

INFORME TÉCNICO PREVIO EVALUACIÓN DE SOFTWARE PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL N° 06-2018-ANA-DSNIRH

1. Nombre del Área.

Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos

2. Responsable de la Evaluación

Ing. Néstor Bermúdez Corzano

3. Cargos

Especialista de la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos

4. Fecha

09 de octubre de 2018

5. Justificación.

La Autoridad Nacional del Agua creada por la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura, dada mediante D.L. N° 997; es un organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Agricultura, constituyéndose un pliego presupuestario, con personería jurídica de derecho público interno.

La Autoridad Nacional del Agua es el ente rector del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, el cual es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y se constituye la máxima autoridad técnica normativa en materia de recursos hídricos.

La Autoridad Nacional del Agua tiene competencia a nivel nacional para asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial del agua y de sus bienes asociados articulando el accionar de las entidades del sector público y privado que interviene en dicha gestión.

La Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos – DSNIRH, es el órgano que acopia, analiza, estandariza, sistematiza, administra y difunde la información para la gestión de los recursos hídricos, poniéndola a disposición del Sistema Nacional de Información Ambiental. Dirige, desarrolla, implementa y administra los sistemas de información.

Los profesionales para llevar a cabo apropiadamente sus actividades requieren de herramientas tecnológicas que permitan obtener y procesar la información geográfica,

De lo anterior, se distingue que el software que soportaría los requerimientos descritos corresponde a un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés), que permitiría la integración organizada datos geográficos. En ese sentido desde el año 2009 se han desarrollado diferentes herramientas tecnológicas que utilizan componentes geográficos, las mismas que se detallan a continuación:



Nº	Nombre de Sistema	
SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE NEGOCIO EN PRODUCCIÓN		
1	Sistema de Adquisición de Datos Hídricos Online (SADHO)	Sistema que permite la carga de datos hidrometeorológicos on-line
2	Geohidro	El Geohidro es un visor de información geográfica, que tiene por finalidad constituirse en una herramienta de consulta, que sirva para la toma de decisiones en la gestión de los recursos hídricos, a través de la difusión de información georreferenciada referente a calidad, cantidad y disponibilidad del recurso hídrico. Y que a su vez permita realizar consultas, estadísticas, proyecciones, y otras interacciones que sean necesarias, de modo tal que los usuarios dispongan de información actualizada en forma oportuna
3	Visor Geográfico de Emergencias y Desastres Hídricos	Permite hacer consultas a la base de datos registrada mediante el aplicativo de Emergencias y Peligros; y, visualizarlos espacialmente cada ocurrencia
4	Visor para el monitoreo de Vertimientos	Sistema que permite consultar dinámicamente la capa de vertimientos generados por el ANA
5	Visor de la Amazonia	Permite visualizar alertas cualitativas para la previsión y posteriormente inferir en las posibles condiciones hidrológicas de los principales ríos amazónicos peruanos
6	Visor de estaciones hidrometeorológicas del Proyecto Especial Tacna - Visor PET	Sistema que permite consultar y descargar datos hidrometeorológicos de las estaciones operadas por el proyecto especial Tacna
7	Visor de Pozos	Aplicativo que permite consultar los pozos a nivel nacional y sus características básicas en forma tabular y espacial

Es así que la Autoridad Nacional del Agua requiere implementar herramientas modernas y productivas que le permitan cumplir los objetivos establecidos en el Plan Estratégico de Tecnología de Información – PETI aprobado mediante R.J. 200-2017-ANA.

6. Alternativas.

Para seleccionar el Software para el procesamiento de información geoespacial, se debe considerar los factores siguientes: (ii) que el software GIS haya sido empleado en el mercado local, de preferencia en el sector público, (iii) que el software GIS esté alineado a los estándares del OGC¹, (iv) que el software GIS sea una aplicación de escritorio (con versión en modo cliente)

En el mercado nacional es reducida la oferta de softwares de Sistemas de Información Geográfica, debido a que la mayoría de instituciones públicas y privadas han uniformizado sus formatos de trabajo e intercambio de datos.

