

XM COMPAÑÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P.

**Informe ejecutivo Auditoria evaluación y verificación del cumplimiento de la
regulación vigente para los procesos del CND
Años 2022-2023**



CONTENIDO



Presentación



Planificación del Trabajo



Objetivo de la Auditoría



Procedimientos Aplicados



Alcance



Resultados Obtenidos



Criterios de Auditoría



**Conclusiones y
Recomendaciones**

Presentación



Bogotá, junio 19 de 2025

Señores
XM COMPAÑÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P.
Dra. Mónica María Mejía Giraldo
Dirección Auditoría Interna y Compliance

Respetados señores:

En cumplimiento con lo establecido en la Resolución CREG 155 DE 2011 , y conforme a las normas y buenas prácticas de auditoría, nos permitimos hacer entrega del informe ejecutivo correspondiente al proceso de auditoría realizado para evaluar y verificar el cumplimiento de la regulación vigente aplicable a los procesos del Centro Nacional de Despacho (CND) durante las vigencias 2022 y 2023.

El informe incluye una síntesis de los procedimientos de auditoría ejecutados, las evidencias obtenidas mediante pruebas de cumplimiento, así como las observaciones derivadas del análisis crítico de los procesos evaluados. Adicionalmente, se formulan recomendaciones orientadas a la mitigación de riesgos asociados al incumplimiento normativo

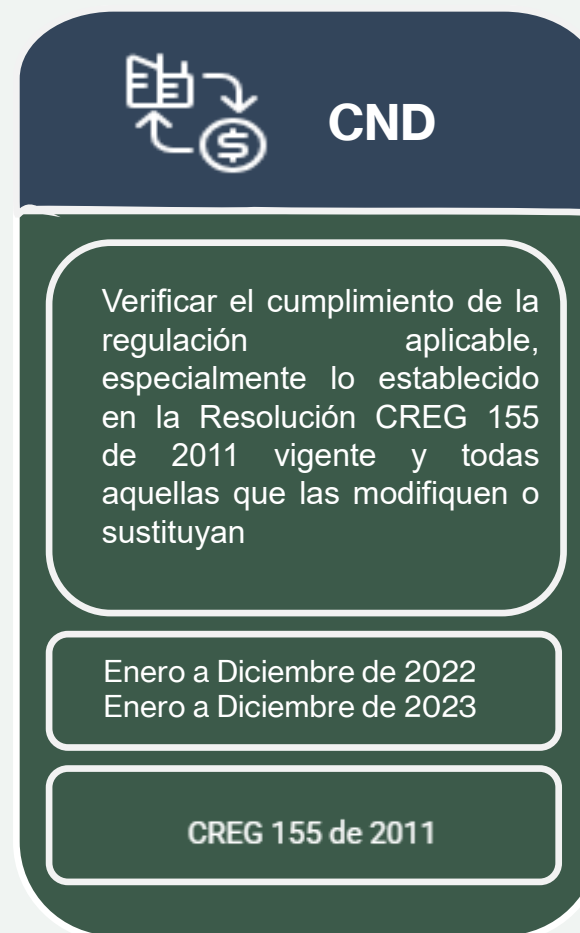
Agradecemos la colaboración de todas las áreas involucradas durante el desarrollo de la auditoría y reiteramos nuestro compromiso con la generación de valor a través de un enfoque técnico e independiente que contribuya a la mejora continua de los procesos institucionales.

Cordialmente,

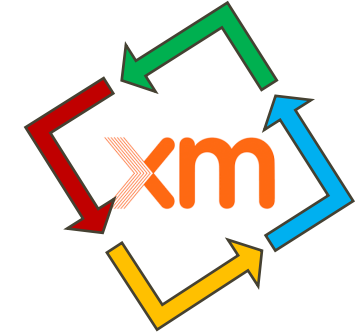
Luis Armando Galvis
Director Auditorías Técnicas
Or Better Consultores

Objetivo de la Auditoría

Verificación del cumplimiento de la regulación vigente para los procesos del Centro Nacional de Despacho a cargo de XM COMPAÑÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P.



