



Bogotá, D.C., agosto 12 de 2019

Doctores:

Junta Directiva Sociedad de Activos Especiales

Atn. Dra. María Virginia Torres de Cristancho

Presidente

E. S. M.

Apreciados señores:

De acuerdo con la solicitud realizada en la Junta Directiva del 31 de julio con referencia a especificar la opción para el cambio de la infraestructura tecnológica de servidores de la SAE, adjunto el análisis realizado en conjunto con el Arquitecto de Infraestructura.

Quedamos atentos a las dudas que puedan surgir, los comentarios que consideren necesarios o la aprobación para proceder con el proceso de adquisición de la solución.

#### RESUMEN EJECUTIVO

Nos inclinamos por adquirir la opción Híbrida debido a que ofrece la mayor versatilidad para crecer o reducir dependiendo de los cambios que se presenten en las necesidades de la SAE en el tiempo, los costos no son muy diferentes para la opción OnPremise en el análisis a 6 años con mitigación de la obsolescencia tecnológica, la seguridad para el ambiente de producción es la mejor toda vez que queda en la plataforma OnPremise y se contempla la implementación del plan de recuperación de desastres (DRP, Disaster Recovery Plan) para cumplir con los requerimientos de ley.

#### Consideraciones de Seguridad

Los controles de seguridad que se aplicarían para cualquier esquema de operación (OnPremise, en Nube o Híbrido) serían: Firewall de aplicaciones, firewall de red, mitigación de ataques de

Dirección General: Calle 93B No. 13 - 47 - PBX 7431444

Bogotá: Calle 96 No. 13 – 11 Piso 3 - PBX 7431444

Cali: Carrera 3 No. 12 - 40 Piso 12 Centro Financiero La Ermita - PBX 4893768

Medellín: Carrera 43A No. 14-27 Of. 901 Edificio Colinas del Poblado- Tel. 6040132

Barranquilla: Carrera 54 No. 72-80 Local 19-20 Centro Ejecutivo I- Tel. 3855089

Línea Gratuita Nacional: 01 8000 111612 - [atencionalciudadano@saesas.gov.co](mailto:atencionalciudadano@saesas.gov.co) - [www.saesas.gov.co](http://www.saesas.gov.co)



denegación de servicios (DDoS), balanceo de cargas, conexión segura a las aplicaciones expuestas a internet ([https con TLS 1.2](https://)).

Adicionalmente, en el caso de la interacción interna con los servicios de nube (hacer uso de las aplicaciones o datos alojados en la nube desde las oficinas de la Entidad), se configurarían conexiones seguras mediante VPN de firewall local a firewall de nube, lo que garantiza que los datos a trasmisir desde cualquiera de las sedes de la entidad hacia los servicios en nube, no serán vulnerados.

Sin embargo, a pesar de los controles que se puedan implementar en a nivel de infraestructura, para el caso de operación en nube, existe el riesgo de exposición o vulneración de la información mediante el acceso de los administradores de las plataformas de nube a los recursos que la Entidad implemente como IaaS (servidores virtuales) o PaaS (firewalls, balanceador, redes). Aunque este riesgo es mitigado por el proveedor de los servicios de Nube mediante la firma de acuerdos de confidencialidad expuestos a todos sus clientes, no se descarta que por regulaciones gubernamentales de los países de origen de las compañías, se deba entregar la información a dichos gobiernos a solicitud de ellos mismos, como es el caso del Cloud ACT.

### Consideraciones de Obsolescencia

Para el caso de las opciones OnPremise o la parte OnPremise de opción Híbrida, se considera que la infraestructura a adquirir tendrá una obsolescencia en 5 años, es decir, luego de 5 años se deberán reemplazar los equipos adquiridos, realizando nuevamente un proceso de adquisición, instalación, configuración y migración.

Adicionalmente la infraestructura exclusiva OnPremise limitaría el acceso a nuevas tecnologías de infraestructura que se puedan liberar durante los 5 años de vida útil. A manera de ejemplo se podría considerar lo sucedido con la infraestructura actual de la SAE, adquirida hace poco más de 6 años, y en la que se contemplaron discos mecánicos para su operación, sin embargo, desde hace más de 3 años el almacenamiento viene evolucionando a discos de estado sólido en los datacenters, los cuales proporcionan velocidades de acceso a la información muy superiores a los discos mecánicos, lo cual podrá ocurrir en 3 años con la infraestructura que la entidad adquiera.

