

**Informe de la Auditoría para el  
Trimestre 3 (del 01 de julio al 30 de  
septiembre 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 octubre de 2019**



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

### **Informe de la Auditoría para el Trimestre 3 (del 01 de julio al 30 de septiembre de 2019) a los Sistemas de Tecnología de Información y Comunicaciones y a los Indicadores de Gestión.**

30 de octubre de 2019

#### **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 ...	26

## Informe del auditor independiente

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

AD-1043-19  
30 de octubre de 2019

Estimados señores:

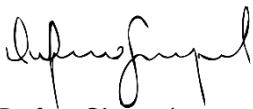
1. Hemos examinado para Bolsa Mercantil de Colombia S.A. (la Bolsa) Hemos examinado para Bolsa Mercantil de Colombia S.A. (la Bolsa) el cumplimiento de la regulación aplicable a los sistemas de tecnología de información y comunicaciones establecida en los numerales 4.6 y 4.7 del Anexo 5 y los numerales 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 julio al 30 de septiembre 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 julio de 2019 y el 30 de septiembre 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 julio al 30 de septiembre de 2019.

### 1.1. Indicadores de gestión

Objetivo:

Auditar la precisión de los indicadores del tercer 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 99,99% para el período de las 10:00 p.m. a las 6:00 a.m.
			Obtener el número de minutos del período de evaluación.	Para la disponibilidad del BEC DIA, el período de evaluación

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
		$D = \frac{t_{disponible\_d}}{t_{total}} \times 100$ <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</p>	<p>El período de evaluación se calculará desde la fecha de inicio del segundo trimestre del año (01 de abril de 2019) a la fecha de corte del segundo trimestre del año (30 de junio 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</p>	<p>corresponde a un total de 88.313 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 43.675 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</p>

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
		<p>se determinará con base en la siguiente ecuación:</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>disponible a través de la generación del informe de disponibilidad.</p>	<p>BEC se obtiene un total de 88.312 minutos de disponibilidad para el período de evaluación BEC DIA y de 44.155 minutos de disponibilidad para el BEC NOCHE.</p>
			<p>Recalcular el resultado del indicador y comparar con el resultado calculado por el gestor del mercado.</p> <p>De encontrar una diferencia, el resultado no es preciso.</p>	<p>El indicador de disponibilidad obtenido por el auditor del BEC DIA es 99,99%. Por lo tanto, el cálculo del indicador del gestor del mercado es preciso.</p> <p>El indicador de disponibilidad obtenido por el auditor del BEC NOCHE es 99,99%. Por lo tanto, el cálculo del indicador del gestor del mercado es preciso.</p>
2. Indicador Oportunidad	Resolución CREG 124 de	Porcentaje de tiempo en que el	Obtener el resultado del	El Gestor del mercado

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
de la publicación	2013 - Artículo 14 numeral 2. Oportunidad de la publicación	gestor del mercado cumple el horario de publicación de la información transaccional y operativa establecido en los siguientes apartes del anexo 2 de la Resolución CREG 114 de 2017:	indicador calculado por el gestor del mercado publicado en el informe trimestral.	presenta el valor del indicador "Oportunidad de la publicación" en 100%.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Literales b) y d) del numeral 2.3 (Información mercado secundario)</li> <li>b) Literal b) del numeral 4.2. (Información operativa)</li> </ul>	Obtener el número de días del período de evaluación. El período de evaluación se calculará teniendo en cuenta la fecha de inicio del segundo trimestre (01 de abril de 2019) a la fecha de corte del segundo trimestre del año (30 junio de 2019).	El número de días del período de evaluación es de 92 días teniendo en cuenta que la frecuencia de publicación es diaria.
		<p>Este porcentaje deberá ser igual o superior al 98%.</p> <p>El indicador se determinará con base en la siguiente ecuación:</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	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



Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
		$O_p = \frac{d_p}{d_{total}} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>Op: Porcentaje de tiempo en que el gestor del mercado publicó oportunamente la información 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>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 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 la información operativa y transaccional de acuerdo a los literales mencionados.</p> <p>Recalcular el resultado del indicador y comparar con el resultado calculado por el gestor del mercado. De encontrar una diferencia,</p>	<p>Resolución CREG 114 de 2017.</p> <p>Por lo anterior, la información se presentó de manera oportuna.</p> <p>El resultado del indicador obtenido por el auditor es de 100%. Comparado con el resultado obtenido por el gestor del mercado se</p>

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
			el resultado no es preciso.	<p>concluye que el indicador es preciso.</p> <p><b>OM:</b> 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.</p>
3. Oportunidad del registro de contratos	<p>Resolución CREG 124 de 2013 -Artículo 14 numeral 3. Oportunidad del registro de contratos</p> <p>Literal b) del numeral 1.3 del Anexo 2 de la Resolución CREG 114 DE</p>	<p>Porcentaje de veces en que el gestor del mercado realiza el registro de los 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</p>	<p>Obtener el resultado del indicador calculado por el gestor del mercado publicado en el informe trimestral</p> <p>Para los contratos suscritos entre el 01 de abril</p>	<p>El Gestor del mercado presenta el valor del indicador "Oportunidad del registro de contratos" en 100%.</p> <p>Se evidenciaron 269 registros de contratos desde el 01 de julio al</p>

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	2017.	<p>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 registró oportunamente los contratos.</p> <p><i>Ototal</i>: Número de veces durante el período de</p>	<p>al 30 de junio 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>Recalcular el resultado del indicador y comparar con el resultado calculado por el gestor del mercado. De encontrar una diferencia, el resultado no</p>	<p>30 de septiembre de 2019.</p> <p>De acuerdo con la información suministrada por el gestor, para el trimestre evaluado se presentaron dos registros de contratos de forma extemporánea.</p> <p>El resultado del indicador calculado por la auditoría es de 100%. Comparado con el resultado obtenido por el gestor del mercado se concluye que el</p>

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
		evaluación en que el gestor del mercado debió registrar contratos.	es preciso.	indicador es preciso.
4. Oportunidad del registro de comercializadores	Resolución CREG 124 de 2013 - Artículo 14 numeral 4. Oportunidad del registro de comercializadores	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%.	Obtener el resultado del indicador calculado por el gestor del mercado publicado en el informe trimestral.	El gestor del mercado presenta el indicador de "Oportunidad del registro de comercializadores" como cumple.
		El indicador se determinará con base en la siguiente ecuación:  $O_{rr} = \frac{o_r}{o_{total}} \times 100$ Donde:  <i>Orr</i> : Porcentaje de veces en que el gestor del mercado registró oportunamente a los comercializadores	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 información suministrada por la Bolsa correspondiente a la lista de suscritos del	Para el tercer trimestre de 2019, se presentó el registro de dos comercializadores.

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
		<p>s.</p> <p>or: Número de ocasiones durante el período de evaluación en que el gestor del mercado registró oportunamente a los comercializadores.</p>	<p>periodo evaluado (IORC), si la diferencia entre las fechas de radicado y de registro del comercializador es inferior a 10 días hábiles.</p>	
		<p>s.</p> <p>total: Número de ocasiones durante el período de evaluación en que el gestor del mercado debió registrar comercializadores.</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 en el período de evaluación, encontrando que el número de ocasiones en que se debió registrar comercializadores en el período de evaluación es dos (2). 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.
	Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condiciones	El sistema deberá asegurar la integridad de la información que recopile,	Verificar la política de Backups del sistema y su almacenamiento en la base de datos y el contrato con el	Se verificó que la Bolsa cuenta con un procedimiento interno para la generación de backups. Realizan backups periódicos almacenados en el

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	específicas para la prestación de los servicios. Numeral 1, literal b)	para lo cual por lo hará menos un backup periódico de la misma y almacenará las respectivas cintas de custodia fuera de sus oficinas.	custodio de la información.	disco duro, Unidad SAN y AWS. <b>OM:</b> Se recomienda completar la documentación del esquema de backups en el documento correspondiente por parte de la unidad de tecnología. Fecha de cierre programada de la OM: 30 de noviembre de 2019.
	Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condiciones específicas para la prestación de los servicios. Numeral 1, literal c)	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.	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.	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.
	Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13.	El sistema deberá garantizar que la información	Verificar que el sistema permita extraer la información recopilada durante	Se verificó que la información recopilada está disponible en un formato que permitirá su administración por



Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	Condiciones específicas para la prestación de los servicios. Numeral 1, literal d)	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.	el tiempo de prestación de sus servicios en diferentes formatos para poder ser entregada a quien lo suceda como gestor del mercado.	quien lo suceda en la prestación del servicio. Esta información está consignada en una base de datos transaccional, comercial y transferible.
	Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condiciones específicas para la prestación de los servicios. Numeral 1, literal e)	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.	Revisar que el BEC cuente con las opciones para descargar la información en formato de hojas de cálculo.	Se verificó que el BEC puede ser visualizado a través de diferentes navegadores y dispositivos móviles y permiten la descarga de la información histórica en hojas de cálculo, respecto de la visualización del BEC en dispositivos con sistema operativo Blacberry, la Bolsa remitió un informe emitido por One Way Innovation S.A.S., el cual indica que debido a la obsolescencia de este tipo de tecnología se puede llegar a generar un menor

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
				performance y mayor mantenimiento técnico por lo que sugieren el desarrollo de una APP debido a que una página Web responsiva no es 100% móvil.
Medidas sobre el funcionamiento del BEC.	Resolución CREG 124 de 2013, Artículo 13. Condiciones 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 a 27 de octubre de 2019, no reporto vulnerabilidades de severidad "CRITICO" y "ALTO". Por otro lado, identificaron 51 vulnerabilidades medias para www.bmcbec.com.co, y 4 vulnerabilidades medias para segas.bmcbec.com.co.
	Resolución CREG 124 de 2013,	Verificar que el BEC garantice la	Verificar que la Bolsa cumpla con las especificaciones	La Bolsa cuenta con una política general de seguridad de la

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	Artículo 13. Condiciones específicas para la prestación de los servicios, numeral 2. Literal b)	protección de datos de los usuarios registrados conforme a las especificaciones establecidas en las leyes 1266 de 2008 y 1581 de 2012 y aquellas que las modifiquen o sustituyan.	que garantizan la protección de datos de los usuarios registrados y lo establecido en el Manual de seguridad definido.	información y ciberseguridad y tiene definidas cláusulas específicas dentro de los contratos de los administradores de las bases de datos para proteger la información de los usuarios registrados.
	Resolución CREG 124 de 2013, Artículo 13. Condiciones 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.	Verificar que el BEC pueda ser visto, como mínimo, en	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.

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	Condiciones específicas para la prestación de los servicios, numeral 2. Literal c), Modificado por el Artículo 5 de la Resolución CREG 200 de 2013.	dispositivos móviles y tablets que soporten alguno de los siguientes sistemas operativos: IOS, Android, Windows mobile, Firefox OS y BlackBerry OS.x		
	Resolución CREG 124 de 2013. Artículo 13. Condiciones 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.	Verificar que se brinde la capacitación necesaria a los	Verificar que se esté capacitando a los participantes del mercado.	Se realizó una capacitación el 5 de agosto de 2019, respecto de la plataforma SEGAS,

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	Condiciones específicas para la prestación de los servicios. Numeral 2, literal d)	participantes del mercado para reportar y consultar al BEC.		BEC y Sistemas de soportes SEGAS a los operadores.
	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,	Verificar que la plataforma tecnológica	Validar por medio de las direcciones IP los lugares del	Se obtuvo evidencia del ingreso de los participantes desde

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	numeral 4.5 de los Anexos - Sistema de subastas literal b)	permita el acceso de los compradores desde el sitio en el territorio nacional donde estos dispongan de la infraestructura de computación y comunicaciones.	territorio nacional desde donde se realizan las conexiones al sistema SEGAS	diferentes puntos del territorio nacional e internacional por intermedio del registro de las direcciones IP de los computadores desde donde se accede al sistema SEGAS.
	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 y además se comprobó la existencia de un data center secundario en instalaciones de la Bolsa.
	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

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
				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 literal e)	Verificar que la plataforma tecnológica cumple con las exigencias establecidas en la legislación que rige en materia de comercio electrónico.	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 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	Incluir sistemas de respaldo que garanticen la operación continua durante el	Verificar la existencia de un servidor de replicación que garantice la operación continua durante el proceso de subastas.	Se comprobó la existencia de un sistema de respaldo AWS.

