

**Informe de la Auditoría para el  
Trimestre 4 (del 01 de octubre al 31  
de diciembre de 2019) a los Sistemas  
de Tecnología de Información y  
Comunicaciones y a los Indicadores de  
Gestión.**

**Bolsa Mercantil de Colombia S.A.**

**30 de enero de 2020**



## Bolsa Mercantil de Colombia S.A.

### Informe de la Auditoría para el Trimestre 4 (del 01 de octubre al 31 de diciembre de 2019) a los Sistemas de Tecnología de Información y Comunicaciones y a los Indicadores de Gestión.

30 de enero de 2020

#### Tabla de contenido

Informe del auditor independiente .....	3
Anexo 1. Pruebas realizadas y Recomendaciones .....	3
Anexo 2. Seguimiento a las Recomendaciones efectuadas en los informes anteriores ...	25

## Informe del auditor independiente

Señores  
Bolsa Mercantil de Colombia S.A.  
Bogotá, D.C.

AD-0027-20  
30 de enero de 2020

Estimados señores:

1. Hemos examinado para Bolsa Mercantil de Colombia S.A. (la Bolsa) el cumplimiento de la regulación aplicable a los sistemas de tecnología de información y comunicaciones establecida en los numerales 4.6 y 4.7 del Anexo 5 y los numerales 4.5 y 4.6 de los Anexos 6, 8 y 9 de la Resolución CREG 114 de 2017 y en los numerales 1 y 2 del Artículo 13 de la Resolución CREG 124 de 2013 modificado por el Artículo 5 de la Resolución 200 de 2013, y la precisión del cálculo de los indicadores de gestión conforme a lo establecido en el artículo 14 de la Resolución CREG 124 de 2013 modificado por el artículo 6 de la Resolución 200 de 2013, para el periodo comprendido entre el 01 de octubre al 31 de diciembre de 2019. La Gerencia de la Bolsa es responsable del cumplimiento de los requerimientos establecidos en la regulación frente a la operación de los sistemas de tecnología de información y comunicaciones y frente a los indicadores de gestión. Nuestra responsabilidad es la de expresar una opinión respecto al cumplimiento de lo establecido en el reglamento por parte de la Bolsa basada en nuestra revisión.

Nuestro examen fue realizado de acuerdo con las normas de auditoría generalmente aceptadas en Colombia y de acuerdo con el alcance establecido en los numerales 1 y 4 del artículo 16 de la Resolución CREG 124 de 2013; en consecuencia, incluyó examinar con base en pruebas, evidencias acerca del cumplimiento del gestor del mercado con los requerimientos mencionados y la realización de otros procedimientos que consideramos necesarios en las circunstancias.

Consideramos que nuestro trabajo proporciona una base razonable para sustentar nuestros resultados. Nuestro informe no proporciona un concepto legal sobre el cumplimiento del gestor del mercado de los requisitos establecidos en la regulación frente a los sistemas de tecnología de información y comunicaciones y frente a los indicadores de gestión.

2. En nuestra opinión el administrador de las subastas cumplió con las especificaciones técnicas establecidas en los numerales 4.6 y 4.7 del Anexo 5 y los numerales 4.5 y 4.6 de los Anexos 6, 8 y 9 de la Resolución CREG 114 de 2017 y en los numerales 1 y 2 del Artículo 13 de la Resolución CREG 124 de 2013 modificados por el Artículo 5 de la Resolución 200 de 2013 y el cálculo de los indicadores de gestión es preciso conforme a lo establecido en el artículo 14 de la Resolución CREG 124 de 2013 modificado por el artículo 6 de la Resolución 200 de 2013, para el período comprendido entre el 01 de octubre de 2019 y el 31 de diciembre de 2019, en todos sus aspectos materiales.
3. Nuestro trabajo tomó como fuente la información escrita y verbal suministrada por la Bolsa, la cual presumimos actual, completa, íntegra y veraz. De esta manera, Ernst & Young S.A.S., no es responsable por las conclusiones que puedan obtenerse con base en información que no cumpla con las características anotadas.
4. Este informe está destinado exclusivamente para información y uso de la administración de Bolsa Mercantil de Colombia S.A., la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG y los Agentes y Terceros interesados en el mercado de gas natural en los términos de publicación indicados en el artículo 16 de la Resolución CREG 124 de 2013, y no está destinado a ser y no debe ser utilizado por cualquier otra persona con excepción de las partes mencionadas.

Cordialmente,



Dafna Siegert  
Advisory Partner  
Ernst and Young S.A.S.

Anexo 1: Pruebas realizadas y Recomendaciones  
Anexo 2. Seguimiento a las recomendaciones realizadas.

## Anexo 1. Pruebas realizadas y Recomendaciones

A continuación, se detallan las pruebas realizadas para la Auditoría Trimestral de los Indicadores de gestión y de los Sistemas de Tecnología de información y comunicaciones, para el periodo comprendido entre el 01 de octubre al 31 de diciembre de 2019.

### 1.1. Indicadores de gestión

Objetivo:

Auditar la precisión de los indicadores del cuarto trimestre de 2019 de operación obtenidos por el gestor del mercado conforme a lo establecido en el artículo 14 de la Resolución CREG 124 de 2013 y el artículo 6 de la Resolución 200 de 2013.

