

INFORME TÉCNICO PARA ESTANDARIZACION DEL SOFTWARE GIS DE LA SUNARP Y ZONAS REGISTRALES Y SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO DE LA PLATAFORMA GIS PARA LOS SERVICIOS WEB DE LA BGR DE SUNARP

1. FINALIDAD

Se requiere estandarizar:

- 1) El Software GIS de la SUNARP y Zona Registrales para:
 - a) La adquisición de Software ArcGIS (nuevo bien).
 - b) La actualización de Software ArcGIS preexistentes actualizado a la versión vigente.
- 2) El Servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS para los Servicios Web de la BGR de la Sede Central de SUNARP.

2. ANTECEDENTES

Mediante Resolución N° 043-2018-SUNARP/SG de fecha 23.02.2018 se aprobó la Directiva N° 03-2018-SUNARP/SG (Directiva que establece los Lineamientos de Gestión y medidas de seguridad de la información de las áreas de Catastro), la cual dispuso el **uso obligatorio** de la herramienta informática desarrollada por SUNARP denominada **“TOOLSGIS”** para realizar las evaluaciones técnicas y actualización de la Base Gráfica Registral, en las áreas de Catastro de las Zonas Registrales.

Mediante Resolución N° 143-2020-SUNARP/SN de fecha 08.10.2020 se aprobó la Directiva DI-003-SCT-DTR (Directiva que regula la estructura de Base Gráfica Registral de la SUNARP), en el cual establece la estructura de la Base Gráfica Registral que manejan las áreas de catastro para contar con una información gráfica estandarizada, homogenizada y ordenada y consistente a nivel nacional. En ese sentido, las áreas de Catastro de las Zonas Registral cuentan con una herramienta informática denominada **“TOOLSGIS”**, la cual contiene un conjunto de funcionalidades que permiten la actualización y gestión de la Base Gráfica Registral a través de la incorporación de polígonos de predios inscritos y en trámite (expedientes técnicos) que ingresan a las Áreas de Catastro.

Mediante Resolución N° 047-2020-SUNARP/SN de fecha 08.05.2020 se aprobó el “Acceso a la Base Gráfica Registral a los Gobiernos Regionales y Elaboración del nuevo modelo de Convenio de Colaboración Interinstitucional” y Mediante Resolución N° 063-2020-SUNARP/SN de fecha 29.05.2020 se aprobó el “Convenio de Adhesión de Colaboración Interinstitucional para el acceso de las entidades del Poder Ejecutivo y los Gobiernos Regionales”, para lo cual se brinda el “Acceso a la información de la Base Gráfica Registral”, que le permitirá acceder a información de la Base Gráfica Registral vía las siguientes herramientas informáticas desarrolladas por SUNARP:

“SERVICIO WEB DE MAPAS (WMS)” y **“VISOR DE MAPAS INTEOPERABLES”**, a través de los cuales se podrán visualizar los polígonos de los predios inscritos que fueron incorporados a la Base Gráfica Registral. Asimismo, mediante el **Visor de Mapas Interoperables**, se habilitará la opción de extraer y descargar los polígonos consultados.

Mediante Resolución N° 256-2019-SUNARP-GG del 18.12.2019 se aprobó el Proceso de Estandarización de los: a) Software ArcGIS de la Plataforma GIS de la Sede Central, por un periodo de 2 años, la cual se encuentra sin efecto por haber concluido su fecha de vigencia y se requiere su estandarización.

Mediante contrato N°23-2020-SUNARP del 17/09/2020 se adquieren licenciamiento del software “ARCGIS de la Plataforma GIS de la Sede Central de la SUNARP” (vigencia de 03 años), como parte de la prestación Principal.

Mediante Contrato 24-2020-SUNARP del 17/09/2020, como parte de la prestación Accesorio, se adquiere el Servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS de la Sede Central de la SUNARP, con una bolsa de 300 horas (plazo de 03 años), con vencimiento al 15/10/2023.

Mediante Memorándum 435-2022-SUNARP/DTR emitido con fecha 26.04.22 por la Dirección Técnica Registral y Memorándum 070-2022-SUNARP/DTR/SCT, emitido con fecha 27.04.22, Memorándum 109-2022-SUNARP/DTR/SCT con fecha 26.07.2022 y Memorándum 113-2022-SUNARP/DTR/SCT con fecha 10.08.2022, por la Sub Dirección de Catastro Registral, se emite el sustento para un nuevo proceso de estandarización de los Software ArcGIS de la SUNARP y Zonas Registrales señalando que existe la necesidad de aprobar la estandarización del referido software, a fin de garantizar la continuidad de uso de las herramientas informáticas desarrolladas con esta tecnología:

- TOOLSGIS
- SERVICIOS WEB DE MAPAS
- VISOR DE MAPAS WEB

3. MARCO LEGAL

En el Anexo 1 numeral 22 del Reglamento de Contrataciones del Estado se define Estandarización como "...El proceso de racionalización consistente en ajustar a un determinado tipo o modelo los bienes o servicios a contratar, en atención a los equipamientos preexistentes".

