



**INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE PARA ADQUISICIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE SEGURIDAD PERIMETRAL BASADA EN HARDWARE PARA EL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**

**INFORME TÉCNICO N° 0003-2017-MTC/10.06.LRBS**

**1 NOMBRE DEL ÁREA**

Oficina de Tecnología de Información

**2 RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN**

Patrick Muñante Loayza

Luis Roberto Blas Sernaque

**3 CARGO**

Analista de Seguridad Informática

Especialista normativo y regulación de TI

**4 FECHA**

07/03/2017

**5 JUSTIFICACIÓN**

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), cuenta con servicios informáticos críticos, a los cuales es necesario establecer un mecanismo de control de acceso a través de una solución capaz de mitigar amenazas modernas protegiendo además la infraestructura de la red contra formas de ataque que intenten afectar la disponibilidad de los servicios informáticos que el MTC brinda a los usuarios.

**6 ALTERNATIVAS**

Considerando la importancia de contar con una plataforma de seguridad que optimice los controles de acceso, que además ofrezca visibilidad de las amenazas y sea capaz de mitigarlas de manera proactiva, se ha determinado las siguientes alternativas para el proceso de evaluación:



| Item | Proveedor          | Software / Sistema Operativo |
|------|--------------------|------------------------------|
| 1    | Check Point        | GAIA                         |
| 2    | Palo Alto Networks | PAN-OS                       |

Para la evaluación técnica, se tienen los siguientes supuestos:

- a) Presentación de los representantes de las empresas proveedoras de soluciones de software.
- b) La información disponible en la página web de cada uno de los fabricantes.
- c) Información disponible en Internet.
- d) Cuadrante de Gartner, ver Anexo 1.
- e) Evaluaciones similares en otras instituciones del Estado Peruano.

Es importante remarcar que los productos Check Point y Palo Alto Networks son de tipo Proprietario.





## 7 ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO

El análisis comparativo técnico está basado en la metodología establecida en la Guía Técnica sobre Evaluación de Software para la Administración Pública, aprobada por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

### 7.1 Propósito de la Evaluación

Identificar características de calidad mínima de la solución de seguridad perimetral brindada por Firewall.

### 7.2 Identificar el tipo de software

Se aplica el modelo establecido en la Guía Técnica sobre Evaluación de Software para la Administración Pública (R.M. N° 139-2004-PCM).

### 7.3 Especificación del Modelo de Calidad

Se aplicará el modelo de calidad de software descrito en la parte 1 de la Guía de evaluación de software aprobada por R.M N° 139-2004-PCM y la Ley N° 28612 - "Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública".

### 7.4 Selección de métricas

La selección de métricas se obtuvo a partir de los atributos especificados en el Modelo de Calidad, tal como se detalla en el Anexo N°2: "Atributos de evaluación de software".

Para cuantificar cada uno los requisitos o requerimientos se ha asignado un valor de acuerdo al siguiente cuadro:

| Detalle                                 | Valor |
|---|-------|
| Cumplimiento de requisito a nivel Alto  | 5     |
| Cumplimiento de requisito a nivel Medio | 4     |
| Cumplimiento de requisito a nivel Bajo  | 3     |

Considerando que la suma de los puntajes máximos es 100 para la evaluación de alternativas, se considerará la siguiente tabla de aceptación de alternativas, para la provisión del sistema de seguridad evaluado para el MTC.

| Rango de Puntaje | Descripción   |
|------------------|---|
| [75- 100>        | Altamente Recomendable.<br>Cumple totalmente con los requerimientos y expectativas.                         |
| [50-74>          | Riesgo<br>Cumple parcialmente con los requerimientos, pero no se garantiza su adaptación a las necesidades. |
| [0-49>           | No recomendable.<br>Software con características inadecuadas.   |





7.5 Comparativo Técnico/Funcional

El siguiente cuadro describe el resultado de la evaluación por cada alternativa, agrupada desde el punto de vista del modelo de calidad sugerido por la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico de la PCM.

