

CO-06-2020
10 de mayo de 2021

Ingeniero
Víctor González
Director
Centro Nacional de Despacho
E. S. D.

Referencia: Informe de Comité Operativo sobre propuesta de modificación del numeral (MOM.1.28) del Reglamento de Operación.

Respetado ingeniero González:

En atención a lo dispuesto en el literal a del artículo NGD.1.7 del Reglamento de Operación, tenemos a bien remitirle el Informe de este Comité relacionado a la propuesta de modificación del numeral (MOM.1.28) del Reglamento de Operación, que fue aprobada en la Sesión Ordinaria No.468 celebrada el 4 de mayo de 2021.

Atentamente,



Dilsa Cedeño
Presidenta

**MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD
COMITÉ OPERATIVO**

INFORME

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN AL NUMERAL MOM.1.28 DEL DEL REGLAMENTO DE
OPERACIÓN.**

Panamá, 10 de mayo de 2021

En la Sesión Ordinaria No.468, celebrada el 4 de mayo de 2021, se sometió a consideración del Comité Operativo el Proyecto de Modificación del numeral MOM.1.28 del Reglamento de Operación, presentado por la representación de los generadores hidroeléctricos menores a 20 MW y renovables no convencionales.

ANTECEDENTES:

El numeral MOM.1.28 del Reglamento de Operación establece el requerimiento de aporte a la reserva rodante por parte de los generadores sincronizados al SIN, así como las excepciones que aplican a ciertos generadores que por sus características técnicas no les es posible prestar el servicio. En la actualidad, se eximen de la obligación de prestar la reserva rodante a los generadores eólicos y los hidráulicos por motivos de vertimiento, no obstante, no se consideran los generadores solares.

En el informe remitido por la representación de generadores hidroeléctricos menores a 20 MW y renovables no convencionales, se explica que los generadores solares tienen la misma limitación técnica que los generadores eólicos en cuanto al aporte a la reserva rodante y que anteriormente (ver Resolución AN No. 7132-Elec de 28 de febrero de 2014, anexa a este informe) los generadores solares estaban incluidos entre las excepciones tomando en cuenta su limitación técnica. Así mismo, se indica que no queda evidencia en la bitácora de modificaciones al Reglamento de Operación de la modificación al MOM.1.28 que excluía a los generadores solares entre las excepciones para brindar el servicio de reserva rodante.

La propuesta de modificación tiene como objetivo nuevamente la inclusión de los generadores solares entre las excepciones para brindar el servicio de reserva rodante, y lograr así la normalización del requerimiento de la reserva rodante a estos generadores, pues por omisión involuntaria están excluidos entre las excepciones para brindar dicho requerimiento. Así mismo, es importante mencionar que la propuesta toma en consideración que la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), en la actualidad adelanta una consultoría que busca implementar un



mercado de servicios auxiliares que habilite mecanismos que hagan posible que los generadores que por impedimentos técnicos, no pueden aportar a la reserva rodante, puedan realizar las inversiones necesarias para cumplir con el requerimiento, y que producto de dicho estudio seguramente surgirán cambios al Reglamento de Operación y a las Reglas Comerciales que harán necesaria nuevamente la revisión del numeral MOM.1.28. La normalización de las centrales solares en el requerimiento de brindar la reserva rodante estaría vigente hasta que ocurran las revisiones pertinentes producto de la consultoría de ASEP.

ACUERDOS:

Verificado previamente el cumplimiento de los requisitos del numeral 15.4.1.5 de las Reglas Comerciales, las formalidades que señala el RIFCO y finalizada la discusión del proyecto de modificación, el pleno del Comité Operativo en la Sesión No.468 de 4 de mayo de 2021 aprobó la propuesta presentada por los generadores hidroeléctricos menores a 20 MW y renovables no convencionales.

El numeral del Reglamento de Operación que fue modificado es el MOM.1.28. La propuesta de modificación aprobada es la siguiente y se adjunta al presente informe.

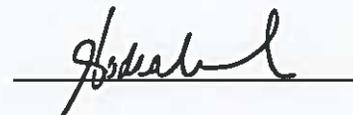
- (MOM.1.28) La reserva rodante será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM 1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores eólicos, solares y los hidráulicos por motivos de vertimientos. Además se exceptúan las unidades de emergencia, siempre y cuando demuestren debidamente certificado que por sus características técnicas no le es posible aportar la reserva rodante.