Alcance de la Auditoría



Centro Nacional de Despacho - CND

- Auditar la aplicación de los criterios y procedimientos establecidos en la regulación y acuerdos vigentes.
- Auditar los procesos y/o sistemas de: i) planeamiento operativo, ii) despacho económico diario, iii) redespacho, iv) coordinación, supervisión y control, v) suministro de información y vi) pruebas y verificación de parámetros.
- Probar y verificar la precisión de los cambios en el software del CND.
- Verificar la existencia de documentación donde se encuentren detallados los procesos que se ejecutan en cada caso y su cumplimiento en la ejecución física de los procesos.
- Auditar aquellos aspectos específicos que solicite la CREG.
- Hacer seguimiento a recomendaciones de auditoría anterior.

Criterios de Auditoría

En el desarrollo de la auditoría se observaron los requerimientos establecidos por la Norma Internacional de Encargos de Aseguramiento (NIEA 3000), así como su guía de aplicación y otras anotaciones específicas pertinentes.

Los miembros del equipo auditor, así como el revisor de control de calidad, han suscrito el compromiso de cumplimiento del Código de Ética de Or Better, elaborado conforme a los principios del Código de Ética emitido por el Consejo de Normas Internacionales de Ética para Profesionales de la Contabilidad (IESBA).

La Gerencia de XM es responsable de asegurar la existencia y efectividad del sistema de control interno, el cual debe garantizar la eficiencia y eficacia de las operaciones, así como la confiabilidad de los registros.

La responsabilidad de OR BETTER LTDA como auditor es proporcionar una evaluación objetiva e independiente sobre la información presentada por XM COMPAÑÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P. Esta evaluación se realizó mediante la planificación y ejecución de procedimientos de auditoría que permitieron obtener evidencia suficiente y adecuada para respaldar nuestras conclusiones.

