

ANEXO N°16: GUÍA DE CARTOGRAFÍA Y SIG PARA LOS PLANES ESTRATÉGICOS DE RECURSOS HÍDRICOS

El presente Anexo es la referencia para utilizar en los SIG que los PERHC deben de contener, a raíz de lo planteado en el Reglamento PERHC:

Artículo 4 sobre fases de desarrollo de PERHC:

"Durante todas las fases de desarrollo de un PERHC, la información recopilada y generada, cuando corresponda, debe ser representada a través de mapas que permitan identificar la distribución de los fenómenos en la cuenca. A su vez, la información debe ser compilada a través de un catálogo ordenado que permita contar con la base de datos cartográficos para su revisión y posterior análisis en Sistemas de Información Geográfica (SIG)".

Esto quiere decir que se debe de entregar un SIG completo que debe contener como mínimo:

- Los productos cartográficos de apoyo para los informes generados (mapas).
- Resultados de los análisis realizados (tablas, capas).
- SIG completo con todas las mapotecas expresadas en Geodatabases de: Carta Base, DGA y las generadas para este estudio; con sus respectivas capas, proyectos, mapas JPG, entre otros.
- Capítulo de SIG completo dentro del Informe.
- Archivos anexos auto explicativos del SIG generado.

Para cumplir con lo solicitado esta guía aborda los siguientes aspectos:

1. Cartografías, Formato y Línea Editorial de mapas.
2. Estructuras del SIG.
3. Informe de SIG, Glosario de capas.
4. Varios.

1.- Cartografías, formato y línea editorial de mapas

Los tamaños de los mapas se pueden dividir en tres: Tamaño carta, Álbum de mapas y Mapa tamaño mayor. Puede ser uno o los tres. Solo el tamaño carta inserto en los informes es obligatorio, el resto se debe evaluar junto a la Inspección Fiscal.

1.1.- Mapas insertos en informes

Los mapas que se insertan en los informes de cada etapa se entregan "insertos dentro del archivo Word/PDF", en tamaño carta, a página completa, son parte del informe y es obligación su existencia. Estos deben considerar los siguientes criterios en su confección:

- Los mapas o figuras de apoyo al tema que se está tratando deben de tener coherencia con el texto que los explica. Si en el texto se hablan de elementos o variables el mapa, se deben mostrar y ser coincidentes en número y descripciones. El mapa debe ser un soporte visual que aporte a la temática, se debe mostrar de manera atractiva, ser eficiente, auto explicativo, y mostrar claramente el objetivo del mapa.
- Los mapas deben de Contener:

Elementos de Carta Base:

- Redes de drenajes y su toponimia jerarquizada, mostrando todos los cauces de importancia o que se mencionen en el informe.
- Lagos, embalses, lagunas de importancia, con toponimia jerarquizada.

