
Modificación del Procedimiento Técnico del COES N° 41 “Información Hidrológica para la Operación del SEIN”

(Publicación)

Febrero 2026

Resumen Ejecutivo

El 22 de enero de 2025, el COES remitió a Osinerghmin, mediante carta COES/D-050-2022, la propuesta de modificación del Procedimiento Técnico del COES N° 41 "Información Hidrológica para la Operación del SEIN" (PR-41) aprobado con Resolución N° 196-2016-OS/CD, sustentado en la ausencia de una definición clara del Volumen Útil de un embalse que considere sus restricciones operativas, y la necesidad de incluir en el Estudio Hidrológico Anual información clave para la operación, como el tiempo de desplazamiento del agua, la concentración de sólidos en suspensión y el caudal ecológico aprobado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Asimismo, se ha observado un alto margen de error en los pronósticos hidrológicos presentados por los agentes, lo que genera desviaciones en la programación del despacho de energía. Finalmente, se detecta la falta de especificación del contenido mínimo y plazos del Informe Batimétrico, especialmente en embalses ubicados a más de 3000 msnm, lo cual afecta la precisión en la estimación de volúmenes útiles para la operación del sistema.

De conformidad con el numeral 8.1 de la Guía, mediante Oficio N° 924-2025-GRT del 21 de abril de 2025 se remitieron al COES las observaciones a la propuesta de modificación del PR-41 otorgándole un plazo de veinticinco (25) días hábiles para subsanar las mismas. El COES dentro del plazo otorgado, mediante carta COES/D-582-2025 del 14 de mayo de 2025, remitió a Osinerghmin la subsanación de las observaciones a la propuesta de modificación del PR-41.

En seguimiento de la Guía, mediante Resolución N° 102-2025-OS/PRES, el 15 de agosto de 2025 se publicó el proyecto de modificación del PR-41; además, se otorgó treinta (30) días calendario para que los interesados remitan a Osinerghmin los comentarios y/o sugerencias al proyecto mencionado.

Al respecto, dentro del plazo correspondiente, las empresas Engie Energía Perú S.A., Kallpa Generación S.A., Statkraft Perú S.A., Orygen Perú S.A.A. y Empresa de Generación Huallaga S.A. remitieron a Osinerghmin los comentarios y sugerencias al proyecto de modificación del PR-41.

Asimismo, con fecha 22 de setiembre de 2025, Osinerghmin remitió al COES, mediante Oficio N° 1980-2025-GRT, como parte del proceso, los comentarios remitidos por las empresas mencionadas en el párrafo anterior, solicitando la opinión sobre dichos comentarios y sugerencias, otorgándole para ello veinticinco (25) días hábiles para su remisión.

Posteriormente el COES con carta COES/D-1124-2025 del 23 de octubre de 2025 remitió la opinión a los comentarios remitidos por las empresas, y mediante Oficio N° 2451-2025-GRT del 30 de diciembre de 2025, Osinergrmin remitió observaciones a la opinión del COES sobre los comentarios recibidos al proyecto modificación del PR-41, los cuales fueron debidamente subsanados por el COES mediante carta COES/D-053-2026 del 21 de enero de 2026.

Finalmente, en el presente informe se presentan los aspectos considerados en la propuesta final de modificación del PR-41; así como el análisis de los comentarios de los interesados y la opinión del COES a dichos comentarios.

Índice

1. Antecedentes.....	5
2. Aspectos considerados en el proyecto de modificación del PR-41.....	7
2.1 Identificación del Problema.....	7
2.2 Alternativas de Solución y Análisis.....	7
2.2.1 Modificación del numeral 3	8
2.2.2 Modificación del numeral 5.1.1	8
2.2.3 Modificación del numeral 5.3.2.....	9
2.2.4 Modificación del numeral 5.5.....	11
2.2.5 Inclusión del numeral 5.6	12
2.2.6 Inclusión de las Disposiciones Transitorias Finales	12
2.3 Propuesta de modificación del PR-41.....	13
3. Conclusiones.....	14
Anexo 1.....	15
Anexo 2	44

1. Antecedentes

Mediante la Ley N° 28832, "Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica", se dispuso en el literal b) de su artículo 13 que una de las funciones de interés público a cargo del COES, es elaborar los procedimientos en materia de operación del SEIN y administración del Mercado de Corto Plazo, para su aprobación por Osinergrmin, asimismo, los literales a), b) y c) del artículo 14 de la misma Ley, se dispone como funciones operativas del COES el desarrollo del programa de operación de corto, mediano y largo plazo, programar y coordinar el mantenimiento mayor de las instalaciones de generación y transmisión, y coordinar la operación en tiempo real del SEIN.

Mediante el Decreto Supremo N° 027-2008-EM, se aprobó el Reglamento del Comité de Operación Económica del Sistema ("Reglamento COES"), cuyo artículo 5.1 detalla que el COES, a través de su Dirección Ejecutiva, debe elaborar las propuestas de Procedimientos Técnicos en materia de operación del SEIN. Para tal efecto, en su artículo 5.2 se prevé que el COES debe contar con una Guía de Elaboración de Procedimientos Técnicos aprobada por Osinergrmin, la cual incluirá, como mínimo, los objetivos, plazos, condiciones, metodología, forma, responsables, niveles de aprobación parciales, documentación y estudios de sustento.

En ese sentido, mediante Resolución N° 476-2008-OS/CD se aprobó la "Guía de Elaboración de Procedimientos Técnicos" ("Guía"), estableciéndose el proceso y los plazos que deben seguirse para la aprobación de los Procedimientos Técnicos COES. La Guía fue modificada mediante Resolución N° 088-2011-OS/CD, mediante Resolución N° 272-2014-OS/CD y mediante Resolución N° 090-2017-OS/CD.

En el marco de la Guía, mediante la Resolución N° 196-2016-OS/CD se aprobó el Procedimiento Técnico del COES N° 41 "Información Hidrológica para la Operación del SEIN" (PR-41), cuyo objetivo es determinar el contenido y la forma y plazos de presentación y revisión de la información hidrológica que deben entregar los Generadores Integrantes (Generadores) al COES en relación al recurso hídrico y a las cuencas aprovechadas por éstos para la generación de energía hidroeléctrica, para realizar en base a la misma, la programación de corto, mediano y largo plazo (CP, MP y LP), y la coordinación y operación en tiempo real del SEIN.

El COES mediante carta COES/D-050-2025 del 22 de enero de 2025 presentó una modificación del PR-41, sustentado en la ausencia de una definición clara del Volumen Útil de un embalse que considere sus restricciones operativas, y la necesidad de incluir en el Estudio Hidrológico Anual información clave para la operación, como el tiempo de desplazamiento del agua, la concentración de sólidos en suspensión y el caudal ecológico aprobado por la ANA. Asimismo, se ha observado un alto margen de error en los pronósticos hidrológicos presentados por los agentes, lo que genera desviaciones en la programación del despacho de energía. Finalmente, se detecta la falta de especificación del contenido mínimo y plazos del Informe Batimétrico, especialmente en embalses ubicados a más de 3000 msnm, lo cual afecta la precisión en la estimación de volúmenes útiles para la operación del sistema.

En consecuencia, de conformidad con el numeral 8.1 de la Guía, mediante Oficio N° 924-2025-GRT del 21 de abril de 2025 se remitieron al COES las observaciones a la propuesta de modificación del PR-08 y PR-09 otorgándole un plazo de veinte y cinco (25) días hábiles para subsanar las mismas. El COES dentro del plazo otorgado, mediante carta COES/D-582-2025 del 14 de mayo de 2025, remitió a Osinergrmin la subsanación de las observaciones a la propuesta de modificación del PR-41.

En concordancia con las etapas de la Guía, mediante Resolución N° 102-2025-OS/PRES, el 15 de agosto de 2025 se publicó el proyecto de modificación del PR-41; además, se otorgó treinta (30) días calendario para que los interesados remitan a Osinergrmin los comentarios y/o sugerencias al proyecto mencionado.

Al respecto, dentro del plazo correspondiente, las empresas Engie Energía Perú S.A., Kallpa Generación S.A., Statkraft Perú S.A., Orygen Perú S.A.A. y Empresa de Generación Huallaga S.A. remitieron a Osinergrmin los comentarios y sugerencias al proyecto de modificación del PR-41.

Asimismo, con fecha 22 de setiembre de 2025, Osinergrmin remitió al COES, mediante Oficio N° 1980-2025-GRT, como parte del proceso, los comentarios remitidos por las empresas mencionadas en el párrafo anterior, solicitando la opinión sobre dichos comentarios y sugerencias, otorgándole para ello veinticinco (25) días hábiles para su remisión.

Posteriormente el COES con carta COES/D-1124-2025 del 23 de octubre de 2025 remitió la opinión a los comentarios remitidos por las empresas, y mediante Oficio N° 2451-2025-GRT del 30 de diciembre de 2025, Osinergrmin remitió observaciones a la opinión del COES sobre los comentarios recibidos al proyecto modificación del PR-41, los cuales fueron debidamente subsanados por el COES mediante carta COES/D-053-2026 del 21 de enero de 2026.

Finalmente, en el presente informe se presentan los aspectos considerados en la propuesta final de modificación del PR-41; así como el análisis de los comentarios de los interesados y la opinión del COES a dichos comentarios.

2. Aspectos considerados en el proyecto de modificación del PR-41

2.1 Identificación del Problema

En base a las experiencias adquiridas en la aplicación del actual PR-41, se han identificado principalmente las siguientes deficiencias:

- a) En el numeral 3.1, referido a las abreviaturas y definiciones, se identifica la necesidad de incluir la definición del Volumen Útil de un embalse, esto por no estar incluido en el Glosario de Términos, y por la necesidad de tener una definición que contemple las restricciones operativas de cada embalse.
- b) En el numeral 5.1.1, referido al contenido del Estudio Hidrológico Anual (EHA), se identifica la necesidad, en los procesos operativos, de incluir un rango del tiempo de desplazamiento del agua desde cada embalse hasta la central, la Concentración de sólidos en suspensión del agua turbinada y Caudal ecológico, aprobado por la ANA o por la entidad que la sustituya, si es el caso.
- c) En el numeral 5.3.2, referido a la presentación del informe sustentatorio del modelo de pronósticos hidrológicos, se identifica que, de la evaluación interna realizada por el COES a los pronósticos de caudales presentados por los agentes, existe un alto porcentaje de error con los caudales ejecutados. Ello conlleva a que exista significativas desviaciones en la programación del despacho de energía de corto y mediano plazo comparada con la ejecución de la operación.
- d) En el numeral 5.5, referido al Informe Batimétrico, no se identifica el contenido mínimo del Informe Batimétrico. Así como el plazo de ejecución de las mediciones batimétricas, para el caso de los embalses que se ubican por encima de los 3000 msnm. Las mediciones batimétricas tienen como resultado principal la obtención de los volúmenes de los embalses, en ese sentido es importante sincerar y verificar los valores de estos volúmenes, para una correcta y adecuada programación en el despacho de energía.