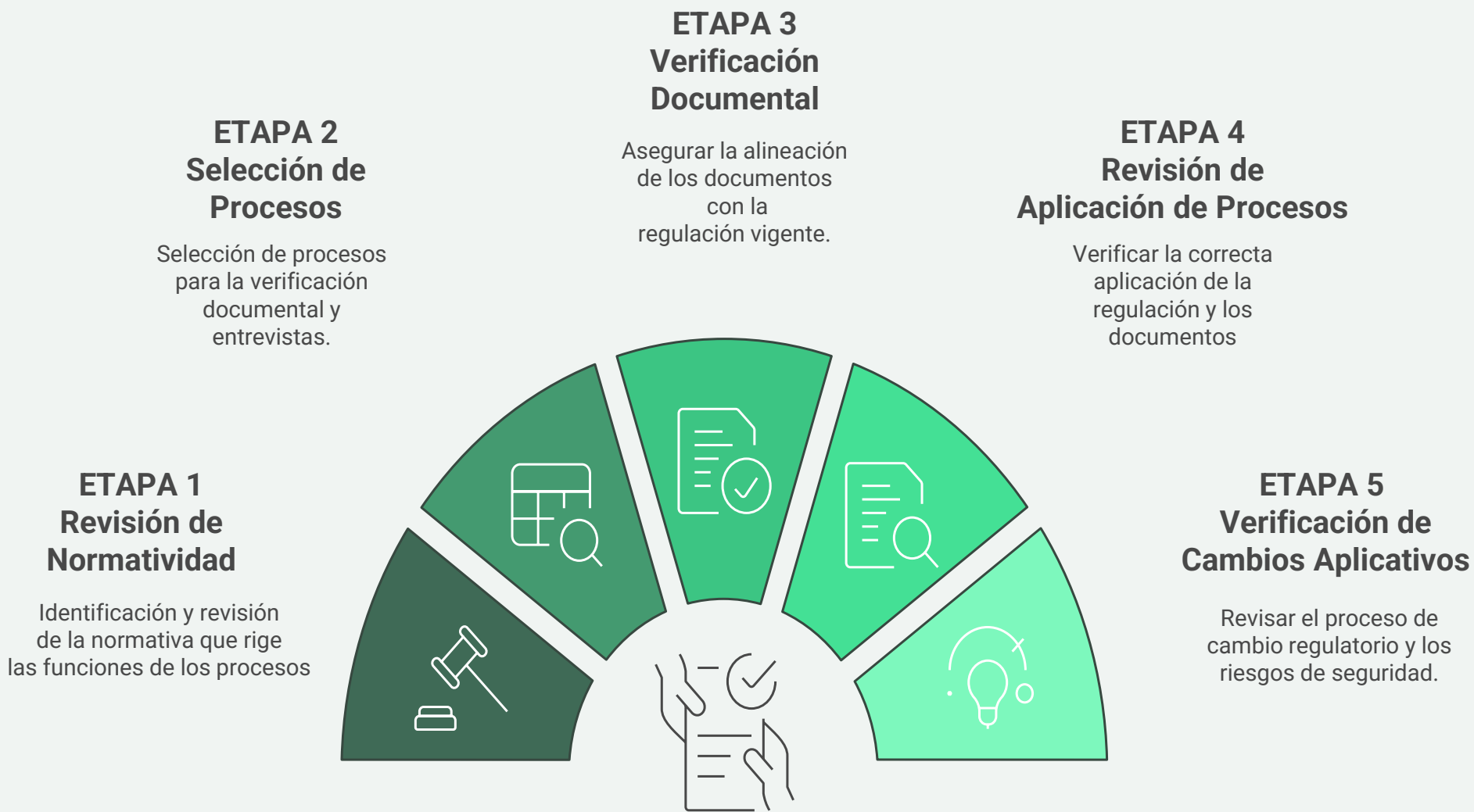
Durante el desarrollo de la auditoría, no se presentaron situaciones que impidieran obtener una seguridad razonable sobre la información objeto de análisis.

Con base en los criterios utilizados y como resultado de la evaluación de la materia objeto de análisis, se presentan conclusiones con un nivel de seguridad razonable dirigidas a los destinatarios del informe, en relación con el cumplimiento de la regulación vigente para los procesos del Centro Nacional de Despacho para los años 2022 y 2023, todas actividades a cargo de XM COMPAÑÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P.

Planificación del Trabajo



Procedimientos Aplicados



Resultados Obtenidos

Con base en la revisión normativa y el árbol de procesos de XM, se identificaron las actividades asociadas a cada servicio, incluyendo el macroproceso, proceso, subproceso, actividad, tarea y la dirección o equipo responsable.

A partir de esta estructura, se seleccionó una muestra para realizar la verificación documental, complementada posteriormente con entrevistas y pruebas de recorrido.

Se verificó la aplicación de la totalidad de la regulación vigente aplicable, considerando de manera particular las resoluciones expedidas para el periodo auditado.

Procedimientos Desarrollados



7

Resoluciones expedidas para el periodo auditado



26

Documentos Verificados



23

Entrevistas con responsables y ejecutores de proceso



21

Pruebas de cumplimiento para nueve procesos auditados



18

Pruebas de Recorrido

No se evidencian incumplimientos por parte de XM, a través del CND, frente a la regulación vigente correspondiente al periodo auditado

Resultados Obtenidos

1. Registro de Proyectos

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido para el Proyecto Hidroituango Etapa 1
REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1995

Resolución CREG 075 de 2021

Resolución CREG 060 de 2019

Resolución CREG 148 de 2021

Resolución CREG 174 de 2021

Acuerdos C.N.O: 1214, 1535, 1612

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

2. Índices Activos STN y STR

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido en la BD del sistema SIO para una muestra de activos sobre los registros de septiembre de 2023.