En tal sentido, y dado que la Resolución N° 011-2016-OSCE-PRE aprueba la Directiva N° 004-2016-OSCE/CD que refiere a los lineamientos para la contratación en la que se hace referencia a determinada marca o tipo de producto, indicando:

"El área usuaria – aquella de la cual proviene el requerimiento de contratar o que, dada su especialidad y funciones, canaliza los requerimientos formulados por otras dependencias – considere que resulte inevitable solicitar determinada marca o tipo particular en los bienes o servicios a ser contratados, deberá elaborar un informe técnico de estandarización debidamente sustentado, el cual contendrá como mínimo:

- a. La descripción del equipamiento o infraestructura preexistente en la Entidad.*
- b. La descripción del bien o servicio requerido, indicándose la marca o tipo de producto, así como las especificaciones técnicas o términos de referencia, según corresponda.*
- c. El uso o aplicación que se le dará al bien o servicio requerido.*
- d. La justificación de la estandarización, donde se describa objetivamente los aspectos técnicos, la verificación de los presupuestos para la estandarización antes señalados y la incidencia económica de la contratación.*
- e. Nombre cargo y firma de la persona responsable de la evaluación que sustenta la estandarización del bien o servicio, y del jefe del área usuaria.*
- f. La fecha de elaboración del Informe Técnico."*

4. PRESUPUESTO PARA OPTAR POR ESTANDARIZACIÓN

Estando el numeral 7.2 de la Directiva N° 004-2016-OSCE/CD, se tiene:

- a. “La entidad posee determinado equipamiento o infraestructura, pudiendo ser maquinas, equipos, vehículos, u otro tipo de bienes, así como ciertos servicios especializados”. La SUNARP cuenta como infraestructura preexistente la cual depende para el funcionamiento de la herramienta denominada “TOOLSGIS” y los Servicios Web de la BGR, estas aplicaciones están desarrolladas con las Librerías y API de la Marca ARCGIS, por lo cual su funcionalidad y operatividad dependen única y exclusivamente del referido Software, siendo ARCGIS una Suite de Software con diferentes productos y componentes, es necesario indicar la dependencia que existe con estos productos y componentes con las referidas Aplicaciones Informáticas desarrollados por la SUNARP, las cuales se detallan en el numeral 5.
- b. “Los bienes o servicios que se requiere contratar son accesorios o complementarios al equipamiento o infraestructura preexistente, e imprescindibles para garantizar la funcionalidad, operatividad o valor económico de dicho equipamiento o infraestructura”. Los bienes materia de estandarización, alineados a la presente disposición (Directiva N° 004-2016-OSCE/CD) son los siguientes:
 - Software GIS de tipo Desktop (ArcGIS Desktop) y de Tipo Servidor (ArcGIS Enterprise).
 - El Servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS para los Servicios Web de la BGR de la Sede Central de SUNARP (ArcGIS Enterprise)
- c. En la línea de lo antes indicado los bienes a estandarizar, incluido el Servicio del soporte técnico de la Plataforma GIS de los Servicios Web de la BGR descritos en el numeral 5, son complementarios e imprescindible a la infraestructura preexistente, toda vez que son piezas fundamentales para el correcto funcionamiento de soluciones implementadas por la SUNARP para la Base Gráfica Registral (ToolsGIS y Servicio Web)

5. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO O INFRAESTRUCTURA PRE EXISTENTE

La Base Gráfica Registral implementada por la SUNARP, se sustenta sobre las herramientas denominadas “TOOLSGIS” y “Servicios Web de la BGR”, las mismas que para su funcionamiento y mantenimiento, requieren de Librerías y API disponibles en los Productos de la marca ESRI (ArcGIS), ya que sin ellos no sería posible su operatividad. ARCGIS (producto del fabricante ESRI) es una Suite de Software con diferentes productos y componentes.

La herramienta ArcGIS es un producto que proporciona múltiples componentes, el cuadro que a continuación se presenta (Cuadro N° 1) precisa cuál de ellos han sido utilizados en el desarrollo, implementación, despliegue y futuras funcionalidades para la Base Gráfica Registral (ToolsGis y Servicios Web).

Cuadro 1. APLICACIONES SOPORTADAS POR LOS PRODUCTOS ARCGIS

Aplicaciones Informáticas desarrolladas por SUNARP	Producto imprescindible para su funcionalidad	Nivel Licencia	API/Librería	Ámbito de Uso
TOOLSGIS	ArcGIS Desktop (componente de tipo cliente desktop)	Básica	ArcObjets SDK for .Net	✓ SCT – Sede Central ✓ Áreas de Catastro – Zonas Registrales
SERVICIOS WEB DE LA BGR (WMS,VISOR)	ArcGIS Enterprise (Componente de tipo servidor)	Estándar	➤ ArcGIS Rest API ➤ ArcObjets SDK for Java ➤ ArcGIS API for Javascript	✓ Poder Ejecutivo ✓ Gobiernos Regionales
	ArcGIS Desktop (Componente de tipo cliente desktop)	Avanzada	ArcPy	

Los productos señalados en el Cuadro N° 1, son los componentes preexistentes para la correcta funcionalidad y operatividad de la Solución GIS (Base Gráfica Registral) los mismos que son parte integrante del producto ArcGIS del fabricante ESRI elementos fundamentales para mantener la disponibilidad de la Base Gráfica Registral asegurando el buen funcionamiento de la actual solución GIS implementada.

