



EVALUACIÓN INTEGRAL DE XM COMPAÑÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S A E S P – XM S.A E.S.P.



Superservicios
Superintendencia de Servicios
Públicos Domiciliarios

**SUPERINTENDENCIA DELEGADA PARA ENERGÍA Y GAS
COMBUSTIBLE
DIRECCIÓN TÉCNICA DE GESTIÓN DE ENERGÍA
Bogotá, julio de 2021**

1. Identificador del prestador

- 1.1. Nombre o razón social: XM COMPAÑIA DE EXPERTOS EN MERCADOS S A E S P – XM S.A E.S.P.
- 1.2. Nit: 900042857 - 1
- 1.3. ID (SUI - RUPS): 20481
- 1.4. Servicio público domiciliario (SPD) prestado objeto de la vigilancia o inspección: Servicio de energía
- 1.5. Actividad del SPD objeto de la vigilancia o inspección: Es una empresa que opera principalmente en el sector Energía Eléctrica, realiza funciones de Centro Nacional Despacho (CND), Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC) y Liquidador y Administrador de Cuentas (LAC).
- 1.6. Fecha de inicio de operación en la actividad a vigilar o inspeccionar: 01-10-2005

2. Identificación de la acción de vigilancia e inspección realizada:

- 2.1. Año del programa al que pertenece la acción: 2019 - 2020
- 2.2. Clase acción: Vigilancia Inspección
- 2.3. Motivo de la acción: Especial detallada concreta
- 2.4. Origen causal de la acción: Clasificación de nivel de riesgo Perfilamiento de riesgo Evaluación de Gestión y Resultados Monitoreo de planes Denuncia ciudadana (Petición de interés general)
- 2.5. Ubicaciones físicas o virtuales objeto de la acción: Calle 12 Sur 18 168 Bloque 2, Medellín, Antioquia

3. Delimitación del marco de evaluación

3.1. Criterios evaluados:

- Análisis de las funciones definidas como operador del mercado
- Efectividad de los procesos desarrollados en cuanto al cálculo de indicadores de calidad en el SDL y las compensaciones por calidad en el servicio de transmisión de energía eléctrica en el STR y STN.
- Aplicación de las herramientas tecnológicas utilizadas para el cálculo de indicadores de calidad en el SDL y las compensaciones por calidad en el servicio de transmisión de energía eléctrica en el STR y STN.
- Proceso de liquidación de los cargos por uso del STN y STR basado en la regulación vigente, fuentes de información y las fórmulas utilizadas y las fechas para la emisión de la información.
- Los flujos de trabajo de los programas informáticos que se encargan de la liquidación y facturación de los cargos del STN y STR deben contener las reglas de negocio establecidas en la metodología vigente y debe permitir realizar la trazabilidad de los procesos adelantados.
- El proceso para la emisión de la facturación, solicitudes de ajustes a la facturación inicial y el cumplimiento de la regulación vigente.
- Procesos de registro, cancelación y normalización de Fronteras Comerciales
- PQR por parte de los agentes al ASIC en procesos de registro de Fronteras Comerciales
- Verificaciones realizadas a Fronteras Comerciales



- Visión general del procedimiento de evaluación de contratos a largo plazo de acuerdo con las Resoluciones CREG 157 de 2011, 156 de 2012 y 134 de 2013 las cuales rigen el proceso.
- Evaluación de los cálculos que se deben ejecutar para el registro de un contrato a largo plazo como lo es la Cantidad de Energía de Respaldo (QER) y la Capacidad de Respaldo de Operaciones en el Mercado Mayorista de Energía Eléctrica (CROM), tanto para la compra como para la venta de energía por este mecanismo.

3.2. Marco temporal de evaluación: Año 2019 y 2020

4. Descripción de lo desarrollado

4.1. Información fuente usada

- Aplicativos de XM (HEROPE, SMART, INDICA, CARPERLAC y Portal XM), respuesta a requerimiento SSPD 20212200035591 del 15-02-2021, Sistema Único de Información-SUI, información expuesta y entregada mediante reuniones virtuales y presenciales.
- Videos de la visita realizada.
- Información registrada en las bases de datos de XM S.A. E.S.P.
- Información remitida por XM S.A. E.SP. mediante radicado SSPD 20215290376452

o Requerimientos realizados

- Proceso para la liquidación de los cargos del Sistema de Transmisión Nacional (STN) y Sistema de Transmisión Regional (STR) y los procedimientos relacionados con este.
- Código fuente (Scripts SQL) que sirven de insumo para los aplicativos HEROPE, SMART y CARPERLAC para el proceso de los cálculos de "liquidaciones STN", dando una descripción de las funciones que ejecuta cada uno de estos scripts, partiendo de los casos de estudio revisados en reunión.
- Listado de quejas presentadas por errores en el cálculo de la liquidación de los Sistemas de Transmisión Nacional para los años 2020, 2019 y 2018.
- Respuestas dadas a las quejas presentadas por errores en el cálculo de la liquidación de los Sistemas de Transmisión Nacional para los años 2020, 2019, 2018.
- Flujos de trabajo de los programas informáticos que se encargan de la liquidación y facturación de los cargos del STN.
- Principales requerimientos de los usuarios de los sistemas de información (Principales solicitudes de soporte funcional y/o técnico) con respecto a liquidación y facturación de los cargos del STN y STR.
- Información solicitada a través de radicados: 20212200035591 del 15 de febrero de 2021 y 20212200050931 del 23 de febrero de 2021.
- Bitácora de contratos periodo de tiempo de 2017 a 2020.
- Archivo con los cálculos que realiza el aplicativo de CROM para análisis de los elementos del comparativo Qer vs CROM y los archivos publicados los agentes referentes al QER vs CROM.
- Archivo donde se advierte de alguna situación identificada por el equipo de contratos que afecte la liquidación o la factura.

o Estado de respuesta de requerimientos:

Todos los requerimientos realizados por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios a la empresa XM COMPANÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P.

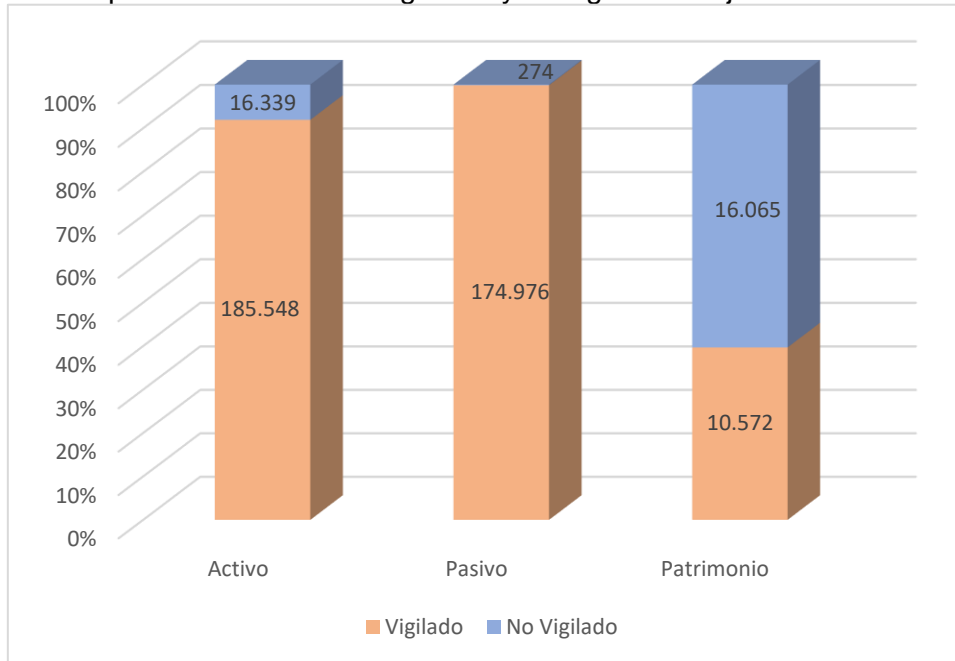
relacionados con el proceso de liquidación de los cargos por uso del STN y STR, Calidad SDL, compensaciones STR/ STN, financiera, administrativa, etc., fue entregada por el prestador.

4.2. Aspectos Financieros

La empresa XM COMPAÑIA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P. realiza la actividad de operador del mercado desde el año 2005 según la información presentada en los Estados Financieros por XM S.A. E.S.P en los formatos XBRL, información financiera especial (IFE) cuarto trimestre y la información entregada por la empresa en la visita virtual de la Evaluación Integral.

Una vez verificada la información encontramos que la empresa no solo desarrolla actividades de operador del mercado, sino que también desarrolla actividades no vigiladas, para tal efecto el Gráfico 1 muestra la porción vigilada y lo no vigilado en la prestadora, evidenciándose que para el activo el porcentaje vigilado es el 91,9%, en el pasivo el 99,8% y para el patrimonio el 39,7%.

Gráfico 1. Composición actividades vigiladas y no vigiladas Objeto social XM S.A. E.S.P.



Fuente: XM S.A. E.S.P.

La presente evaluación se desarrollará sobre la actividad que es vigilada sujeta de inspección por parte de la Superintendencia de servicios públicos domiciliarios.

4.2.1. Estado de Situación Financiera

Tabla 41. Estado de Situación Financiera
(Cifras en millones de pesos)

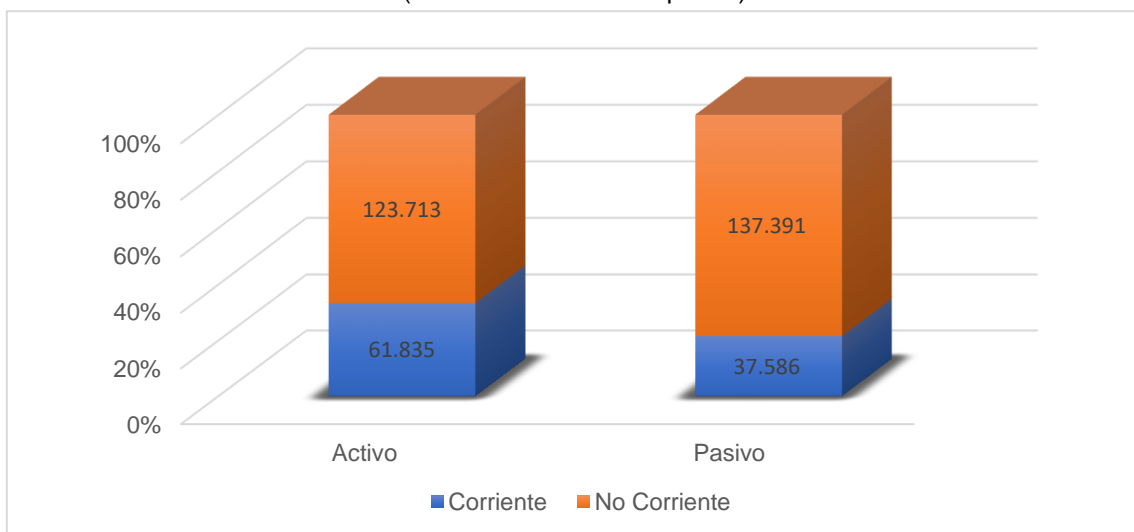
Concepto	INFORMACION 2020				INFORMACION 2019			
	Corriente	No Corriente	Total 2020	Análisis Vertical	Corriente	No Corriente	Total 2019	Análisis Vertical
Activo	\$ 61.835	\$ 123.713	\$ 185.548	100%	\$ 53.993	\$ 108.283	\$ 162.275	100%
Efectivo y Equivalente de efectiv	\$ 17.266		\$ 17.266	9%	\$ 27.722		\$ 27.722	17%
Cuentas comerciales por cobrar y otras cuentas por	\$ 17.629	\$ 7.131	\$ 24.760	13%	\$ 17.447	\$ 7.801	\$ 25.248	16%
Otros activos financieros	\$ 17.720	\$ -	\$ 17.720	10%	\$ 3.023		\$ 3.023	2%
Otros activos no financieros	\$ 9.220		\$ 9.220	5%	\$ 5.801		\$ 5.801	4%
Activos por Impuestos diferidos		\$ 11.005	\$ 11.005	6%		\$ 9.822	\$ 9.822	6%
Propiedades, planta y equipo		\$ 25.067	\$ 25.067	14%		\$ 19.917	\$ 19.917	12%
Activos intangibles distintos de la plusvalía		\$ 80.511	\$ 80.511	43%		\$ 70.743	\$ 70.743	44%
Pasivos	\$ 37.586	\$ 137.391	\$ 174.976	100%	\$ 36.809	\$ 115.460	\$ 152.269	100%
Cuentas comerciales por pagar y otras cuentas por pagar	\$ 20.301		\$ 20.301	12%	\$ 19.475		\$ 19.475	13%
Obligaciones laborales	\$ 8.598	\$ 27.860	\$ 36.458	21%	\$ 9.711	\$ 21.055	\$ 30.766	20%
Pasivos por Impuestos	\$ 1.739		\$ 1.739	1%	\$ 1.686		\$ 1.686	1%
Otros pasivos no financieros		\$ 109.531	\$ 109.531	63%	\$ 5.937	\$ 94.405	\$ 100.342	66%
Otros Pasivos	\$ 6.948		\$ 6.948	4%			\$ -	
Patrimonio	\$ -	\$ 10.572	\$ 10.572	100%	\$ -	\$ 10.007	\$ 10.007	100%
Capital Emitido		\$ 4.644	\$ 4.644	44%		\$ 4.763	\$ 4.763	48%
Otras Reservas		\$ 2.406	\$ 2.406	23%		\$ 1.895	\$ 1.895	19%
Ganancias Acumuladas		\$ 3.522	\$ 3.522	33%		\$ 3.348	\$ 3.348	33%
Superavit por revaluación			\$ -	0%			\$ -	0%
Porcentaje de participación	33%	67%	100%		33%	67%	100%	

Fuente: XM S.A. E.S.P.

o Activos

En cuanto al estado de situación financiera en la vigencia 2020 de los \$185.548 millones del activo, \$61.835 millones corresponden a parte corriente, dejando el restante \$123.713 millones a activo a largo plazo, el Gráfico 2 muestra la composición a corto y largo plazo del Activo y Pasivo.

Gráfico 2. Porción Corto y Largo Plazo -Activo y Pasivo 2020
(Cifras en millones de pesos)



Fuente: XM S.A. E.S.P.

El rubro más significativo para la compañía son los Activos intangibles distintos a la plusvalía, posicionado en \$80,511 millones equivalente al 43% de los activos totales, el siguiente rubro que

acumula parte del activo es la propiedad planta y equipo \$25.067 millones equivalente al 14%, seguido a este se encuentran las cuentas comerciales por cobrar \$24.760 millones con 13 puntos porcentuales del activo.

Comparado con la vigencia anterior, encontramos que la composición según su importancia en el activo en cuanto el valor era la siguiente, activos intangibles distintos a la plusvalía \$70.743 millones 44%, cuentas comerciales por cobrar \$25.248 millones 16%, propiedad planta y equipo \$19.917 millones con 12 puntos porcentuales.

Los activos intangibles distintos a plusvalía corresponden al software, licencias e intangibles en desarrollo, para la vigencia 2020 sumaba \$114.705 millones de los cuales se encuentran amortizados \$34.194 millones, lo que genera un neto de \$80.511 millones, aumentando en \$9.768 millones al valor registrado en 2019, el aumento según las notas a los estados financieros se sustenta principalmente en mayor valor de los intangibles en desarrollo.

La propiedad planta y equipo para la vigencia 2020 asciende a \$48.353 millones, a diciembre se acumula una depreciación por el orden de \$23.286 millones, produciendo un valor final de libros de \$25.067 millones, con relación a la vigencia anterior se aumentaron \$5.150 millones, en la Tabla 2 se evidencia como está compuesto este rubro.

Tabla 2. Propiedad Planta y Equipo
(Cifras en millones de pesos)

PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	2020	2019	VARIACIÓN	% Variación
Edificaciones	\$ 3.012	\$ 2.815	\$ 197	7%
Maquinaria y equipo	\$ 8.193	\$ 7.941	\$ 252	3%
Equipos y maquinas de oficina	\$ 2.148	\$ 1.927	\$ 221	11%
Equipos de computación	\$ 19.522	\$ 17.193	\$ 2.329	14%
Equipos en montaje	\$ 15.200	\$ 7.148	\$ 8.052	113%
Depreciación acumulada	-\$ 23.008	-\$ 17.107	-\$ 5.901	34%
TOTALES	\$ 25.067	\$ 19.917	\$ 5.150	26%

Fuente: XM S.A. E.S.P.

Con relación a las cuentas por cobrar y otras cuentas por cobrar que ascienden a \$24.760 millones, ya descontado el deterioro, de estas son las del servicio de energía con \$16.043 millones las que principalmente acumulan una porción, según las notas de los estados financieros *“los clientes de XM en su mayoría son entidades reguladas y pertenecen al mercado de energía, el cual cuenta con garantías idóneas y de alta calidad que respaldan la cartera y disminuyen la probabilidad de deterioro”*.

o Pasivos

El apalancamiento con terceros de XM S.A. E.S.P a diciembre de 2020 suma \$174.976 millones, de este pasivo la mayor porción corresponde a otros pasivos no financieros los cuales suman \$116.478 y se posicionan en el 67%, según las notas a lo estados financieros estos están definidos de la siguiente manera:

(...) Corresponde a los pasivos por ingresos diferidos asociados a la facturación por inversiones, cuyo ingreso se causa en la medida que se ejecutan realmente las inversiones, es decir, que se contabilicen las depreciaciones y amortizaciones por la utilización de los activos.

Adicional también existen pagos anticipados para cubrir las erogaciones por auditorías en curso del mercado, las cuales serán amortizadas y/o pagadas una vez el auditor del mercado encargado, finalice la ejecución de las mismas.

El siguiente rubro en importancia dentro del pasivo son los beneficios a empleados, corresponden al 21% y se posicionan en \$36.458 millones, las obligaciones laborales están compuestas principalmente por pensiones, planes de asistencia médica y auxilios de educación, las notas a los estados financieros revelan la siguiente información de estos beneficios:

XM, de acuerdo con los contratos colectivos e individuales, deben pagar pensiones de jubilación a aquellos trabajadores que cumplan ciertos requisitos de edad y tiempo de servicio. El Instituto de Seguros Sociales –ISS– y las Compañías administradoras de pensiones asumen la mayor porción de esta obligación, de acuerdo con el cumplimiento de requisitos legales.

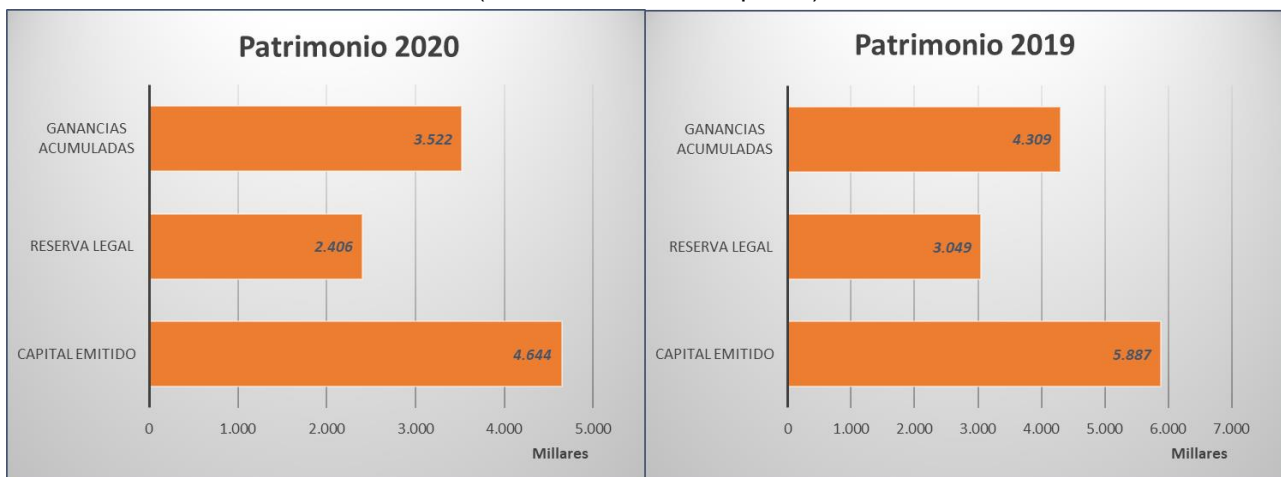
El valor presente de la obligación por pensiones, al 31 diciembre de 2020 y 31 de diciembre de 2019, fue determinado con base en estudios actuariales de conformidad con la NIC 19 utilizando el método de valoración actuarial. La unidad de crédito proyectada (PUC) se utiliza para determinar el valor presente de las obligaciones por beneficio definido (DBO), y cuando proceda, el costo por servicios y el costo de los servicios pasados.

Bajo este método, los beneficios son atribuidos a periodos en los cuales la obligación de proveer los beneficios se crea al aplicar directamente la fórmula del beneficio del plan basada en el servicio a la fecha de valuación. Cuando el beneficio se basa en compensación o salario, aumentos salariales se aplican hasta la fecha en la que se espera que el participante termine el servicio. Sin embargo, si el servicio en los últimos años conduce a beneficios adicionales significativos que, en años anteriores, los beneficios se atribuyen linealmente a partir de la fecha de la cual el servicio prestado por el empleado le da derecho al beneficio según el plan, hasta la fecha en que servicios posteriores generen derecho a importes adicionales no significativos del beneficio según el plan.

○ **Patrimonio**

El patrimonio asignado a las actividades reguladas por la compañía asciende a \$10.572 millones, según la información certificada al sistema único de información corresponde a \$565 millones más que la vigencia 2019, de este patrimonio el capital emitido asciende a \$ 4.644 millones, la reserva legal \$2.406 millones y las ganancias acumuladas \$3.522 millones, el Gráfico 3 muestra la composición y su comparación con la vigencia anterior.

Gráfico 3. Patrimonio Asignado a Actividades Reguladas 2020 – 2019
(Cifras en millones de pesos)



Fuente: XM S.A. E.S.P.

4.2.2. Estado de Resultados Integrales

○ **Ingresos**

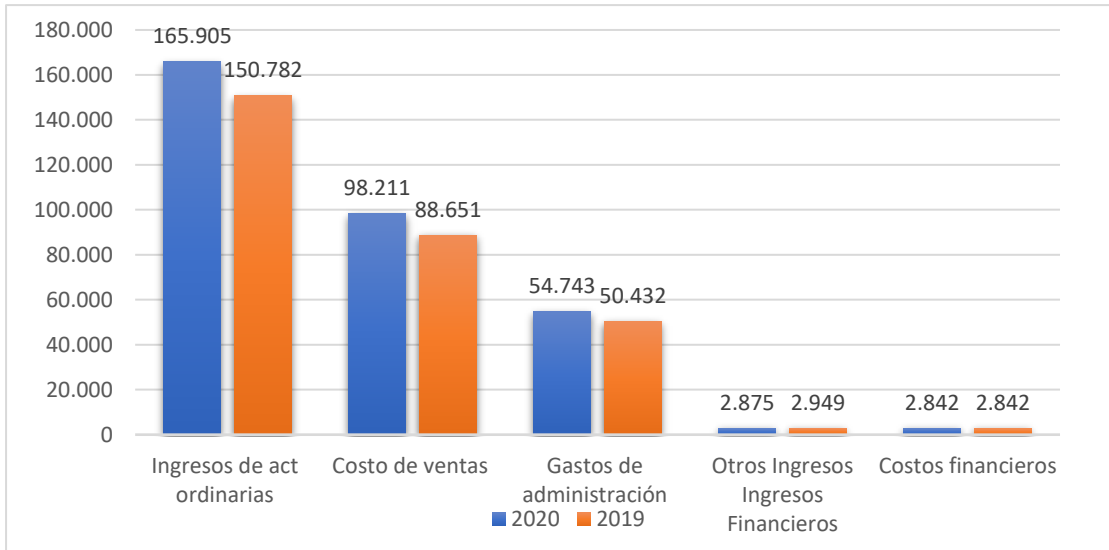
Los ingresos de actividades ordinarias se descomponen de la siguiente manera: a) Despacho y coordinación del CND \$91.558 millones, b) Sistema de intercambios comerciales \$56.418, c) Liquidación y administración del mercado \$ 17.929 millones, con relación a la vigencia anterior la empresa aumentó sus ingresos en 10% equivalente a \$15.119 millones, la nota 16 de los estados financieros da una explicación sobre el aumento así:

(...) Los ingresos regulados comprenden la remuneración que percibe XM en desarrollo del objeto principal de negocio; el aumento presentado entre ambos años se debe principalmente al mayor ingreso por inversión y gastos de operación generado por los mayores gastos por depreciación, amortización, estudios y proyectos que reflejan el uso de los activos regulados y el mantenimiento de los mismos en la prestación de los servicios CND, ASIC y LAC.

○ **Costos y Gastos**

A diciembre de 2020 los costos de ventas ascendieron a \$ 98.211 millones, \$9.560 millones superior a la vigencia 2019 en puntos porcentuales equivale a un incremento de 10.7%, los principales costos están relacionados con contribuciones e impuestos 34.338 millones, servicios personales \$ 25.578 millones y otros gastos generales \$16.157 millones, en cuanto a los gastos de administración estos se posesionaron en \$54.745 millones, 8.5% superior a la vigencia 2019, siendo su principal ítem los servicios personales con \$ 22.300 millones.

Gráfico 4. Conceptos de Resultados 2020
(Cifras en millones de pesos)

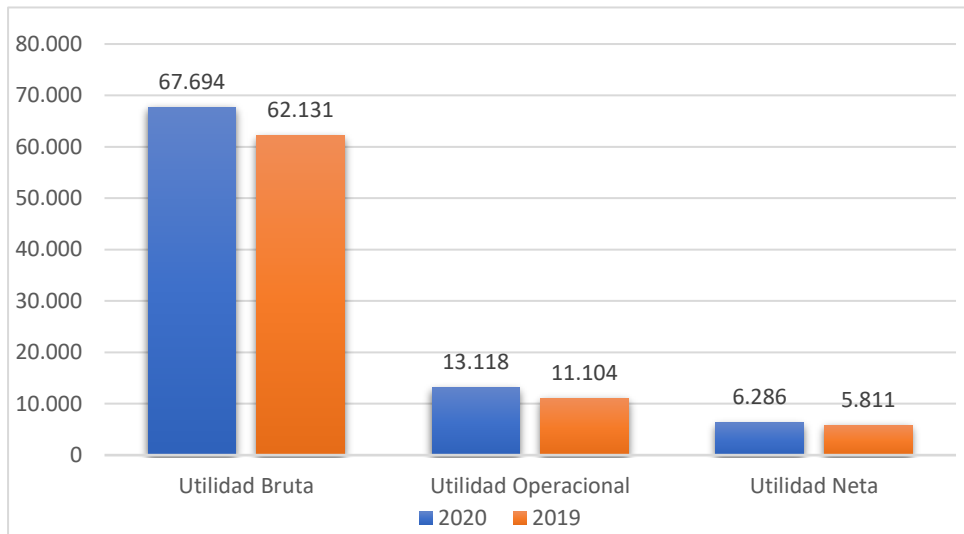


Fuente: XM S.A. E.S.P.

○ **Utilidades del ejercicio**

Los resultados de las vigencias 2020 y 2019 fueron positivos, en el año 2020 XM S.A. E.S.P cerró con una utilidad \$ 6.286 millones superando en \$475 millones el resultado presentado en 2019, el Gráfico 5 muestra como todos los resultados en sus diferentes tipos de utilidades fueron positivos, incrementando lo presentado en la vigencia anterior.

Gráfico 5. Utilidades 2020
(Cifras en millones de pesos)



Fuente: XM S.A. E.S.P.

○ **Resultados por Unidad de Negocio**

La empresa XM - Expertos en mercados desarrolla las actividades de: Despacho y Coordinación del CND, Sistema de Intercambios Comerciales SIC y Liquidación y Administración de Cuentas LAC, dentro de la información suministrada por la compañía encontramos reporte del sistema de costos y gastos por unidad de negocio, aunque la Resolución SSPD 33635 no establece directamente conformación de las actividades desarrolladas por la empresa, para cumplir con la normatividad asimila los procesos establecidos en esta resolución por cada actividad prestada, teniendo como base esta información y los ingresos reportados en las notas de los estados financieros, desarrollan un estado de resultados por actividad prestada, esta información puede tener algunas desviaciones basadas en la conciliación del sistema de costos y gastos y el reporte de resultados de costo de ventas, gastos de administración y otros gastos, no obstante nos da una idea del comportamiento de la compañía.

Tabla 3. Despacho y Coordinación del CND
(Cifras en millones de pesos)

INGRESOS	91.558
COSTOS Y GASTOS	
Servicio de Energía	83.189
Planeación y Mercadeo	
Planeación de la Operación	8.498
Operación	29.458
Control Calidad del Servicio	10.026
Atención a Clientes	316
Facturación y Recaudo	
Control Comercial	
Administración de Transacciones	
Gerencia y Estrategia	10.129
Planeación Corporativa	1.239
Control de Gestión a	2.060
Gestión de Talento Humano	4.003
Servicios Logístico	1.227
Gestión Financiera	1.688

Gestión de Financiamiento	
Informática Estrategia	12.888
Jurídica y Contratos	1.658
UTILIDAD POR UNIDAD DE NEGOCIO	8.369

Según el ejercicio planteado esta actividad es la que proporciona mayor utilidad, posicionada en \$8.369 millones, la mayor cantidad de recursos están destinados a la operación del despacho, proceso de informática estratégica, control de calidad del servicio y planeación de la operación.

Tabla 4. Sistema de Intercambios Comerciales SIC
(Cifras en millones de pesos)

INGRESOS	56.418
COSTOS Y GASTOS	
Servicio de Energía	49.938
Planeación y Mercadeo	
Planeación de la Operación	
Operación	
Control Calidad del Servicio	1.233
Atención a Clientes	113
Facturación y Recaudo	25.199
Control Comercial	4.557
Administración de Transacciones	4.123
Gerencia y Estrategia	5.793
Planeación Corporativa	443
Control de Gestión	738
Gestión de Talento Humano	1.404
Servicios Logístico	435
Gestión Financiera	727
Gestión de Financiamiento	
Informática Estrategia	4.583
Jurídica y Contratos	592
UTILIDAD POR UNIDAD DE NEGOCIO	6.480

Esta actividad proporciona resultados positivos por el orden de \$6.480 millones, la mayor cantidad de recursos están destinados a la facturación y recaudo, gerencia estratégica, proceso de Informática estratégica, control comercial y administración de transacciones.

Tabla 5. Liquidación y Administración de Cuentas LAC
(Cifras en millones de pesos)

INGRESOS	17.929
COSTOS Y GASTOS	
Servicio de Energía	19.895
Planeación y Mercadeo	
Planeación de la Operación	
Operación	
Control Calidad del Servicio	242
Atención a Clientes	23
Facturación y Recaudo	4.121

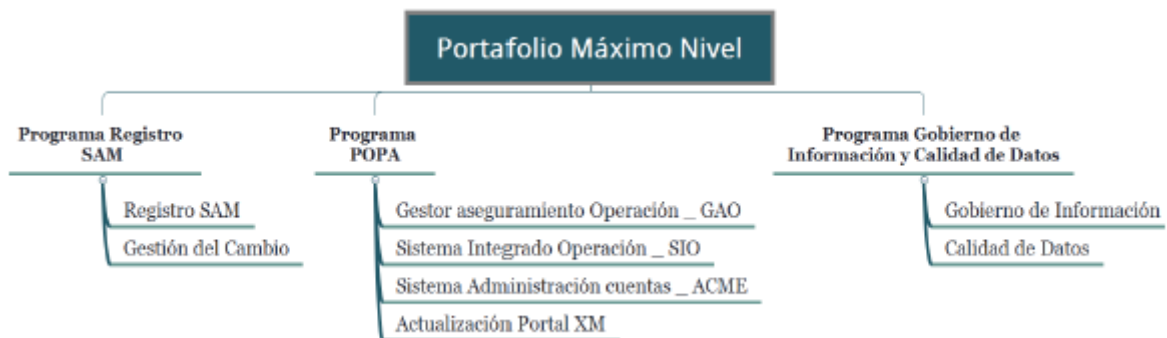
Control Comercial	951
Administración de Transacciones	11.147
Gerencia y Estrategia	1.576
Planeación Corporativa	89
Control de Gestión	148
Gestión de Talento Humano	272
Servicios Logístico	85
Gestión Financiera	211
Gestión de Financiamiento	
Informática Estrategia	913
Jurídica y Contratos	118
UTILIDAD POR UNIDAD DE NEGOCIO	1.966-

Esta actividad proporciona resultados negativos por el orden de \$1.966 millones, la mayor cantidad de recursos están destinados a, administración de transacciones y facturación y recaudo.

4.3. Seguimiento de Proyectos

Para el año 2020, XM S.A. E.S.P cuenta - con una serie de proyectos dentro de su portafolio de máximo nivel para la mejora de sus procesos y aporte al sector eléctrico en Colombia. En el Gráfico 6 se evidencia la desagregación de estos proyectos por áreas de implementación.

Gráfico 6. Portafolio de proyectos XM S.A.



Fuente: XM S.A. E.S.P.

En el Gráfico 6, es posible visualizar que para el año 2020 los proyectos están dirigidos a mejorar y apalancar el desarrollo y crecimiento del Mercado de Energía Mayorista en cabeza de la Gerencia del Mercado.

- GME_01_2020 Programa SAM- Registro SAM.
- TRV_02_2020_P3: Administración del Cuentas del Mercado de Energía - ACM2020.
- TRV_02_2020_P4 Actualización portal XM.
- TRV_04_2020_P1 Gobierno de Información.
- TRV_04_2020_P2 Calidad de Datos.

