reglamento del Mercado del Mercado Mayorista de Electricidad (Reglamento del MME).

En todos los casos, se incluyen las normas modificatorias y complementarias a los dispositivos citados; y las normas que los modifiquen o sustituyan.

### Artículo 3.- ALCANCE

El presente procedimiento establece un sistema de seguimiento de indicadores vinculados al MME, a fin de identificar fallas efectivas o potenciales propias del diseño de mercado que afectaría el desempeño del MME, a partir de la detección de indicios de conductas anticompetitivas de los Participantes para posteriormente definir medidas correctivas.

El COES es el responsable de la aplicación de este procedimiento. Los informes resultantes de su implementación, incluyendo el cumplimiento de entrega de información, reportes de monitoreo, las auditorías periódicas y las investigaciones especiales o mayores, serán remitidos a la DSE y a Indecopi, para fines de detección de posibles infracciones o acciones correctivas recomendadas.

### Artículo 4.- DEFINICIONES

**COES:** Comité de Operación Económica del SEIN.

**DSE:** División de Supervisión de Electricidad de Osinerghmin

**GRT:** Gerencia de Regulación de Tarifas de Osinerghmin

**Indecopi:** Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual

**Osinerghmin:** Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

**PR:** Procedimiento Técnico del COES.

**MME:** Mercado Mayorista de Electricidad.

**SEIN:** Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.

### Artículo 5.- INDICADORES PARA EL MONITOREO

Los indicadores de monitoreo permiten evaluar de manera cuantitativa el desempeño del MME en base a una evaluación ex ante y ex post. Se encuentran clasificados de la siguiente manera.

- Indicadores 5.1 al 5.4, corresponden a los indicadores estructurales.
- Indicadores 5.5 al 5.6, corresponden a los indicadores de comportamiento.
- Indicador 5.7, corresponde al indicador de la red de transmisión.

El COES deberá mantener toda información asociada a los indicadores separada en intervalos horarios, diarios, mensuales y anuales, según corresponde, en forma digital y codificada homogéneamente conforme los formatos presentados. Dicha información generará una base de datos, guardadas en estructuras de almacenamiento de información, evitando cualquier modificación o cambio de los datos almacenados. Cualquier modificación a la estructura seguirá un estricto flujo administrativo de cambio de codificaciones debido a las implicancias que conlleva el mismo.

#### 5.1- Cuota de mercado

##### 5.1.1. Objetivo

Estimar la participación porcentual que tiene una empresa en un determinado mercado.

##### 5.1.2. Formulación

Este indicador se calcula mediante la fórmula (1):

$$S_i = \frac{PE_i}{PES} \times 100\% \dots (1)$$

Donde:

- $S_i$ : Cuota Mercado "i"
- $PE_i$ : Suma de la Potencia activa en las Barras de Entrega de la Empresa Generadora "i"
- $PES$ : Suma de Potencia activa del Sistema en cada intervalo de mercado

##### 5.1.3. Presentación

La información a presentar corresponde según el Cuadro N° 5.1:

Cuadro N° 5.1

MMDD/HH	PES (MW)	PE1 (MW)	PE2 (MW)	...	PE <sub>n</sub> (MW)	S1 (%)	S2 (%)	...	S <sub>n</sub> (%)
Ejecutado (cada 30 min)									

#### 5.2- Índice de Herfindahl y Hirschman

##### 5.2.1. Objetivo

Predecir el poder de mercado cuando las empresas operan dentro de un esquema de competencia limitada en precios por restricciones de capacidad.

##### 5.2.2. Formulación

Este indicador se calcula mediante la fórmula (2):

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + \dots + s_n^2 \dots (2)$$

Donde:

- n: Total de empresas de generación en el MME.
- $S_i$ : Cuota de mercado i

Si el valor tiende a cero la situación de mercado es muy competitiva, mientras que si tiende a uno la situación es de monopolio.