5.1 BIENES

La SUNARP (Sede Central) cuentan con: ArcGIS Enterprise Standard, ArcGIS Desktop Advanced y ArcGIS Desktop Basic, las Zonas Registrales cuentan con ArcGIS Desktop Basic; los mismos que constituyen bienes preexistentes que son imprescindibles para la operatividad de las aplicaciones desarrolladas por la SUNARP los cuales se indican en el numeral 7.1.1.

Cuadro 2. COMPONENTE DESKTOP DE SOFTWARE ARCGIS PREXISTENTE DE LA SUNARP Y ZONAS REGISTRALES

Zona Registral / Sede Central	Versión del Software	Tipo de Licencia	Número de Licencias	Total de Licencias
N° I – SEDE PIURA	10.8.2	ArcGIS Desktop Basic Single Use	22	22
N° II – SEDE CHICLAYO	10	ArcGIS Desktop Basic Single Use	1 (En desuso)	47
	10.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	1 (En desuso)	
	10.3.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	24	
	10.4	ArcGIS Desktop Basic Single Use	3	

	10.7	ArcGIS Desktop Basic Single Use	4	
	10.8.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	16	
N° III- SEDE MOYOBAMBA	10.4	ArcGIS Desktop Basic Single Use	14	17
	10.3	ArcGIS Desktop Basic Single Use	3	
N° IV – SEDE IQUITOS	10.7.0.10450	ArcGIS Desktop Basic Single Use	7	10
	10.6.1.9270	ArcGIS Desktop Basic Single Use	2	
	10.5.0.6491	ArcGIS Desktop Basic Single Use	1	
N° V – SEDE TRUJILLO	10.8.2	ArcGIS Desktop Basic Single Use Perpetual Licencse Tipo de mantenimiento: Secondary	4	20
	10.8.2	ArcGIS Desktop Basic Single Use Perpetual Licencse Tipo de mantenimiento: Primary	1	
	10.8.2	ArcGIS Desktop Basic Single Use Perpetual Licencse Tipo de mantenimiento: Secondary	5	
	10.8	ArcGIS Desktop Basic Single Use Perpetual Licencse Tipo de mantenimiento: Secondary	2	
	10.2.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use Perpetual Licencse Tipo de mantenimiento: Primary	1	
	10.2.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use Perpetual Licencse Tipo de mantenimiento: Secondary	1	
	10.0	ArcGIS Desktop Basic Single Use Perpetual Licencse Tipo de mantenimiento: Primary	6	
N° VI – SEDE PUCALLPA	10.4.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	6	11
	10.4	ArcGIS Desktop Basic Single Use	3	
	10.7	ArcGIS Desktop Basic Single Use	2	
N° VII – SEDE HUARAZ	10.5.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	26	26
N° VIII – SEDE HUANCAYO	10.3 (10.4.1)	ArcGIS Desktop Basic Single Use	10	28
	10.4.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	17	
	10.7	ArcGIS Desktop Basic Single Use	1	
N° IX – SEDE LIMA	8.3	ArcGIS Desktop ArcView Perpetua	16	131
	9	ArcGIS Desktop ArcView Perpetua	16	
	9.3	ArcGIS Desktop ArcView Perpetua	6	
	9.3	ArcGIS Desktop ArcView Perpetua	1	
	Upgrade arcgis,arcview concurrente	Perpetua	3	
	Visualizador,consulta,mapeo grafico	Perpetua	1	
	10.4.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use Perpetua	75	
	10.4.1	PSA for ArcGIS for Desktop Basic Single Use Perpetua	13	
N° X – SEDE CUSCO	10.3.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	12	50
	10.4	ArcGIS Desktop Basic Single Use	5	
	10.5	ArcGIS Desktop Basic Single Use	9	
	10.6	ArcGIS Desktop Basic Single Use	24	
N° XI – SEDE ICA	10.3.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	10	15

	10.7.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	5	
N° XII – SEDE AREQUIPA	10.8	ArcGIS Desktop Basic Single Use	20	20
N° XIII – SEDE TACNA	10.3.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	21	24
	10.6.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	3	
N° IV – SEDE AYACUCHO	10.8	ArcGIS Desktop Basic Single Use – Permanente	1	9
	10.6	ArcGIS Desktop Basic Single Use – Permanente	3	
	10.7	ArcGIS Desktop Basic Single Use – Permanente	5	
SUBDIRECCIÓN DE BASE GRÁFICA REGISTRAL	10.8.1	ArcGIS Desktop Basic Single Use	11	11
OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	10.8.1	ArcGIS Desktop Advanced	1	1
TOTAL LICENCIAS				442

Cuadro 3. COMPONENTE SERVER DE LA PLATAFORMA GIS PARA LOS SERVICIOS WEB DE LA BGR DE SUNARP

Sede Central	Versión del Software	Producto	N° Licencias	Componentes de Software
OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	10.8.1	ArcGIS Enterprise Standard	2	ArcGIS Server
				Portal for ArcGIS
				ArcGIS Data Store
				ArcGIS Web Adaptor

5.2 SERVICIO

Actualmente, la SUNARP cuenta con el Servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS de la Sede Central de la SUNARP, para los bienes preexistentes de la Plataforma GIS indicados en el Cuadro N° 3, el cual es requerido para el correcto funcionamiento y operatividad de sus componentes de software que dan soporte a los servicios informáticos desarrollados por SUNARP.

