

FIRMADO POR:

LICENCIAMIENTO DEL SOFTWARE DE CREACIÓN, EDICIÓN, ANÁLISIS, TRATAMIENTO, DISEÑO, PUBLICACIÓN E IMPRESIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA		
1. NOMBRE DEL ÁREA:	Oficina de Tecnologías de la Información	
2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN:	Christian Santiago Medina Torres	
3. CARGO:	Especialista En Gestión de Servicios Digitales	
4. FECHA:	30 de noviembre de 2023	
5. OBJETIVO		
<p>El presente informe se ha elaborado sobre la base del Decreto Supremo N° 024-2006-PCM Reglamento de la Ley N° 28612 - Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la Administración Pública.</p> <p>Evaluación de productos de software que permitan un completo análisis y representación cartográfica para la creación, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica, a fin de organizar y procesar el material proporcionado por los administrados en los EIA-d.</p>		
6. JUSTIFICACIÓN		
<p>La Oficina de Tecnología de la Información - OTI es la responsable de garantizar la disponibilidad de las herramientas, activos TI y/o aplicaciones informáticas para el propósito de las funciones y/o actividades de los órganos y unidades orgánicas de la entidad.</p> <p>En ese sentido, los órganos de línea del Senace, necesitan contar con un software para la creación, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica que permita la creación de mapas a través de la representación de gráficos espaciales de diversas fuentes de datos por zonas geográficas. Esto permitirá disponer de las herramientas necesarias para el análisis, evaluación y procesamiento de información geográfica relacionado a los proyectos sostenibles presentado por los administrados mediante los Estudios de Impacto Ambiental.</p> <p>Considerando que es una adquisición de software, y en concordancia con lo expuesto en el marco de la Ley N° 28612 "Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la Administración Pública", se aplicarán las medidas para garantizar la legalidad de su adquisición.</p>		
7. ALTERNATIVAS DE EVALUACIÓN		
<p>Para el presente informe se han evaluado los siguientes componentes de Software especializado en procesamiento y análisis de información geográfica como:</p>		
ITEM	FABRICANTE	PRODUCTO
1	ESRI	ARCGIS
2	BENTLEY	OPENCITIES MAP
<p><i>Cuadro N° 01: Alternativas de softwares para la creación, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.</i></p>		

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.

Teniendo en cuenta la calidad y las facilidades que se desea brindar a los especialistas de los órganos de línea del SENACE, se han seleccionado las soluciones informáticas que cubren las necesidades operativas y funcionales acorde con nuestra plataforma y aplicaciones institucionales, las cuales deben ser evaluadas para determinar la elección de una de ellas.

Para la evaluación técnica, se ha tomado como referencia los siguientes considerandos:

- a) La información disponible en la página web de cada uno de los fabricantes.
- b) Información disponible en internet

Los softwares mencionados proporcionan diversas alternativas de procesamiento, planificación, diseño y gestión para la información geográfica que realiza el Senace.

8. EVALUACIÓN DE SOFTWARE

El análisis comparativo técnico está basado en la metodología establecida en la Guía Técnica sobre Evaluación de Software para la Administración Pública, aprobada por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

8.1. PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN

Identificar los atributos o características de calidad mínimas para el producto final que más se adecúe a las necesidades de las Direcciones de línea del SENACE.

8.2. TIPO DE PRODUCTO

Software para procesamiento y análisis geográfico de datos espaciales, para la función de evaluación por parte de las Direcciones de línea de los EIA-d del SENACE.

8.3. MODELO DE CALIDAD.

Se aplica el modelo establecido en la Guía Técnica sobre Evaluación de Software para la Administración Pública (R.M. N° 139-2004-PCM).

TIPO DE CALIDAD	CARACTERÍSTICA
Calidad Externa e Interna	Funcionalidad
	Fiabilidad
	Usabilidad
	Eficiencia
	Capacidad de Mantenimiento
Calidad en uso	Eficacia
	Productividad
	Satisfacción
	Seguridad

Cuadro N° 02 Criterios en evaluación de software para la creación, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.

8.4. SELECCIÓN DE MÉTRICAS.

La selección de métricas se obtuvo a partir de los atributos especificados en el Modelo de Calidad, tal como se detalla en el Anexo "A": "Atributos de evaluación de software".

Asimismo, se procede a efectuar al análisis comparativo técnico en base a las características técnicas mínimas y las métricas aplicables (Ver Anexo "B"), para lo cual se aplica el Modelo de Calidad de Software descrito en la parte "I" de la "Guía técnica sobre evaluación del software para la Administración Pública", aprobado mediante R.M. N° 139-2004-PCM.