2.2 Alternativas de Solución y Análisis

En base a lo expuesto y a fin de brindar solución a las problemáticas antes mencionadas, el COES propone modificar el PR-41. En ese sentido, se describen las modificaciones principales, mostradas en el presente informe.

2.2.1 Modificación del numeral 3 [Abreviatura y Definiciones]

Se agrega la definición de Volumen Útil (VU)

Alternativas de solución:

- a) No realizar cambios. Se descarta esta alternativa, dado que dicha definición no se encuentra establecida en el Glosario de Términos.
- b) Alternativa seleccionada. Es necesario contar con la definición de Volumen Útil, que considere las restricciones operativas que tienen algunos embalses.
- c) Alternativas descartadas. No se analizó ninguna otra alternativa.

Análisis detallado de impactos de la alternativa seleccionada:

Aspecto Técnico: Mejora en el plan de descargas de los embalses, obteniendo mejores resultados en el despacho de energía.

Aspecto Económico: No aplica.

Monitoreo y Evaluación:

Será realizada por el COES, en el mejor entendimiento de la definición y su aplicación en el presente documento.

2.2.2 Modificación del numeral 5.1.1

Se modifica el literal e) donde se solicita un rango del tiempo de desplazamiento del agua y no un único valor, el tiempo de desplazamiento del agua puede variar de acuerdo con la cantidad de agua que se descargue de los embalses, asimismo puede variar de acuerdo con la época del año. En la época de estiaje los cauces de los ríos están casi secos y en la época de avenidas muy saturados, por lo que los tiempos del traslado del agua son diferentes. Se incluye el literal ñ) y se modifica el literal o), donde se agregan en el contenido del Estudio Hidrológico Anual (EHA) la concentración de sólidos en suspensión del agua turbinada y Caudal ecológico, respectivamente.

Alternativas de solución:

- a) No realizar cambios. Se descarta esta alternativa, dado que, es necesario contar con dicha información en el proceso de la gestión hidrológica.
- b) Alternativa seleccionada. Debido a que las variables solicitadas (Rango de tiempo traslado del agua, concentración de sólidos en suspensión y caudal ecológico), contribuyen en la programación del despacho de energía, así como en los procesos de cálculo de algunos procedimientos (PR-31, PR-26, PR-13)
- c) Alternativas descartadas. No se analizó ninguna otra alternativa.

Análisis detallado de impactos de la alternativa seleccionada:

Aspecto Técnico: Mejora en el proceso de programación de despacho de energía y en el proceso de cálculo de la Potencia Garantizada, Energía Firme y en la determinación del Costo variable incurrido por la presencia de sólidos en suspensión en el agua turbinada.

Aspecto Económico: No aplica.

Monitoreo y Evaluación:

Revisión y seguimiento en los programas de despacho de energía y procesos de cálculo de los procedimientos PR-31, PR-26 y PR-13.

2.2.3 Modificación del numeral 5.3.2

Se modifica el numeral 5.3.2 señalando que los Generadores presentarán cada 5 años el Informe Sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos, esto con la finalidad de contar con modelos actualizados que reflejen los efectos del cambio climático y las condiciones actuales del fenómeno de El Niño/La Niña, la cual podrían ocurrir cada 2 a 7 años con una intensidad variable.

Asimismo, se incluye la Tabla N° 1, correspondiente al porcentaje de error permitido del modelo de pronósticos, para cada Horizonte de pronóstico y época del año (Estiaje y Avenida). Los porcentajes de error se sustentan con la evaluación interna realizada por el COES de algunas Cuencas del SEIN, ver Gráficos N° 1 y N° 2.

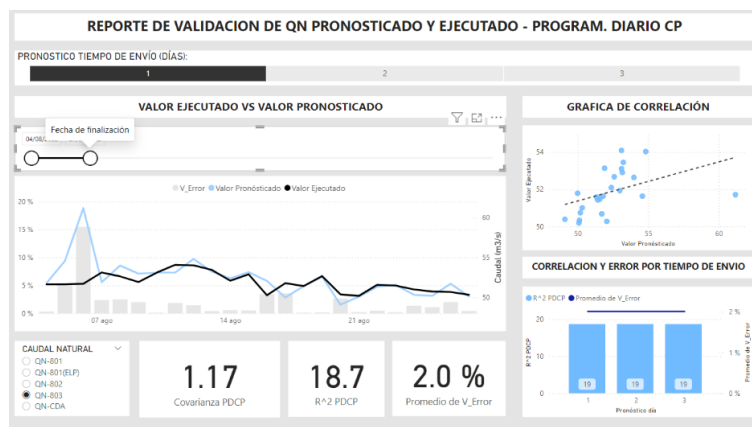


Gráfico N° 01. Pronóstico corto plazo – Época estiaje

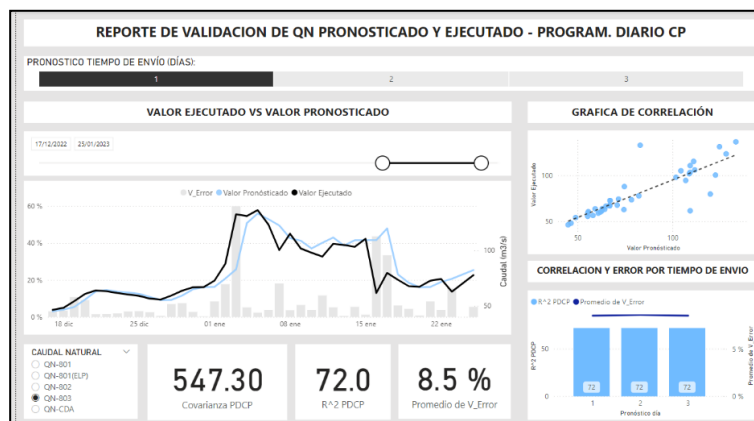


Gráfico N° 02. Pronóstico corto plazo – Época avenida

Asimismo, en la evaluación realizada por el COES se ha encontrado errores muy altos que superan el 100%, por lo que es necesario que los modelos de pronósticos sean actualizados constantemente, ver el Gráfico N° 03.

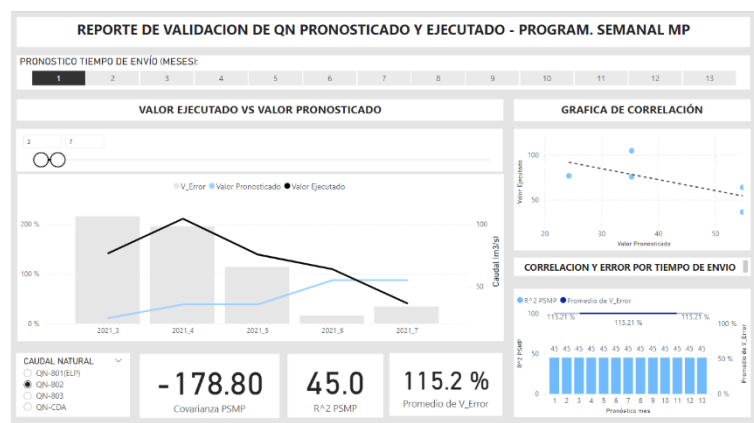


Gráfico N° 03. Pronóstico mediano plazo

Alternativas de solución:

- No realizar cambios. Se descarta esta alternativa, dado que, es importante mejorar la precisión de los modelos de los pronósticos hidrológicos.
- Alternativa seleccionada. Es necesario contar con pronósticos hidrológicos que disminuyan las desviaciones en la programación de despacho de energía y que estas sean actualizadas constantemente en un periodo de tiempo, dado los impactos ocasionados por los efectos del cambio climático y las condiciones actuales del fenómeno de El Niño/La Niña.
- Alternativas descartadas. No se analizó ninguna otra alternativa.

Análisis detallado de impactos de la alternativa seleccionada:

Aspecto Técnico: Mejora en el proceso del despacho de energía y gestión hidrológica

Aspecto Económico: No aplica.

Monitoreo y Evaluación:

Revisión y seguimiento en el proceso de despacho de energía y gestión hidrológica.

2.2.4 Modificación del numeral 5.5

Se modifica el numeral 5.5 señalando que, para el caso de los embalses ubicados en una altitud mayor a los 3000 msnm (embalses de origen glaciar con menor probabilidad de sedimentarse), donde se detecten indicios de una modificación importante de las características propias de los embalses, los Generadores deberán realizar una nueva batimetría del embalse en un plazo no mayor a un (1) año desde el requerimiento del COES. Este requerimiento podrá ser iniciativa del COES o de un tercer generador, quien remitirá al COES su solicitud debidamente motivada, la cual será evaluada por el COES.

Asimismo, se incluye el contenido mínimo del Informe Batimétrico a presentar, el cual deberá estar suscrito por un especialista en hidrología o hidrografía

Por otro lado, se modifica el plazo a 30 días hábiles para formular observaciones y a 20 días hábiles para aprobar el informe batimétrico, dando mayor holgura en la revisión y aprobación por parte del COES, debido a la cantidad de agentes que presentaran sus informes.

Alternativas de solución:

- a) No realizar cambios. Se descarta esta alternativa, dado que, se presenta la necesidad de contar con mediciones batimétricas válidas para la programación del despacho de energía.
- b) Alternativa seleccionada. Es necesario, para el caso de embalses que se encuentren por encima de los 3000 msnm, contar con un plazo establecido de realización de las mediciones batimétricas, cuando estas se hayan detectado modificaciones importantes en sus características. Asimismo, por ser las batimetrías trabajos muy especializados, es necesario mantener un estándar de informe que garantice los resultados obtenidos.
- c) Alternativas descartadas. No se analizó ninguna otra alternativa.

Análisis detallado de impactos de la alternativa seleccionada:

Aspecto Técnico: Mejora en el proceso de programación de despacho de energía y gestión hidrológica.

Aspecto Económico: Existe un impacto económico al Generador, dado que deberá realizar mediciones batimétricas en caso incurra en desvíos o modificaciones de su infraestructura, la cual deberá efectuar un nuevo estudio batimétrico.

Monitoreo y Evaluación:

Revisión y seguimiento, en los plazos establecidos, del informe batimétrico.

