INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE

SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INGEMMET
INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO

1. **NOMBRE DEL ÁREA:**
   Oficina de Sistemas de Información.
2. **RESPONSABLE(S) DE LA EVALUACIÓN**
   Ing. Eduardo Córdova Chunga.
3. **CARGO(S)**
   Responsable de la evaluación del software de análisis de los datos de calidad del agua
4. **FECHA**
   Lima, 15 de Abril del 2019
5. **JUSTIFICACIÓN:**
   La adquisición del software de análisis de los datos de calidad del agua, es un software de agua subterránea específicamente diseñado para cualquier usuario que trabaje con datos de agua, es ideal para proyectos de agua que requieren gestión, análisis e informes de datos de calidad del agua subterránea. Permite generar diagramas y gráficos geoquímicos para representar las características químicas de los datos de la calidad del agua.

   Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley Nº 28612, ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública, las características más importantes establecidas para el Software de análisis de los datos de calidad del agua
6. **ALTERNATIVAS**
   Se ha evaluado los siguientes Software:
   - DIAGRAMMES
   - AQUACHEM
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 análisis de los datos de calidad del agua.

   7.2 Identificar el tipo de producto.
   Software de análisis de los datos de calidad del agua requerido por 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 Nº 139-2004-PCM.

   7.4 Selección de Métricas.
   Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para el software solicitado, los requerimientos de calidad en los niveles técnicos y operativos, y requerimientos de calidad que demanda nuestra arquitectura de Red.

7.5 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir el Software de análisis de los datos de calidad del agua requerido por el INGEMMET.

Cuadro 7.1

Requisitos de Calidad para el Software de análisis de los datos de calidad del agua para el INGEMMET

ITEM	CALIDAD
	REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA
1	Debe trabajar en Sistemas Operativos Windows 7, Windows 8 o superior de (32 o 64 bits).
2	Permita acceso a usuarios simultáneos a través de un servidor en una red de área local.
3	Permita el Análisis simple y fácil de los datos de calidad del agua subterránea.
4	Permita ingresar manualmente los datos a una base de Datos.
5	Debe contar con varios tipos de gráficos y diagramas.
6	Debe exportar sus resultados en entornos Excell, Word, u otros.
7	Debe graficar en dos dimensiones, cualquier gráfico de análisis químico.
8	Debe exportar datos, diagramas y visualizaciones a formatos de archivos Windows, Esri, Google Earth.
9	Debe poder crear consultas de datos simples y complejas sobre los datos de calidad de agua.
	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA
10	Permita seleccionar cualquier dato para poder interpretarlo.
11	Permita la interpretación única de muchas interacciones entre materiales del acuífero y agua subterráneas.
12	Debe poder importar bases de datos con Excel, Access, entre otros.
13	Permita cálculos geoquímicos automáticos de tipo de agua.
14	Debe poder calcular automáticamente las familias químicas de las aguas.
15	Debe poder exportar la presentación preliminar del gráfico y de los datos.
16	Amplia gama de cálculos estadísticos para el análisis de la calidad del agua.
17	Permita comparar una muestra en su base de datos con otras muestras.
18	Debe incluir calculadoras y convertidores para realizar análisis de los datos de calidad del agua.
19	Debe poder imprimir desde cualquier tipo de impresora y plotter.
	REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO
20	Debe poder correr con el simulador de reacciones químicas PHREEQC.
21	Permita analizar e informar la geoquímica de pozos de suministro de agua subterránea.
22	Permita identificación de tendencia de mineralización.
23	Permita generar informes que se puedan personalizar.
24	El software debe tener representante comercial en el país.
25	El proveedor proporciona Garantía Comercial.

Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del Software de análisis de los datos de calidad del agua requerido por el INGEMMET, 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 explicitas e implícitas
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software que determinan los requerimientos de los usuarios finales de manera que satisfagan sus necesidades

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	45
ATRIBUTOS EXTERNOS	34
ATRIBUTOS EN USO	21
TOTAL	**100**

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

Evaluación de los criterios de calidad para las alternativas de Software de análisis de los datos de calidad del agua requerido por el INGEMMET tomados como referencia.