La limitación de uso de nuevas tecnologías se mitigaría en la opción completa o parcial (híbrida) de implementación en la nube, pudiendo aprovechar el uso a demanda de plataformas o infraestructura, a medida que estos van estando disponibles por los proveedores de nube, sin requerir una inversión inicial.

Dirección General: Calle 93B No. 13 - 47 - PBX 7431444

Bogotá: Calle 96 No. 13 – 11 Piso 3 - PBX 7431444

Cali: Carrera 3 No. 12 - 40 Piso 12 Centro Financiero La Ermita - PBX 4893768

Medellín: Carrera 43A No. 14-27 Of. 901 Edificio Colinas del Poblado- Tel. 6040132

Barranquilla: Carrera 54 No. 72-80 Local 19-20 Centro Ejecutivo I- Tel. 3855089

Línea Gratuita Nacional: 01 8000 111612 - [atencionalciudadano@saesas.gov.co](mailto:atencionalciudadano@saesas.gov.co) - [www.saesas.gov.co](http://www.saesas.gov.co)



## Consideraciones Financieras

Como se observa en las siguientes tablas, la opción de renovación OnPremise representa la opción más económica desde el punto de vista financiero para la Entidad, a pesar de requerir reinversión en 5 años e inclusive contemplando la ampliación en el año 3 de operación. Sin embargo, esta opción y la opción híbrida requieren mayor inversión en el año 1, a diferencia de la opción en nube, la cual representa un gasto de operación anual, aumentando a medida que se incrementan los recursos requeridos para la operación. Como se observa el costo de la operación en nube equivale aproximadamente al 50% de la inversión en el año 1, respecto a las demás opciones.

CUADRO FINAL ONPREMISE				
Item	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Totales 3 años
Infraestructura OnPremise	1,296,000,000	0	129,000,000	1,425,000,000
Servicios instalación, configuración y Migración	114,000,000	0	5,000,000	119,000,000
Variación Collocation e Internet	-29,000,000	-29,000,000	-29,000,000	-87,000,000
<b>Total Anual</b>	<b>1,381,000,000</b>	<b>-29,000,000</b>	<b>105,000,000</b>	<b>1,457,000,000</b>
Costos DRP adicionales	573,000,000	86,000,000	86,000,000	745,000,000
<b>Total con DRP</b>	<b>1,954,000,000</b>	<b>57,000,000</b>	<b>191,000,000</b>	<b>2,202,000,000</b>

  

CUADRO FINAL NUBE				
Item	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Totales 3 años
Infraestructura de red local	55,000,000	-	-	55,000,000
Servicios configuración	72,000,000	-	-	72,000,000
Servicios nube	543,000,000	585,000,000	741,000,000	1,869,000,000
Variacion Collocation e Internet	1,000,000	1,000,000	1,000,000	3,000,000
<b>Total Anual</b>	<b>671,000,000</b>	<b>586,000,000</b>	<b>742,000,000</b>	<b>1,999,000,000</b>
Costos DRP adicionales	126,000,000	139,000,000	185,000,000	450,000,000
<b>Total con DRP</b>	<b>797,000,000</b>	<b>725,000,000</b>	<b>927,000,000</b>	<b>2,449,000,000</b>

  

CUADRO FINAL HÍBRIDO				
Item	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Totales 3 años
Infraestructura OnPremise	1,047,000,000	-	104,000,000	1,151,000,000
Infraestructura en Nube	210,000,000	228,000,000	248,000,000	686,000,000
Servicios de Instalación, Configuración y Migración	160,000,000	-	5,000,000	165,000,000
Variación Internet y Collocation	- 14,000,000	- 14,000,000	- 14,000,000	-42,000,000
<b>Total Anual</b>	<b>1,403,000,000</b>	<b>214,000,000</b>	<b>343,000,000</b>	<b>1,960,000,000</b>
Costos DRP adicionales	63,000,000	68,000,000	74,000,000	205,000,000
<b>Total con DRP</b>	<b>1,466,000,000</b>	<b>282,000,000</b>	<b>417,000,000</b>	<b>2,165,000,000</b>

Tabla 1. Costos de las opciones de renovación de infraestructura proyectado a 3 años