- Capital regional, provincial y/o comunal siguiendo un orden jerárquico en términos de simbologías y topónimos.
- Océano Pacífico, Países y Regiones vecinas, con sus correspondientes topónimos.
- Límites administrativos jerarquizados, límite internacional, regional, provincial, comunal y línea de costa.
- Si el estudio lo amerita y la visualización del mapa lo permite, redes viales jerarquizadas.
- Esquicio que le dé contexto a la ubicación del área del mapa dentro de la región o país.
- Fondo de mapa debe estar compuesto por el DEM mostrando relieve en tonos blancos a grises y altitudes en una paleta acorde a ello, con transparencias y solo podrán apagarse cuando se agreguen variables poligonales que ameriten ser mostradas con mayor prioridad que el fondo. Las paletas ocupadas deben de ser consensuadas con la Inspección Fiscal y experto en SIG DGA.
- La composición del mapa, más los elementos marginales deben ser armónicos. Se debe aprovechar al máximo el tamaño de la hoja para representar a la cuenca. No deben de quedar grandes espacios en blanco y se debe asegurar que la leyenda quepa dentro de la composición del mapa. Para mapas complejos, se debe de entregar la leyenda en una hoja aparte, es decir una página para el mapa como tal y otra para la leyenda.
- Los textos de todos los componentes del mapa deben ser legible al visualizar las figuras al 100% de zoom, (a página completa y/o impresa en tamaño carta, Álbum de mapas y Mapa tamaño mayor).
- Los topónimos que forman parte de las capas mostradas deben ser puestos siguiendo normas cartográficas acordes a la temática mostrada, como:
 - Redes de drenaje: Fuente Arial azul oscuro apaisada con halo.
 - Cuerpos de Agua: Fuente Arial azul oscura apaisada con halo, considerando tener diferencias en ancho de halo o tono de azul para distinguirla de la red de drenaje.
 - Ciudades, Capitales Regionales, Provinciales, comunales: Fuente Arial, Color negro, con halo y en jerarquía, para lograrlo se deben ocupar diferentes tamaños (de mayor a menor), negrilla en las mayores, simple en las menores.
 - Países, Regiones, Provincias, Comunas, Océano: Fuentes Arial o Times New Roman, ocupando Jerarquías, tonos Grises, y tamaños espaciados, con halo.
 - Los textos de variables temáticas pueden ir con diferentes tipos de letras, con diferentes halos y colores de halos, pero siempre cuidando la armonía del mapa.
 - Todos los textos y sus configuraciones deben ser validados y consensuados por la Inspección Fiscal y experto en SIG DGA.
- Este primer mapa, habitualmente del área de estudio, es el que muestra todos los elementos de carta base, más los marginales de apoyo. En los mapas temáticos sucesivos se pueden alternar, o eliminar elementos de carta base. La lógica es que mientras más variables temáticas se

agreguen, se eliminan más elementos de apoyo o de carta base, así se mantiene un equilibrio evitando saturarlo.

- La composición del mapa base más todos sus elementos es un producto que debe entregarse en la primera etapa, es muy importante que este mapa sea validado por la Inspección Fiscal y el experto en SIG de la DGA, ya que servirá de guía y base para las siguientes cartografías temáticas.

Elementos Temáticos:

- Sobre el mapa base ya consensuado, se deben de agregar las variables que formaran las diversas cartografías temáticas. Se deben de hacer tantos mapas temáticos como temas contenga el informe, deben de ser un apoyo a lo expuesto en él.
- El listado de mapas temáticos a incorporar en el SIG, deben consensuarse con la Inspección Fiscal y experto en SIG DGA.
- El Inspector Fiscal podrá solicitar variables temáticas georreferenciadas (capas de SIG) adicionales a los mapas mostrados. Esto se hará en consenso con la Inspección Fiscal.
- Los mapas no deben de estar saturados de información. Cuando sea demasiada la cantidad y nivel de información, se debe dividir el mapa en varios temas o bien realizar varios mapas con zoom. Los mapas que sean un zoom de una zona en particular deben de tener un pequeño esquicio que ubique el área mostrada y así, contextualizar el territorio estudiado.
- Se deben incorporar técnicas de visualización que realcen el producto y permitan que este se muestre de manera ordenada, simplificada (no recargada) y auto explicativa de la información representada. En ese sentido, se consideran al menos las siguientes técnicas de visualización a incorporar en el mapa:
 - Usar etiquetados manuales de textos, editando y moviéndolos para evitar superposiciones y cortes de texto por algún cuadro como leyenda u otro. Se deben etiquetar todos los elementos de importancia y aplicar halos.
 - Las etiquetas de capas dentro del mapa, leyenda u otros elementos de texto relacionados deberán nombrarse evitando sintaxis de elementos SIG ("_", .shp, etc.) e incluyendo reglas gramaticales (acentos, espacios, mayúsculas, etc.) (i.e. la capa "RedPiezometrica_DGA.shp" en leyenda debe decir "Red piezométrica DGA").
 - Dependiendo de la variable, en las simbologías utilizar paletas cuantitativas o cualitativas cuando corresponda. Se debe evitar el uso de paletas de colores o colores de símbolos aleatorios. En casos de visualización de datos con paletas cuantitativas (puntos, mapas de coropletas, ráster, etc.) se deberá utilizar rampas de color de 2 o 3 colores como máximo. En el caso que los valores a representar abarquen rangos negativos a positivos, se debe utilizar rampa de color rojo (valores negativos) a verde o azul (valores positivos) con el cambio de la rampa de color centrado en el cero. Las paletas o símbolos a utilizar deben de ser consensuados con la Inspección Fiscal y experto SIG DGA.
 - En la composición del mapa ordenar jerárquicamente puntos, líneas y polígonos, para que los polígonos no tapen elementos puntuales o lineales. En el caso de representar mapas con símbolos proporcionales, los de mayor tamaño deberán ubicarse bajo los de menor tamaño, procurando una visualización de todos los datos a representar. Utilizar más de un Data Frame si fuere necesario.

