



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento
de la Educación"

INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N° 003 -2015.OEFA/OTI

Software de Procesamiento y Análisis de Imágenes de Satélite

1. Nombre del Área

Oficina de Tecnologías de la Información - OTI.

2. Nombre y Cargo de los Responsables de la Evaluación

Guillermo Pérez Silva
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información

Gonzalo Gustavo Zapata Talledo
Especialista en Infraestructura y Comunicaciones

3. Fecha

16 de Abril de 2015

4. Justificación

El OEFA tiene la necesidad de contar con un software avanzado y licenciado para el procesamiento y análisis de imágenes de satélites, el cual deberá cubrir las necesidades globales de trabajo de profesionales del OEFA.

El software de procesamiento de imágenes de satélite, ha adquirido relevancia en los últimos años, teniendo un desarrollado sostenido en el tiempo. Este software tiene muchas aplicaciones, ya que nos permitirá procesar imágenes de satélite de diversos sensores. Generando información de los procesos en la superficie terrestre en tiempo real y también hacer comparaciones.

5. Alternativas

Los productos a ser evaluados son:

Envi
PCI

6. Análisis Comparativo Técnico

Se realizó la evaluación del Software aplicando la parte 3 de la Guía de Evaluación de Software, aprobada por Resolución Ministerial N°139-2004-PCM:

a) Propósito de la Evaluación

Determinar los atributos o características mínimas para el producto final software de procesamiento de imágenes de satélite.

b) Identificar el tipo de producto

SOFTWARE DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DE SATÉLITE



1

c) Especificación del Modelo de Calidad

Se aplicará el Modelo de Calidad de Software descrito en la Parte I de la Guía de Evaluación de Software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

d) Selección de métricas

Las métricas fueron seleccionadas en base al análisis de la información técnica de los productos señalados en el punto " 5. Alternativas ":

- ✓ Envi
- ✓ PCI

Item	Atributos	Descripción
ATRIBUTOS INTERNOS		
1	Actualizaciones	Las actualizaciones se entregarán durante los próximos 12 meses contados a partir de la fecha de entrega de los productos, esto sin costo adicional.
2	Compatibilidad	Documento que acredite la total compatibilidad con los sistemas operativos en las versiones anteriormente mencionadas.
3	Instalación	La instalación del software a los computadores de los usuarios debe de ser directamente desde la Consola de Administración, además de la posibilidad de instalación mediante CD.
4	Procesador	Intel Pentium IV o superior, 512 MB (1GB Recomendado)
ATRIBUTOS EXTERNOS		
5	Alcances del software	Software de procesamiento de imágenes, sensoramiento remoto y GIS, utilizado para extraer información a partir de imágenes de satélite y aéreas. Debe permitir al usuario analizar datos de casi cualquier fuente y presentarlos en una gran variedad de formatos desde mapas impresos hasta modelos 3D. Menús y barras flotantes configurables. Capacidad de manipulación de archivos de diversos formatos así como exportar estos. Capacidad de intercambiar información con otras instituciones y/o empresas. Formatos estandarizados en el país.
6	Importación de Datos	Formatos Raster: ArcGIS Geodatabase, GeoEye 1, KOMPSAT 2, ADS 40, ALOS (PRISM / PRISM RPC, AVNIR 2, PALSAR), ATSR, AVHRR, AVIRIS, CARTOSAT - 1, Datos de elevación (SRTM, GEOTIFF & RPC, USGS DEM, USGS SDTS DEM, DTED, FORMOSAT - 2), Datos de Radar (RADARSAT,





		ASAR, PALSAR, AIRS AR, SIR - C/X - SAR, TOPSAR, ERS, JERS), ENVISAT (MERIS, AATSR, ASAR), EOS Data (HDF-EOS format): ASTER, MISR, MODIS, EROS A level 1a y 1b, DMSP (NOAA), Ikonos, Landsat (MSS, TM, ETM), LAS Lidar, MERIS, MIVIS, MODIS, MODIS Simulator (MAS-50 HDF), OrbView, QuickBird, SPOT, WorldView-1. Formatos Vectoriales: ArcGIS Geodatabase, ARC Interchange Format (Uncompressed), ESRI Shape (shp) con atributos, AutoCAD DXF, USGS DLG, USGS SDTS, MapInfo, Microstation (.DGN).
7	Salida Formatos	Raster : ArcGIS Geodatabase, Google Earth (KML, Footprints, Image Overlay) ArcView (.bil), ASCII, BMP, ENVI, ERDAS (lan, .img), ER Mapper (.ers), ESRI GRID, TIFF, GeoTIFF, Gzip Compressed, HDF, JPEG, PCI (.pix), PICT, PNG, SRF, TIFF, XWDde Datos. Formatos Vectoriales: ArcGIS Geodatabase, ESRI Shapefiles (con atributes), DXF, ENVI Vector Format. Otros Formatos: MPEG, PostScript, VRML, Salida a Tape.
8	Pre-procesamiento	Pre-procesamiento. Generación de Mosaicos Balance Automático de Color Subsets Espacial y Espectral. Submuestreo de imágenes, Identificación de bandas malas. Sustitución de Pixel malo, Calibración de datos ERS y Radarsat, Calibración Radiométrica (AVHRR, Landsat MSS TM ETM, QuickBird, TIMS) Corrección Termal Atmosférica. Registro (Imagen a Mapa, Imagen a Imagen) y Rectificación Georreferenciación Automática de ASTER, AVHRR, AATSR, ASAR, MERIS, MODIS, Radarsat, SeaWiFS, SPOT Ortorrectificación (Fotografías Aéreas digital y Frame, ASTER, CARTOSAT 1, Generic RPC, Generic Pushbroom Sensors, IKONOS, OrbView - 3, QuickBird, SPOT 1 - 5). GPS Link en Tiempo Real.
9	Soporte de Proyecciones	Conversión de Coordenadas entre proyecciones. Conversión de Proyecciones (Reproyección de Imágenes). Datum Soportados (>100) Elipsoides Soportados (>35). Proyecciones de Mapa definida por el usuario. Unidades de Proyección definida por el usuario.
10	Visualización	Visualización 3D Visualización Animada 360° Cambios de visualización interactivos con el uso del mouse. Creación de secuencias de vuelo. Personalización del color de Fondo. Soporte para grabar la secuencia de vuelo en MPEG, VRML 2.0 Superposición de vectores. Configuración de la exageración vertical. Suavizado de la Imagen y DEM.
11	Herramientas de Análisis Espectral	Detección de Anomalías.