A continuación, se relacionan todos los proyectos bajo nombre y descripción, asociados a la gerencia responsable.

Tabla 6. Proyectos CND

Ítem	Proyecto	Descripción
1	<p>PROGRAMA REGISTRO SAM: Compuesto por:</p> <p>a) GME_01_2020 Programa SAM- Registro SAM</p> <p>b) Gestión del Cambio</p>	<p>En el 2020 el Proyecto SAM tiene como objetivo la implementación, pruebas y puesta en productivo del módulo de registro con los procesos registro agentes, fronteras, contratos, parámetros, contratos y CROM y la integración con el módulo de liquidación</p>
2	<p>Programa Optimización portafolio de aplicaciones (POPA)</p> <p>c) TRV_02_2020_P1: Gestor Aseguramiento Operación - GAO</p> <p>d) TRV_02_2020_P3: Administración del Cuentas del Mercado de Energía - ACM2020</p> <p>e) TRV_02_2020_P2: Sistema Integrado Operación SIO</p> <p>f) TRV_02_2020_P4 Actualización portal XM</p>	<p>El objetivo es la optimización del portafolio de aplicaciones POPA, las cuales son exclusivas del negocio y soportan procesos de misión crítica de la compañía como planeación de la operación, supervisión y control de la operación, gestión de aseguramiento de la operación, administración de cuentas etc.</p> <p>g) TRV_02_2020_P1: Gestor Aseguramiento Operación - GAO: Continuar la implementación de mejoras a los procesos asociados al análisis de eventos, protecciones, posoperativo, principalmente a través de la continuación del desarrollo del aplicativo que soporta la gestión de las diferentes etapas de los procesos, así como la administración de la información relacionada a estos procesos</p> <p>h) TRV_02_2020_P3: Administración del Cuentas del Mercado de Energía - ACM2020: Desarrollar un nuevo módulo para administrar la información de las de cuentas del vencimiento de las facturas del mercado denominada e integrarla al nuevo Sistema de Administración de cuentas ACM, desarrollado en el 2019.</p> <p>i) TRV_02_2020_P2: Sistema Integrado Operación SIO: Agregar nuevos módulos al Sistema Integrado de Operación que permitan soportar completamente las actividades relacionadas a los procesos de Coordinación de Consignaciones, Coordinación de Maniobras, Coordinación de la Operación y registro/validación de información operativa, y que incluya procesos automáticos de validación y captura de información utilizando tecnología de punta disponible en la actualidad.</p> <p>j) TRV_02_2020_P4 Actualización portal XM: Incorporar de las mejoras funcionales y técnicas identificadas que se deben realizar al portal XM debido a la obsolescencia tecnológica de la plataforma que la soporta actualmente y a la evolución de las necesidades de los usuarios en cuanto al uso, navegación y consumo del contenido</p>
3	<p>Programa Gobierno de Información y Calidad de Datos</p> <p>k) TRV_04_2020_P1 Gobierno de Información</p> <p>l) TRV_04_2020_P2 Calidad de Datos</p>	<p>El Gobierno de Información es el marco que establece la planeación, verificación y monitoreo de los requisitos y prácticas para una correcta ejecución de las funciones relacionadas con la gestión de datos e información en todo su ciclo de vida, para que sean precisos, confiables, se manejen de forma segura y eficiente, conforme a la regulación aplicable y apoyando el cumplimiento de los objetivos estratégicos de XM.</p> <p>m) TRV_04_2020_P1 Gobierno de Información: Implementar procesos, estructura y herramientas tecnológicas que apoyen el cumplimiento de la misión de un modelo de gobierno de información para transformar los datos de la organización en un activo diferencial, que permita a la compañía generar y añadir valor internamente y al sector eléctrico a través de las soluciones brindadas y la operación del Sistema Interconectado Nacional – SIN -.</p> <p>n) TRV_04_2020_P2 Calidad de Datos: Gestionar la calidad de los maestros y las variables críticas estableciendo criterios para la limpieza en términos de confiabilidad, disponibilidad, integridad, confidencialidad y fácil acceso, permitiendo la manipulación de información útil y eficiente que genere valor a la estrategia empresarial de XM</p>

Fuente: XM S.A. E.S.P.

4.4. Participación con otras Entidades del Sector

Según lo informado por XM S.A. E.S.P el prestador tiene un permanente relacionamiento de trabajo y apoyo con las entidades del Estado, donde, cumplen con todos los requerimientos que surgen en los espacios de diálogo desde las actividades propias de XM S.A. E.S.P.

En la Tabla 7, se relacionan los mecanismos de comunicación que ha establecido XM S.A. E.S.P para la interacción con las diferentes entidades del estado.

Tabla 7. Interacción de XM con Entidades del Sector de Energía Eléctrica y Gas

Entidad	Escenario/Descripción	Canal de comunicación
Ministerio de Minas y Energía	Reuniones en casos particulares con el Ministro, Viceministro y otros funcionarios. Participación activa de XM en los diferentes aspectos en los que el Ministerio requiere como apoyo y desarrollo de temas específicos.	i. Reuniones presenciales o virtuales con personal directivo de XM. ii. Comunicaciones escritas.
Unidad de Planeación Minero- Energética- UPME	Reuniones Consejo Directivo, Director de la UPME y otros funcionarios. Permanente interacción con los equipos de trabajo, aportando en lo que la UPME requiera para el desarrollo de sus funciones.	i. Asistencia a reuniones ordinarias del Consejo Directivo y reuniones extraordinarias como miembro de dicho Consejo. ii. Reuniones presenciales o virtuales con personal directivo de XM. iii. Comunicaciones escritas.
Comisión de Regulación de Energía y Gas- CREG	Reuniones para aclaración de casos particulares con el Director, Expertos y asesores para seguimiento normativo, solicitud de aclaraciones e implementación de la regulación. Presentación de comentarios a las resoluciones en consulta. Presentación de resultados de análisis, estudios y proyectos Presentación de propuestas regulatorias sobre temas relevantes para la operación y el desarrollo del mercado.	i. Reuniones presenciales o virtuales con personal directivo de XM. ii. Comunicaciones escritas.
Consejo Nacional de Operación- CNO	Asistencia a las reuniones ordinarias y extraordinarias al CNO en calidad de miembro con voz y sin voto. Asistencia a todos los Comités y Subcomités. XM desempeña el rol de coordinador técnico en cada uno de los Comités y Subcomités del CNO, dentro de los cuales tiene un rol relevante para el desarrollo de cada uno de los temas, entregando información soporte para la implementación de acuerdos y demás análisis que allí se realizan, con el fin que el CNO pueda cumplir sus funciones de manera confiable y segura para la operación. En cada una de las reuniones de estos Comités y Subcomités, XM presenta información actualizada de la evolución del sistema.	i. Reuniones del CNO presenciales o virtuales con el gerente del CND. ii. Representantes de XM asisten a los Comités y Subcomités. iii. Comunicaciones escritas. iv. Protocolo de comunicaciones CNO 2021, el cual se adjunta a la presente comunicación
Consejo Nacional de Operación- CNO GAS	Asistencia a la reunión ordinarias y extraordinarias del CNO. Asistencia a todos los Comités y Subcomités. XM participa activamente en este CNOGas, aportando información relevante del sector	i. Reuniones del CNO presenciales o virtuales con el gerente del CND. ii. Representantes de XM asisten a los

Entidad	Escenario/Descripción	Canal de comunicación
	eléctrico de manera que puedan desarrollar cada uno de los temas con información actualizada y oportuna. Además, da las señales necesarias respecto a los riesgos o necesidades que se deriven de los diferentes planes o programas de mantenimiento de este sector.	Comités y Subcomités. iii. Comunicaciones escritas.
Comité Asesor del Planeamiento de la Transmisión- CAPT	Asistencia a reuniones periódicas del CAPT. XM participa activamente en este Comité con el fin de proveer la mejor información disponible, que producto de sus diferentes análisis, encuentra sobre necesidades de expansión de la transmisión. Adicionalmente, realiza los análisis que se solicitan en el comité para la toma oportuna de decisiones.	i. Reuniones presenciales o virtuales con personal directivo de XM. ii. Comunicaciones escritas.
Comité Asesor de Comercialización -CAC	Asistencia a reuniones periódicas del CAC en calidad de invitado permanente. XM participa activamente en este Comité, aportando información relevante del sector eléctrico de manera que puedan desarrollar cada uno de los temas con información actualizada y oportuna.	i. Reuniones presenciales o virtuales con personal directivo de XM. ii. Comunicaciones escritas.
Comisión Asesora de Coordinación y Seguimiento a la Situación Energética del País- CACSSE-	Asistencia a reuniones periódicas de la CACSSE. XM participa activamente en este Comité, presentando un informe detallado con la evolución del seguimiento energético del Sistema Interconectado Nacional y diferentes señales que por este comité sean solicitadas.	i. Reuniones presenciales o virtuales con personal directivo de XM. ii. Comunicaciones escritas.

Fuente: XM S.A. E.S.P.

4.5. Información AEGR

La siguiente información la entrega el Auditor CASO AUDITORIAS Y CONSULTORIAS S.A.S con base en los análisis realizados a la fecha, para la vigencia 2020 el cargue de información AEGR tiene fecha de 18 de junio de 2021, sin embargo, de los resultados obtenidos de la auditoria y presentado al momento de la evaluación integral se establece:

o Comentarios Generales

(...)

Con base en los procedimientos que llevamos a cabo, los cuales se relacionan con el análisis de variaciones y cálculo de los indicadores financieros establecidos en el numeral 3.1 de la Resolución SSPD 20061300012295 del 18 de abril de 2006 modificada por la Resolución SSPD 20171300058365 del 18 de abril de 2017, se observa un comportamiento favorable de las cifras de la compañía principalmente con el rubro de ingresos por nuevos servicios, el cual superó la meta que se tenía para este año. Dentro de estos nuevos ingresos, cabe resaltar aquellos generados por los proyectos de innovación, entre los cuales se resaltan: EcoRegistry, ARCO, GAPS, Laboratorio de pruebas, MAIA y EcoGox.

El AEGR informa que, de acuerdo con el análisis de los indicadores financieros, no observa situaciones que llamen la atención en el aspecto financiero. Indica que observa un seguimiento periódico de los estados financieros por parte de la Junta Directiva.

Así mismo, confirma que los estados financieros fueron auditados por el Revisor Fiscal quién emitió el Dictamen del año 2020 sin salvedades.

○ **Viabilidad Financiera**

(...)

Hemos examinado las proyecciones financieras de la Empresa, la cual es responsable de la preparación de las mismas, incluidos los supuestos macroeconómicos en que se apoyan, que se exponen en el numeral 2.1.

Con base en los procedimientos realizados, no ha llegado a nuestro conocimiento ninguna cuestión que nos lleve a pensar que dichos supuestos no constituyen una base razonable para las proyecciones financieras de XM S.A. E.S.P. correspondientes al período 2021-2023; por lo tanto, nada ha llamado nuestra atención que indique la existencia de situaciones que puedan poner en peligro la viabilidad financiera de la Compañía, siempre y cuando los supuestos establecidos se cumplan.

Las proyecciones financieras pueden variar ya que los hechos previstos a menudo no ocurren como se espera y la variación podría ser material. Algunos de los aspectos que podrían presentarse son: i) cambios en la composición accionaria de la Empresa, ii) las perspectivas actuales de direccionamiento estratégico, debido a decisiones establecidas por parte del accionista mayoritario, iii) situaciones externas y particulares como las que actualmente y a la fecha de la emisión del informe existe, como es el tema de la Pandemia por COVID 19, iv) resoluciones normativas emitidas por la CREG.

Una vez verificado el cumplimiento del cargue por parte del Auditor Externo de Gestión de Resultados encontramos que para la vigencia 2020 cumplió con todos los formatos exigidos y lo realizó dentro de los tiempos asignados para dichas certificaciones, la Tabla 8 desglosa los cargues y las fechas de certificación.

En cuanto al contrato, este se encuentra vigente y su fecha de finalización es 30 de noviembre de 2024.

Tabla 8. Certificación del Formatos por parte del AEGR

Año	Periodicidad	Periodo	Formato	Aplicación	Estado	Fecha de Certificación
2020	ANUAL	1	01. Datos Básicos Evaluación Sistema de Control Interno	FORMULARIOS	Certificado	30/05/2021
2020	ANUAL	1	02. Encuesta Evaluación Sistema de Control Interno	FORMULARIOS	Certificado	30/05/2021
2020	ANUAL	1	07. Concepto General Sobre el Nivel de Riesgo	FORMULARIOS	Certificado	30/05/2021
2020	ANUAL	1	12. Concepto Gral Evaluación y Resultados	FORMULARIOS	Certificado	30/05/2021
2020	ANUAL	1	17. Indicadores y Referentes de la Evaluación de Gestión	FORMULARIOS	Certificado	30/05/2021
2020	ANUAL	1	19. Concepto AEGR del indicador y referente de la evaluación de gestión	FORMULARIOS	Certificado	30/05/2021
2020	ANUAL	1	20. Concepto del AEGR sobre el indicador de nivel de riesgo	FORMULARIOS	Certificado	30/05/2021

2020	ANUAL	1	21. Indicadores de Nivel de Riesgo	FORMULARIOS	Certificado	30/05/2021
2020	ANUAL	1	ANALISIS Y EVALUACION DE PUNTOS ESPECIFICOS PDF ENERGIA	CARGUE MASIVO	Certificado	30/05/2021
2020	ANUAL	1	CONCEPTO ENCUESTA CONTROL INTERNO PDF ENERGIA	CARGUE MASIVO	Certificado	28/05/2021
2020	ANUAL	1	MATRIZ DE RIESGO ENERGIA	CARGUE MASIVO	Certificado	26/05/2021
2020	ANUAL	1	NOVEDADADES PDF ENERGIA	CARGUE MASIVO	Certificado	30/05/2021
2020	ANUAL	1	ORGANIGRAMA PDF ENERGIA	CARGUE MASIVO	Certificado	28/05/2021
2020	ANUAL	1	VIABILIDAD FINANCIERA PDF ENERGIA	CARGUE MASIVO	Certificado	28/05/2021

Fuente: SUI

4.6. CND - CENTRO NACIONAL DE DESPACHO

El Centro Nacional de Despacho – CND es el encargado de la operación del Sistema Interconectado Nacional -SIN en Colombia, desde allí se ejecutan las funciones de la planeación, despacho económico, coordinación, supervisión y control de la operación integrada de los recursos de generación, interconexión y transmisión del Sistema, teniendo como objetivo una operación segura, confiable y económica.

Así mismo, con la incorporación de las nuevas tecnologías de generación de energía eléctrica, el CND es el encargado de la coordinación de la integración eficiente de las nuevas fuentes renovables no convencionales y los recursos energéticos distribuidos al sistema.

Es preciso indicar que las funciones del CND se encuentran definidas por la regulación vigente y los acuerdos técnicos del Consejo Nacional de Operación – CNO.

4.6.1. Organigrama

La estructura administrativa del Centro Nacional de Despacho está conformada por una gerencia y cuatro direcciones las cuales lideran los procesos para el cumplimiento de los objetivos definidos en la normativa vigente como se observa en el Gráfico 7.

Gráfico 7. Organigrama del CND



Fuente: XM S.A. E.S.P.

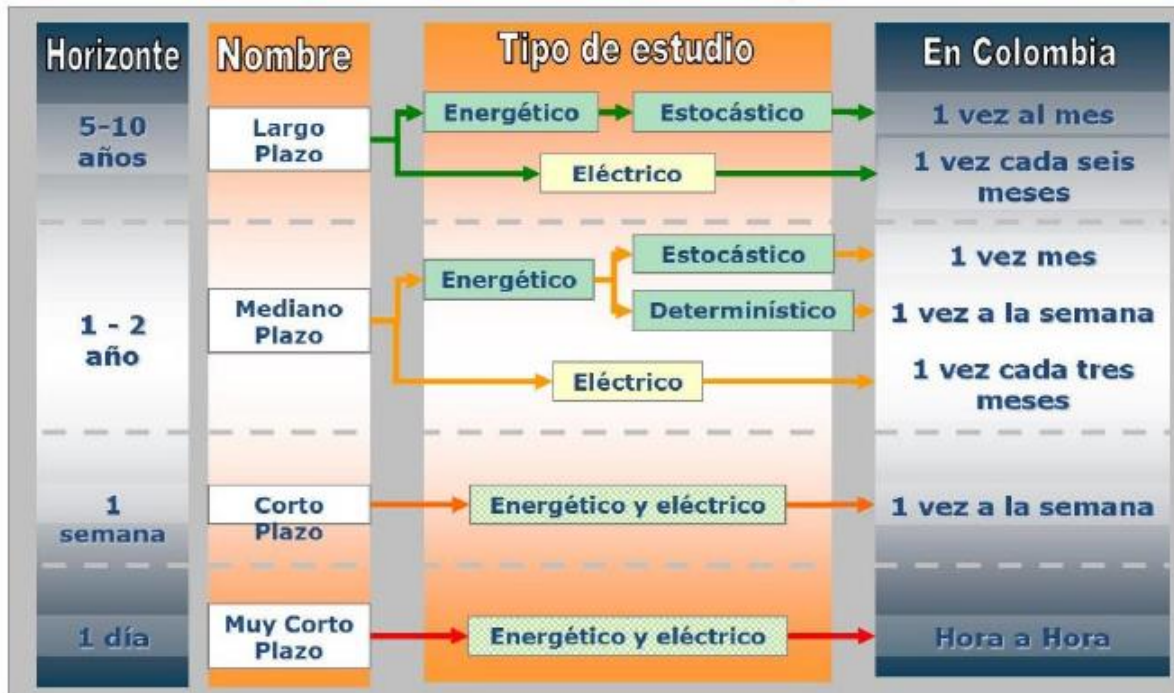
4.6.2. Procesos del CND para la Operación Integrada del SIN

De acuerdo con la información reportada por el Centro Nacional de Despacho, este cuenta con dieciocho (18) procesos que realizan para prestar sus servicios, en donde a continuación se mencionarán algunos en el marco de las funciones asignadas por la ley a este prestador:

- **Planeamiento Operativo y Programación**

El planeamiento Operativo del SIN lo realiza el CND con la finalidad de minimizar los costos de operación del sistema, y procurando atender la demanda con los niveles de seguridad, confiabilidad y calidad de servicio definidos por la regulación. Este se debe realizar en dos vías: El planeamiento operativo energético y el planeamiento operativo eléctrico en distintos horizontes de tiempo como se muestra en el Gráfico 8.

Gráfico 8. Planeación de la Operación

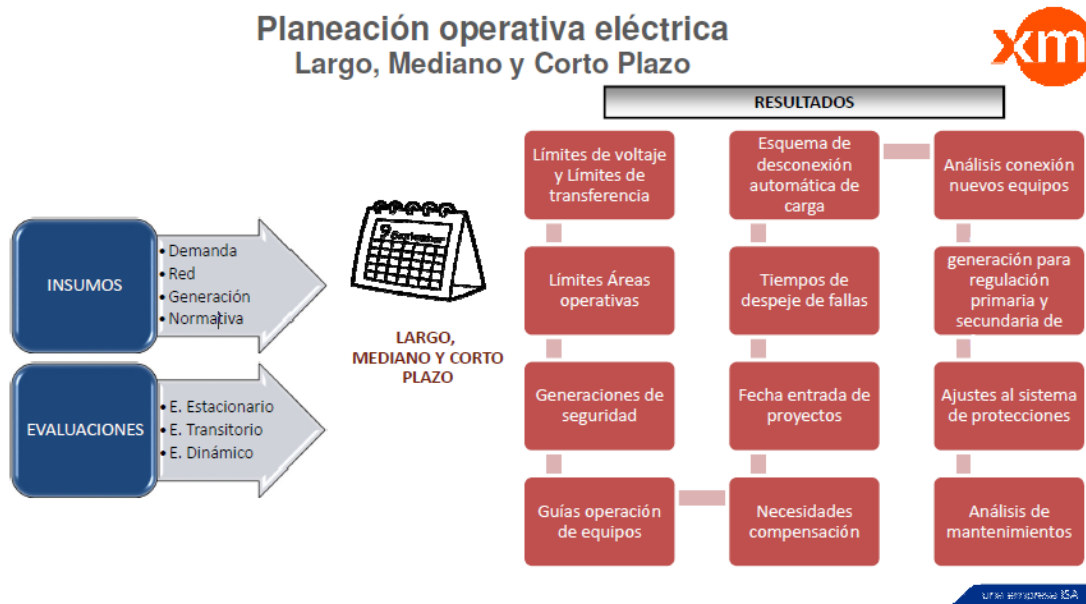


Fuente: XM S.A E.S.P.

El Planeamiento operativo energético se enfoca en la operación de los recursos energéticos para la producción de energía eléctrica (Generadores). En este ejercicio se utilizan simulaciones para optimizar los costos de operación de los generadores teniendo en cuenta las restricciones y los planes de mantenimiento de las unidades y las redes de transporte de energía.

Así mismo, el planeamiento operativo eléctrico busca garantizar que se cubra la demanda de potencia y energía del SIN con una adecuada confiabilidad, calidad y seguridad, con la operación integrada de los recursos de generación y transmisión. Para la realización de este proceso se utilizan programas de flujo de carga, estabilidad y cortocircuito como Digsilent – Power Factory, también se utiliza como insumo la información consignada por los agentes al aplicativo de parámetros técnicos del SIN – PARATEC. En el cumplimiento de esta función el CND desarrolla una serie de 2 análisis e informes en donde realiza recomendaciones a los comités, entidades del gobierno y agentes. En el Gráfico 9 se muestra los resultados de esta planeación a largo, mediano y corto plazo:

Gráfico 9. Resultados de la planeación operativa eléctrica



Fuente: XM S.A. E.S.P.

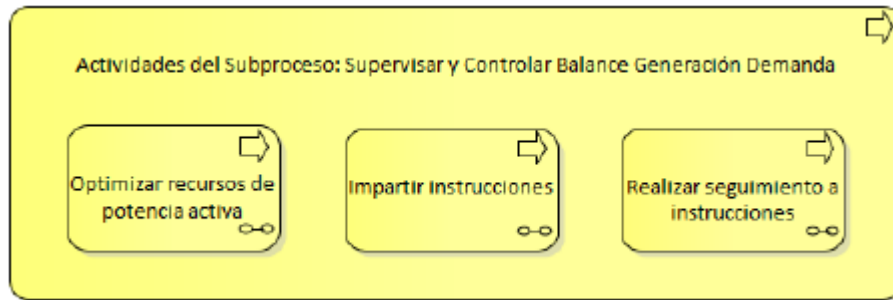
En la medida que el horizonte de planeación se va reduciendo y se llega al corto y muy corto plazo el CND debe cumplir con la función de programar las consignaciones y los recursos de generación a través del despacho económico. Para la aprobación de las consignaciones el CND debe tener en cuenta los planes semestrales y anuales de mantenimiento reportados por los agentes transportadores y generadores respectivamente y realizar análisis eléctricos y energéticos semanas previas con el fin de preparar el sistema para la intervención garantizando la operación segura y confiable del mismo. El despacho económico programado lo realiza en CND teniendo en cuenta variables como la disponibilidad de las unidades de generación declaradas, la demanda proyectada, las restricciones del sistema existentes, los recursos inflexibles, la estabilidad, y los parámetros técnicos de los recursos.

○ **Supervisión, Coordinación y Control**

Este segundo grupo de funciones está orientado a la operación en tiempo real del Sistema Interconectado Nacional - SIN, a través de la función de supervisión el CND tiene acceso a la información de las variables operativas de los recursos del SIN las cuales debe monitorear, analizar y dado el caso tomar decisiones y dar instrucciones a los agentes para conservar la seguridad y estabilidad del sistema, esto último en cumplimiento de sus funciones de coordinación y control del SIN.

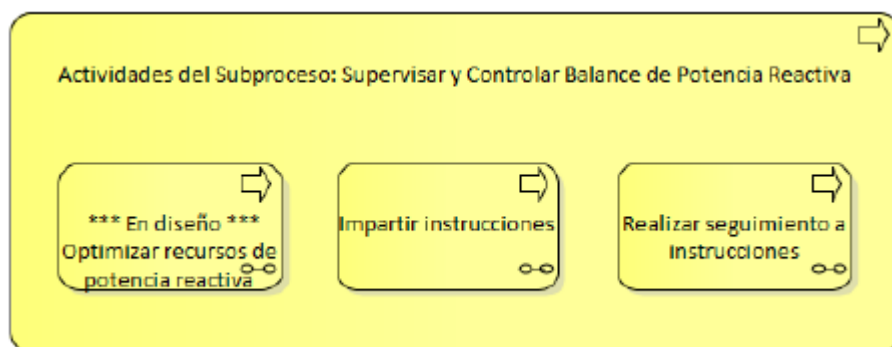
Para esto el prestador cuenta con manuales y documentos como: manual operación Centro Nacional de Despacho, autorizar e impartir instrucciones, clasificación de seguridad del redespacho, bajar - subir tensión, los cuales funcionan como hoja de ruta para ejecutar los procesos de supervisar y controlar el balance de generación y demanda, supervisar y controlar el balance de potencia reactiva y controlar los cambios topológicos. Las actividades de los mencionados subprocesos son las siguientes:

Gráfico 10. Actividades de SP supervisar y controlar el balance generación - demanda



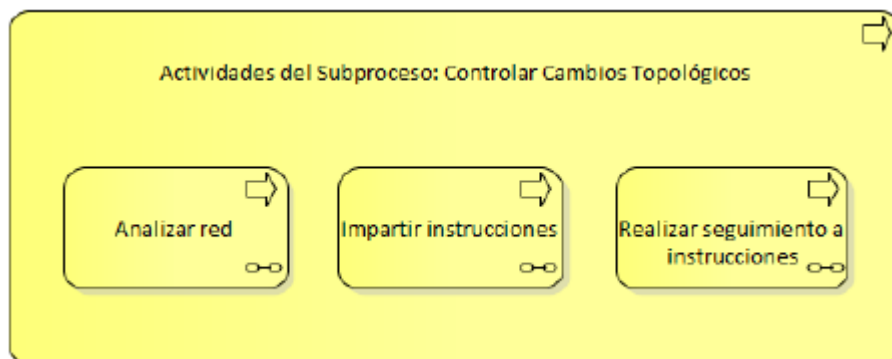
Fuente: XM S.A. E.S.P.

Gráfico 11. Actividades de SP supervisar y controlar el balance de potencia activa



Fuente: XM S.A. E.S.P.

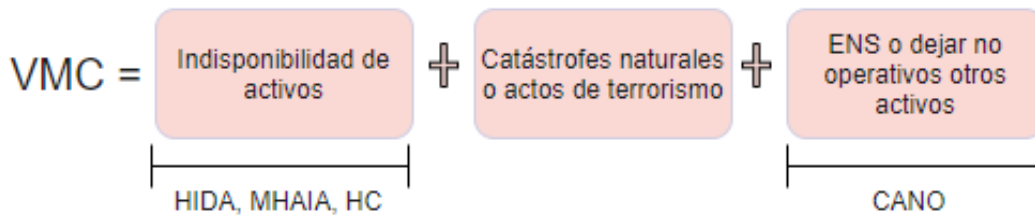
Gráfico 12. Actividades del SP Controlar cambios topológicos



Fuente: XM S.A. E.S.P.

El equipo de tiempo real tiene la función de calcular los índices de calidad del STN y el STR, los cuales se utilizan como insumo para que el Liquidador y Administrador de Cuentas – LAC en cumplimiento de sus funciones determine el valor mensual a compensar como se muestra en el Gráfico 13.

Gráfico 13. Componentes del valor mensual a compensar



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM S.A. E.S.P.

Del Gráfico 13 es posible referenciar que para la indisponibilidad de activos el índice de compensación es la variable HC (Horas a compensar por superar las Máximas Horas Anuales de Indisponibilidad Ajustada- MHAIA) y la variable CANO es la compensación por indisponibilidad de activos que ocasionan Energía No Suministrada-ENS o que dejaron no operativos otros activos.

Estos índices toman como fuente de información la base de datos, herramientas operativas HEROPE del CND, para determinar el tiempo de indisponibilidad de los activos y de esta manera generar un dato para todas las áreas que requieren esta información al interior de XM S.A. E.S.P., entre las cuales se encuentra el equipo de demandas operativas para el cálculo del PENS y ENS y, por otra parte, el LAC para posterior liquidación de los cargos por uso del STN y STR. En el Gráfico 14 es posible visualizar la interfaz gráfica de HEROPE.

Gráfico 14. Interfaz Herramientas Operativas – HEROPE

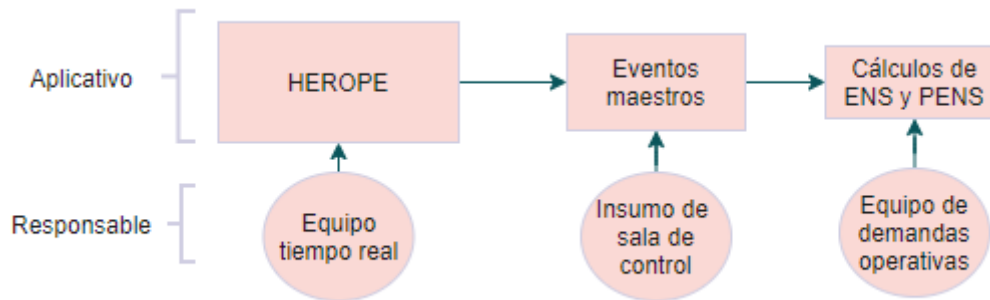


Fuente: Reunión virtual compensaciones XM S.A. E.S.P.

Respecto a lo anterior, se tiene que el enlace al interior de XM S.A. E.S.P entre las direcciones del CND y el LAC es la ventana de eventos maestros, pues de acuerdo con lo indicado por el prestador, es allí donde se aloja toda la información técnica por parte del CND, para que posteriormente sea tomada por el LAC en su función de liquidar los cargos por uso, teniendo en cuenta los valores mensuales a compensar para cada agente que representa comercialmente activos del STR y STN.

En el Gráfico 15 se expone el flujo de la información necesaria para el cumplimiento de esta función desde los equipos de tiempo real y demandas operativas del CND, como encargados del procesamiento y resultado de la información referente a índices de calidad en el servicio de transmisión de energía eléctrica.

Gráfico 15. Aplicativo Herramientas Operativas – HEROPE



Fuente: Fuente XM S.A. E.S.P.

Además, es preciso indicar que por parte de esta SSPD se realizaron réplicas a los cálculos de los índices, convergiendo al mismo resultado generado en HEROPE, lo cual indica cumplimiento a la regulación vigente por parte del CND para la determinación de los índices de calidad en el STN y STR que son tenidos en cuenta para la aplicación de compensaciones por calidad del servicio.

Finalmente, el CND realiza la evaluación de la operación a través del seguimiento, las variables operativas y el análisis de los eventos ocurridos en el sistema que opera, para este último realiza un informe diario de operación (IDO), construye informes de análisis de los eventos y también cuantifica los incumplimientos a las características de calidad que se definen en la regulación vigente para el STN y STR.

4.7. LAC – LIQUIDADOR Y ADMINISTRADOR DE CUENTAS

El liquidador y Administrador de Cuentas es una entidad que presta un servicio público domiciliario de apoyo a las actividades de transmisión, distribución y comercialización de energía, sus funciones han sido definidas por la Comisión de Regulación de Energía y Gas dentro de las cuales están:

- Realizar el cálculo y actualización de cargos por uso del STN, STR el SDL
- Realizar la facturación y el recaudo de los cargos liquidados
- Realizar la distribución de los ingresos recaudados entre los agentes
- Gestión de cartera derivada del proceso de recaudo de los cargos
- Registrar los eventos ocurridos en los SDL del país y reportados por los OR
- Realizar el cálculo paralelo de los indicadores de calidad del SDL para los diferentes mercados de comercialización

Es importante mencionar que las actividades de recaudo y distribución de los ingresos, el LAC lo realiza a nombre de terceros, es decir, que estos recursos no podrán ingresar a su patrimonio y su flujo se realiza de forma separada de los recursos propios de la empresa.

4.7.1. Compensaciones por Incumplimiento a los Estándares de Calidad en el STR y STN

Las compensaciones hacen parte de la liquidación de cargos por uso de los Transmisores Nacionales -TN, Transmisores Regionales - TR y Operadores de Red – OR. Igualmente, el valor de las compensaciones disminuye el ingreso mensual de estos agentes de acuerdo con el descuento que establece la regulación vigente por incumplimiento a las metas de la calidad en el servicio de transmisión regional y nacional de energía eléctrica.

De acuerdo con el Gráfico 16, es posible determinar que existen 3 factores o variables que componen la fórmula para calcular el valor de las compensaciones en un periodo mensual. Ahora bien, en la descripción que se presenta en este documento no se tiene en cuenta el procedimiento

ni las variables de la componente catástrofes naturales o actos de terrorismo por su baja probabilidad de ocurrencia en comparación con las otras dos componentes de indisponibilidad de activos y ENS o dejar no operativos otros activos.

Gráfico 16. Valor Mensual a Compensar -VMC

$$VMC = \text{Indisponibilidad de activos} + \text{Catástrofes naturales o actos de terrorismo} + \text{ENS o dejar no operativos otros activos}$$

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM S.A. E.S.P.