Pruebas por realizar:

A continuación, se detallan las pruebas realizadas para la verificación de la precisión de cada uno de los indicadores establecidos en el artículo 14 de la Resolución CREG 124 de 2013 y el artículo 6 de la Resolución 200 de 2013:

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
1. Indicador Disponibilidad del BEC	Resolución CREG 200 de 2013 -Artículo 6 numeral 1. Disponibilidad del BEC	Porcentaje de tiempo en que el BEC se encuentra disponible. Este porcentaje deberá ser igual o superior a 98% entre las 6:00 a.m. y las 10:00 p.m. El indicador se determinará con base en la siguiente ecuación:	Obtener el resultado del indicador calculado por el gestor del mercado.	El Gestor del mercado presenta el valor del indicador "Disponibilidad del BEC" en 99,98% para el período de las 6:00 a.m. a las 10:00 p.m. y en 100% para el período de las 10:00 p.m. a las 6:00 a.m.
			Obtener el número de minutos del período de	Para la disponibilidad del <i>BEC DIA</i> , el período de

		$D = \frac{t_{disponible\_d}}{t_{total}} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>D: Porcentaje de tiempo en que el BEC estuvo disponible durante el período de evaluación.</p> <p>t_disponible_d: Número de minutos entre las 6:00 a.m. y las 10:00 p.m. del período de evaluación en que el BEC estuvo disponible.</p> <p>t_total: Número de minutos entre las 6:00 a.m. y las 10:00 p.m. del período de evaluación.</p> <p>Dicho porcentaje deberá ser igual o superior a 80% entre las 10:00 p.m. y las 6:00 a.m. El indicador se determinará con base en la siguiente ecuación:</p>	<p>evaluación.</p> <p>El período de evaluación se calculará desde la fecha de inicio del cuarto trimestre del año (01 de octubre de 2019) a la fecha de corte del cuarto trimestre del año (31 de diciembre de 2019), teniendo en cuenta que para cada día hay dos períodos de cálculo del indicador de disponibilidad del BEC: Día (6:00 a.m. - 10:00 p.m.) y Noche (10:00 p.m. - 6:00 a.m.)</p> <p>Obtener el número de minutos del período de evaluación en que el BEC estuvo disponible a través de la generación del informe de disponibilidad.</p>	<p>evaluación corresponde a un total de 88.306 minutos; se calcula teniendo en cuenta el total de minutos del período de evaluación (92 días) en el horario establecido para DIA.</p> <p>Para la disponibilidad del BEC NOCHE, el período de evaluación corresponde a un total de 43.800 minutos; se calcula teniendo en cuenta el total de minutos del período de evaluación (92 días) para el horario establecido para NOCHE.</p> <p>Con base en los registros del área de tecnología que presentan reportes de la disponibilidad del BEC se obtiene un total de 88.306 minutos de disponibilidad para el período de evaluación BEC</p>
--	--	--	--	---

		$D = \frac{t_{disponible_n}}{t_{total}} \times 100$ <p>Donde:</p> <p><i>D</i>: Porcentaje de tiempo en que el BEC estuvo disponible durante el período de evaluación.</p> <p><i>t_disponible_n</i>: Número de minutos entre las 10:00 p.m. y las 6:00 a.m. del período de evaluación en que el BEC estuvo disponible.</p> <p><i>t_total</i>: Número de minutos entre las 10:00 p.m. y las 6:00 a.m. del período de evaluación.</p>		<p>DIA y de 44.160 minutos de disponibilidad para el BEC NOCHE.</p> <p>El indicador de disponibilidad obtenido por el auditor del BEC DIA es 99,98%. Por lo tanto, el cálculo del indicador del gestor del mercado es preciso.</p> <p>De encontrar una diferencia, el resultado no es preciso.</p> <p>El indicador de disponibilidad obtenido por el auditor del BEC NOCHE es 100%. Por lo tanto, el cálculo del indicador del gestor del mercado es preciso.</p>
2. Indicador Oportunidad de la publicación	Resolución CREG 124 de 2013 - Artículo 14 numeral 2. Oportunidad de la publicación	Porcentaje de tiempo en que el gestor del mercado cumple el horario de publicación de la información transaccional y operativa establecido en los siguientes	<p>Obtener el resultado del indicador calculado por el gestor del mercado publicado en el informe trimestral.</p> <p>Obtener el número de</p>	<p>El Gestor del mercado presenta el valor del indicador "Oportunidad de la publicación" en 100%.</p> <p>El número de días del período de</p>

		<p>aportes del anexo 2 de la Resolución CREG 114 de 2017:</p> <p>a) Literales b) y d) del numeral 2.3 (Información mercado secundario)</p> <p>b) Literal b) del numeral 4.2. (Información operativa)</p> <p>Este porcentaje deberá ser igual o superior al 98%.</p> <p>El indicador se determinará con base en la siguiente ecuación:</p> $O_p = \frac{d_p}{d_{total}} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>Op: Porcentaje de tiempo en que el gestor del mercado publicó oportunamente la información</p>	<p>días del período de evaluación. El período de evaluación se calculará teniendo en cuenta la fecha de inicio del cuarto trimestre (01 de octubre de 2019) a la fecha de corte del cuarto trimestre del año (31 diciembre de 2019).</p> <p>A partir de la consulta del Reporte Indicador de oportunidad de publicación (IOP), se verifican los horarios en los que el gestor del mercado publicó la información en el BEC según los literales b) y d) del numeral 2.3; el acceso a la información operativa según lo establecido en el literal b) del</p>	<p>evaluación es de 92 días teniendo en cuenta que la frecuencia de publicación es diaria.</p> <p>Se verificó en la base de datos y en el BEC que se publicó la información, de acuerdo con lo establecido en los literales b) y d) del numeral 2.3 y el literal b) del numeral 4.2 del anexo 2 de la Resolución CREG 114 de 2017.</p> <p>Por lo anterior, la información se presentó de manera oportuna.</p> <p><b>OM:</b> Durante la revisión de la publicación de los reportes en la página</p>
--	--	--	--	--