¹ La OGC (<http://www.opengeospatial.org/>) es el consorcio que define los estándares abiertos e interoperables dentro de los Sistemas de Información Geográfica y de la World Wide Web. Persigue acuerdos entre las diferentes empresas del sector que posibiliten la interoperación de sus sistemas de geoprocesamiento y facilitar el intercambio de la información geográfica en beneficio de los usuarios. Anteriormente fue conocido como Open GIS Consortium

Estos programas operan con extensiones, se encuentran en su mayoría libres en Internet sobre las páginas de soporte, de los proveedores y de otras instituciones que la desarrollan con un fin específico, como de la FAO y pueden ser incorporados fácilmente al software principal, facilitando tareas de programación, y las que nos facilitan personalizar nuestras tareas, sin necesidad de recurrir a realizar programas específicos, para una actividad o tareas determinadas.

En base a la experiencia del personal de la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, las investigaciones realizadas a través de Internet y en el mercado local, las herramientas seleccionadas deben permitir manejar de manera clara, sencilla y sobre todo que sea una herramienta segura como las mejores alternativas para la implementación en la Autoridad Nacional del Agua:

Se ha procedido a evaluar las siguientes alternativas en el mercado:

- ArcGis
- QGis

7. Análisis Comparativo Técnico

El informe se ha realizado utilizando los parámetros establecidos en la R.M. 139-2004-PCM "Guía Técnica sobre Evaluación de Software en la Administración Pública".

a) Objetivo

Determinar los atributos o características mínimas para el producto a adquirir.

b) Identificar el tipo de producto.

Software para el procesamiento de información geoespacial.

c) Consideraciones Previas

El producto a evaluar es un Software para el procesamiento de información geoespacial que permita gestionar, editar y centralizar de manera avanzada información geográfica, cartográfica y tabular, con el fin de evaluar el desempeño y el logro de los resultados de los profesionales de la Autoridad Nacional del Agua.

d) Selección de métricas.

Las métricas fueron seleccionadas en base al análisis de las características de productos Software para el procesamiento de información geoespacial, los objetivos de la adquisición de la solución y a la información técnica de los productos señalados en el punto 6. (alternativas).

En el Anexo N° 01 se presenta las características técnicas que debe cumplir la solución y sus respectivas métricas.

8. Análisis Comparativo de Costo-Beneficio:

Ver Anexo N° 02



9. Conclusiones:

Se determinaron los atributos o características técnicas mínimas para la solución de Software para el procesamiento de información geoespacial, requeridas por la Autoridad Nacional del Agua.

Se concluye que el software ArcGis obtiene el mayor puntaje.

10. Firmas:



Ing. Néstor Bermúdez Corzano
Profesional de DSNIRH
CIP N° 114040



Ing. Dora Milagros Torres Vela
Coordinadora de GTI
Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos
CIP N° 124467



Ing. Carlos Manuel Verano Zelada
Director de la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos



ANEXO 01

Análisis Comparativo Técnico

1.- Métricas:

Ítem	Atributos internos/externos	Max	Min
1	Soporte de procesamiento en estaciones con procesadores Intel Xeon y Quad Core.	4	3
2	Soporte trabajo en sistemas operativos como Windows 7, Windows 8, Windows 8.1 y Windows 10 (32/64 bits).	4	3
3	Debe tener en cuenta estándares de la Open Geospatial Consortium - OGC.	4	3
4	Debe tener en cuenta tecnologías ISO TC 211 estándares.	4	3
5	Debe facilitar la personalización de las funcionalidades.	4	3
6	Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde internet.	3	2
7	Que permita hacer descargas de actualizaciones desde internet.	3	2
8	Que permita resolver problemas operacionales desde internet a través de scripts, foros y documentos técnicos.	4	3
Total		30	22
Métricas de calidad de uso			
9	Que la interfaz sea amigable.	3	2
10	Que permita visualizar información de diferentes fuentes vectorial y raster de diversos formatos.	3	2
11	Que permita conexión a base de datos relacionales (SQL y Oracle)	3	2
12	Que brinde funcionalidades avanzadas para la generación de mapas temáticos.	3	2
13	Que brinde herramientas avanzadas de generación y edición de mapas.	3	2
14	Que brinde herramientas avanzadas de generación de etiquetas para los mapas.	4	3
15	Que permita generar listas de símbolos personalizados y agregar nuevos símbolos para la generación de mapas.	3	2
16	Que permita la generación y administración de la metadata.	3	2
17	Que permita la personalización de las interfaces y herramientas de manera estándar.	4	3
18	Que permita la organización de los datos por tipos y en estructuras simples que manejen topología.	3	2
19	Que permita realizar tareas de análisis espacial y geoprocésamiento de manera sencilla y que además puedan reutilizarse como modelos.	4	3
20	Que brinde herramientas para desarrollar tareas automatizadas con lenguajes de programación estándares, escalable y sencilla para su mantenimiento.	3	2
21	Que permita programar tareas dentro de la misma herramienta sin necesidad de adquirir un componente adicional.	3	2
22	Que sea compatible con herramientas de Microsoft Office y sus funcionalidades automatizadas.	3	2
23	Que tenga una interfaz de uso de fácil manejo.	3	2
24	Que permita la conectividad con aplicaciones GIS para Web.	3	2
25	Que sea compatible con aplicaciones tipo WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service y CSW (Catalog Services - Web) - estándares OGC.	3	2
26	Incluye un año de mantenimiento, que consiste en la entrega de las nuevas versiones que vaya liberando el fabricante.	3	2
27	Que permita la visualización y edición en 2D	3	2
28	Que permita la visualización y edición en 3D	3	2
29	Que permita gestionar la administración, análisis y disseminación de datos raster.	4	3
30	Que permita la conversión de datos raster a vectores.	3	2
Total		70	48