Es preciso indicar que las compensaciones por calidad se sustentan en fundamentos regulatorios de acuerdo con el sistema o nivel de tensión, como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Fundamento Regulatorio

Resolución CREG	Sistema	Nivel de tensión	Aplicación
097 de 2008	STR	57, 5 KV ≤ Tensión ≤ 220 kV	Actual
011 de 2009	STN	Tensión > 220 kV	Actual
015 de 2018	STR	57, 5 KV ≤ Tensión ≤ 220 kV	Pendiente de aplicar
036 de 2019	STR	57, 5 KV ≤ Tensión ≤ 220 kV	Modificación a la Res. CREG 015 de 2018

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM S.A. E.S.P.

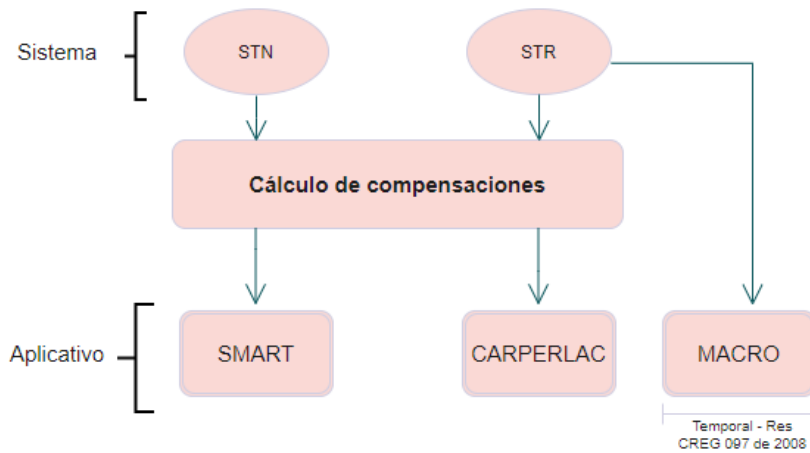
Respecto a la Tabla 9 es importante aclarar que para el STR la resolución vigente es la CREG 015 de 2018, sin embargo, el esquema de calidad que se aplica actualmente para este sistema es el definido en la Res. CREG 97 de 2008, la Res. CREG 036 de 2019 precisó que hasta que no entren todos los Operadores de Red al esquema de calidad definido en la Res. CREG 015 de 2018, se seguiría aplicando la Res. CREG 097 de 2008.

Por otra parte, los cálculos para las compensaciones en el STR y en el STN son los mismos, por lo que la regulación define el mismo procedimiento para estándares de calidad en ambos sistemas con algunas particularidades propias de cada sistema como las MHAI, que están definidas de manera independiente para STN y STR.

Ahora bien, la diferencia más importante entre la aplicación de compensaciones del STN y STR es que, para el STN se aplican las compensaciones para el mes de liquidación, es decir, que se disminuye el ingreso al TN con las compensaciones referentes en el mismo mes en que se está realizando la liquidación. Para el STR, se utilizan las compensaciones del mes anterior, es decir que, si se va a realizar la liquidación de un mes específico, para esa liquidación se tendrán en cuenta las compensaciones del mes anterior.

En cuanto a los aplicativos utilizados por el LAC para el cálculo de compensaciones se tiene el SMART y el CARPERLAC para el STN y STR respectivamente. En el Gráfico 17 se evidencia de manera ilustrativa cada uno de estos aplicativos para el cálculo de compensaciones, junto con la metodología temporal que se tiene para el STR.

Gráfico 17. Esquema aplicativos cálculo compensaciones



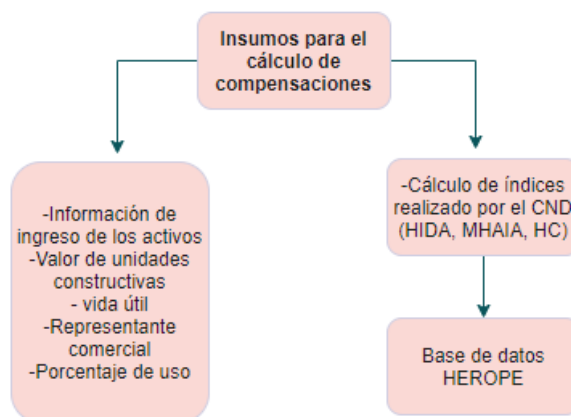
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM S.A. E.S.P.

Respecto a lo anterior, es importante indicar que, aunque el aplicativo CARPERLAC está dispuesto para las compensaciones del STR, por la condición regulatoria existente (cumplimiento a la Res. CREG 097 de 2008) no se usa el aplicativo para este cálculo, en su lugar se utiliza una macro en excel como herramienta temporal para el cálculo de compensaciones en el STR, la cual es administrada y soportada por la dirección de tecnología de XM S.A. E.S.P. En ese sentido, cuando todos los OR se encuentren bajo el esquema de calidad definido por la Res. CREG 015 de 2018, el cálculo de las compensaciones para el STR se realizará en el aplicativo CARPERLAC.

Por otra parte, XM S.A. E.S.P indicó que para los activos que no están representados comercialmente ante el LAC no hay compensaciones y que para este tipo de activos el responsable de actualizar la base de activos ante la CREG es el TN o el OR. Así mismo, XM S.A. E.S.P enunció que no tiene el conocimiento del porque no se encuentran actualizadas las bases de estos activos y que además no está dentro de sus funciones la labor de actualizarlas ya que es una tarea del OR o TN ante la CREG, mediante la obtención de resolución particular.

A continuación, se presenta de manera sintetizada la relación de los dos insumos que utiliza el LAC para el cálculo de compensaciones en el STN y STR para los activos que están representados comercialmente ante el LAC. En el Gráfico 18 se evidencia la información necesaria para calcular las compensaciones y la fuente de información.

Gráfico 18. Insumos LAC



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM S.A. E.S.P

Ahora bien, de acuerdo con la información entregada por XM S.A. E.S.P se validó que las reclamaciones por compensaciones son bajas con respecto a reclamaciones por compras en bolsa o valor del cargo por confiabilidad. Lo anterior, porque de 52 reclamaciones realizadas por los agentes ante el LAC, sólo 2 corresponden a reclamaciones por compensaciones. Además, de las reclamaciones realizadas por compensaciones ninguna procedió, pues la justificación de los agentes era contraria respecto a lo previsto por la regulación vigente.

Finalmente, es pertinente indicar que en la muestra de compensaciones que se seleccionó por parte de la SSPD para replicar el cálculo del LAC¹, no se encontraron diferencias pues los índices operativos tomados y la información comercial necesaria para el cálculo, es resultado del proceso que define la regulación vigente para el cálculo y aplicación de las compensaciones por calidad del servicio en el STN y STR.


4.7.2. Cálculo de indicadores de calidad en el SDL

El prestador XM COMPAÑÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P – XM para cumplir con las disposiciones regulatorias del numeral 5.2 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018 en su calidad de Liquidador y Administrador de Cuentas – LAC, en lo referente a la recepción de los eventos de los Operadores de Red – OR en los sistemas de distribución Local de energía eléctrica – SDL y lo dispuesto para el cálculo de indicadores de calidad para efecto de las comparaciones establecidas en numeral 5.2.11.3.5 de la resolución ibidem cuenta con tres procedimientos relacionados con el reporte de eventos y el cálculo de los índices de calidad media e individual de los SDL según lo informado y verificado durante la realización de esta evaluación integral:

- Proceso de reporte de eventos de los OR en el SDL al LAC.
- Proceso de ajuste al reporte de eventos de los OR en el SDL al LAC.
- Cálculo de indicadores de calidad media e individual.

Adicionalmente, XM S.A. E.S.P cuenta con el aplicativo índice de calidad – INDICA, el cual es el encargado de recibir y procesar la información de los indicadores de Calidad en el Sistema de Distribución de la Calidad.

Gráfico 19. Pantallazo aplicativo índices de calidad – INDICA



The screenshot shows the 'indica' application interface. At the top, there is a navigation bar with the 'indica' logo, a 'Bienvenido:' message, and links for 'Configurar perfil' and 'Ayuda'. The main content area is titled 'Reportes de Indicadores Mensuales Publicados'. Below this, there is a search filter for the year '2021' and a 'Consultar' button. The main table displays a list of indicators with columns for 'Código ASIC', 'Nombre Cort', 'Archivo', and 'Fecha Publicación'. Two rows are visible, both for 'CHCD' and 'CHEC S.A. E.S.P.'.

Código ASIC	Nombre Cort	Archivo	Fecha Publicación
CHCD	CHEC S.A. E.S.P.	IndGenerales_Cf	2021-03-15 13:37
CHCD	CHEC S.A. E.S.P.	IndGenerales_Cf	2021-04-15 19:08

Fuente: XM S.A. E.S.P.

A continuación, se relaciona la información referente a cada uno de estos procesos para el cálculo de indicadores de calidad del SDL:

- o **Proceso de reporte de eventos de los OR en el SDL al LAC**

Según lo informado por el LAC – XM S.A. E.S.P. respecto al proceso de reporte diarios de eventos se tiene lo siguiente:

¹ La muestra y análisis reposa en el expediente y corresponde a 2 eventos en los que se evaluó CANO y ENS.
VI-F-004 V.1
de 83

“...En cumplimiento del numeral 5.2.11.3 del Anexo General de la Resolución CREG 015 de 2018, los Operadores de Red deben realizar los reportes diarios de eventos ante el LAC, el cual se realiza por medio del servicio web del aplicativo Índices de Calidad -INDICA-.

En dicho reporte diario, los OR deben informar todos los eventos sucedidos en sus redes de nivel de tensión 1, 2 y 3 durante las 24 horas del día de operación, el cual deberá ser cargado en un plazo máximo de 36 horas después de terminado cada día.

Respecto a la recepción de eventos diarios y con el fin de evitar congestiones en los reportes, la reglamentación establece que el LAC debe definir para cada OR, una hora para el reporte de la información de eventos entre las 9:00 horas y 12:00 horas, la cual podrá rotarse mensualmente entre todos los Operadores de Red -OR-.

Adicionalmente, el sistema INDICA también recibe los eventos que establezca la CREG o la SSPD, incluso antes del plazo otorgado por la reglamentación, al igual que los eventos de alto impacto...”

Adicionalmente, de lo informado por el LAC-XM S.A. E.S.P presentaron la estructura de los reportes diarios de eventos enviados por los OR, estos reportes son compartidos diariamente con la Superintendencia mediante una conexión FTP, en el Gráfico 20 se puede evidenciar el cargue de información a corte 3 de mayo de 2020 y en la Tabla 10 se puede apreciar la estructura de cargue y un ejemplo de la información contenida.

Gráfico 20. Pantallazo FTP Reporte Diario de Eventos

```

04/27/2021 10:55a. m.      394 RTQD 0000110480 diaria.zip
04/28/2021 10:21a. m.      394 RTQD 0000110511 diaria.zip
04/29/2021 10:16a. m.      394 RTQD 0000110540 diaria.zip
04/30/2021 10:15a. m.      394 RTQD 0000110576 diaria.zip
05/01/2021 11:20a. m.      394 RTQD 0000110613 diaria.zip
05/02/2021 11:08a. m.      394 RTQD 0000110661 diaria.zip
05/03/2021 01:16p. m.      394 RTQD 0000110703 diaria.zip

```

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM

De la revisión de la información compartida, se puede evidenciar que cumplen con la estructura mínima definida por el numeral 5.211.3.2 reporte diario de eventos al LAC de la Resolución CREG 015 de 2018.

Tabla 10. Ejemplo Reporte Eventos Diario

código	Fecha inicial	fecha final	elemento afectado	Tipo de elemento	Causa	evento continua	excluido ZNI	afecta generación	Con usuarios alumbrado público
547122	01/05/2021 2:00	01/05/2021 6:34	T04828	1	39	N	0	0	0
547122	01/05/2021 2:00	01/05/2021 6:34	T04829	1	39	N	0	0	0
547122	01/05/2021 2:00	01/05/2021 6:34	T04830	1	39	N	0	0	0
547122	01/05/2021 2:00	01/05/2021 6:34	T04831	1	39	N	0	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FTP – XM S.A. E.S.P.

Según lo informado por XM S.A. E.S.P y evidenciado durante la Evaluación Integral, el portal INDICA realiza validaciones de cargue donde verifica que la información cargada por los OR cumpla con lo siguiente:

- que el reporte cumpla con la estructura de columnas de información a cargar.

- que se reporte información válida de acuerdo con el tipo de campo.
- que no se cargue información repetida.
- que la fecha final del evento sea superior a la fecha inicial.
- otros validadores adicionales.

Con los validadores anteriores, el portal INDICA un archivo donde se presentan las mil primeras inconsistencias identificadas, para que el OR revise y gestione el reporte de información.

Con la información validada el LAC determina la duración inicial de los eventos, insumo base para el cálculo de los indicadores de calidad.

○ **Proceso de Ajuste al Reporte de Eventos de los OR en el SDL al LAC**

En cumplimiento del numeral 5.2.11.3.3 ajuste al reporte de eventos ante el LAC, del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018, donde los OR pueden modificar o eliminar eventos realizados en los reportes diarios de eventos cuando hayan reportado errores, para lo anterior, los OR tienen dos días hábiles luego de la finalización de cada mes para que informen al LAC la constancia de radicación del informe de justificación de la modificación o eliminación de eventos suministrado por la SSPD, requisito sin el cual no le es posible al LAC realizar la modificación o la eliminación de eventos.

Dado lo anterior, el LAC estructuró un reporte mensual de ajuste de eventos el cual incluye la columna “Radicado SSPD” con el cual el OR ingresa la constancia de radicación obtenida de la SSPD en el formato TT9 Ajuste Eventos, según la Resolución SSPD 20212200012515 de cargue de datos al Sistema Único de Información – SUI.

Tabla 11. Ejemplo Reporte Mensual de ajuste de Eventos

Evento	Fecha Inicial	Fecha Final	Elemento	Tipo	Causa	Evento	Excluido ZNI	Afecta	Con usuario	Ajuste	Radicado SSPD
1370918	01/01/2021 5:27	01/01/2021 5:28	7781847	1	30	N	0	0	1	1	20210128112XXXXX
1370932	01/01/2021 11:57	01/01/2021 11:57	10011N0000	1	29	N	0	0	1	2	20210128112XXXXX
1370955	01/01/2021 5:59	01/01/2021 5:59	10011K0000	1	27	N	0	0	1	3	20210128112XXXXX
1370957	01/01/2021 8:14	01/01/2021 8:14	7797195	1	19	N	0	0	0	3	20210128112XXXXX

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del FTP - XM

La información anterior es enviada por el OR por medio del aplicativo INDICA, en donde en el campo “Ajuste” el OR ingresa el número 1, 2 o 3, acorde si desea adicionar, modificar o eliminar información según corresponda y en el campo “Radicado SSPD”, el OR ingresa la constancia de radicación obtenida de la SSPD en el formato TT9 del SUI.

Es importante mencionar que mediante el Acuerdo de Nivel de Servicio – ANS 20122200809931, se concertó con la Dirección Técnica de Gestión de Energía – DTGE la entrega de la información del SUI requerida para el cálculo de los indicadores de calidad media e individual del SDL por parte del LAC. En el Gráfico 21 se puede evidenciar el cargue de información de ajuste de eventos mensual en el FTP compartido con la SSPD.

Gráfico 21. Pantallazo FTP Reporte Diario de Eventos

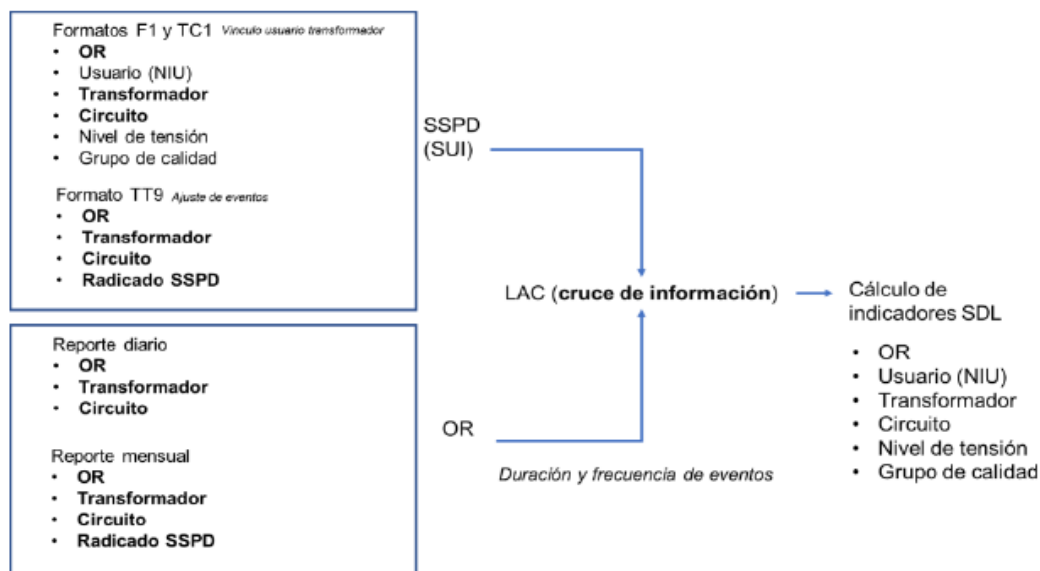
03/01/2021 09:53 a. m.	150,630	ESSD 0000108490 diaria.zip
03/02/2021 09:55 a. m.	172,080	ESSD 0000108491 diaria.zip
03/02/2021 10:48 p. m.	281,067	ESSD 0000108551 mensual.zip
03/03/2021 09:54 a. m.	127,410	ESSD 0000108569 diaria.zip
03/04/2021 09:39 a. m.	114.180	ESSD 0000108634 diaria.zip

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM

4.7.3. Cálculo de indicadores de calidad media e individual

Como resultado preliminar y a partir de la información diaria de eventos y del reporte de ajustes mensuales reportadas por los OR al LAC en el portal INDICA, además, con la información del SUI entregada por la SSPD mediante el Acuerdo de Nivel de Servicio – ANS 20122200809931, en el Gráfico 22 se pueden apreciar los cruces de información que realiza el LAC con el fin de preparar los datos para realizar el cálculo de indicadores de calidad del SDL.

Gráfico 22. Información SUI – Reportes INDICA



Fuente: XM S.A. E.S.P.

o Indicadores de Calidad Media SAIDI y SAIFI

Según lo informado por el LAC – XM S.A. E.S.P los indicadores SAIDI² y SAIFI³ y según lo dispuesto en la Resolución CREG 015 de 2018, los indicadores de calidad Media se calculan de la siguiente manera:

$$SAIDI_{j,t} = \sum_{m=1}^{12} \frac{\sum_{i=1}^n (D_{i,u,m} * NU_{i,u,m})}{UT_{j,m}} / 60$$

² SAIDI representa la duración total en horas de los eventos que en promedio percibe cada usuario del SDL de un OR, hayan sido o no afectados por un evento, en un período anual.

³ SAIFI representa la cantidad total de los eventos que en promedio perciben todos los usuarios del SDL de un OR, hayan sido o no afectados por un evento, en un período anual.

Las variables para calcular el indicador de calidad media SAIDI son:

- $D_{i,u,m}$: Duración en minutos del evento i , sucedido durante el mes m , que afectó al activo u perteneciente al SDL del OR j .
- $NU_{i,u,m}$: Número de usuarios que fueron afectados por el evento i sucedido durante el mes m , conectados al activo u .
- $UT_{j,m}$: Número total de usuarios conectados al SDL del OR j en el mes m .
- m : Mes del año t , con enero = 1, ..., diciembre =12.

Donde:

“ ...

- La duración de eventos en minutos se obtiene a partir de la información de reportes diarios y mensuales del OR al LAC, calculada como la diferencia entre la fecha final de cada evento y su fecha inicial, para cada transformador o circuito, aplicando las exclusiones definidas en el numeral 5.2.2 del Anexo General de la Resolución CREG 015 de 2018.
 - El número de usuarios afectados por cada evento se obtiene a partir de la cantidad de usuarios conectados a un transformados o circuito según sea el caso, reportada por el OR al SUI en el formato de vinculación de usuarios a la red de distribución.
 - El total de usuarios conectados al SDL del OR, se obtiene a partir de la relación de la vinculación de usuarios y la red de distribución reportada al SUI.
- ...”

$$SAIFI_{j,t} = \sum_{m=1}^{12} \frac{\sum_{i=1}^n NU_{i,u,m}}{UT_{j,m}}$$

Las variables para calcular el indicador de calidad media SAIFI son:

- $NU_{i,u,m}$: Número de usuarios que fueron afectados por el evento i sucedido durante el mes m , por encontrarse conectados al activo u .
- $UT_{j,m}$: Número total de usuarios conectados al SDL del OR j en el mes m .
- m : Mes del año t , con enero = 1, ..., diciembre =12.

Donde:

“ ...

El cálculo de las variables NU (Número de usuarios que fueron afectados por el evento) y UT (Número total de usuarios), se realiza tal como se describió en detalle para el cálculo del indicador SAIDI.

○ Indicadores de calidad individual DIU, DIUM, FIU y FIUM

Según lo informado por el LAC – XM S.A. E.S.P los indicadores DIU⁴, DIUM⁵, FIU⁶ y FIUM⁷ y según lo dispuesto en la Resolución CREG 015 de 2018, los indicadores de calidad Individual se calculan de la siguiente manera:

$$DIU_{u,n,q,m} = \sum_{ma=m-11}^m DIUM_{u,n,q,ma} \quad DIUM_{u,n,q,m} = \sum_{i=1}^{IT} D_{i,u,n,q,m}$$

⁴ DIU representa la duración total de los eventos que percibe cada usuario del SDL de un OR en un período anual.

⁵ DIUM representa la duración total de los eventos que percibe cada usuario del SDL de un OR en un período mensual.

⁶ FIU representa la cantidad total de eventos que percibe cada usuario del SDL de un OR en un período anual.

⁷ FIUM representa la cantidad total de eventos que percibe cada usuario del SDL de un OR en un período mensual.

A continuación, se presentan las variables y definiciones de los indicadores presentados previamente:

$DIU_{u,n,q,m}$: Duración total acumulada en horas de los eventos percibidos por el usuario u , conectado al nivel de tensión n y que pertenece al grupo de calidad q , en un periodo de doce meses que termina en el mes m de evaluación.

$DIUM_{u,n,q,m}$: Duración en horas de todos los eventos percibidos por el usuario u , conectado al nivel de tensión n y que pertenece al grupo de calidad q , durante el mes m de evaluación.

$D_{i,u,n,q,m}$: Duración en horas del evento i que afectó al usuario u conectado al nivel de tensión n que pertenece al grupo de calidad q durante el mes m .

IT : Número total de eventos sucedidos en el mes m .

$$FIU_{u,n,q,m} = \sum_{ma=m-11}^m FIUM_{u,n,q,ma} \quad FIUM_{u,n,q,m} = \sum_{i=1}^{IT} F_{i,u,n,q,m}$$

$FIU_{u,n,q,m}$: Número total acumulado de eventos percibidos por el usuario u conectado al nivel de tensión n y que pertenece al grupo de calidad q , en un periodo de doce meses que termina en el mes m de evaluación.

$FIUM_{u,n,q,m}$: Número total de eventos percibidos por el usuario u , conectado al nivel de tensión n y que pertenece al grupo de calidad q , durante el mes m de evaluación.

$F_{i,u,n,q,m}$: Evento i que afectó al usuario u conectado al nivel de tensión n , que pertenece al grupo de calidad q , durante el mes m .

Es importante mencionar que, durante el proceso de cálculo de indicadores de calidad, se verificó que el LAC – XM S.A. E.S.P tuviera en cuenta las exclusiones establecidas en el numeral 5.2.2 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018 y la Circular CREG 063 de 2019, adicionalmente, se verificó que para el cálculo no se tengan en cuenta los eventos con duración menor o igual a tres (3) minutos.

Según lo dispuesto en los numerales 5.2.2, 5.2.3.1, 5.2.4.2 y 5.2.6.2 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018 y lo informado por el LAC, y verificado por la SSPD durante la realización de esta Evaluación Integral, tanto en el portal INDICA como de la base de datos donde se almacena la información de eventos y se ejecutan los algoritmos para el cálculo de indicadores de calidad Media SAIDI y SAIFI e indicadores de calidad Individual DIU, FIU, DIUM y FIUM, esta SSPD no encontró inconsistencias en el proceso de reporte de eventos Diario y Mensual, como en el proceso de cálculo de los indicadores de calidad media e individual por parte del LAC – XM S.A. E.S.P.

Adicional a la revisión de los procesos de cálculo utilizados por XM S.A. E.S.P, el Grupo SUI para el sector Energía y Gas de la SSPD, realizó la revisión informática del cálculo de indicadores de calidad del SDL por parte de XM S.A. E.S.P, donde encontró lo siguiente:

“Realizando revisiones sobre el código fuente e información suministrada por XM respecto al cálculo de indicadores de calidad, se pudo evidenciar coherencia y consistencia respecto a las fórmulas descritas en la Resolución CREG 015 de 2018, como se pudo observar en la descripción paso a paso de cada archivo de código SQL, sin tratamientos no necesarios a la información y con datos coherentes para calcular los mismos según la información suministrada.”

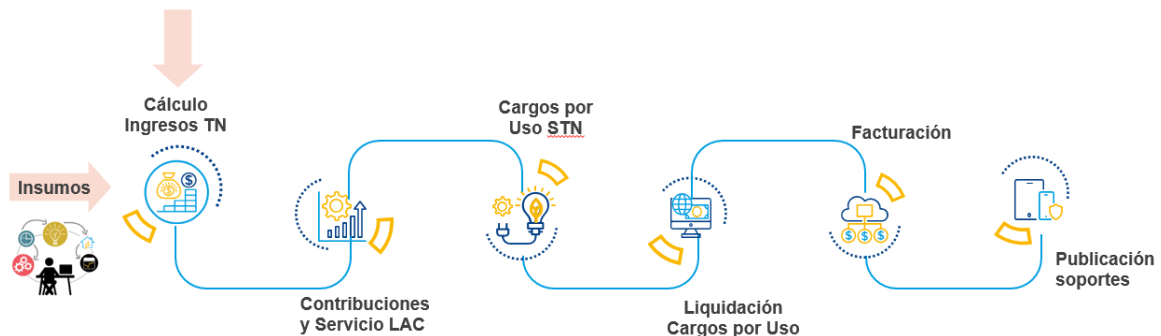
En el Anexo 1 se incluye el análisis completo realizado por el Grupo SUI para el Sector Energía y Gas.

En el Anexo 10.1 se incluye el análisis completo realizado por el Grupo SUI para el Sector Energía y Gas.

4.7.4. Proceso de Liquidación Cargos por Uso del STN:

El Gráfico 23, nos muestra el proceso adelantado por XM S.A. E.S.P para realizar la liquidación y facturación de los cargos por uso del STN, los conceptos tenidos en cuenta y regulación vigente.

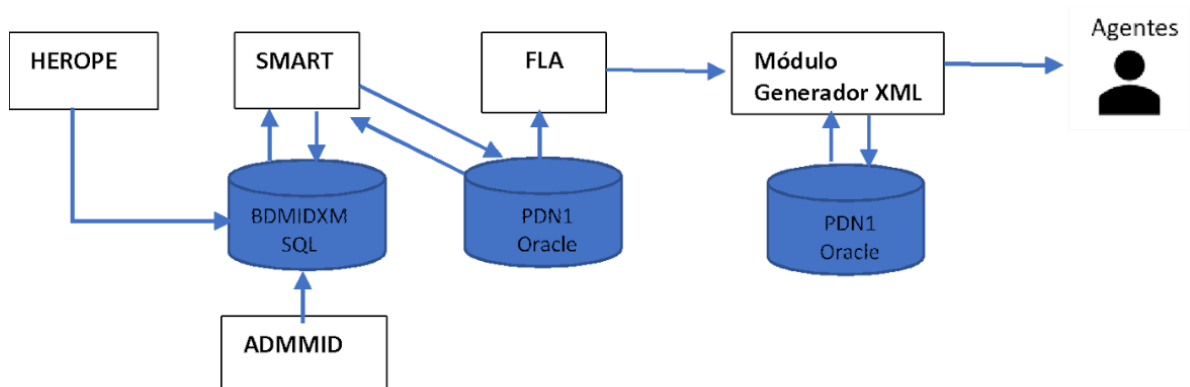
Gráfico 23. Proceso de liquidación y facturación de los cargos por uso del STN



Fuente: XM S.A E.S.P.

Sin embargo, este proceso no es realizado manualmente, se realiza por medio de un flujo de trabajo entre aplicativos que captan la información necesaria y ejecutan los cálculos necesarios para la liquidación y posterior facturación. A continuación, se presenta el flujo de interacción de aplicativos que intervienen en el proceso.

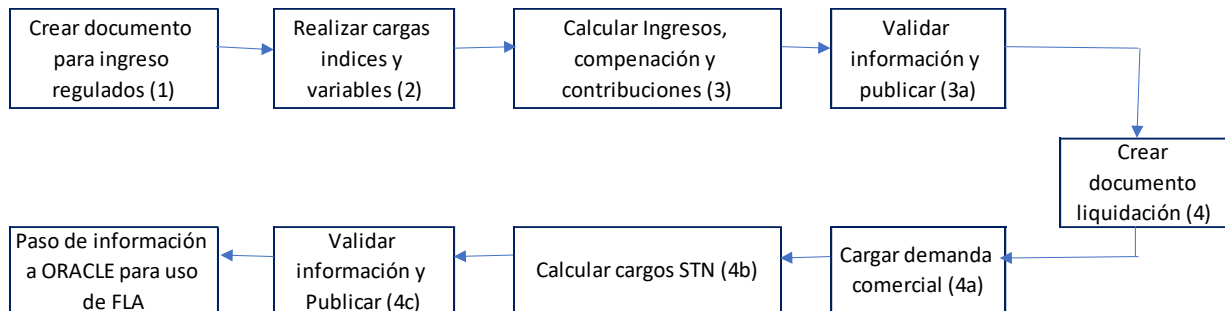
Gráfico 24. Flujo de interacción entre aplicativos para la liquidación y facturación de los cargos por uso del STN



Fuente: XM S.A E.S.P.

La liquidación de los cargos por uso del STN, se realiza por medio del aplicativo SMART que se alimenta por del aplicativo Herope y bases de datos.

Gráfico 25. Flujo de información SMART



Fuente: XM S.A E.S.P.

A continuación, se presenta la descripción de cada paso del proceso, las opciones ejecutadas en los aplicativos, así como su información técnica de acuerdo con los archivos suministrados por XM S.A. E.S.P.

○ **Cálculo de los ingresos de los TN**

La metodología establece una relación entre los ingresos mensuales del transmisor y la demanda de energía. Para establecer la base de ingresos para la remuneración de la infraestructura de transporte XM S.A. E.S.P tiene en cuenta: i) Remuneración por transporte y ii) Expansión – Convocatorias, menos el valor mensual a compensar (VMC) por la calidad del servicio prestado.

Para el cálculo de los cargos por uso del STN, se requiere calcular los ingresos de los transmisores nacionales, tanto los ingresos brutos que son antes de compensaciones, como los ingresos netos, que se obtienen luego de aplicar las compensaciones de calidad del servicio.

Tabla 12. Base de remuneración ingresos

Remuneración por transporte	Expansión- Convocatorias	Valor Mensual a Compensar (VMC)
Ingreso Regulado. Remuneración de Activos Existentes (no convocatorias). CREG 011 de 2009.	Convocatorias UPME. CREG 022 de 2001, CREG 093 de 2007 y CREG 193 de 2020.	Reducción del ingreso TN por incumplimiento en la calidad del servicio.
Remuneración mensual IAT - \$106 mil millones	Remuneración mensual (IE) de 34 mil millones. Paso de dólares a pesos.	Resolución CREG 011 de 2009 y CREG 093 2012.
11 Transmisores Nacionales. Resolución particular por trasmisor.	32 convocatorias. Resolución expedida por la CREG.	Causales de Exclusiones o Zonas canos. Establecidas en la regulación.
Ajustes presentados al IAT: - Modificación Unidades Constructivas (CREG) - Modificaciones del AOM – Revisiones de la Superservicios. - Exclusiones o ingresos de activos por uso.	Pagos por atraso cuando se incumple la fecha de puesta en operación (FPO).	- Disponibilidad de activos. - Catástrofes Naturales o Actos de Terrorismo. - ENS o por dejar activos no operativos.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM S.A. E.S.P.

Para el cálculo de los ingresos se utiliza el aplicativo SMART. A continuación, se describe el procedimiento presentado por XM S.A. E.S.P.

- I. Crear documento para el cálculo de los ingresos regulados: Por medio de la creación de este documento se permite cargar la información requerida para realizar el cálculo del Ingreso de cada Transmisor, ejecutar el cálculo y visualizar la información de los resultados obtenidos.