		<p>transaccional y operativa durante el período de evaluación.</p> <p>dp: Número de días del período de evaluación en que el gestor del mercado publicó oportunamente la información transaccional y operativa.</p> <p>dtotal: Número de días del período de evaluación.</p>	<p>numeral 4.2 del anexo 2 de la Resolución CREG 114 de 2017, para obtener los días en que el gestor del mercado publicó oportunamente e la información operativa y transaccional de acuerdo a los literales mencionados.</p>	<p><a href="http://www.bmcbec.com.co">www.bmcbec.com.co</a> .Fue posible identificar que seleccionar la opción "exportar tabla", no es posible descargar los reportes de "Cantidad de energía declarada por comercializadores de gas importado y no inyectada al SNT" y "Energía Autorizada según nominaciones". Se recomienda realizar los ajustes necesarios para que la totalidad de los reportes puedan descargarse desde la página web.</p>
			<p>Recalcular el resultado del indicador y comparar con el resultado calculado por el gestor del mercado. De encontrar una diferencia, el resultado no es preciso.</p>	<p>El resultado del indicador obtenido por el auditor es de 100%. Comparado con el resultado obtenido por el gestor del mercado se concluye que el indicador es preciso.</p>
3. Oportunidad del registro de contratos	Resolución CREG 124 de 2013 -Artículo 14 numeral 3. Oportunidad del	Porcentaje de veces en que el gestor del mercado realiza el registro de los	Obtener el resultado del indicador calculado por el gestor del	El Gestor del mercado presenta el valor del indicador "Oportunidad del

	registro de contratos  Literal b) del numeral 1.3 del Anexo 2 de la Resolución CREG 114 DE 2017.	<p>contratos a que hace referencia el literal b) del numeral 1.3 del anexo 2 de la Resolución CREG 114 de 2017 dentro de los términos allí señalados. Este porcentaje deberá ser igual al 100%.</p> <p>El indicador se determinará con base en la siguiente ecuación:</p> $O_{rc} = \frac{O_c}{O_{total}} \times 100$ <p>Donde:</p> <p><i>Orc</i>: Porcentaje de veces en que el gestor del mercado registró oportunamente los contratos durante el período de evaluación.</p> <p><i>Oc</i>: Número de veces durante el período de evaluación en que el gestor del mercado</p>	mercado publicado en el informe trimestral	registro de contratos" en 100%.
			<p>Para los contratos suscritos entre el 01 de octubre al 31 de diciembre de 2019, obtener el número de veces en que el gestor del mercado registró los contratos a más tardar tres días hábiles contados a partir del recibo de la última de las declaraciones presentadas por las partes de cada contrato, a partir del reporte "Indicador de oportunidad de registro de contratos (IORC)".</p>	<p>Se evidenciaron 355 registros de contratos desde el 01 de octubre al 31 de diciembre de 2019.</p> <p>De acuerdo con la información suministrada por el gestor, para el trimestre evaluado no se presentaron registros de contratos de forma extemporánea.</p>
			<p>Recalcular el resultado del indicador y comparar con el resultado calculado por</p>	<p>El resultado del indicador calculado por la auditoría es de 100%. Comparado con el resultado</p>

		<p>registró oportunamente los contratos.</p> <p><i>Ototal</i>: Número de veces durante el período de evaluación en que el gestor del mercado debió registrar contratos.</p>	<p>el gestor del mercado. De encontrar una diferencia, el resultado no es preciso.</p>	<p>obtenido por el gestor del mercado se concluye que el indicador es preciso.</p>
4. Oportunidad del registro de comercializadores	Resolución CREG 124 de 2013 - Artículo 14 numeral 4. Oportunidad del registro de comercializadores	<p>Porcentaje de veces en que el gestor del mercado realiza el registro de los comercializadores dentro de los términos del Artículo 7 de la Resolución 123 de 2013. Este porcentaje deberá ser del 100%.</p> <p>El indicador se determinará con base en la siguiente ecuación:</p> $O_{rr} = \frac{o_r}{o_{total}} \times 100$ <p>Donde:</p> <p><i>Orr</i>: Porcentaje de veces en que el gestor del</p>	<p>Obtener el resultado del indicador calculado por el gestor del mercado publicado en el informe trimestral.</p>	<p>El gestor del mercado presenta el indicador de "Oportunidad del registro de comercializador" como cumple.</p>
		<p>A partir del reporte listado de operadores realizar la verificación de los operadores que se registraron ante el gestor del mercado de acuerdo con lo establecido por la Resolución CREG 124 de 2013 para verificar con base en la</p>	<p>Para el cuarto trimestre de 2019, no se presentó registro de comercializadores.</p>	

		<p>mercado registró oportunamente a los comercializadores.</p> <p><i>or:</i> Número de ocasiones durante el período de evaluación en que el gestor del mercado registró oportunamente a los comercializadores.</p> <p><i>total:</i> Número de ocasiones durante el período de evaluación en que el gestor del mercado debió registrar comercializadores.</p>	<p>información suministrada por la Bolsa correspondiente a la lista de suscritos del periodo evaluado (IORC), si la diferencia entre las fechas de radicado y de registro del comercializador es inferior a 10 días hábiles.</p>	
			<p>Recalcular el resultado del indicador y comparar con el resultado calculado por el gestor del mercado. De encontrar una diferencia, el resultado no es preciso.</p>	<p>Se revisó el listado de comercializadores registrados para el período de evaluación, encontrando que el número de ocasiones en que se debió registrar comercializadores en el período de evaluación es cero (0). Comparado con el resultado obtenido por el gestor del mercado se concluye que el indicador para el periodo evaluado es preciso.</p>

**Conclusión:**

El cálculo de los indicadores de gestión realizado por el gestor del mercado es preciso

conforme a lo establecido en el artículo 14 de la Resolución CREG 124 de 2013 modificado por el artículo 6 de la Resolución 200 de 2013.