Se firma como constancia de lo actuado, a los diez (10) días de mayo de dos mil veintiuno (2021):

DILSA CEDEÑO
REPRESENTANTE POR EL CND-Presidenta



NADIA CORREA
REPRESENTANTE POR LOS HIDROS MENORES
DE 20 MW Y RNC -Secretaria



ANEXOS

Anexo A

**INFORME DE LOS GENERADORES HIDROELÉCTRICOS MENORES A 20 MW Y
RENOVABLES NO CONVENCIONALES
PROYECTO DE MODIFICACIÓN
al numeral MOM.1.28 del Reglamento de Operación 4 de mayo de 2021**

PROYECTO DE MODIFICACIÓN AL REGLAMENTO DE OPERACIÓN

Panamá, 9 de abril de 2021.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO Y ANÁLISIS.....	2
3. PROPUESTA DE REGLAMENTACIÓN.....	2
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	3
5. ANEXO.....	3

1. INTRODUCCIÓN.

La propuesta de modificación al Reglamento de Operación tiene como objetivo incluir nuevamente a las centrales de generación solar fotovoltaicas entre las excepciones establecidas en el artículo MOM.1.28, para aportar a la reserva rodante.

La última modificación al artículo MOM.1.28 fue aprobada por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) a través de la Resolución AN No. 16564-Elec de 28 de diciembre de 2020, y su texto señala lo siguiente:

“MOM.1.28 La reserva rodante será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN o por sus sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías con el respectivo sistema de control potencia/frecuencia en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM.1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores eólicos, y los hidráulicos por motivos de vertimientos...” (el subrayado es nuestro).

Se ha notado que entre los cambios realizados al Reglamento de Operación (numeral 20), se reformuló el contenido del artículo MOM.1.28, a través de la Resolución AN No. 7132-Elec de 28 de febrero de 2014, y que dicha resolución en su texto, incluye entre las excepciones para prestar la reserva rodante a los generadores solares fotovoltaicos:

“MOM.1.28 La reserva rodante será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM 1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores eólicos, solares y los hidráulicos por motivos de vertimientos...” (el subrayado es nuestro).

Dado que los generadores solares fotovoltaicos tienen una limitación operativa propia de la naturaleza de su tecnología, similar a la de los generadores eólicos, que les impide aportar a

la reserva rodante, es necesaria la revisión del artículo MOM.1.28 del Reglamento de Operación, para que tome en cuenta este hecho y se vuelva a incluir a los generadores solares fotovoltaicos entre las excepciones para aportar a la reserva rodante, como lo estaban en la redacción de dicho numeral hasta el año 2014.

2. PLANTEAMIENTO Y ANÁLISIS.

La tecnología solar fotovoltaica, de forma similar a la eólica, utiliza el recurso primario disponible (en este caso la radiación solar) para su conversión en energía eléctrica. Durante las horas del día que existe la disponibilidad del recurso (horas solares), éste es volátil e impredecible, puesto que su intensidad depende de múltiples factores atmosféricos y estacionales. Mientras tanto, durante la noche, cuando no existe disponibilidad del recurso, la tecnología simplemente está imposibilitada a producir energía eléctrica y, por lo tanto, a proveer el servicio de reserva rodante.

Lo anterior evidencia que los generadores solares fotovoltaicos tienen un impedimento en prestar el servicio de reserva rodante, por la naturaleza misma de la tecnología. Es por este motivo, que en un inicio cuando se incluyó la tecnología en el Reglamento de Operación y demás normas del Mercado Mayorista de Electricidad, tenía una excepción para brindar el servicio de reserva rodante. Dicha condición no ha cambiado desde entonces, pues la tecnología sigue siendo la misma, con mejoras en cuanto a la eficiencia de conversión de energía (y reducción de costes). Por lo tanto, se requiere la inclusión de los generadores solares fotovoltaicos entre las tecnologías eximidas para la prestación del servicio de reserva rodante, como estaba en in inicio.

3. PROPUESTA DE REGLAMENTACIÓN.

A continuación, se presentan los cambios propuestos para reflejar las modificaciones señaladas en la sección anterior y actualizar el Reglamento de Operaciones.

