

## INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



### 1. NOMBRE DEL ÁREA:

Oficina de Sistemas de Información.

### 2. RESPONSABLE(S) DE LA EVALUACIÓN

Juan Gustavo Torres Sosa.

### 3. CARGO(S)

Responsable de la evaluación del software de exploración optima de análisis de datos.

### 4. FECHA

Lima, 11 de marzo del 2020

### 5. JUSTIFICACIÓN:

La adquisición del software Exploración Optima de Análisis de Datos permitirá las mejores prácticas de la Industria en las técnicas interpretativas también en la importación de datos y flujos de trabajo racionalizado a través de resultados estadísticos.

El software Exploración Optima de Análisis de Datos es un aplicativo que ofrece las mejores herramientas y flujos de trabajos para interpretar eficientemente sus datos mediante la captura de la experiencia y el conocimiento del equipo de geoquímicos (GEOQUÍMICA REFLEX) de clase mundial.

Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 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:

- GCDKit
- IOGAS

### 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 exploración optima de análisis de datos.

#### 7.2 Identificar el tipo de producto.

Software de exploración optima de análisis de datos 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 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 el software solicitado, los requerimientos de calidad en los niveles técnicos y operativos, y requerimientos de calidad que demanda nuestra arquitectura de Red.

#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir software de exploración óptima de análisis de datos requerido por el INGEMMET.

**Cuadro 7.1**

**Requisitos de Calidad para el software de exploración óptima de análisis de datos para el  
INGEMMET**

CALIDAD	
ITEM	REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA
1	Debe trabajar en Sistemas Operativos Windows 7, Windows 8 o superior de (32 o 64 bits).
2	Permite la importación de datos y flujos de trabajo racionalizado.
3	La detección de patrones, anomalías y relaciones en sus datos geoquímicos y geometalúrgicos.
4	Interpretar eficientemente sus datos mediante la captura de la experiencia y el conocimiento del equipo de geoquímicos (GEOQUÍMICA REFLEX) de clase mundial.
5	Integración y lectura de resultados de equipos XRF portátiles.
6	Flujos de trabajo fáciles de usar
7	Reducir el tiempo de procesamiento de datos
8	Centrarse en el análisis de datos
9	Descubre patrones de datos sutiles
10	Identificación de atípicos y anomalías
11	Análisis de datos estructurales
12	Extracción de variable importante / perjudicial
13	Integración del modelo de recursos 3D
14	Permita atribuir datos estructurales con valores geoquímicos
15	permite aplicar plantillas a múltiples conjuntos de datos o áreas de proyecto
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
16	Clasificación de rocas y zonificación de alteración
17	Integración perfecta con IMDEXHUB-IQ™
18	Permite dominio geometalúrgico
19	Los flujos de trabajo optimizados se pueden usar como plantillas en múltiples proyectos.
20	Permite resultados estadísticos básicos, datos robustos y multivariado



21	Exportar a Google Earth, ArcGIS y MapInfo.
22	Importar ensayos, datos litológicos, estructurales o geometalúrgicos de diversos formatos de archivos
23	Exportar resultados a su entorno GIS, o recursos populares y modelos de planificación minera
24	Los flujos de trabajo optimizados se pueden usar como plantillas en múltiples proyectos.
25	Parámetros geometalúrgicos de dominio para estimar mejor el rendimiento de la planta.
REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO	
26	Las mejores prácticas de la industria en las técnicas interpretativas.
27	Resultados estadísticos básicos a disposición de acuerdo al análisis multivariado de datos avanzada.
28	Generación de objetivos de exploración
29	Transforme rápidamente los datos utilizando diagramas de clasificación estándar de la industria
30	Generación de objetivos de exploración, identificación atípica y de anomalías clasificación de roca.
31	Compilar propiedades de rocas tales como específicas gravedad, elementos múltiples
32	Estimar los elementos nocivos de composición mineral, dureza, molturabilidad,



#### 7.4.2. Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del software de exploración óptima de análisis de datos 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 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	48
ATRIBUTOS EXTERNOS	32
ATRIBUTOS EN USO	20
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

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 exploración optima de análisis de datos requerido por el INGEMMET tomados como referencia.