## 1.2. Sistemas de tecnología de información y comunicaciones

### Objetivo:

Auditar los sistemas de tecnologías de información y comunicaciones para verificar el adecuado funcionamiento de las herramientas tecnológicas utilizadas por el gestor del mercado para la prestación de los servicios definidos en el artículo 11 de la Resolución CREG 124 de 2013 y para cumplir las condiciones establecidas en los numerales 1 y 2 del artículo 13 de la Resolución CREG 124 de 2013 y las modificaciones consagradas en la resolución CREG 200 de 2013.

### Pruebas por realizar:

A continuación, se detallan las pruebas realizadas para la verificación de los sistemas de tecnologías de información y comunicaciones:

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
Medidas sobre el manejo de la información.	Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condiciones específicas para la prestación de los servicios. Numeral 1, literal a).	Llevará un registro completo de toda la información que recopile durante el periodo de la prestación de sus servicios.	Verificar que el sistema cuente con el registro completo de toda la información recopilada.	Se verificó que a través de la herramienta SQL Server se puede acceder a las tablas de auditoría del sistema de negociación SEGAS en las cuales se evidencia el registro completo de la información recopilada.

	<p>Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condiciones específicas para la prestación de los servicios. Numeral 1, literal b)</p>	<p>El sistema deberá asegurar la integridad de la información que recopile, para lo cual por lo hará menos un backup periódico de la misma y almacenará las respectivas cintas de custodia fuera de sus oficinas.</p>	<p>Verificar la política de Backups del sistema y su almacenamiento en la base de datos y el contrato con el custodio de la información.</p>	<p>Se verificó que la Bolsa cuenta con el "<i>instructivo para la gestión de Backups</i>" Sección 4.3.3 esquemas de planes de Backups. En dicho documento definieron los planes de Backup de las bases de datos misionales SEGAS y BEC..</p>
	<p>Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condiciones específicas para la prestación de los servicios. Numeral 1, literal c)</p>	<p>Verificar que el gestor sea el custodio de la información que recaude y/o publique, la cual deberá entregar a quien lo suceda como gestor del mercado, al finalizar la prestación de sus servicios, sin guardar copia de la misma.</p>	<p>Verificar que el sistema permita extraer la información recopilada durante el tiempo de prestación de sus servicios en diferentes formatos para poder ser entregada a quien lo suceda como gestor del mercado.</p>	<p>Se verificó que el gestor de gas es el custodio de la información recaudada y publicada. También se pudo comprobar que la información puede ser entregada a quien lo suceda como gestor del mercado al finalizar la prestación de sus servicios.</p>
	<p>Resolución CREG 124 de 2013. Artículo</p>	<p>El sistema deberá garantizar que la</p>	<p>Verificar que el sistema permita extraer la información</p>	<p>Se verificó que la información recopilada está disponible en un formato que permitirá</p>

<p>13. Condicioness específicas para la prestación de los servicios. Numeral 1, literal d)</p>	<p>información que recopile esté en un formato que permita su administración para quien lo suceda en la prestación de servicios. Para esto deberá procesar la información en una base de datos transaccional, comercial y transferible.</p>	<p>recopilada durante el tiempo de prestación de sus servicios en diferentes formatos para poder ser entregada a quien lo suceda como gestor del mercado.</p>	<p>su administración por quien lo suceda en la prestación del servicio. Esta información está consignada en una base de datos transaccional, comercial y transferible.</p>
<p>Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condicioness específicas para la prestación de los servicios. Numeral 1, literal e)</p>	<p>Se cerciorará de que los datos históricos se encuentren disponibles para descarga desde el BEC en un formato común que sea compatible con software comercial de hojas de cálculo.</p>	<p>Revisar que el BEC cuente con las opciones para descargar la información en formato de hojas de cálculo.</p>	<p>Se verificó que el BEC puede ser visualizado a través de diferentes navegadores y dispositivos móviles y permiten la descarga de alguna información histórica en hojas de cálculo, respecto de la visualización del BEC en dispositivos con sistema operativo BlackBerry, la Bolsa manifestó que las recomendaciones de One Way Innovación S.A.S, están enfocadas al desarrollo de una APP y no un CMS (Content management system) - la percepción estuvo cimentada en el CMS - UMBRACO. Como mejora optan por</p>

			<p>la migración del CMS a DRUPAL, garantizando adaptabilidad responsive a diferentes SO y Exploradores de dispositivos móviles, garantizando un buen performance y mayor mantenimiento técnico al ser un tipo de CMS más reciente en su versión 8.6.3.</p> <p>De igual manera el gestor indica que en la Circular CREG 062 del 8 agosto de 2019 se precisa lo siguiente: <i>"Se aclara que dicha compatibilidad es con los exploradores que se encuentren en uso en la etapa de prestación de servicio y tengan soporte tecnológico adecuado"</i>. Así las cosas, sistemas operativos como BlackBerry, IOS, Android y navegadores de internet de versiones inferiores al 2017 no cuentan con soporte tecnológico para poder desarrollar los aplicativos necesarios para la visualización de la página del BEC.</p> <p><b>OM:</b> Se observó que desde el dispositivo HUAWEI P smart no es posible la visualización</p>
--	--	--	--

