

INFORME No. 091-2009-INGEMMET/OSI/ST/JMA

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

Asunto : Requerimiento de Software de Edición y Vectorización Raster,
Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en
modo Concurrente.

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 de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente.**

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 para sistemas operativos Windows.
2	Debe soportar arquitecturas de 32 bits.
3	Debe tener en cuenta estándares OGC.
4	Manejo y tolerancia a errores.
5	Debe haber sido desarrollado utilizando tecnologías estándares.
6	Debe facilitar la personalización de las funcionalidades.
7	Debe ser escalable.
8	Debe presentar herramientas interactivas de ayuda al usuario.
9	Debe permitir trabajar con modelos de datos que soporten Objetos con relaciones y comportamiento.
10	Deber ser integrable con gestores de bases de datos como Oracle o SQL Server.
11	Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde Internet
12	Que permita hacer descargar actualizaciones y parches desde Internet
13	Que permita resolver problemas operacionales desde internet a través de scripts y documentos técnicos
14	Que permita explorar y administrar la información geográfica y alfanumérica en múltiples formatos.
15	Que permita visualizar información de imágenes de satélite en diversos formatos.
16	Que permita la conexión a base de datos relacionales (ORACLE, SQL SERVER, ETC)
17	Que brinde funcionalidades avanzadas para la generación de mapas temáticos (por más de un campo).
18	Que brinde herramientas avanzadas de generación y edición de mapas.
19	Que brinde herramientas avanzadas de generación de etiquetas (labels) para los mapas.
20	Que permita generar al usuario final generar listas de símbolos personalizados y agregar nuevos símbolos (generación de mapas).
21	Que permita la generación y administración de la metadata.
22	Que permita la personalización de las interfaces y herramientas de manera sencilla.
23	Que permita la organización de los datos por tipos y en estructuras simples que manejen topología.
24	Que permita realizar tareas de análisis espacial y geoprocamiento de manera sencilla y que además, puedan reutilizarse.
25	Que brinde herramientas para desarrollar tareas automatizadas con lenguajes de programación estándares (Visual Basic, .NET, C++, JAVA)
26	Que permita programar tareas dentro de la misma herramienta sin necesidad de adquirir un componente adicional.

27	Que sea compatible con herramientas de MS Office y sus funcionalidades automatizadas.
28	Que tenga una interfaz de uso de fácil manejo e intuitivo para el usuario final.
29	Que permita la conectividad con aplicaciones GIS para WEB.
30	Que permita exportar los mapas preparados a formato PDF y diversos formatos de imágenes.
31	Que sea compatible con aplicaciones tipo WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) y Servicios de Catálogo (estándares OGC)
32	Que realice la conversión del raster a vector y cree los datos de los mapas examinados
33	Que permita realizar tareas extendidas como geoprocetamiento raster, análisis en tres dimensiones y la publicación del mapa.
34	Que realice modelos visuales y analice espacialmente un proceso o un flujo de trabajo.
35	Que permita crear mapas a nivel de rutas que incorporen localizaciones GPS
36	Que permita ver los datos de CAD o imágenes de satélite
37	Que permita generar informes y gráficos
38	Que permita la edición y administración completa de datos GIS con capacidades de edición
35	Que permita editar y administrar una agrupación geodatabase multiusuario
36	Que permita la edición de uso desconectado en el campo
37	Que permita la edición instantánea de la base histórica de los datos
38	Que permita automatizar el control de calidad
39	Que permita crear datos espaciales de mapas digitalizados
40	Que permita el uso de mapas bits para conversión de vectores

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 periodo 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° 044 – OSI

Software de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente, 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 de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente para el INGEMMET de acuerdo a las necesidades para la institución.

6. ALTERNATIVAS

Se ha evaluado los siguientes Software de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente.

- ARCGIS ARCEDITOR 9.3 Concurrent.
- MAPINFO PROFESSIONAL 9.5

No existen alternativas de software libre que tenga las funcionalidades similares a las que se requieren. En la actualidad sólo existen proyectos que están empezando a orientarse a este tema.

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 final, Software de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente.

7.2 Identificar el tipo de producto

- Software de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente del 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 de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente a adquirirse para INGEMMET.

REQUERIMIENTOS DE CALIDAD PARA SOFTWARE DE EDICION Y VECTORIZACION RASTER, CARTOGRAFIA AVANZADA PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA EN MODO CONCURRENTE