Cuadro 7.4

Evaluación de criterios de Calidad

CALIDAD		CALIFICACION		
ITEM	**REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA**	**Puntaje Max.**	**Diagrammes**	**Aquachem**
1	Debe trabajar en Sistemas Operativos Windows 7, Windows 8 o superior de (32 o 64 bits).	4	4	4
2	Permita acceso a usuarios simultáneos a través de un servidor en una red de área local.	6	1	6
3	Permita el Análisis simple y fácil de los datos de calidad del agua subterránea.	4	3	4
4	Permita ingresar manualmente los datos a una base de Datos.	4	4	4
5	Debe contar con varios tipos de gráficos y diagramas.	5	3	5
6	Debe exportar sus resultados en entornos Excell, Word, u otros.	5	4	5
7	Debe graficar en dos dimensiones, cualquier gráfico de	6	4	6

	análisis químico.			
8	Debe exportar datos, diagramas y visualizaciones a formatos de archivos Windows, Esri, Google Earth.	6	4	6
9	Debe poder crear consultas de datos simples y complejas sobre los datos de calidad de agua.	5	3	5
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA				
10	Permita seleccionar cualquier dato para poder interpretarlo.	3	3	3
11	Permita la interpretación única de muchas interacciones entre materiales del acuífero y agua subterráneas.	4	3	4
12	Debe poder importar bases de datos con Excel, Access, entre otros.	3	2	3
13	Permita cálculos geoquímicos automáticos de tipo de agua.	4	2	4
14	Debe poder calcular automáticamente las familias químicas de las aguas.	3	2	3
15	Debe poder exportar la presentación preliminar del gráfico y de los datos.	3	2	3
16	Amplia gama de cálculos estadísticos para el análisis de la calidad del agua.	4	3	3
17	Permita comparar una muestra en su base de datos con otras muestras.	4	2	3
18	Debe incluir calculadoras y convertidores para realizar análisis de los datos de calidad del agua.	4	3	3
19	Debe poder imprimir desde cualquier tipo de impresora y plotter.	2	2	2
REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO				
20	Debe poder correr con el simulador de reacciones químicas PHREEQC.	5	2	4
21	Permita analizar e informar la geoquímica de pozos de suministro de agua subterránea.	5	3	4
22	Permita identificación de tendencia de mineralización.	4	3	4
23	Permita generar informes que se puedan personalizar.	3	3	3
24	El software debe tener representante comercial en el país.	2	0	2
25	El proveedor proporciona Garantía Comercial.	2	0	2
Totales		**100**	**65**	**95**

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 Nº 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

ITEM	Criterios a Evaluar	Diagrammes	Aquachem
1	Licenciamiento	No Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/. 8,000.00	S/. 7,500.00
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	Intel / AMD, 1 Ghz, 2 GB de. RAM, 2 GB de espacio libre en Disco Duro, Adaptador de video SVGA	Intel / AMD, 1 Ghz, 2 GB de. RAM, 2 GB de espacio libre en Disco Duro, Adaptador de video SVGA
5	Soporte y Mantenimiento Externo	No Requiere	No Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software de análisis de los datos de calidad del agua	Requerido para el personal encargado	Requerido para el personal encargado
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/. 0.00	S/. 0.00
9	Garantía Comercial	No hay Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No existe experiencia en el uso del software	No habría Impacto porque hay experiencia en el uso del software.

8.1Asignación 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
1	REQUIERE	0	1
	NO REQUIERE	10	
2	MAYOR CANTIDAD DE LICENCIAS	0	1
	IGUAL CANTIDAD DE LICENCIAS	5	
	MENOR CANTIDAD DE LICENCIAS	10	
3	MENOR COSTO	10	1

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

Nota 1: Los Ítem 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 del Software de análisis de los datos de calidad del agua.

Cuadro 8.3

RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE COSTO BENEFICIO

ITEM	Criterios a Evaluar	Diagrammes	Aquachem
1	Licenciamiento	10	0
2	Cantidad de Licencias	5	5
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de licencias requeridas	10	0
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	5	5
5	Soporte y Mantenimiento Externo	10	10
6	Personal y mantenimiento Interno	10	10
7	Capacitación para el Uso del Software	10	10
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	30	30
9	Garantía Comercial	0	30
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	50	100
	Puntaje Total	**140**	**200**

Nota1: Los Ítem del cuadro 8.3 son los mismos a los del cuadro 8.1 y cuadro 8.2

Nota2: Los valores resultados en el cuadro 8.3 están referidos al cálculo PUNTAJE x PESO del cuadro 8.2

9. CONCLUSIONES

- De acuerdo con la evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET, los cuales se indican en el Cuadro 7.4; para el **Software de análisis de los datos de calidad del agua**, el que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el software **Aquachem.**
- De acuerdo con la evaluación de los criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3; se debe optar por el **Software de análisis de los datos de calidad del agua** que brinda mayores beneficios para el INGEMMET, es el software **Aquachem** por obtener el mayor puntaje en la evaluación de costo beneficio.

10. FIRMAS

Responsable	Firma
Ing. Eduardo Córdova Chunga **Responsable de la evaluación**	EDUARDO CÓRDOVA CHUNGA INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMATICA Reg. CIP Nº 153852

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. **Directora (e) de la Oficina de Sistemas de Información.**	Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO DIRECTORA (e) Oficina de Sistemas de Información INGEMMET