

# REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



## INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°001-OSI-CGD-2015

Software de fotogrametría que permita el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélite estéreo para generar información topográfica. Comprendido en el PAC N° 54 de INGEMMET para el ejercicio 2015.

1. **NOMBRE DEL ÁREA:**  
Oficina de Sistemas de Información.
2. **RESPONSABLE(S) DE LA EVALUACIÓN**  
Ing. Samuel Lu León
3. **CARGO(S)**  
Responsable del Equipo de Cartografía Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
01 de Julio del 2015
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permita el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélites estéreo para generar información topográfica.
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - IMAGINE PHOTOGRAMMETRY
  - E-FOTO.
7. **ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO**  
Se realizó aplicando la parte 3 de la Guía de Evaluación de Software.

### 7.1 Propósito de la Evaluación:

Determinar las características de calidad mínimas para el producto Software que permita el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélite estéreo para generar información topográfica.

### 7.2 Identificar el tipo de producto

Software para el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélite estéreo para generar información topográfica.



### 7.3 Especificación del Modelo de Calidad.

Se ha aplicado el Modelo de calidad de Software descrito en la Parte 1 de la Guía de Evaluación de Software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

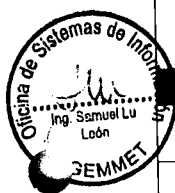
#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir el Software que permita el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélite estéreo para generar información topográfica.

Cuadro 7.1

### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

CALIDAD	
ITEM	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 (64-bits)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que tenga soporte para el procesamiento por lotes (batch) en múltiples núcleos/procesadores.
4	Permita trabajar con todo tipo de imágenes, ya sean basadas en fotografías aéreas escaneadas, fotografías aéreas digitales, fotografías terrestres digitales con cámaras métricas y no métricas, imágenes satelitales, de radar etc. Capacidad de trabajo con archivos en formato las (lidar) e imágenes de sensores tipo ADS80 y ADS100 en formato L1.
5	Que permita definir y guardar cámaras calibradas.
6	Que funcione tanto con equipo con hardware estéreo y monoscópica.
7	Imágenes estéreo 3D pueden ser visualizados en sistemas estereoscópicos polarizados pasivos o activos.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
8	Que permita generar ortofotos y ortoimágenes en formatos TIF, Raster grid, JP2, ECW, entre otros.
9	Que permita ingreso y salida de datos controles del terreno, como: GPS, datos de triangulación, raster, vectoriales, mapas físicos escaneados, entre otros.
10	Que permita exportar imágenes, modelos digitales del terreno (MDT), datos de ortofotos junto con el proyecto de GCPs, puntos de control y puntos de unión a formato KML.
11	Que sea compatible con imágenes pancromáticas, color y multiespectrales, hasta con 16 bit por banda.
12	Que permita cargar y ver bloques enteros de imágenes como un mosaico virtual.
13	Que permita determinar de manera automática la posición de puntos de unión (tie points) en traslape de múltiples imágenes, y la transferencia automática de los puntos entre imágenes.
14	Permita la orientación interior automática, orientación exterior con soporte GPS.
15	Que permita la ortorrectificación a partir de un valor constante de elevación o utilizando fuentes de elevación en diferentes formatos, incluyendo Raster Grid, LTF, TIN, 3D Shapefile, y archivos de texto ASCII.
16	Que disponga de técnicas de auto-calibración para determinar la longitud focal, punto principal de desplazamiento en la dirección X e Y.



REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO	
17	Que permita que los proyectos puedan ser completados en diferentes sistemas de coordenadas y proyecciones de mapas.
18	Que permita visualizar múltiples capas vectoriales y raster.
19	Que realice la estimación automática de la posición de marcas fiduciales. Que permita definir la geometría interna de la imagen utilizando medidas de marcas fiduciales.
20	Permita la generación de ortofotos con diversos métodos de remuestreo y usando DTMS o sin usar estos.
21	Que disponibilidad de herramientas de producción fotogramétrica para triangulación, generación de modelos de terreno, producción de ortomosaicos y extracción de características 3D.
22	Que permita que la triangulación pueda ser procesada sin control en tierra, si los parámetros de orientación exteriores están disponibles.
23	Que permita Aero triangulación con medida automática de los puntos de enlace (APM) y ajuste por haces de rayos con herramientas para detección de errores.
24	Permita la generación de ortofotos con diversos métodos de remuestreo y usando DTMS o sin usar estos.
25	Permita la generación de mosaicos de ortofotos, generando el ortofoto y mosaico en una sola operación y con herramientas para correcciones tonales, mejora tonal de la zona de costura y diversos métodos de generación automática de las áreas de costura (most nadir, geométrica etc.).
26	Permita la generación de modelos digitales del terreno en forma automática con algoritmos de correlación al pixel y capacidad de extracción en formato .las (nube de puntos) y codificación RGB y filtrado de elementos del terreno.

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permita el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélite estéreo para generar información topográfica de acuerdo a lo especificado en la parte 2 de la Guía de Evaluación de Software se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro 7.2**

Atributos de calidad tomados en cuenta en la Evaluación	
ATRIBUTOS INTERNOS	Características del Software para el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélite estéreo para generar información topográfica que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélite estéreo para generar información topográfica que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélite estéreo para generar información topográfica que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades.



#### 7.4.3 Asignación de puntajes a los atributos de Calidad.

Los puntajes establecidos a los atributos de calidad seleccionados de acuerdo a nuestras necesidades se muestran en el siguiente cuadro.