Norma actual	Norma propuesta	Justificación
(MOM.1.28) La reserva rodante será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN o por sus sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías con el respectivo sistema de control potencia/frecuencia en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM.1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores eólicos, y	(MOM.1.28) La reserva rodante será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN o por sus sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías con el respectivo sistema de control potencia/frecuencia en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM.1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores eólicos, solares	Las centrales solares tienen igual limitante técnicas que las centrales eólicas, para aportar a la Reserva Rodante al Sistema, por lo tanto, anteriormente se encontraban en las excepciones, sin embargo, en 2014 se excluyeron. Consideramos que tantos las solares como las eólicas al ser Energías Renovables

<p>los hidráulicos por motivos de vertimientos. Además, se exceptúan las unidades de emergencia, siempre y cuando demuestren debidamente certificado que por sus características técnicas no les es posible aportar la reserva rodante.</p>	<p>y los hidráulicos por motivos de vertimientos. Además, se exceptúan las unidades de emergencia, siempre y cuando demuestren debidamente certificado que por sus características técnicas no les es posible aportar la reserva rodante.</p>	<p>No Convencionales (ERNC) deben partir de la misma condición dentro del Reglamento de Operación.</p>
---	---	--

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El cambio solicitado en la redacción del artículo MOM.1.28, parte del hecho de que la tecnología solar fotovoltaica tiene limitaciones técnicas propias de su naturaleza, que le impide brindar el servicio de reserva rodante, de forma similar a la eólica. La inclusión de la tecnología solar entre las excepciones para brindar el servicio de reserva rodante garantiza el trato no discriminatorio que debe existir en el Mercado Mayorista de Electricidad, pues se trata de una tecnología Renovable No Convencional, igual que la eólica.

Recomendamos y solicitamos volver a incluir a los generadores solares fotovoltaicos entre las excepciones para brindar el servicio de reserva rodante, como en un principio se consideró.

5. ANEXO.

- Resolución AN No. 7015-Elec de 15 de enero de 2014
- Resolución AN No. 7132-Elec de 28 de febrero de 2014.

Anexo B

**COMENTARIOS RECIBIDOS
DE LOS REPRESENTANTES DEL COMITÉ OPERATIVO
SEGÚN EL ARTICULO 21 DEL RIFCO**

Formato No. 2

MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD
COMITÉ OPERATIVO

Comentarios y/u Observaciones
al proyecto de modificación al Reglamento de Operación

A discutirse en la Reunión ordinaria No. 468 de (4) de (mayo) de (2021).

Norma	Comentarios/Observaciones de Forma	
	Donde dice:	Deberá decir:

Norma	Comentarios/Observaciones de Fondo	Justificación o Sustentación
(MOM.1.28) La reserva rodante será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN o por sus sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías con el respectivo sistema de control potencia/frecuencia en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM.1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores eólicos, <u>solares</u> y los hidráulicos por motivos de vertimientos.	Consideramos mantener la redacción del artículo (MOM.1.28) como está actualmente en el Reglamento de Operación.	El CND ha señalado en diferentes ocasiones, que a nivel regional la CRIE aprobó las modificaciones (RMER), específicamente lo relacionado con la contribución de regulación primaria de frecuencia por parte de todos los generadores , los que no puedan aportarlo, directamente lo pueden hacer mediante estas opciones: Utilizando un sistema de almacenamiento energético o a través de la asignación

Además, se exceptúan las unidades de emergencia, siempre y cuando demuestren debidamente certificado que por sus características técnicas no les es posible aportar la reserva rodante

de uno a varios generadores sustitutos.

El CND ya presentó a la ASEP una propuesta de modificación a las Reglas Comerciales para implementar un mecanismo de compensación económica para la asignación de uno a varios generadores sustitutos a aquellos generadores que por su tecnología o diseño no lo puedan hacer.

Basado en lo señalado, el CND considera que no es oportuno incluir en estos momentos a los generadores fotovoltaicos en la excepción de este artículo, conociendo de antemano la obligatoriedad que todos los agentes deben aportar las reservas respectivas.

Por lo contrario, una vez se aprueben las modificaciones a las Reglas Comerciales, se debe modificar, entre otras cosas, el (MOM.1.28) eliminando las excepciones.

Es por esto que consideramos que el cambio propuesto no debe darse, puesto que el camino de la armonización regulatoria que hemos iniciado con respecto a los cambios aprobados en la resolución CRIE-44-2020 del 17 de junio de 2020, pasará por eliminar las excepciones actuales o redefinirlas.