Considerando que la suma de los puntajes máximos es 100 para la evaluación de alternativas, se considerará la siguiente tabla para la calificación del resultado obtenido por cada software:

RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
85 -100	Deseable El producto cumple con los requisitos/requerimientos solicitados y dispone de opciones avanzadas para tal fin.
75 - 84	Recomendable El producto cumple con los requisitos/requerimientos solicitados por SENACE
0 - 74	No recomendable. No cumple con los requisitos/requerimientos solicitados por SENACE

Cuadro N° 03: Rango de Puntaje para la evaluación de alternativas

9. ANÁLISIS COMPARATIVO COSTO – BENEFICIO

Los costos referenciales del licenciamiento por todos los componentes, así como su actualización, soporte y mantenimiento por 1 año, expresados en soles, ha sido el siguiente:

ITEM	CRITERIOS EVALUADOS	ARCGIS	OPENCITIES MAP
1	Licenciamiento	Se cuenta	Por adquirir
2	Hardware necesario para su funcionamiento	SI	SI
3	Cantidad	09	09
4	Tipo de licenciamiento	Perpetuo	Suscripción anual
5	Costo referencial del total de componentes del software ¹	S/. 108,380.100	S/. 160,891,434 ²
6	Soporte y Mantenimiento Externo	Incluido	Incluido
7	Garantía comercial	SI	SI
8	Integración con entidades gubernamentales ³	Compatibilidad total	Requiere reproceso y retrabajo para lograr compatibilidad total
9	Personal y mantenimiento interno: El usuario conoce el software	SI	NO
10	Capacitación	No	SI

¹ Precios referenciales al 30.11.2023.

² Costo unitario por suscripción corresponde a USD \$4,794. Precio expresado en soles a Tipo de cambio publicado en la SBS al 30.11.2023: S/. 3.729.

³ En el marco del Proyecto Mejoramiento y ampliación de los Servicios de Información Ambiental el MINAM viene compartiendo información georreferenciada en su servicio denominado [geo_servidor](#) y propone que las entidades adscritas compartan información georreferenciada de dominio público del sector ambiente con otras entidades y con el público en general

9	Impacto en el cambio de la plataforma	NO	SI
---	---------------------------------------	----	----

Cuadro N° 04 Análisis Comparativo Costo - Beneficio

Para el análisis de beneficios se ha comprobado:

- Costo de la Licencia por componente de la solución.
- Se considera el precio de lista que incluye el pago de la suscripción, soporte y actualizaciones por un año.
- Soporte y mantenimiento externo, por parte del proveedor autorizado de la marca.
- Considerando que los documentos e EIA-d entregados por los sectores en el marco de la transferencia de funciones al SENACE, las Direcciones de línea del SENACE han adoptado los formatos GDB y MXD como estándar para el tratamiento de información geográfica espacial.

Nota: El costo aproximado es referencial del mercado local y fue obtenida desde ofertas publicadas en Internet y cotizaciones internas. Se precisa que es potestad de la Unidad de Logística, realizar el estudio de mercado, según la normatividad vigente.

10. CONCLUSIONES

- A. Se determinaron los atributos o características técnicas mínimas que deben ser considerados para la evaluación del software para la creación, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica para las Direcciones de Líneas del SENACE. Asimismo, se calificó mediante una valoración cuantitativa cada una de sus características.
- B. Por los puntajes obtenidos en el análisis técnico comparativo (cuadro de atributos y métricas de la evaluación de software) entre las alternativas de software de información geográfica, se puede determinar que el software ARCGIS se adapta mejor a los requerimientos funcionales de los especialistas de las direcciones de línea del Senace, obteniendo un puntaje de 94 sobre los 100 evaluados por lo que se recomienda como "Deseable" para su adquisición.

ITEM	Puntaje Obtenido	ArcGIS	OPENCITIES MAP
1	TOTAL	94	67
Recomendación:		"Deseable"	"No Recomendable"

- C. De la comparación técnica realizada, se observa que la opción del software ARCGIS satisface las necesidades del SENACE, por lo tanto, la Oficina de Tecnologías de la Información concluye que el ARCGIS se adecúa a las necesidades funcionales y operativas de los especialistas de las Direcciones de línea, así como por la compatibilidad de plataformas entre las entidades adscritas al MINAM; dándole prioridad a las capacidades técnicas sobre el aspecto económico.
- D. En el caso de optar por un producto alternativo, conllevaría a una curva de aprendizaje a los especialistas de las Direcciones de línea del Senace que hacen uso de estas herramientas acompañada de tiempo e incidentes que no podrían ser atendidos o resueltos inmediatamente, generando pérdidas económicas y horas hombre para la entidad.