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 015 de 2018

Resolución CREG 011 de 2009

Resolución CREG 080 de 1999

Resolución CREG 093/094 de 2012

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

3. Evaluar Operación: Bitácoras CC

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido de las Bitácoras de entrega del día 10 de marzo de 2022 (6:30 am, 14:35, 22:30).

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 1995

Anexo código de Operación

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

4. Ejecutar Supervisión y Coordinación Operación: Realizar seguimiento a instrucciones

Se realizó prueba de recorrido sobre muestra de grabaciones del 23 de junio de 2023, para verificar el cumplimiento del protocolo de comunicaciones y el seguimiento a las instrucciones.

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1999

Resolución CREG 080 de 1998

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

5. Programar redespacho: Análisis Eléctrico Redespacho

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido análisis del redespacho del 2 de septiembre de 2022 desde el aplicativo DEO-TR

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1995

Resolución CREG 080 de 1999

Resolución CREG 224 de 2016

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

6. Análisis Cargabilidad de Equipos: Informes Posoperativos

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido sobre el Informe mensual posoperativo de junio de 2022 y marzo de 2023.

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1995 - Código de Operación

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

Resultados Obtenidos

7. Analizar frecuencia y voltaje: Control de AVR

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido sobre varios caos para la verificación de la operación de los AVR de los Generadores del SIN para noviembre de 2022. En las Herramientas: Automatismo en Python, mediciones a través del sistema SCADA y medición de soporte de Reactiva (Q).

REGULACIÓN EVALUADA:
Resolución CREG 025 de 1995
RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

8. Analizar frecuencia y voltaje: VQCs

Se realizó prueba documental del Informe VQC Tercer Trimestre de 2023 y prueba de recorrido sobre varios caos para la verificación al seguimiento del desempeño de los VQC en el control de la tensión.

REGULACIÓN EVALUADA:
Resolución CREG 025 de 1995
RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

9. Analizar frecuencia y voltaje: Evaluar servicio de Regulación Primaria de Frecuencia

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido sobre la evaluación y análisis realizado al evento de frecuencia presentado el 26 de marzo de 2023.

REGULACIÓN EVALUADA:
Resolución CREG 025 de 1995
Resolución CREG 023 de 2001
Resolución CREG 701 026 de 2022
Acuerdo CNO 983
Acuerdo CNO 1447
RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

Resultados Obtenidos

10. Analizar frecuencia y voltaje: Evaluar servicio de Regulación Secundaria de Frecuencia

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido sobre los resultados del día 12 de diciembre de 2023, con respecto a la respuesta del esquema de Regulación secundaria de frecuencia AGC. El aplicativo empleado es SARA, el cual realiza consultas al SCADA para hacer seguimiento a la operación del AGC

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1995
Resolución CREG 024 de 1995
Resolución CREG 054 de 1996
Resolución CREG 198 de 1997
Resolución CREG 080 de 1999
Resolución CREG 083 de 1999
Resolución CREG 064 de 2000
Resolución CREG 081 de 2007
Resolución CREG 027 de 2016
Acuerdo CNO 1428 de 2020

Acuerdos CNO 1704 y 1709 de 2023

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

11. Analizar pronósticos: Variables hídricas

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido sobre la la variación de embalse presentada en septiembre de 2023, la cual estuvo asociada al embalse de Guavio, pasando de una capacidad de 2070 a 1449 GWh, con lo cual la capacidad del embalse agregado nacional pasó de 18183 a 17562 GWh.

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1995
Resolución CREG 009 de 2003
Resolución CREG 098 de 2019
Acuerdo CNO 1299 de 2020

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

12. Planear el corto plazo: Mantenimiento de activos de generación y transmisión

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido sobre el Programa de mantenimiento de plantas de generación y de activos de uso del STN para la semana del 18/06/2023 al 23/06/2023.