				de la sección "seleccione un indicador". Así mismo, reportes de indicadores publicados para los meses de mayo, junio y julio no pueden ser descargados desde este dispositivo.
Medidas sobre el funcionamiento del BEC.	Resolución CREG 124 de 2013, Artículo 13. Condiciona s específicas para la prestación de los servicios, numeral 2. Literal a)	El gestor deberá proteger el sistema BEC con la debida seguridad anti-vulnerabilidad .	Verificar que la Bolsa haya realizado pruebas al sistema relacionadas a la seguridad de este y evalué las recomendaciones realizadas por el ente evaluador.	La Bolsa, a través de The Eagle Labs desarrollo una consultoría de Conectividad Segura al aplicativo SEGAS, en el cual se otorga un concepto de seguridad "ALTO" del aplicativo SEGAS y de la página www.bmcbec.com.co. El informe de pruebas de análisis de vulnerabilidades realizado con corte al 13 de enero de 2020, no reportó vulnerabilidades de severidad "CRITICO" y "ALTO". Por otro lado, identificaron 50 vulnerabilidades medias para www.bmcbec.com.co, y 6 vulnerabilidades medias para segas.bmcbec.com.co.
	Resolución CREG 124 de 2013, Artículo 13. Condicione	Verificar que el BEC garantice la protección de datos de los usuarios	Verificar que la Bolsa cumpla con las especificaciones que garantizan la protección de datos de los usuarios	La Bolsa cuenta con una política general de seguridad de la información y ciberseguridad y tiene definidas cláusulas

	s específicas para la prestación de los servicios, numeral 2. Literal b)	registrados conforme a las especificaciones establecidas en las leyes 1266 de 2008 y 1581 de 2012 y aquellas que las modifiquen o sustituyan.	registrados y lo establecido en el Manual de seguridad definido.	específicas dentro de los contratos de los administradores de las bases de datos para proteger la información de los usuarios registrados.  De acuerdo con la información suministrada por Bolsa durante el cuarto trimestre de 2019, se realizaron capacitaciones a ocho (8) colaboradores respecto de las políticas de seguridad de la información de la Bolsa.
	Resolución CREG 124 de 2013, Artículo 13. Condicioness específicas para la prestación de los servicios, numeral 2. Literal c)	Verificar que el BEC opere en una plataforma robusta que soporte visualización en los navegadores web que cumplan con estándares de la W3C y Microsoft Internet Explorer.	Verificar que la página web del BEC pueda ser visualizada en navegadores que cumplen con el estándar de la W3C. Se validará en la página: <a href="https://validator.w3.org">https://validator.w3.org</a>	Durante la validación de los estándares W3C se identificaron 5 warnings para la página del BEC, los cuales el gestor indicó que son componentes que provienen de umbraco y no afecta el funcionamiento de la página, sino la facilidad para identificar los elementos dentro del código.
	Resolución CREG 124 de 2013, Artículo 13. Condicioness	Verificar que el BEC pueda ser visto, como mínimo, en dispositivos móviles y	Realizar pruebas de acceso al BEC a través de dispositivos móviles y tablets.	El BEC puede ser visualizado a través de dispositivos móviles y tablets. Como parte de la revisión se identificaron las siguientes

	<p>específicas para la prestación de los servicios, numeral 2. Literal c), Modificado por el Artículo 5 de la Resolución CREG 200 de 2013.</p>	<p>tablets que soporten alguno de los siguientes sistemas operativos: IOS, Android, Windows mobile, Firefox OS y BlackBerry OS.x</p>	<p>oportunidades de mejora:</p> <p><b>OM:</b> Al consultar la sección "<i>Principales informes del mercado transaccional</i>" desde un Ipad, se identificó que la vista gráfica para seleccionar los reportes de interés de los usuarios no presenta imagen. Por lo cual, no es posible conocer qué tipo de reporte puede ser consultado tras el vínculo. Se recomienda realizar los ajustes respectivos de visualización.</p> <p><b>OM:</b> Al realizar consultas a través de un IPad se identificó que no se encuentra habilitada la opción de filtrado, orden y búsqueda de datos como en los demás dispositivos móviles. Por lo anterior, se recomienda habilitar la opción de buscar, ordenar y filtrar información en los dispositivos IPad para que sea posible la visualización que tienen otros dispositivos.</p> <p><b>OM:</b> Al ingresar a la página del BEC a través</p>
--	--	--	---

			de diferentes dispositivos móviles de última generación (IPad, Samsung, Huawei) se identificó que presenta una fecha y hora inferior a la consultada generando la incertidumbre de si la información visualizada es la última publicada. Por lo anterior, se recomienda actualizar para todos los dispositivos el mismo tipo de información.
Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condiciona s específicas para la prestación de los servicios. Numeral 2, literal d)	Verificar que el BEC incluya una sección para recibir preguntas, quejas o reclamos, una con respuestas a preguntas frecuentes y una con el glosario más utilizado en el mercado mayorista de gas natural.	Verificar que la página web en la que está desarrollado el BEC, cuente con las secciones de "Contáctenos", "Glosario mercado mayorista", "Preguntas frecuentes" y PQR.	Se verificó que el BEC cuenta con las opciones de acceso a las secciones "Contáctenos", "Glosario mercado mayorista" y "Preguntas Frecuentes".
Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condiciona s específicas para la	Verificar que se brinde la capacitación necesaria a los participantes del mercado para reportar y consultar al	Verificar que se esté capacitando a los participantes del mercado.	Durante el cuarto trimestre de 2019 no se desarrollaron capacitaciones respecto de la plataforma SEGAS, BEC y Sistemas de soportes SEGAS a los operadores.