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	literal g)	proceso de subasta.		
	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 2017, numeral 4.5 de los Anexos Sistema de subastas, literal i)	Contar con los sistemas 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.	Verificar que el gestor del mercado haya ejecutado los planes alternos y de contingencia para el desarrollo de sus actividades presentados a la CREG.	Se verificó la existencia de planes de contingencia, la Gerencia de Mercados Energéticos indicó que, en el tercer trimestre de 2019 no se presentaron contingencias en SEGAS.
Mecanismos de contingencia	Resolución 114 de 2017, numeral 4.6 de los Anexos -	Verificar los mecanismos de contingencia para el caso de suspensión	Verificar la ejecución del plan de contingencia para el caso de suspensión por fallas técnicas	Se verificó la existencia de un plan de contingencia para el caso de suspensión por falla técnica del día que se realice subasta.



Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	mecanismos de contingencia, literal a).	por fallas técnicas durante el día en que se realicen las subastas.	durante la realización de las subastas.	
	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 datos	Documento técnico gestor mercado de gas, numeral 2.7.2	La Bolsa cuenta con un esquema de replicación tipo transaccional de datos por SQL server.	Obtener evidencia de la replicación de información durante los últimos tres meses	Se verificó la existencia de un esquema de replicación tipo transaccional por SQL Server.
	Documento 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.
	Documento técnico gestor mercado de gas,	La seguridad de los aplicativos se compone de validaciones	Verificar que tipo de autenticación esté configurando en la base de datos, a través de las	Se comprobó que el tipo de autenticaciones es "Autenticación por base de datos".

Aspecto por verificar	Fuente de criterio	Criterio	Pruebas por realizar	Resultado Hallazgo (H) /Oportunidad de mejora (OM)
	numeral 2.7.2	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.	propiedades. Hay 3 tipos de autenticación tiene que ser "autenticación por base de datos"	
Acceso al sistema SEGAS	Document o técnico gestor de mercado de gas, numeral 2.9.2	El acceso al sistema se controla mediante Usuarios Autorizados, creados previamente en el sistema, con el perfil requerido, garantizando la privacidad de la información que no puede ser compartida.	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.

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>
2	Evaluar las recomendaciones realizadas por One Way Innovation S.A.S., respecto de la visualización del BEC en todo tipo de dispositivos móviles y definir una solución para cubrir la oportunidad de mejora definida.	<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: 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>
3	Durante la consulta del reporte de "Capacidad disponible primaria" en un	Abril de 2019: la Bolsa indicó que se realizó migración del CMS, y cambios en la

No.	Observación	Seguimiento
	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.	visualización, de todas las gráficas. Se realizaron pruebas y se proyecta realizar el paso a producción el 29 de abril de 2019. Agosto de 2019: durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora persiste. Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.
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.	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. 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. Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.
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 de los casos y que no se dependa de la persona que opera la herramienta.	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. Agosto de 2019: la Bolsa se encuentra evaluando la oportunidad de mejora. Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.
<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. Por lo que se recomienda para efectos de medir el indicador retirar dicho intervalo.	Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no ha sido implementada.
2	Durante la auditoría se identificó que en IPHONE 5 no se puede visualizar de	Octubre de 2019: Durante la auditoría se identificó que la oportunidad de mejora no

No.	Observación	Seguimiento
	manera completa las tablas de consultas de reportes.	ha sido implementada.
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 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.	<b>Octubre de 2019:</b> Durante la auditoría se identificó que el formulario de contáctenos ya puede ser visualizado en dispositivos IOS y ANDROID, sin embargo, los reportes aun no pueden ser visualizados y descargados en su totalidad en IPADs.

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.