- II. Realizar cargue de información de insumos.
 - Listados de Transmisores. Aplicativo ADMMID.
 - Subestaciones. Aplicativo ADMMID.
 - Activos por transmisor. Aplicativo ADMMID.
 - Unidades constructivas. Vista que se encuentra en la BD del MID
 - Índices de calidad de los activos cargados. Aplicativo Herope: HC (Horas compensables), MI (Meses indisponibilidad), HIDA, MHAIA.
 - Indicadores IPP.
 - Convocatorias: Se obtienen las convocatorias que tienen inicio en la fecha de búsqueda o posterior a esta fecha.
 - Contribuciones.
 - Eventos: Se consulta la indisponibilidad calculada a la fecha de corte y se adicionan las indisponibilidades de los meses anteriores con fecha en firme y que aplican para el mes de corte. Información que se cargó desde HEROPE.
 - Históricos: Se carga la misma información de Entorno para los 11 documentos anteriores.
 - Energía A: Se obtiene la información de Generación Real.
 - Energía B: Se obtiene la información de ventas en bolsa.
 - Energía C: Se obtiene la información de energía transportada

Gráfico 26. Ambiente de prueba aplicativo SMART

Documento: D0001123		Nombre: Estimados Feb 2021	
Mes Cálculo: 2021-02			
Tipo de Carga	Esquema	Estado	Fecha Última Carga
<input type="checkbox"/> Entorno		Exitosa	2021-02-05 11:29
<input type="checkbox"/> Unidades Constructivas		Exitosa	2021-02-05 11:29
<input type="checkbox"/> Índices de Calidad	Fecha: 2021-02 15	Exitosa	2021-02-05 11:29
<input type="checkbox"/> Indicadores IPP		Exitosa	2021-02-05 11:29
<input type="checkbox"/> Convocatorias	Fecha TCRM: 2021-02 15	Exitosa	2021-02-05 11:37
<input type="checkbox"/> Contribuciones		Con Novedades	2021-02-05 11:37
<input type="checkbox"/> Eventos	Fecha: 2021-02 15	Exitosa	2021-02-05 11:37
<input type="checkbox"/> Históricos		Exitosa	2021-02-05 11:38
<input type="checkbox"/> Energía A	Fecha: 2021-02 15	Exitosa	2021-02-05 14:13
<input type="checkbox"/> Energía B	Fecha: 2021-02 15	Exitosa	2021-02-05 14:13
<input type="checkbox"/> Energía C	Fecha: 2021-02 15	Exitosa	2021-02-05 14:13

Fuente: XM S.A E.S.P.

- III. **Calcular los ingresos.** Se ejecuta en SMART y la información queda en la base de datos del MID.

○ **Contribuciones y Servicio LAC**

Contribuciones - Resolución CREG 231 de 2015. Las contribuciones FAER, PRONE, FOES, según lo indicado regulatoriamente se recaudan por medio del ingreso que se liquida al transmisor para luego, el dinero recaudado ser entregado al Ministerio para cumplir con su destinación específica.

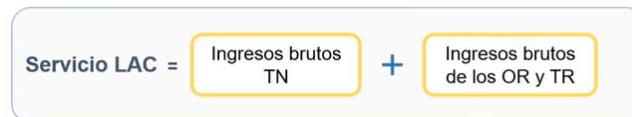
- **FAER:** 2,1 \$/kWh de la energía transportada en el STN.
- **PRONE:** 1,9 \$/kWh de la energía transportada en el STN.
- **FOES:** 2,1 \$/kWh de la energía transportada en el STN.

○ **Servicio LAC - Resolución CREG 174 de 2013**

Se factura al Transmisor Nacional, Operador de Red, Transmisor Regional a prorrata del ingreso antes de compensaciones por calidad del servicio.

La distribución del ingreso máximo regulado: i) 70% para el CND; ii) 25% para el ASIC; y iii) 5% para el LAC.

Gráfico 27. Base para el cálculo del servicio LAC



Fuente: XM S.A E.S.P.

Según lo indicado por XM S.A. E.S.P para el cálculo de las contribuciones y servicios LAC, se ingresa la tarifa para cada uno de los conceptos por contribuciones en el aplicativo, por medio del menú de “Administrar contribuciones”, y luego el aplicativo calcula cada contribución multiplicando la tarifa ingresada por la energía transportada y el valor resultante se distribuye a prorrata de los ingresos de los transmisores nacionales de acuerdo con la Resolución CREG 231 de 2015.

Adicionalmente, se realiza el cálculo de los valores del servicio LAC que deben pagar mensualmente los agentes, el cual se consolida a prorrata de los ingresos brutos de los transmisores nacionales.

Por último, se consulta a través del aplicativo los resultados de los ingresos, compensaciones y contribuciones calculadas en el punto anterior, una vez validados los resultados, se cambia su estado a “cerrado” con el fin de la información almacenada pase del estado 1 que es abierto, al estado 2, que es cerrado en BD y pueda continuar con el siguiente paso en el aplicativo.

○ **Cálculo de los cargos por uso del STN**

Es el componente de Transmisión del Costo Unitario de Prestación del Servicio – CU que remunera todos los activos del STN.

$$T_m = \frac{\text{Ingreso Anual (IAT) (Valor mensualizado)} + \text{Pago por conexión Profunda (PCP)} - \text{Valor Total a Garantizar Póliza o garantía (VTG)}}{\text{Demanda total registrada en el SIN (DTC)}}$$

Como se ha indicado a lo largo del documento, los cargos por uso del STN se calculan con base en los ingresos de los transmisores nacionales y la relación con la demanda reportada por los comercializadores.

Por otro lado, para obtener los ingresos netos se afecta los ingresos brutos con las compensaciones por la calidad en la prestación del servicio en el STN. El cálculo de los cargos se realiza por medio del aplicativo SMART y los pasos indicados por la ESP, se presentan a continuación:

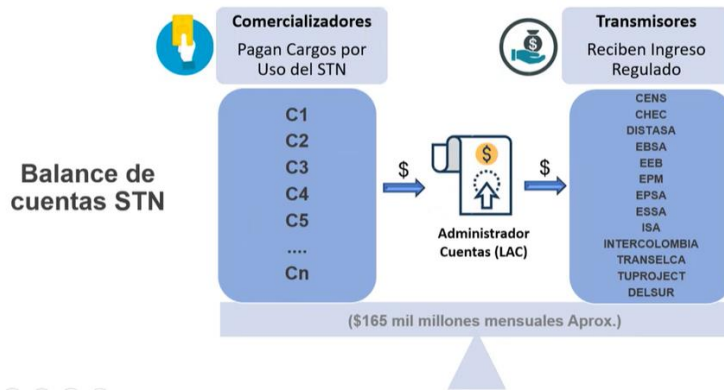
- I. **Crear documento de liquidación:** Inicialmente se debe generar un “documento” para realizar el cálculo de los cargos por uso del STN, el cual se obtiene a partir de la información de los ingresos de los TN, realizados en los puntos anteriores y la información de la demanda del STN. Esto permitirá realizar la liquidación respectiva.
- II. **Carga demanda de comercializadores:** Se carga la demanda de los comercializadores de energía, a través de un web services, datos que permitirán calcular los pagos que se realizarán a los Transmisores en el mes de proceso.

III. Cálculo de los cargos por uso del STN: Posteriormente y con toda la información que se ha generado en los puntos anteriores, en esta instancia se realiza el cálculo de los cargos por uso del STN, considerando las variables de los ingresos de los TN, la demanda del STN y las compensaciones de calidad del servicio del STN. Estos corresponden a los valores que se publican por el LAC.

IV. Validar información y publicar: se consulta a través del aplicativo SMART los resultados de los cargos por uso y la liquidación obtenida. Una vez validados los resultados, se cambia su estado a “cerrado” con el fin de la información almacenada pase del estado 1 que es abierto, al estado 2, que es cerrado y finalmente al estado 3 que es publicado, este cambio se refleja en la BD y se realiza el paso de información a la base de datos de Liquidación del LAC.

○ **Liquidación cargos por uso del STN**

Gráfico 28. Balance de cuentas STN

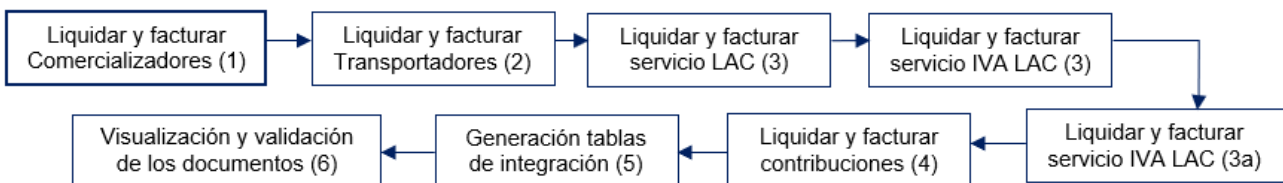


Fuente: XM S.A E.S.P.

Se genera un balance entre quienes deben recibir (Transmisores) y quienes deben pagar (comercializadores en representación de la demanda regulada y no regulada). Se procede con cruces de cuentas y liquidación de los cargos. Según lo indicado por XM S.A. E.S.P el flujo para la liquidación se realiza en el aplicativo FLA en dos pasos:

- I. Liquidación:** Este paso consiste en tomar los valores de Cargos, Ingresos y Demanda en cada franja horaria y se calculan los valores a pagar o a recibir por cada agente y se almacena en la BD.
- II. Posteriormente se realiza el proceso de Facturación:** después del proceso de Liquidación tanto del STR (Servicios y Cargos por uso) como del STN (Servicios, Cargos por uso y Contribuciones), se realiza el proceso de factura el cual no es más que validar si es un ajuste o una factura y asigna los consecutivos correspondientes y tipo de documento, ya que por medio del tipo de documento se asigna el prefijo del documento valorable.

Gráfico 29. El flujo de proceso para la liquidación y facturación del STN en el aplicativo FLA



Fuente: XM S.A E.S.P.

A continuación, se presenta la descripción, de cada uno de los pasos del flujo del proceso realizada por XM S.A. E.S.P:

- I. **Liquidar y facturar comercializadores:** Para poder facturar, primero se debe Liquidar. Liquidar es el cálculo de los conceptos que aplican el proceso, facturar es plasmar los resultados anteriores en los documentos de facturación que van dirigidos a cada uno de los agentes, en este caso los comercializadores.
- II. **Liquidar y facturar transportadores:** Se debe Liquidar y posteriormente facturar los conceptos que aplican el proceso, facturar es plasmar los resultados anteriores en los documentos de facturación que van dirigidos a cada uno de los agentes, en este caso los transmisores nacionales.
- III. **Liquidar y facturar servicio LAC:** Se debe Liquidar el servicio LAC y posteriormente facturar este concepto. Dentro de este proceso se debe realizar la liquidación del IVA del servicio LAC.
- IV. **Liquidar y facturación por contribuciones:** Liquidar las contribuciones FAER, PRONE y FOES, antes de proceder a facturar, lo cual implica plasmar los resultados de estas en los documentos de facturación que van dirigidos a cada uno de los agentes, en este caso los transmisores nacionales.
- V. **Generación de información tablas de integración:** Luego de realizar las liquidaciones y facturación anteriores, se realiza todo el procedimiento de liquidación y facturación en FLA como se encuentra establecido hasta la generación de los XMLs, con el fin de realizar el paso de la información a las tablas de integración, las cuales almacenan toda la información de la facturación para que se construya el XML para el envío de esta.
- VI. **Se verifica que la información desplegada:** Se validan los consecutivos generados en los puntos anteriores de las correspondientes liquidaciones y facturación, se valida la fecha desde y fecha hasta, la cual debe corresponder con el mes a liquidar y finalmente, se verifica que la fecha de vencimiento que sea la correcta. Se procede a ejecutar, esta acción realiza el paso de la información de ORACLE a las tablas de integración en MID.

Gráfico 30. El flujo de proceso para la liquidación y facturación del STN en el aplicativo FLA



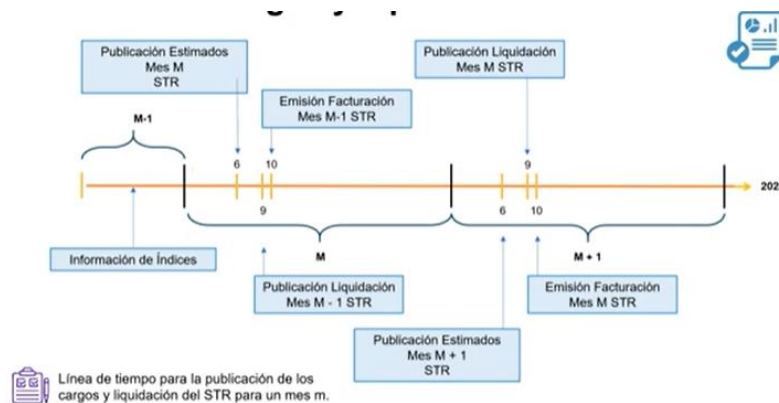
Fuente: XM S.A E.S.P.

VII. **Visualización y validación de los documentos:** Luego de contar con la información en las tablas de integración se ingresa al visualizador de documentos de facturación y se validan todos los datos de cada uno de los documentos a emitir en el proceso de facturación electrónica, mediante la aplicación web que permite tener una visualización similar a PDF de cada uno de los documentos.

4.7.5. Proceso de liquidación cargos por uso del STR

El Gráfico 31, nos muestra la línea de tiempo que cumple XM S.A. E.S.P para la publicación de los cargos y liquidación del STR.

Gráfico 31. Línea de tiempo para publicación de cargos y liquidación del STR



Fuente: XM S.A E.S.P.

Sin embargo, es importante mencionar que, para cumplir con estos tiempos, XM cumple con un proceso de liquidación y facturación que se ilustra en el Gráfico 32.

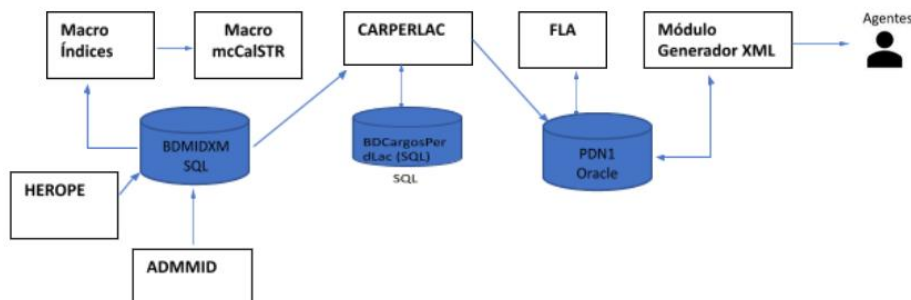
Gráfico 32 . Proceso de liquidación y facturación de los cargos por uso del STR



Fuente: XM S.A E.S.P.

Al igual que para realizar la liquidación y facturación del STN, para el cálculo de los cargos por uso del STR se debe generar una interacción entre aplicativos las cuales se presentan a continuación:

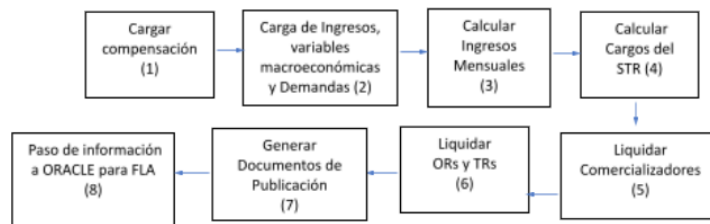
Gráfico 33. Flujo de interacción entre aplicativos para la liquidación y facturación de los cargos por uso del STR



Fuente: XM S.A E.S.P.

La liquidación de los cargos por uso del STR, se realiza por medio del aplicativo CARPERLAC que se alimenta por medio del BDMIDXM SQL. A través de este aplicativo se reporta la información de las compensaciones, así mismo, aplicativo consume información de variables macroeconómicas y demandas de energía para cada comercializador en cada mercado de comercialización.

Gráfico 34. Flujo de información CARPELAC



Fuente: XM S.A E.S.P.

A continuación, se presenta la descripción de cada paso del proceso, las opciones ejecutadas en los aplicativos, así como su información técnica de acuerdo con la información suministrada por XM.

○ **Cálculo Ingresos OR y TR**

Para el cálculo de los cargos por uso del STR, se requiere calcular los ingresos de los Transmisores Regionales y Operadores de Red, tanto los ingresos brutos que son antes de compensaciones, como los ingresos netos, que se obtienen luego de aplicar las compensaciones de calidad del servicio. Para la ejecución de esta actividad es necesario realizar la ejecución de los siguientes pasos:

- I. **Cargar compensación:** Los aplicativos que se utilizan para el cálculo de las compensaciones son:
 - Macro Índices: es la encargada de extraer la información de los índices que vienen de HEROPE. Los índices de los Transmisores Regionales y Operadores de Red que se consultan son: HC_STR, HIU y PENS
 - Macro McCalSTR: esta macro McCalSTR toma la información calcula las compensaciones y su resultado es validado por los Analistas de XM S.A. E.S.P.
 - Aplicativo CARPERLAC: con la información resultante de las compensaciones, el Analista de XM S.A E.S.P. reporta esta información en el aplicativo CARPERLAC

II. **Cargos por Uso del STR y Liquidación Cargos por uso:** Con la opción de “Cálculos” del aplicativo CARPERLAC, permite obtener la siguiente información:

- Los ingresos mensuales de cada OR y Transmisor Regional
- Los cargos mensuales de los STR
- La liquidación de comercializadores, los OR y TR

Algunos insumos adicionales, para generar esta información, son variables macroeconómicas y las demandas de energía para cada comercializador en cada mercado de comercialización. Los pasos que se realizan dentro del flujo de CARPERLAC en una sola ejecución son:

- Carga de ingresos, variables macroeconómicas y demandas: El aplicativo consulta variables de indexación de los ingresos, la demanda y la información de los ingresos para activos existentes como de convocatorias.
- Calcular ingresos mensuales: De acuerdo con la metodología, el ingreso debe ser mensualizado aplicando la tasa de retorno para la actividad de distribución.
- Calcular cargos del STR: Se realiza el cálculo con las variables de Ingresos mensualizados, compensaciones y garantías o pagos por atraso que son ingresados a Carperlac.
- Liquidar comercializadores: Se realiza la multiplicación del cargo por la demanda de cada comercializador.
- Liquidar ORs y TRs: Se realiza la multiplicación del cargo por la participación de los ingresos de cada ORs o TRs.
- Generar documentos de publicación: luego de realizar las liquidaciones, se realiza todo el procedimiento de generar los documentos soporte y los balances en un servidor de archivos de uso interno de XM S.A. E.S.P.
- Paso de información a ORACLE para FLA: Desde Carperlac se cierra el documento correspondiente a la liquidación y se pasa la información de liquidación a la base de datos comercial Oracle.

Gráfico 35. El flujo de proceso para la liquidación y facturación en el aplicativo FLA



Fuente: XM S.A E.S.P.

4.7.6. Publicación de documentos soporte STN y STR

La información soporte tanto para los cargos por uso estimados como para la versión de facturación y ajustes a la facturación, son publicados en la página web de XM S.A. E.S.P.

Respecto del archivo de cargos estimados, se verifica y se encuentra que es un documento excel que se compone de 10 pestañas que nos permitirán replicar el cálculo del cargo estimado del STN:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| i) Ingreso Transmisores Nacionales; | vi) Deltas; |
| ii) Cargos Monomios; | vii) Ingreso Variante Guatape, |
| iii) Compensación_Activos; | viii) CRS_Variante Guatape; |
| iv) Eventos CANO; | ix) Deltas CRS; |
| v) Ingreso Bruto; | x) Otros_Conceptos |

Al respecto, consultamos a XM S.A. E.S.P sobre los deltas publicados y calculados, que posteriormente son aplicados por el comercializador a lo cual nos indicaron que:

- Los deltas surgen en cumplimiento de la Resolución CREG 005 de 2000, sin embargo, aunque según informa el mismo XM S.A. E.S.P dicha resolución se encuentra derogada, XM

continuó realizando el cálculo y publicación de los deltas dada la utilidad que se tiene por la utilización de dicha información. Sin embargo, realizan la claridad que XM S.A. E.S.P. no está obligado a calcular y publicar dicha información.

- Estos deltas surgen de las diferencias presentadas entre la versión estimada y la versión de factura y ajustes generados por reclamación, modificación en los índices, por actos administrativos, movimientos en las demandas, entre otras.

○ **Deltas publicados para el STN en el año 2019 y 2020.**

Para el año 2019, XM S.A. E.S.P publicó deltas que se encontraban entre los -1,99 \$/kWh y 2,24 \$/kWh. El menor valor se presentó en mayo de 2019 y los ajustes tenidos en cuenta corresponden según lo publicado en el archivo soporte ajustes ocasionados por un valor del diferencial después de compensación en el mes de marzo de 2019 y un valor del diferencial de primer ajuste de octubre de 2018, posteriormente de la compensación. Por concepto, se efectuó la modificación del pago por atraso del Agente DESARROLLO ELÉCTRICO DEL SURIA S.A. E.S.P.

Por otro lado, el mayor valor se presentó en noviembre de 2019, de acuerdo con la información publicada en el archivo “cargos estimados del STN” del mes de noviembre de 2019 esto se debe a:

- Valor del diferencial de septiembre de 2019 después de compensación - T ' (COP/KWH)
- Valor del diferencial de primer ajuste de junio de 2019 después de compensación - T ' (COP/KWH)
- Valor del diferencial de segundo ajuste de abril de 2019 después de compensación - t ' (COP/KWH)

Consultado el informe “Documentación soporte de la facturación de cargos definitivos por uso del STN” los valores diferenciales se deben a las siguientes causas:

Para el diferencial de junio de 2019:

- Modificación de Pago por Atraso ISGC⁸ por conexión Drummond.
- Modificación de IAT de EEBT⁹ por Resolución CREG 049 de 2019.
- Modificación de Pago por Atraso ISAT¹⁰ por Resolución MME 4 0729 de 2019.

Para el diferencial de abril de 2019:

- Modificación de las compensaciones para EEBT
- Modificación del pago por atraso de EPMT¹¹ por Resolución MME 40207

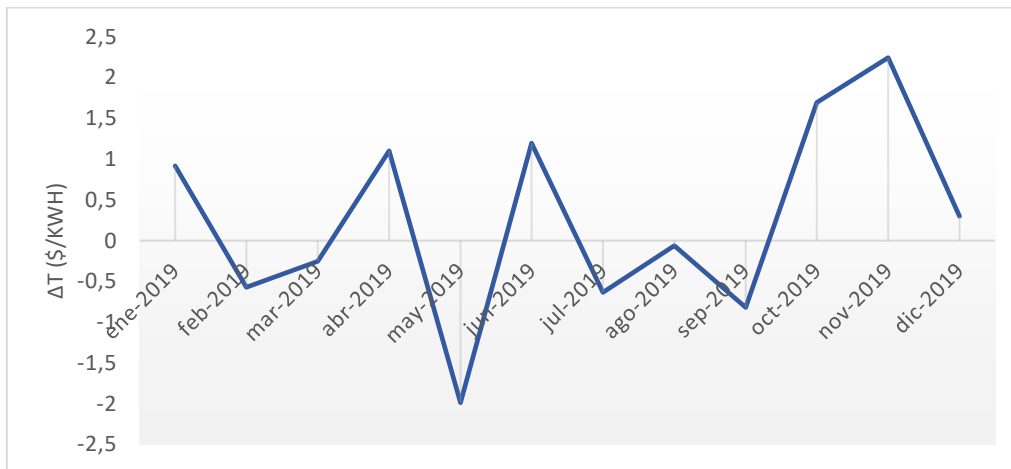
⁸ Isagen como comercializador

⁹ Empresa de Energía de Bogotá como transmisor

¹⁰ ISA como transmisor

¹¹ EPM como transmisor

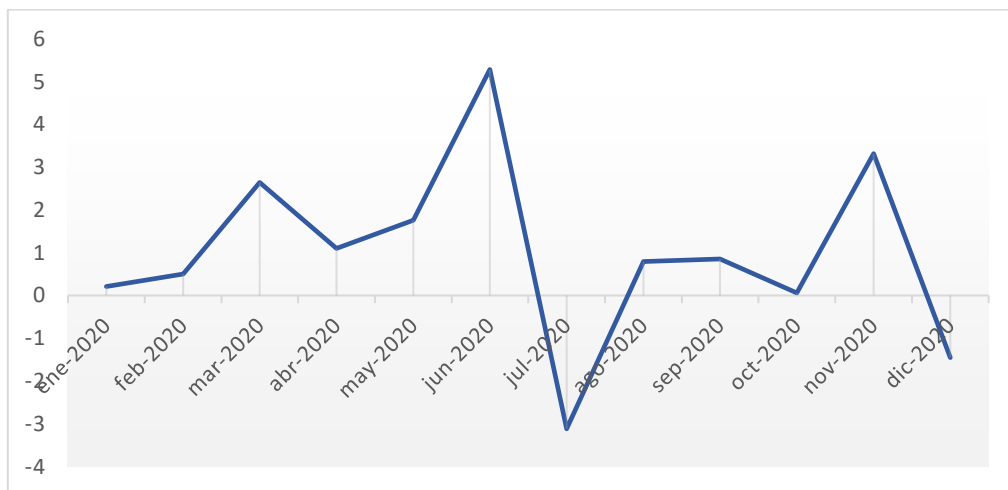
Gráfico 36. Deltas publicados por XM – Año 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM S.A. E.S.P.

Respecto al año 2020, el mínimo valor presentado fue de -3,12 \$/kWh en julio, mientras que el mayor valor se presentó en junio con un valor de 5,28 \$/kWh.

Gráfico 37. Deltas publicados por XM – Año 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM S.A. E.S.P.

Verificando el archivo soporte publicado por XM S.A. E.S.P se evidencia que el delta publicado para el mes junio se debe al valor del diferencial de abril de 2020 después de compensación y valor del diferencial de primer ajuste de noviembre de 2019 después de compensación.

Los valores diferenciales presentados en el mes de noviembre de 2019, de acuerdo con lo publicado por XM en el archivo soporte de facturación, se deben a:

- Modificación la demanda real del STN
- Modificación inicio de remuneración convocatoria UPME 08-2017 de ITCT¹² por Res CREG 160 de 2019
- Modificación en el Pago por atraso en la entrada de infraestructura (PPA) de EEBT por convocatoria UPME 03-2010 de acuerdo con la Resolución MME 40014 de 2019

- Modificación en el PPA de EEBT por convocatoria UPME 05-2009 de acuerdo con la Resolución MME 40874 de 2019
- Modificación en las compensaciones de TRST¹³
- Modificación en las compensaciones de ITCT

Por otro lado, el menor valor se presentó en el mes de julio, los ajustes generados de acuerdo con la información publicada en el archivo “cargos estimados del STN” del mes de julio de 2020, se deben:

- Valor del diferencial de mayo de 2020 después de compensación,
- Valor del diferencial de primer ajuste de abril de 2020 después de compensación
- Valor del diferencial de primer ajuste de diciembre de 2019 después de compensación.

De acuerdo con lo publicado por XM en el archivo soporte de facturación, los valores diferenciales se generaron por:

- Modificación la demanda real del STN
- Modificación en el PPA de EEBT por convocatoria UPME 03-2010 de acuerdo con la Resolución MME 40014 de 2019

De manera general, se pueden identificar que los ajustes que se ven reflejados en los deltas que fueron emitidos durante el periodo de análisis, son:

- Modificaciones de pagos por atrasos
- Modificación de la demanda real
- Modificación en el VMC
- Modificación de la demanda transportada
- Modificación pago por atraso en la entrada en servicios de convocatorias
- Modificación de los ingresos de los trasmisores
- Modificación en el PPI actual y base de diferentes convocatorias

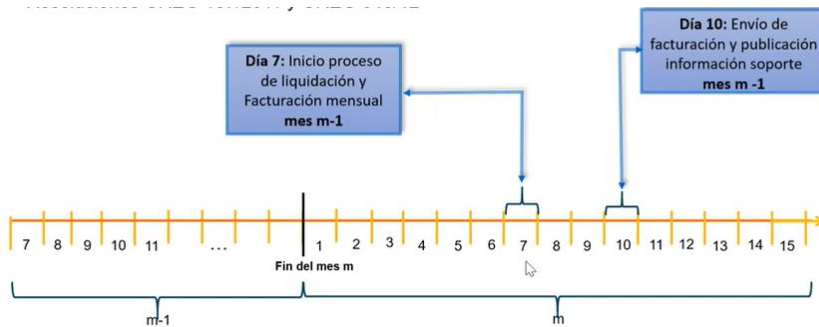
4.7.7. Facturación ASIC y LAC

Funciones relacionadas con la facturación:

- ASIC: Se encarga de la liquidación, facturación, cobro y pago del valor de los actos, contratos y transacciones de energía en la bolsa, para generadores y comercializadores.
- LAC: Se encarga de la liquidación y facturación de los cargos por uso del STN y STR del nivel tensión 4.

Marco regulatorio: Resolución CREG 119 de 2007, Resolución CREG 011 de 2009, Resolución CREG 157 de 2011 y Resolución CREG 043 de 2012.

Gráfico 38. Línea de tiempo para la liquidación y facturación ASIC – LAC



Fuente: XM S.A E.S.P.

Insumos:

- Procesamiento de lecturas de contadores
- Reporte consumos combustibles
- Contratos y transacciones de energía en bolsa
- Calidad del servicio – índices STN y STR
- Temas normativos y regulatorias

Controles para la emisión de la facturación:

- Validación de valores a facturar
- Validación número agentes a facturar
- Validación número de consecutivos

Aplicativo Modulo Generador XML: Permite la generación de los XML para la facturación electrónica y la emisión de esta al proveedor de facturación y a la DIAN para la validación previa.

- Facturación electrónica. Decreto DIAN 2242 de 2015.
- Formato electrónico XML. Representación gráfica.
- Incluye firma digital.
- Nueva plataforma de facturación. E-Factura.
 - o Mayor calidad, flexibilidad y seguridad.
 - o Trazabilidad de documentos emitidos y recibidos.
 - o Entrega de información al correo electrónico.

Se realiza el procesamiento de la información en el módulo de generación de XML (MODGENXML), el cual toma la información de la base de datos de integración, donde ha sido almacenada y realiza la construcción de los XML para la facturación electrónica. El proveedor utilizado es CADENA S.A.

Ajuste de facturación:

En el Gráfico 39, se pueden observar los tiempos límites para la presentación y resolución de reclamaciones, así como, las fechas para la emisión de los documentos soporte y posterior emisión del ajuste, lo anterior en el marco de la regulación vigente.

Para cumplimiento de lo anterior, XM S.A E.S.P. cuenta con un instructivo para la atención de reclamaciones, el cual contiene i) definiciones; ii) actividades, responsables y plazos; iii) aspectos regulatorios (Plazos aplicables a la reclamación de la facturación, plazos aplicables a la reclamación a los ajustes a la facturación mensual, consideraciones).

Gráfico 39. Línea procesos de ajuste a la facturación



Dirección Intercambios del Mercado -Resoluciones CREG 084/2007 y 157/2011.

Fuente: Instructivo XM S.A E.S.P.

Proceso para la atención de reclamaciones:

- Los agentes remiten las reclamaciones a través del centro de atención y orientación clientes.
- Análisis de la reclamación: se definen los términos, los motivos de reclamación y el equipo encargado para su posterior asignación.
- Informe técnico: Es una herramienta implementada por XM S.A. E.S.P en donde se analiza la situación respecto a los términos en los cuales se presentaron las reclamaciones. Esto es insumo para el equipo regulatorio que obtenga un documento soporte para el análisis de las reclamaciones.
- Revisión del informe: Los equipos técnicos y jurídicos realizan el análisis del documento y se toma la decisión.
- Emisión de carta: Se proyecta la carta de respuesta según lo definido y en los términos de la reclamación.
- Comité de ajuste: se realiza mensualmente y en este espacio se pone a consideración cualquier incidencia que pueda llevar al ajuste de alguno de los procesos de facturación. El soporte del comité es un acta, donde se deja trazabilidad de los temas a tratar en los siguientes meses.

El formato del informe técnico del que trata el proceso para la atención de reclamaciones se compone de las siguientes partes:

- **Caracterización de la reclamación:** nombre del agente, fecha de recepción de la reclamación, número SIAD, período de servicio o mes de reclamación, fecha envío facturación, fecha puesta del último archivo de la información soporte en el servidor, concepto reclamado, fecha entrega informe técnico.
- **Validación formalidad de la reclamación:** Solicitud firmada por el representante legal, se adjunta el certificado de cámara de comercio, si el firmante es apoderado se anexa el poder firmado por el representante legal, si el firmante es delegado se adjunta la delegatura, tiempos de reclamación (dentro de los 15 días), el agente ha presentado reclamaciones sobre el mismo tema.
- **Descripción de la reclamación:** se describe los términos en los que el agente presente la reclamación y se deben citar todos los aspectos que considere relevantes.

- **Análisis técnico y regulatorio:** se debe realizar un análisis detallado de la regulación asociada a la causal de la reclamación.

A la fecha no se ha podido establecer si el procedimiento aplicado para la publicación de los ajustes concuerda con el procedimiento explicado y el marco regulatorio toda vez que XM S.A. E.S.P respondió al requerimiento que la información había sido remitida como respuesta a otro requerimiento realizado “fue entregada con el formato solicitado (Formato Solicitud N° 3) en el archivo “Causas_Ajuste_2018-2020.xlsx” enviado por medio de la comunicación “Respuesta requerimiento solicitud de información radicado SSPD 20202201244001” con cítese XM S.A. E.S.P 202044025712-1 del 26 de enero de 2021”. Sin embargo, después de realizar análisis de la información entregada en esta respuesta se evidencian los soportes de casos informados por la empresa en respuesta a una pregunta puntal.