11. FIRMAS

Responsable de la elaboración:	 Christian Santiago Medina Torres Especialista II en Gestión de Servicios Digitales Oficina de Tecnologías de la Información Senace
Jefe del área usuaria:	 Mariella del Pilar Lovera Raffo Jefa de la Oficina de Tecnologías de la Información Senace

ANEXO "A"
ATRIBUTOS DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE

Característica	Métrica	Puntaje Máximo	Criterios de Calificación	Puntaje	
CALIDAD EXTERNA E INTERNA					
Funcionalidad	1	Aplicación de estándares Open Geospatial Consortium OGC.	4	SI	4
				NO	0
	2	Manejo y tolerancia a errores, capacidad de recuperación.	4	SI	4
				NO	0
	3	Desarrollado utilizando tecnologías ISO TC 211 estándares.	4	SI	4
				NO	0
	4	Facilitar la personalización de las funcionalidades.	4	SI	4
				NO	0
	5	La aplicación es escalable.	4	SI	4
				NO	0
	6	Dispone de herramientas interactivas de ayuda al usuario.	4	SI	4
				NO	0
	7	Permite aplicar modelos de datos que soporten objetos con relaciones y comportamiento.	4	SI	4
				NO	0
	8	Permite descargar extensiones y nuevas funcionalidades	4	SI	4
				NO	0
	9	Permite descargar actualizaciones	4	SI	4
				NO	0

Característica	Métrica	Puntaje Máximo	Criterios de Calificación	Puntaje
	10 Permite resolver problemas/incidentes a través de scripts, foros y documentos técnicos	4	SI	4
			NO	0
	11 Permitir el uso de una amplia variedad de tipos de datos, incluyendo datos, elementos de red, dibujos "CAD", imágenes, servicios Web y multimedia.	4	SI	4
			NO	0
	12 Admitir datos tipo RASTER como producto de imágenes ENVISAT, TerraSAR-X, MrSID Lidar, Mapa ráster ILWIS o similares.	4	SI	4
			NO	0
	13 Permitir el procesamiento de datos tipo LIDAR como archivos LAS (o ASCII) que incluyen el dataset LAS, dataset de terreno y dataset de mosaico	5	SI	5
			NO	0
	14 Permite crear anotaciones que se encuentren enlazadas a los elementos de las capas de información dentro de una base de datos geográfica (Geodatabase).	3	SI	3
			NO	0
	15 Incluir herramientas de análisis y de funciones estadísticas básicas que permitan generar reportes y gráficos a partir de atributos y campos calculados.	4	SI	4
			NO	0
Fiabilidad	16 Producto con varios años en el mercado	5	Alto	5
			Medio	3
			Bajo	1
Usabilidad	17 Permite la personalización de interfaces y herramientas de manera estándar	4	Alto	4
			Bajo	2
Eficiencia	18 Brinda herramientas para automatizar tareas con lenguajes de programación estándares, escalable y sencilla para su mantenimiento	5	Alto	5
			Medio	3
			Bajo	1
Capacidad de Mantenimiento	19 Mantenimiento y soporte anual, que incluye la entrega de nuevas versiones.	4	Alto	4
			Bajo	2

Característica	Métrica	Puntaje Máximo	Criterios de Calificación	Puntaje
CALIDAD EN USO				
Eficacia	20 Permite la organización de datos por tipos y estructuras simples que manejen topología.	3	SI	3
			NO	0
	21 Visualización de información de imágenes de satélite en diversos formatos.	4	Alto	4
			Medio	2
Productividad	22 Permite la conectividad con aplicaciones GIS para WEB.	4	Bajo	0
			Alto	4
			Medio	2
Satisfacción	23 Compatible con aplicaciones WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) y Servicios de Catálogo (estándares OGC)	4	SI	4
			NO	0
Seguridad	24 Permite crear reglas de presentación que permitan manipular dinámicamente la simbología de las capas de información.	3	SI	3
			NO	0
	25 Maneja un esquema de seguridad que permite mitigar el riesgo de violación de archivos.	4	Alto	4
			Medio	2
TOTAL		100	Bajo	0

ANEXO “B”