**Cuadro 7.4**  
Evaluación de criterios de Calidad

CALIDAD		CALIFICACION		
ITEM	REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	GCKDIT	IOGAS
1	Debe trabajar en Sistemas Operativos Windows 7, Windows 8 o superior de (32 o 64 bits).	4	4	4
2	Permite la importación de datos y flujos de trabajo racionalizado.	4	3	4
3	La detección de patrones, anomalías y relaciones en sus datos geoquímicos y geometalúrgicos.	3	2	3
4	Interpretar eficientemente sus datos mediante la captura de la experiencia y el conocimiento del equipo de geoquímicos (GEOQUÍMICA REFLEX) de clase mundial.	4	2	4
5	Integración y lectura de resultados de equipos XRF portátiles.	3	2	2
6	Flujos de trabajo fáciles de usar	3	2	2
7	Reducir el tiempo de procesamiento de datos	3	3	3
8	Centrarse en el análisis de datos	3	3	3
9	Descubre patrones de datos sutiles	3	2	3
10	Identificación de atípicos y anomalías	3	2	3
11	Análisis de datos estructurales	3	2	3
12	Extracción de variable importante / perjudicial	3	2	3
13	Integración del modelo de recursos 3D	3	3	3
14	Permita atribuir datos estructurales con valores geoquímicos	3	3	2
15	permite aplicar plantillas a múltiples conjuntos de datos o áreas de proyecto	3	2	2
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA				
16	Clasificación de rocas y zonificación de alteración	3	3	3
17	Integración perfecta con IMDEXHUB-IQ™	4	3	3
18	Permite dominio geometalúrgico	3	3	3
19	Los flujos de trabajo optimizados se pueden usar como plantillas en múltiples proyectos.	3	3	3



20	Permite resultados estadísticos básicos, datos robustos y multivariado	3	3	3
21	Exportar a Google Earth, ArcGIS y MapInfo.	4	3	3
22	Importar ensayos, datos litológicos, estructurales o geometalúrgicos de diversos formatos de archivos	3	3	3
23	Exportar resultados a su entorno GIS, o recursos populares y modelos de planificación minera	3	3	3
24	Los flujos de trabajo optimizados se pueden usar como plantillas en múltiples proyectos.	3	3	3
25	Parámetros geometalúrgicos de dominio para estimar mejor el rendimiento de la planta.	3	2	3
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
26	Las mejores prácticas de la industria en las técnicas interpretativas.	3	2	3
27	Resultados estadísticos básicos a disposición de acuerdo al análisis multivariado de datos avanzada.	3	2	2
28	Generación de objetivos de exploración	2	1	2
29	Transforme rápidamente los datos utilizando diagramas de clasificación estándar de la industria	3	2	2
30	Generación de objetivos de exploración, identificación atípica y de anomalías clasificación de roca.	3	2	2
31	Compilar propiedades de rocas tales como específicas gravedad, elementos múltiples	3	2	3
32	Estimar los elementos nocivos de composición mineral, dureza, molaridad,	3	2	2
<b>Totales</b>		<b>100</b>	<b>79</b>	<b>90</b>



**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**

ITEM	Criterios a Evaluar	GCDKit	IOGAS
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/0.00	S/. 2,308.00
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	Intel / AMD, 1.5 Ghz, 2 GB de. RAM, 2 GB de espacio libre en Disco Duro, Adaptador de video SVGA	Intel / AMD, 1.5 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 exploración optima de análisis de datos	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	Habría un impacto mediano, No existe experiencia en el uso del software	No habría Impacto porque hay experiencia en el uso del 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
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
	MAYOR COSTO	0	
4	MENOS HARDWARE	10	1
	IGUAL HARDWARE	5	
	MAYOR HARDWARE	0	
5	REQUIERE	0	1



ITEM	PARAMETRO (Referido al Elemento a evaluar)	PUNTAJE	PESO
	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 exploración óptima de análisis de datos.

**Cuadro 8.3**

### RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE COSTO BENEFICIO

ITEM	Criterios a Evaluar	GCDKit	IOGAS
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
<b>Puntaje Total</b>		<b>140</b>	<b>200</b>

**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  $PUNTAJE \times PESO$  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 exploración óptima de análisis de datos**, el que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el software **IOGAS**.
- 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 exploración óptima de análisis de datos el Software de exploración óptima de análisis de datos** que brinda mayores beneficios para el INGEMMET, este es el software **IOGAS** por obtener el mayor puntaje en la evaluación de costo beneficio.

## 10. FIRMAS

Responsable	Firma
Ing. Eduardo Córdova Chunga <b>Responsable de la evaluación</b>	 ----- EDUARDO CORDOVA CHUNGA INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMATICA Reg. CIP N° 153852 -----
Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. <b>Directora (e) de la Oficina de Sistemas de Información.</b>	 ----- Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO DIRECTORA (e) Oficina de Sistemas de Información INGEMMET