Por otro lado, revisando la carpeta “comunicaciones” en donde se realiza el trámite de requerimiento realizado en donde la Superservicios solicita:

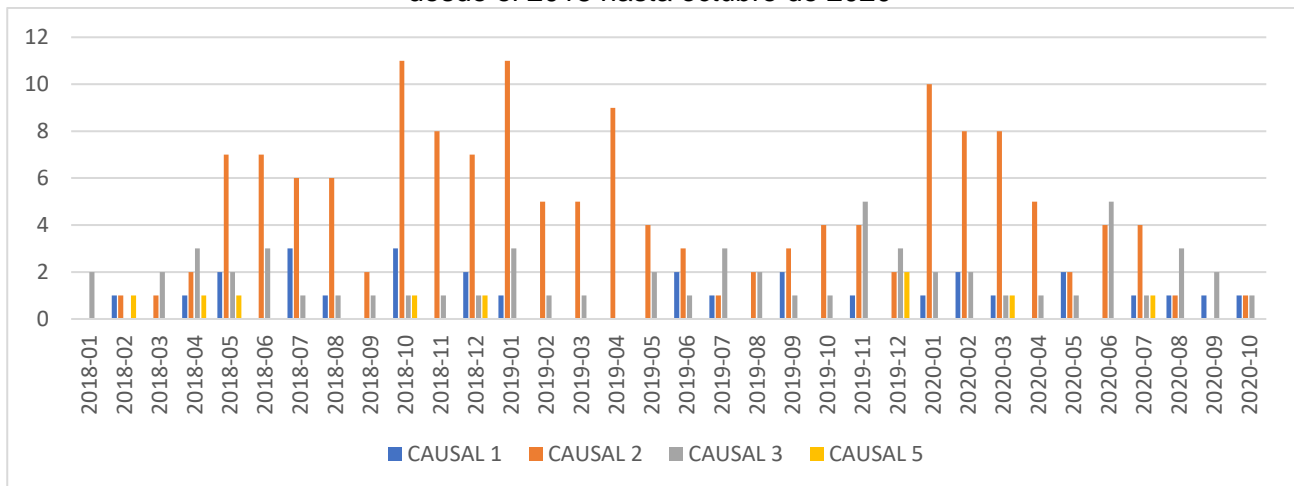
“Remitir una relación de todos los ajustes a la facturación emitida por el ASIC y el LAC durante los años 2017,2018, 2019 y 2020 con base a la estructura definida y adjunta en archivo de excel. Así mismo, se solicita remitir adjunto la siguiente información soporte de cada uno de los ajustes mencionados en la relación solicitada. Para lo anterior, tener en cuenta la causal de ajuste a la facturación definida en el art. 10 de la CREG 084 de 2007.

- Los soportes de los ajustes realizados (Solicitudes de los agentes, análisis técnicos del ASIC y LAC)
- La respuesta emitida por el ASIC y LAC a las solicitudes de ajuste recibidas.
- El impacto económico generado por la aplicación de los ajustes.

La anterior información debía ser remitida en carpetas separadas.”

Se evidencia que las carpetas contenidas en la carpeta “comunicaciones” no contienen toda la información soporte según el procedimiento explicado por la ESP en la visita. Teniendo en cuenta lo anterior, y que en la carpeta referenciada tampoco se encuentra el consolidado de ajustes, a continuación, se presenta la siguiente grafica con base en la respuesta emitida por XM S.A. E.S.P con radicado SSPD No. 20215290227702, en donde se podrá evidenciar la cantidad de ajustes aplicadas por año, mes y causal en el periodo de análisis.

Gráfico 40. Ajustes liquidados y publicados por causal desde el 2018 hasta octubre de 2020



De la gráfica anterior, se evidencia que durante el periodo de análisis la mayor causa de ajuste presentada fue la número dos con un total de 154 ajustes, seguido por la causal 3 con 60 ajustes.

4.8. ASIC – Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales

Para efectos de realizar la Evaluación Integral al ASIC, se revisaron las funciones y procedimientos relacionados con Fronteras Comerciales – F.C. de los cuales este agente es responsable, tal como lo establece el numeral 2.1.2. del anexo general de la Resolución CREG 114 de 2005.

Por lo anterior, se tuvieron en cuenta los aspectos regulatorios definidos en las Resoluciones mencionadas a continuación, con el objetivo de evaluar la gestión de XM S.A. E.S.P. frente a procedimientos de registro, cancelación y planes de normalización de fronteras comerciales, verificaciones extraordinarias, quinquenales e iniciales y PQR's de los agentes a XM S.A. E.S.P. por procesos del ASIC.

- Resolución CREG 156 de 2011 – “Por la cual se establece el Reglamento de Comercialización del servicio público de energía eléctrica, como parte del Reglamento de Operación”
- Resolución CREG 157 de 2011 – “Por la cual se modifican las normas sobre el registro de fronteras comerciales y contratos de energía de largo plazo, y se adoptan otras disposiciones.”
- Resolución CREG 038 de 2014 – “Por la cual se modifica el Código de Medida contenido en el Anexo general del Código de Redes”
- Resolución CREG 033 de 2019 – “Por la cual se modifican parcialmente las resoluciones CREG 157 de 2011 y 038 de 2014”

4.8.1. Proceso de Registro de Fronteras Comerciales

El procedimiento de registros de F.C. se encuentra establecido en la Resolución CREG 157 de 2011. En particular en el Artículo 3 de esta resolución se establece que el registro de las F.C. se hará utilizando los medios que determine el ASIC y cumpliendo lo señalado en el artículo 4 “Solicitud de registro de Fronteras Comerciales” y artículo 8 “Registro de la Frontera Comercial” de la misma Resolución.

“Artículo 4. Solicitud de registro de Fronteras Comerciales. (...)

- 1. No tener obligaciones vencidas que resulten de la facturación que efectúen el ASIC y el LAC de acuerdo con la regulación vigente.*
- 2. No encontrarse incurso en alguna de las causales de retiro del mercado o de limitación de suministro establecidas en la regulación.*
- 3. Diligenciar los formatos definidos por el ASIC para el registro de Fronteras Comerciales, los cuales incluirán, al menos, la ubicación de la Frontera Comercial, los agentes que participan en el intercambio de energía en esa frontera, las características técnicas del Sistema de Medida e información sobre el tipo de usuario, especificando si es regulado o no regulado.*
- 4. Presentar al ASIC una certificación, suscrita por el representante legal del agente que solicita el registro, en la que haga constar que el Sistema de Medida cumple con el Código de Medida, definido en la Resolución CREG 025 de 1995, y las disposiciones sobre medición contenidas en el numeral 7 del Anexo General de la Resolución CREG 070 de 1998, o en las normas que las modifiquen o sustituyan.
En su defecto, el representante legal del agente que solicita el registro podrá presentar el informe de la auditoría voluntaria al Sistema de Medida, de que trata el Código de Medida.*
- 5. Remitir al ASIC copia de los certificados de calibración del Equipo de Medida, expedidos por un laboratorio acreditado ante el organismo competente. Para el efecto se deberá cumplir con lo dispuesto en el Código de Medida, definido en la Resolución CREG 025 de 1995, y las disposiciones sobre medición contenidas en el numeral 7 del Anexo General de la Resolución CREG 070 de 1998, o en las normas que las modifiquen o sustituyan.
Esto sólo será necesario cuando se trate de instalaciones nuevas o cambios del Equipo de Medida. En estos casos, el ASIC deberá hacer públicos los certificados de calibración recibidos.*

6. Demostrar su capacidad financiera para realizar las transacciones que requiera en el MEM como consecuencia de la nueva Frontera Comercial que se va a registrar, de conformidad con la regulación que para los efectos defina la CREG.

7. Cuando se trate de una frontera de comercialización para agentes y usuarios (...)"

“Artículo 8. Registro de la Frontera Comercial. (...)

1. No tener obligaciones vencidas que resulten de la facturación que efectúen el ASIC y el LAC de acuerdo con la regulación vigente.

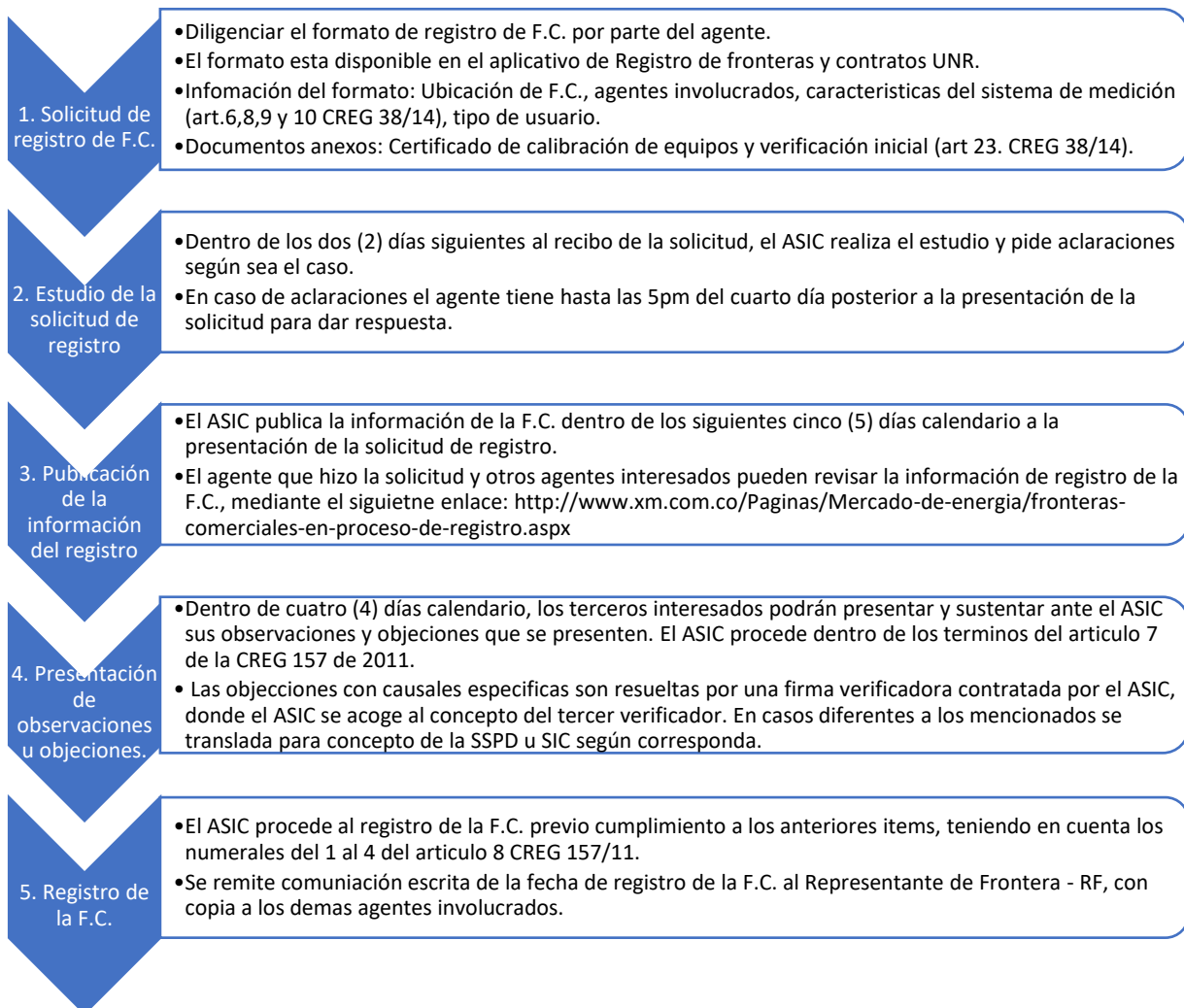
2. No encontrarse incurso en alguna de las causales de retiro del mercado o de limitación de suministro establecidas en la regulación.

3. Haber obtenido la aprobación de los mecanismos de cubrimiento para las transacciones en el MEM por parte del ASIC.

4. Cuando se trate del registro de una frontera de comercialización para agentes y usuarios por cambio de comercializador, se deberá certificar mediante declaración suscrita por el representante legal del comercializador que solicita el registro, que se cumple con lo establecido en el artículo 58 del Reglamento de Comercialización del servicio público de energía eléctrica. Este requisito no se exigirá cuando el comercializador que está representando la Frontera esté incurso en alguna de las causales de retiro del mercado o de limitación de suministro establecidas en la regulación. (...)"

Teniendo en cuenta lo estipulado en la regulación, se revisaron las etapas que el ASIC tiene para el registro de las fronteras, tal como se muestra en el siguiente esquema:

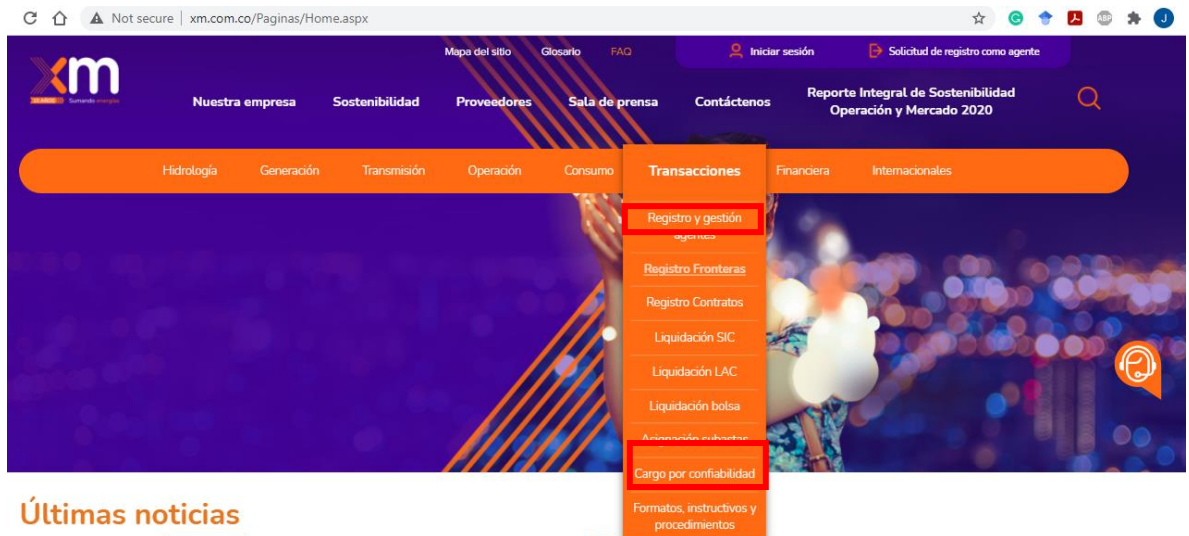
Gráfico 41. Procedimiento para inscripción de frontera por parte del ASIC



Fuente: Elaboración propia a partir de información de radicado SSPD 20215290376452

Una vez comparado el proceso de registro de F.C. con lo estipulado en el Código de medida y en la Resolución 157 de 2011, frente a lo informado por el ASIC mediante requerimiento SSPD 20215290376452; se procedió a verificar en su página web (<http://www.xm.com.co/Paginas/Home.aspx>) tal como se muestra en el Gráfico 42, la disponibilidad de los formatos para tal procedimiento, además del fácil acceso y la claridad en los instructivos para el registro de F.C.

Gráfico 42. Ingreso a formatos para registro de F.C.



Fuente: <http://www.xm.com.co/Paginas/Home.aspx>

Se encontró que el manual para el registro de F.C. se encuentra desactualizado (<http://www.xm.com.co/Formato%20Registro%20Agentes/ProcedimientoRegistroFronterasComerciales.pdf>), ya que se tiene cargada en la página del agente una versión del año 2016, sin embargo, la versión web de XM S.A. E.S.P. ha sido cambiada y los enlaces, como la ubicación de los formatos también ha sido modificada, tal como se muestra en el Gráfico 43.

Gráfico 43. Manual para registro de F.C.

**REGISTRO DE FRONTERAS COMERCIALES
ENERO DE 2016**

El medio principal para el envío de solicitudes de registro de fronteras comerciales es el aplicativo de Registro De Fronteras Comerciales Y Contratos LINB, el cual se accede desde el sitio en internet www.xm.com.co en el vínculo disponible en los servicios transaccionales

Registro de Fronteras Comerciales y Contratos LINB



Al entrar en este vínculo se presentará la siguiente pantalla en la cual se ingresa al aplicativo mediante el usuario y la clave de acceso asignada previamente por XM. S.A. E.S.P. para este fin. Para el registro de fronteras de generación, fronteras de consumos propios y fronteras de consumos auxiliares se debe ingresar en la unidad de negocio Generador y seguir el procedimiento



Fuente: <http://www.xm.com.co/Formato%20Registro%20Agentes/ProcedimientoRegistroFronterasComerciales.pdf>

4.8.2. Proceso de cancelación de Fronteras Comerciales

En relación con el proceso para la cancelación de F.C., XM S.A. E.S.P. menciona basarse en lo establecido en el Código de Medida - Resolución CREG 038 de 2014, en caso de presentarse un incumplimiento al mismo, teniendo en cuenta lo estipula en el anexo 7 respecto a los tiempos establecidos para la normalización de fallas, el artículo 36 relacionado con el límite de fallas en una ventana móvil de 12 meses y el artículo 31 relacionado con verificaciones extraordinarias, donde se encuentren incumplimientos a los requisitos de la resolución *ibídem*.

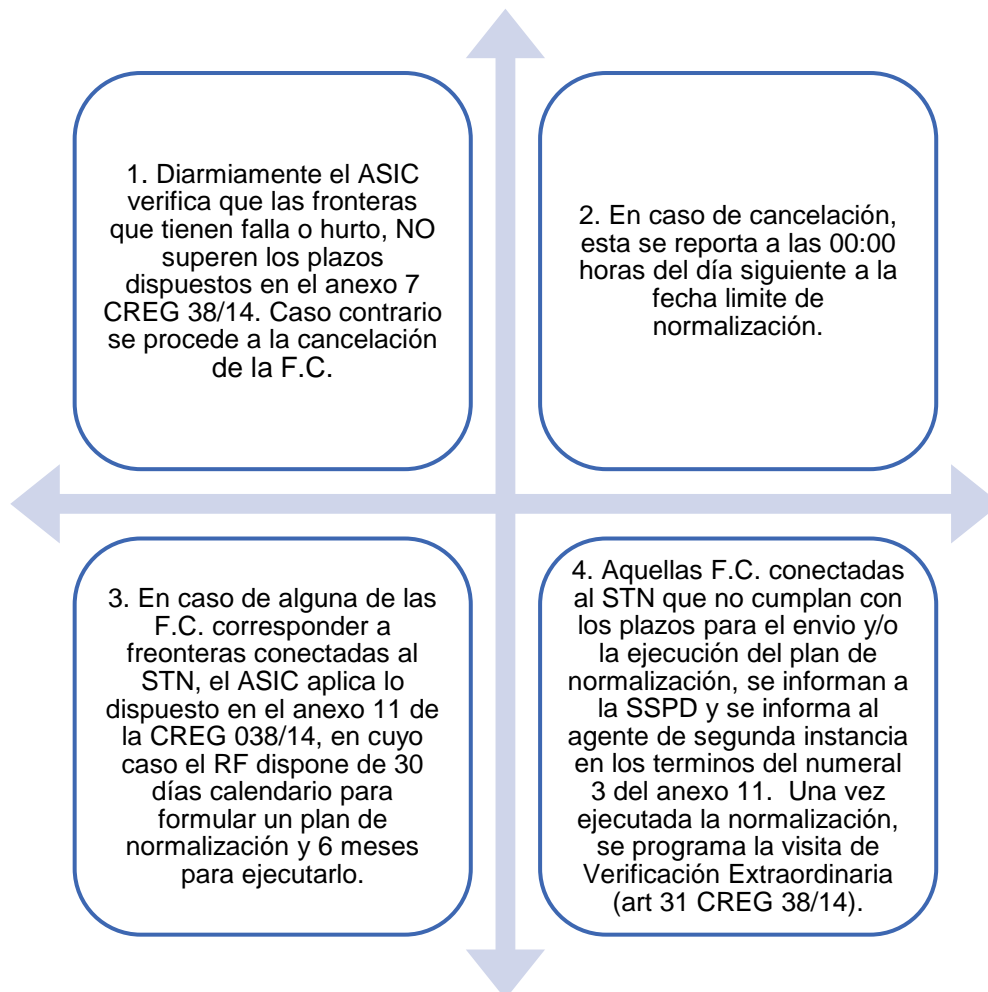
De acuerdo con lo anterior, el ASIC hace seguimiento a tres (3) causales de cancelación de F.C., descritas a continuación:

- **Proceso de cancelación por superar plazos de normalización falla o hurto**

Para este procedimiento se tiene en cuenta lo estipulado en los siguientes artículos del Código de Medida:

- Anexo 7 de la Res. CREG 038 de 2014
- Anexo 11 de la Res. CREG 038 de 2014
- Artículo 31 de la Res. CREG 038 de 2014

Gráfico 44. Procedimiento para cancelación de F.C. por superar plazos de normalización

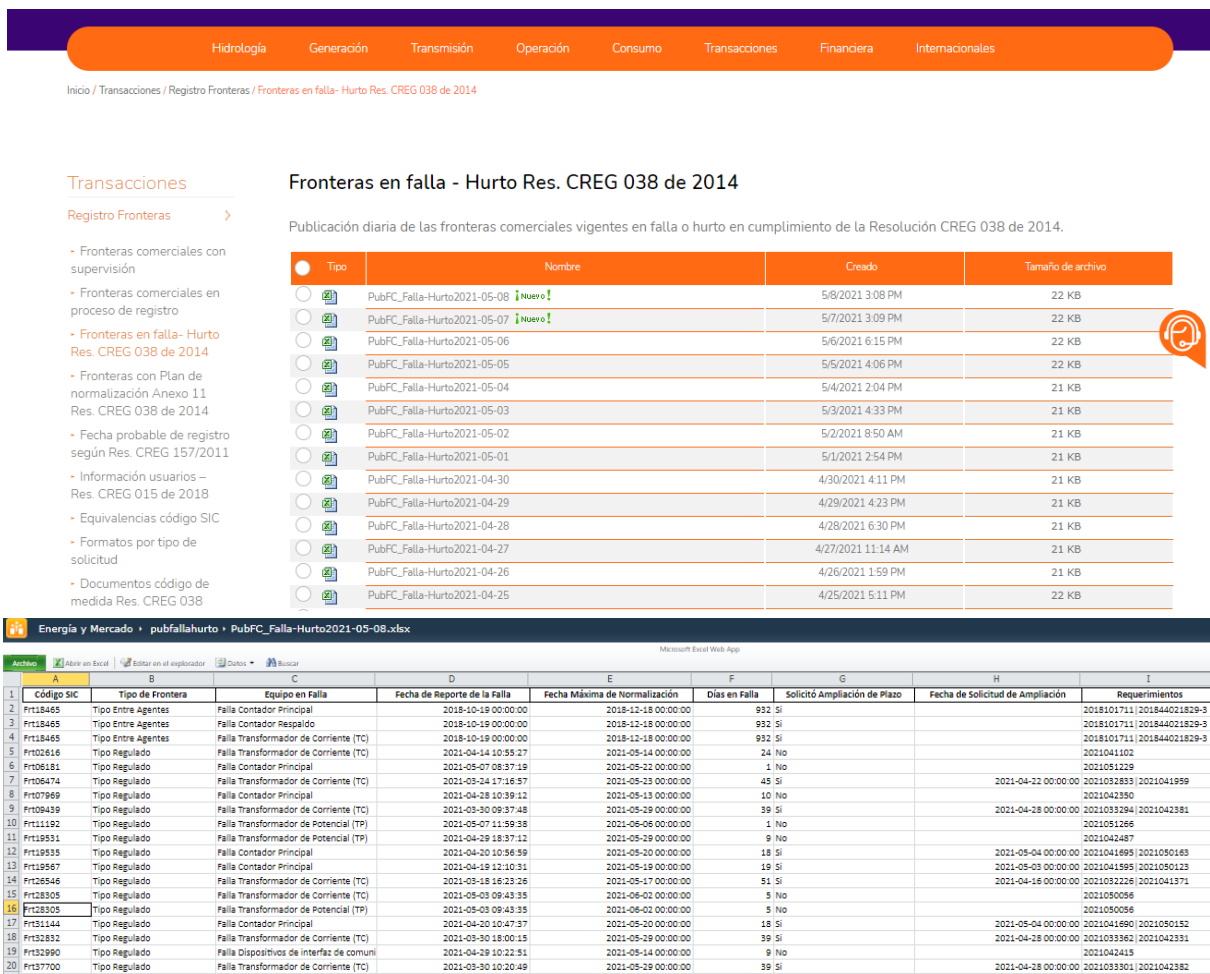


Fuente: Elaboración propia a partir de información de radicado SSPD 20215290376452

Se revisó que efectivamente XM S.A. E.S.P. en su enlace web <http://www.xm.com.co/Paginas/Mercado-de-energia/frontera-en-falla-hurto.aspx> los agentes pueden llevar registro de las fallas en las F.C. que representan y hacer las respectivas gestiones para su normalización. En el Gráfico 45 se muestra la estructura del aplicativo, donde se incluye la siguiente información:

- Código SIC
- Tipo de Frontera Equipo en Falla
- Fecha de reporte de la falla
- Fechas máximas de normalización
- Días en falla
- Solicitó Ampliación de Plazo: Si o No
- Fecha de Solicitud de Ampliación
- Requerimientos: Número de la solicitud en el aplicativo o el Radicado de la solicitud si fue comunicación escrita.
- Agente que Reportó la Falla
- Agente Representante
- Operador de Red

Gráfico 45. Registro de fallas diarias en F.C.



Código SIC	Tipo de Frontera	Equipo en Falla	Fecha de Reporte de la Falla	Fecha Máxima de Normalización	Días en Falla	Solicitó Ampliación de Plazo	Fecha de Solicitud de Ampliación	Requerimientos
Frt18465	Tipo Entre Agentes	Falla Contador Principal	2018-10-19 00:00:00	2018-12-18 00:00:00	932 SI			2018101711 201844021829-3
Frt18465	Tipo Entre Agentes	Falla Contador Respaldo	2018-10-19 00:00:00	2018-12-18 00:00:00	932 SI			2018101711 201844021829-3
Frt18465	Tipo Entre Agentes	Falla Transformador de Corriente (TC)	2018-10-19 00:00:00	2018-12-18 00:00:00	932 SI			2018101711 201844021829-3
Frt02616	Tipo Regulado	Falla Transformador de Corriente (TC)	2021-04-14 10:39:27	2021-05-14 00:00:00	24 No			2021041102
Frt06181	Tipo Regulado	Falla Contador Principal	2021-08-07 08:37:19	2021-05-23 00:00:00	1 No			2021051229
Frt06474	Tipo Regulado	Falla Transformador de Corriente (TC)	2021-03-24 17:16:57	2021-05-23 00:00:00	48 SI		2021-04-22 00:00:00	2021032833 2021041959
Frt07969	Tipo Regulado	Falla Contador Principal	2021-04-28 10:39:12	2021-05-13 00:00:00	10 No			2021042350
Frt09439	Tipo Regulado	Falla Transformador de Corriente (TC)	2021-03-30 09:37:48	2021-05-29 00:00:00	39 SI		2021-04-28 00:00:00	2021033294 2021042351
Frt11192	Tipo Regulado	Falla Transformador de Potencial (TP)	2021-05-07 11:59:38	2021-06-06 00:00:00	1 No			2021051266
Frt19531	Tipo Regulado	Falla Transformador de Potencial (TP)	2021-04-29 18:37:12	2021-05-29 00:00:00	9 No			2021042487
Frt19535	Tipo Regulado	Falla Contador Principal	2021-04-20 10:56:59	2021-05-20 00:00:00	18 SI		2021-05-04 00:00:00	2021041693 2021050163
Frt19567	Tipo Regulado	Falla Contador Principal	2021-04-19 12:10:31	2021-05-19 00:00:00	19 SI		2021-05-03 00:00:00	2021041959 2021050123
Frt23546	Tipo Regulado	Falla Transformador de Corriente (TC)	2021-03-18 16:23:26	2021-05-17 00:00:00	51 SI		2021-04-16 00:00:00	2021032239 2021041371
Frt23305	Tipo Regulado	Falla Transformador de Corriente (TC)	2021-05-03 09:43:35	2021-06-02 00:00:00	8 No			2021050056
Frt23305	Tipo Regulado	Falla Transformador de Potencial (TP)	2021-05-03 09:43:35	2021-06-02 00:00:00	5 No			2021050056
Frt31144	Tipo Regulado	Falla Contador Principal	2021-04-30 10:47:37	2021-05-20 00:00:00	18 SI		2021-05-04 00:00:00	2021041690 2021050152
Frt32832	Tipo Regulado	Falla Transformador de Corriente (TC)	2021-03-30 18:00:15	2021-05-29 00:00:00	39 SI		2021-04-28 00:00:00	2021033362 2021042351
Frt32990	Tipo Regulado	Falla Dispositivos de Interfaz de comuni	2021-04-29 10:22:51	2021-05-14 00:00:00	9 No			2021042415
Frt37700	Tipo Regulado	Falla Transformador de Corriente (TC)	2021-03-30 10:20:49	2021-05-29 00:00:00	39 SI		2021-04-28 00:00:00	2021033301 2021042382

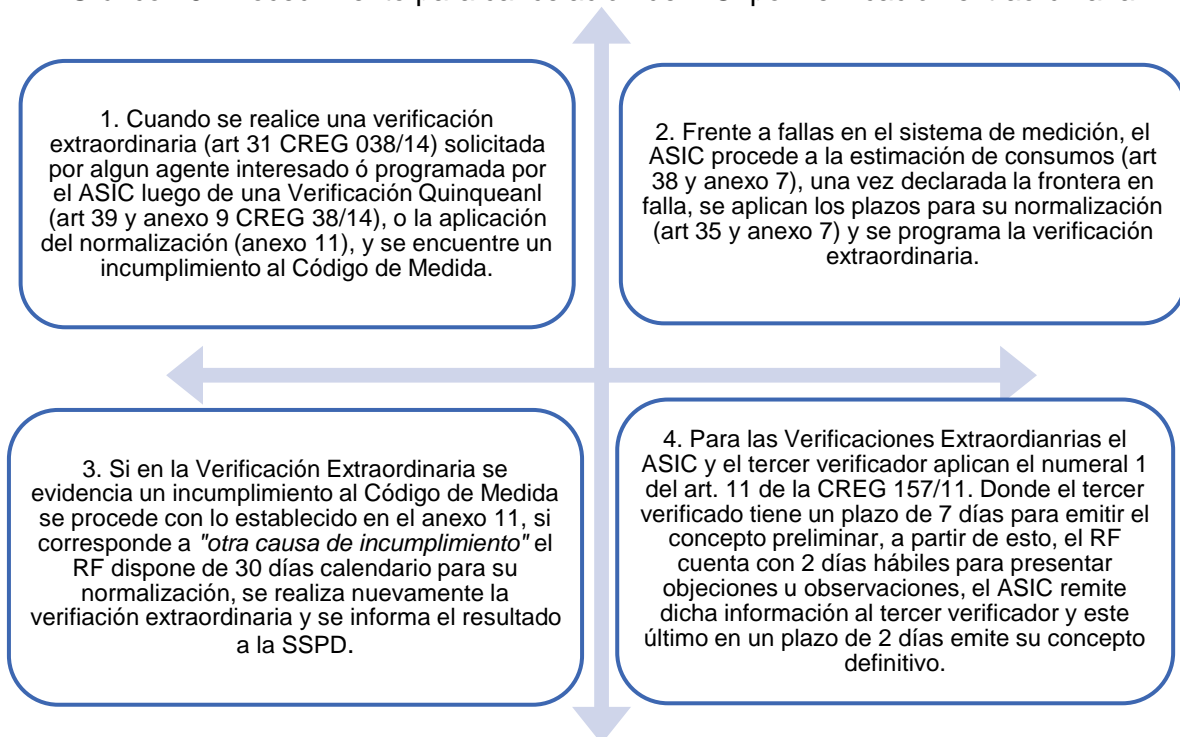
Fuente: <http://www.xm.com.co/Paginas/Mercado-de-energia/frontera-en-falla-hurto.aspx>

○ **Proceso de Cancelación por incumplimiento en verificaciones**

Para este procedimiento se tiene en cuenta lo estipulado en los siguientes artículos del Código de Medida:

- Anexo 7 de la Res. CREG 038 de 2014
- Anexo 9 de la Res. CREG 038 de 2014
- Anexo 11 de la Res. CREG 038 de 2014
- Artículo 31 de la Res. CREG 038 de 2014
- Artículo 35 de la Res. CREG 038 de 2014
- Artículo 38 de la Res. CREG 038 de 2014
- Artículo 39 de la Res. CREG 038 de 2014

Gráfico 46. Procedimiento para cancelación de F.C. por verificación extraordinaria



Fuente: Elaboración propia a partir de información de radicado SSPD 20215290376452

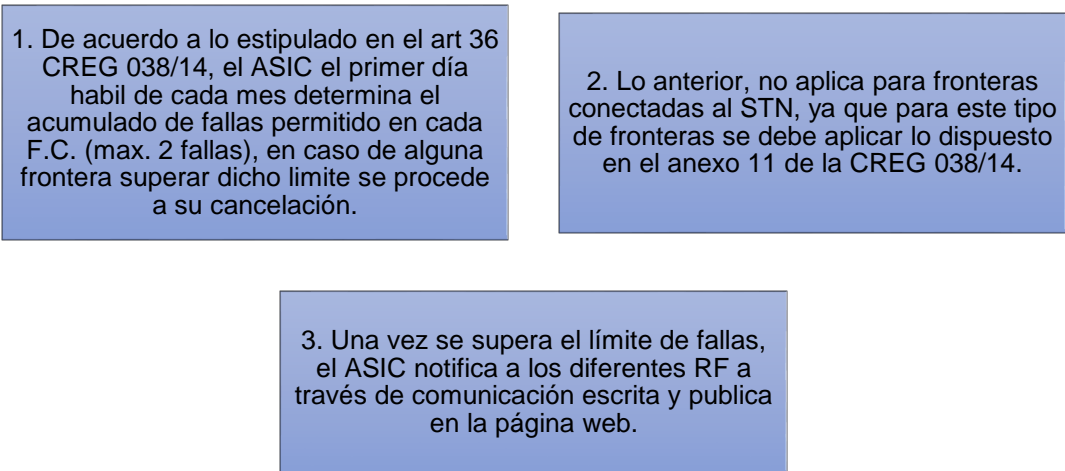
El agente XM S.A. E.S.P. menciona que en su aplicativo "Mis verificaciones" los agentes pueden acceder a la información necesaria para visualizar el estado de las verificaciones realizadas por el tercer verificado, de acuerdo con la normatividad antes mencionada.