### 5.2.3. Presentación

La información a presentar, corresponde según el Cuadro N° 5.2:

Cuadro N° 5.2

MM/DD/HH	Clasificación	S1 (%)	S2 (%)	...	Sn (%)	HHI
Ejecutado (cada 30 min)	Áreas del SEIN y Tipo de Generación					

## 5.3- Índice del Oferta Pivotal

### 5.3.1. Objetivo

Determinar si un generador es necesario (pivote) sabiendo si su capacidad de producción resulta imprescindible para abastecer la demanda, es decir, si su planta no se encuentra, la demanda no podría abastecerse completamente.

### 5.3.2. Formulación

Este indicador se calcula mediante la fórmula (3):

$$IOP_i = \begin{cases} Si: PE_i > (PES - MD) \text{ es igual a } 1 \\ Si: PE_i < (PES - MD) \text{ es igual a } 0 \dots (3) \end{cases}$$

Donde:

- IOP: Índice de Oferta Pivotal de la empresa generadora "i"
- $PE_i$ : Suma de la Potencia activa en las Barras de Entrega de la Empresa Generadora "i"
- PES: Potencia activa del Sistema
- MD: Máxima Demanda del Sistema, previsto en el Programa de Operación Diario.

Si la potencia de la empresa generadora "i" es mayor o igual a la diferencia entre la potencia activa del sistema y la máxima demanda del sistema, se considera que la empresa generadora es "pivotal" y por lo tanto la empresa generadora "i" es fundamental para el sistema, en caso contrario no lo es.

### 5.3.3. Presentación

La información a presentar, corresponde según el Cuadro N° 5.3:

Cuadro N° 5.3

MM/DD/HH	MD (MW)	PES (MW)	PE1 (MW)	PE2 (MW)	...	PE <sub>n</sub> (MW)	IOP1	IOP2	...	IOP <sub>n</sub>
Ejecutado (cada 30 min)										

## 5.4- Índice de Oferta Residual

### 5.4.1. Objetivo

El Índice de oferta residual es un indicador de estructura que mide la capacidad de la oferta residual de cada empresa generadora para satisfacer la demanda. Se define como la relación entre la oferta residual (la oferta total menos la capacidad de cada empresa) y la demanda.

### 5.4.2. Formulación

Este indicador se calcula mediante la fórmula (4):

$$RSI_i = \frac{PES - PE_i}{MD} \times 100\% \dots (4)$$

Donde:

- $RSI_i$ : Índice de oferta residual de la empresa generadora “i”

### 5.4.3. Presentación

La información a presentar, corresponde según el Cuadro N° 5.4:

Cuadro N° 5.4

MMDD/HH	MD (MW)	PDS (MW)	PE1 (MW)	PE2 (MW)	...	PE <sub>n</sub> (MW)	RSD1	RSD2	...	RSD <sub>n</sub>
Ejecutado (cada 30 min)										

## 5.5- Índice de Lerner

### 5.5.1. Objetivo

El Índice se define como el margen sobre los precios marginales. Este índice crece conforme aumenta el ejercicio del poder de mercado.

### 5.5.2. Formulación

Este indicador se calcula mediante la fórmula (5):

$$ILE_i = \frac{CMg - CMg_{prog}}{CMg} \dots (5)$$

Donde:

- $ILE_i$ : Índice de Lerner de la unidad de generación “i”
- $CMg$ : Costos marginal del sistema en la barra de conexión de la unidad de generación “i”. El costo marginal de corto plazo se realizará conforme a lo dispuesto en el Procedimiento Técnico COES – PR 07 “Cálculo de los Costos Marginales de Energía de Corto Plazo.”
- $CMg_{prog}$ : Costo marginal resultante del modelo de despacho económico de la programación de corto plazo, conforme el Procedimiento Técnico COES – PR 01 “Programación de la Operación de Corto Plazo”

### 5.5.3. Presentación

La información a presentar, corresponde según el Cuadro N° 5.5:

Cuadro N° 5.5

MMDD/HH	CMg	CMg <sub>prog</sub>	ILE <sub>i</sub>
Ejecutado (cada 30 min)			

## 5.6- Índice del Margen Precio-Costo

### 5.6.1. Objetivo

Representar la diferencia del precio en niveles competitivos respecto a sus costos marginales.