Dirección General: Calle 93B No. 13 - 47 - PBX 7431444

Bogotá: Calle 96 No. 13 – 11 Piso 3 - PBX 7431444

Cali: Carrera 3 No. 12 - 40 Piso 12 Centro Financiero La Ermita - PBX 4893768

Medellín: Carrera 43A No. 14-27 Of. 901 Edificio Colinas del Poblado- Tel. 6040132

Barranquilla: Carrera 54 No. 72-80 Local 19-20 Centro Ejecutivo I- Tel. 3855089

Línea Gratuita Nacional: 01 8000 111612 - [atencionalciudadano@saesas.gov.co](mailto:atencionalciudadano@saesas.gov.co) - [www.saesas.gov.co](http://www.saesas.gov.co)



CUADRO FINAL ONPREMISE							
Item	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5	Valor año 6	Totales 6 años
Infraestructura OnPremise	1,296,000,000	0	129,000,000	636,300,000	0	940,000,000	3,001,300,000
Servicios instalación, configuración y Migración	114,000,000	0	5,000,000	20,000,000	0	150,000,000	289,000,000
Variación Collocation e Internet	-29,000,000	-29,000,000	-29,000,000	-29,000,000	-29,000,000	-29,000,000	-174,000,000
<b>Total Anual</b>	<b>1,381,000,000</b>	<b>-29,000,000</b>	<b>105,000,000</b>	<b>627,300,000</b>	<b>-29,000,000</b>	<b>1,061,000,000</b>	<b>3,116,300,000</b>
Costos DRP adicionales	573,000,000	86,000,000	86,000,000	86,000,000	86,000,000	376,000,000	1,293,000,000
<b>Total con DRP</b>	<b>1,954,000,000</b>	<b>57,000,000</b>	<b>191,000,000</b>	<b>713,300,000</b>	<b>57,000,000</b>	<b>1,437,000,000</b>	<b>4,409,300,000</b>

  

CUADRO FINAL NUBE							
Item	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5	Valor año 6	Totales 6 años
Infraestructura de red local	55,000,000	-	-	11,000,000	-	-	66,000,000
Servicios configuración	72,000,000	-	-	-	-	-	72,000,000
Servicios nube	543,000,000	585,000,000	741,000,000	782,000,000	856,000,000	937,000,000	4,444,000,000
Variacion Collocation e Internet	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	6,000,000
<b>Total Anual</b>	<b>671,000,000</b>	<b>586,000,000</b>	<b>742,000,000</b>	<b>794,000,000</b>	<b>857,000,000</b>	<b>938,000,000</b>	<b>4,588,000,000</b>
Costos DRP adicionales	126,000,000	139,000,000	185,000,000	204,000,000	224,000,000	247,000,000	1,125,000,000
<b>Total con DRP</b>	<b>797,000,000</b>	<b>725,000,000</b>	<b>927,000,000</b>	<b>998,000,000</b>	<b>1,081,000,000</b>	<b>1,185,000,000</b>	<b>5,713,000,000</b>

  

CUADRO FINAL HÍBRIDO							
Item	Valor año 1	Valor año 2	Valor año 3	Valor año 4	Valor año 5	Valor año 6	Totales 6 años
Infraestructura OnPremise	1,047,000,000	-	104,000,000	500,000,000	-	840,000,000	2,491,000,000
Infraestructura en Nube	210,000,000	228,000,000	248,000,000	261,000,000	286,000,000	313,000,000	1,546,000,000
Servicios de Instalación, Configuración y Migración	160,000,000	-	5,000,000	20,000,000	-	150,000,000	335,000,000
Variación Internet y Collocation	- 14,000,000	- 14,000,000	- 14,000,000	- 14,000,000	- 14,000,000	- 14,000,000	- 84,000,000
<b>Total Anual</b>	<b>1,403,000,000</b>	<b>214,000,000</b>	<b>343,000,000</b>	<b>767,000,000</b>	<b>272,000,000</b>	<b>1,289,000,000</b>	<b>4,288,000,000</b>
Costos DRP adicionales	63,000,000	68,000,000	74,000,000	78,000,000	86,000,000	94,000,000	463,000,000
<b>Total con DRP</b>	<b>1,466,000,000</b>	<b>282,000,000</b>	<b>417,000,000</b>	<b>845,000,000</b>	<b>358,000,000</b>	<b>1,383,000,000</b>	<b>4,751,000,000</b>