2.2.5 Inclusión del numeral 5.6

Se Incluye el numeral 5.6.1 referido al contenido de toda la información operativa que deben declarar los agentes, así como la frecuencia de entrega de estas. Asimismo, se incluye el plazo que tienen los generadores para la implementación de los nuevos puntos de medición, la cual no debe ser mayor a un (1) año. Luego de ello, tienen un plazo no mayor a diez (10) días hábiles para iniciar el envío de información al COES.

Alternativas de solución:

- a) No realizar cambios. Se descarta esta alternativa, dado que, se presenta la necesidad de contar, en un plazo prudente, la información de los nuevos puntos de medición.
- b) Alternativa seleccionada. Es necesario, especificar que los generadores implementen los nuevos puntos de medición en un plazo no mayor a un (1) año, y en un plazo no mayor a diez (10) deberán iniciar el envío de la información al COES.
- c) Alternativas descartadas. No se analizó ninguna otra alternativa.

Análisis detallado de impactos de la alternativa seleccionada:

Aspecto Técnico: Mejora en el proceso de programación de despacho de energía y gestión hidrológica.

Aspecto Económico: Existe un impacto económico al Generador, dado que deberá realizar una inversión, en caso sea necesario para la implementación de un nuevo punto de medición.

Monitoreo y Evaluación:

Revisión y seguimiento, en los plazos establecidos, de la implementación de los nuevos puntos de medición, así como el inicio de envío de información al COES.

2.2.6 Inclusión de las Disposiciones Transitorias Finales

Se incluye la primera disposición transitoria final referida al plazo de entrega (2 meses) del informe sustentatorio del modelo de pronósticos hidrológico, utilizado actualmente por los Generadores, para el CP y MP, esto con la finalidad de contar con información base para posteriores análisis. Asimismo, se incluye la segunda disposición transitoria final referida al plazo de entrega de dos (2) meses, para que los Generadores presenten al COES el informe batimétrico que sustentan los volúmenes utilizados en la operación de sus embalses, con una antigüedad de sus resultados, no mayor a dos (2) años. Para los casos en que tengan una antigüedad mayor a dos (2) años, presentarán el informe con los resultados de

las mediciones batimétricas en un plazo no mayor a un (1) año de la entrada en vigencia el presente procedimiento.

Alternativas de solución:

- a) No realizar cambios. Se descarta esta alternativa, dado que, se presenta la necesidad de contar con los modelos de pronósticos hidrológicos y mediciones batimétricas que cuentan actualmente los Generadores.
- b) Alternativa seleccionada. Es necesario contar con información base referido a los modelos de pronósticos hidrológicos y de las mediciones batimétricas que cuentan actualmente los Generadores con una antigüedad no mayor a dos (2) años, y a partir de ello evaluar su funcionamiento en el tiempo, si es el caso.
- c) Alternativas descartadas. No se analizó ninguna otra alternativa.

Análisis detallado de impactos de la alternativa seleccionada:

Aspecto Técnico: Mejora en el proceso de programación del despacho de energía y gestión hidrológica

Aspecto Económico: Existe un impacto económico al Generador, solo cuando las mediciones batimétricas presentadas al COES, tengan una antigüedad mayor a dos (2) años, dado que deberán efectuar un nuevo estudio batimétrico.

Monitoreo y Evaluación:

Revisión y seguimiento de los modelos de pronósticos y Volúmenes de los embalses.

2.3 Propuesta de modificación del PR-41

Considerando los aspectos objeto de revisión, a los que se refiere los numerales 2.1 y 2.2 del presente informe, y el análisis de la opinión del COES a los comentarios de los agentes al proyecto de modificación del PR-41, desarrollados en el Anexo 1, corresponde publicar la resolución de modificación del PR-41 de acuerdo con lo indicado en el Anexo 2 del presente informe.

3. Conclusiones

Teniendo en cuenta a lo sustentado en el presente informe y lo dispuesto en el Reglamento COES y la Guía, se recomienda proceder a la publicación de la resolución de modificación del PR-41, conforme a lo dispuesto en el numeral 2.3 y en el Anexo 2 del presente informe.

[sbuenalaya]

//pcho/jfp

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Osinergrmin, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la dirección web <https://verifica.osinergrmin.gob.pe/visor-docs/> ingresando el código **kbpV0IIBt**.
No aplica a notificaciones electrónicas.

Anexo 1

Análisis sobre los comentarios recibidos por la publicación del proyecto de modificación del PR-41 publicado con la Resolución N° 102-2025-OS/PRES (Resolución 102)

1. Comentarios de Engie Energía Perú S.A. (Engie)

1.1 Comentario 1 de Engie

General

Se debe incluir dentro de las definiciones del Proyecto los términos "Caudal Natural" y "Caudal Observado", así como aclarar estos términos en la información que COES pone a disposición de los agentes a través de la aplicación "Servicios de Despacho diario ejecutado de las unidades de generación".

Sustento

Actualmente, la falta de claridad en los términos "Caudal Natural" y "Caudal Observado" genera confusiones en la interpretación de los datos. Incluir y definir estos términos dentro de las definiciones del procedimiento permitirá evitar ambigüedades en la interpretación.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

El término de "caudal natural" se encuentra definido en el Glosario de términos del COES, y en relación con el término de "caudal observado", no encontramos dicha frase en el PR-41.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41, debido al presente comentario.

1.2 Comentario 2 de Engie

Numeral 3.1

Se debe precisar el numeral 3.1 de la siguiente manera:

"3.1 Volumen Útil (VU)

Volumen susceptible de descargarse íntegramente por el embalse de acuerdo con su plan de operación anual, y considerando sus restricciones operativas y su estudio batimétrico vigente."

Sustento

La definición de Volumen Útil también debe tomar en cuenta el volumen determinado en el último estudio batimétrico dado que este se elabora de manera periódica

pudiendo presentar variaciones entre los periodos de estudio (5 años).

Opinión del Coes

Sugerencia aceptada.

Con la finalidad de dar precisiones a la definición de volumen útil, evitando interpretaciones incorrectas en su aplicación, y atendiendo a otras sugerencias, se ha modificado la definición del Volumen útil, para mejor entendimiento, quedando el texto de la siguiente manera.

"3.1 Volumen Útil (VU)

Volumen de agua susceptible de descargarse íntegramente por el embalse de acuerdo con su plan de operación anual, y considerando sus restricciones operativas y su estudio batimétrico vigente."

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, corresponde modificar el numeral 3.1 del proyecto de modificación del PR-41 de acuerdo con la siguiente redacción:

"3.1 Volumen Útil (VU)

Volumen de agua susceptible de descargarse íntegramente por el embalse de acuerdo con su plan de operación anual, y considerando sus restricciones operativas y su estudio batimétrico vigente."

1.3 Comentario 3 de Engie

Numeral 4.2.4

Se debe precisar el numeral 4.2.4 de la siguiente manera:

*"4.2.4 (...) El COES comunicará a los Generadores los nuevos puntos de medición, así como el/los responsables de su implementación, **sustentado en un informe técnico** indicando el motivo correspondiente; según los plazos indicados en el numeral 5.6.2."*

Es necesario que la solicitud de implementación de una nueva estación de medición este sustentada en un informe técnico que sustente la necesidad de implementación demostrando que existe un vacío de información, así como evidenciar los criterios utilizados para definir la necesidad y que en algunos casos se van a requerir autorizaciones y permisos de la autoridad del agua y/o un instrumento de gestión ambiental.

Opinión del Coes

Sugerencia aceptada.

El COES está en constante evaluación de los puntos de medición, en ese sentido, cuando se tenga la necesidad de implementación y se solicite un nuevo punto de medición, se informará el motivo correspondiente indicando la necesidad de ello. Por lo que el texto quedaría de la siguiente manera:

4.2.4 (...) El COES comunicará a los Generadores los nuevos puntos de medición, así como el/los responsables de su implementación, sustentado en un informe técnico indicando el motivo correspondiente; según los plazos indicados en el numeral 5.6.2"

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, corresponde modificar el numeral 4.2.4 del proyecto de modificación del PR-41 de acuerdo con la siguiente redacción:

"4.2.4 Actualizar los Anexos del presente Procedimiento considerando la nueva información que le vayan proporcionando los Generadores, además podrá actualizar los puntos de medición, publicar dicha actualización en el portal de Internet del COES y comunicar dicha publicación a los Generadores Integrantes vía correo electrónico. El COES comunicará a los Generadores los nuevos puntos de medición, así como el/los responsables de su implementación, sustentado en un informe técnico; según los plazos indicados en el numeral 5.6.2"

1.4 Comentario 4 de Engie

Líteral ñ) del numeral 5.1.1

Para la aplicación del se debe establecer un periodo de adecuación

"5.1.1 Contenido

(...)

ñ) Concentración de sólidos en suspensión del agua turbinada (gr/l).

(...)"

Sustento

El Proyecto debe tomar en cuenta que en el sistema se pueden presentar casos de centrales que no cuentan con el equipamiento requerido para la medición de concentración de sólidos y que ahora con el Proyecto deben presentar esta información en su Estudio Hidrológico Anual respectivo. Para lo cual se requiere un periodo de implementación de estos sistemas considerando el año hidrológico de la cuenca (agosto - julio).

Opinión del COES

Sugerencia no aceptada

La medición de la concentración de sólidos en suspensión es vital en las centrales hidroeléctricas, para controlar la cantidad de partículas suspendidas en el agua, lo que es crucial para la eficiencia operativa (evitar la abrasión en equipos como las turbinas). Una alta concentración de sólidos en suspensión puede indicar la presencia de contaminantes o sedimentos, la cual afectará la operación y vida útil de los componentes de la central. En ese sentido, es razonable que toda hidroeléctrica cuente con los equipos de medición desde el inicio de su operación.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Pero sin perjuicio de lo mencionado por el COES, se considera prudente otorgar a los Generadores un plazo de seis (6) meses desde la aprobación de la modificación del PR-41 para implementar lo dispuesto en el literal ñ) del numeral 5.1.1.

Por lo tanto, corresponde agregar una disposición transitoria con la siguiente redacción:

“TERCERA: Los Generadores que no cuentan con lo dispuesto en el literal ñ) del numeral 5.1.1 tendrán un plazo máximo de seis (6) meses para implementar lo necesario para cumplir lo descrito en dicho numeral. El plazo otorgado cuenta a partir de la publicación de la modificación del PR-41.”

1.5 Comentario 5 de Engie

Literales o) del numeral 5.1.1

Se debe precisar el literal o) del numeral 5.1.1 de la siguiente manera:

“5.1.1 Contenido

(...)

o) Caudal ecológico, aprobado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) o por la entidad competente, en su Licencia de Uso de Agua (m³/s) o por el establecido en su Instrumento de Gestión Ambiental

(...)”

