



PERÚ

Ministerio  
de Relaciones Exteriores

Oficina  
General de Apoyo  
a la Gestión Institucional

Oficina  
de Tecnologías  
de la Información

<b>Ley 28612 – Ley que Norma el uso de Administración y adecuación del software de la administración pública</b>	
<b>INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE – OTI 015/2018</b>	
Fecha de aprobación: 23/10/2018	Página 1 de 6

**Sustento Técnico para la Adquisición de Software de Virtualización**

**1. NOMBRE DEL ÁREA**

Oficina de Tecnologías de la Información

**2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN**

Ing. María Angélica Castillo Ríos

Jefa de la Oficina de Tecnologías de la Información

Carlos Alberto Manchego Aguirre

Administrador de Red de la Oficina de Redes e Infraestructura

**3. FECHA**

23/10/2018

**4. JUSTIFICACIÓN**

La solicitud de renovación de licencias VMware, tiene por objeto mantener las operaciones en el uso del software ya instalado y actualmente en uso en el Ministerio de Relaciones Exteriores, con ésta perspectiva, la renovación de licencias de uso para el Ministerio de Relaciones Exteriores, se encuentra enmarcada dentro de las iniciativas institucionales de mejoramiento de procesos administrativos, logísticos y patrimoniales.

En el marco de la Ley 28612 “Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la Administración Pública” y su Reglamento, se ha procedido a evaluar una plataforma operativa mediante la cual se utilice software para el uso institucional del Ministerio de Relaciones Exteriores.

La plataforma de servidores virtualizados ha permitido consolidar las aplicaciones y los servicios de la red de datos, tanto en ambientes de producción como en desarrollo. Esta plataforma ha permitido al Ministerio de Relaciones Exteriores reducir considerablemente los costos de adquisición de equipamiento, a través de la optimización del hardware ya adquirido y en uso.

Además, un beneficio importante obtenido con la tecnología de virtualización es la reducción de tiempos de mantenimiento, operatividad, implementación, despliegue y horas-hombre empleadas para su administración.



JORIS Isavel FLORESTA INOA  
efe de la Unidad de Redes e Infraestructura  
Oficina de Tecnologías de la Información  
Ministerio de Relaciones Exteriores





PERÚ

Ministerio  
de Relaciones Exteriores

Oficina  
General de Apoyo  
a la Gestión Institucional

Oficina  
de Tecnologías  
de la Información

Teniendo en cuenta, el conocimiento técnico (know how) y la criticidad de los servicios desplegados en esta plataforma de virtualización, se requiere renovar la suscripción de soporte, con el fin de garantizar la operatividad y disponibilidad de los servicios del Ministerio de Relaciones Exteriores.

## 5. ALTERNATIVAS

Se ha podido analizar y determinar que existen en el mercado muchos productos con características similares, cuyas funcionalidades cumplen en gran parte con las necesidades derivadas del uso de la plataforma operativa en la institución, tales como:

- Hyper-V: Es un producto de Microsoft, el cual permite la virtualización de máquinas virtuales y la consolidación de servidores.
- Citrix: Es un producto de Citrix Systems, el cual permite la virtualización de máquinas virtuales y la reducción energía, aire acondicionado y los costos de gestión, además permite optimizar el uso del hardware existente.
- VMWare: Es un sistema de virtualización por software. El cual permite ejecutar máquinas virtuales por software simulando un sistema físico (un computador y el hardware correspondiente). VMWare permite ejecutar las máquinas virtuales directamente sobre los niveles más bajos del hardware de los equipos como sistema operativo dedicado al manejo y administración de las máquinas virtuales.

