

INFORME No. 101-2009-INGEMMET/OSI/ST/JMA

Para : Ing. Eduardo Roncal Avalos
Director de la Oficina de Sistemas de Información

Asunto : Requerimiento de Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local.

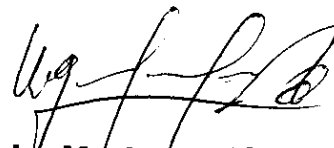
Fecha : 30 de Octubre de 2009

Mediante la presente me dirijo a usted a fin de informar a su despacho que de acuerdo a lo programado en el **PAC INGEMMET 2009, Proceso N° 29 "ADQUISICION DE LICENCIAS DE SOFTWARE"**, se tiene previsto el siguiente requerimiento:

- **Adquisición de Licencias de Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local.**

Remito en Anexo adjunto las especificaciones técnicas referidas a la adquisición respectiva.

De la misma manera solicito a su despacho que esta documentación sea remitida a la Unidad de Logística para los trámites que correspondan.



John Mestanza Alvarez
Oficina de Soporte Técnico

ANEXO

1.- Especificaciones Técnicas mínimas.

a) Requerimientos de Calidad del Producto

1	Soporte de procesamiento en estaciones con procesadores INTEL PIV y DUAL CORE
2	Que trabaje en Sistemas Operativos Windows 2000 / XP / VISTA
3	Que permita hacer un trabajo creativo, con eficacia sofisticada de ilustraciones vectoriales para diseños de impresión, imágenes web e interactivas, y gráficos animados y para móviles.
4	Soporte tipos de imágenes obtenidas de satélites y numerosos sensores aerotransportados incluyendo pancromáticos, multispectrales, hiperespectrales, radar, térmicos, lidar
5	Que permita leer más variedad de formatos de datos que incluyen HDF, GeoTiff y soporte NITF certificado JITC
6	Tenga acceso a las imágenes de servidores OGC y JPIP dentro de su organización o a través de Internet
7	Proporcionar herramientas con pre-procesamiento automáticos para preparar sus imágenes, ser visualizadas y analizadas
8	Que permita visualizar un gran conjuntos de datos y metadatos, y comparar visualmente imágenes
9	Crear visualizaciones en 3D de gran alcance, gráficos de dispersión y explorar pixels.
10	Incluya herramientas para programación de objetos (IDL)
11	Permita crear estadísticas geoespaciales, como las de autocorrelación y semi-varianza
12	Que calcule estadísticas, como media, min / max, la desviación estándar
13	Convierta de tamaño, rote o convierta el tipo de datos y corrija imágenes debido a distorsiones atmosféricas
14	Permita extraer características lineales, sintetizar imágenes de radar y calcular componentes principales
15	Que detecte los cambios, mida características y modele características topográficas
16	Que realice custom band y funciones matemáticas espectrales
17	Que clasifique imágenes utilizando métodos supervisados y no supervisados
18	Permita identificar las firmas espectrales usando librerías robustas
19	Permita crear modelos digitales de elevación (DEMs) y crear superposición de vectores
20	Que permita compartir mapas e informes en cualquier entorno, jpg, pdf, dwg.
21	Que la imagen procesadas pueda ser enviadas a formatos rasters y de vectores comunes
22	Que se integre fácilmente en su flujo de trabajo existentes, lo que le permite compartir mapas, informes y presentaciones en cualquier entorno.
23	Que sean fácilmente guardados directamente a la computadora, base de datos geográficos, o entorno de servidor de otros archivos de imagen, shapefiles o Microsoft® PowerPoint®. Y, con su estrecha integración con ArcGIS.
24	Exportar y abrir datos en Google Earth™
25	Que los resultados también pueden ser de salida como los productos cartográficos, utilizando el mapa de ArcGIS populares plantillas y cuadros de diálogo de impresión directamente desde la interfaz.
26	Permita usar un conjunto de herramientas de clasificación para refinar sus resultados
27	Que los flujos de trabajos que automatizen una amplia gama de tareas de explotación de imágenes que incluyen la preparación de las imágenes, búsqueda de características y objetos, detección de cambios en el tiempo, y clasificación de materiales similares.
28	Proporcionar herramientas con pre-procesamiento automáticos para preparar sus imágenes, ser visualizadas y analizadas
29	Incluye un año de mantenimiento, que consiste en la entrega de las nuevas versiones que vayan liberando el fabricante.
30	Tener Soporte y Asistencia Técnica.

b) Requerimientos complementarios

- El software deberá incluir las medias instaladoras respectivas.
- Se deberá proveer los manuales de usuario respectivos.
- Deberá incluir el Mantenimiento de Versión por un periodo de un año como mínimo.
- Deberá incluir soporte técnico al producto por un periodo de un año como mínimo.