- En el caso de representar isolíneas (curvas de nivel) en el mapa, estas deberán ser espaciadas en un intervalo acorde a los datos y que permitan su visualización y la de los demás datos representados en el mapa. Se debe visualizar en el mapa los valores numéricos de las isolíneas, al menos una visualización cada 10 isolíneas (de preferencia cada 5) y se debe indicar en la leyenda el intervalo entre cada isolínea (i.e. Curvas de nivel freático cada 2m, y visualización de valores numéricos de isolíneas en el mapa cada 10m). Si la densidad de isolíneas no permite una correcta visualización se debe mostrar la variable utilizando un ráster, es decir se debe rasterizar la información y mostrarla con una paleta acorde a la variable mostrada.
 - Aplicar máscaras poligonales para realzar la cuenca o territorio a representar. Estas máscaras pueden ser las Regiones o las mismas cuencas.
 - Dependiendo del estilo del mapa, se permite el apoyo con elementos marginales tales como viñetas, escalas, esquicios y leyendas. Deben ser simples y eficientes en la utilización del espacio. Por ejemplo, puede ser una pequeña escala gráfica, una leyenda básica, un pequeño esquicio de contexto, e incluso las grillas de coordenadas pueden ser opcionales. Todo lo expuesto se debe coordinar y validar con la Inspección Fiscal y experto en SIG.
- Los mapas insertos en los informes (tamaño carta o inferior) no deben de tener numérica (i.e. 1:100.000, 1:50.000, etc.) y solo deben incorporar escala gráfica. Los Álbumes de mapas y mapas de tamaño mayor si podrán incluir escala numérica, siempre y cuando se indique el tamaño de impresión de dicho mapa.
 - Los mapas dentro del informe deben construirse, de preferencia, en formato vertical, aprovechando de mejor manera el tamaño de la hoja y maximizando el área del mapa dentro del informe. Sin embargo, dependiendo de la distribución espacial de los datos, podrán construirse mapas en formato horizontal en acuerdo con la Inspección Fiscal. Los formatos de mapas no deben incluir logos, marcas de agua o figuras asociadas a la empresa Contratista. El único admitido es el de la Dirección General de Aguas, que es opcional, y se debe evaluar si aporta en el diseño del mapa. Si se decide colocarlo, este debe ser legible y de tamaño pequeño en relación al mapa.
 - El título del mapa, referencias o fuentes, deben indicarse en el texto de referencia del pie de página que lo acompaña en el documento Word/PDF. Ahí se indica el número de figura, título y fuentes.
 - Los mapas para presentaciones pueden ser en formato de infografías, pero solo aquellos cuya temática permita dicho formato, y así mismo, debe contener elementos que ayuden a la interpretación y contexto como son leyendas, límites, ciudades, entre otros. Solo se admite su aplicabilidad a mapas de contenido simple. Este tipo de mapas no son válidos a utilizar en el informe principal, y deben ser validados por la Inspección Fiscal.
 - Los mapas no deben ser imágenes o recortes de imágenes (screenshots) extraídos de otros estudios. Si se ocupan mapas de otros estudios, las variables de interés deben de ser digitalizadas y presentadas como capas temáticas, insertas como una variable más dentro del contexto de mapas temáticos.