El Ministerio de Relaciones Exteriores, viene usando la plataforma de virtualización de VMware, en un 98% de su actual plataforma, la cual alberga aplicativos tales como:

- Portal Institucional
- Portal de Embajadas y Consulados del Perú
- Portal de Transparencia
- Portal de Ley de Retorno
- Sistema de Gestión de Autoadhesivos Consulares
- Sistema de consulta externa de Pasaportes
- Sistema de Actividades Migratorias
- Sistema de Visitas al Ministerio de Relaciones Exteriores
- Sistema de Certificación de Firmas
- Sistema de Verificación de Escrituras Públicas
- Sistema de Comunicaciones del Ministerio de Relaciones Exteriores
- Sistema de Trámite Documentario
- Sistema de Registro Civil y Certificación de viaje de menores
- Correo institucional, Chat Corporativo Institucional, entre otros.



Joris Isabel Minostroza Noa  
Jefe de la Unidad de Redes e Infraestructura  
Oficina de Tecnologías de la Información  
Ministerio de Relaciones Exteriores





PERÚ

Ministerio de Relaciones Exteriores

Oficina General de Apoyo a la Gestión Institucional

Oficina de Tecnologías de la Información

Éstas herramientas son representadas por diferentes marcas, modelos, software, empresas y plataformas. Adquirir estas herramientas demandaría numerosos procesos de adquisición para distintas marcas con la finalidad de poseer los diferentes modelos de aplicativos y software requeridos.

Además de lo mencionado a ésta situación, se pone en riesgo la operatividad de los aplicativos al no contar con mecanismos de integración técnicamente viables para el uso de todos los componentes de la plataforma operativa y sistemas e información en forma conjunta.

A esto se suma la necesidad de contar con especialistas técnicos en cada una de las plataformas, las cuales, por lo ya expuesto, no estarían integradas, y lograrlo implicaría un alto costo adicional de reestructuración correspondiente a la implementación en los servidores del Ministerio.

### 6. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO

Se aplicó el modelo de calidad externa e interna, de acuerdo con la escala de calificación adjunto en el Cuadro N°1, en base a la metodología establecida en la "Guía Técnica sobre Evaluación de Software para la Administración Pública" aprobada por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

**Cuadro N°1**

Atributos	Puntaje Máximo	Puntaje Mínimo	VMware	Hyper-V	Citrix
<b>Atributos Internos</b>					
Tipo de Hipervisor	8 puntos	7 puntos	8 puntos	8 puntos	8 puntos
Sistemas Operativos Soportados	5 puntos	4 puntos	4 puntos	4 puntos	4 puntos
Configuraciones soportadas	3 puntos	2 puntos	3 puntos	3 puntos	3 puntos
Copias de respaldo	8 puntos	7 puntos	8 puntos	6 puntos	6 puntos
Migración	8 puntos	7 puntos	8 puntos	5 puntos	5 puntos
Disponibilidad	8 puntos	7 puntos	8 puntos	5 puntos	7 puntos
Creación de Máquinas Virtuales	3 puntos	2 puntos	3 puntos	3 puntos	3 puntos
Tolerancia a fallas	5 puntos	4 puntos	5 puntos	5 puntos	5 puntos
Administración centralizada	3 puntos	2 puntos	3 puntos	3 puntos	3 puntos
Administración Gráfica	3 puntos	2 puntos	3 puntos	3 puntos	3 puntos
Facilidad de Pruebas	5 puntos	4 puntos	5 puntos	5 puntos	5 puntos
<b>Atributos Externos</b>					
Administración centralizada	5 puntos	4 puntos	5 puntos	5 puntos	5 puntos
Reportes	5 puntos	4 puntos	5 puntos	5 puntos	5 puntos
Conversión de Máquinas físicas	5 puntos	4 puntos	5 puntos	2 puntos	2 puntos
<b>Calidad en Uso</b>					
Rendimiento	8 puntos	7 puntos	8 puntos	8 puntos	8 puntos



Doris Isabel Hinostroza Noa  
Jefe de la Unidad de Redes e Infraestructura  
Oficina de Tecnologías de la Información  
Ministerio de Relaciones Exteriores