6. DESCRIPCIÓN DEL BIEN REQUERIDO PARA ESTANDARIZACIÓN

La Sunarp, cuenta con la herramienta denominada “TOOLSGIS” y “Servicios Web de la BGR”, cuyos componentes de software de la marca ARCGIS son indispensables para su correcto funcionamiento y operatividad, los mismos que se encuentran detallados en el numeral 5 del presente informe.

A continuación procedemos a describir los bienes (Software marca ARCGIS) y servicios objeto de estandarización.

6.1 NOMBRE DEL BIEN

Las denominaciones de los productos de acuerdo al partner autorizado en el Perú por el fabricante ESRI, tanto para adquisición de un nuevo bien o adquisición de un bien, actualizado a la versión vigente, son las siguientes:

Producto N°	LICENCIAS DE SOFTWARE (Nuevo Bien)
1	ArcGIS Desktop Basic
2	ArcGIS Enterprise Standard

Producto N°	LICENCIAS DE SOFTWARE (bien preexistente actualizado a versión vigente)
3	ArcGIS Desktop Basic, actualizado versión vigente
4	ArcGIS Desktop Advanced, actualizado versión vigente
5	ArcGIS Enterprise Standard, actualizado versión vigente

6.2 NOMBRE DEL SERVICIO

- a) Servicio de “Soporte Técnico de la Plataforma GIS para los Servicios Web de la BGR de la Sede Central de SUNARP”, el cual será requerido para los bienes indicados en el cuadro 3 del presente informe, garantizando la continuidad operativa de sus componentes de software.

7. USO O APLICACIÓN DEL BIEN O SERVICIO REQUERIDO

7.1 BIENES A ESTANDARIZAR

a) ArcGIS Enterprise Standard y su actualización

Software de tipo Servidor de licencia perpetua para la Sede Central que es utilizado para el funcionamiento de los Servicios Web de la BGR, mediante el cual permite gestionar servicios de mapas y crear o personalizar aplicaciones con la información geográfica institucional y cumplir con las siguientes funcionalidades básicas:

1. Búsqueda y localización por número de partida electrónica en la capa de predios inscritos, mostrados sobre los mapas base de Environmental System Research Institute (ESRI).
2. Búsqueda por nombre y número de calles considerado los mapas proporcionados por ESRI.
3. Visualización, Extracción y Descarga de polígonos por ámbito determinado.

Así mismo como parte de las acciones de modernización de la SUNARP se ha considerado que la información Gráfica Registral debe estar en un formato estándar capaz de interoperar con otras instituciones gubernamentales como: INGEMMET, MINAM, IGN entre otras instituciones generadoras de catastro, las mismas que ya cuentan con servicios web de mapas implementados bajo esta tecnología.

b) ArcGIS Desktop Advanced, actualizado a la versión vigente

Software de tipo cliente de licencia perpetua, única o concurrente, para la Sede Central que permite realizar las configuraciones y conexiones al ArcGIS Enterprise para poder generar los Servicios Web de la Base Gráfica Registral de la SUNARP.

c) ArcGIS Desktop Basic y su actualización

Software de tipo cliente de licencia perpetua, única o concurrente para las áreas de Catastro de las Zonas Registrales y Sub Dirección de Catastro de la Sede Central, imprescindible para el funcionamiento de la herramienta “**TOOLSGIS**”, la cual es compatible con la Base de Datos ORACLE (base de datos estandarizada por SUNARP), esta herramienta se añade (AddIn) dentro del Software ArcGIS Desktop Basic el cual contiene un conjunto de funcionalidades versátiles que apoyan a la

evaluación de expedientes técnicos de las áreas de catastro y al seguimiento por parte de la Sub Dirección de Catastro de la tareas realizadas por las zonas registrales.

Este conjunto de funcionalidades desarrolladas en el TOOLSGIS se han programado utilizando librerías propias del ArcGIS denominadas “arcobjects, son estas librerías las que han permitido adecuar el software ArcGIS a la medida de nuestra necesidad, es decir permite crear una lógica de negocio (funcionalidad) en el entorno ArcGIS y mostrarla a través de una interfaz gráfica amigable (Interacción ArcGIS-Usuario).

Esta lógica de negocio programada con los “arcobjects” interactúa con la base de datos ORACLE (almacenamiento de la información), la cual recibe, procesa y devuelve la información espacial que capturó desde la interfaz de usuario en el ArcGIS.