Ejemplo de Mapa en tamaño ISO A1.

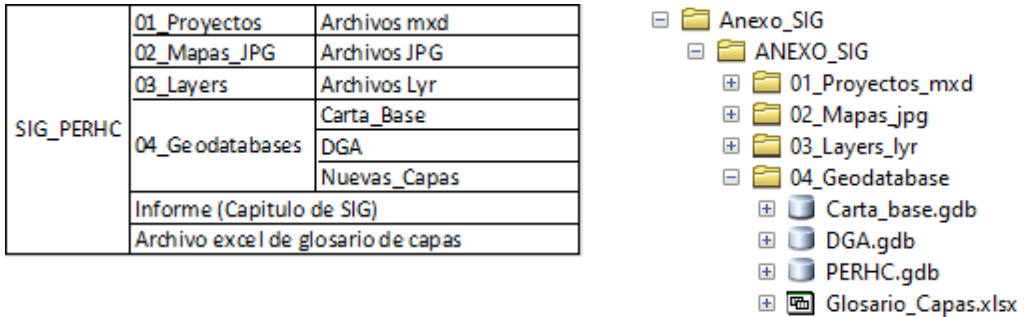
2.- Estructuras del SIG

El Software de SIG a utilizar es ArcGis en versión 10.x, es decir desde versión 10.2 como mínimo a 10.8 como máximo. Y los datos deben ser entregados en formato de Geodatabases compatibles con estas versiones.

Se busca que el SIG y todos sus componentes como Geodatabases, Dataset, Feature Class, Archivos shapes (si los hubiera), Tablas, Relaciones, etc. estén desarrollados bajo un modelo de datos que encaje y sea 100% compatible con el modelo de datos ya existente en la DGA, el cual es aplicado a su Mapoteca, los siguientes lineamientos y criterios que se indican son acordes a dicho modelo.

2.1 Estructura de directorios contenedores

Los directorios contenedores son directorios de Windows que contienen los diversos elementos del SIG del estudio, se solicita la siguiente estructura básica:



Ejemplo de Estructura de Directorios.

2.1.1.-01 Proyectos MXD

Corresponde al directorio donde se almacenan todos los proyectos MXD de ArcGis que dan origen a los mapas, se debe considerar en su construcción:

- Deben ser contruidos con ruta relativa, para que así no dependan de la unidad del disco duro. Esto con el objeto de recrear los planos generados, sin necesidad de estar armándolos capa por capa.
- Los proyectos deben tener nombres que los vinculen e identifiquen con la figura y/o plano al que corresponden en el informe, y además deben llamarse igual que su mapa generado en formato JPG. Si estos son utilizados para análisis de variables en el nombre de ellos se debe indicar. Además, este análisis debe ser descrito en el informe o anexo de SIG.

2.1.2.-02 Mapas JPG o PDF

Dentro de este directorio se deben de almacenar los mapas en Formato JPG que son insertos en el informe. eventualmente el inspector fiscal puede solicitarlos también en

formato PDF. El nombre y numeración de ellos debe ser coherente con los mostrados en el informe del estudio.

2.1.3.-03 Layers Lyrs

Directorio donde se almacenan todas las leyendas utilizadas, esta carpeta debe contener los archivos (*.lyr) que construyen las leyendas. Estas deben estar funcionando ya que están vinculadas a las rutas de las respectivas Geodatabases. Puede ser incluida dentro o fuera de la carpeta de proyectos.