DETALLE DE ATRIBUTOS Y MÉTRICAS DE LA EVALUACIÓN DE SOFTWARE DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA

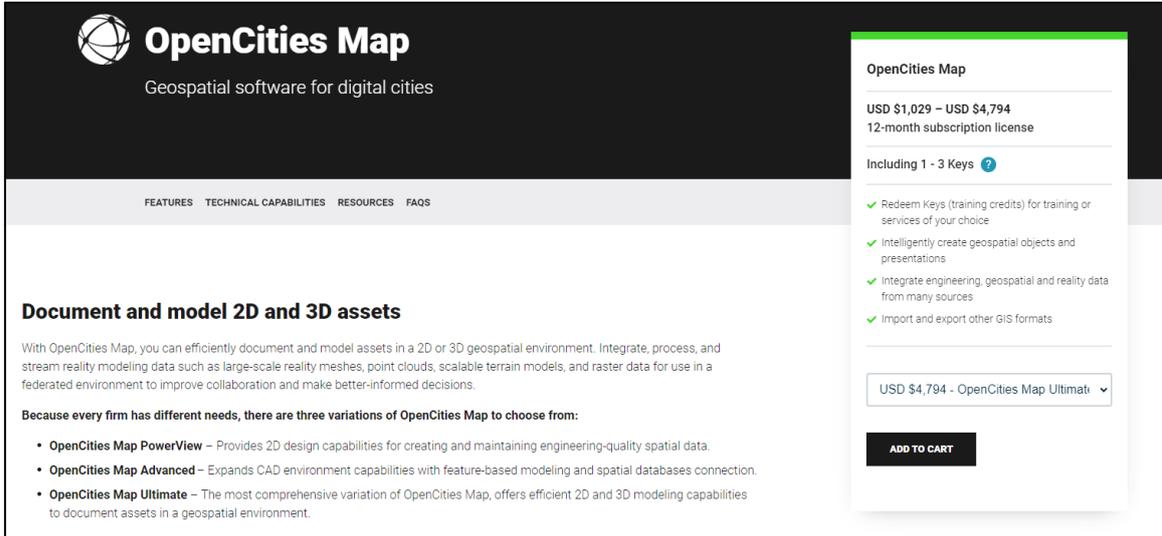
Se procede a efectuar al análisis comparativo técnico en base a las características técnicas mínimas y las métricas aplicables, para lo cual se aplica el Modelo de Calidad de Software descrito en la parte I de la "Guía técnica sobre evaluación del software para la Administración Pública", aprobado mediante R.M. N° 139-2004-PCM.

Característica	Sub Característica	Métrica	ARCGIS	OPENCITIES MAP
CALIDAD EXTERNA E INTERNA				
Funcionalidad	Adecuación	Aplicación de estándares Open Geospatial Consortium OGC.	4	0
		Manejo y tolerancia a errores, capacidad de recuperación.	4	3
		Desarrollado utilizando tecnologías ISO TC 211 estándares.	4	4
		Facilitar la personalización de las funcionalidades.	4	4
		La aplicación es escalable.	4	3
		Dispone de herramientas interactivas de ayuda al usuario.	3	3
		Permite aplicar modelos de datos que soporten objetos con relaciones y comportamiento.	4	4
		Permite descargar extensiones y nuevas funcionalidades	4	4
		Permite descargar actualizaciones	3	3

Característica	Sub Característica	Métrica	ARCGIS	OPENCITIES MAP
	Exactitud	Permite resolver problemas/incidentes a través de scripts, foros y documentos técnicos	4	4
	Interoperatividad	Permitir el uso de una amplia variedad de tipos de datos, incluyendo datos, elementos de red, dibujos "CAD", imágenes, servicios Web y multimedia.	4	4
		Admitir datos tipo RASTER como producto de imágenes ENVISAT, TerraSAR-X, MrSID Lidar, Mapa ráster ILWIS o similares.	4	0
		Permitir el procesamiento de datos tipo LIDAR como archivos LAS (o ASCII) que incluyen el dataset LAS, dataset de terreno y dataset de mosaico	4	4
	Seguridad	Permite crear anotaciones que se encuentren enlazadas a los elementos de las capas de información dentro de una base de datos geográfica (Geodatabase).	3	3
		Incluir herramientas de análisis y de funciones estadísticas básicas que permitan generar reportes y gráficos a partir de atributos y campos calculados.	3	0