Sustento

El Proyecto debe tener en cuenta que uno de los documentos donde también se establece el caudal ecológico de las centrales es su instrumento de gestión ambiental, el cual es de cumplimiento obligatorio.

Opinión del COES

Sugerencia aceptada

Se acepta la sugerencia, por lo que el texto quedaría de la siguiente manera:

“5.1.1 Contenido

(...)

o) *Caudal ecológico, aprobado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) o por la entidad competente, en su Licencia de Uso de Agua o por el establecido en su Instrumento de Gestión Ambiental (m³/s).*

(...)”

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, corresponde modificar el literal o) del numeral 5.1.1 del proyecto de modificación del PR-41 de acuerdo con la siguiente redacción:

“o) *Caudal ecológico, aprobado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) o por la entidad competente, en su Licencia de Uso de Agua o por el establecido en su Instrumento de Gestión Ambiental (m³/s).*”

1.6 Comentario 6 de Engie

Numeral 5.3.2

a) Los porcentajes de error propuestos en el Proyecto no diferencian entre cuencas con regímenes glaciares, pluviales o mixtos, ni tampoco consideran condiciones ENSO extremas que se pueden presentar.

b) El Proyecto debe establecer una excepción de presentar un nuevo informe sustentatorio del Modelo de Pronósticos Hidrológicos cuando se haya superado la tolerancia del máximo error permitido, debido a eventos extraordinarios, como fenómenos climáticos.

Se requiere sustentar los valores de los errores máximos permitidos establecidos en la Tabla N° 1 (Error permitido de los pronósticos) mediante literatura especializada.

Sustento

Estudios hidrológicos muestran que la incertidumbre varía según régimen hidrológico y drivers climáticos. El considerar un único umbral como error permitido puede ser insuficiente y distorsionar la evaluación. Por lo que se recomienda que el Proyecto establezca umbrales diferenciados por tipo de cuenca; así mismo contar con flexibilidad para la presentación de un nuevo informe sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos cuando el COES detecte mayores desviaciones durante eventos ENSO o desencadenados por otros manejadores climáticos.

Finalmente, se recomienda sustentar la propuesta de los errores permitidos con la literatura usada para este tipo de casos.

Opinión del COES

Sugerencia no aceptada.

a) Efectivamente, cuando se realiza un pronóstico quizás no se pueda tomar en cuenta los fenómenos hidrológicos extraordinarios, sin embargo, estos pronósticos se realizan con horizontes móviles, por lo que los eventos atípicos

pueden ser detectados a medida que se acorte la ventana de proyección, en ese sentido, los errores se reducirán y por lo tanto, no se justifica crear excepciones.

- b) El COES realiza evaluaciones internas de los registros pronosticados y ejecutados, proporcionados por los agentes en la plataforma extranet, donde se puede observar que existen valores que están dentro de estos valores máximos permitidos, tal como se puede apreciar a modo de referencia en los siguientes tablas, donde se muestran para el periodo de evaluación de diciembre 2020 a febrero 2023, tenemos entre 62% y 67% de los valores registrados con el margen de error que están por debajo del 30%. Asimismo, mencionar que el sustento, de los valores de los errores máximos permitidos, también fueron remitidos con la propuesta de modificación del PR-41.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

1.7 Comentario 7 de Engie

Literal b) del numeral 5.3.2.2

Se debe ampliar el plazo para implementar mejoras en modelos de pronóstico.

"b) El COES detecte mayores desviaciones al error máximo establecido en la Tabla N° 1.

En este caso el COES le otorgará un plazo de hasta seis (6) meses para presentar un nuevo informe sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos, que cumplan con los errores permitidos en la Tabla N° 1."

Sustento

El plazo de 6 meses establecido en el Proyecto resulta muy corto tomando en cuenta que los modelos requieren de procesos de recalibración y validación los mismos que requieren tiempo para recopilar datos, re-entrenar modelos y realizar pruebas robustas. Por lo que estimamos que el plazo de 12 meses es el adecuado para tener un modelo adecuado y calibrado con la evaluación del ciclo anual.

Opinión del COES

Sugerencia aceptada.

Se acepta la sugerencia otorgando un plazo de hasta 12 meses para presentar un nuevo informe, por lo que el texto quedaría de la siguiente manera:

"b) El COES detecte mayores desviaciones al error máximo establecido en la Tabla N° 1 siguiente. En este caso el COES le otorgará un plazo de hasta doce (12) meses

para presentar un nuevo informe sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos, que cumplan con los errores permitidos en la Tabla N° 1."

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, corresponde modificar el literal b) del numeral 5.3.2.2 del proyecto de modificación del PR-41 de acuerdo con la siguiente redacción:

"b) El COES detecte mayores desviaciones al error máximo establecido en la Tabla N° 1 siguiente. En este caso el COES le otorgará un plazo de hasta doce (12) meses para presentar un nuevo informe sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos, que cumplan con los errores permitidos en la Tabla N° 1."

1.8 Comentario 8 de Engie

Disposiciones Complementarias Transitorias – PRIMERA

Se debe ampliar el plazo para la presentación del informe sustentatorio del modelo de pronósticos hidrológico utilizado actualmente para el CP y MP.

"**PRIMERA:** En un plazo no mayor a dos (2) meses de la entrada en vigencia del presente procedimiento, los Generadores titulares de Centrales de Generación hidráulica deberán presentar al COES el informe sustentatorio del modelo de pronósticos hidrológico utilizado actualmente para el CP y MP.

(...)"

Sustento

El plazo de 2 meses establecido en el Proyecto para entregar el informe sustentatorio de los modelos existentes es insuficiente, tomando en cuenta que los modelos actuales no necesariamente cuentan con documentación formalizada y estandarizada.

Opinión del COES

Sugerencia no aceptada.

La Primera Disposición Complementaria Transitoria, es referido a la fecha de entrega (2 meses) del Informe Sustentatorio del modelo de pronósticos que actualmente están usando los generadores, no se tiene que hacer un nuevo modelo de pronóstico, por lo tanto, el plazo propuesto es adecuado.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

2 Comentarios de Kallpa Generación S.A. (Kallpa)

2.1 Comentario 1 de Kallpa

Numeral 3.1

En la definición de Volumen Útil se propone:

"3.1 Volumen Útil (VU)

Volumen susceptible de descargarse íntegramente por el embalse de acuerdo con su plan de operación anual, y considerando sus restricciones operativas."

Al respecto, sugerimos el siguiente texto:

"3.1 Volumen Útil (VU)

Volumen de agua susceptible de descargarse íntegramente por el embalse de acuerdo con su plan de operación anual, y considerando sus restricciones operativas.

Los valores de "Volumen Útil" se sustenta en los Estudios de Batimetría correspondientes, según el Procedimiento COES correspondiente y en caso corresponda." [Subrayado agregado]

Sustento

Sugerimos incorporar precisiones en la definición de "Volumen Útil" con el objeto de evitar interpretaciones incorrectas en su aplicación.

Opinión del Coes

Sugerencia aceptada.

Ver respuesta del Comentario 2 de Engie.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 2 de Engie.

2.2 Comentario 2 de Kallpa

Literal e) numeral 5.1.1

La propuesta de modificación del PR-41, formula la modificación del literal e) del numeral 5.1.1 de acuerdo con lo siguiente:

"e) Rango de tiempo de desplazamiento del agua desde cada embalse hasta la central. Este rango de tiempo será determinado para cada rango de caudal de agua descargada y considerando las condiciones de la época del año (avenida y estiaje)."

Consideramos que, en la práctica, la propuesta no ayudaría a mejorar los procesos de gestión hidrológica; siendo que, más bien, podría conllevar a producir errores operativos en casos de transición hidrológica, por lo que no vemos la necesidad de que haya una diferenciación de los volúmenes de desplazamiento de agua.

En la propuesta de modificación, OSINERGMIN no demuestra la razón fehaciente por la cual esta propuesta de modificación tendría un aporte a la operación de las centrales hidroeléctricas, limitándose a indicar que esta medida contribuirá a la programación de despacho de energía, así como los procesos de cálculo de otros procedimientos COES.

Por tanto, sugerimos no considerar la modificación del literal e) del numeral 5.1.1.

Sustento

Consideramos que no se acredita un debido sustento para la modificación propuesta.

Opinión del COES

Sugerencia no aceptada.

Consideramos que, en la práctica, tener un rango del tiempo de desplazamiento del agua contribuye a la operación del despacho de energía en las centrales hidroeléctricas y disminuye el riesgo de vertimiento por una llegada anticipada del agua que el COES no pudo prever por no contar con el dato de la velocidad de desplazamiento del agua.

Esto es debido a que los tiempos de llegada del agua son distintos para cada cantidad de agua descargada en los embalses, no siendo una única velocidad de desplazamiento del agua. Asimismo, varía en función a la época del año, por ejemplo, las primeras descargas que se realizan encuentran las riberas secas, las cuales absorben el agua significativamente mientras que en la época de avenida el suelo se encuentra saturado por lo que el tiempo de traslado del agua es bastante menor.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

2.3 Comentario 3 de Kallpa

Numeral 5.3.2.2

Respecto de la propuesta de Tabla N° 1, tenemos los siguientes comentarios:

1. En principio, corresponde diferenciar las proyecciones de corto plazo con las de mediano plazo, a medida que los períodos de pronósticos sean mayores (por ejemplo, doce (12) meses), mayor será la dispersión de los errores.
2. Los pronósticos en el mediano plazo pueden conllevar a variaciones significativas. No es posible pretender que con doce (12) meses de anticipación para este tipo de pronósticos se puedan determinar posibles eventos como los del fenómeno del

Niño, Niña, anticiclones, etc. Por este motivo, las proyecciones de mediano plazo pueden contemplar dispersiones importantes.

3. La propuesta no detalla la forma en la que se va a determinar los valores de errores propuestos. No se establece si será el COES quién determine estos errores, tampoco se menciona como se darán a conocer dichos errores.

4. La propuesta no hace mención de las consecuencias que tiene para un Generador que sus pronósticos se encuentren fuera de los límites máximos permitidos, y más importante, no se menciona cómo se han determinado dichos valores.

Por lo expuesto, solicitamos a OSINERGMIN, no considerar la incorporación de la Tabla N° 1 en la modificación del numeral 5.3.2 del PR-41.

Sustento

Establecer consignas de errores máximos permitidos para pronósticos no hace ningún sentido, debido a la variabilidad de la hidrología (hidrologías secas, húmedas, etc.), tanto en horizontes diarios y de corto plazo como en las proyecciones de mediano plazo. Entidades expertas en estos temas hidrológicos, de lluvias, clima, etc, tienen grandes errores porque el clima es muy dinámico y va cambiando constantemente.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión al Comentarios 6 de Engie.