2.1.4.-04 Geodatabases

Directorio con las Geodatabases a entregar, como mínimo:

- **Carta Base:** Debe contener todas las Capas que son consideradas de Carta Base y cuyo objetivo es solamente servir de Apoyo Cartográfico, son capas que no sufren ninguna modificación en su geometría y base de datos, generalmente corresponden a capas del IGM, u otras capas temáticas que son usadas solo con objetivos cartográficos. En estos casos deben ser dispuestas ordenadamente y temáticamente en diversos Dataset o directorios. Cuando alguna capa, es alterada con el objeto de mejorarla para el estudio, ya sea alterando significativamente su geometría, o agregando nuevos campos en su base de datos, estas capas "modificadas" deben guardarse y disponerse dentro de las Geodatabases Nuevas Generadas, en Dataset temáticos que indiquen que han sido modificadas. Y solo deben entregarse las capas ocupadas para el desarrollo del SIG, e idealmente recortadas al área de estudio.
- **DGA:** corresponde a las capas provistas por la DGA, son de origen institucional, y generalmente son ocupadas también para fines de apoyo cartográfico. Idealmente se deben mantener intactas, ordenadas temáticamente en Dataset, tal cual, como esta originalmente, y al igual que el caso de la carta base, si estas capas son modificadas en su geometría, o base de datos, ya sea porque se editó y mejoro algún aspecto, o simplemente se añadieron campos, esta capa debe guardarse en la nueva información del estudio, idealmente en Dataset o directorios temáticos.
- **Nueva Información (capas PERHC):** En este contenedor se deben guardar todas las capas nuevas generadas dentro del estudio, si estas están basadas en alguna de Carta Base o DGA u otras, deben guardarse acá, y ordenadas también en Dataset o subdirectorios temáticos, si contiene DEM, estos pueden ir en una Geodatabases o directorio aparte, pero siempre bajo este concepto de "Nueva Información".
- **Otras:** de ser necesario, debido al peso de las geodatabases o bien a la temática de ellas pueden adicionarse otras geodatabases, como por ejemplo de información de Modelos Digitales de diversas variables, como profundidades del acuífero, temperaturas, precipitaciones, conductividad, etc.

2.1.5.-05 Otras

Eventualmente puede ser necesario adicionar otros directorios con otros tipos de información o formatos como KML u otros no discutidos en este informe, se sugiere que si ello ocurre se adicionen los directorios que sean necesarios, siempre en acuerdo con la Inspección Fiscal.

2.2- Nombres de elementos del SIG

Se debe aplicar criterios homogéneos para los diversos elementos que conforman el SIG.

2.2.1.-Nombres de capas

Los nombres colocados a Dataset, Feature Class, Archivos shapes, tablas, nombres de campos, topologías, relaciones y cualquier elemento que reciba "nombres", deben respetar los siguientes lineamientos:

- Nombres intuitivos.

- Nombres sin abreviaciones.
- Evitar espacios, se deben remplazar por guion bajo _.
- Evitar la letra Ñ, utilizar N o GN.
- Sin tildes. Las tildes se pueden considerar en los alias.
- Los nombres deben ser escritos en MAYUSCULAS
- No utilizar caracteres especiales como: @, *, +, /, \$, %, #, {}, (), [], ¿?, ¡!.
- Nombres sin el apellido de la cuenca, se entiende que todas las capas son de la cuenca en cuestión. A no ser que haya más de una cuenca.
- Establecer "Nombres y Apellidos" si fuese necesario, sobre todo cuando a una capa en particular se le ha dado un valor diferente a través de una edición o algún elemento a destacar, esto quiere decir que la capa debe de tener un "Nombre_Apellido" por ejemplo; "Cuenca_Modelo", "Cuenca_Corte", "Cuenca_Real", "Cuenca_BNA", "Cuenca_DARH", "Cuenca_Social" Acuíferos_Adaptados", "Acuíferos_Corregidos". Si estas son las Capas que se usan como Link o interface con los modelos ponerle ese "Apellido" "MODELO_MODFLOW", "MODELO_WEAP" según corresponda.
- Evitar poner apellidos de versiones "V1", "V2" todas las capas entregadas deben ser de versión Final a no ser que sea estrictamente necesario hacer esta distinción a modo de distinguir entre capas similares.