TOTAL

100 70





2.- Comparación de Productos.

Ítem	Atributos internos/externos	Puntajes		comparativos	
		Max	Min	ArcGis	Qgis
1	Soporte de procesamiento en estaciones con procesadores Intel Xeon y Quad Core.	4	3	4	4
2	Soporte trabajo en sistemas operativos como Windows 7, Windows 8, Windows 8.1 y Windows 10 (32/64 bits).	4	3	4	4
3	Debe tener en cuenta estándares de la Open Geospatial Consortium - OGC.	4	3	4	4
4	Debe tener en cuenta tecnologías ISO TC 211 estándares.	4	3	4	4
5	Debe facilitar la personalización de las funcionalidades.	4	3	4	3
6	Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde internet.	3	2	3	3
7	Que permita hacer descargas de actualizaciones desde internet.	3	2	3	3
8	Que permita resolver problemas operacionales desde internet a través de scripts, foros y documentos técnicos.	4	3	4	4
Total		30	22	30	29
Métricas de calidad de uso					
9	Que la interfaz sea amigable.	3	2	3	3
10	Que permita visualizar información de diferentes fuentes vectorial y raster de diversos formatos.	3	2	3	2
11	Que permita conexión a base de datos relacionales (SQL y Oracle)	3	2	3	3
12	Que brinde funcionalidades avanzadas para la generación de mapas temáticos.	3	2	3	2
13	Que brinde herramientas avanzadas de generación y edición de mapas.	3	2	3	3
14	Que brinde herramientas avanzadas de generación de etiquetas para los mapas.	4	3	4	4
15	Que permita generar listas de símbolos personalizados y agregar nuevos símbolos para la generación de mapas.	3	2	3	3
16	Que permita la generación y administración de la metadata.	3	2	3	3
17	Que permita la personalización de las interfaces y herramientas de manera estándar.	4	3	3	3
18	Que permita la organización de los datos por tipos y en estructuras simples que manejen topología.	3	2	3	2
19	Que permita realizar tareas de análisis espacial y geoprocésamiento de manera sencilla y que además puedan reutilizarse como modelos.	4	3	4	3
20	Que brinde herramientas para desarrollar tareas automatizadas con lenguajes de programación estándares, escalable y sencilla para su mantenimiento.	3	2	3	3
21	Que permita programar tareas dentro de la misma herramienta sin necesidad de adquirir un componente adicional.	3	2	3	3
22	Que sea compatible con herramientas de Microsoft Office y sus funcionalidades automatizadas.	3	2	3	3
23	Que tenga una interfaz de uso de fácil manejo.	3	2	3	3
24	Que permita la conectividad con aplicaciones GIS para Web.	3	2	3	2
25	Que sea compatible con aplicaciones tipo WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) y CSW (Catalog Services - Web) - estándares OGC.	3	2	3	3
26	Incluye un año de mantenimiento, que consiste en la entrega de las	3	2	3	3





	nuevas versiones que vaya liberando el fabricante.				
27	Que permita la visualización y edición en 2D	3	2	3	3
28	Que permita la visualización y edición en 3D	3	2	3	2
29	Que permita gestionar la administración, análisis y diseminación de datos raster.	4	3	3	3
30	Que permita la conversión de datos raster a vectores.	3	2	3	2
Total		70	48	68	61
	TOTAL	100	70	98	90

RESUMEN DE EVALUACION TÉCNICA		
Métricas	ArcGis	Qgis
Total de Métricas de Calidad del Producto	30	29
Total de Métricas de Calidad de Uso	68	61
TOTAL	98	90

Podemos observar que en la Evaluación Técnica el mayor puntaje obtenido es por el producto **ArcGis** con 98 puntos y el producto **Qgis** con 90 puntos.