Importante:

- Las licencias deben de ser a nombre del INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METARLUGICO (INGEMMET).
- Se deberá consignar en un documento la cantidad de licencias adquiridas.
- Se deberá indicar la fecha de inicio y finalización del período de cobertura para el mantenimiento de versión respectivo.



REQUISITOS MINIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACION DE SOFTWARE N° 037 – OSI

Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local, comprendido en el PAC del INGEMMET para el ejercicio 2009.

1. NOMBRE DEL ÁREA:

Oficina de Sistemas de Información

2. RESPONSABLE(S) DE LA EVALUACIÓN

John Mestanza Alvarez

3. CARGO(S)

Asistente - Soporte Técnico

4. FECHA

25 de Octubre de 2009

5. JUSTIFICACIÓN:

Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes del Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local para el INGEMMET de acuerdo a las necesidades para la institución.

6. ALTERNATIVAS

Se ha evaluado los siguientes Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local.

- ENVI + IDL node-locked
- ER MAPPER

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 final, Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local.

7.2 Identificar el tipo de producto

- Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local para el INGEMMET.

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 de INGEMMET, los requerimientos de calidad en el uso para los ingenieros y requerimientos de calidad que demanda el implementar procesos automatizados de información geográfica.

7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir el Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local a adquirirse para INGEMMET.

Cuadro 7.1
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DEL SOFTWARE PARA PROCESAMIENTO DE
IMÁGENES SATELITALES, OPTICAS, MULTIESPECTRALES E HIPERESPECTRALES EN
MODO LOCAL

ITEM	CALIDAD
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA	
1	Soporte de procesamiento en estaciones con procesadores INTEL PIV y DUAL CORE
2	Que trabaje en Sistemas Operativos Windows 2000 / XP / VISTA
3	Que permita hacer un trabajo creativo, con eficacia sofisticada de ilustraciones vectoriales para diseños de impresión, imágenes web e interactivas, y gráficos animados y para móviles.
4	Soporte tipos de imágenes obtenidas de satélites y numerosos sensores aerotransportados incluyendo pancromáticos, multiespectrales, hiperespectrales, radar, térmicos, lidar
5	Que permita leer más variedad de formatos de datos que incluyen HDF, GeoTiff y soporte NITF certificado JITC
6	Tenga acceso a las imágenes de servidores OGC y JPIP dentro de su organización o a través de Internet
7	Proporcionar herramientas con pre-procesamiento automáticos para preparar sus imágenes, ser visualizadas y analizadas
8	Que permita visualizar un gran conjuntos de datos y metadatos, y comparar visualmente imágenes
9	Crear visualizaciones en 3D de gran alcance, gráficos de dispersión y explorar pixeles.
10	Incluya herramientas para programación de objetos (IDL)
11	Permita crear estadísticas geoespaciales, como las de autocorrelación y semi-varianza
12	Que calcule estadísticas, como media, min / max, la desviación estándar
13	Convierta de tamaño, rote o convierta el tipo de datos y corrija imágenes debido a distorsiones atmosféricas
14	Permita extraer características lineales, sintetizar imágenes de radar y calcular componentes principales
15	Que detecte los cambios, mida características y modele características topográficas
16	Que realice custom band y funciones matemáticas espectrales
17	Que clasifique imágenes utilizando métodos supervisados y no supervisados
18	Permita identificar las firmas espectrales usando librerías robustas
19	Permita crear modelos digitales de elevación (DEMs) y crear superposición de vectores
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
20	Que permita compartir mapas e informes en cualquier entorno, jpg, pdf, dwg.
21	Que la imagen procesadas pueda ser enviadas a formatos rasters y de vectores comunes
22	Que se integre fácilmente en su flujo de trabajo existentes, lo que le permite compartir mapas, informes y presentaciones en cualquier entorno.
23	Que sean fácilmente guardados directamente a la computadora, base de datos geográficos, o entorno de servidor de otros archivos de imagen, shapefiles o Microsoft® PowerPoint®. Y, con su estrecha integración con ArcGIS.
24	Exportar y abrir datos en Google Earth™
25	Que los resultados también pueden ser de salida como los productos cartográficos, utilizando el mapa de ArcGIS populares plantillas y cuadros de diálogo de impresión directamente desde la interfaz.
REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO	



26	Permita usar un conjunto de herramientas de clasificación para refinar sus resultados
27	Que los flujos de trabajos que automaticen una amplia gama de tareas de explotación de imágenes que incluyen la preparación de las imágenes, búsqueda de características y objetos, detección de cambios en el tiempo, y clasificación de materiales similares.
28	Proporcionar herramientas con pre-procesamiento automáticos para preparar sus imágenes, ser visualizadas y analizadas
29	Incluye un año de mantenimiento, que consiste en la entrega de las nuevas versiones que vayan liberando el fabricante.
30	Tener Soporte y Asistencia Técnica