DIRECTORIO O GEODATABASE PRINCIPAL	SUBDIRECTORIO / DATASET SECUNDARIO	Feature Class / Shape Files	DIRECTORIO O GEODATABASE PRINCIPAL	SUBDIRECTORIO / DATASET SECUNDARIO	Feature Class / Shape Files	DIRECTORIO O GEODATABASE PRINCIPAL	SUBDIRECTORIO / DATASET SECUNDARIO	Feature Class / Shape Files
CARTA BASE	CARTA BASE	DEM	DGA	CUENCAS	CUENCAS	GDB PLAN	DGA MODIFICADAS	ACUIFEROS
		DRENAJES			SUBCUENCAS			ESTACIONES
		OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.
	DEMOGRAFIA	MANZANAS		ACUIFEROS	SHAC		CARTA BASE Modificadas	DRENAJES
		DISTRITOS			GLACIARES			PAC
		OTRAS, ETC.			EMBALSES			ETC.
	RED VIAL	RED VIAL		DERECHOS	DERECHOS		MEDIO AMBIENTE	SINAPES
		EMBALSES			OTRAS, ETC.			SITIOS PRIORITARIOS
		CENTRALES			ESTACIONES			USOS DEL SUELO
	OTRAS, ETC.	OTRAS, ETC.		RED HIDROMETRICA	OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.
		OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.		INFRAESTRUCTURA	DESCARGAS SANITARIAS
		OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.			PROYECTOS RELEVANTES
		OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.			AGUA POTABLE URBANA
	MEDIO BIOTICO	HUMEDALES	RESTRICCIONES	AREAS DE	OTRAS, ETC.		MODELO	AGUA POTABLE RURAL
		RESERVAS			OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.
		OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.			ACUIFEROS
	DPA	DPA		ZONAS DE	OTRAS, ETC.			ACUIFEROS LINK
		LIMITES DPA			OTRAS, ETC.			CATCHMENTS
		OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.			CUENCA COMPLETA
	OTRAS	OTRAS, ETC.		OTRAS, ETC.	OTRAS, ETC.		DEMONSTRACIONES	CUENCAS NO DOS
		OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.			ETC.
		OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.			OTRAS, ETC.

Ejemplo de Nombres para Geodatabases, Dataset, Feature Class y Archivos shapes.

Se sugiere que los largos máximos de número de caracteres sean:

- Dataset: 20 caracteres
- Tablas y relaciones: 30 caracteres
- Campos: 15 caracteres

2.2.2.-Nombres de campos

La estandarización de los nombres y de tipos de campos es muy importante, y a la vez es muy difícil de establecer si aún no se conocen la totalidad de las capas que se generarán, o la información que contendrán, por lo tanto, se deben aplicar criterios a nombres de campos.

- **Criterios generales de aplicación de nombres de campo**

VARIABLE	NOMBRE SUGERIDO	TIPO
NOMBRE DE VARIABLE	NOM_VARIABLE	Texto

CODIGO DE VARIABLE	COD_VARIABLE	Texto
AREAS EN KM2	AREA_KM2	DOUBLE, FLOAT
AREAS EN HECTAREAS	AREA_HA	DOUBLE, FLOAT
AREAS EN OTRA UNIDAD	AREA_UNIDAD	DOUBLE, FLOAT
CAMPO EXCLUSIVO DE MODELO	XXXXX_MOD	Texto o Numérico

El modelo de datos DGA, ya tienen codificaciones preestablecidas, por lo tanto, si amerita que en las nuevas capas existan estos campos deben de ser de la siguiente manera, considerando nombres y codificación.