**ANEXO 02****Análisis Comparativo Costo – Beneficio**

Para efectuar el análisis de Costo Beneficio se tiene en cuenta lo expresado en los siguientes cuadros:

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE USO:		
TOTAL = <u>MÉTRICA DE CALIDAD DE USO + VALORACIÓN PRODUCTO</u>		
2		
VALORACION	ArcGis	Qgis
Total Métricas de Calidad del Producto	30	29
Total Métricas de Calidad de Uso	68	61
RESULTADO VALORACION DEL PRODUCTO	49	45

VALORACION DEL COSTO DE LICENCIAMIENTO:

Costo	Puntaje
Alto Costo	1
Costo Medio	2
Costo Bajo	3

Valoración de referencia:

Producto	Precio Estimado por Licencia perpetua (*)	Valoración
ArcGis	S/187,000.00	1
Qgis	S/0	3

(*) Precios referenciales de página web del fabricante no incluyen IGV, convertidos a soles a la fecha de este informe.

Se puede observar que el software ArcGis es el *más costoso por ende se le asigna una valoración de uno (1)*.

VALORACION DEL COSTO DE HARDWARE NECESARIO PARA SU FUNCIONAMIENTO

Producto:	Resultado:	Valoración
ArcGis	El costo del hardware para el funcionamiento del software ArcGis y QGis es cero Nuevos Soles (S/. 0.00), porque no se necesita hardware adicional para la implementación de la solución. La institución cuenta con todo lo necesario.	0
Qgis		0





VALORACION DEL COSTO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO EXTERNO.

Producto:	Resultado:	Valoración
ArcGis	En el caso del software ArcGis esta valoración no es considerada porque está incluido en el costo de adquisición de del bien.	3
Qgis	Para el software QGis el fabricante no brinda soporte, se deberá contratar el servicio de mantenimiento a alguna empresa local.	1

VALORACIÓN DEL COSTO DE PERSONAL Y MANTENIMIENTO INTERNO

Producto:	Resultado:	Valoración
ArcGis	En el caso del software ArcGis no se brinda una mantenimiento interno para este software.	0
Qgis	Para el software QGis no se brinda una mantenimiento interno para este software.	0

VALORACIÓN DEL COSTO DE CAPACITACIÓN

Producto:	Resultado:	Valoración
ArcGis	En el caso del software ArcGis no será necesaria una capacitación, ya que el personal de la ANA cuenta experiencia manejando este software.	0
Qgis	En el caso del software Qgis no será necesaria una capacitación, ya que el personal de la ANA cuenta experiencia manejando este software.	0



VALORACIÓN DEL IMPACTO EN EL CAMBIO DE PLATAFORMA

Producto:	Resultado:	Valoración
ArcGis	En el caso del software ArcGis el área usuaria se encuentra familiarizado con la interfaz gráfica del software.	0
Qgis	En el caso del software Qgis el área usuaria se encuentra familiarizado con la interfaz gráfica del software.	0





VALORACION DEL COSTO TOTAL

Costos	ArcGis	Qgis
VALORACION DEL COSTO DE LICENCIAMIENTO	1	3
VALORACION DEL COSTO DE HARDWARE NECESARIO PARA SU FUNCIONAMIENTO	0	0
VALORACION DEL COSTO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO EXTERNO.	3	1
VALORACION DEL COSTO DE PERSONAL Y MANTENIMIENTO INTERNO	0	0
VALORACION DEL COSTO DE CAPACITACION.	0	0
VALORACION DEL IMPACTO EN EL CAMBIO DE PLATAFORMA	0	0
VALORACION COSTO TOTAL	4	4

VALORACIÓN TOTAL



TOTAL = METRICA DE CALIDAD DE USO + VALORACIÓN DEL COSTO TOTAL		
2		
VALORACION	ArcGis	Qgis
VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE USO	49	45
VALORACIÓN DEL COSTO TOTAL	4	4
VALORACION TOTAL	26.5	24.5



Podemos observar que en la Evaluación Total el mayor puntaje obtenido es por el producto **ArcGis** con 26.5 puntos y el producto **Qgis** con 24.5 puntos.