	prestación de los servicios. Numeral 2, literal d)	BEC.		
	Resolución CREG 124 de 2013, Artículo 13. Condiciones específicas para la prestación de los servicios, numeral 2. Literal e)	Verificar que el gestor mantenga actualizada la plataforma del BEC y demás aplicaciones desarrolladas frente a cambios regulatorios y tecnológicos, durante el periodo de prestación de sus servicios.	Verificar que el sistema este desarrollado en un ambiente flexible que permita su adaptación a cambios en la regulación.	Se comprobó que el sistema se puede adaptar a posibles cambios en la regulación cumpliendo el proceso establecido por la Bolsa para tales fines.
Sistema de Subastas	Resolución 114 de 2017, numeral 4.5 de los Anexos - Sistema de subastas literal a).	Verificar que la plataforma tecnológica esté basada en protocolos de Internet.	Revisar que la plataforma BEC y el sistema de negociación SEGAS esté diseñado en una plataforma http y TCP.	El BEC se encuentra en la dirección <a href="http://www.bmcbec.com.co">http://www.bmcbec.com.co</a> y a través de esta página se puede acceder al sistema de negociación SEGAS.
	Resolución 114 de 2017, numeral 4.5 de los Anexos - Sistema de subastas literal b)	Verificar que la plataforma tecnológica permita el acceso de los compradores desde el sitio en el territorio nacional donde estos	Validar por medio de las direcciones IP los lugares del territorio nacional desde donde se realizan las conexiones al sistema SEGAS	Durante el cuarto trimestre de 2019 se identificó que el sistema de información SEGAS ya no es accedido por los participantes por medio de VPN, si no por SSL. En tal sentido los accesos quedan registrados en las

		dispongan de la infraestructura de computación y comunicaciones.		tablas de auditoría de base de datos.
	Resolución 114 de 2017, numeral 4.5 de los Anexos - Sistema de subastas literal c)	Mantener las bases de datos y servidores del sistema de subasta en el sitio que para tal fin establezca el administrador de las subastas.	Verificar que la Bolsa cuente con servidores de data center y con servidores secundarios.	Se verificó que las bases de datos y el servidor del sistema SEGAS se encuentran en el sitio que para tal fin proporcionó el gestor AWS Cloud.
	Resolución 114 de 2017, numeral 4.5 de los Anexos - Sistema de subastas literal d)	El gestor deberá garantizar la autenticación de los usuarios que acceden al sistema.	Verificar que el administrador del sistema cree usuarios y contraseñas para cada uno de los participantes que realicen su registro en el BEC.	Se verificó que la creación de usuarios y contraseñas está a cargo del administrador del sistema y la asignación de credenciales depende de la revisión de toda la documentación presentada por los usuarios al momento de realizar el registro en el BEC.
	Resolución 114 de 2017, numeral 4.5 de los Anexos - Sistema de subastas	Verificar que la plataforma tecnológica cumple con las exigencias establecidas en la legislación	Verificar el cumplimiento de lo dispuesto en la ley 527 de 1999.	Se obtuvo evidencia de la existencia de un certificado de seguridad para el sitio <a href="http://www.bmcbec.com.co">http: www.bmcbec.com.co</a> , el certificado de seguridad SSL está

	literal e)	que rige en materia de comercio electrónico.		implementado para la plataforma transaccional (SEGAS). La Bolsa da cumplimiento a lo referido en la Ley 527 de 1999.
	Resolución 114 de 2017, numeral 4.5 de los Anexos - Sistema de subastas literal f)	Verificar que la plataforma tecnológica tenga un sistema que permita el manejo de información confidencial o sujeta a reserva legal.	Verificar que el sistema permita el acceso a los usuarios a información específica dependiendo de sus perfiles.	Se verificó la existencia de perfiles con diferentes tipos de privilegios sobre la información contenida en la plataforma SEGAS.
Sistema de Subastas	Resolución 114 de 2017, numeral 4.5 de los Anexos - Sistema de subastas literal g)	Incluir sistemas de respaldo que garanticen la operación continúa durante el proceso de subasta.	Verificar la existencia de un servidor de replicación que garantice la operación continua durante el proceso de subastas.	Se comprobó la existencia del sistema AlwaysOn High Availability De Sql Server en el cual SEGAS siempre se encuentra sincronizado para ejecutar la replicación de la información que contiene.
	Resolución 114 de 2017, numeral 4.5 de los Anexos - Sistema de subastas, literal h)	Estar dotado de un registro de todos los procesos realizados en él, incluyendo el registro de ingreso de cada uno de los usuarios.	Revisar que el sistema de negociación cuente con un log de auditoría, con el registro de todas las transacciones realizadas por los usuarios y que cuenten con su respectiva replica.	Se verificó la existencia de un log de auditoría que contiene el registro de las transacciones realizadas por los usuarios en el servidor de producción y su respectiva replica de en un servidor de réplica.
	Resolución 114 de	Contar con los sistemas	Verificar que el gestor del mercado	Se verificó la existencia de planes de