○ **Proceso Cancelación por incumplimiento por superación del límite de fallas**

Para este procedimiento se tiene en cuenta lo estipulado en los siguientes artículos del Código de Medida:

- Anexo 11 de la Res. CREG 038 de 2014
- Artículo 36 de la Res. CREG 038 de 2014

Gráfico 47. Procedimiento para cancelación de F.C. por superar el límite de fallas



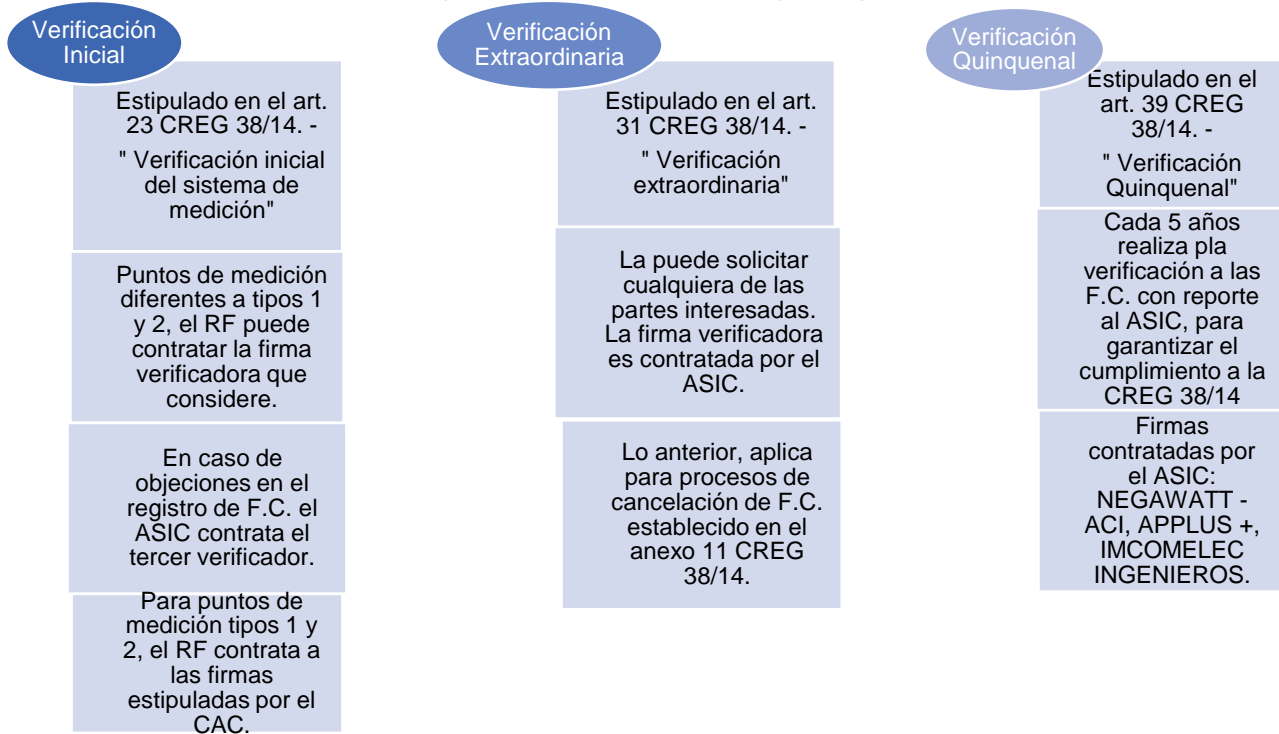
Fuente: Elaboración propia a partir de información de radicado SSPD 20215290376452

Se revisó que XM S.A. E.S.P. tuviera pública la información de las fronteras canceladas por superar el límite de fallas (art. 36) en el siguiente enlace web: <https://www.xm.com.co/Paginas/Mercado-de-energia/fronteras-comerciales-en-proceso-de-registro.aspx>, sin embargo, no se encontró dicha información de manera pública, para que los agentes interesados puedan consultarla.

4.8.3. Proceso de verificaciones en Fronteras Comerciales

El ASIC mediante un tercer contratado o mediante el RF realiza tres (3) tipos de verificaciones a las F.C., las cuales corresponden a: verificación inicial, extraordinaria y quinquenal. Las dos primeras ya fueron abordadas en el proceso de registro y cancelación de F.C., por otra parte, falta referirnos a la verificación Quinquenal la cual se revisará con mayor detalle en esta sección. Las características de las tres verificaciones requeridas por el ASIC para sus procesos se muestran en el Gráfico 48.

Gráfico 48. Procedimiento para cancelación de F.C. por superar el límite de fallas



Fuente: Elaboración propia a partir de información de radicado SSPD 20215290376452

En relación con el proceso seguido por el ASIC para las Verificaciones Quinquenales, este se rige por lo estipulado en el anexo 9 del Código de Medida, en donde presentan los criterios y lineamientos que deben seguirse con el objeto de ejecutar la verificación a las fronteras comerciales con reporte al ASIC cada cinco años. En particular, la firma verificadora deberá acoger lo definido en los literales e), f) y g), de la siguiente manera:

I. Programación de la verificación

- La firma o firmas deben notificar la realización de la visita de verificación al sistema de medición al representante de la frontera por un medio expedito como correo electrónico o fax.
- Una vez notificado el representante de la frontera a verificar, este debe informar la fecha y hora de la visita, por un medio expedito como correo electrónico o fax, en un plazo no mayor a dieciocho (18) horas desde el recibo de la solicitud. En caso de que no se reciba respuesta, la verificación debe realizarse dentro del plazo establecido en este numeral.
- La visita de verificación debe realizarse dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes al recibo de la solicitud.

II. Procedimiento de verificación

- El procedimiento detallado con las actividades requeridas para llevar a cabo la verificación quinquenal es elaborado por el Comité Asesor de Comercialización – CAC, y publicado mediante la Circular CREG 098 de 2014_Anexo3 (www.cac.org.co).
- El seguimiento por parte de las firmas verificadoras del procedimiento establecido por el CAC permite concluir sobre la conformidad del sistema de medición con los requisitos del Código de Medida.

III. Informes de verificación

- La firma de verificación debe presentar al ASIC informes preliminares de resultados de las verificaciones realizadas a cada sistema de medición, dicho informe debe incluir los registros que evidencien el cumplimiento o incumplimiento de los requisitos, las observaciones en caso de que existan y la declaración expresa de conformidad o no del sistema de medición con el Código.
- Presentar el informe definitivo en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles, contados a partir de la fecha de recibo de las observaciones u objeciones de los representantes de las fronteras.

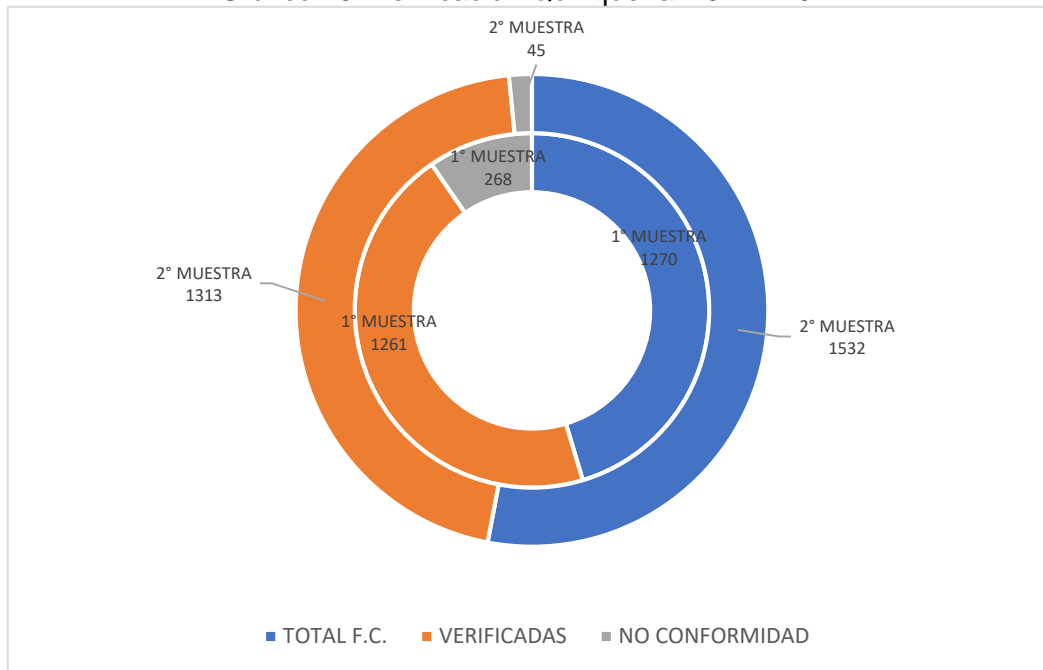
Es de resaltar que la verificación quinquenal 2017 – 2022 de las F.C. con reporte al ASIC contó con dos muestras a verificar:

- **Primera muestra:** correspondiente a 1270 fronteras, se desarrolló desde el 14 de noviembre de 2017 a 14 de noviembre de 2018. De las 1270 fronteras, 1261 fueron verificadas dado que 9 de ellas tuvieron cambios de R.F. o fueron canceladas antes de la ejecución de las verificaciones, y del total de las fronteras verificadas se determinó la no conformidad con los requisitos establecidos en el Código de Medida de 268 fronteras correspondientes a 72 RF.
- **Segunda muestra:** Como resultado de la primera verificación, y de acuerdo con lo definido en el anexo 9 en el literal i) Resultados no satisfactorios de la verificación, el ASIC programó una segunda verificación para los 72 R.F. Esta segunda verificación se llevó a cabo de enero de 2019 a enero de 2020, e incluyó una segunda muestra de 1532 fronteras, de las cuales 1313 fueron verificadas y para las restantes 219 se consideró a la luz del concepto CREG S-2019-001160 que las fronteras que ya habían sido objeto de verificación con resultados satisfactorios no debían surtir un nuevo proceso de verificación. De las 1313 fronteras verificadas se presentaron hallazgos en 45, correspondientes a 19 RF.

Adicionalmente, y de acuerdo con lo definido en el literal j) Tratamiento de hallazgos en los sistemas de medición del Anexo 9 del Código de Medida, al finalizar el plazo para la corrección de los incumplimientos identificados en las verificaciones, debe realizarse una confirmación extraordinaria del sistema de medición. Producto de la aplicación de este literal se realizaron 313 verificaciones extraordinarias, enmarcadas en hallazgos de las comprobaciones de la primera y segunda muestra.

En resumen, la información antes mencionada se evidencia en el Gráfico 49, donde para la primera muestra el 21% de las F.C. evaluadas presentó No conformidad, sin embargo, para la segunda muestra este porcentaje disminuyó al 3% del total de F.C. evaluadas.

Gráfico 49. Verificación Quinquenal 2017 - 2022



Fuente: Elaboración propia a partir de información de radicado SSPD 20215290376452

○ **Objeciones presentadas a XM S.A. E.S.P.**

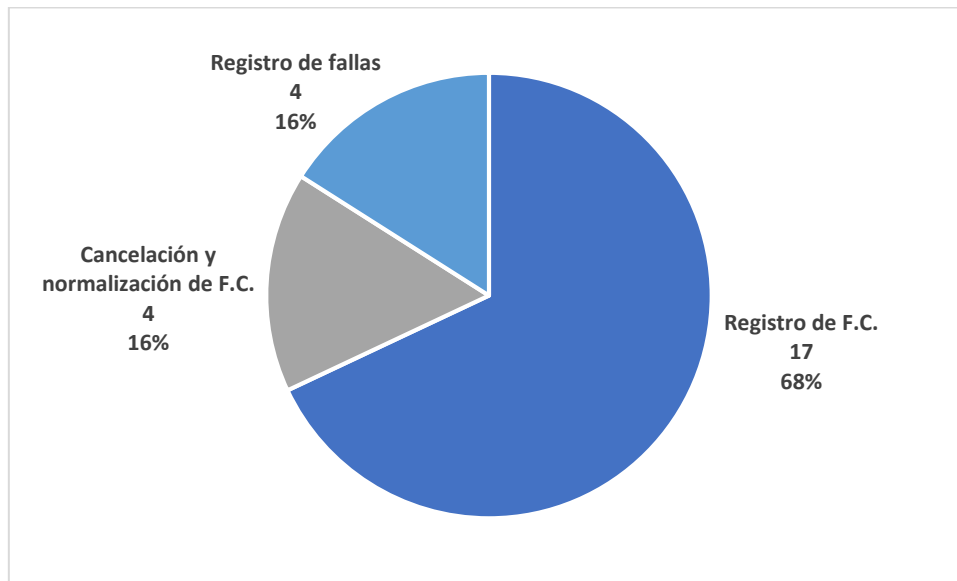
La DTGE indago por las reclamaciones presentadas a XM S.A. E.S.P. por parte de los agentes en relación con procesos de registro, cancelación y normalización de F.C., con el objetivo de evaluar la gestión del ASIC en la ejecución de estos procesos. Dicha información se evidencia en el Gráfico 50.

Frente lo anterior, se encontró que para el año 2020 las causales más reiterativas corresponden al proceso de registro de F.C. con un porcentaje de 68% (17 solicitudes). Debido a que los agentes presentan inconformidades en relación con el concepto final para registro de F.C. por parte del ASIC, a su vez evidencian desacuerdos frente al rechazo de solicitudes de registro de frontera, inconsistencias en la publicación F.C. en proceso de registro, inconsistencia en registro de fronteras embebidas y una frontera ZNI. De las anteriores inconformidades procedieron 9 solicitudes y 8 no procedieron, de acuerdo con el análisis realizado por el ASIC a la regulación vigente.

Por otra parte, en relación con las causales relacionadas con registro de fallas en F.C. con un porcentaje de 16% (4 solicitudes), se evidencia que los agentes presentan inconformidades por inconsistencias en publicación de las F.C. en fallas por parte del ASIC, problemas para el reporte de lectura por inconsistencias en el registro del CGM al ASIC o desacuerdos con la información enviada en la notificación de falla – hurto. De las anteriores inconformidades procedieron 2 solicitudes y 2 no procedieron, de acuerdo con el análisis realizado por el ASIC a la regulación vigente.

Finalmente, en relación con las causales relacionadas con cancelación y normalización de F.C. con un porcentaje de 16% (4 solicitudes), se evidencia que los agentes presentan inconformidades por desacuerdo con el registro de frontera al prestador de última instancia debido a la cancelación de la frontera del UNR, desacuerdo con cancelación de frontera DDV, imposibilidad para normalizar la frontera por la pandemia, cancelación de una F.C. de forma errada por el ASIC. De las anteriores inconformidades procedieron 2 solicitudes y 2 no procedieron, de acuerdo con el análisis realizado por el ASIC a la regulación vigente.

Gráfico 50. Objeciones a XM S.A. E.S.P. por procesos con F.C.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de radicado SSPD 20215290376452

Ahora bien, en relación con objeciones presentadas al ASIC durante el año 2019 y parte del 2020, se evidencia una reiteración por parte de los agentes frente al registro de F.C. y el no presunto incumplimiento del art. 33 de la CREG 156 de 2011, con un total de 71 objeciones. A su vez, otra de las objeciones con gran relevancia corresponde a lo manifestado por los agentes frente al registro de F.C. y el presunto incumplimiento frente a lo señalado en el art. 14 de la CREG 156 de 2011, con un total de 46 objeciones.

Frente a los anterior, XM S.A. E.S.P. informa que realiza el análisis de la objeción y la traslada al tercero verificador, una vez el tercer verificador emite su dictamen, el ASIC se acoge al mismo. Sin embargo, tal como se evidencia en la cantidad de objeciones por parte de los agentes, este procedimiento no ha dado resultados efectivos, ya que los agentes reinciden en las mismas causales de objeción.

Es importante tener presente que, si bien el porcentaje de objeciones en relación con la cantidad de solicitudes anuales para registro de F.C. no supera el 3%, se recomienda a XM S.A. E.S.P. prestar especial atención en las solicitudes reiterativas de los agentes, ya que puede que la verificación de un tercero no sea el método más propicio para evaluar una objeción relacionada con registro de F.C.

4.8.4. Contratos a Largo Plazo

En el desarrollo de la evaluación del proceso de contratos a largo plazo, se presentaron los aplicativos utilizados en las actividades del registro de contratos. Adicionalmente, se solicitó la presentación de los planes vigentes para garantizar la continuidad del proceso, los cuales fueron expuestos por el equipo de contratos, y se evidencia una cobertura que permite tener un respaldo que garantiza el cumplimiento de los tiempos regulatorios.

En la evaluación puntual del proceso de registro de contratos participaron analistas del proceso y analistas de regulación, lo cual permitió tener una visión general del procedimiento de acuerdo con las regulaciones vigentes y que rigen el proceso, por ejemplo, la Resolución CREG 157 de 2011, entre otras. Además, se validó que durante el proceso se realizara la evaluación de los cálculos que se deben ejecutar para el registro de un contrato a largo plazo como lo es la Cantidad de Energía de Respaldo (QER) y el Capacidad de Respaldo de Operaciones en el Mercado Mayorista

de Energía Eléctrica (CROM), tanto para la compra como para la venta de energía por este mecanismo.

Uno de los puntos de la Evaluación Integral realizada a XM S.A. E.S.P consistió en el análisis del procedimiento para analizar los archivos QER y CROM, de los que tratan las Resoluciones CREG 156 de 2012 y 134 de 2013. En este sentido, se solicitó a XM S.A. E.S.P la siguiente información:

- I. Archivo con los cálculos que realiza el aplicativo de CROM para análisis de los elementos del comparativo QER vs CROM. Esta información para el día 15 de cada mes y para los años 2019 y 2020.
- II. Archivos publicados de los agentes referentes al QER vs CROM. En este caso se solicitan los archivos de una muestra de 10 agentes. 4 que correspondan a los agentes más grandes, 3 agentes que estén en la media de tamaño, y 3 que sean los agentes más pequeños. Para estos 10 agentes entrega la información con los mismos días considerados en el punto 1. Finalmente, para uno solo de los días del punto 1 (15 de abril de 2020), entregar la información completa de los 100 agentes.

Con base en esta información, la SSPD realizó el cálculo de las condiciones necesarias para poder registrar contratos o cambios en fronteras. A saber, se realizó el cálculo que se menciona en el artículo 2 de la Resolución CREG 134 de 2013, correspondiente a las situaciones en que un agente podrá registrar contratos o fronteras comerciales, así:

- En todo caso, para la atención directa de demanda regulada.
- Cuando $CROM1_{a,m,t} = 0$ todos los contratos y/o fronteras siempre que $QER1_{a,m,t} = CROM1_{a,m,t}$ m, t
- Si $CROM1_{a,m,t} = 0$ todos los contratos y/o fronteras siempre que $QER1_{a,m,t} < 0$ m, t
- Si $CROM2_{a,m,t} > 0$ todos los contratos y/o fronteras siempre que $QER2_{a,m,t} = CROM2_{a,m,t}$ m, t
- Si $CROM2_{a,m,t} = 0$ todos los contratos y/o fronteras siempre que $QER2_{a,m,t} < CROM2_{a,m,t}$ m, t

A partir del análisis, se obtuvo para cada día 15 de cada mes de 2019 y 2020, y para 10 agentes, los periodos en los que éstos podían realizar inscripciones de contratos, de forma satisfactoria. En resumen, se obtuvo que, de los 10 agentes analizados, 8 presentaron indicadores en donde, en su gran mayoría se podían registrar contratos o fronteras comerciales. Por otro lado, 2 agentes tuvieron indicadores donde principalmente no se podían realizar registros de contratos o fronteras comerciales.

Con el fin de verificar la información encontrada para cada agente en la aplicación del artículo 2 de la Resolución CREG 134 de 2013, se analizaron los contratos que se registraron el día 15 de cada mes entre 2019 y 2020. Con este análisis se encontró únicamente un contrato de los agentes analizados registrado en estas condiciones. El contrato encontrado corresponde al código ASIC 45504, celebrado entre HDTG y GNCC, orientado al mercado no regulado, tipo pague lo contratado, y que fue registrado el 15 de diciembre de 2020 y con fecha final el 31 de diciembre de 2021. Así, se verificó que la comparación QER vs CROM para el agente GNCC permitiera el registro de dicho contrato para la vigencia de diciembre 2020 a diciembre 2021. Como resultado, se obtuvo que efectivamente la comparación QER vs CROM permitía el registro de dicho contrato y que el procedimiento se realizó de la forma correcta.

En conclusión, a partir del análisis realizado no se encontró evidencia de comportamientos irregulares en el registro de contratos y fronteras a través de la comparación QER vs CROM.

4.8.5. Descripción del Proceso de Liquidación y Publicación Archivos TX1, TX2, TXR

En el desarrollo de la actividad de la evaluación integral y en la evaluación puntual del proceso participaron analistas del proceso y analistas de regulación lo que permitió tener una completitud del impacto del desarrollo del proceso de acuerdo con las regulaciones vigentes y que rigen el proceso como lo es la Resolución CREG 157 de 2011. Además, se validó que durante el proceso se revisen los cálculos que se deben ejecutar, y se realicen las correcciones o actualizaciones a las versiones TX's de acuerdo con solicitudes de los agentes o con actualización de la información del mercado.

Para la liquidación de los archivos TX1, XM cuenta con unos formatos de seguimiento, y unos aplicativos que realizan los cálculos pertinentes.

Como primer parte del proceso, se verifica que los archivos recibidos por los agentes estén a disposición y cargados en el sistema. También se revisan que variables e indicadores diarios (tales como TRM, CPC, IPP, etc.) estén disponibles. Se calcula la VDA, VRA Y FA (Deltas de precio de bolsa), lo que se recauda, lo que se distribuye y los costos no cubiertos que se remuneran a agentes térmicos.

Se calculan costos de arranque y parada, restricciones, AGC, regulación primaria de frecuencia RPF, TIE, FAZNI y cierre de la bolsa (si quedó comprando o vendiendo). Esto se ha ajustado dependiendo de la regulación.

Para esto se ejecutan DOS aplicativos y macros que permiten acopiar la información en un archivo en excel como se muestra en el Gráfico 51.

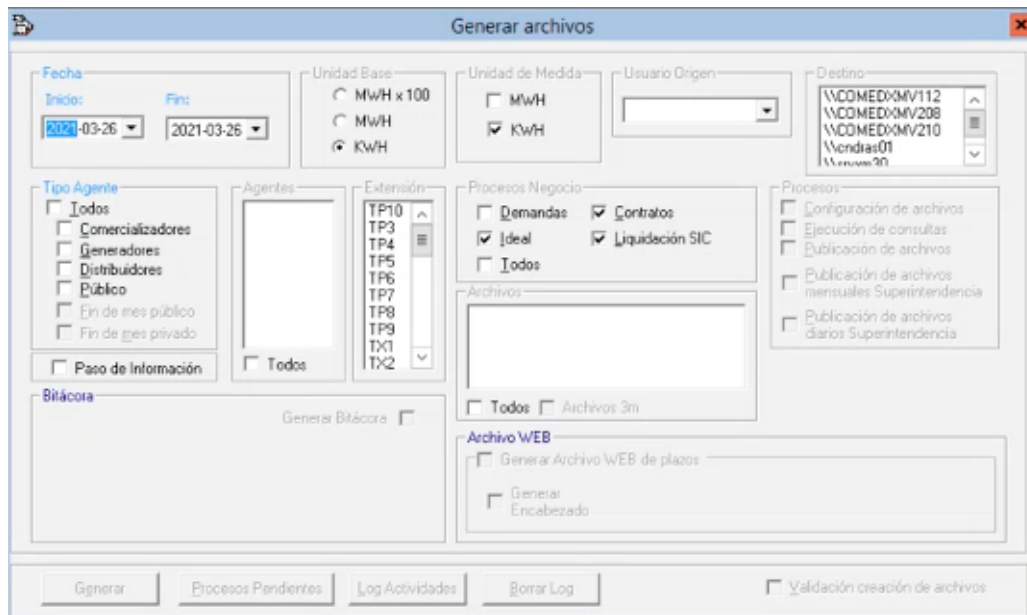
Gráfico 51. Captura de pantalla de excel de control del proceso de liquidación TX1 y TX2

xm TX1						
YYYY-MM-DD						
filial de isa	1	2	3	4	5	6
Descripción						
DIA DE EJECUCIÓN	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
DIA OPERACIÓN	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
RESPONSABLE (3 Iniciales)						
ID MAQUINA						
ACTIVIDADES PRELIMINARES						
Revisar carga información operativa						
Revisión archivos comb que enviaron SIC 140						
Revisar indicadores disponibles en el formato LSIC 3001						
Revisar reclamos para el día a día						
Revisión TRM Orasicp vs WEB						
Revisión Pruebas de disponibilidad						
Ingresar indice Gulf Coast a Base de datos						
Calcular VDA, VRA y FA						
Calcular CAP y PAR						
Cálculo del Precio de Pago y Distribución de QEVE (Restricciones y AGC)						
Calcular Restricciones, AGC y RPF						
Calcular PONE TIE						
Liquidación TIE						
Liquidación FAZNI						
Liquidación Transacciones de Energía en Bolsa (Acumulados)						
Revisión EVE REC(+) de recursos Hidráulicos						
Validar el cierre de restricciones						
Revisión EVE en la liquidación TIES						
Revisar Liq TIE y PONE						

Fuente: Elaboración Propia

Una vez el aplicativo hace la liquidación, se publica, primero a través de la bitácora y luego, a través de la página web, en la versión TX1. Para esto se usa un software que genera tanto la bitácora como la publicación web, por lo cual existe una diferencia de minutos entre ambas tareas (Gráfico 52).

Gráfico 52. Aplicativo de generación de archivos TX, bitácora y publicación web



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13. Publicación web y archivos de bitácora

Publicación web								Archivos de bitácora																																																																																																																																						
<p>PLAZOS LIQUIDACIÓN RESOLUCIÓN CREG 157/2011</p> <p>FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:</p> <p>Jueves 25 de Marzo de 2021, 20:54</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DÍA DE OPERACIÓN</th> <th>PLAZO MÁXIMO REPORTE CONTADORES DE GENERACIÓN HASTA LAS 8.00 HORAS</th> <th>PLAZO MÁXIMO PUBLICACIÓN PRIMERA LIQUIDACIÓN (TX1) 24:00</th> <th>PUBLICACIÓN PRIMERA LIQUIDACIÓN (DÍA - HORA)</th> <th>PLAZO MÁXIMO REVISIÓN PRIMERA LIQUIDACIÓN HASTA LAS 24:00</th> <th>PLAZO MÁXIMO REPORTE CONTADORES DE COMERCIALIZACIÓN HASTA LAS 24 HORAS</th> <th>PLAZO MÁXIMO PUBLICACIÓN SEGUNDA LIQUIDACIÓN (TX2) 24:00</th> <th>PUBLICACIÓN SEGUNDA LIQUIDACIÓN (DÍA - HORA)</th> <th>PLAZO MÁXIMO REVISIÓN SEGUNDA LIQUIDACIÓN HASTA LAS 24:00</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Mar 24</td><td>Mar 25</td><td>Mar 26</td><td>Mar 25 19:18</td><td>Mar 27</td><td>Mar 26</td><td>Mar 29</td><td>Mar 30</td><td>Mar 30</td></tr> <tr><td>Mar 23</td><td>Mar 24</td><td>Mar 25</td><td>Mar 24 17:39</td><td>Mar 26</td><td>Mar 25</td><td>Mar 28</td><td>Mar 29</td><td>Mar 29</td></tr> <tr><td>Mar 22</td><td>Mar 23</td><td>Mar 24</td><td>Mar 23 16:00</td><td>Mar 25</td><td>Mar 24</td><td>Mar 27</td><td>Mar 28</td><td>Mar 28</td></tr> <tr><td>Mar 21</td><td>Mar 22</td><td>Mar 23</td><td>Mar 22 16:11</td><td>Mar 24</td><td>Mar 23</td><td>Mar 26</td><td>Mar 25 20:54</td><td>Mar 27</td></tr> <tr><td>Mar 20</td><td>Mar 21</td><td>Mar 22</td><td>Mar 21 16:33</td><td>Mar 23</td><td>Mar 22</td><td>Mar 25</td><td>Mar 24 18:19</td><td>Mar 26</td></tr> <tr><td>Mar 19</td><td>Mar 20</td><td>Mar 21</td><td>Mar 20 16:48</td><td>Mar 22</td><td>Mar 21</td><td>Mar 24</td><td>Mar 23 16:19</td><td>Mar 25</td></tr> <tr><td>Mar 18</td><td>Mar 19</td><td>Mar 20</td><td>Mar 19 16:47</td><td>Mar 21</td><td>Mar 20</td><td>Mar 23</td><td>Mar 22 16:24</td><td>Mar 24</td></tr> <tr><td>Mar 17</td><td>Mar 18</td><td>Mar 19</td><td>Mar 18 17:04</td><td>Mar 20</td><td>Mar 19</td><td>Mar 22</td><td>Mar 21 16:49</td><td>Mar 23</td></tr> <tr><td>Mar 16</td><td>Mar 17</td><td>Mar 18</td><td>Mar 17 16:45</td><td>Mar 19</td><td>Mar 18</td><td>Mar 21</td><td>Mar 20 16:58</td><td>Mar 22</td></tr> </tbody> </table>								DÍA DE OPERACIÓN	PLAZO MÁXIMO REPORTE CONTADORES DE GENERACIÓN HASTA LAS 8.00 HORAS	PLAZO MÁXIMO PUBLICACIÓN PRIMERA LIQUIDACIÓN (TX1) 24:00	PUBLICACIÓN PRIMERA LIQUIDACIÓN (DÍA - HORA)	PLAZO MÁXIMO REVISIÓN PRIMERA LIQUIDACIÓN HASTA LAS 24:00	PLAZO MÁXIMO REPORTE CONTADORES DE COMERCIALIZACIÓN HASTA LAS 24 HORAS	PLAZO MÁXIMO PUBLICACIÓN SEGUNDA LIQUIDACIÓN (TX2) 24:00	PUBLICACIÓN SEGUNDA LIQUIDACIÓN (DÍA - HORA)	PLAZO MÁXIMO REVISIÓN SEGUNDA LIQUIDACIÓN HASTA LAS 24:00	Mar 24	Mar 25	Mar 26	Mar 25 19:18	Mar 27	Mar 26	Mar 29	Mar 30	Mar 30	Mar 23	Mar 24	Mar 25	Mar 24 17:39	Mar 26	Mar 25	Mar 28	Mar 29	Mar 29	Mar 22	Mar 23	Mar 24	Mar 23 16:00	Mar 25	Mar 24	Mar 27	Mar 28	Mar 28	Mar 21	Mar 22	Mar 23	Mar 22 16:11	Mar 24	Mar 23	Mar 26	Mar 25 20:54	Mar 27	Mar 20	Mar 21	Mar 22	Mar 21 16:33	Mar 23	Mar 22	Mar 25	Mar 24 18:19	Mar 26	Mar 19	Mar 20	Mar 21	Mar 20 16:48	Mar 22	Mar 21	Mar 24	Mar 23 16:19	Mar 25	Mar 18	Mar 19	Mar 20	Mar 19 16:47	Mar 21	Mar 20	Mar 23	Mar 22 16:24	Mar 24	Mar 17	Mar 18	Mar 19	Mar 18 17:04	Mar 20	Mar 19	Mar 22	Mar 21 16:49	Mar 23	Mar 16	Mar 17	Mar 18	Mar 17 16:45	Mar 19	Mar 18	Mar 21	Mar 20 16:58	Mar 22	<p>bllico > SIC > COMERCIA > BITACORA > 2021-03</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Fecha de modificación</th> <th>Tipo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bitacora0301.txt</td><td>2021-03-01 16:44</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0302.txt</td><td>2021-03-02 17:08</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0303.txt</td><td>2021-03-03 18:20</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0304.txt</td><td>2021-03-04 17:22</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0305.txt</td><td>2021-03-05 18:12</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0306.txt</td><td>2021-03-06 21:21</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0307.txt</td><td>2021-03-07 16:55</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0308.txt</td><td>2021-03-08 17:44</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0309.txt</td><td>2021-03-09 19:19</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0310.txt</td><td>2021-03-10 16:53</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0311.txt</td><td>2021-03-11 15:25</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0312.txt</td><td>2021-03-12 15:28</td><td>Documento</td></tr> <tr><td>bitacora0313.txt</td><td>2021-03-13 15:40</td><td>Documento</td></tr> </tbody> </table>			Nombre	Fecha de modificación	Tipo	bitacora0301.txt	2021-03-01 16:44	Documento	bitacora0302.txt	2021-03-02 17:08	Documento	bitacora0303.txt	2021-03-03 18:20	Documento	bitacora0304.txt	2021-03-04 17:22	Documento	bitacora0305.txt	2021-03-05 18:12	Documento	bitacora0306.txt	2021-03-06 21:21	Documento	bitacora0307.txt	2021-03-07 16:55	Documento	bitacora0308.txt	2021-03-08 17:44	Documento	bitacora0309.txt	2021-03-09 19:19	Documento	bitacora0310.txt	2021-03-10 16:53	Documento	bitacora0311.txt	2021-03-11 15:25	Documento	bitacora0312.txt	2021-03-12 15:28	Documento	bitacora0313.txt	2021-03-13 15:40	Documento
DÍA DE OPERACIÓN	PLAZO MÁXIMO REPORTE CONTADORES DE GENERACIÓN HASTA LAS 8.00 HORAS	PLAZO MÁXIMO PUBLICACIÓN PRIMERA LIQUIDACIÓN (TX1) 24:00	PUBLICACIÓN PRIMERA LIQUIDACIÓN (DÍA - HORA)	PLAZO MÁXIMO REVISIÓN PRIMERA LIQUIDACIÓN HASTA LAS 24:00	PLAZO MÁXIMO REPORTE CONTADORES DE COMERCIALIZACIÓN HASTA LAS 24 HORAS	PLAZO MÁXIMO PUBLICACIÓN SEGUNDA LIQUIDACIÓN (TX2) 24:00	PUBLICACIÓN SEGUNDA LIQUIDACIÓN (DÍA - HORA)	PLAZO MÁXIMO REVISIÓN SEGUNDA LIQUIDACIÓN HASTA LAS 24:00																																																																																																																																						
Mar 24	Mar 25	Mar 26	Mar 25 19:18	Mar 27	Mar 26	Mar 29	Mar 30	Mar 30																																																																																																																																						
Mar 23	Mar 24	Mar 25	Mar 24 17:39	Mar 26	Mar 25	Mar 28	Mar 29	Mar 29																																																																																																																																						
Mar 22	Mar 23	Mar 24	Mar 23 16:00	Mar 25	Mar 24	Mar 27	Mar 28	Mar 28																																																																																																																																						
Mar 21	Mar 22	Mar 23	Mar 22 16:11	Mar 24	Mar 23	Mar 26	Mar 25 20:54	Mar 27																																																																																																																																						
Mar 20	Mar 21	Mar 22	Mar 21 16:33	Mar 23	Mar 22	Mar 25	Mar 24 18:19	Mar 26																																																																																																																																						
Mar 19	Mar 20	Mar 21	Mar 20 16:48	Mar 22	Mar 21	Mar 24	Mar 23 16:19	Mar 25																																																																																																																																						
Mar 18	Mar 19	Mar 20	Mar 19 16:47	Mar 21	Mar 20	Mar 23	Mar 22 16:24	Mar 24																																																																																																																																						
Mar 17	Mar 18	Mar 19	Mar 18 17:04	Mar 20	Mar 19	Mar 22	Mar 21 16:49	Mar 23																																																																																																																																						
Mar 16	Mar 17	Mar 18	Mar 17 16:45	Mar 19	Mar 18	Mar 21	Mar 20 16:58	Mar 22																																																																																																																																						
Nombre	Fecha de modificación	Tipo																																																																																																																																												
bitacora0301.txt	2021-03-01 16:44	Documento																																																																																																																																												
bitacora0302.txt	2021-03-02 17:08	Documento																																																																																																																																												
bitacora0303.txt	2021-03-03 18:20	Documento																																																																																																																																												
bitacora0304.txt	2021-03-04 17:22	Documento																																																																																																																																												
bitacora0305.txt	2021-03-05 18:12	Documento																																																																																																																																												
bitacora0306.txt	2021-03-06 21:21	Documento																																																																																																																																												
bitacora0307.txt	2021-03-07 16:55	Documento																																																																																																																																												
bitacora0308.txt	2021-03-08 17:44	Documento																																																																																																																																												
bitacora0309.txt	2021-03-09 19:19	Documento																																																																																																																																												
bitacora0310.txt	2021-03-10 16:53	Documento																																																																																																																																												
bitacora0311.txt	2021-03-11 15:25	Documento																																																																																																																																												
bitacora0312.txt	2021-03-12 15:28	Documento																																																																																																																																												
bitacora0313.txt	2021-03-13 15:40	Documento																																																																																																																																												

Fuente: Elaboración Propia

Es de anotar, que XM S.A. E.S.P tiene un plan de contingencia y continuidad del negocio, que incluye máquinas alternas desde las cuales también generan liquidaciones esporádicamente, para garantizar el correcto funcionamiento de los aplicativos, y garantizar el uso de estos en caso de contingencia desde otra ubicación. Según lo indicado por XM S.A E.S.P. para TX1 hacen 3 o 4 liquidaciones y para TX2 realizan 2 liquidaciones al mes desde los equipos alternos.