7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local para el cartografiado geológico correspondiente a la Carta Geológica Nacional 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 que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software que determinan los requerimientos de los usuarios finales de manera que satisfagan sus 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

Metricas adoptadas de acuerdo a la Necesidad	
Tipo de Atributo	Puntaje
ATRIBUTOS INTERNOS	25
ATRIBUTOS EXTERNOS	05
ATRIBUTOS EN USO	70
TOTAL	100

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



7.5 Evaluación de los criterios de calidad para del Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local tomados como referencia.

**Cuadro 7.4
Evaluación de criterios de Calidad**

ITEM	CALIDAD	CALIFICACION		
		Puntaje Max	ENVI - IDL node locked	ER-MAPPER
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA				
1	Soporte de procesamiento en estaciones con procesadores INTEL PIV y DUAL CORE	5	5	4
2	Que trabaje en Sistemas Operativos Windows 2000 / XP / VISTA	5	5	4
3	Que permita hacer un trabajo creativo, con eficacia sofisticada de ilustraciones vectoriales para diseños de impresión, imágenes web e interactivas, y gráficos animados y para móviles.	5	5	3
4	Soporte tipos de imágenes obtenidas de satélites y numerosos sensores aerotransportados incluyendo pancromáticos, multiespectrales, hiperespectrales, radar, térmicos, lidar	6	5	4
5	Que permita leer más variedad de formatos de datos que incluyen HDF, GeoTiff y soporte NITF certificado JITC	3	3	2
6	Tenga acceso a las imágenes de servidores OGC y JPIP dentro de su organización o a través de Internet	3	3	2
7	Proporcionar herramientas con pre-procesamiento automáticos para preparar sus imágenes, ser visualizadas y analizadas	3	3	2
8	Que permita visualizar un gran conjuntos de datos y metadatos, y comparar visualmente imágenes	3	2	2
9	Crear visualizaciones en 3D de gran alcance, gráficos de dispersión y explorar pixeles.	3	3	2
10	Incluya herramientas para programación de objetos (IDL)	3	2	1
11	Permita crear estadísticas geoespaciales, como las de autocorrelación y semi-varianza	3	3	2
12	Que calcule estadísticas, como media, min / max, la desviación estándar	3	3	1
13	Convierta de tamaño, rote o convierta el tipo de datos y corrija imágenes debido a distorsiones atmosféricas	3	3	2
14	Permita extraer características lineales, sintetizar imágenes de radar y calcular componentes principales	3	2	1
15	Que detecte los cambios, mida características y modele características topográficas	2	2	1
16	Que realice custom band y funciones matemáticas espectrales	2	2	1
17	Que clasifique imágenes utilizando métodos supervisados y no supervisados	2	2	1
18	Permita identificar las firmas espectrales usando librerías robustas	2	2	1
19	Permita crear modelos digitales de elevación (DEMs) y crear superposición de vectores	3	3	1
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA				
20	Que permita compartir mapas e informes en cualquier entorno, jpg, pdf, dwg.	2	2	1
21	Que la imagen procesadas pueda ser enviadas a formatos rasters y de vectores comunes	3	3	2
22	Que se integre fácilmente en su flujo de trabajo existente, lo que le permite compartir mapas, informes y presentaciones en cualquier entorno.	5	5	3
23	Que sean fácilmente guardados directamente a la computadora, base de datos geográficos, o entorno de servidor de otros archivos de imagen, shapefiles o Microsoft® PowerPoint®. Y, con su estrecha integración con ArcGIS.	5	5	3
24	Exportar y abrir datos en Google Earth™	3	3	3
25	Que los resultados también pueden ser de salida como los productos cartográficos, utilizando el mapa de ArcGIS populares plantillas y cuadros de diálogo de impresión directamente desde la interfaz.	4	4	3
REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO				
26	Permita usar un conjunto de herramientas de clasificación para refinar sus resultados	4	4	3
27	Que los flujos de trabajos que automaticen una amplia gama de tareas de explotación de imágenes que incluyen la preparación de las imágenes, búsqueda de características y objetos, detección de cambios en el tiempo, y clasificación de materiales similares.	5	4	3



28	Proporcionar herramientas con pre-procesamiento automáticos para preparar sus imágenes, ser visualizadas y analizadas	3	3	2
29	Incluye un año de mantenimiento, que consiste en la entrega de las nuevas versiones que vayan liberando el fabricante.	2	2	1
30	Tener Soporte y Asistencia Técnica.	2	2	1
Totales		100	95	62