ITEM	CALIDAD
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA	
1	Soporte para sistemas operativos Windows.
2	Debe soportar arquitecturas de 32 bits.
3	Debe tener en cuenta estándares OGC.
4	Manejo y tolerancia a errores.
5	Debe haber sido desarrollado utilizando tecnologías estándares.
6	Debe facilitar la personalización de las funcionalidades.
7	Debe ser escalable.
8	Debe presentar herramientas interactivas de ayuda al usuario.
9	Debe permitir trabajar con modelos de datos que soporten Objetos con relaciones y comportamiento.
10	Deber ser integrable con gestores de bases de datos como Oracle o SQL Server.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
11	Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde Internet
12	Que permita hacer descargar actualizaciones y parches desde Internet
13	Que permita resolver problemas operacionales desde internet a través de scripts y documentos técnicos
REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO	
14	Que permita explorar y administrar la información geográfica y alfanumérica en múltiples formatos.
15	Que permita visualizar información de imágenes de satélite en diversos formatos.
16	Que permita la conexión a base de datos relacionales (ORACLE, SQL SERVER, ETC)
17	Que brinde funcionalidades avanzadas para la generación de mapas temáticos (por más de un campo).
18	Que brinde herramientas avanzadas de generación y edición de mapas.
19	Que brinde herramientas avanzadas de generación de etiquetas (labels) para los mapas.
20	Que permita generar al usuario final generar listas de símbolos personalizados y agregar nuevos símbolos (generación de mapas).



21	Que permita la generación y administración de la metadata.
22	Que permita la personalización de las interfaces y herramientas de manera sencilla.
23	Que permita la organización de los datos por tipos y en estructuras simples que manejen topología.
24	Que permita realizar tareas de análisis espacial y geoprocésamiento de manera sencilla y que además, puedan reutilizarse.
25	Que brinde herramientas para desarrollar tareas automatizadas con lenguajes de programación estándares (Visual Basic, .NET, C++, JAVA)
26	Que permita programar tareas dentro de la misma herramienta sin necesidad de adquirir un componente adicional.
27	Que sea compatible con herramientas de MS Office y sus funcionalidades automatizadas.
28	Que tenga una interfaz de uso de fácil manejo e intuitivo para el usuario final.
29	Que permita la conectividad con aplicaciones GIS para WEB.
30	Que permita exportar los mapas preparados a formato PDF y diversos formatos de imágenes.
31	Que sea compatible con aplicaciones tipo WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) y Servicios de Catálogo (estándares OGC)
32	Que realice la conversión del raster a vector y cree los datos de los mapas examinados
33	Que permita realizar tareas extendidas como geoprocésamiento raster, análisis en tres dimensiones y la publicación del mapa.
34	Que realice modelos visuales y analice espacialmente un proceso o un flujo de trabajo.
35	Que permita crear mapas a nivel de rutas que incorporen localizaciones GPS
36	Que permita ver los datos de CAD o imágenes de satélite
37	Que permita generar informes y gráficos
38	Que permita la edición y administración completa de datos GIS con capacidades de edición
35	Que permita editar y administrar una agrupación geodatabase multiusuario
36	Que permita la edición de uso desconectado en el campo
37	Que permita la edición instantánea de la base histórica de los datos
38	Que permita automatizar el control de calidad
39	Que permita crear datos espaciales de mapas digitalizados
40	Que permita el uso de mapas bits para conversión de vectores

7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del Software de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente 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

Métricas adoptadas de acuerdo a la Necesidad	
Tipo de Atributo	Puntaje
ATRIBUTOS INTERNOS	25
ATRIBUTOS EXTERNOS	5
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 el Software de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente tomados como referencia.

Cuadro 7.4

Evaluación de criterios de Calidad

ITEM	CALIDAD	CALIFICACION				
		REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	Mapinfo Professional 9.5	ArcGis ArcEditor 9.3 CU	Software Libre
1	Soporte para sistemas operativos Windows.		3	3	3	No aplica
2	Debe soportar arquitecturas de 32 bits.		3	3	3	No aplica
3	Debe tener en cuenta estándares OGC.		3	1	3	No aplica
4	Manejo y tolerancia a errores.		3	3	3	No aplica
5	Debe haber sido desarrollado utilizando tecnologías estándares.		3	2	2	No aplica
6	Debe facilitar la personalización de las funcionalidades.		3	1	3	No aplica