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1995

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

Resultados Obtenidos

13. Analizar maniobras operativas: Análisis del REC Eléctrico

Se realizó prueba de recorrido del programa de mantenimiento y las bases de datos del DIGSILENT que soportaron las recomendaciones eléctricas realizadas por el grupo de análisis eléctrico de corto plazo en particular para el jueves 23 de junio de 2022.

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1995
Resolución CREG 062 de 2000
Resolución CREG 080 de 1999

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

14. Analizar controles de variables del SIN: Parámetros AGC

Se realizó prueba documental y prueba de recorrido para revisar los documentos de soporte de los cálculos de velocidad máxima y velocidad mínima de toma de carga entre otros.

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1995
Resolución CREG 198 de 1997
Resolución CREG 098 de 2019
Acuerdo CNO 1428 de 2021
Acuerdo CON 1704 de 2023

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

15. Planear mediano plazo: IPOEMP

Se realizó prueba documental de los informes IPOEMP y prueba de recorrido por las fuentes de información empleadas, las herramientas utilizadas, y el procedimiento seguido para la elaboración de Informe de Planeamiento Operativo de Mediano Plazo para los trimestres I-2022 y IV-2023

REGULACIÓN EVALUADA:

Resolución CREG 025 de 1995
Resolución CREG 224 de 2026

RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

Resultados Obtenidos

16. Programar despacho: Despacho Económico

Se realizó revisión de los soportes documentales del despacho económico para los días 10 de marzo de 2022 y 23 de junio de 2024.

REGULACIÓN EVALUADA:
Resolución CREG 025 de 1995
RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

17. Despacho Real

Se realizó revisión de los soportes documentales del despacho real para los días 10 de marzo de 2022 y 23 de junio de 2023.

REGULACIÓN EVALUADA:
Resolución CREG 025 de 1995
RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

18. EDAC

Se realizó prueba de recorrido para la revisión del proceso de establecimiento del Esquema de Deslastre Automático de Carga - EDAC para 2022 y 2023

REGULACIÓN EVALUADA:
Resolución CREG 025 de 1995
Resolución CREG 061 de 1996
Acuerdo CNO 1059
RESULTADO DE LA AUDITORIA: CUMPLE

Conclusiones

La Resolución CREG 155 de 2011 explícitamente lo requiere para el caso del CND y el LAC:

ARTÍCULO 1o. AUDITORÍAS AL CENTRO NACIONAL DE DESPACHO, CND. Se deberán realizar auditorías al Centro Nacional de Despacho, CND, o quien haga sus veces para evaluar la aplicación de la regulación aplicable a los aspectos operativos, la cual deberá tener como mínimo el siguiente alcance:

- a) Auditar la aplicación de los criterios y procedimientos establecidos en la regulación y acuerdos vigentes;*
- b) Auditar los procesos y/o sistemas de: i) planeamiento operativo, ii) despacho económico diario, iii) redespacho, iv) coordinación, supervisión y control, v) suministro de información y vi) pruebas y verificación de parámetros;*
- c) Probar y verificar la precisión de los cambios en el software del CND;*
- d) Verificar la existencia de documentación donde se encuentren detallados los procesos que se ejecutan en cada caso y su cumplimiento en la ejecución física de los procesos;...*

De los procesos auditados se encuentra que algunos, como es el caso del despacho económico, si bien no cuentan con un DOT, disponen de flujogramas detallados que permiten establecer el procedimiento que se sigue.

Conclusiones

En términos generales, se observa que los procesos ejecutados por XM –cuyas actividades se encuentran en su totalidad reguladas– presentan un alto nivel de automatización, lo cual contribuye significativamente a minimizar el riesgo de error humano. Adicionalmente, se ha evidenciado un esfuerzo por migrar hacia herramientas que operan en línea, desplazando progresivamente el uso de aplicaciones locales y archivos en Excel. Esta transición ha facilitado de manera importante el cumplimiento de la regulación vigente durante los periodos auditados, aunque algunas de estas herramientas fueron implementadas con posterioridad al inicio del periodo evaluado.