Con el fin de analizar el cumplimiento de la regulación, se analizaron los archivos de bitácora desde el primero de enero de 2018 hasta el 31 diciembre de 2020. Dentro de los mismos, se encontró información de 2.036 registros de archivos generados por el sistema, pertenecientes a 12 diferentes categorías. De las mismas, se hace análisis de cumplimiento regulatorio sobre las versiones 1, 2 y r, relacionadas con la publicación de las transacciones MEM (Resolución CREG 157 de 2011, artículos 21 y 22).

Tabla 14. Resumen de registros encontrados en los archivos de bitácora

Tipo de activo	Cantidad de registros	Inconsistencias
1	1108	0
2	1048	1
3	38	-
4	21	-
5	13	-
6	1	-
7	1	-
R	35	0
F	34	0
Q	3	-
P	3	-
Y	1	-
	2306	1

Fuente: Elaboración Propia

Para los archivos versión 1, de los 1.108 registros analizados, no se encontró algún registro que vaya en contravía del plazo para la primera liquidación y publicación de la información operativa, establecidas en el artículo 21 de la Resolución 157 de 2011.

Por su parte, de los 1.048 registros relacionados con versión 2, se encontró un registro inconsistente. Este registro es para el archivo de bitácora de octubre 2 de 2019, el cual relaciona la versión 2 de la liquidación del día 25 de septiembre de 2019.

Con relación a la liquidación mensual de las versiones r y f, no se encontraron registros en contravía del artículo 22 de la Resolución CREG 157 de 2011.

Por otro lado, para el análisis de las publicaciones web, se consideraron las fechas máximas de publicación de los archivos TX1 y TX2, donde estas fueran superiores a las fechas de publicación de primera y segunda liquidación, considerando como aprobado todo registro donde la fecha de primera publicación no superara el plazo máximo de publicación de manera correspondiente.

En otras palabras, si la primera fecha de publicación era inferior al plazo máximo, se marcó como correcta, de lo contrario fue marcado como errónea y de forma análoga se realizó el mismo proceso con la segunda publicación. De la información resultante se plasmó la siguiente Tabla 15:

Tabla 15. Resumen de registros de plazos diarios en las publicaciones web

	Primera liquidación	Segunda liquidación
Cumplen	1019	1022
Inconsistencias	5	2
Total	1024	1024

Fuente: Elaboración Propia

Como resultado de esta información, es posible afirmar que el total de inconsistencias tanto para primera como para segunda publicación, no supera el 1% y puede considerarse dentro del margen de tolerancia de error de los datos.

Asimismo, se realizó el análisis de la información de los plazos mensuales, considerando que el formato TXR no superara el quinto día de cada mes y el TXF no superara el día decimo.

Tabla 16. Resumen de registros encontrados en los plazos mensuales de las publicaciones web

Última versión liquidada	Cantidad de registros	Inconsistencias
TXR	36	0
TXF	36	1
TX3	40	-
TX4	26	-
TX5	13	-
TX6	2	-
TX7	1	-
TP3	3	-
TP4	3	-
	160	1

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la información anterior, de los 36 registros TXR no se encontraron ningún tipo de inconsistencias en concordancia con lo estipulado en la Resolución CREG 157 de 2011.

Por otra parte, un registro de la versión TXF de abril de 2020 tiene registro del día 13, superando así la fecha señalada en la resolución.

Finalmente, de los 160 registros totales, 88 registros no pertenecían a una versión consistente y sus fechas de publicación variaban a lo largo del de cada mes

5. Hallazgos:

Criterio	Condición evaluada	Evidencia / soporte	Estado de cumplimiento
El Proceso para la emisión de la facturación, solicitudes de ajustes a la facturación inicial y las solicitudes de ajustes a los ajustes deben cumplir con la regulación vigente.	Verificación de la regulación aplicada para la emisión de facturas y ajustes de las mismas.	Solicitudes de la relación de todos los ajustes realizados a la facturación del ASIC y LAC para los años 2018,2019 y 2020. Así como documentos soporte (solicitudes de los agentes y análisis técnico realizado por XM), respuesta emitida por parte de XM y el impacto económico generado.	A la fecha no se ha podido establecer el cumplimiento de los procedimientos y del marco regulatorio a las solicitudes de ajustes emitidas por el ASIC y LAC, toda vez que la empresa no dio cumplimiento a los requerimientos realizados. No Cumple

Criterio	Condición evaluada	Evidencia / soporte	Estado de cumplimiento
Procesos de registro, cancelación y normalización de F.C.	Manuales y formatos actualizados y cargados de forma idónea en la página web.	Información reportada por XM S.A. E.S.P. SSPD 20215290376452 del 01 de marzo de 2021	En la página de XM tal como se muestra en el numeral 4.5.1. no se encuentra el manual actualizado, se recomienda incluir en dicho enlace el manual que XM realizó para el año 2020 No cumple
El proceso para la clasificación de activos en cuanto a representante comercial y compensaciones por calidad en el STR y STN	Actualización en las bases de activos del LAC	- Video de la reunión con XM en dónde se indica que el LAC no tiene conocimiento del porque no se encuentran actualizadas las bases de activos de los agentes ante el LAC, además de que no está dentro de sus funciones la labor de actualizarlas ya que es una tarea del OR, TR o TN ante la CREG, mediante la obtención de resolución particular. -Radicado SSPD No. 20212200065231 del 01/03/2021 - Radicado SSPD No. 20215291384872 del 11 de junio de 2021	XM presenta inconsistencias en la información reportada a la SSPD en cuanto al representante comercial de las bahías en el sistema, lo cual evidencia irregularidades en los procesos que se originan de la información recibida por parte de los agentes y de la CREG para actualización de las bases de activos del LAC. No cumple

Fuente: Elaboración Propia

6. Acciones correctivas definidas:

- Se recomienda informar cada mes a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y los Operaciones de Red los circuitos o transformadores reportados a XM S.A. E.S.P con eventos en el servicio de energía que no tengan correspondencia en el Sistema Único de Información (SUI), con el objetivo de que las empresas puedan tomar medidas en sus sistemas informáticos y así realizar un mejor reporte a los sistemas de información oficiales.
- Reiterar el envío del requerimiento realizado y que fue socializado por los profesionales en la visita en donde se requiere:

“Remitir una relación de todos los ajustes a la facturación emitida por el ASIC y el LAC durante los años 2017,2018, 2019 y 2020 con base a la estructura definida y adjunta en archivo de excel. Así mismo, se solicita remitir adjunto la siguiente información soporte de cada uno de los ajustes mencionados en la relación solicitada. Para lo anterior, tener en cuenta la causal de ajuste a la facturación definida en el art. 10 de la CREG 084 de 2007.

- *Los soportes de los ajustes realizados (Solicitudes de los agentes, análisis técnicos del ASIC y LAC)*
- *La respuesta emitida por el ASIC y LAC a las solicitudes de ajuste recibidas.*
- *El impacto económico generado por la aplicación de los ajustes.*

La anterior información debía ser remitida en carpetas separadas.”

Lo anterior, con el fin de corroborar el cumplimiento del procedimiento definido y expuesto por la entidad.

- Realizar actualización de los manuales para los procesos con F.C. con reporte al ASIC.
- Revisar con mayor detalle los procesos relacionados con F.C., en especial aquellos con registro de F.C. y fronteras embebidas, toda vez que se evidencia un alto índice de reclamaciones y objeciones por parte de los agentes.
- Si bien el porcentaje de objeciones anuales por parte de los agentes para el registro de F.C. es menor al 3%, se considera necesario que XM preste especial atención a las objeciones reiterativas, toda vez que acogerse al dictamen de un tercer verificador no siempre puede ser la solución más propicia para evaluar este tipo de solicitudes
- Teniendo como precedente que la información presenta pequeñas inconsistencias, es necesario resaltar que la información debe cumplir en un 100% con lo que se encuentra establecido en la normativa vigente. Dado que, de no ser así, es posible que en los registros futuros se puedan presentar un número mayor de fallos en los registros y, asimismo, acarrear una serie de consecuencias para la empresa.

7. Conclusiones

7.1. CND - Centro Nacional De Despacho

- Respecto a la verificación realizada durante la evaluación integral a lo dispuesto en los numeral 5.2 del Anexo General de la Resolución CREG 015 de 2018 como obligaciones del LAC, por parte de la SSPD no se evidenciaron inconsistencias en el proceso de reporte de eventos diarios y mensuales en el portal INDICA, como en el proceso de cálculo de los indicadores de calidad media e individual por parte del LAC – XM S.A. E.S.P.
- En revisión de los resultados de los indicadores de calidad en el SDL calculados por XM S.A. E.S.P y publicados en el aplicativo INDICA, se han encontrado algunos resultados con inconsistencias, como valores de cero, eventos abiertos y diferencias con lo calculado y reportado por algunos Operadores de Red al SUI. Estas situaciones particulares se presentan por presuntas inconsistencias en los reportes de eventos recibidos de los Operadores de Red ante el LAC, sin embargo, con la gestión realizada en conjunto entre la SSPD, XM y los Operadores de Red, ha permitido contar mejor oportunidad y calidad de los reportes de eventos al INDICA.
- Se validó todo el proceso de compensaciones desde el cálculo de los índices de calidad del servicio en el STR y STN por parte del CND hasta el cálculo y aplicación de las compensaciones por parte del LAC, encontrando que los procedimientos y resultados cumplen con la regulación vigente.

7.2. Proceso de Liquidación Cargos por Uso del STN



- Los conceptos que se presentan más recurrentes en la generación de los deltas en las liquidaciones del STN y STR son generados por modificaciones en la demanda real y pagos por atrasos.
- Los procedimientos establecidos para la liquidación del STN y STR cumplen con el marco regulatorio vigente.
- Los sistemas de información implementados por la empresa se encuentran parametrizados de acuerdo con la regulación.
- El procedimiento para facturación y emisión de ajustes a la facturación se encuentra en el marco de la regulación. Los tiempos establecidos regulatoriamente se contabilizan de acuerdo con lo conceptuado por la Comisión.
- A la fecha no se ha podido verificar el cumplimiento del procedimiento para ajustes en la facturación, toda vez que no se cuenta con la información completa.

7.3. ASIC – Fronteras Comerciales

- De acuerdo con el análisis realizado por la DTGE sobre los procedimientos de registro de F.C., procesos de cancelación y normalización de F.C., se encontró que cumplen con los plazos y requisitos regulatorios establecidos en las Resoluciones CREG 157/11 y CREG 038/14 y sus modificaciones, sin embargo, se recomienda actualizar los manuales en la página de XM S,A, ESP para evitar posibles confusiones por parte de los agentes.
- En relación con las inconformidades y objeciones realizadas por los agentes a XM S.A. E.S.P., se evidencia mayor cantidad de reclamaciones en los procesos de registro de F.C., toda vez, que la regulación puede tener distintas interpretaciones por parte de los agentes y el ASIC.
- El ASIC culminó durante el año 2020 la Verificación Quinquenal del periodo comprendido entre el 2017 al 2022, cumpliendo de esta manera los plazos regulatorios establecidos en el Código de Medida. Adicionalmente, se encontró que el 6% de las F.C. evaluadas en las dos muestras tuvo como resultado No Conforme, frente a lo anterior, se realizaron las Verificaciones Extraordinarias correspondientes.

7.4. Contratos a Largo Plazo

- El proceso de contratos presenta coherencia y consistencia con el desarrollo de sus actividades dando cumplimiento a las actividades de acuerdo con la regulación.
- El proceso de registro de contratos a largo plazo cumple con los tiempos y desarrollos necesarios para los cumplimientos regulatorios de acuerdo con lo estipulado por la CREG en las resoluciones que abarcan el proceso.
- De acuerdo con el análisis detallado del cálculo QER y CROM, no se encontraron inconsistencias ni comportamientos irregulares en el tratamiento de la información.
- En general, el proceso de publicación de las versiones TX's presenta coherencia y consistencia con en el desarrollo de sus actividades de acuerdo con la regulación vigente CREG 157 de 2011 y sus tiempos regulados. Para la versión 1 se realizan las publicaciones de las versiones TX's con antelación a lo mencionado en la Resolución CREG 157 de 2011, y para la versión 2, solo se encontró un registro por fuera de tiempo.
- De igual manera, para los plazos diarios de publicación de primera liquidación se encontraron 5 valores inconsistentes y para la segunda liquidación 2 registros que estaban por fuera de lo estipulado en la Resolución CREG 157 de 2011.
- En términos de los plazos mensuales de las publicaciones web, se identificó solamente un registro con inconsistencia relacionada con la versión TXF. Por otro lado, existen 88

archivos que no pertenecen a la versión TXR o TXF y los cuales están relacionados con fechas que no corresponden con el periodo correspondiente.

8. Medidas recomendadas que pudiera ser oportuno o pertinente aplicar

- Desde el punto de vista de los sistemas de información revisados se evidencia que la parametrización de estos sistemas se ajusta a lo definido en la regulación, la recomendación en este campo es que se busque la manera de aplicar técnicas de ingeniería inversa a las bases de datos, con el fin de poder lograr los modelos de datos conceptuales (Modelo entidad relación – Modelo relacional) y un diccionario de datos los cuales permitan evidenciar a detalle esa lógica de negocio de cada uno de los sistemas de información involucrados en los temas relacionados con liquidaciones y compensaciones, ya que sería de gran ayuda tanto para el personal de XM S.A E.S.P como para futuras actividades con las entidades de inspección, vigilancia y control. A pesar de que no se contaba con este detalle se logró hacer un muy buen ejercicio de inspección, donde se exponen por parte de XM S.A. E.S.P cada uno de los módulos de los sistemas de información con los cuales realizan los cálculos de liquidaciones y compensaciones.
- Teniendo como precedente que la información presenta pequeñas inconsistencias, es necesario resaltar que la información debe cumplir en un 100% con lo que se encuentra establecido en la normativa vigente. Dado que, de no ser así, es posible que en los registros futuros se puedan presentar un número mayor de fallos en los registros y asimismo, acarrear una serie de consecuencias para la empresa.
- Se recomienda actualizar los manuales para registro de fronteras y situar los formatos necesarios para tal procedimiento en un mismo enlace u ubicación, con el fin de dar mayor claridad a las gestiones que deben realizar los agentes frente a estos procedimientos.
- Se recomienda realizar notificaciones y una mejor gestión en el acompañamiento por parte de XM S.A. E.S.P. a los agentes de última instancia, toda vez que estos deben asumir la responsabilidad de suministrar la energía al UNR, una vez la frontera del mismo es cancelada por superar el límite de fallas, lo anterior, repercute en afectaciones en la tarifa a los usuarios que el agente de última instancia tiene en su mercado.
- Se recomienda poner de manera pública en el siguiente enlace: <https://www.xm.com.co/Paginas/Mercado-de-energia/frontera-en-falla-hurto.aspx> , el acumulado de fallas que el ASIC realiza el primer día hábil de cada mes de acuerdo con lo establecido en el art. 36 de la CREG 038 de 2014, con la finalidad que agentes interesados puedan acceder a su consulta.
- Se recomienda realizar un análisis con mayor profundidad a las objeciones que de forma reiterativa presentan los agentes, toda vez que, al acoger el concepto del tercer verificador, se estaría teniendo en cuenta lo establecido en la regulación frente aspectos técnicos del sistema de medida, sin embargo, quedarían otros aspectos regulatorios fuera del alcance del tercer verificador.

9. Responsables de la realización

Responsable general: Angela María Sarmiento Forero - Directora de la Dirección Técnica de Gestión de Energía

Responsable revisión: Olga Lucia Triviño – Asesora DTGE

Equipo de evaluación: Kelly Andrea Toro Toro, David José Mozo, Oscar Fabio Vélez, Catherine Bohórquez, Jennifer Marín Pinilla, Luis Fabian Sanabria, Jorge Emiro López, Juan Camilo Herrera, Danilo Gil, Luis Galvis y Miguel Velásquez.

10. Anexos:

10.1. Anexo 1. Revisión Informática Cálculo de Indicadores de Calidad del SDL por parte de XM S.A. E.S.P

En la visita realizada del 23 al 29 de marzo de 2021 a XM COMPAÑÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P (En adelante "XM"), se realizaron entrevistas y requerimientos de información con el fin de inspeccionar la consistencia y coherencia del proceso de cálculo de los indicadores de calidad del servicio en los SDL basado en la duración y frecuencia de las interrupciones del servicio, así como también el cargue y modificaciones de la información en el sistema INDICA – LAC.

Esta sección se dividirá de la siguiente manera:

- Solicitudes de información y requerimientos relevantes utilizados para la revisión informática.
- Resumen de las entrevistas.
- Tecnologías utilizadas para el cálculo de indicadores de calidad.
- Modelo de datos utilizado para el cálculo de indicadores de calidad.
- Descripción de los archivos de datos suministrados por XM utilizados para el cálculo de indicadores de calidad.
- Descripción de los archivos de código utilizados para el cálculo de indicadores de calidad.
- Descripción de los archivos de diferencias de los códigos de los elementos reportados por los Operadores de Red a XM en las interrupciones y no al SUI.
- Resumen
- Sugerencias

10.1.1. Solicitudes de información y requerimientos relevantes utilizados para la revisión informática.

Para la revisión realizada en este documento se realizaron los siguientes requerimientos de información en comunicado inicial de información:

Tabla 17. Requerimientos de Información Realizados en Comunicado Inicial

Requerimiento	Necesidad
Certificaciones de calidad recibidas	Revisar la concordancia de las certificaciones recibidas respecto al proceso informático implementado.
Remitir nombre, descripción, funciones que apoya y sistemas operativos en los que se ejecutan, los Sistemas de información utilizados por el Centro Nacional de Despacho - CND, el Liquidador y Administrador de Cuentas - LAC, y el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales –ASIC, para el cumplimiento de sus funciones	Revisar los sistemas de información utilizados por XM en el proceso de cálculo de indicadores de calidad.
Remitir las políticas de seguridad de la información respecto a los Sistemas de información utilizados por el Centro	Revisar los sistemas de seguridad de la información respecto al cálculo de

Requerimiento	Necesidad
Nacional de Despacho - CND, el Liquidador y Administrador de Cuentas - LAC, y el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales –ASIC.	indicadores de calidad y posibles procesos para la extracción de información.
Descripción detallada del procedimiento por medio del cual se está realizando y se realizará el reporte de información de interrupciones, el cálculo de los índices de calidad en los sistemas de distribución local – SDL establecidos en las Resolución CREG 015 de 2018.	Revisión de procesos de cargue de la información y cálculos desde el aspecto teórico.

Fuente: Elaboración SSPD

Los siguientes requerimientos de información se solicitaron durante la visita:

Tabla 18. Requerimientos de Información Realizados Durante la Visita

Requerimiento	Necesidad
Activos reportados a XM con interrupciones que no se encuentran en el SUI para el segundo semestre de 2019 y primer semestre de 2020	Revisar la concordancia del reporte de los agentes a XM respecto al reporte de información al SUI.
Activos reportados al SUI que no se encuentran en XM para el segundo semestre de 2019 y primer semestre de 2020	Revisar la concordancia del reporte de los agentes al SUI respecto al reporte de información a XM.
Código fuente (Scripts) de los procedimientos de almacenado utilizados para realizar el cálculo de los indicadores de calidad. (Este requerimiento especifica el requerimiento de "Códigos fuente que realizan el cálculo de indicadores SAIDI, SAIFI, DIU y FIU")	Realizar una revisión de escritorio del código fuente para verificar su consistencia y coherencia.
El contenido de los datos de las siguientes tablas de la base de datos del INDICA <ul style="list-style-type: none"> • cal.Activo • dbo.AgenteCalidad. • dbo.CalculoSui • cal.CausaRegistrada • dbo.Carga • cal.EvenCarga • cal.EvenCargaMensual • cal.RadicadoSSPD • cal.CalculoIntermedio • Cualquier otra tabla que tenga relación con las anteriores mencionadas y que se requiriera o consideren necesaria para el cálculo de los indicadores de calidad. Para las siguientes empresas y periodos: <ul style="list-style-type: none"> • CEO cuarto trimestre de 2019 • CHEC tercer trimestre de 2019 • Celsia Tolima segundo trimestre de 2019 	Realizar revisión de la consistencia del modelo de datos, consistencia del código fuente y su manejo en las diferentes tablas involucradas para el cálculo de los indicadores de calidad.

Requerimiento	Necesidad
<ul style="list-style-type: none"> • Celsia Colombia cuarto trimestre de 2020 • CENS segundo trimestre de 2020 CETSA cuarto trimestre 2020 	

Fuente: Elaboración SSPD

10.1.2. Puntos relevantes de las entrevistas realizadas en visita administrativa respecto a la revisión informática del cálculo de indicadores de calidad.

En entrevistas realizadas los días 23 y 25 de marzo de 2021, se explicaron temas en detalle respecto al cálculo de indicadores de calidad y los programas informáticos utilizados para tal propósito, se destaca la explicación de:

- Uso del programa informático INDICA para la generación del inicio de proceso de cálculo de indicadores de calidad.
- Presentación y explicación de los servicios web diarios y mensuales para la carga de información que son utilizados por los operadores de red.
- Presentación y explicación del modelo de datos utilizado para el cálculo de los indicadores de calidad.
- Presentación y explicación de los archivos SQL con los procedimientos almacenados encargados del procesamiento de la información para el cálculo de los indicadores de calidad.

10.1.3. Tecnologías utilizadas para el cálculo de indicadores de calidad.

En la revisión y explicación se indicó que los archivos SQL con los procedimientos almacenados que se encargan del procesamiento de la información para el cálculo de los indicadores de calidad, utilizan el sistema de gestión de base de datos Microsoft SQL Server y que se realizó dentro de este sistema debido a la gran cantidad de información que utiliza para realizar su procesamiento.

10.1.4. Modelo de datos utilizado para el cálculo de indicadores de calidad.

Respecto al modelo de datos utilizado para el cálculo de indicadores de calidad se observa un modelo relacional de base de datos, donde:

Las tablas cal.EventoCarga y cal.EventoCargaMensual contienen información de las interrupciones y tienen relación con las tablas cal.Activo que contiene los códigos de los activos tanto aportados por los agentes como que contiene la SSPD, cal.CausaRegistrada que contiene todas las causas indicadas por las resoluciones de la CREG junto con la bandera si es excluida (1) o no excluida (0), dbo.Carga tabla que contiene identificación de los cargues de información de las empresas y posee un registro entero indexado llamado fechaTrabajo el cual apoya técnicamente la eficiencia en los procesos realizados con los datos contenidos.

- La tabla cal.RadicadoSSPD se tiene la información que comparte la SSPD a XM S.A ESP S.A ESP y hace llave con la tabla cal.EventoCargaMensual.
- La tabla cal.CalculoIntermedio tiene la información consolidada de las duraciones de los eventos por elemento, retirando las interrupciones excluidas a excepción de la causal “interrupciones menores a tres minutos”.
- La tabla cal.CalculoSui está la información de las interrupciones a nivel de usuario, es decir, después de que se procesa la información de eventos por elementos con la información de los formatos que tienen asociación usuario- transformador o usuario – circuito (Formatos TC1 y F1) según aplique.

10.1.5. Descripción de los archivos de datos suministrados por XM utilizados para el cálculo de indicadores de calidad.

Se realiza un listado de los diferentes archivos suministrados por XM donde una descripción de cada uno, los cuales representan las tablas anteriormente descritas en este documento.

Tabla 19. Listado de archivos, extensión y breve descripción de su contenido respecto al requerimiento de datos utilizados para el cálculo de indicadores de calidad

Nombre del archivo	Extensión	Descripción
Activo	csv	Listado de todos los activos (Transformadores o Circuitos) reportados
AgenteCalidad	csv	Listado de todos los agentes a los cual se les calcula los índices de calidad
Carga	csv	Bitácora de las diferentes cargas de archivos de los agentes
CausaRegistrada	csv	Listado de todos los tipos de causa que pueden subir los agentes
CalculoIntermedio_YYYYMM	csv	Información llamada calculo intermedio que contiene los tiempos de las diferentes interrupciones y el número de usuarios. Donde YYYY corresponde al año expresado en 4 dígitos y MM corresponde al mes en 2 dígitos.
CalculoSui_YYYYMM	csv	Información llamada calculo sui que contiene la información traída desde el sui junto con los cálculos de tiempos para usuario tradicional y alumbrado público. Donde YYYY corresponde al año expresado en 4 dígitos y MM corresponde al mes en 2 dígitos.
EvenCarga_YYYYMM	csv	Información llamada evencarga donde reposa la información reportada por los agentes a XM. Donde YYYY corresponde al año expresado en 4 dígitos y MM corresponde al mes en 2 dígitos.
RadicadoSSPD_YYYYMM	csv	Información llamada radicadosspd donde reposa información respecto a los radicados para modificación en el reporte de eventos mensual. Donde YYYY corresponde al año expresado en 4 dígitos y MM corresponde al mes en 2 dígitos.