Dentro del análisis interno realizado por el COES, sobre el error de los modelos de pronósticos, hemos encontrado errores hasta más del 100% (ver tabla), esto quiere decir que los pronósticos proporcionados por algunos generadores carecen de rigurosidad técnica y en algunos casos solo consideran el promedio histórico.

QN-802				QN-CDA			
AÑO-MES	V_Error	Valor Pronosticado	Valor Ejecutado	AÑO-MES	V_Error	Valor Pronos	Valor Ejecutado
2020-diciembre	4,22%	24,25	25,28	2020-diciembre	68,90%	15,55	26,27
2021-enero	125,86%	35,33	79,8	2021-enero	161,65%	80,58	210,84
2021-febrero	19,43%	54,88	44,22	2021-febrero	42,33%	218,84	126,21
2021-marzo	0,75%	60,14	59,69	2021-marzo	8,50%	180,12	195,42
2021-abril	71,87%	39,91	68,59	2021-abril	61,97%	124,82	202,17
2021-mayo	2,18%	16,19	15,63	2021-mayo	13,27%	54,85	47,57
2021-junio	17,86%	9,81	11,56	2021-junio	1,24%	26,1	25,77
2021-julio	7,60%	8,31	8,84	2021-julio	6,27%	17,07	18,14
2021-agosto	2,63%	7,56	7,36	2021-agosto	24,37%	13,01	16,19
2021-septiembre	51,55%	7,37	11,17	2021-septiembre	22,83%	11,82	14,52
2021-octubre	32,74%	10,21	13,55	2021-octubre	9,69%	16,61	18,22
2021-noviembre	2,46%	14,91	15,28	2021-noviembre	20,03%	20,75	16,59
2021-diciembre	24,77%	24,25	30,26	2021-diciembre	15,65%	89,21	75,24
2022-enero	21,33%	35,33	27,79	2022-enero	22,77%	167,42	129,3
2022-febrero	30,67%	54,88	71,71	2022-febrero	51,98%	211,8	321,89
2022-marzo	31,62%	60,14	79,16				
2022-abril	30,67%	39,91	52,15				

Como es de conocimiento, los pronósticos proporcionados por los generadores se usan para la programación del despacho de corto y mediano plazo, por lo que, con

valores de caudales pronosticados sin rigurosidad técnica, afectará la programación del despacho del SEIN.

El COES requiere de información que beneficien a la programación del despacho, por ello es necesario, que los generadores cuenten con modelos de pronósticos que arrojen cierta certeza, de ahí la importancia en establecer consignas de errores permitidos.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41, debido al presente comentario.

3 Comentarios de Statkraft Perú S.A. (Statkraft)

3.1 Comentario 1 de Statkraft

General

La modificación del PR-41 debe considerar aspectos importantes del SEIN, tales como: 1.- Volumen de producción de los generadores, relevancia de las cuencas en la producción de energía; así mismo, el PR-41 modificado debe solicitar información asequible y viable de conseguir.

Sustento

Es necesario un dimensionamiento de lo que se requiere de los generadores, por ejemplo, una CCHH pequeña que no contribuye con un volumen de producción importante al SEIN, no se le debe exigir el mismo estándar de información de una central grande.

Por otro lado, si hay variables que no afectan a una central, tampoco se le debe obligar el desarrollo de dicha variable.

Opinión del Coes

Comentario no aceptado.

La propuesta de modificación del PR-41 considera aspectos importantes para la operación del SEIN, ello con la finalidad de operar el sistema al mínimo costo, velando por la seguridad del abastecimiento de energía eléctrica.

Los cambios en el procedimiento responden a las necesidades del sistema y se toma en consideración la disponibilidad de información, plazos a ser cumplidos por los agentes y atención a las oportunidades de mejora.

Cabe indicar que un parámetro clave para la programación de la operación son los pronósticos de la demanda y de los recursos primarios como son los caudales, en ese sentido, no se deben efectuar excepciones.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

3.2 Comentario 2 de Statkraft

Numeral 3.1

Se sugiere modificar la definición propuesta del Volumen Útil (VU); proponiéndose la siguiente definición:

Volumen Útil (VU), es el volumen de agua regulado en los embalses, comprendido entre el Nivel de Aguas Máximo Ordinario (NAMO) y el Nivel de Aguas Mínimo Ordinario (NAMINO); este volumen, puede descargarse en su totalidad con fines productivos, respetando el diseño de las estructuras, planes de descarga y las restricciones de operación del embalse.

Sustento

La definición del Volumen Útil debe ser clara y aplicable a todos los embalses del SEIN.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión al Comentario 2 de Engie.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 2 de Engie.

3.3 Comentario 3 de Statkraft

Literal e) del numeral 5.1.1

Se solicita mantener el texto actual del numeral 5.1.1 e, que es el siguiente:

“e) Tiempo de desplazamiento del agua desde cada embalse hasta la central (horas).”

En la modificación propuesta:

“e) Rango de tiempo de desplazamiento del agua desde cada embalse hasta la central. Este rango de tiempo será determinado para cada rango de caudal de

agua descargada y considerando las condiciones de la época del año (avenida y estiaje)."

No hay razón para determinar "el tiempo de recorrido" en avenidas, dado que las descargas de los embalses son en estiaje.

Asimismo, no es posible determinar el tiempo de recorrido para cada caudal erogado, debido a que la velocidad del agua en los ríos cambia con el caudal, y por tanto, afecta al tiempo de recorrido. Determinar velocidades en los ríos es complejo y el resultado no es preciso.

Sustento

Tiempo de desplazamiento en avenidas:

Las descargas se dan en estiaje; en avenidas, los embalses podrían laminar excedentes hídricos, pero estos no son aprovechados por las CCHH.

Las CCHH que se abastecen directamente de sus embalses a través de un canal, no requieren tiempo de recorrido, porque los canales no se secan y se vuelven a llenar, sino que se cierran y abren para usar el agua.

Tiempo de desplazamiento para diferentes caudales no es posible de obtenerlo con precisión:

Para determinar el tiempo de recorrido se requiere velocidad y distancia (uso de mapas); la velocidad no se calcula con precisión, dado que la sección y la pendiente del río cambian.

En el "tránsito del agua" se producen llenados y vaciados a lo largo del río, lo cual influye en los caudales y velocidades.

Los costos de los estudios de tiempo de recorrido son altos (uno por embalse); requerir muchos tiempos de recorrido para muchos caudales generará un costo al operador; se debe justificar la relevancia de tener esta información.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión al Comentario 2 de Kallpa.

Si bien es cierto que normalmente las descargas se realizan en la época de estiaje, sin embargo, en años secos y extremadamente secos, las descargas de los embalses se extienden hasta las épocas de transición y avenida, por lo que, según nuestros registros, confirman que existen descargas en estas épocas.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 2 de Kallpa.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41, debido al presente comentario.

3.4 Comentario 4 de Statkraft

Literal ñ) del numeral 5.1.1

Se solicita al COES precisar y justificar la frecuencia (horaria, diaria, etc) y el periodo (avenidas, estiaje) de esta medición; así mismo, en función de lo antes mencionado, dar un plazo para su implementación.

"concentración de sólidos en suspensión de las aguas turbinadas (gr/l).

Sustento

El COES debe precisar donde será utilizada la medición de sólidos y si esto genera valor o mejora un proceso. Así mismo, considerar lo siguiente:

No todas las CCHH se afectan por los sólidos; el COES debe indicar que CCHH cumplirán con esta medición.

El COES debe precisar que la medición será en venidas, y debe especificar la frecuencia. Implementar estaciones de muestreos y laboratorios de sedimentos, requiere de un plazo no menor a un año.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada

Ver opinión al Comentario 4 de Engie y Comentario 2 de Orygen.

En el numeral 5.1.1 (contenido del EHA), se menciona que toda la información hidrológica será con registros mensuales. En ese sentido el periodo de registro de la Concentración de solidos en suspensión del agua turbinada (gr/l), será a nivel mensual. Asimismo, estos registros ayudaran para la posterior elaboración del Informe Sustentatorio solicitado en el PR-31.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 4 de Engie y al Comentario 2 de Orygen.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

3.5 Comentario 5 de Statkraft

Numeral 5.3.2.2

Respecto a la inclusión del siguiente numeral:

Se recomienda reformular la evaluación de las desviaciones, % Error, implementando indicadores que se ajusten a la realidad.

Sustento

Exceptuar el cumplimiento de los indicadores de desviación de pronósticos durante el periodo de avenida y/o cuando hay exceso de recursos hídricos. Los caudales en avenidas no se pueden pronosticar con precisión, y esto es irrelevante para el SEIN, porque en este periodo las CCHH están generando a máxima capacidad. No todas las cuencas son relevantes para el SEIN; se deben priorizar los modelos hidrológicos para las cuencas más importantes, exceptuando del requerimiento de pronóstico a CCHH < 10 MW.

COES debe revisar y aprobar el modelo de pronósticos de los generadores, basándose en indicadores de calibración, como, por ejemplo: MAPE, NASH, y RMSE.

La desviación de los valores pronosticados de caudales debe ser función de la desviación de los pronósticos del clima. Se propone que la desviación del pronóstico de caudales sea un 20% adicional a la desviación del pronóstico de clima ($\% \text{ error } Q = 1.20 * \% \text{ error clima}$); dado que el pronóstico de caudales tiene mayor complejidad que el del clima, es decir, transformar lluvia en caudales requiere una simulación computacional de la física del proceso lluvia escurrimiento de una cuenca. El modelo hidrológico puede estar bien calibrado, pero, si el pronóstico de clima no es acertado, sobre todo el de mediano plazo (horizonte anual con granularidad mensual), no se puede esperar un buen pronóstico de caudales; por lo tanto, no es correcto cuestionar un modelo hidrológico por un pronóstico de clima que no se cumple.

No existe para la mayoría de las cuencas del SEIN, data observada de clima y caudales con suficiente extensión, frecuencia y calidad, para calibrar modelos robustos. No hay servicios que suministren pronóstico de clima, menos aún, que el proveedor del servicio se responsabilice de las desviaciones que se proponen en la Tabla N°1.

Se sugiere al COES proveer información del pronóstico del clima, lo cual permitirá tener la misma calidad de información, ahorrar costos por compra de información (en volumen), y de producirse desviaciones de pronóstico de clima, no sería responsabilidad del generador. Para mejorar los modelos de pronósticos hidrológico se requieren plazos de al menos un año, para tener más data observada, y mayor tiempo de calibración.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión a los Comentarios 6 y 7 de Engie, Comentario 3 de Kallpa y Comentario 3 de Orygen.