**Cuadro 7.3**

Métricas adoptadas de acuerdo a la Necesidad	
Tipo de Atributo	Puntaje
ATRIBUTOS INTERNOS	30
ATRIBUTOS EXTERNOS	30
ATRIBUTOS EN USO	40
TOTAL	100

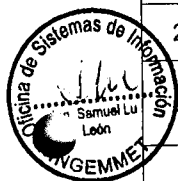
**Nota:** La escala de evaluación que se ha tomado es de 1 a 100

**7.5 Evaluación de los criterios de calidad del Software** que permita el tratamiento de fotografías aéreas e imágenes de satélite estereo para generar información topográfica.

**Cuadro 7.4**

#### Evaluación de criterios de Calidad

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	CALIFICACIÓN		
		Puntaje Max.	IMAGINE Photogrammetry	E-FOTO
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 (64-bits)	5	5	5
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	4	4	4
3	Que tenga soporte para el procesamiento por lotes (batch) en múltiples núcleos/procesadores.	5	5	3
4	Permita trabajar con todo tipo de imágenes, ya sean basadas en fotografías aéreas escaneadas, fotografías aéreas digitales, fotografías terrestres digitales con cámaras métricas y no métricas, imágenes satelitales, de radar etc. Capacidad de trabajo con archivos en formato las (lidar) e imágenes de sensores tipo ADS80 y ADS100 en formato L1.	4	3	2
5	Que permita definir y guardar cámaras calibradas.	4	3	2
6	Que funcione tanto con equipo con hardware estereo y monoscópica.	4	4	1
7	Imágenes estereo 3D pueden ser visualizados en sistemas estereoscópicos polarizados pasivos o activos.	4	4	3
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
8	Que permita generar ortofotos y ortoimágenes en formatos TIF, Raster grid, JP2, ECW, entre otros.	3	3	1
9	Que permita ingreso y salida de datos controles del terreno, como: GPS, datos de triangulación, raster, vectoriales, mapas físicos escaneados, entre otros.	3	3	2



10	Que permita exportar imágenes, modelos digitales del terreno (MDT), datos de ortofotos junto con el proyecto de GCPs, puntos de control y puntos de unión a formato KML.	4	4	3
11	Que sea compatible con imágenes pancromáticas, color y multispectrales, hasta con 16 bit por banda.	3	3	2
12	Que permita cargar y ver bloques enteros de imágenes como un mosaico virtual.	4	4	2
13	Que permita determinar de manera automática la posición de puntos de unión (tie points) en traslape de múltiples imágenes, y la transferencia automática de los puntos entre imágenes.	3	3	1
14	Permita la orientación interior automática, orientación exterior con soporte GPS.	3	2	2
15	Que permita la ortorrectificación a partir de un valor constante de elevación o utilizando fuentes de elevación en diferentes formatos, incluyendo Raster Grid, LTF, TIN, 3D Shapefile, y archivos de texto ASCII.	4	3	3
16	Que disponga de técnicas de auto-calibración para determinar la longitud focal, punto principal de desplazamiento en la dirección X e Y.	3	3	2
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
17	Que permita que los proyectos puedan ser completados en diferentes sistemas de coordenadas y proyecciones de mapas.	4	4	2
18	Que permita visualizar múltiples capas vectoriales y raster.	4	4	1
19	Que realice la estimación automática de la posición de marcas fiduciales. Que permita definir la geometría interna de la imagen utilizando medidas de marcas fiduciales.	4	3	2
20	Permita la generación de ortofotos con diversos métodos de remuestreo y usando DTMS o sin usar estos.	4	4	2
21	Que disponibilidad de herramientas de producción fotogramétrica para triangulación, generación de modelos de terreno, producción de ortomosaicos y extracción de características 3D.	4	3	1
22	Que permita que la triangulación pueda ser procesada sin control en tierra, si los parámetros de orientación exteriores están disponibles.	4	4	2
23	Que permita Aero triangulación con medida automática de los puntos de enlace (APM) y ajuste por haces de rayos con herramientas para detección de errores.	4	4	2
24	Permita la generación de ortofotos con diversos métodos de remuestreo y usando DTMS o sin usar estos.	4	4	3
25	Permita la generación de mosaicos de ortofotos, generando el ortofoto y mosaico en una sola operación y con herramientas para correcciones tonales, mejora tonal de la zona de costura y diversos métodos de generación automática de las áreas de costura (most nadir, geométrica etc.).	4	4	2
26	Permita la generación de modelos digitales del terreno en forma automática con algoritmos de correlación al pixel y capacidad de extracción en formato .las (nube de puntos) y codificación RGB y filtrado de elementos del terreno.	4	4	3
<b>Totales</b>		100	94	58



**Nota: La escala de evaluación que se ha tomado es de 1 a 10**

## 8. ANÁLISIS COMPARATIVO COSTO – BENEFICIO

Para la elaboración del análisis de costo beneficio se han tomado en cuenta los criterios solicitados en el punto 8 del reglamento de la Ley N° 28612, los cuales son:

Criterios mínimos:

- Licenciamiento
- Hardware necesario para su funcionamiento
- Soporte y mantenimiento externo
- Personal y mantenimiento interno
- Capacitación

Criterios adicionales:

- Impacto en el cambio de plataforma.
- Garantías Comerciales Aplicables.

Estos criterios se expresan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 8.1**

### Criterios para Análisis de costo - beneficio

ITEM	Criterios a Evaluar	IMAGINE Photogrammetry	E-FOTO
1	Licenciamiento	Requiere	No requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.87,000.00	S/0..00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 2Gb RAM 2Gb mínimo Disco duro 200Gb Tarjeta gráfica 3D 2 GB.	Intel Dual Core 2Gb RAM 2Gb mínimo Disco duro 200Gb Tarjeta gráfica 3D 2 GB.
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.6,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor No proporciona Garantía
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Habría impacto ya que Este software es nuevo