PERÚ

Ministerio de Relaciones Exteriores

Oficina General de Apoyo a la Gestión Institucional

Oficina de Tecnologías de la Información

Velocidad de Acceso	5 puntos	4 puntos	5 puntos	3 puntos	3 puntos
Migración en paralelo	5 puntos	4 puntos	5 puntos	5 puntos	5 puntos
Métricas de desempeño	5 puntos	4 puntos	5 puntos	5 puntos	5 puntos
Copias instantáneas	3 puntos	2 puntos	3 puntos	3 puntos	3 puntos
<b>Total</b>	<b>100 puntos</b>	<b>81 puntos</b>	<b>99 puntos</b>	<b>86 puntos</b>	<b>88 puntos</b>

Actualmente el Ministerio de Relaciones Exteriores cuenta con licencias de software de virtualización VMware, mediante dicho software utiliza diversos servidores virtuales que se ejecutan sobre los servidores pre-existentes.

La necesidad de que el servicio de soporte técnico, actualización y mantenimiento del software de virtualización sea provisto por el mismo fabricante o por un distribuidor autorizado para tal fin, responde a que es indispensable asegurar los siguientes puntos:

- El soporte técnico es prestado por el personal de fabricante o del distribuidor que formalmente, está autorizado por el fabricante para revisar código fuente, librerías, modificar programas o resolver problemas, asumiendo la responsabilidad de los cambios realizados. De ésta forma, no se pierde la garantía sobre el software.
- La actualización de las versiones del software garantiza su vigencia tecnológica en el tiempo, además de permitir el acceso a mejoras en la funcionalidad del software, en beneficio de los usuarios.
- Un distribuidor autorizado comparte con el fabricante, por contrato, la responsabilidad sobre el desempeño del software y cualquier eventualidad que el mismo pueda originar. En ese sentido, todo incidente de orden técnico o funcional es atendido por el fabricante, a través de su distribuidor original, el cual provee las instrucciones o realiza los contactos con el fabricante.

En ese sentido, contar con un servicio de soporte provisto por el fabricante del software, garantiza la correcta operatividad, funcionamiento, soporte técnico y actualización de versiones del software. Caso contrario, la inversión realizada podría estar en riesgo de pérdida ante la eventualidad de una falla o error, que no estaría cubierta por la garantía del fabricante al no contar el Ministerio de Relaciones Exteriores con un servicio que permita atender estos requerimientos.

Adicionalmente, éste servicio no puede ser brindado por otra empresa, debido a que no se contaría con la autorización (por derechos de propiedad intelectual) para modificar el software, por lo cual la contratación de un servicio de soporte brindado por una empresa no autorizada resultaría contraproducente, desde el punto de vista operativo y económico.



  
 Doris Isabel Minostroza Noa  
 Jefe de la Unidad de Redes e Infraestructura  
 Oficina de Tecnologías de la Información  
 Ministerio de Relaciones Exteriores





PERÚ

Ministerio de Relaciones Exteriores

Oficina General de Apoyo a la Gestión Institucional

Oficina de Tecnologías de la Información

### 7. ANALISIS COMPARATIVO DE COSTO BENEFICIO

A continuación, se ha realizado un análisis de costos referencial de los productos y complementos necesarios para cumplir con la evaluación técnica realizada.

También debe considerarse como costo beneficio, que el personal del área de la Unidad de Redes e Infraestructura está debidamente capacitado para utilizar y dar soporte al software de virtualización, por lo cual no genera costo adicional.

Se detalla cuadro comparativo de costo:

Producto	Cantidad de licencia	Costo S/.	Beneficio
Licencia de software de virtualización con VMware Standar, incluye consola de administración.	Para 08 procesadores (distribuidos en cuatro servidores físicos c/u con dos procesadores	85,000.00	99 puntos (*)
Licencia Hyper-V Windows Server Datacenter 2012	Para cuatro servidores físicos c/u con dos procesadores	83,000.00	86 puntos (*)
Licencia Citrix	Para 08 procesadores (distribuidos en cuatro servidores físicos c/u con dos procesadores	90,000.00	88 puntos (*)

(\*) El total en puntos de beneficio son extraídos del Cuadro N° 1 indicado en el punto 6. Análisis Comparativo Técnico.