Nombre del Representante:	Dilsa Cedeño
Fecha:	19 de abril de 2021

MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD
COMITÉ OPERATIVO

Comentarios y/u Observaciones

PROYECTO DE MODIFICACIÓN A LA METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RESERVA OPERATIVA (MRO)

A discutirse en la Reunión ordinaria No. 468 de 4 de mayo de 2021.

Norma	Comentarios/Observaciones de Forma	Justificación o Sustentación
	El CND debe verificar las consolidaciones del Reglamento de Operación (RO). Cuando los generadores hidros propusieron cambios al RO solo se incorporó el tema de SAEb y se dejó las excepciones tal como lo establecía la versión del RO de abril de 2019.	

Norma	Comentarios/Observaciones de Fondo	Justificación o Sustentación
(MOM.1.1.28)	<p>Donde dice: La reserva (MOM.1.1.28) La reserva rodante será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN o por sus sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías con el respectivo sistema de</p> <p>Deberá decir: La reserva rodante será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN o por sus sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías con el respectivo sistema de control</p>	La CRIE mediante la resolución No. CRIE-44-2020 emitida el 18 de mayo de 2020, modifico el numeral 4.12.4 del Libro III del RMER, resultado de la consulta Pública No. 07-2019, que establece "Para contribuir a la regulación primaria de frecuencia, las centrales eólicas y fotovoltaicas deberán cumplir lo que al efecto establecen los numerales 16.2.7.6,

control potencia/frecuencia en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM.1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores eólicos, solares y los hidráulicos por motivos de vertimientos.

Además, se exceptúan las unidades de emergencia, siempre y cuando demuestren debidamente certificado que por sus características técnicas no les es posible aportar la reserva rodante.

potencia/frecuencia en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM.1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores eólicos, solares y los hidráulicos por motivos de vertimientos siempre que puedan aportar en cualquier momento dicho requerimiento.

~~Además, se exceptúan las unidades de emergencia, siempre y cuando demuestren debidamente certificado que por sus características técnicas no les es posible aportar la reserva rodante.~~

16.2.7.7 y 16.2.7.8 del Libro III del RMER”.

Dicho numeral reafirma que independiente de la tecnología, **todas las unidades generadoras existentes u futuras** deben contribuir con la regulación primaria de frecuencia (RPF) y en aquellos casos en los que una unidad generadora, por su tecnología y/o diseño, no puedan contribuir directamente a la RPF, tendrá las alternativas de proveerla: i) A través de la asignación de uno o varios generadores sustitutos ii) Por medio de un sistema de almacenamiento energético.

Por lo anterior, el Reglamento de Operación ya cuenta con las adecuaciones para que los Generadores puedan cumplir con RPF a través de Sistemas de Almacenamiento de Energía basado en Baterías (SAEb) y en el caso de la asignación de generadores sustitutos se entiende que el regulador revisa la regulación para presentar una propuesta de armonización regulatoria, no obstante dicha revisión no debería cambiar lo dispuesto en el numeral 16.1.2. literal j) numeral romano ii del Libro III del RMER que establece que las unidades generadoras conectadas directa o indirectamente a la RTR, deben cumplir, entre otros aspectos, con los requerimientos más exigentes entre la regulación nacional y el criterio mínimo de diseño regional relativo a disponer del equipamiento de control de tensión (sistema de excitación, regulador de voltaje o controles equivalentes) y estabilizadores de sistemas de potencia (PSS) para amortiguamiento de las oscilaciones del sistema de potencia, así como equipamiento de control de potencia/frecuencia (reguladores de velocidad o controles equivalentes), que la RTR pueda requerir para asegurar un desempeño estable. Bajo lo dispuesto en dicho

numeral, la CRJE aclara que el numeral 16.2.7.6 del Libro III del RMER no es algo nuevo que se haya incluido como parte de la propuesta de la consulta Pública No. 07-2019 e indicando que la propuesta busco flexibilizar los requerimientos exigidos por la regulación regional, en lo referido a la regulación primaria de frecuencia, permitiendo que las unidades de generación que por su tecnología o diseño no puedan contribuir de forma directa a la regulación primaria de frecuencia, lo hagan a través de controles equivalentes, tales como generadores alternos y/o dispositivos de almacenamiento de energía.