P



		<p>Asistentes (wizard) para realizar procesos y análisis espectrales (Detección de Anomalías, Detección de Cambios: Sustractivo y Análisis de Componentes Principales, Google Earth Bridge, Registro de Imagen a Mapa, Análisis de componentes independientes, Metadata Browser, Ortorectificación, Pan.</p> <p>Sharpening</p> <p>Mapeo de vías de comunicación, Detección de embarcaciones, Profundidad relativa del agua, Delimitación de la vegetación, Analogías espectrales, Agrupación de píxeles con propiedades espectrales similares, TERCAT - categorización del terreno). Dimensional de Gráficos de Dispersión. Remuestro espectral. Análisis espectral para Identificación de Materiales. Spectral Angle Mapper (SAM), Spectral Feature Fitting (SFF), Spectral. Hourglass Wizard. Librería Espectral (Viewer, Builder). Matemática Espectral. Índices de Vegetación (Greenness, Light-use Efficiency, Canopy Nitrogen, Senescent Carbon, Canopy Water, Leaf Pigment). Algoritmos de Supresión de Vegetación.</p>
12	Clasificación de Imágenes	<p>Clasificación Supervisada. Clasificación No Supervisada. Clasificación en base a zonas de entrenamiento (áreas de interés, valor espectral del pixel, librería espectral). Estimador de la coherencia de adaptación (ACE). Detección de Cambios (Imágenes Temáticas y en escala de grises). Previsualización de la clasificación. Estadísticas de las clases. Evaluación de la precisión. Árbol de decisiones. Reglas de Clasificación Interactivas definidas por el Usuario. Clasificación de vegetación (potencial de fuego, salud forestal, Stress de zonas agrícolas). Herramientas de Post Cl. Edificación de clases, filtros, agrupamientos, conversión a vector).</p>
13	Análisis Topográficos	<p>Asociación del DEM con la imagen; Cálculo de la Imagen (Slope, Aspect y Shaded Relief); Hillshade (Shaded Relief combinado con la imagen en RGB). Creación del DEM a partir de un Vector (curvas de nivel). Rasterización de puntos. Análisis Line - of - Sight (Viewshed); Mediciones Topográficas Visualización Tridimensional; Extracción de rasgos topográficos, clasificación): Ridge, Channel, Plane, Peak, Pit.</p>
14	Composición de mapas	Composición de mapas.





		Herramientas para componer mapas cartográficos. Leyendas automáticas para Imágenes clasificadas. Creación de plantillas.
15	Herramientas para imágenes Radar	Lectura y procesamiento (ENVISAT - ASAR, ERS, JERS, RADARS AT, TOPSAR, ALOS - PALSAR, SIR - C). Filtros para reducción del Speckle. Corrección del Patrón de la Antena. Angulo de incidencia de la Imagen. Altura Pedestal de la Imagen. Diferencia de Fase. Firmas de Polarización. Slant - to. Ground Range Conversión. Coloración Sintética de la Image. Sintetizar Imágenes (Comprimidas, Matriz de datos de dispersión compleja).
16	Operatividad e Interoperabilidad	Capacidad de almacenar resultados en memoria. Capacidad de ejecución posterior de procesamientos. Integración con Geodatabase de ArcGIS (Lectura y Escritura de datos raster y vector en: File, Personal y Enterprise Geodatabase). Acceso directo para exportar Imágenes al entorno ArcMap de ArcGIS (conservando la georreferencia y realce). Acceso directo para abrir Imágenes y Vectores en el entorno ArcMap de ArcGIS. Menús y Botones configurables por el Usuario.
ATRIBUTOS DE USO		
17	Soporte	El Proveedor deberá brindar soporte técnico para la instalación y Configuración.
18	Eficacia	Debe ser capaz de permitir a los usuarios lograr las metas especificadas con exactitud e integridad, de acuerdo a sus especificaciones técnicas.
19	Productividad	Que tenga gran capacidad en el procesamiento de imágenes de Satélite.