	2017, numeral 4.5 de los Anexos Sistema de subastas, literal i)	de respaldo que el administrador de la subasta considere necesarios para el correcto funcionamiento del sistema y que garanticen la operación continua durante el proceso de subastas.	haya ejecutado los planes alternos y de contingencia para el desarrollo de sus actividades presentados a la CREG.	contingencia. La Gerencia de Mercados Energéticos indicó que para el cuarto trimestre se presentó una (1) contingencia. Después de realizadas las acciones respectivas, Bolsa informó a través de correo electrónico la correcta activación de la contingencia.
Mecanismos de contingencia	Resolución 114 de 2017, numeral 4.6 de los Anexos - mecanismos de contingencia, literal a).	Verificar los mecanismos de contingencia para el caso de suspensión por fallas técnicas durante el día en que se realicen las subastas.	Verificar la ejecución del plan de contingencia para el caso de suspensión por fallas técnicas durante la realización de las subastas.	Se verificó la existencia de un plan de contingencia para el caso de suspensión por falla técnica del día que se realice subasta.
	Resolución 114 de 2017, numeral 4.6 de los Anexos - mecanismos de contingencia, literal b).	Verificar los mecanismos de contingencia para el caso de suspensión parcial de la operación del sistema de subastas.	Verificar la elaboración de un plan de contingencia para el caso de suspensión parcial de la operación del sistema de subastas.	Se verificó la existencia de un plan de contingencia para el caso de suspensión parcial de la operación del sistema de subastas.
Copias de seguridad de	Documento técnico	La Bolsa cuenta con un	Obtener evidencia de la replicación de	Se verificó la existencia de un esquema de

datos	gestor mercado de gas, numeral 2.7.2	esquema de replicación tipo transaccional de datos por SQL server.	información durante los últimos tres meses	replicación tipo transaccional por SQL Server.
	Document o técnico gestor mercado de gas, numeral 2.7.2	La Bolsa cuenta con discos duros locales dentro de servidores y unidad de SAN (NetApp).	Verificar que exista un disco duro, para verificar el cumplimiento de la política de backups.	Se comprobó la existencia de copias de respaldo de la información recopilada en discos duros locales, unidad SAN (NetApp) y AWS.
	Document o técnico gestor mercado de gas, numeral 2.7.2	La seguridad de los aplicativos se compone de validaciones que se definen en la capa a nivel de usuario y el cifrado que el motor de Base de Datos SQL server 2005 disponer para la clave, ya que la autenticación se hace a nivel de Base de datos SQL server 2005.	Verificar que tipo de autenticación esté configurando en la base de datos, a través de las propiedades. Hay 3 tipos de autenticación tiene que ser "autenticación por base de datos"	Se comprobó que el tipo de autenticaciones es "Autenticación por base de datos".
Acceso al sistema SEGAS	Document o técnico gestor de mercado de gas, numeral	El acceso al sistema se controla mediante Usuarios Autorizados,	Verificar los perfiles creados en la base de datos	Se verificó la existencia de perfiles creados en la base de datos de acuerdo con privilegios establecidos por el gestor del gas.

	2.9.2	creados previamente en el sistema, con el perfil requerido, garantizando la privacidad de la información que no puede ser compartida.		
--	-------	---	--	--

**Conclusión:**

El sistema SEGAS cumplió con las especificaciones técnicas establecidas en el numerales 1 y 2 del Artículo 13 de la Resolución CREG 124 de 2013, sus modificaciones consagradas en las resoluciones CREG 200 de 2013, en los numerales 4.6 y 4.7 del Anexo 5 y los numerales 4.5 y 4.6 de los Anexos 6, 8 y 9 de la Resolución CREG 114 de 2017 y en el documento técnico del gestor del mercado de gas natural.

## Anexo 2. Seguimiento a las Recomendaciones efectuadas en los informes anteriores

A continuación, se detalla el seguimiento realizado para las observaciones presentadas en los informes anteriores:

No.	Observación	Seguimiento
<b>Informe del trimestre de octubre a diciembre de 2018.</b>		
1.	Durante la auditoría se identificó que el sistema presenta interferencia en la notificación de disponibilidad del sistema. Por lo anterior se recomienda implementar un mecanismo de contingencia que le permita identificar a través de notificación la disponibilidad real del sistema.	<p>Abril de 2019: la Bolsa indicó que teniendo en cuenta la migración de la plataforma AWS, se realizarán las configuraciones para el monitoreo de la plataforma con las herramientas definidas en la arquitectura cloud, el cierre programado es junio 2019.</p> <p>Agosto de 2019: la Bolsa indicó que se encuentran implementados mecanismos de monitoreo que son altamente disponibles y permiten no sólo monitorear la plataforma a nivel de instancias, conectividad, recursos de máquina, sino a nivel externo.</p> <p>Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.</p> <p>Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que Bolsa implementó la oportunidad de mejora a través de dos mecanismos de visibilidad de la plataforma, el primero es el servicio 'CloudWatch' de AWS el cual permite visibilidad de las métricas de operación de toda la infraestructura; por otro lado, Syntethics, un producto de DataDog el cual provee monitoreo de la URL del BEC y demás sistemas de información, permitiendo detectar y notificar fallas o errores de indisponibilidad.</p>
2	Evaluar las recomendaciones realizadas por One Way Innovation S.A.S., respecto de la visualización del BEC en todo tipo de	Abril de 2019: la Bolsa indicó que se realizó migración del CMS, y cambios en la visualización, de todas las gráficas. Se