| Modelo/Característica/Sub Características |                           | GAIA      | PAN-OS    |
|---|---------------------------|-----------|-----------|
| <b>Calidad Interna y Externa</b>          |                           |           |           |
| Funcionalidad                             | Interoperabilidad         | 10        | 10        |
|   | Seguridad                 | 20        | 20        |
|   | Adecuación                | 10        | 10        |
|   | Exactitud                 | 10        | 10        |
| Usabilidad                                | Entendimiento             | 4         | 5         |
|   | Operabilidad              | 4         | 5         |
|   | Atracción                 | 5         | 5         |
|   | Aprendizaje               | 4         | 5         |
| Fiabilidad                                | Tolerancia a errores      | 5         | 5         |
|   | Madurez                   | 4         | 5         |
| Eficiencia                                | Comportamiento de tiempos | 3         | 4         |
| Portabilidad                              | Facilidad de Instalación  | 3         | 5         |
| <b>Calidad de Uso</b>                     |                           |           |           |
| Productividad                             |                           | 5         | 5         |
| Satisfacción                              |                           | 4         | 5         |
| <b>Total</b>                              |                           | <b>91</b> | <b>93</b> |

El detalle de la evaluación por cada funcionalidad se describe en el Anexo 3.





**8 ANÁLISIS COMPARATIVO COSTO - BENEFICIO**

Costos referenciales de licencias, actualización, soporte y mantenimiento por 1 año.

| ID | Software | Licencias | Fabricante         | Precio Referencial (\$)   |
|----|----------|-----------|--------------------|---------------------------|
| 1  | GAIA     | Sí        | Check Point        | \$ . 400,000 <sup>1</sup> |
| 2  | PAN-OS   | Sí        | Palo Alto Networks | \$ . 290,000 <sup>2</sup> |

(T/C = S/. 3.30)

Fuente:

<sup>1</sup> GAIA

<https://usercenter.checkpoint.com/usercenter/index.jsp>

<http://www.channelbiz.es/2012/04/25/check-point-gala-un-sistema-operativo-unificado-que-se-estrena-con-75-40/>

<sup>2</sup> Pan-OS

<https://www.google.com.pe/url?sa=t&rc=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKFwj16on15cTSAhUP6iWMKHfSDYsOFghOMAc&url=https%3A%2F%2Fwww.ok.gov%2Fdocs%2Fsolicit%2Fapp%2FviewAttachment.php%3FattachmentID%3D63608&usq=AFOjCNEOuR8U86OMHfr46VIH10apHDCtw&sig2=JJuKe7Y1c5MbV6T4fr3dKA>

<https://www.paloaltonetworks.com/documentation/70/pan-os>

Nota: El costo aproximado es referencial del mercado local y fue obtenida desde ofertas publicadas en Internet. Se precisa que es potestad de la Unidad de Logística, realizar el estudio de mercado, según la normatividad vigente.

**9 CONCLUSIONES**

De la evaluación técnico-funcional de las herramientas de software de los equipos de seguridad Firewall, se determina que ambos se encuentran en igualdad de condiciones para prestar sus funciones en beneficio de la institución y además cumplen con los requisitos técnicos mínimos solicitados por la Oficina de Tecnología de Información.