Asimismo, si bien es cierto el pronóstico del clima es una de las variables para el pronóstico de caudales, no obstante no es directamente proporcional a ello, ya que existen otras variables, como la infiltración, evaporación, tipo de suelo del cauce, características morfológicas del río, cambio climático, entre otras; que hacen particular a cada cuenca, por ende, no necesariamente los porcentajes de error de

los pronósticos del clima tendrán la misma desviación de los pronósticos de caudales.

Complementariamente, podemos mencionar que, a través de la opinión al Comentario 6 de Engie, se evidencia que existen pronósticos de caudales remitidos por los Agentes las cuales se encuentran por debajo de los porcentajes de error establecidos en la tabla N° 1, siendo uno de ellos los pronósticos de caudales QN-802 (Caudal natural ingreso embalse Malpaso) y caudal QN-CDA (Caudal natural ingreso embalse Cerro del Águila). Si bien es cierto, en el periodo de avenida es más difícil pronosticar, el porcentaje de error en esta época tiene mayores desvíos, debido a ello, para todos los horizontes de pronósticos, el porcentaje de error máximo permitido es el doble en comparación al de la época de estiaje. No obstante, con la finalidad de mejorar los modelos de pronósticos, solamente cuando se identifique mayores desvíos que superan el porcentaje de error máximo permitido, y en consecuencia con la finalidad de obtener un adecuado entrenamiento y calibración de los modelos de pronósticos, se amplía el plazo de 6 a 12 meses para presentar un nuevo informe sustentatorio del mencionado modelo. (Ver opinión al Comentario 7 de Engie).

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis a los Comentarios 6 y 7 de Engie, Comentario 3 de Kallpa y Comentario 3 de Orygen.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

3.6 Comentario 6 de Statkraft

Numeral 5.5

Se sugiere al COES considerar el siguiente requerimiento de información para las batimetrías:

- Planos de planta, secciones transversales y perfiles longitudinales, indicando zonas de sedimentación cuando corresponda (solo cuando los embalses tengan más de una batimetría).
- Tablas y curvas: Elevaciones – volúmenes y elevaciones – áreas.
- Conclusiones y recomendaciones.

Asimismo, cuando los embalses son compartidos (usos energéticos y otros) o cuando la gestión de los embalses no dependa solo del Generador, las batimetrías serán exigidas por el COES, cuando hayan sido validadas para los otros usuarios.

Sustento

Los Generadores pueden desarrollar con su personal, las batimetrías de sus embalses; por lo tanto, se sugiere que el contenido del informe batimétrico tenga un alcance que pueda ser desarrollado por los generadores.

Cuando los embalses son compartidos con otros usuarios, las batimetrías solo podrán ser realizadas cuando se tenga el consentimiento y la aprobación de los involucrados.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Los levantamientos batimétricos, de acuerdo con lo establecido por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), son mediciones especializadas, realizadas por personal calificado. En ese sentido, la propuesta solo sugiere que estas la puedan realizar consultoras especializadas, o la empresa misma si cumplen con los estándares mínimos de la OHI. Esto con la finalidad de garantizar buenos resultados en las mediciones.

Asimismo, por ser mediciones especializadas, el Informe Batimétrico debe cumplir con el contenido mínimo establecido en el presente procedimiento.

Por otro lado, considerando que la optimización del mejor uso de la infraestructura recae en la responsabilidad de los propietarios de los embalses, consideramos razonable que las mediciones batimétricas solo se realizarán a los embalses que son operados por los generadores y de su propiedad y/o concesión.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

3.7 Comentario 7 de Statkraft

Disposiciones Complementarias Transitorias SEGUNDA

Segunda disposición transitoria final referida al plazo de entrega de dos (2) meses, para que los Generadores presenten al COES el informe batimétrico que sustentan los volúmenes utilizados en la operación de sus embalses, con una antigüedad de sus resultados, no mayor a dos (2) años. Para los casos en que tengan una antigüedad mayor a dos (2) años, presentarán el informe con los resultados de las mediciones batimétricas en un plazo no mayor a un (1) año de la entrada en vigor del presente procedimiento.

Se sugiere retirar la condición de antigüedad de las batimetrías, y en el caso que sea necesaria contar con ellas, el COES justificará su realización, otorgando un plazo de ejecución de hasta dos (02) años de aprobado el presente procedimiento.

Sustento

En el numeral 5.5 no se obliga al generador desarrollar batimetrías para embales ubicados por encima de los 3000 msnm, excepto se detecten indicios de una modificación importante de las características propias de los embalses; por lo

tanto, hay una contradicción cuando en la disposición transitoria final, se pide que las batimetrías no sean mayores a dos años, con lo cual se obliga a realizar batimetrías en los embalses que no cumplan con esta condición. Para evitar contradicciones en el PR41, se sugiere retirar de la segunda disposición complementaria, la obligación de que las batimetrías sean menores a dos años.

Las batimetrías representan un costo importante y requieren de una planificación para su ejecución a mediano plazo. Por lo antes indicado, dadas las condiciones de los embalses, tales como: llenos o vacíos, periodo de trabajo en lluvias o en estiaje, planificación de la logística de los trabajos (Generadores con varios embalses). Por ejemplo, Statkraft opera 24 embalses, y no se podría realizar las batimetrías de todos los embalses en un año, por la logística y presupuesto que ello implica.

Opinión del Coes

Sugerencia aceptada parcialmente.

Lo solicitado a todos los generadores en esta Disposición Complementaria Transitoria, tiene por finalidad contar con información base de los volúmenes utilizados, actualmente, en la operación de sus embalses. Posterior a ello, se registrará de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.5 del PR-41.

Consideramos razonable ampliar el plazo de ejecución de 1 a 2 años, tal como lo indicado en la observación, debido a la ubicación de los embalses, la dificultad de los accesos, grandes áreas a levantar y de la tecnología que utilicen los agentes, por lo que el texto quedaría de la siguiente manera:

"DISPOSICIONES COMPLEMENTARIA TRANSITORIAS

(...)

SEGUNDA: Los Generadores deberán presentar al COES, en un plazo de dos (2) meses de la entrada en vigencia del presente Procedimiento, el informe batimétrico que sustentan los volúmenes utilizados en la operación de sus embalses, con una antigüedad de sus resultados, no mayor a dos (2) años.

Para los casos en los cuales las mediciones batimétricas tengan una antigüedad mayor a dos (2) años, los Generadores deberán presentar el informe con los resultados de las mediciones batimétricas en un plazo no mayor a dos (2) años de la entrada en vigencia del presente procedimiento, siendo aplicable el proceso de aprobación previsto en el numeral 5.5."

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, la segunda disposición complementaria transitoria quedará redactada de la siguiente manera:

“SEGUNDA: Los Generadores deberán presentar al COES, en un plazo de dos (2) meses de la entrada en vigencia del presente Procedimiento, el informe batimétrico que sustentan los volúmenes utilizados en la operación de sus embalses, con una antigüedad de sus resultados, no mayor a dos (2) años.

Para los casos en los cuales las mediciones batimétricas tengan una antigüedad mayor a dos (2) años, los Generadores deberán presentar el informe con los resultados de las mediciones batimétricas en un plazo no mayor a dos (2) años de la entrada en vigencia del presente procedimiento, siendo aplicable el proceso de aprobación previsto en el numeral 5.5.”

4 Comentarios de Orygen Perú S.A.A. (Orygen)

4.1 Comentario 1 de Orygen

Numeral 3.1

Respecto a la definición Volumen Útil (VU), sugerimos mantener la primera parte de la definición enviada en la primera propuesta de modificación, pero solicitamos eliminar el término “considerando sus restricciones operativas” de la definición, quedando el texto redactado de la siguiente manera:

“3.1 Volumen Útil (VU)

Es el volumen total del embalse menos el volumen muerto. Volumen susceptible de descargarse íntegramente por la estructura de servicio de acuerdo con el plan de operación anual del embalse”.

Sustento

Es importante considerar la definición técnica y según el diseño de la estructura para evitar interpretaciones inadecuadas o sesgadas. Las restricciones operativas no deberían formar parte de la definición del Volumen Útil (VU), ya que son de carácter temporal y, al depender de la operación, éstas pueden variar en el corto plazo o incluso ser superadas luego de un buen proceso de mantenimiento a la estructura.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión del Comentario 2 de Engie.

Existen embalses en el SEIN, como el lago Junín, que tienen restricciones en su operación (limitación en sus niveles máximos y mínimos de operación) por terceros, la cual imposibilitan la descarga total de su volumen útil, por lo que se debe

respetar los volumen mínimos y máximos de acuerdo con el Plan de Operación de cada embalse. En ese sentido, la definición del volumen útil debe considerar también estos casos.

Se debe entender que lo que se busca es determinar el volumen útil para el aprovechamiento en la generación de energía eléctrica.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 2 de Engie.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41, debido al presente comentario.

4.2 Comentario 2 de Orygen

Literal ñ) del numeral 5.1.1

Solicitamos que la propuesta especifique que la concentración de sólidos en suspensión del agua turbinada (gr/l) se realiza con la información disponible del Generador, para lo cual proponemos:

“ñ) Concentración de sólidos en suspensión del agua turbinada (gr/l), con frecuencia semestral de acuerdo con la información disponible del Generador”.

Sustento

Sobre la propuesta, debemos indicar que estas mediciones se realizan semestralmente en cumplimiento del Artículo 87, del Decreto Supremo 014-2029-EM. En ese sentido, esta es la información disponible que se puede remitir al COES, por lo que la frecuencia de envío de información debe ajustarse al ritmo semestral.

Opinión del Coes

Sugerencia parcialmente aceptada

Ver opinión al Comentario 4 de Engie y Comentario 4 de Statkraft.

El artículo 87 del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, se refiere principalmente para el control y monitoreo ambiental, sin embargo, en la operación de la central su medición es mucho más frecuente. En ese sentido, se precisa que la concentración de sólidos en suspensión del agua turbinada se realice con frecuencia mensual y con la información disponible del generador, por lo que el texto quedaría de la siguiente manera:

“ñ) Concentración de sólidos en suspensión del agua turbinada (gr/l), con frecuencia mensual de acuerdo con la información disponible del Generador”.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 4 de Engie y Comentario 4 de Statkraft

Por lo tanto, corresponde modificar literal ñ) del numeral 5.1.1 del proyecto de modificación del PR-41, de acuerdo con la siguiente redacción:

“ñ) Concentración de sólidos en suspensión del agua turbinada (gr/l), con frecuencia mensual de acuerdo con la información disponible del Generador.”