Se debe eliminar las excepciones, puesto que no debe haber excepción por su tecnología. No obstante, es importante destacar que hay que diferenciar las excepciones puntuales por motivo de vertimiento de las centrales hidráulicas en la que dichas centrales pueden aportar la RR y RPF en cualquier momento, de aquellas unidades generadoras que por su tecnología y/o diseño no implementaron sistemas alternativos de cumplimiento de la RPF y que efectivamente bajo las condiciones actuales no son capaces de aportar la RPF.

Nombre del Representante:

Luis Carlos Peñaloza B.

Fecha:

19 de abril de 2021

MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD
COMITÉ OPERATIVO

Comentarios y/u Observaciones

PROYECTO DE MODIFICACIÓN A LA METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RESERVA OPERATIVA (MRO)

A discutirse en la Reunión ordinaria No. 468 de 4 de mayo de 2021.

Norma	Comentarios/Observaciones de Forma	Justificación o Sustentación

Norma	Comentarios/Observaciones de Fondo	Justificación o Sustentación
(MOM.1.28)	<p>Donde dice: La reserva rodante será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN o por sus sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías con el respectivo sistema de control potencia/frecuencia en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM.1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores</p> <p>Deberá decir: La reserva rodante (MOM.1.28) será aportada por todos los generadores sincronizados al SIN o por sus sistemas de energía basados en baterías con el respectivo sistema de control potencia/frecuencia en forma proporcional a su capacidad disponible y de acuerdo a lo establecido en el artículo (MOM.1.27) de este Reglamento. Se eximen de esta obligación los generadores</p>	<p>Se considera necesario incluir a los generadores solares en la excepción discutida en esta modificación y de esta forma normalizar su operación ya que de otra forma estarían en incumplimiento permanente al Reglamento de Operación y adecuar el contenido con el alcance de los cambios implementados al RMER mediante la Resolución CRIE-44-2020 a los numerales 4.12.4,16.2.7.6, 16.2.7.7 y 16.2.7.8. consideramos conveniente analizar este tema.</p> <p>Al respecto se pudo observar que el RMER en su artículo 4.12.1 lo establece lo siguiente: <i>4.12.1 Los requisitos técnicos mínimos que a continuación se establecen, son aplicables a las</i></p>

generadores eólicos, **solares** y los hidráulicos por motivos de vertimientos.

Además, se exceptúan las unidades de emergencia, siempre y cuando demuestren por sus características técnicas no les es posible aportar la reserva rodante.

eólicos, **solares** y los hidráulicos por motivos de vertimientos **siempre que dicha excepción no contravenga las disposiciones vigentes del RMER en esta materia.**

Además, se exceptúan las unidades de emergencia, siempre y cuando demuestren debidamente certificado que por sus características técnicas no les es posible aportar la reserva rodante y **dicha excepción no contravenga las disposiciones vigentes del RMER en esta materia.**

Solicitudes de Conexión a la RTR que contengan generadores o centrales de generación eólica o fotovoltaica, que requieran conectarse directamente a la RTR y que posean una capacidad instalada mayor a 5 MW.

Por lo que es evidente que el alcance de esta modificación no abarca a todos los generadores eólicos y solares conectados al SIN, solamente a los que requieran gestionar solicitudes de conexión a la RTR y tengan una capacidad superior a 5 MW.

Por otra parte, los artículos 16.2.7.6, 16.2.7.7 y 16.2.7.8 son desarrollados como parte de los Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño para el Diseño de las Instalaciones de la RTR y la Operación del SER y dichos criterios son aplicables solamente a los equipamientos existentes y a instalar **en las líneas o nodos que forman parte de la RTR** como lo establece el artículo 16.1.2

16.1.2 Los equipamientos existentes y a instalar en la RTR, incluidos aquellos de los puntos de conexión con las redes nacionales, sin perjuicio de lo dispuesto en el Numeral 16.1.1, deberán necesariamente cumplir con las siguientes normas de diseño...

Queda claro que aún con los cambios introducidos al RMER no obliga a todas las unidades del SIN a aportar RPF, por lo que es cónsono que permanezcan ciertas excepciones a fin de aprovechar los recursos y obtener un costo de operación del sistema menor y no incurrir en inversiones innecesarias.

Nombre del Representante:	Abdul Escobar.
Fecha:	19 de abril de 2021