**10 FIRMAS**



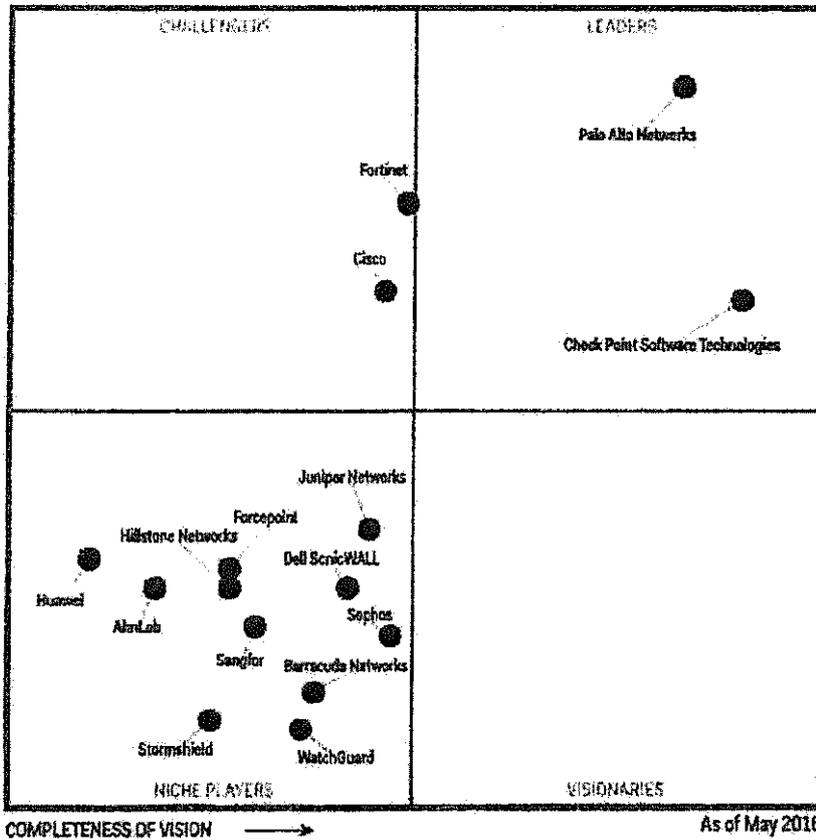
  
 Patrick Miluante Loayza  
 Analista de Seguridad Informática  
 Oficina de Tecnología de Información

  
 Luis Roberto Blas Sernaque  
 Especialista normativo y regulación de TI  
 Oficina de Tecnología de Información

  
 ROBERTO PUYO VALLADARES  
 DIRECTOR  
 Oficina de Tecnología de Información



ANEXO 1: CUADRANTE DE GARTNER



Fuente: <http://go.paloaltonetworks.com/Gartner2016>

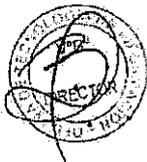




**ANEXO 2: ATRIBUTOS DE EVALUACION DE SOFTWARE**

**2.1 TABLA RESUMEN DE PUNTAJES MÁXIMOS POR CARACTERÍSTICAS**

| Características                  | Puntaje   |
|----------------------------------|-----------|
|                                  | Máximo    |
| <b>Calidad Interna y Externa</b> | <b>50</b> |
| Funcionalidad                    | 50        |
| Usabilidad                       | 20        |
| Fiabilidad                       | 10        |
| Eficiencia                       | 5         |
| Portabilidad                     | 5         |
| <b>Calidad de Uso</b>            | <b>10</b> |
| Productividad                    | 5         |
| Satisfacción                     | 5         |





**2.2 TABLA DETALLADA DE PUNTAJES MÁXIMOS POR CARACTERÍSTICAS/SUB-CARACTERÍSTICAS**

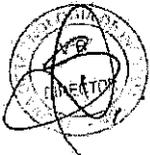
| CALIDAD INTERNA Y EXTERNA   |  |                |
|---|--|----------------|
| PUNTAJE MÁXIMO: 90  |  |                |
| Característica  | Sub Característica   | Puntaje Máximo |
| <b>Funcionalidad</b><br>La capacidad del producto de software para proveer las funciones que satisfacen las necesidades explícitas e implícitas cuando el software se utiliza bajo condiciones Específicas.<br><br>Puntaje máximo: 50   | <b>Interoperabilidad</b><br>La capacidad del producto de software de interactuar con uno o más sistemas especificados. La interoperabilidad se utiliza en lugar de compatibilidad para evitar una posible ambigüedad con la reemplazabilidad.  | 10             |
|   | <b>Seguridad</b><br>La capacidad del producto de software para proteger la información y los datos de modo que las personas o los sistemas o autorizados no puedan leerlos o modificarlos, y a las personas o sistemas autorizados no se les niegue el acceso a ellos. La seguridad en un sentido amplio se define como característica de la calidad en uso, pues no se relaciona con el software solamente, sino con todo un sistema. | 20             |
|   | <b>Adecuación</b><br>La capacidad del producto de software para proveer un adecuado conjunto de funciones para las tareas y objetivos especificados por el usuario.  | 10             |
|   | <b>Exactitud</b><br>La capacidad del producto de software para proveer los resultados o efectos acordados con un grado necesario de precisión.   | 10             |
| <b>Usabilidad</b><br>La capacidad del producto de software de ser entendido, aprendido, usado y atractivo al usuario, cuando es utilizado bajo las condiciones especificadas.<br><br>Puntaje máximo: 20   | <b>Entendimiento</b><br>La capacidad del producto de software para permitir al usuario entender si el software es adecuado, y cómo puede ser utilizado para las tareas y las condiciones particulares de la aplicación.  | 5              |
|   | <b>Aprendizaje</b><br>La capacidad del producto de software para permitir al usuario aprender su aplicación.   | 5              |
|   | <b>Atracción</b><br>La capacidad del producto de software de ser atractivo al usuario.   | 5              |
|   | <b>Operabilidad</b><br>La capacidad del producto de software para permitir al usuario operarlo y controlarlo.  | 5              |
| <b>Fiabilidad</b><br>La capacidad del producto de software para proveer un desempeño adecuado, de acuerdo a la cantidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas. Los recursos pueden incluir otros productos de software, la configuración de hardware y software del sistema, y materiales.<br><br>Puntaje máximo: 10 | <b>Tolerancia a errores</b><br>La capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de funcionamiento en caso de errores del software o de incumplimiento de su interfaz especificada.  | 5              |
|   | <b>Madurez</b><br>La capacidad del producto de software para evitar fallas como resultado de errores en el software.   | 5              |