No.	Observación	Seguimiento
	<p>dispositivos móviles y definir una solución para cubrir la oportunidad de mejora definida.</p>	<p>realizaron pruebas y se proyecta realizar el paso a producción el 29 de abril de 2019.</p> <p>Agosto de 2019: realizaron los ajustes en la página WEB para el correcto despliegue y visualización de las gráficas y tablas en dispositivos móviles, sin embargo, no han ajustado la visualización de la página en dispositivos BlackBerry tal y como lo indica la norma.</p> <p>Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.</p> <p>Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no fue ni será implementada puesto que el gestor manifiesta que las recomendaciones de One Way Innovación S.A.S, están enfocadas al desarrollo de una APP y no un CMS (Content management system). Como mejora optarán por la migración del CMS a DRUPAL, garantizando adaptabilidad responsive a diferentes SO y Exploradores de dispositivos móviles, garantizando un buen performance y mayor mantenimiento técnico al ser un tipo de CMS más reciente en su versión 8.6.3.</p> <p>De igual manera el gestor indica que en la Circular CREG 062 del 8 agosto de 2019 se precisa lo siguiente: <i>"Se aclara que dicha compatibilidad es con los exploradores que se encuentren en uso en la etapa de prestación de servicio y tengan soporte tecnológico adecuado"</i>. Así las cosas, sistemas operativos como BlackBerry, IOS, Android y navegadores de internet de versiones inferiores al 2017 no cuentan con soporte tecnológico para poder desarrollar los aplicativos necesarios para la visualización de la página del BEC.</p>

No.	Observación	Seguimiento
3	Durante la consulta del reporte de "Capacidad disponible primaria" en un IPAD se identificó que la misma no puede ser descargada ya que no presenta botón para la descarga. Se recomienda habilitar un campo que permita la descarga de la información consultada.	<p>Abril de 2019: la Bolsa indicó que se realizó migración del CMS, y cambios en la visualización, de todas las gráficas. Se realizaron pruebas y se proyecta realizar el paso a producción el 29 de abril de 2019.</p> <p>Agosto de 2019: durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora persiste.</p> <p>Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.</p> <p>Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.</p>
4	Durante la consulta del reporte de "Capacidad disponible primaria" en el IPAD y en el IPHONE 8 se identificó que la misma no puede ser descargada ya que no presenta botón para la descarga. Por lo que se recomienda habilitar la opción para la consulta y descarga de los reportes.	<p>Abril de 2019: la Bolsa indicó que se realizó migración del CMS, y cambios en la visualización, de todas las gráficas. Se realizaron pruebas y se proyecta realizar el paso a producción el 29 de abril de 2019.</p> <p>Agosto de 2019: Durante la auditoría se identificó que se implementó la oportunidad de mejora para el IPHONE 8, sin embargo, en el IPAD persiste la inconsistencia.</p> <p>Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.</p> <p>Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.</p>
5	Durante la validación de requerimientos de ajustes al BEC consignados en la herramienta free Trello, se pudo identificar que esta no permite tener un control del estado de los casos. Por lo anterior se recomienda optimizar la herramienta con la finalidad que les permita tener control	<p>Abril de 2019: de acuerdo con lo indicado por la Bolsa se establecerá un nuevo canal de soporte con el proveedor. La fecha proyectada de implementación es el 30 de abril de 2019.</p> <p>Agosto de 2019: la Bolsa se encuentra</p>

No.	Observación	Seguimiento
	de los casos y que no se dependa de la persona que opera la herramienta.	<p>evaluando la oportunidad de mejora.</p> <p>Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.</p> <p>Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada. La Bolsa informa que se reemplazará la herramienta de requerimientos del BEC, para controlar de manera correcta los estados de los requerimientos. Se espera que dicha tarea sea completada antes del 1er trimestre de 2020.</p>
<b>Informe del trimestre de abril a junio de 2019.</b>		
1	Durante la auditoría se identificó que existe un intervalo de tiempo de 5 minutos para el playback, así las cosas, el mismo no permite tener una certeza total del indicador disponibilidad del BEC.	<p>Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.</p> <p>Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que Bolsa implementó la oportunidad de mejora a través de dos mecanismos de visibilidad de la plataforma, el primero es el servicio 'CloudWatch' de AWS el cual permite visibilidad de las métricas de operación de toda la infraestructura; por otro lado, se utiliza Synthetics, un producto de DataDog el cual provee monitoreo de la URL del BEC y demás sistemas de información, permitiendo detectar y notificar fallas o errores de indisponibilidad.</p>
2	Durante la auditoría se identificó que en IPHONE 5 no se puede visualizar de manera completa las tablas de consultas de reportes.	<p>Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.</p> <p>Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora fue implementada.</p>
3	Durante la auditoría se identificó que en dispositivos IOS y ANDROID no es posible visualizar el formulario de contáctenos, de otro lado en IPADS no es posible	Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que el formulario de contáctenos ya puede ser visualizado en dispositivos IOS y ANDROID, sin embargo, los reportes

No.	Observación	Seguimiento
	seleccionar la fecha para consultar reportes y el reporte no se visualiza completamente, de igual manera no presenta un botón para la descarga de información.	aun no pueden ser visualizados y descargados en su totalidad en IPADs.  Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora fue implementada.
<b>Informe del trimestre de julio a septiembre de 2019.</b>		
1	Durante la auditoría se identificó que al consultar la información operativa publicada en el BEC la misma no se visualiza de manera completa, las tablas aparecen cortadas y se hace necesario exportarlas. Por lo anterior se recomienda habilitar la visualización completa de la información publicada.	Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora fue implementada.
2	Se recomienda completar la documentación del esquema de backups en el documento correspondiente por parte de la unidad de tecnología. Fecha de cierre programada: 30 de noviembre de 2019.	Enero de 2020: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora fue implementada en el " <i>Instructivo para la gestión de Backups</i> " sección 4.3.3 esquema de planes de Backups.

Finalmente es importante resaltar que, de acuerdo con lo establecido en la norma, las recomendaciones del auditor deben ser utilizadas por el gestor del mercado para establecer programas de mejora de los procesos.