### 5.6.2. Formulación

Este indicador se calcula mediante la fórmula (6):

$$IMU_i = \frac{CMg - CMg_{prog}}{CMG_{prog}} \dots (6)$$

Donde:

- IMU<sub>i</sub>: Índice de Mark Up de la unidad de generación "i"

### 5.6.3. Presentación

La información a presentar, corresponde según el Cuadro N° 5.6:

Cuadro N° 5.6

MM/DD/HH	CMg	CMg <sub>prog</sub>	IMU <sub>i</sub>
Ejecutado (cada 30 min)			

## 5.7- Índice de Monitoreo de la Red de Transmisión

### 5.7.1. Objetivo

Tener evidencias de que empresas generadoras con una localización específica ganen poder de mercado, con la presencia de congestión en una parte de la red de transmisión.

### 5.7.2. Formulación

El monitoreo de la Red de Transmisión, consiste en reconocer los elementos de transmisión congestionados, las magnitudes de los flujos de energía de llegada y salida, los valores de los costos marginales de congestión y las magnitudes de potencia y energía de las empresas de generación locales en la zona congestionada.

### 5.7.3. Presentación

La información a presentar, corresponde según el Cuadro N° 5.7:

Cuadro N° 5.7

MM/DD/HH	Elemento de Transmisión	Barra de Llegada (MW)	Barra de Salida (MW)	Costo Marginal de Congestión (USD/MW)	G1 Local (MW)	G2 Local (MW)	...	Gn Local (MW)
Ejecutado (cada 30 min)								

## Artículo 6.- PRESENTACIÓN DE ACLARACIONES

Adicionalmente al reporte de indicadores, el COES deberá incluir la relación de causas o eventos que justifiquen desviaciones atípicas de los indicadores del artículo 5. Esta relación debe presentar de manera discriminada los eventos o causas que provocaron las desviaciones de los indicadores; así como, una breve descripción y cuantificación de esta influencia.

## Artículo 7.- BANDAS DE TOLERANCIA

### 7.1. Objetivo

El objetivo de estos límites o bandas de tolerancia para cada indicador identificado en el artículo 5 es fijar estándares que permitan alertar sobre posibles comportamientos anómalos en las variables monitoreadas en relación con los conceptos supervisados aplicables al MME.

### 7.2. Cálculo

Para cada indicador identificado en el artículo 5 se consignará una base de datos histórica de cada uno de ellos; a fin de poder establecer umbrales de referencia.

En ese sentido el error (%), será la diferencia entre el valor del indicador MME y el valor de referencia establecido por Osinermin para un período (mes para los indicadores mensuales, semanales, diarios, ejecutados), según la fórmula (7).

$$\text{Error} = \frac{\text{Indicador MME} - \text{Valor Referencia}}{\text{Indicador MME}} \times 100\% \dots \dots (7)$$

Donde:

- Indicador MME: Indicador establecido en los numerales 5.1 al 5.7 del artículo 5°
- Valor Referencial: valor del indicador MME establecido por Osinermin.

## Artículo 8.- INFORMACIÓN DISPONIBLE

El COES deberá poner a disposición de los participantes, a través de su portal de internet, toda la información correspondiente al MME, los cuales incluye la información de las variables operativas ejecutada; asimismo de la metodología, modelos y archivos de los modelos del MME.

El COES reportará mensualmente, dentro de los quince (15) primeros días de cada mes, los indicadores que se hace referencia en el artículo 5 en los formatos establecidos conjuntamente con la relación de eventos que describe el artículo 6. Esta información se remitirá por medio escrito y correo electrónico, mediante un informe en donde se consignent los valores de los indicadores. Este informe será publicado en la página Web del COES.

La DSE podrá establecer y/o adecuar los formularios para la entrega de información prevista en este procedimiento, previa coordinación con los administrados.

## DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS TRANSITORIAS

**Primera.** - El presente procedimiento entrará en vigencia el día siguiente de su publicación en el diario oficial El Peruano, excepto el numeral 7 que entrará en vigencia luego que Osinermin establezca los valores referenciales correspondientes, teniendo información histórica de mínimo doce (12) meses transcurridos.

**Segunda.** - Se establece como periodo transitorio para el desarrollo del portal internet por parte del COES para la publicación de los indicadores establecidos en el presente procedimiento, hasta el 31 de diciembre de 2017.