|   |   |          |
|---|---|----------|
| <p><b>Eficiencia</b><br/>La capacidad del producto de software para proveer un desempeño adecuado, de acuerdo a la cantidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas.<br/>Los recursos pueden incluir otros productos de software, la configuración de hardware y software del sistema, y materiales</p> <p>Puntaje máximo: 5</p> | <p><b>Comportamiento de tiempos</b><br/>La capacidad del producto de software para proveer tiempos adecuados de respuesta y procesamiento</p> | <p>5</p> |
| <p><b>Portabilidad</b><br/>La capacidad del software para ser trasladado de un entorno a otro. El entorno puede incluir entornos organizacionales, de hardware o de software.</p> <p>Puntaje máximo: 5</p>  | <p><b>Facilidad de instalación</b><br/>La capacidad del producto de software para ser instalado en un ambiente especificado.</p>              | <p>5</p> |

| <p>CALIDAD DE USO<br/>PUNTAJE MÁXIMO: 10</p>   |                |
|--|----------------|
| Característica   | Puntaje Máximo |
| <p><b>Productividad</b><br/>La capacidad del producto de software para permitir a los usuarios emplear cantidades apropiadas de recursos, en relación a la eficacia lograda en un contexto especificado de uso.</p> <p>Puntaje máximo: 5</p> | <p>5</p>       |
| <p><b>Satisfacción</b><br/>La satisfacción es la respuesta del usuario a la interacción con el producto, e incluye las actitudes hacia el uso del mismo.</p> <p>Puntaje máximo: 5</p>  | <p>5</p>       |
| <p><b>PUNTAJE TOTAL</b><br/>           CALIDAD INTERNA Y EXTERNA = 90 puntos<br/>           CALIDAD DE USO = 10 puntos<br/>           TOTAL = 100 puntos</p>   |                |





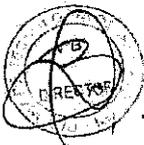
PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO 3. EVALUACION DETALLADA DE LAS HERRAMIENTAS DE SOFTWARE

| Característica [1]         | Sub Categoría     | Métrica   | Puntaje Max. | ALTERNATIVAS       |                            |
|----------------------------|-------------------|---|--------------|--------------------|----------------------------|
|                            |                   |   |              | Check Point (GAIA) | Palo Alto Network (PAN-OS) |
| Funcionalidad              | Adecuación        | Capacidad de Integrar otros elementos de seguridad para fortalecer la protección  | 5            | 5                  | 5                          |
|                            |                   | Contar con una arquitectura donde el plano de control y de datos se encuentren separados para no perder control ante una contingencia.              | 5            | 5                  | 5                          |
| Subtotal Adecuación        |                   |   | 10           | 10                 | 10                         |
| Funcionalidad              | Interoperabilidad | Contiene distintas opciones de Integración requeridas: LDAP, Radius, SMTP, SNMP, IPsec, etc   | 5            | 5                  | 5                          |
|                            |                   | Eficiente integración con active directory, para identificación de usuarios y grupos permitiendo la granularidad en la gestión.                     | 5            | 5                  | 5                          |
| Subtotal Interoperabilidad |                   |   | 10           | 10                 | 10                         |
| Funcionalidad              | Exactitud         | Permite detectar y bloquear proactivamente amenazas en la red perimetral antes de concretarse.  | 5            | 5                  | 5                          |
|                            | Exactitud         | La Inteligencia de las aplicaciones junto con la identificación del usuario, proporcionan el contexto para las reglas de acceso altamente granular. | 5            | 5                  | 5                          |
| Subtotal Exactitud         |                   |   | 10           | 10                 | 10                         |
| Funcionalidad              | Seguridad         | Capacidad de reconocimiento de aplicaciones, prevención de amenazas, identificación de usuarios y control granular de permisos.                     | 5            | 5                  | 5                          |
|                            | Seguridad         | Capacidad de crear políticas basadas en aplicaciones y  | 5            | 5                  | 5                          |