Toda esta lógica de procedimiento desarrollada con el “**TOOLSGIS**”, la misma que a la fecha vienen usando las áreas de catastro de las zonas registrales y la Sub Dirección de Catastro de la sede central, la cual permite entre otras cosas mayor celeridad y seguridad en la evaluación de los expedientes técnicos que tienen como producto final los informes técnicos, los mismos que son vinculantes para las áreas registrales de la SUNARP.

Cabe señalar que, las licencias adquiridas por SUNARP ya sea nuevo bien y/o bienes preexistentes, actualizadas a la versión vigente del Software, son brindados únicamente por el fabricante del Software y comercializado a través de su partner autorizado en Perú, la cual incluye el derecho de actualizar la versión de los Software adquiridos, packs de seguridad y de nuevas funcionalidades.

7.1.1 SERVICIOS SOPORTADOS POR LOS PRODUCTOS A ESTANDARIZAR

Es importante precisar, que los productos indicados en el numeral precedente sostienen la funcionalidad y operatividad de las herramientas y servicios informáticos relacionados con la Base Gráfica Registral que ofrece la SUNARP a sus usuarios, a continuación detallamos cada uno de estos servicios:

- a. **TOOLSGIS:** Aplicativo de tipo Cliente, cuya funcionalidad y operatividad depende de la instalación previa del Software Arcgis Desktop Basic, puesto que se instala dentro del mismo entorno del ArcGIS Desktop (add-ins), extendiendo la funcionalidad de este Software y aprovechando su compatibilidad con Oracle.
- b. **SERVICIOS WEB DE MAPAS Y VISOR DE MAPAS WEB DE LA BGR:** Soportadas sobre la Plataforma GIS, que ofrece el ArcGIS Enterprise Standard y cuyos componentes de software son indispensables para la operatividad de estos servicios que se dan en el marco de convenio interinstitucionales con las entidades del ejecutivo y gobiernos regionales.

7.2 SERVICIOS A ESTANDARIZAR

El Servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS para los Servicios Web de la BGR, es brindado únicamente por el fabricante de los mismos y comercializado a través de partner autorizado por el fabricante, dicho servicio garantiza el soporte especializado ante fallas o incidencias que pudiera presentar los componentes del Software ArcGIS Enterprise, sin que sea necesario adquirir otra licencia en reemplazo de la anterior.

8. JUSTIFICACION DE LA ESTANDARIZACION

8.1 ASPECTOS TECNICOS

Conforme a lo establecido en el numeral 29.4 del artículo 29 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado con D.S. N° 344-2018-EF, que establece: "...En la definición del requerimiento no se hace referencia a fabricación o procedencia, procedimiento de fabricación, marcas, patentes o tipos, origen o producción determinados, ni descripción que oriente la contratación hacia ellos, salvo que la Entidad haya implementado el correspondiente proceso de estandarización debidamente autorizado por su Titular, en cuyo caso se agregan las palabras "o equivalente" a continuación de dicha referencia.

Asimismo, el anexo de las definiciones del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, se define Estandarización como "El proceso de racionalización consistente en ajustar a un determinado tipo o modelo los bienes o servicios a contratar, en atención a los equipamientos preexistentes".

Cuadro 4. Compatibilidad con la Plataforma GIS preexistente

Software de publicación	Fabricante	Compatibilidad con Base de Datos Oracle 12c	Soporte y mantenimiento	Conocimiento del Software en SUNARP	Widget Pre-configurados	Casos de éxito en entidades del estado
ArcGIS Enterprise	ESRI	SI	SI	SI	SI	SI
MapServer	Open Source Geospatial Foundation	SE DESCONOCE	SE DESCONOCE	NO	NO	SE DESCONOCE
GeoServer	Open Source Geospatial Foundation	SE DESCONOCE	SE DESCONOCE	NO	NO	SE DESCONOCE

El software **ArcGIS Desktop Basic**, permitirá a Sunarp:

- Que el personal actual o nuevo, de las áreas de Catastro o Sub Dirección de Catastro, pueda acceder a la Base Gráfica Registral y hacer uso de la Herramienta "TOOLSGIS", para cumplir con sus actividades de evaluación de expedientes técnicos y actualización de la Base Gráfica Registral, a través de esta aplicación que se añade (AddIn) como una herramienta más dentro del entorno del ArcGIS Desktop Basic.

El Software **ArcGIS Enterprise** de la plataforma GIS permitirá a la SUNARP:

- Asegurar la compatibilidad con los componentes de software preexistentes de la Plataforma GIS de la SUNARP, la misma que brinda geo servicios a diversas entidades del estado en el marco de convenios.
- Asegurar la compatibilidad con la base de datos Oracle.
- Generar servicios web de mapas que permitan interoperar con otras instituciones gubernamentales como: INGEMMET, MINAM, IGN entre otras instituciones generadoras de catastro.

El presente Informe técnico se ha realizado teniendo en cuenta lo establecido en el marco legal vigente, y que los bienes señalados para la estandarización forman parte de una solución GIS integral diseñadas para las Zonas Registrales y Sede Central.