Si bien el área de Talento Humano ha establecido procedimientos para la elaboración de Guías y Documentos Técnicos (DOT), se considera necesario que dicha área defina formalmente qué procesos y procedimientos deben estar documentados y quién es el responsable de su elaboración, actualización y custodia. Esta definición contribuiría a fortalecer la estandarización documental y a garantizar la trazabilidad y alineación con los requerimientos regulatorios aplicables.

En seguridad de la información, con la implementación de las certificaciones ISO 27001: 2022, XM asegura estar encaminado en fortalecer sus procesos para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de sus activos de información y, adicionalmente, que estos esfuerzos estén alineados con los objetivos organizacionales.

Se debe fortalecer la presencia formal de la gestión de seguridad en todo el proceso de cambio regulatorio, incluyendo la identificación de riesgos del proyecto de cambio regulatorio, participación en los criterios y pruebas de seguridad en las HU generadas para los cambios en aplicativos, entre otros, contribuyendo a la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los aplicativos e información involucrada en los cambios regulatorios.

Recomendaciones para XM

Mejora Estructural



En el caso particular de la regulación de tensión mediante el uso de dispositivos como los VQCs, los cuales están en cabeza de los transportadores, resultaría deseable que el CND pueda realizar propuestas concretas para que a nivel de STN o de STR se propongan esquemas de regulación centralizada mediante la disposición de equipos como reactores, condensadores, cambiadores de taps, entre otros. Esto requiere no solamente la disposición del equipo de control centralizado sino adicionalmente la instalación de dispositivos a ser controlados

Mejora Preventiva



Monitoreo y gestión de proyectos

- Se sugiere especial seguimiento a los eventos del área Guavio - Chivor, en la medida en que Enel solicitó aplazamiento de la vigencia hasta 31 dic 2025 para dar cumplimiento a las consultas a las comunidades y adicionalmente Chivor requiere hacer vaciado de la conducción desde 2025 a 2027 en tres etapas.

Disponibilidad y acceso a la información

- Si bien las lecturas de contadores es un insumo para las funciones del ASIC para determinar el despacho real, se recomienda que el CND pueda disponer de esta información, con el objetivo de permitir análisis complementario que en dado momento pueda requerirse.

Mejora Correctiva menor



Trazabilidad y articulación Interinstitucional

- Se sugiere a XM remitir los informes Posoperativos a la UPME para lo de su responsabilidad.

Documentación y Estandarización

- Revisar y complementar los Documentos Técnicos (DOT) conforme a las recomendaciones expuestas en cada capítulo de los Resultados de la Revisión de Aplicación de Procesos.

Mejora Operativa



- Se recomienda realizar el cruce oportuno de la información consignada en el Informe Mensual y los soportes del HEROPE.

Verificar que el desempeño del sistema de gestión de AGC no se vea afectado por la reducción de la generación a cero.

Recomendaciones para XM

Mejora Preventiva Gestión del conocimiento y control documental

Asegurar que todos los proyectos de cambios regulatorios tengan disponible y centralizada los documentos de entendimiento y las fichas de riesgos, para facilitar la gestión y seguimiento durante el ciclo de vida del proyecto, en especial la gestión de riesgos de seguridad en el proceso de cambios en aplicativos, mediante la gestión de historias de usuario



Mejora Preventiva Procesos de soporte, seguimiento y control



Fortalecer la gestión de las HU, verificando que sean documentadas, diligenciadas y cerradas oportunamente, normalizar aspectos como la marcación de historias para garantizar que los filtros faciliten su análisis por temas y establecer los criterios para la participación del área de seguridad de la información.

Mejora continua Formalización de políticas o criterios

Formalizar los criterios para definir qué proyectos de cambios regulatorios deberían aplicar la auditoria GEME, lo cual XM informó que se implementó a finales de 2024; esto será evaluado en auditoria posterior.