Handwritten signature



7	Debe ser escalable.	3	1	2	No aplica
8	Debe presentar herramientas interactivas de ayuda al usuario.	3	1	2	No aplica
9	Debe permitir trabajar con modelos de datos que soporten Objetos con relaciones y comportamiento.	3	0	3	No aplica
10	Deber ser integrable con gestores de bases de datos como Oracle o SQL Server.	3	3	3	No aplica
<i>Sub-total</i>		30	18	27	
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA					
11	Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde Internet	3	1	2	No aplica
12	Que permita hacer descargar actualizaciones y parches desde Internet	4	2	3	No aplica
13	Que permita resolver problemas operacionales desde internet a través de scripts y documentos técnicos	3	1	2	No aplica
<i>Sub-total</i>		10	4	7	
REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO					
14	Que permita explorar y administrar la información geográfica y alfanumérica en múltiples formatos.	3	3	3	No aplica
15	Que permita visualizar información de imágenes de satélite en diversos formatos.	3	2	2	No aplica
16	Que permita la conexión a base de datos relacionales (ORACLE, SQL SERVER, ETC)	3	3	3	No aplica
17	Que brinde funcionalidades avanzadas para la generación de mapas temáticos (por más de un campo).	3	1	3	No aplica
18	Que brinde herramientas avanzadas de generación y edición de mapas.	3	2	3	No aplica
19	Que brinde herramientas avanzadas de generación de etiquetas(labels) para los mapas.	3	1	3	No aplica
20	Que permita generar al usuario final generar listas de símbolos personalizados y agregar nuevos símbolos (generación de mapas).	3	1	3	No aplica
21	Que permita la generación y administración de la metadata.	3	1	3	No aplica
22	Que permita la personalización de las interfaces y herramientas de manera sencilla.	3	2	3	No aplica
23	Que permita la organización de los datos por tipos y en estructuras simples que manejen topología.	3	1	2	No aplica
24	Que permita realizar tareas de análisis espacial y geoprocésamiento de manera sencilla y que además, puedan reutilizarse.	3	1	3	No aplica
25	Que brinde herramientas para desarrollar tareas automatizadas con lenguajes de programación estándares (Visual Basic, .NET, C++, JAVA)	6	6	6	No aplica
26	Que permita programar tareas dentro de la misma herramienta sin necesidad de adquirir un componente adicional.	5	3	5	No aplica
27	Que sea compatible con herramientas de MS Office y sus funcionalidades automatizadas.	4	1	3	No aplica
28	Que tenga una interfaz de uso de fácil manejo e intuitivo para el usuario final.	3	1	3	No aplica
29	Que permita la conectividad con aplicaciones GIS para WEB.	3	1	2	No aplica
30	Que permita exportar los mapas preparados a formato PDF y diversos formatos de imágenes.	3	2	3	No aplica
31	Que sea compatible con aplicaciones tipo WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) y Servicios de Catálogo (estándares OGC)	3	1	3	No aplica
		60	33	56	

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	Elementos a Evaluar	MapInfo Professional v 9.5	ArcGis ArcEditor 9.3 CU	Software Libre
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere	No existe
2	Cantidad de Licencias en Red	2	2	No existe
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	15,000.00	61,975.20	No existe
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	Pentium 500 MHz, 256/512 MB RAM, Windows 2000 or Windows XP (Home Edition and Professional)	Pentium 1 GHz, 512 MB RAM, Windows 2000 or Windows XP (Home Edition and Professional)	No existe
5	Soporte y Mantenimiento Externo	Requiere	Requiere	No existe
6	Personal y mantenimiento Interno	Requiere	Requiere	No existe
7	Capacitación para el Uso del Software para Sistema de Información Geográfica	Se requiere capacitación para dos usuarios a nivel Avanzado	Se requiere capacitación para dos usuarios a nivel Avanzado	No existe
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	22,800.00	4,200.00	No existe
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	No existe
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	Totalmente desconocido para los usuarios, la curva de aprendizaje es mayor	Los usuarios tienen conocimientos básicos de la herramienta, rápida adaptación, la curva de aprendizaje es menor	No existe



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

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 de los Software de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente.

Cuadro 8.3

Resultado de la evaluación de Costo – Beneficio

ITEM	Elementos a Evaluar	MapInfo Professional v 9.5	ArcGis ArcEditor 9.3 CU	Software Libre
1	Licenciamiento	0	0	No existe
2	Cantidad de Licencias en Red	1	1	No existe
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	0	30	No existe
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	5	5	No existe
5	Soporte y Mantenimiento Externo	0	0	No existe
6	Personal y mantenimiento Interno	0	0	No existe
7	Capacitación para el Uso del Software para Sistema de Información Geográfica	10	10	No existe
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	30	0	No existe
9	Garantía Comercial	30	30	No existe
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	0	50	No existe
PUNTAJE TOTAL		80	130	

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

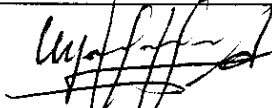
9. CONCLUSIONES

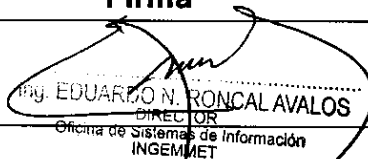
- 9.1** De acuerdo con la evaluación de los criterios de calidad requeridos para INGEMMET, las cuales se indican en el Cuadro 7.4, se debe de optar por el Software de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente que cumple con un mayor 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 de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente** que de mayores beneficios al INGEMMET, este es el **ArcGis ArcEditor 9.3 Concurrent** por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.



9.3 En la actualidad no existe software libre que satisfaga las necesidades del Software de Edición y Vectorización Raster, Cartografía Avanzada para Sistemas de Información Geográfica en modo Concurrente que requiere el INGEMMET, los trabajos orientados a este tema aun están en proyecto.

9.4 FIRMA

Responsable de la Evaluación	Firma
John Mestanza Alvarez	

Responsable de la Aprobación	Firma
Eduardo Roncal Avalos	 ING. EDUARDO N. RONCAL AVALOS DIRECTOR Oficina de Sistemas de Información INGEMMET