e) Cuadro de Comparación de Métricas

ATRIBUTOS INTERNOS		Envi	PCI	Pte. Máximo
1	Actualizaciones	6	4	6
2	Compatibilidad	4	4	4
3	Instalación	4	4	4



P



4	Procesador	6	4	6
ATRIBUTOS EXTERNOS				
5	Alcances del software	6	5	6
6	Importación de Datos	5	4	6
7	Salida Formatos	4	4	4
8	Pre-procesamiento	5	4	6
9	Soporte de Proyecciones	5	5	6
10	Visualización	4	4	4
11	Herramientas de Análisis Espectral	4	4	4
12	Clasificación de Imágenes	5	5	5
13	Análisis Topográficos	4	4	6
14	Composición de mapas	4	4	6
15	Herramientas para imágenes Radar	4	4	6
16	Operatividad e Interoperabilidad	6	5	6
ATRIBUTOS DE USO				
17	Soporte	6	6	6
18	Eficacia	6	4	6
19	Productividad	3	2	3
TOTAL		99	88	100

7. Análisis Comparativo Costo - Beneficio

7.1. Costo

En función de poder evaluar el costo de estos software se ha elaborado el siguiente cuadro, en el cual se detalla el costo aproximado de las licencias correspondientes:

Producto	Envi	PCI
Una licencia	S/. 43,134	S/. 44,223

(*) El costo se ha determinado en base a información referencial.

7.2. Beneficio

Licenciamiento

La solución deberá de incluir licencias con mantenimiento de software (cambios de versión, actualización) por un año.

El producto ofrecido DEBE corresponder a las últimas versiones.

El proveedor debe de efectuar la instalación, funcionamiento y operatividad del aplicativo.

Hardware necesario para su funcionamiento

Es necesario un equipo de cómputo con las siguientes características:

Procesador: Pentium IV o superior.

Memoria: 512 MB o 1Gb de RAM.

Disco duro: 80GB.

Media: CD-ROM.

Tarjeta de Video: Super VGA 1024x768x32.



P

Soporte y mantenimiento externo

El fabricante de los productos ofertados DEBE poseer oficina de representación en Perú, así como personal de soporte técnico que garantice la adecuada y oportuna prestación de la garantía y de servicios.

El soporte técnico corresponde a la instalación y configuraciones en un plazo inferior a 24 horas.

Capacitación

Se deberá ofrecer un programa de adiestramiento técnico-teórico-práctico con el propósito de capacitarlos en la Administración, Configuración, Monitoreo y Mantenimiento adecuado del producto software a nivel usuario y nivel técnico.

Costo Operativo de TI

Se tendrá actualización y mejoras con respecto a la plataforma anterior.

Impacto en el cambio de plataforma

El impacto del cambio de plataforma es mínimo, puesto que el usuario final está familiarizado con los cambios de entorno de trabajo (Windows).

Tiempo de Recuperación

Se debe buscar una rápida respuesta, soporte técnico local en una respuesta no menor de 4 horas durante el horario de lunes a viernes de 8am a 6pm.

Tiempo de entrega de la solución

Este debe ser como mínimo 30 días calendario desde la emisión de la Orden de Compra.

Garantías comerciales aplicables

Se debe dar dentro del periodo de un año el mantenimiento y soporte técnico respectivo.

Atributos	Envi	PCI	Pje. Máximo
Licenciamiento	10	9	10
Hardware necesario para su funcionamiento	9	9	10
Soporte y Mantenimiento externo	10	8	10
Capacitación	9	8	10
Costos Operativo de TI	10	7	10
Impacto en el cambio de plataforma	10	10	10
Tiempo de Recuperación	9	9	10
Tiempo de entrega de la solución	9	9	10
Garantías Comerciales aplicables	10	9	10
TOTAL	86	78	100

8. Conclusiones

Se determinó los atributos o características técnicas mínimas que deben ser considerados para una evaluación de software de procesamiento de imágenes de satélite, asimismo se estableció la valoración cuantitativa de cada característica.



P



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento
de la Educación"

Por lo anteriormente expuesto consideramos que el software procesamiento de imágenes de satélite que mejor se adecua a nuestras necesidades es el **Envi**. Sin embargo por considerarse de un proceso de adquisición se debe brindar la oportunidad de participación de diferentes proveedores que cumplan con los requisitos mínimos solicitados y nos otorguen mejoras tecnológicas de acuerdo a las normativas vigentes.

RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN

Gonzalo Gustavo Zapata Talledo
Especialista en Infraestructura y
Comunicaciones

JEFE DEL ÁREA USUARIA

Guillermo Pérez Silva
Jefe de la Oficina de Tecnología de
Información