Fuente: Elaboración SSPD

Se realiza la carga de la información de los archivos de las tablas de la base de datos del INDICA, todos los archivos suministrados por XM se alojaron en la carpeta 'C:\SolicitudAuditoria\' donde se realiza la carga de cada archivo por medio de los siguientes códigos SQL:

Ilustración 1. Carga de Información Archivo Activo

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Activo (activoID bigint, agenteCalidadID int,
elementoID text, tipoElemento int);
COPY Activo
FROM 'C:\SolicitudAuditoria\Activo.csv'
DELIMITER ',' CSV HEADER;
```

Fuente: Elaboración SSPD

Ilustración 2. Carga de Información Archivo AgenteCalidad

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS AgenteCalidad (agenteCalidadID bigint, agenteID
text, fechaIni date, fechaFin date, fechaModificacion date, usuarioID text,
observaciones text, maximoHistoricoInterrupcion float, fechaIniPRPNT date,
fechaFinPRPNT date, fechaIniCal date, fechaFinCal date, agenteIDIntervenido int);
```

```
COPY AgenteCalidad
FROM 'C:\SolicitudAuditoria\AgenteCalidad.csv'
DELIMITER ',' NULL AS 'NULL' CSV HEADER;
```

Fuente: Elaboración SSPD

Ilustración 3. Carga de Información Archivo Carga

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Carga (cargaID INT, agenteCalidadID INT, tipoCarga
INT, fechaTrabajo DATE, fechaCarga DATE, causaCargaID INT, estadoCarga
INT, observaciones TEXT, hojaID INT, relacionCarga TEXT, nombreContacto
TEXT, emailContacto TEXT, tipoReporteAlto TEXT);
```

```
COPY Carga
FROM 'C:\SolicitudAuditoria\Carga.csv'
DELIMITER ',' NULL AS 'NULL' CSV HEADER;
```

Fuente: Elaboración SSPD

Ilustración 4. Carga de Información Archivo CausaRegistrada

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS CausaRegistrada (causaRegistradaID
INT, causaEvento TEXT, descripcion TEXT, fechaIni DATE, fechaFin DATE, clasificacion
BOOL, exclusion BOOL
);
```

```
COPY CausaRegistrada
FROM 'C:\SolicitudAuditoria\CausaRegistrada.csv'
DELIMITER ',' NULL AS 'NULL' CSV HEADER;
```

Fuente: Elaboración SSPD

Ilustración 5. Carga de Información Archivo CalculoIntermedio

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS CalculoIntermedio (CalculoIntermedioID
BIGINT, fechaTrabajo DATE, agenteCalidadID INT, eventoID BIGINT, causaRegistradaID
INT, activoID INT, tiempo INT, tiempoSinExclAP INT, esAPCargaDiaria BOOL, esAPF3
BOOL, nroUsuarios INT
```

```
);

COPY CalculoIntermedio
FROM 'C:\SolicitudAuditoria\CEOD\CalculoIntermedio_201910.csv'
DELIMITER ',' NULL AS 'NULL' CSV HEADER;
```

Fuente: Elaboración SSPD

Ilustración 6. Carga de Información Archivo CalculoSui

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS CalculoSui (CalculoSuiID INT, fechaTrabajo
DATE, agenteCalidadID INT, niu BIGINT, activoID INT, grupo INT, nivel INT, tiempo
BIGINT, tiempoSinExclAP BIGINT, esAlumbradoPublico BOOL);
```

```
COPY CalculoSui
```

```
FROM 'C:\SolicitudAuditoria\CEOD\CalculoSui_201910.csv'  
DELIMITER ',' NULL AS 'NULL' CSV HEADER;
```

Fuente: Elaboración SSPD

Ilustración 7. Carga de información Archivo EvenCarga

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS EvenCarga (evenCargaID BIGINT, eventoID  
BIGINT, fechaIni DATE, fechaFin DATE, activoID INT, causaRegistradaID  
INT, eventoContinua TEXT, eventoExcluidoZni BOOL, afectaConeGene BOOL, cargaID  
INT, fechaTrabajo INT, conUsuarioAP BOOL, estado INT  
);
```

```
COPY EvenCarga  
FROM 'C:\SolicitudAuditoria\CEOD\EvenCarga_201910.csv'  
DELIMITER ',' NULL AS 'NULL' CSV HEADER;
```

Fuente: Elaboración SSPD

Ilustración 8. Carga de Información Archivo EvenCargaMensual

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS EvenCargaMensual (evenCargaMensualID  
BIGINT, eventoID BIGINT, fechaIni DATE, fechaFin DATE, activoID  
BIGINT, causaRegistradaID INT, eventoContinua TEXT, eventoExcluidoZni  
BOOL, afectaConeGene BOOL, conUsuarioAP BOOL, ajuste INT, radicadoSSPD  
BIGINT, cargaID INT, fechaTrabajo INT  
);
```

```
COPY EvenCargaMensual  
FROM 'C:\SolicitudAuditoria\CEOD\EvenCargaMensual_201912.csv'  
DELIMITER ',' NULL AS 'NULL' CSV HEADER;
```

Fuente: Elaboración SSPD

Ilustración 9. Carga de Información Archivo RadicadoSSPD

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS RadicadoSSPD (radicadoSSPDID  
BIGINT, agenteCalidadID INT, eventoID BIGINT, fechaIni DATE, activoID INT, ajuste  
INT, radicadoSSPD BIGINT, cargaID INT, fechaTrabajo INT  
);
```

```
COPY RadicadoSSPD  
FROM 'C:\SolicitudAuditoria\CEOD\RadicadoSSPD_201912.csv'  
DELIMITER ',' NULL AS 'NULL' CSV HEADER;
```

Fuente: Elaboración SSPD

10.1.6. Descripción de los archivos de código utilizados para el cálculo de indicadores de calidad.

Se procede a realizar el análisis del código fuente suministrado por XM, teniendo en cuenta que en entrevista se especifica que los archivos se deben ejecutar en el siguiente orden:

- InsertarCalculoSui
- CalcularIntermedios
- CalcularIndicesRes015

Posteriormente se explicará cada uno de estos archivos su objetivo, tablas utilizadas, pasos realizados y resultado final.

Es importante indicar que para iniciar cualquier cálculo se requiere:

- Identificador del agente al cual se va a realizar el calculo

- Fecha en la cual se va a realizar el calculo
- Identificador del proceso del cálculo (Para temas de registros)

○ **Archivo InsertarCalculoSui de proceso para Calculo SUI**

Objetivo del archivo:

Realizar una transformación de información desde el modelo de datos suministrado por la SSPD hacia el modelo de datos manejado por XM.

Tablas Utilizadas:

- Esquema cal tabla CalculoIndicadores que guarda la bitácora de tiempos de procesamiento.
- Esquema cal tabla CalculoSUI que guarda los datos provenientes desde el SUI
- Esquema cal tabla Activo que guarda los datos de los activos (transformadores, circuitos)

Pasos:

- Realizamos una conversión de la fecha de trabajo a número teniendo en cuenta solo el mes y el año.
- Se indica el inicio de cálculo SUI en la bitácora de registros.
- Se elimina cualquier dato en la tabla que tenga la misma fecha de trabajo y agente
- Se encuentra la versión más actualizada de las tablas del Sistema Único de Información (SUI) que reposa en las bases de datos de XM.
- Se encuentra el código SUI de la empresa a la cual se realiza el cálculo.
- Se crea una tabla temporal para guardar datos sobre eventos, teniendo los campos:
 - Identificador de elemento
 - Tipo de elemento
 - Grupo de calidad
 - Nivel de tensión
 - Número de Identificación Único (NIU)
 - Si es alumbrado público
 - Identificador del comercializador
- Se inserta en la tabla temporal información desde las tablas de SUI particularmente:
 - Formato 1
 - Formato 1 Alumbrado Público
- Se identifica si los datos guardados corresponden a alumbrado público haciendo llave con el formato 3 tabla del SUI.
- Se inserta en la tabla temporal información desde la tabla del SUI formato TC1, identificando el alumbrado público si el NIU inicia con las letras CALP.
- Se inserta en la tabla Activo todos los elementos visibles, particularmente los campos:
 - Identificador del agente de calidad
 - Identificador SUI del elemento
 - Tipo de elemento (Transformador, Circuito)
- Se insertan los datos de la tabla temporal en la tabla CalculoSui del esquema cal, realizando el cambio del identificador SUI de los elementos por el identificador dado por la tabla Activo de XM.
- Se elimina la tabla temporal.
- Se actualiza la bitácora con la fecha de finalización.

Resultado:

Tabla cal.Activo y tabla cal.CalculoSui pobladas con la información en el modelo de datos XM.

○ **Archivo CalcularIntermedios de procesos para cálculos Intermedios**

Objetivo:

Realizar el cálculo del tiempo fuera del servicio para usuarios tradicionales y alumbrado público.

Tablas Utilizadas:

- Esquema cal tabla CalculoIntermedio que guarda los datos necesarios para realizar los cálculos de indicadores de calidad
- Esquema cal tabla EvenCarga que guarda los datos de las interrupciones cargados por los agentes
- Esquema cal tabla CausaRegistrada que guarda las causas de las interrupciones cargadas por los agentes
- Esquema dbo tabla Carga que guarda los datos de carga de cada uno de los archivos
- Esquema cal tabla CalculoSui que tiene los datos provenientes del SUI y se le agrega los datos de tiempos de interrupción sea de alumbrado público o no.

Pasos:

- Se actualiza la fecha de inicio de los cálculos intermedios en la bitácora de indicadores
- Se realiza una declaración de múltiples variables para el uso entre las cuales se hallan:
 - Fecha inicial del mes de trabajo
 - Fecha de fin del mes de trabajo
 - Fecha de fin del mes de trabajo con hora
 - Fecha de inicio del mes siguiente
 - Fecha de trabajo en número
 - Fecha de trabajo del mes siguiente en número
- Se elimina cualquier calculo que se encuentre en la tabla CalculoIntermedio entre la fecha de inicio y la fecha de fin
- Se crea una tabla temporal con los siguientes campos:
 - Identificador del evento
 - Fecha inicial de ocurrencia del evento
 - Fecha final de ocurrencia del evento
 - Identificador del activo
 - Identificador de la causa
 - Si tiene usuarios de alumbrado público
 - Si es alumbrado público
- Se insertan las interrupciones del mes provenientes de la tabla EvenCarga en la tabla temporal para procesamientos, que tengan un código de causa registrado en la tabla CausaRegistrada que no sea objeto de exclusión y adicionalmente la carga se haya realizado satisfactoriamente.
 - Se evidencia que hay un filtro para establecer los eventos que tienen fecha de inicio en el mes o fecha de finalización en el mes, pero no se observa filtro para aquellos eventos que inician en un mes anterior y finalizan en un mes siguiente. _Es importante aclarar que dicho filtro es suficiente, dado se realiza en un proceso de segmentación de las interrupciones de las operaciones de red, en la funcionalidad de “Calcular Acumulado de Interrupciones”, según lo indicado por la empresa donde se realiza la inclusión de las fechas de inicio y finalización en el mes de cálculo para aquellas interrupciones que inicien o superen el mes de análisis.
- Se obtienen las fechas finales de los eventos reportados como abiertos.
- Se realiza actualización de las fechas finales que sean nulas o superiores al mes de trabajo por el valor de la fecha y hora de fin del mes de trabajo.
- Se actualizan las fechas iniciales que sean anteriores al mes de trabajo por el valor de la fecha y hora de inicio del mes de trabajo
- Se inserta en la tabla CalculoIntermedio los datos de la tabla temporal, sin incluir número de usuarios, ni si es alumbrado público.



- Se actualiza el campo de alumbrado público haciendo una unión de la tabla temporal con la tabla CalculoSui donde nos indique que es alumbrado público.
- Se declara un cursor para hacer cálculos específicos
 - Donde se seleccionan todos los datos de la tabla temporal donde:
 - Sean alumbrado público
 - Fecha fin sea al menos superior un día a la fecha de inicio
 - Fecha de inicio sea menor a las 6 de la mañana
 - Fecha fin que sea superior a las 6 de la tarde
 - Se asigna una fecha de trabajo temporal como fecha de inicio
 - Revisa si la fecha de trabajo temporal es menor que la fecha fin y mientras esto sea así:
 - Se toma la fecha de trabajo temporal y se le adiciona un día.
 - Se revisa si la fecha de trabajo temporal es menor a la fecha de fin del evento
 - En caso de cumplir:
 - Se valida si la fecha de trabajo temporal menos un día es menor que la fecha fin
 - En caso de cumplir:
 - Se valida la fecha de trabajo temporal menos un día es menor a las 6 am del día
 - En caso de cumplir:
Si guarda en variable horas la diferencia entre la fecha de trabajo temporal menos un día y las 6 am del día.
 - Se valida la fecha de trabajo temporal menos un día sea menor que las 6 pm,
 - En caso de cumplir:
Se adiciona a la variable 21600 minutos correspondiente al tiempo entre las 18 y las 24 horas
 - En caso de NO cumplir:
Se adiciona a la variable la diferencia entre fecha de trabajo temporal menos un día y el inicio del siguiente día.
 - En caso de NO cumplir:
 - Si la fecha de trabajo temporal menos un día es anterior a las 6 am y la fecha fin es menor que las 6 am se guarda la diferencia entre la fecha de trabajo temporal menos un día y la fecha fin
 - Si la fecha de trabajo temporal menos un día es menor que las 6 am y la fecha fin es menor que las 6 pm,
 - En caso de cumplir:
Se guarda la diferencia entre la fecha de trabajo temporal menos un día y las 6 am
 - En caso de NO cumplir:
 - Se valida si la fecha de trabajo temporal menos un día es menor que las 6 am y se guarda la diferencia entre la fecha de trabajo temporal menos un día y las 6 am
 - Se valida si la fecha de trabajo temporal menos un día es menor que las 6 pm y la fecha fin es superior a las 6pm:
 - En caso de cumplir:

- Se le suma a la variable el valor entre las 6pm y la fecha fin
- En caso de NO cumplir:
Se guarda la diferencia entre fecha de trabajo temporal menos un día y la fecha fin
- Finalmente:
 - Se suma a una variable el total del tiempo calculado por cada día
 - Posterior a la realización de los cálculos se guarda la variable con la suma total del tiempo calculado por cada día a al activo correspondiente.
- Se cierra el cursor
- Se actualizan las indisponibilidades que están dentro del mismo y están entre las 6 am y las 6 pm de alumbrado público como 0
- Se actualizan los tiempos de interrupción que hayan sido mayores a 180 segundos en la tabla CalculoIntermedio a la la tabla CalculoSui en las variables tiemposSinExclAP (Tiempos sin exclusión de alumbrado público) y tiempo (Tiempos con la exclusión de alumbrado público)
- Se actualiza el número de usuarios en la tabla CalculoIntermedio donde se realiza el conteo por número de NIU por activo.
- Se elimina la tabla temporal
- Se actualiza la fecha final de la bitácora de cálculo de indicadores

Resultado:

Resultado tabla CalculoIntermedio guarda el número total de usuarios conectados por activo y la tabla CalculoSui guarda el valor en tiempo de falla para usuario tradicional y alumbrado público.

○ **Archivo CalcularIndicesRes015 de procesos para cálculos de la resolución 015**

Objetivo:

Realizar el cálculo de indicadores DIUM, DIU, SAIDI, FIUM, FIU, SAIFI.

Tablas Utilizadas:

- Esquema cal tabla CalculoIndicadores que guarda la bitácora de tiempos de procesamiento
- Esquema cal tabla CalculoResultado que guarda el resultado de los cálculos de los indicadores de calidad
- Esquema cal tabla CalculoResultadoDIUM que guarda la información referente al cálculo del indicador DIUM para cada NIU
- Esquema cal tabla CalculoResultadoDIU guarda la información referente al cálculo del DIU para cada NIU
- Esquema cal tabla CalculoResultadoFIUM guarda la información referente al cálculo del FIUM para cada NIU
- Esquema cal tabla CalculoResultadoFIU guarda la información referente al cálculo del FIU para cada NIU
- Esquema cal tabla CalculoResultadoNUMen3 guarda la información referente a la cuenta del número de usuarios afectados con más de 3 minutos.

Pasos:

- Se actualiza la fecha de inicio de la bitácora de los cálculos de los indicadores.
- Se realiza una declaración de múltiples variables para el uso entre las cuales se hallan:
 - Número total de consumidores
 - Número total de consumidores afectados por el operador de red
 - Valor indicador SAIDI
 - Valor indicador SAIFI



- Valor indicador MAIFI
- Fecha de trabajo año anterior
- Número total de usuarios
- CAIDI
- Numerador del SAIFI
- Número de usuarios con afectación menor o igual a 3 minutos
- Fecha y hora del fin de mes de la fecha de trabajo
- Se elimina cualquier cálculo que se encuentre en la tabla CalculoResultado para la fecha de trabajo.
- Se realiza el conteo de los números de NIU por agente de calidad y para la fecha de trabajo para determinar la cantidad total de consumidores.
- Se inserta en la tabla CalculoIndicadores el número total de consumidores bajo el identificador 109.
- Se inserta en la tabla CalculoResultadoDIUM los valores la fecha de trabajo, valor del DIUM (Tiempo de interrupción dependiendo si es alumbrado público o no), identificador del activo, grupo de calidad y nivel de tensión para los diferentes NIU del agente de calidad desde la tabla CalculoSui para los tiempos superiores a 3 minutos.
- Se inserta en la tabla CalculoResultadoDIU los valores de la fecha de trabajo, valor del DIU (Suma de los valores de los DIUM de los últimos 12 meses hasta el mes de la fecha de trabajo), identificador del activo, grupo de calidad y nivel de tensión para los diferentes NIU del agente de calidad desde la tabla CalculoSui.
- Se cuenta el número de consumidores afectados del operador de red contando los NIU de la tabla CalculoResultadoDIUM.
- Se inserta en la tabla CalculoResultado el valor del número de consumidores afectados por el operador de red.
- Se suma el valor de los DIUM convertidos a horas desde la tabla CalculoResultadoDIUM para el agente de calidad y la fecha de trabajo.
- En caso de que la suma anterior sea mayor a 0 y los consumidores totales sean mayores a 0:
 - Se tendrá que el indicador SAIDI es la anterior suma dividido el total de los consumidores.
- Se inserta en la tabla CalculoResultado el valor del SAIDI con el número de variable 101
- Tomamos el valor del número total de usuarios que han tenido interrupciones superiores a 3 minutos desde la tabla CalculoIntermedio como la variable numerador SAIFI
- Se verifica si el numeradorSAIFI es mayor a 0 y si el total de consumidores es mayor que 0, en caso de cumplir se calcula la variable SAIFI dividiendo el numeradorSAIFI entre el número total de consumidores.
- Se inserta en la tabla CalculoResultado el valor del SAIFI con el número de variable 102.
- Se inserta en la tabla CalculoResultadoFIUM los valores de la fecha de trabajo, valor del FIUM (Conteo de los eventos del mes), grupo de calidad y nivel de tensión para los diferentes NIU del agente de calidad que tengan interrupciones mayores a 3 minutos desde las tablas CalculoSui y CalculoIntermedio.
- Se inserta en la tabla CalculoResultadoFIU los valores de la fecha de trabajo, valor del FIUM (Conteo de los eventos del último año de la fecha de trabajo), grupo de calidad y nivel de tensión para los diferentes NIU del agente de calidad que tengan interrupciones mayores a 3 minutos desde las tablas CalculoResultadoFIUM.
- Se inserta en la tabla CalculoResultadoNUMen3 la cuenta de los NIU afectados en cada evento que ha tenido más de 3 minutos de interrupción para la fecha de trabajo desde la tabla CalculoIntermedio y CalculoSUI
- Se actualiza la fecha de fin de la bitácora de los cálculos de indicadores.

Resultado:

Los indicadores SAIDI y SAIFI se localizan en la tabla CalculoResultado, el indicador DIU se guarda en la tabla CalculoResultadoDIU, el indicador FIU se guarda en la tabla CalculoResultadoFIU, el indicador DIUM se guarda en la tabla CalculoResultadoDIUM, el indicador FIUM se guarda en la tabla CalculoResultadoFIUM.

10.1.7. Descripción de los archivos de diferencias de los identificadores de los elementos reportados por los Operadores de Red a XM en las interrupciones y no al SUI

Se realiza un listado de los diferentes archivos suministrados por XM referentes a la comparación de los identificadores de los elementos que pueden ser circuitos o transformadores, los cuales vienen en dos tipos de archivos:

Tabla 20. Listado de archivos de diferencias del reporte de elementos al SUI y a XM, junto con su extensión y breve descripción de su contenido

Nombre del archivo	Extensión	Descripción
YYYYMM_LAC_NOSUI	csv	Listado de los elementos que se reportan a XM y no se reportan al SUI. Donde YYYY corresponde al año expresado en 4 dígitos y MM corresponde al mes en 2 dígitos
YYYYMM_SUI_NOLAC	csv	Listado de los elementos que se reportan al SUI y no se reportan a XM. Donde YYYY corresponde al año expresado en 4 dígitos y MM corresponde al mes en 2 dígitos

Fuente: Elaboración propia

Se entregó información por parte de XM para el año 2019 y enero del año 2020. Cada archivo en su interior posee las siguientes columnas:

Tabla 21. Estructura de columnas en los archivos de diferencia

Nombre Columnas	Descripción
CodigoSUI	Código del Operador de Red asignado por el SUI
CodigoASIC	Código del Operador de Red asignado por el ASIC
elementoID	Código del elemento asignado por el Operador de Red
tipoElemento	Clase de elemento (Transformador o Circuito)

Fuente: Elaboración SSPD

Posteriormente con la información de todos los archivos se consolida, utilizando código Python en un archivo llamado diferencias.csv

Ilustración 10. Código python utilizado para consolidar información de los archivos de diferencias

```
import pandas as pd
from datetime import datetime
from os import listdir
from os.path import isfile, join

mypath = r'C:\solicitudAuditoria\diferencias'
onlyfiles = [f for f in listdir(mypath) if isfile(join(mypath, f))]
```



```
df_difference = pd.DataFrame(columns =
{'CodigoSUI','CodigoASIC','elementoID','tipoElemento','fecha','tipoDiferencia'})

for file in onlyfiles:
    df = pd.read_csv(
        mypath + '\\' + file,
        encoding='utf-8',
        sep=',',
        header=0
    )
    df.columns = {'CodigoSUI','CodigoASIC','elementoID','tipoElemento'}
    df['fecha'] = datetime.strptime(file.split('_')[0],'%Y%m')
    df['tipoDiferencia'] = file.split('_')[2].split('.')[0]

    df_difference = pd.concat([df_difference, df])

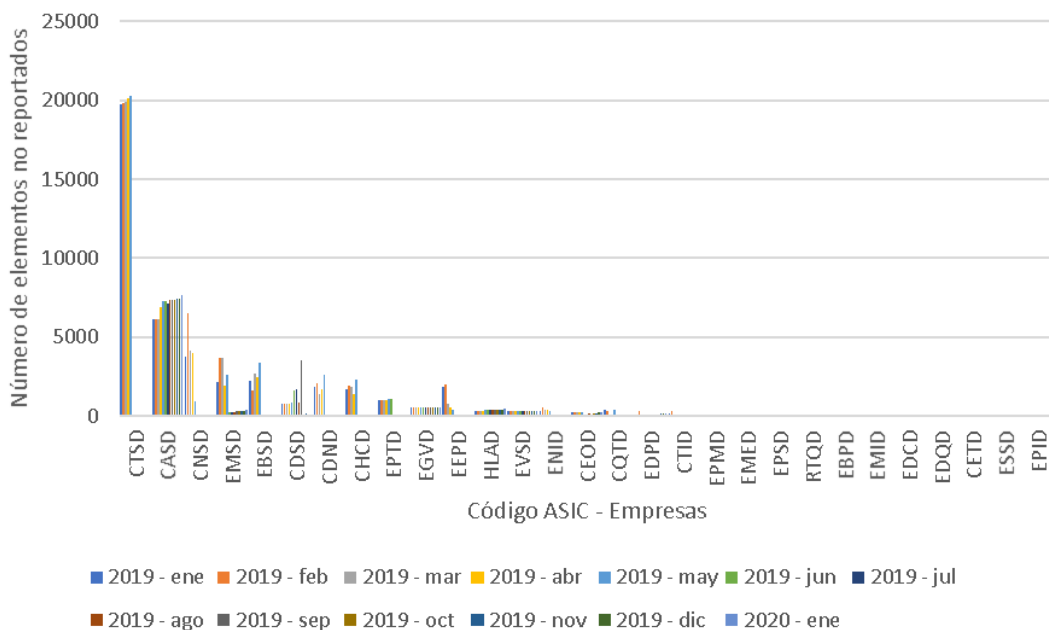
    #print(df_difference.columns, df['fecha'][0], df['tipoDiferencia'][0])

df_difference.to_csv(mypath + '\\' + 'diferencias.csv', sep=',')
```

Fuente: Elaboración SSPD

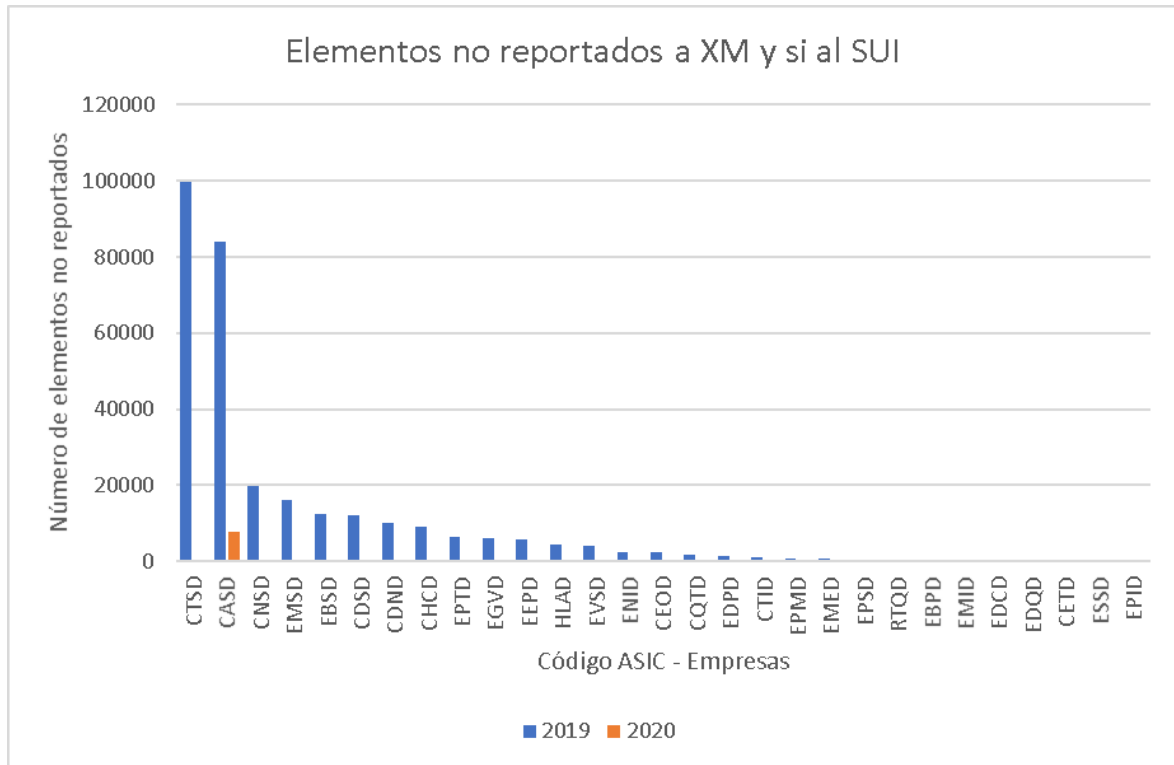
Usando el archivo consolidado se realizan una serie de análisis entre los cuales se encuentra el de que las empresas con mayor número de identificadores reportados a SUI y no a XM, situación que puede suceder si el transformador no presenta fallas.

Gráfico 53. Diferencia de elementos reportados al SUI y no a XM por mes



Fuente: Archivos de requerimiento de información de diferencia terminados en SUI_NOLAC

Gráfico 54. Diferencia de elementos reportados al SUI y no a XM por año



Fuente: Archivos de requerimiento de información de diferencia terminados en SUI_NOLAC

Tabla 22. Diferencia de elementos reportados al SUI y no a XM por año y operador de red

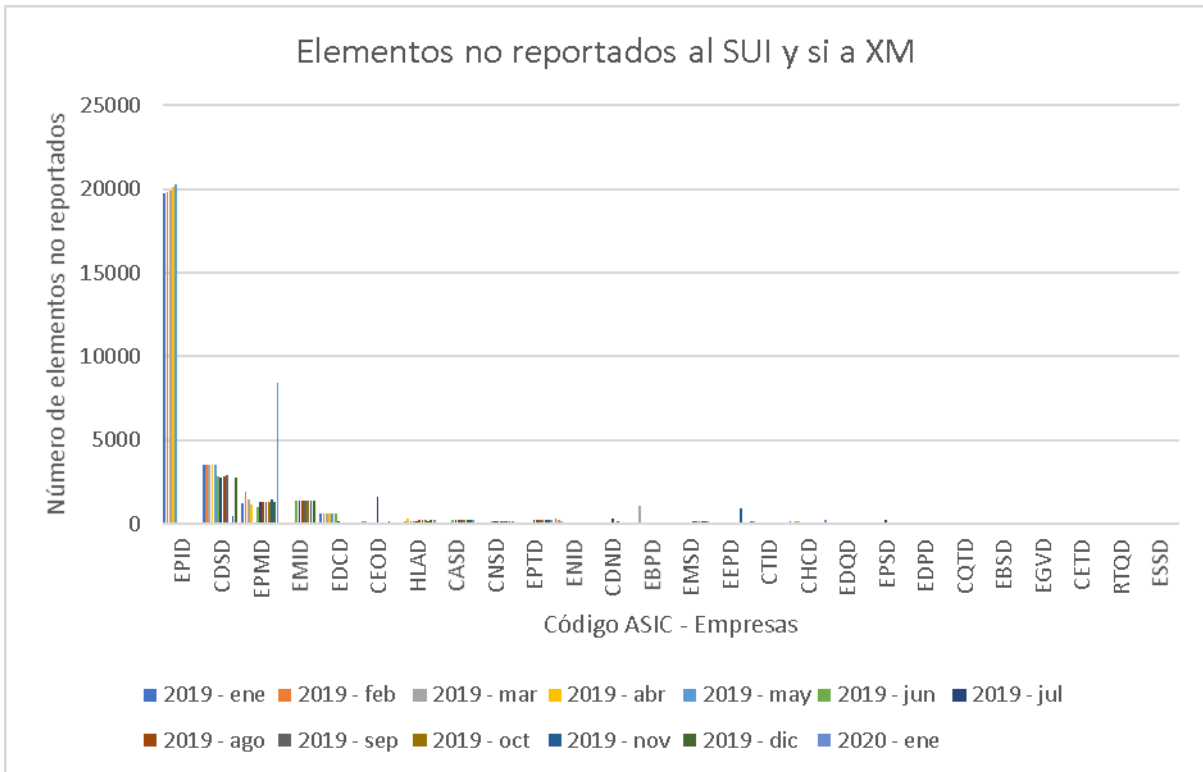
Código ASIC	2019	Enero de 2020	Total por empresa
CTSD	99833		99833
CASD	84091	7689	91780
CNSD	19744	39	19783
EMSD	16301	372	16673
EBSD	12483	4	12487
CDSO	12287	130	12417
CDND	10092	120	10212
CHCD	9249	11	9260
EPTD	6572	41	6613
EGVD	6266	521	6787
EEPD	5659	18	5677
HLAD	4461	451	4912
EVSD	4112	349	4461
ENID	2374	37	2411
CEOD	2291	219	2510
CQTD	1803	22	1825

Código ASIC	2019	Enero de 2020	Total por empresa
EDPD	1593	175	1768
CTID	1038	43	1081
EPMD	775	35	810
EMED	715	81	796
EPSD	389	45	434
RTQD	250	3	253
EBPD	161	17	178
EMID	88	9	97
EDCD	62	17	79
EDQD	47	10	57
CETD	42	9	51
ESSD	14	1	15
EPID	7	3	10
Total general	302799	10471	313270

Fuente: Archivos de requerimiento de información de diferencia terminados en SUI_NOLAC

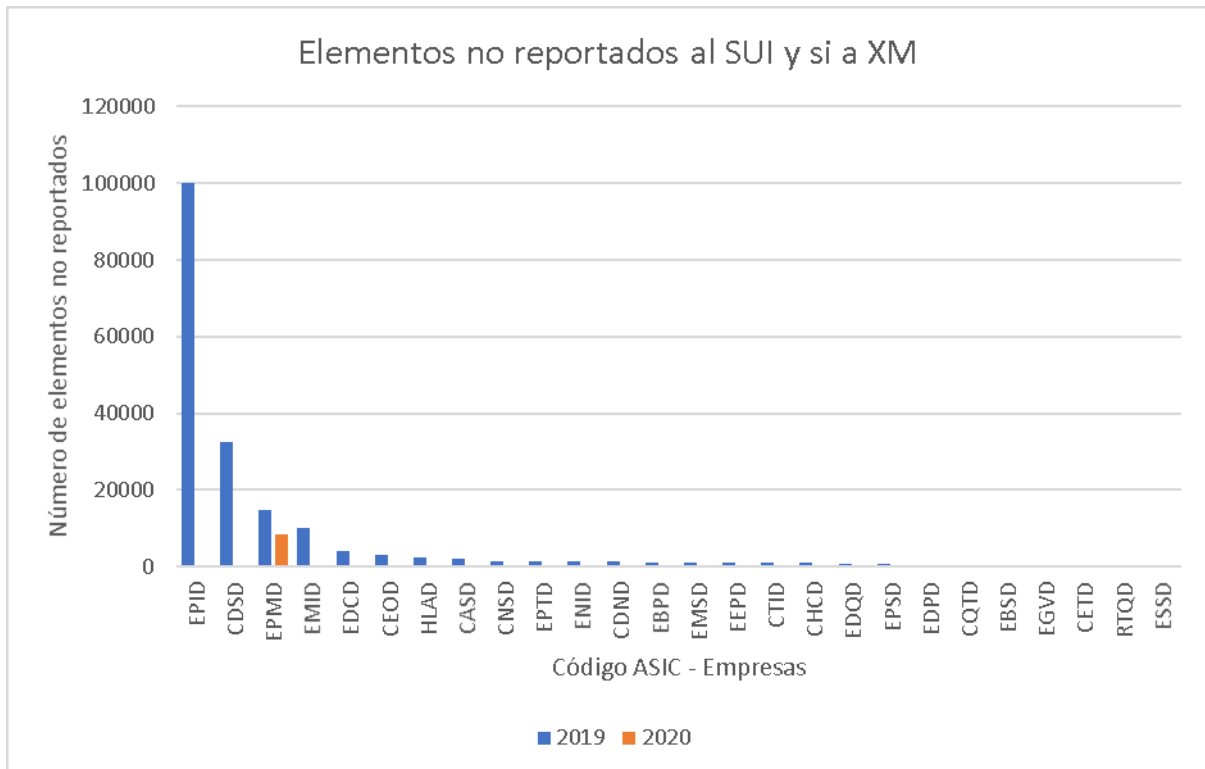
- Número de identificadores de elementos que se reportan a XM y no al SUI por empresa, situación que no debería suceder ya que un transformador reportado con evento debería indicar a que usuarios presta su servicio en el SUI.

Gráfico 55. Diferencia de elementos reportados a XM y no al SUI por mes



Fuente: Archivos de requerimiento de información de diferencia terminados en LAC_NOSUI

Gráfico 56. Diferencia de elementos reportados a XM y no al SUI por año



Fuente: Archivos de requerimiento de información de diferencia terminados en LAC_NOSUI

Tabla 23. Diferencia de elementos reportados a XM y no al SUI por año y por operador de red

Código ASIC	2019	Enero de 2020	Total por empresa
EPID	99924	3	99927
CDSD	32457	112	32569
EPMD	14969	8426	23395
EMID	9988	53	10041
EDCD	4257	88	4345
CEOD	3085	116	3201
HLAD	2350	245	2595
CASD	2027	243	2270
CNSD	1552	140	1692
EPTD	1542	254	1796
ENID	1354	76	1430
CDND	1333	112	1445
EBPD	1261	2	1263
EMSD	1220	149	1369
EEPD	1065	52	1117
CTID	1046	71	1117
CHCD	958	233	1191
EDQD	762	60	822
EPSD	714	25	739
EDPD	263	11	274
CQTD	148	11	159
EBSD	111	4	115
EGVD	72	6	78
CETD	69	2	71
RTQD	50	4	54
ESSD	1		1
Total general	182578	10498	193076

Fuente: Archivos de requerimiento de información de diferencia terminados en LAC_NOSUI

Aquí se puede observar que aún falta que los operadores de red identifiquen de manera correcta y unificada los elementos de red (transformadores y circuitos) para poder realizar un correcto cálculo de indicadores de calidad, en el requerimiento de información igualmente se identifica mes a mes cada uno de los elementos que no se encuentran en el reporte SUI y reporte XM.

10.1.8. Resumen

Realizando revisiones sobre el código fuente e información suministrada por XM respecto al cálculo de indicadores de calidad, se pudo evidenciar coherencia y consistencia respecto a las fórmulas descritas en la Resolución CREG 015 de 2018, como se pudo observar en la descripción paso a paso de cada archivo de código SQL, sin tratamientos no necesarios a la información y con datos coherentes para calcular los mismos según la información suministrada.

Realizando revisiones sobre la diferencia respecto a los identificadores de elementos (transformadores y circuitos) se puede evidenciar que el número total de identificación de transformadores que no tienen correspondencia entre SUI y XM asciende a una cifra de más de medio millón de códigos para el periodo analizado de enero de 2019 a enero de 2020, situación que se ha informado a los prestadores por XM para que realicen los respectivos ajustes.

10.1.9. Sugerencias

También se sugiere informar cada mes a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y los Operaciones de Red los circuitos o transformadores reportados a XM con eventos en el servicio de energía que no tengan correspondencia en el Sistema Único de Información (SUI), con el objetivo de que las empresas puedan tomar medidas en sus sistemas informáticos y así realizar un mejor reporte a los sistemas de información oficiales.