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	ENVI + IDL node locked	ER MAPPER
1	Licenciamiento	Requiere	No requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	3	3
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	105,000.00	0.00
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	Intel / AMD, 1Ghz, 256 Mb. RAM, 800 Mb libre en disco Duro, Adaptador de video SVGA	Intel / AMD, 1Ghz, 256 Mb. RAM, 800 Mb libre en disco Duro, Adaptador de video SVGA
5	Soporte y Mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software de procesamiento de imágenes satelitales	Se requiere para todo el personal usuario (03 persona)	Se requiere para todo el personal usuario (03 personas)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	3,600.00	3,600.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	No hay Garantía Comercial



10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software.	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.
----	---------------------------------------	---	--

8.1 Asignación de puntajes para los criterios a evaluar

Para poder medir los criterios indicados en el Cuadro 8.1 se ha elaborado una escala de puntajes y pesos para cada criterio, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 8.2

Escala de puntajes y pesos

ITEM	PARAMETRO (Referido al Elemento a evaluar)	PUNTAJE	PESO	PUNTAJE x PESO
1	REQUIERE	0	1	0
	NO REQUIERE	10		10
2	MAYOR CANTIDAD DE LICENCIAS	0	1	0
	IGUAL CANTIDAD DE LICENCIAS	5		5
	MENOR CANTIDAD DE LICENCIAS	10		10
3	MENOR COSTO	10	3	30
	MAYOR COSTO	0		0
4	MENOS HARDWARE	10	1	10
	IGUAL HARDWARE	5		5
	MAYOR HARDWARE	0		0
5	REQUIERE	0	1	0
	NO REQUIERE	10		10
6	REQUIERE	0	1	0
	NO REQUIERE	10		10
7	PARA TODO EL PERSONAL	0	1	0
	SOLO PARA PERSONAL TECNICO	10		10
8	MENOR COSTO	10	3	30
	MAYOR COSTO	0		0
9	SE PROPORCIONA GARANTIA	10	3	30
	NO SE PROPORCIONA GARANTIA	0		0
10	ALTO IMPACTO	0	10	0
	MEDIANO IMPACTO	5		50
	NO HAY IMPACTO	10		100

Handwritten signature



Nota 1: Los Item del cuadro 8.2 son los mismos a los del cuadro 8.1

Nota 2: La escala de evaluación que se ha tomado es de:

- de 1 a 10 para los puntajes
- de 1 a 10 para los pesos

8.2 Resultados de la Evaluación

El cuadro que a continuación se muestra es el resultado de la evaluación de costo beneficio para el Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local.

Cuadro 8.3

Resultado de la evaluación de Costo - Beneficio

ITEM	Criterios a Evaluar	ENVI + IDL node locked	ER MAPPER
1	Licenciamiento	0	10
2	Cantidad de Licencias	5	5
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de licencias requeridas	0	30
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	5	5
5	Soporte y Mantenimiento Externo	0	0
6	Personal y mantenimiento Interno	10	0
7	Capacitación para el Uso del Software	0	0
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	0	0
9	Garantía Comercial	30	0
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	100	50
PUNTAJE TOTAL		150	100

Nota: Los Items del cuadro 8.3 son los mismos a los del cuadro 8.1 y cuadro 8.2

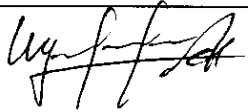
9. CONCLUSIONES

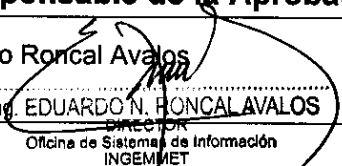
9.1 De acuerdo con la evaluación de los criterios de calidad requeridos para INGEMMET, las cuales se indican en el Cuadro 7.4, se debe de optar por el Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales en modo local que cumple con un mayor número de criterios.



9.2 De acuerdo con la evaluación de los criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, las cuales se indican en el Cuadro 8.3, se debe optar con el **Software para Procesamiento de Imágenes Satelitales, Ópticas, Multiespectrales e Hiperespectrales** que de mayores beneficios al INGEMMET, este es el **ENVI + IDL node locked** por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

9.3 FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
John Mestanza Alvarez	

Responsable de la Aprobación	Firma
Eduardo Roncal Avalos  Ing. EDUARDO N. RONCAL AVALOS <small>DIRECTOR</small> <small>Oficina de Sistemas de Información</small> <small>INGEMMET</small>	Ing. EDUARDO N. RONCAL AVALOS <small>DIRECTOR</small> <small>Oficina de Sistemas de Información</small> <small>INGEMMET</small>