Mejora Preventiva Seguridad y Gestión de Riesgos



Para aquellas aplicaciones que tienen mayor número de cambios durante un periodo determinado, se recomienda someterla a un análisis de vulnerabilidades y ethical hacking, y/o, a una prueba de análisis de código seguro

Recomendaciones para CREG

Protocolo Alternativas Transitorias

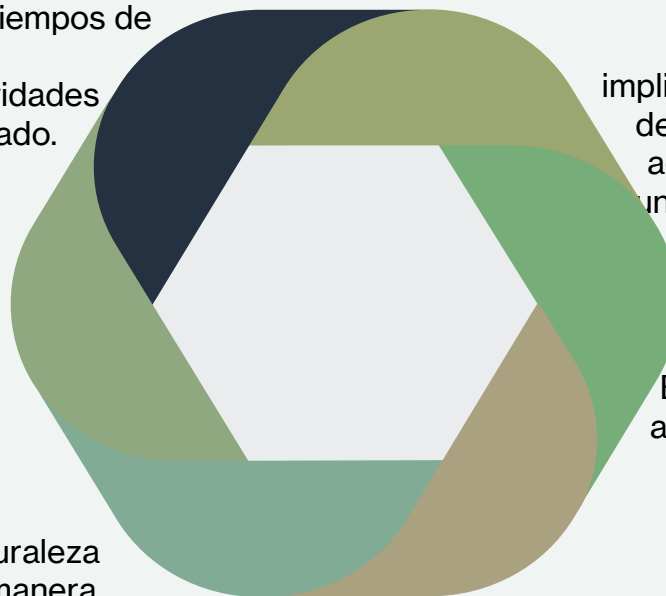
Establecer mecanismos de coordinación y definición de tiempos de respuesta entre XM y la CREG, que permitan asegurar la oportunidad en la implementación regulatoria con las claridades necesarias para evitar reprocesos y riesgos para el mercado.

UCs de VQCs en Distribución

Establecer unidades constructivas de VQCs en la actividad de distribución.

Infomación pública y privada

Como complemento al SIMEM, se sugiere revisar y delimitar explícitamente en la normativa aquellos datos que, por su naturaleza privada para los agentes del mercado, deben restringirse de manera clara al acceso público. De este modo, se garantizaría que, por defecto, toda la información sea accesible al público en general, excepto aquella que requiera una regulación específica. La adopción de un marco regulatorio que precise estos lineamientos contribuirá al fortalecimiento de los principios de transparencia, acceso equitativo a la información y simetría entre los participantes del mercado, al tiempo que reduciría ambigüedades sobre los alcances de la obligación de divulgación y los límites asociados a la confidencialidad de la información.



Notificación formal a XM

Implementar un mecanismo de comunicación formal y directa a XM de todos los actos administrativos expedidos – como resoluciones, circulares o comunicaciones oficiales – que impliquen la asignación de nuevas actividades o la modificación de funciones existentes. Esta medida permitiría asegurar una adecuada trazabilidad de los cambios regulatorios, así como una implementación oportuna y consistente por parte de XM.

Despacho Programado

Establecer un indicador que permita instaurar, con respecto al despacho programado, que cantidades de energía quedan optimizadas, los motivos de las desoptimizaciones y la diferencia de costos

Planear el corto plazo: Mantenimiento de activos de generación y transmisión

Para disponer de un análisis con suficiente detalle resultaría importante que los agentes realizaran análisis eléctricos complementarios para la programación de sus mantenimientos, adicionales a los que realiza el CND para optimizar los tiempos y recursos del SIN. Esto puede implicar requerimientos desde la regulación.



OR BETTER
CONSULTORES

www.orbetterconsultores.com



Carrera 17 A No. 106-27 – Oficina 503,
Bogotá - Colombia.