4.3 Comentario 3 de Orygen

Numeral 5.3.2

Se solicita que la propuesta incluya el desarrollo de una metodología, acompañada de un ejemplo, para determinar las desviaciones (margen de error permitido en los pronósticos) utilizadas en la elaboración del Informe Sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos aplicado al CP y MP.

Por otro lado, respecto a la siguiente tabla, solicitamos revisar los porcentajes de errores máximos permitidos establecidos en la misma (Tabla N° 1) y ajustarlos considerando estudios o investigaciones publicadas en revistas indexadas que analicen hidrologías similares a las de nuestras cuencas:

Sin perjuicio de lo anterior, solicitamos que los márgenes de error máximo permitidos para los pronósticos hidrológicos no sean uniformes para todas las cuencas, sino que se definan en función de la clasificación hidrológica de las mismas (Amazonas, vertiente del Pacífico y cuencas altiplánicas). Cada cuenca presenta un comportamiento distinto en cuanto a estacionalidad, variabilidad de caudales y predictibilidad, por lo que no resulta adecuado aplicar un mismo porcentaje de error para todo el SEIN.

Sustento

Es necesario que los Generadores sepan la forma en la que se van a evaluar los pronósticos hidrológicos, para ello es necesario que se incluya un ejemplo de cálculo y la fórmula para estimar el error.

En ese sentido, solicitamos evaluar lo señalado, ya que los errores de cada modelo dependen directamente de la metodología empleada. Además, los pronósticos hidrológicos a mediano y largo plazo presenta un bajo nivel de predictibilidad. En los últimos años, se han registrado caudales que han excedido los valores propuestos por el COES, tanto en períodos de avenida como de estiaje. Ante ello, el COES debe sustentar los porcentajes de error permitidos tomando como base la realidad de las cuencas en el Perú.

Cualquier cambio al presente procedimiento debe considerar que (i) la hidrología peruana es diversa (cuencas amazónicas con estabilidad hídrica relativa, cuencas andinas con alta variabilidad estacional y altiplánicas en un régimen mixto; (ii) la aplicación de un error uniforme puede penalizar injustamente a generadores de cuencas naturalmente más variables o relajar excesivamente la exigencia en cuencas más predecibles; y, (iii) una clasificación por tipologías hidrológicas

permite un enfoque más realista en el cálculo de los márgenes de error máximo permitido.

Opinión del COES

Sugerencia no aceptada.

La determinación del error será mediante la fórmula general; error: La diferencia absoluta del valor ejecutado y el valor pronosticado, dividido del valor ejecutado.

Además, cabe precisar que los porcentajes indicados en su sustento son referidos al análisis de los caudales históricos de las cuencas más importantes del SEIN (Mantaro, Rímac, Santa, entre otros) las cuales tienen mayor representatividad en la operación del sistema; asimismo, ello también es concordante con estándares internacionales como la guía de HEC-HMS del U.S. Army Corps of Engineers (USACE) la cual resume rangos adaptados para PBIAS (sesgo porcentual en caudal) $< 25\%$ = satisfactorio. En ese sentido confirmamos que los rangos de porcentajes de errores máximos permitidos propuestos son los adecuados.

Asimismo, ver opinión del COES al Comentario 6 de Engie y Comentario 3 de Kallpa.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 6 de Engie y al Comentario 3 de Kallpa.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

4.4 Comentario 4 de Orygen

Numeral 5.5

Solicitamos que, si un tercer Generador requiere ante el COES la realización de una medición batimétrica, los costos del mencionado requerimiento sean asumidos por el solicitante, y no por el titular.

Sustento

Este nuevo requerimiento de medición batimétrica implica incurrir en costos adicionales que son muy probablemente innecesarios. Asimismo, el hecho de incorporar esta obligación no guarda proporcionalidad con la finalidad del procedimiento.

Por tanto, requerimos que se establezca una regla que obligue al Generador solicitante a asumir los costos de su solicitud.

Opinión del Coes

Sugerencia aceptada.

Se acepta la sugerencia, por lo que el texto quedaría de la siguiente manera:

"5.5 Información batimétrica

(...)

Adicionalmente a lo dispuesto en el párrafo precedente, la medición batimétrica de los embalses estacionales y horarios que estén ubicados en una altitud mayor a 3000 msnm, se efectuarán cuando a criterio del COES o de un tercero Generador, en el cual este último (Generador) asumirá el costo de ejecución de la medición batimétrica, existan indicios que los volúmenes máximos, mínimos o útiles u otras características propias de los embalses hayan experimentado alguna modificación importante, debido a corrientes que arrastren cantidades importantes de sedimentos, presencia de relaves mineros aguas arriba de los embalses o se presentasen derrumbes o huaicos importantes o causas similares, que justifiquen estas mediciones.

(...)"

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Por lo tanto, la redacción del numeral 5.5 del proyecto de modificación del PR-41 quedará redactado de la siguiente manera:

"5.5 Información batimétrica

(...)

Adicionalmente a lo dispuesto en el párrafo precedente, la medición batimétrica de los embalses estacionales y horarios que estén ubicados en una altitud mayor a 3000 msnm, se efectuarán cuando a criterio del COES o de un tercero, en el cual este último (Generador) asumirá el costo de ejecución de la medición batimétrica, existan indicios que los volúmenes máximos, mínimos o útiles u otras características propias de los embalses hayan experimentado alguna modificación importante, debido a corrientes que arrastren cantidades importantes de sedimentos, presencia de relaves mineros aguas arriba de los embalses o se presentasen derrumbes o huaicos importantes o causas similares, que justifiquen estas mediciones.

(...)"

4.5 Comentario 5 de Orygen

Disposiciones Complementarias Transitorias PRIMERA

Se solicita ampliar el plazo para la entrega del informe sustentatorio de los pronósticos hidrológicos a cuatro (4) meses posteriores a la aprobación del nuevo procedimiento, para lo cual se propone que el texto se redacte de la siguiente manera:

“PRIMERA: En un plazo no mayor a dos (2) cuatro (4) meses de aprobado el presente procedimiento, los Generadores deberán presentar al COES el informe sustentatorio del modelo de pronósticos hidrológico utilizado actualmente para el CP y MP”.

Sustento

El tiempo propuesto en este procedimiento resulta insuficiente teniendo en cuenta el volumen de información que es requerido. Por lo tanto, es necesario establecer un plazo adecuado para que los Generadores puedan preparar la información que está solicitando el COES.

Opinión del COES

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión al Comentario 8 de Engie.

Asimismo, lo solicitado es solo el Informe sustentatorio del modelo de pronósticos hidrológico utilizado actualmente por los agentes, no se requiere ningún tipo de información adicional.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 8 de Engie.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

5 Comentarios de Empresa de Generación Huallaga S.A. (Ege-Huallaga)

5.1 Comentario 1 de Ege-Huallaga

Numeral 3.1

Se sugiere incluir una metodología estandarizada para validar restricciones operativas, considerando aspectos hidráulicos, sedimentológicos y ambientales. Debido a que la nueva definición de “Volumen Útil” incorpora restricciones operativas, lo cual es positivo.

Sin embargo, no se especifica cómo deben ser validadas dichas restricciones ni qué criterios técnicos deben aplicarse para su aceptación por parte del COES.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión al Comentario 2 de Engie y Comentario 1 de Orygen

En el numeral 3.1 solo se incluye la definición del "Volumen Útil", por lo que no es posible incluir en la definición una metodología estandarizada para validar restricciones operativas y mucho menos especificar como deben ser validadas dichas restricciones.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 2 de Engie y al Comentario 1 de Orygen.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

5.2 Comentario 2 de Ege-Huallaga

Numeral 5.1.1

Se propone coordinar con ANA para homologar formatos y evitar duplicidad de obligaciones entre entidades reguladoras, por ello, se amplía el contenido del EHA, lo cual es adecuado; sin embargo, algunos parámetros como la concentración de sólidos en suspensión y el caudal ecológico ya son exigidos por ANA y podrían generar duplicidad de reportes.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

El contenido del EHA propuesto, se alinea a la necesidad de la operación del SEIN.

Por otro lado, en el procedimiento no se solicita determinar el caudal ecológico, sino presentar los valores de caudal ecológico que fueron aprobados por la ANA. Asimismo, la información de concentración de sólidos en suspensión que se solicita es la que los agentes miden en la operación diaria de sus centrales hidroeléctricas, por lo tanto, no se indica un formato específico de presentación.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

5.3 Comentario 3 de Ege-Huallaga

Numeral 5.3.2.1

Se solicita que se detalle el sustento utilizado para determinar los valores de los errores máximos permitidos para los pronósticos.

Asimismo, se recomienda que se defina una metodología para el análisis de errores de cuencas que tengan trasvase y las que involucren el manejo de distintos actores, como otros sectores. Así como también, se detalle el criterio de asignación del error para estos casos.

Finalmente, respecto a la potestad del COES de solicitar un nuevo informe sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos, se recomienda considerar excepciones para los casos evidentes de años impactados por el cambio climático, como efectos de El Niño y La Niña; y, para centrales cuyo caudal nominal es menor a 5 m³/s.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión Comentarios 6 de Engie y Comentario 3 de Orygen.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 6 de Engie y al Comentario 3 de Orygen.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

5.4 Comentario 4 de Ege-Huallaga**Numeral 5.3.2.2**

Se sugiere incorporar un mecanismo de ajuste dinámico de los márgenes de error en función de la variabilidad climática y la calidad de los datos disponibles. Debido a que en la Tabla N° 1 establece márgenes de error sin considerar variabilidad climática y en la propuesta establece márgenes de error diferenciados por época (estiaje/avenida) y horizonte (CP, MP), pero no considera la variabilidad interanual ni el impacto de eventos extremos como El Niño o La Niña.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión al Comentario 6 de Engie y Comentario 3 de Orygen.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 2 de Engie y al Comentario 3 de Orygen.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

5.5 Comentario 5 de Ege-Huallaga**Numeral 5.5**

Se sugiere establecer criterios diferenciados según el tamaño y complejidad del embalse, permitiendo escalabilidad en los requisitos, debido a que se exige un contenido mínimo detallado, incluyendo certificados de calibración y planos. Esto es técnicamente correcto, pero podría representar una carga excesiva para generadores pequeños. El solicitar "certificado de empresa Hidro-oceanográfica

vigente", podría reducir el universo de opciones para la realización de esta actividad; incluso, no permitirá que la misma empresa generadora pueda realizar esta actividad. Por lo cual sugerimos omitir dicho requisito.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión al Comentario 6 de Statkraft.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver análisis al Comentario 6 de Statkraft.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

5.6 Comentario 6 de Ege-Huallaga

Numeral 5.6.2

Se sugiere permitir prórrogas justificadas y establecer un cronograma de implementación por fases, debido que el plazo otorgado de 1 año para implementar nuevos puntos de medición puede ser insuficiente si se requiere permisos, obras civiles o adquisición de equipos especializados.