Se procede a verificar los presupuestos para la estandarización conforme a la Directiva N° 004-2016-OSCE/CD, aprobada por resolución N° 011-2016-OSCE/PRE:

- a) **La entidad posee determinado equipamiento o infraestructura, pudiendo ser maquinarias, equipos, vehículos, u otro tipo de bienes así como ciertos servicios especializados.**

Cabe precisar que actualmente la SUNARP cuenta con la herramienta denominada "TOOLSGIS" y los Servicios Web de la BGR, estas aplicaciones están desarrolladas con las Librerías y APIs de la Marca ARCGIS, por lo cual su funcionalidad y operatividad dependen única y exclusivamente del referido Software GIS conforme lo indica el cuadro N° 1 del numeral (5). En ese sentido la Oficina de Tecnologías de la Información, la Sub Dirección de Catastro de la Sede Central y las áreas de Catastro de las Zonas Registrales de SUNARP cuentan con determinados componentes del Software ArcGIS que en conjunto forman una solución GIS integral, las cuales se detallan en cuadro 2 y 3 del numeral (5) **y dichos componentes de software constituyen bienes preexistentes que como se mencionó, forman parte de una Solución GIS integral, puesto que los bienes guardan estrecha relación entre sí, mediante aplicaciones y servicios informáticos desarrolladas a medida, indicadas en el numeral 7.1.1.**

Ahora bien, para su correcto funcionamiento de los servicios informáticos descritos en el numeral 7.1.1 requiere contar con los componentes de software (bienes) y servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS que permitan garantizar la operatividad y correcto funcionamiento de los servicios implementados, por ello, es indispensable prever la estandarización de los Software GIS y Servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS.

- b) **Los bienes o servicios que se requiere contratar son accesorios o complementarios al equipamiento o infraestructura preexistente, e imprescindibles para garantizar la funcionalidad, operatividad o valor económico del equipamiento o infraestructura pre existente.**

¿Por qué los productos a estandarizar indicados en el numeral 7.1 y el servicio de soporte indicado en el numeral 7.2 son accesorios y complementarios a los bienes preexistentes (software ArcGIS), y servicios (Soporte Técnico de la plataforma GIS de la Sede Central), que posee la SUNARP?

Son **accesorios y complementarios** a la infraestructura preexistente porque los productos señalados en el numeral 7.1 forman parte de una Solución GIS integral y se encuentran integrados entre sí, mediante aplicaciones desarrolladas, que constituyen la base de la arquitectura de los sistemas informáticos relacionados con la Base Gráfica Registral, indicados en el numeral 7.1.1, que brinda la SUNARP a sus usuarios, los cuales actualmente se encuentren actualizados y cuentan con un servicio de soporte técnico especializado que asegura y garantiza su funcionalidad y operatividad, detallado en el numeral 7.2 del presente informe.

Asimismo, de no actualizar el software GIS ni contar con soporte técnico indicado en el numeral 6.2, se estaría exponiendo la funcionalidad y operatividad de los sistema informáticos relacionados con la Base Gráfica Registral que brinda SUNARP, no permitiendo su reemplazo en el mediano y corto plazo por otra solución GIS, debido a optar por cambiar de software GIS implica hacer un cambio de arquitectura en los diferentes niveles

tecnológicos: adecuación de una nueva infraestructura (servidores, sistema de almacenamiento y publicador de aplicaciones web) y librerías/APIs (aplicaciones desarrolladas por SUNARP).

Por ello, considerar un cambio de software GIS implica hacer cambios y adecuaciones en la configuración y programación de las aplicaciones para que permita su implementación adecuada, lo cual podría considerar aspectos (riesgo, tiempo, costos económicos, recursos humanos, etc.), que hacen poco viable optar por un cambio de software GIS.

En esa medida, por las razones técnicas expuestas para continuar con el buen funcionamiento y operatividad se requiere estandarizar los productos anteriormente indicados.

¿Por qué los productos y servicio a estandarizar son **imprescindibles**?

Es **imprescindible** la estandarización de los productos antes indicados para mantener operatividad y buen funcionamiento del software GIS de la marca ArcGIS y de las aplicaciones informáticas **TOOLSGIS, Visor de Mapas Web de la BGR**, expuestos en el numeral 7.1.1. Por ello, se requiere contar con la actualización permanente del software GIS, que permita contar con los últimos pack de seguridad y mejoras desarrolladas por el fabricante.

Asimismo, es **imprescindible** porque la combinación de estos productos permite asegurar el buen funcionamiento de toda esta solución GIS integral de la marca ARCGIS implementada en nuestra infraestructura. Respecto de las aplicaciones dependientes de los Software GIS listados para estandarización cuya funcionalidad hemos desarrollado en el numeral 7.1. para una mejor ilustración, determina que estas se encuentran cohesionadas de forma tal que, en caso se presente un cambio en dichos Software GIS, implicaría realizar cambios en las aplicaciones en su totalidad, para poder integrarse a la información contenida en:

- a) Las Bases de Datos de Oracle Estandarizado (donde se almacena la Base Gráfica Registral) tanto de las Zonas Registrales y de Bodega.
- b) Software Base Estandarizado (Websphere Application Server, Access Manager).
- c) Replicación de la Información de la BGR desde las diversas Oficinas Registrales a la bodega central (Oracle)

De producirse cambios en el Software GIS (bien preexistente), implicaría a nivel de librerías/APIs de los sistemas informáticos indicados en el numeral 7.1.1, realizar cambios en el código fuente del mismo, para la adecuación de la aplicación con los demás software como son Oracle, Websphere Application Server, entre otros.