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

| Característica [1]            | Sub Categoría       | Métrica   | Puntaje Máx. | ALTERNATIVAS       |                            |
|-------------------------------|---------------------|---|--------------|--------------------|----------------------------|
|                               |                     |   |              | Check Point (GAIA) | Palo Alto Network (PAN-OS) |
|                               |                     | determinar su comportamiento.   |              |                    |                            |
|                               | Seguridad           | Mitigación de amenazas a través de funcionalidades de IPS, antivirus, antispymware, antibotnets. análisis de malware.                       | 5            | 5                  | 5                          |
|                               | Seguridad           | Identificar y bloquear comunicaciones maliciosas como botnets y ataques de negación de servicios.   | 5            | 5                  | 5                          |
| Sub Total Seguridad           |                     |   | 20           | 20                 | 20                         |
| Usabilidad                    | Entendimiento       | Capacidad de emitir reportes granulares que ayudan a la trazabilidad y entender mejor los eventos.  | 5            | 4                  | 5                          |
| Sub Total Entendimiento       |                     |   | 5            | 4                  | 5                          |
| Usabilidad                    | Atracción           | Entorno gráfico amigable, distribución de objetos que facilitan el monitoreo y gestión de los recursos.                                     | 5            | 5                  | 5                          |
| Sub Total Atracción           |                     |   | 5            | 5                  | 5                          |
| Usabilidad                    | Aprendizaje         | Conceptualización de los recursos y funcionalidades de fácil comprensión para una rápida gestión de la solución.                            | 5            | 4                  | 5                          |
| Sub Total Aprendizaje         |                     |   | 5            | 4                  | 5                          |
| Usabilidad                    | Operabilidad        | Una gestión mediante una interfaz web desde cualquier navegador y sistema operativo que permite la gestión de políticas y reglas de acceso. | 5            | 4                  | 5                          |
| Sub Total Operabilidad        |                     |   | 5            | 4                  | 5                          |
| Fiabilidad                    | Tolerancia a fallas | Equipos en alta disponibilidad con esquema de virtualización.   | 5            | 5                  | 5                          |
| Sub Total Tolerancia a fallas |                     |   | 5            | 5                  | 5                          |





| Característica [1]                         | Sub Categoría   | Métrica   | ALTERNATIVAS   |                    |                            |
|--|---|---|----------------|--------------------|----------------------------|
|  |   |   | Puntaje Máx.   | Check Point (GAIA) | Palo Alto Network (PAN-OS) |
| Fiabilidad                                 | Madurez   | Prioridad de gestión de recursos en hardware que software.  | 5              | 4                  | 5                          |
| Sub Total Madurez                          |   |   | 5              | 4                  | 5                          |
| Eficiencia                                 | Comportamiento de tiempos   | Optimización de tiempo en la actualización de cambios.  | 5              | 3                  | 4                          |
| Sub Total comportamiento de tiempos        |   |   | 5              | 3                  | 4                          |
| Portabilidad                               | Facilidad de instalación  | Solución en hardware que ofrece facilidad en la instalación e importación de reglas nativas desde otras soluciones. | 5              | 3                  | 5                          |
| Sub Total facilidad de instalación         |   |   | 5              | 3                  | 5                          |
| <b>CALIDAD DE USO (PUNTAJE MAXIMO: 10)</b> |   |   |                |                    |                            |
| Productividad                              | Optimización de tiempo para detectar amenazas de manera proactiva y con ello permitir implementar reglas de mitigación. |   | 5              | 5                  | 5                          |
| Sub Total Eficacia                         |   |   | 5              | 5                  | 5                          |
| Satisfacción                               | Facilidad en la Interacción tanto en la creación de reglas, objetos, revisión de eventos, etc.                          |   | 5              | 4                  | 5                          |
| Sub Total Satisfacción                     |   |   | 5              | 4                  | 5                          |
|  |   |   | PUNTAJE MAXIMO | Check Point (GAIA) | Palo Alto Network (PAN-OS) |
| <b>PUNTAJE TOTAL</b>                       |   |   | <b>100</b>     | <b>91</b>          | <b>99</b>                  |

Puntaje de adecuación: (Nivel Alto: 5, Nivel Medio: 4, Nivel Bajo: 3)