Los precios señalados en el análisis de costo son referenciales, la Oficina de Logística obtendrá en el estudio de mercado los precios reales.

### 8. CONCLUSIONES

- Se determinaron las métricas y puntajes mínimos que debe cumplir el software de virtualización, definiéndose la valoración cuantitativa de cada métrica.
- Luego de realizar el análisis comparativo técnico de las alternativas propuestas, el software de virtualización que obtuvo mayor puntaje fue VMWARE, obteniendo 99 puntos sobre 100, superando ampliamente el puntaje mínimo.
- Se requiere la adquisición de licencia de software de virtualización, para obtener el máximo rendimiento de la infraestructura de servidores, además debe ser capaz de ejecutar las máquinas virtuales pre-existentes en el Ministerio de Relaciones Exteriores, por lo cual se usará el Análisis Comparativo Técnico para la selección del software, además que no debe requerir gastos adicionales para capacitación del personal.



*DI*  
Doris Isabel Hinostroza Noa  
Jefe de la Unidad de Redes e Infraestructura  
Oficina de Tecnologías de la Información  
Ministerio de Relaciones Exteriores





PERÚ

Ministerio  
de Relaciones Exteriores

Oficina  
General de Apoyo  
a la Gestión Institucional

Oficina  
de Tecnologías  
de la Información

- Uno de los factores para tener en cuenta y que favorece a la alternativa de adquisición del software mencionado, es el valor intangible del nivel de conocimientos (know how) que posee el personal de la Unidad de Tecnologías de la Información en el uso de VMware.
- Se recomienda la adquisición de los programas y licencias legalmente emitidas, las cuales deberán ser solicitadas a distribuidores o representantes autorizados de dichos productos.
- El servicio de soporte técnico, actualización y mantenimiento garantiza la atención de problemas o fallas en el software, a cargo del propio fabricante. De esta manera, se asegura la correcta funcionalidad y operatividad del software, al contar con un servicio de soporte técnico, actualización y mantenimiento que permita canalizar consultas técnicas o reportar fallas en el mismo, directamente al fabricante. También, éste servicio permite la actualización del software a las nuevas versiones liberadas, lo cual garantiza su funcionalidad al reducir la posibilidad de obsolescencia tecnológica, lo cual preserva el valor económico de la inversión realizada.

De acuerdo a lo expuesto, se concluye que para el adecuado desenvolvimiento del personal de la Unidad de Redes e Infraestructura y evitar problemas de activos digitales corruptos o dañados por la migración a otra plataforma de virtualización, se recomienda la renovación de la suscripción del soporte para dos (02) licencias vCenter Server y veinte ocho (28) licencias VMware vSphere necesarios para asegurar la correcta operatividad, funcionamiento, soporte técnico y actualización de versiones de software, el cuál es utilizado en el Ministerio de Relaciones Exteriores para implementar y administrar la plataforma de virtualización a nivel institucional, que soporta a la fecha ciento veinte (120) servidores virtuales sobre diversos sistemas operativos (Microsoft Windows, Ubuntu Linux, Debian Linux).

## 9. FIRMAS

**Carlos Alberto Manchego Aguirre**  
Administrador de Red  
Unidad de Redes e Infraestructura

Ing<sup>o</sup> María Angélica Castillo Ríos  
Jefa de la Oficina de  
Tecnologías de la Información  
Ministerio de Relaciones Exteriores

Joris Isabel Hinojosa Noa  
Jefe de la Unidad de Redes e Infraestructura  
Oficina de Tecnologías de la Información  
Ministerio de Relaciones Exteriores