Cabe precisar, en caso los Software indicados en el Cuadro N°2 adquiridos por la SUNARP y Zonas Registrales no cuenten con licenciamiento vigente se expone a que el TOOLSGIS simplemente no funcione correctamente, ya que esta herramienta desarrollada por SUNARP está sujeta a mejoras de acuerdo a requerimientos del área usuaria y estos cambios se realizan sobre la última versión vigente del producto. El mismo caso sucede para los Software indicados en el Cuadro N°3, que no cuenten con licenciamiento vigente y servicio de soporte, se expone a posibles fallas en la seguridad y funcionamiento de los mismos.

De otro lado, los bienes y servicios que se requieren contratar resultan **imprescindibles** para conservar el valor económico de la infraestructura que lo aloja, toda vez que, de no contar el licenciamiento vigente del bien y con un servicio de soporte técnico, los bienes se desactualizan y pierden vigencia tecnológica, y por tanto su valor económico se reduce considerablemente, lo cual podría generar un perjuicio económico para la SUNARP.

Finalmente, precisamos que técnicamente hemos sustentado de manera objetiva que los bienes y servicios a contratar no son susceptibles de ser suplidos por otro de diferente marca o tipo, por tratarse de una solución integral, optar por otra marca como ya se ha indicado a lo largo del informe, implicaría perjuicios a nivel técnico y económico con impacto negativo a la continuidad de los servicios que ofrece la SUNARP a sus usuarios

8.2 INCIDENCIA ECONÓMICA DE LA ESTANDARIZACIÓN

Es de señalar que la estandarización de los software GIS de la SUNARP y Servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS para los Servicios Web de la BGR, permitirá a la institución ahorrar tiempo y esfuerzo en el desarrollo de aplicaciones a medida y total compatibilidad con el "TOOLGIS" y la plataforma GIS existente. Lo cual infiere que, esta protegerá la inversión inicial realizada., habida cuenta que, el costo de adquisición de un nuevo bien o bien preexistente actualizado a la versión vigente del software ARCGIS, resultará más económico que adquirir una nueva plataforma distinta al Software GIS existente.

Asimismo, la estandarización de un nuevo software diferente al requerido implicaría la generación de posibles riesgos de incompatibilidad con la versión de la base de datos ORACLE y otros componentes.

Un posible cambio de los Software GIS representa adicionalmente un nuevo gasto en capacitación del personal e infraestructura, es por ello que la estandarización permite la protección de la inversión ya realizada en los bienes preexistentes.

Para dimensionar la incidencia económica se ha realizado un análisis de costos y beneficio de:

LICENCIAS DE TIPO DESKTOP – ARCGIS DESKTOP CON AUTODESK AUTOCAD MAP 3D

A) Producto: ArcGIS Desktop

Producto	Descripción	Precio Unitario S/.	Cant.	Precio Total S/.
ArcGIS Desktop Basic, Single Use actualizado a la versión vigente	Proyección de licenciamiento actualizado a la versión vigente por (03) años.	9,859.50	11	108,454.50
ArcGIS Desktop Advanced (Migración de	Licencia migrada de single use a	69,799,76	1	69,799,76

Single Use a Concurrent Use)	concurrente, Proyección de licenciamiento actualizado a la versión vigente por (03) años			
				178,254.26

B) Producto: Autodesk Autocad Map 3D

Producto	Descripción	Precio Unitario S/.	Cant.	Precio Total S/.
AUTODESK AUTOCAD MAP 3D	Servicio de mantenimiento de licencias es de tipo arrendamiento por un periodo de 24 meses.	30,445.00	11	334,895.00
				334,895.00

Como se refleja en la comparación de costos para licencias de tipo desktop (Cuadro A y Cuadro B), el licenciamiento ArcGIS (S/. 178,254.26) tiene la condición de licencia de uso perpetua la cual se mantiene activa a pesar de no tener un contrato vigente de soporte; ello implica, no realizar inversiones futuras; en relación al licenciamiento de Autodesk Autocad Map 3D (S/. 334,895.00), estas son de tipo arrendamiento, las cuales se desactivan en caso de no tener contrato actualizado de soporte, lo cual implica realizar inversiones anualmente por este concepto, condición que incrementa el monto de inversión. En consecuencia; de lo señalado, podemos evidenciar la existencia de un ahorro económico importante con relación al producto ArcGIS Desktop respecto del producto Autodesk Autocad Map 3D, a pesar de la diferencia de vigencia entre uno y otro (36 meses y 24 meses respectivamente).