Opinión del Coes

Sugerencia parcialmente aceptada.

Considerando que se pueden requerir permisos, obras civiles o adquisición de equipos especializados para la implementación de los nuevos puntos de medición, creemos necesario ampliar el plazo de 1 a 2 años para la implementación de estas. Por lo que el texto quedaría de la siguiente manera.

"5.6.2 Forma y plazos

*Los Generadores tendrán un plazo de implementación no mayor de ~~un~~ **dos** (2) años para sus nuevos puntos de medición, las cuales en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles, deberán iniciar el envío de información al COES."*

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES.

Por lo tanto, el numeral 5.6.2 del proyecto de modificación del PR-41 quedará redactado de la siguiente manera:

"5.6.2 Forma y plazos

Los Generadores tendrán un plazo de implementación no mayor de dos (2) años para sus nuevos puntos de medición, las cuales en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles, deberán iniciar el envío de información al COES."

5.7 Comentario 7 de Ege-Huallaga

Disposiciones Complementarias Transitorias PRIMERA

Se plantea la entrega de informes en 2 meses desde la entrada en vigor del procedimiento; sin embargo, este plazo es muy corto considerando que algunos generadores deben reformular estudios técnicos y contratar consultorías.

Opinión del Coes

Sugerencia no aceptada.

Ver opinión al Comentario 8 de Engie y Comentario 5 de Orygen.

Análisis

De acuerdo con la opinión del COES. Ver Análisis del Comentario 8 de Engie y del Comentario 5 de Orygen.

Por lo tanto, no corresponde modificar el proyecto de modificación del PR-41 debido al presente comentario.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Osinergrmin, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la dirección web <https://verifica.osinergrmin.gob.pe/visor-docs/> ingresando el código **kbpV0IIBt**.
No aplica a notificaciones electrónicas.

Anexo 2

Modificación del Procedimiento Técnico del COES N° 41 “Información Hidrológica para la Operación del SEIN” (PR-41)

1 Modificaciones al Procedimiento Técnico del COES N° 41 “Información Hidrológica para la Operación del SEIN” (PR-41) aprobado con Resolución N° 196-2016-OS/CD.

1.1 Modificación del numeral 3 del PR-41

“3. ABREVIATURA Y DEFINICIONES

(...)

Para la aplicación del presente Procedimiento, los siguientes términos en singular o plural que se inicien con mayúscula tienen el significado que se indica a continuación:

3.1 Volumen Útil (VU)

Volumen de agua susceptible de descargarse íntegramente por el embalse de acuerdo con su plan de operación anual, y considerando sus restricciones operativas y su estudio batimétrico vigente.”

1.2 Modificación del numeral 4.2.4 del PR-41

“4.2.4 Actualizar los Anexos del presente Procedimiento considerando la nueva información que proporcionen los Generadores, además podrá actualizar los puntos de medición, publicar dicha actualización en el portal de Internet del COES y comunicarla a los Generadores Integrantes vía correo electrónico. El COES comunicará a los Generadores los nuevos puntos de medición, así como el/los responsable/s de su implementación, sustentado en un informe técnico; según los plazos indicados en el numeral 5.6.2.”

1.3 Modificación del literal e) del numeral 5.1.1 del PR-41

“e) Rango de tiempo de desplazamiento del agua desde cada embalse hasta la central. Este rango de tiempo será determinado para cada rango de caudal de agua descargada y considerando las condiciones de la época del año (avenida y estiaje)”

1.4 Incorporación del literal ñ) y modificación del literal o) del numeral 5.1.1 del PR-41

- “ñ) Concentración de sólidos en suspensión del agua turbinada (gr/l), con frecuencia mensual de acuerdo con la información disponible del Generador.*
- o) Caudal ecológico, aprobado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) o por la entidad competente, en su Licencia de Uso de Agua o por el establecido en su Instrumento de Gestión Ambiental (m³/s).”*

1.5 Modificación del numeral 5.1.2 del PR-41

“5.1.2 Forma y Plazos

Los Generadores presentarán al COES anualmente el EHA en medio digital, debidamente suscrito por un especialista en hidrología, a más tardar el último día hábil del mes de mayo de cada año. El COES podrá emitir observaciones al EHA hasta el 15 de agosto de cada año, y los Generadores deberán absolver éstas dentro de los 15 días calendario de haber sido notificadas.

(...)”

1.6 Modificación del numeral 5.3.2 del PR-41

“5.3.2 Forma y Plazos

5.3.2.1 Cada cinco años, los titulares de centrales de Generación Hidroeléctrica presentarán al COES el informe sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos en medio digital.

5.3.2.2 El informe se presentará antes del plazo señalado cuando:

- El Generador modifique o cambie el modelo, sus parámetros de calibración o los indicadores de desempeño.
- El COES detecte mayores desviaciones al error máximo establecido en la Tabla N° 1. En este caso el COES le otorgará un plazo de hasta doce meses para presentar un nuevo informe sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos, que cumplan con los errores permitidos en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1. Error permitido de los pronósticos

Ítem	Horizonte de pronósticos	% Error máximo permitido	
		Estiaje (Junio a Noviembre)	Avenida (Diciembre a Mayo)
1	Programación diaria de CP (3 días)	5%	10%
2	Programación semanal de CP (10 días)	10%	20%
3	Programación mensual de MP (12 meses) *	15%	30%

*El período de verificación del error será por cada mes.

Para los numerales 5.3.2.1 y 5.3.2.2, el COES tendrá un plazo de 30 días hábiles para la revisión y aprobación del Informe. En caso formule observaciones, otorgará al Generador Integrante un plazo de 10 días hábiles para absolver las mismas. Una vez recibido el levantamiento de observaciones, el COES tendrá un plazo de 20 días hábiles para aprobar el informe, siempre que hayan sido absueltas las observaciones, caso contrario desaprobará dicho informe. Cuando el Generador Integrante no cumpla los plazos de entrega, el informe

sustentatorio del modelo de Pronósticos Hidrológicos será considerado como no recibido.”

1.7 Modificación del numeral 5.5 del PR-41

“5.5 Información batimétrica

La medición batimétrica de los embalses estacionales y horarios para aquellos embalses ubicados en una altitud igual o menor a 3000 msnm, se efectuarán y se presentarán al COES por lo menos una vez cada cinco años.

Adicionalmente, la medición batimétrica de los embalses estacionales y horarios que estén ubicados en una altitud mayor a 3000 msnm, se efectuará cuando a criterio del COES o a petición de un tercero (Generador), en el cual este último asumirá el costo de ejecución de la medición batimétrica, existan indicios que los volúmenes máximos, mínimos o útiles u otras características propias de los embalses, hayan experimentado alguna modificación importante, debido a corrientes que arrastren cantidades relevantes de sedimentos, presencia de relaves mineros aguas arriba de los embalses o se presentasen derrumbes o huaicos o causas similares, que justifiquen estas mediciones. Para este efecto, el COES presentará un requerimiento debidamente sustentado para que se realice la nueva batimetría del embalse, el requerimiento del tercero (Generador) es presentado al COES, quien evalúa su pertinencia. El COES solicitará al Generador la elaboración de una nueva batimetría, el mismo que será presentado al COES en un plazo no mayor a un año de notificado el requerimiento.

Los Generadores por su propia iniciativa podrán realizar la medición batimétrica de sus embalses utilizados para su operación, nuevas mediciones de capacidades o modificaciones en alguno de los elementos hidráulicos, las cuales serán comunicados al COES.

El Informe Batimétrico deberá contener como mínimo la siguiente Información:

- a) Especificaciones técnicas del trabajo.*
- b) Metodología de Trabajo.*
- c) Recursos y equipos utilizados. Todos los equipos a utilizar en las mediciones batimétricas deberán contar con sus respectivos certificados de calibración vigentes, emitidos por empresas especializadas a nivel nacional o internacional, con una antigüedad no mayor a la indicada en el mismo certificado o en su defecto no mayor a un año.*
- d) Planos de planta, secciones transversales, perfil longitudinal, zonas de sedimentación. Todos los planos entregados serán obtenidos a partir de las cartas nacionales emitidas por el Instituto Geográfico Nacional, en escala apropiada.*

- e) Resultados obtenidos (Volúmenes de los embalses, que serán indicados en el literal h) del numeral 5.1.1; tabla y curva área-volumen; etc.).
- f) Conclusiones y recomendaciones.
- g) Anexos: Registro de mediciones, certificado de empresa Hidro-oceanográfica vigente (Emitido por la Dirección de Hidrografía y Navegación), planos, cuadros, etc.

La medición batimétrica podrá ser ejecutada por el Generador o podrá encargar su ejecución a una empresa consultora independiente, la cual realizará la medición por cuenta y cargo del Generador.

En caso de instalaciones o recursos hídricos de uso compartido por varios Generadores, dichos Generadores compartirán los gastos de común acuerdo.

El plazo de entrega del informe con los resultados de la medición batimétrica será máximo dos meses después de culminada la medición, la cual deberá estar suscrito por un especialista en hidrología o hidrografía.

El COES tendrá un plazo de 30 días hábiles para formular observaciones al informe o para aprobarlo, de no haber observaciones.

El Generador Integrante dispondrá de 10 días hábiles para levantar las observaciones, luego de lo cual el COES tendrá un plazo de 20 días hábiles para aprobar el informe, siempre que hayan sido absueltas las observaciones, caso contrario desaprobará dicho informe. Cuando el Generador Integrante no cumpla los plazos de entrega, el informe Batimétrico será considerado como no recibido."

1.8 Incorporar el numeral 5.6 en el PR-41

"5.6 Actualización de Anexos

5.6.1 Contenido

Corresponde a toda la información operativa que deben declarar los Generadores, así como las frecuencias de entrega referidas a los distintos puntos de medición indicados en los anexos N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, y 7.

5.6.2 Forma y plazos

Los Generadores tendrán un plazo de implementación no mayor de dos años para sus nuevos puntos de medición, los cuales deberán ser informados al COES en un plazo no mayor a diez días hábiles, de implementados."

1.9 Modificación del numeral 6 del PR-41

"6. CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS ESTOCÁSTICO DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS

(...)

La Tabla N° 2 resume los tipos (CP, MP y LP) y modos de análisis a realizar por el COES e identifica al responsable y/u obligado a remitirle la información hidrológica necesaria en cada caso.

Tabla N° 2. Consideraciones para el Análisis Energético (...)”