Tabla 2. Costos de las opciones de renovación de infraestructura proyectado a 6 años

### Recomendación para elección de la opción de renovación infraestructura

De acuerdo con lo expuesto, en los ítems anteriores, la opción recomendada para la renovación de la infraestructura tecnológica de la SAE es la opción híbrida. Se llega a esta conclusión dado que con esta opción se podrían aprovechar las ventajas de cada modelo de despliegue de infraestructura, contando con flexibilidad en la operación que proporcionaría las siguientes ventajas:

- Posibilidad de crecimiento o disminución en el uso de los recursos de infraestructura de forma ágil sin incurrir en gastos por los recursos sin uso, pero contando siempre con una base instalada Onpremise que proporcione los recursos mínimos requeridos para la operación.
- Facilidad de implementación de un esquema de contingencia a nivel de infraestructura tecnológica (DRP), dado que se puede implementar un esquema de replicación de los servidores o servicios críticos para la operación de la entidad desde la infraestructura

Dirección General: Calle 93B No. 13 - 47 - PBX 7431444

Bogotá: Calle 96 No. 13 – 11 Piso 3 - PBX 7431444

Cali: Carrera 3 No. 12 - 40 Piso 12 Centro Financiero La Ermita - PBX 4893768

Medellín: Carrera 43A No. 14-27 Of. 901 Edificio Colinas del Poblado- Tel. 6040132

Barranquilla: Carrera 54 No. 72-80 Local 19-20 Centro Ejecutivo I- Tel. 3855089

Línea Gratuita Nacional: 01 8000 111612 - [atencionalciudadano@saesas.gov.co](mailto:atencionalciudadano@saesas.gov.co) - [www.saesas.gov.co](http://www.saesas.gov.co)



Onpremise a la infraestructura en Nube, manteniéndolos fuera de línea, pero en replicación, sin que se generen costos significativos a la Entidad, y poniéndolos en operación únicamente cuando sea requerido en caso de activación como contingencia. En cuyo caso se generaría consumo por los recursos utilizados durante el periodo de operación en contingencia.

- De igual forma, se podría implementar esquema de contingencia para los recursos de nube en la infraestructura Onpremise, en caso de que la entidad lo decida.
- Para la implementación de un esquema de contingencia en infraestructura exclusiva Onpremise, la Entidad tendría que incurrir en gastos adicionales de infraestructura y adecuar o contratar collocation en un Datacenter diferente al actual.
- Posibilidad de uso u adopción de nuevos servicios o tecnologías de infraestructura que puedan surgir durante los próximos 5 años, que representen avances tecnológicos que ayuden a mejorar la prestación de los servicios de la entidad. En este caso se implementaría el servicio requerido con soporte definitivo en la nube o provisionalmente hasta que la entidad adopte la tecnología Onpremise requerida para soportarlo.
- Proporciona un punto de partida inicial para una posible operación completa en nube en un futuro.
- A pesar de ser dos esquemas diferentes de operación, existen opciones de integración en las que se pueden gestionar las dos infraestructuras desde una única herramienta, proporcionado adicionalmente facilidades de integración que permitirían trasladar fácilmente servicios desde la infraestructura Onpremise a la infraestructura en nube y viceversa.

Por todas las ventajas enunciadas y aunque no necesariamente representa una inversión menor respecto a las demás opciones, se considera la opción híbrida como la que traería mayores beneficios para la SAE.

Dirección General: Calle 93B No. 13 - 47 - PBX 7431444

Bogotá: Calle 96 No. 13 – 11 Piso 3 - PBX 7431444

Cali: Carrera 3 No. 12 - 40 Piso 12 Centro Financiero La Ermita - PBX 4893768

Medellín: Carrera 43A No. 14-27 Of. 901 Edificio Colinas del Poblado- Tel. 6040132

Barranquilla: Carrera 54 No. 72-80 Local 19-20 Centro Ejecutivo I- Tel. 3855089

Línea Gratuita Nacional: 01 8000 111612 - [atencionalciudadano@saesas.gov.co](mailto:atencionalciudadano@saesas.gov.co) - [www.saesas.gov.co](http://www.saesas.gov.co)