La adquisición de la licencia ArcGIS del Tipo Desktop, contempla el uso del software y el soporte del mismo por parte del fabricante y de las futuras actualizaciones que esté dentro del marco de vigencia, lo cual no genera costos adicionales por concepto de soporte.

LICENCIAS DE TIPO SERVIDOR – ARCGIS ENTERPRISE CON FOSS4G (OPENGEO SUITE ENTERPRISE Y MAPSERVER)

A) Producto: ArcGIS Enterprise Standard

Producto	Descripción	Precio Unitario S/.	Cant.	Precio Total S/.
ArcGIS Enterprise Standard (Linux) up to four cores actualizado a la versión vigente	Proyección de licenciamiento actualizado a la versión vigente por (03) años	104,886.00	1	104,886.00
ArcGIS Enterprise Standard (Linux) up to	Licencia	166,616.00	1	166,616.00

four cores	nueva con proyección de licenciamiento actualizado a la versión vigente por (03) años			
Servicio de Soporte	Prestación accesoria, bolsa de (300) horas, vigente por (03) años.	229.00	300	68,700.00
				340,202.00

Es necesario contar con el servicio de soporte del producto ArcGIS de Tipo Servidor (ArcGIS Enterprise Standard), que permitirá dar continuidad y disponibilidad a los componentes de la Plataforma GIS actualmente en producción, servicio que no está incluido dentro del licenciamiento.

B) Producto: FOSS4G (OPENGEO SUITE ENTERPRISE o MAPSERVER)

Producto	Descripción	Precio Unitario U\$.	Cant.	Precio Total U\$.
OPENGEO SUITE ENTERPRISE(Software Open Source)	No se cuenta con información de Soporte y Mantenimiento			
MAPSERVER (Software Open Source)	No se cuenta con información de Soporte y Mantenimiento			
MIGRACIÓN DE PLATAFORMA a FOSS4G	Desarrollo e Implementación de la plataforma GIS con Open Source GIS	1,850,000.00	1	1,850,000.00
				1,850,000.00

Con relación a las licencias de tipo Servidor, herramienta que permite publicar los servicios de mapas a través de la web; de la comparación de los cuadros A (Producto: ArcGIS Enterprise Standard) y B (Producto: FOSS4G (OPENGEO SUITE ENTERPRISE o MAPSERVER), se puede evidenciar que la solución mostrada en el cuadro B) que representa una nueva solución, es superior a la inversión señalada en el cuadro A), solución que en la actualidad se encuentra en producción. Si bien es cierto, las licencias Open Source no tienen un costo por el uso del Software, si hay un costo de índole comercial para el soporte y mantenimiento de este tipo de plataformas. En ese sentido, considerar una migración a otra solución GIS, representa una inversión importante, toda vez que esta representaría un costo aproximado de **U\$ 1, 850,000.00 Dólares Americanos**(Cuadro B); es necesario tener presente que en el cuadro antes señalado, no se está considerando los costos relacionados a: migración, soporte comercial, los mismos que no han sido incorporados debido a que no se dispone de información en el país de empresas comerciales que brinden un servicio de soporte que garantice la continuidad operativa y tecnológica de esta solución.

9. PERIODO DE VIGENCIA

Se requiere que la resolución de estandarización tenga vigencia de dos (02) años precisándose que de variar las condiciones técnicas que sustentan su uso, dicha aprobación quedará sin efecto.

10. CONCLUSIONES

Conforme lo hemos expuesto en los párrafos anteriores, se recomienda lo siguiente:

- a) Estandarizar los Software GIS de la SUNARP y Zonas Registrales para la adquisición de Software ArcGIS y actualización de Software ArcGIS preexistente actualizado a la versión vigente, el cual se detalla a continuación:

Producto N°	LICENCIAS DE SOFTWARE (Nuevo Bien)
1	ArcGIS Desktop Basic
2	ArcGIS Enterprise Standard

Producto N°	LICENCIAS DE SOFTWARE (bien preexistente actualizado a versión vigente)
3	ArcGIS Desktop Basic, actualizado versión vigente
4	ArcGIS Desktop Advanced, actualizado versión vigente
5	ArcGIS Enterprise Standard, actualizado versión vigente

- b) Estandarizar el Servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS para los Servicios Web de la BGR de la Sede Central de SUNARP.

Por los motivos antes mencionados consideramos que se cumplen los requisitos establecidos en el marco legal vigente; para iniciar un proceso de estandarización de los software y servicio de soporte técnico antes mencionado.

11. RECOMENDACIONES

Conforme a lo expuesto, se recomienda emitir la resolución aprobatoria de estandarización del software GIS, así como del servicio de Soporte Técnico de la Plataforma GIS para los Servicios Web de la BGR, indicados en el numeral 6 del presente informe, necesarios para las aplicaciones existentes descritas en el numeral 7.1.1, así como para nuevos servicios que se vayan implementando, por un periodo de (02) años.

12. RESPONSABLES DE LA EVALUACIÓN

Rolando Fredy Jara García
Analista SIG de la Oficina de Tecnologías de la Información

13. JEFE DEL ÁREA USUARIA

Jesús Nicolás León Lamas
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información

14. FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME

26 de Octubre del 2022.