Característica	Sub Característica	Métrica	ARCGIS	OPENCITIES MAP
Fiabilidad	Madurez	Producto con varios años en el mercado	5	3
Usabilidad	Operabilidad	Permite la personalización de interfaces y herramientas de manera estándar	4	2
Eficiencia	Utilización de recursos	Brinda herramientas para automatizar tareas con lenguajes de programación estándares, escalable y sencilla para su mantenimiento	3	3
Capacidad de Mantenimiento	Cambiabilidad	Mantenimiento y soporte anual, que incluye la entrega de nuevas versiones	4	4
CALIDAD EN USO				
Eficacia	Permite a los usuarios alcanzar las metas con exactitud e integridad	Permite la organización de datos por tipos y estructuras simples que manejen topología.	3	3
		Visualización de información de imágenes de satélite en diversos formatos.	4	2
Productividad	Alcanzar objetivos a menores costos	Permite la conectividad con aplicaciones GIS para WEB	4	2
Satisfacción	Satisface a los usuarios en un contexto especificado de uso	Compatible con aplicaciones WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) y Servicios de Catálogo (estándares OGC)	4	0

Característica	Sub Característica	Métrica	ARCGIS	OPENCITIES MAP
Seguridad	Obtiene niveles aceptables de riesgo de daño a personas, institución,	Permite crear reglas de presentación que permitan manipular dinámicamente la simbología de las capas de información	3	3
		Maneja un esquema de seguridad que permite mitigar el riesgo de violación de archivos	4	2
TOTAL			94	67

**ANEXOS “C”
PRECIOS DE PRODUCTOS ALTERNATIVOS****OPENCITIES MAP**

OpenCities Map
Geospatial software for digital cities

FEATURES TECHNICAL CAPABILITIES RESOURCES FAQS

Document and model 2D and 3D assets

With OpenCities Map, you can efficiently document and model assets in a 2D or 3D geospatial environment. Integrate, process, and stream reality modeling data such as large-scale reality meshes, point clouds, scalable terrain models, and raster data for use in a federated environment to improve collaboration and make better-informed decisions.

Because every firm has different needs, there are three variations of OpenCities Map to choose from:

- **OpenCities Map PowerView** – Provides 2D design capabilities for creating and maintaining engineering-quality spatial data.
- **OpenCities Map Advanced** – Expands CAD environment capabilities with feature-based modeling and spatial databases connection.
- **OpenCities Map Ultimate** – The most comprehensive variation of OpenCities Map, offers efficient 2D and 3D modeling capabilities to document assets in a geospatial environment.

OpenCities Map
USD \$1,029 – USD \$4,794
12-month subscription license

Including 1 - 3 Keys

- ✓ Redeem Keys (training credits) for training or services of your choice
- ✓ Intelligently create geospatial objects and presentations
- ✓ Integrate engineering, geospatial and reality data from many sources
- ✓ Import and export other GIS formats

USD \$4,794 - OpenCities Map Ultimate

ADD TO CART

https://virtuosity.bentley.com/product/opencities-map/?attribute_pa_currency=usd

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.

ARCGIS

				
Número de Cotización: Empresa: Referencia: Fecha:	Q-02062 Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles Versiones Vigentes de Licencias ArcGIS 14/11/2023			
Producto	Descripción de partida	Precio de venta	Cantidad	Precio Total con IGV
Adquisición de Licenciamiento ArcGIS Enterprise Standard (Windows) up to four cores actualizado versión vigente	Licencia ECP, proyección de licenciamiento al 31/12/2024.	PEN 45,112.800	1.00	PEN 45,112.80
Adquisición de Licenciamiento ArcGIS Desktop Standard Concurrent Use actualizado a versión vigente	Licencia EFL104188661, Proyección de licenciamiento al 31/12/2024.	PEN 11,434.000	1.00	PEN 11,434.00
Adquisición de Licenciamiento ArcGIS Desktop Advanced Concurrent Use actualizado a versión vigente	Licencia EFL585197099, Proyección de licenciamiento al 31/12/2024.	PEN 26,679.000	1.00	PEN 26,679.00
Adquisición de Licenciamiento ArcGIS Desktop Basic Concurrent Use actualizado a versión vigente	(04) Licencias EFL261802797, Proyección de licenciamiento al 31/12/2024.	PEN 4,192.250	4.00	PEN 16,769.00
Adquisición de Licenciamiento ArcGIS Spatial Analyst for Desktop (Concurrente) actualizado versión vigente	Licencia EFL914537907, Proyección de licenciamiento al 31/12/2024.	PEN 3,811.500	1.00	PEN 3,811.50
Adquisición de Licenciamiento ArcGIS 3D Analyst for Desktop (Concurrente) actualizado versión vigente	Licencia EFL217427890, Proyección de licenciamiento al 31/12/2024.	PEN 3,811.500	1.00	PEN 3,811.50
Paquete de 1000 creditos adicionales de ArcGIS Online		PEN 762.300	1.00	PEN 762.30
			TOTAL:	PEN 108,380.100

Cotización de empresa Telemática – 14/11/2023

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "<https://www.senace.gob.pe/verificacion>" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.