- Codificaciones de División Político-Administrativa**

CAMPOS	DESCRIPCIÓN	FORMATO
COD_REG	Código Único Territorial Para Regiones	Texto
COD_PROV	Código Único Territorial Para Provincias	Texto
COD_COM	Código Único Territorial Para Comunas	Texto
REGION	Nombre Oficial de Regiones	Texto
PROVINCIA	Nombre Oficial de Provincias	Texto
COMUNA	Nombre Oficial de Comunas	Texto

El Código Único Territorial de la División Política Administrativa de Chile es provisto por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (www.subdere.cl)

- Codificaciones de división de cuencas del Banco Nacional de Aguas**

CAMPOS	DESCRIPCIÓN	FORMATO
COD_CUEN	Código BNA de Cuencas	Texto
COD_SUBC	Código BNA de SubCuencas	Texto
COD_SSUBC	Código BNA de SubSubCuencas	Texto
NOM_CUEN	Nombre BNA de Cuencas	Texto
NOM_SUBC	Nombre BNA de SubCuencas	Texto
NOM_SSUBC	Nombre BNA de SubSubCuencas	Texto

- Otras codificaciones de importancia en la DGA**

CAPAS/ VARIABLES	CAMPOS	DESCRIPCIÓN	FORMATO
Estaciones de la Red Hidrométrica	COD_BNA	Código BNA de las Estaciones	Texto
	NOMBRE	Nombre de las Estaciones	Texto
	VIGENCIA	Estado de Vigencia de las estaciones	Texto
Glaciares	COD_GLA	Código Asignado a cada Glaciar	Texto
Derechos	COD_EXP	Código de derechos de aprovechamiento (expedientes)	Texto
Áreas de Restricción, Zonas de Prohibición; Acuíferos_SHAC	TIPO_LIMIT	Tipo de Limitación a las Aguas Subterráneas	Texto

Dentro del modelo de datos existen muchas más capas codificadas, se sugiere mantener dichas estructuras cuando dichas capas sean utilizadas.

3.- Informe de SIG, glosario de capas

Se exige un Informe que explique de manera detallada el SIG, debe de tener como mínimo. Los siguientes componentes.



- Qué objetivo cumple el SIG entregado, como fue utilizado dentro del contexto general del estudio. Si se utilizó para generar cartografías de apoyo, cartografías de Link Shape para los modelos hidrológicos, o bien si se hicieron análisis y cuáles fueron sus resultados.
- Debe contener gráficos o figuras esquemáticas que muestren como se inserta el SIG dentro del contexto general del estudio, por ejemplo, para explicar la estructura de directorios.
- Debe contener un diccionario de capas y de estructuras de directorios, Geodatabases, Dataset y Feature Class, explicando cada uno de los archivos, directorios o capas entregadas. Esta explicación debe ser breve, pero entendible, esto se puede cumplir entregando un archivo en Excel con lo solicitado, idealmente inserto en el informe, además debe de entregarse y ser incorporado en la raíz del SIG como un archivo Excel aparte.

DIRECTORIO O GEODATABASE PRINCIPAL	SUBDIRECTORIO / DATASET SECUNDARIO	Feature Class / Shape Files	DESCRIPCION (Ejemplos de Descripción)	Fuente
CARTA BASE	CARTA BASE	DEM	Modelos Digitales de Elevación SRTM 90m	
		Drenajes	Red de Drenajes del IGM a escala 1:250.000.	
		Lagos	Lagos Version Mideplan. 1:250000	
		Otras, etc.		
DGA	Acuíferos, Restricciones, Red Hidrométrica, Inventarios, Etc. Etc.	Cuencas	Cuencas BNA	
		Subcuencas	Subcuencas BNA	
		Otras, etc.		
GDB PLAN	DGA MODIFICADAS	Acuíferos	Acuíferos SHAC de la DGA, pero con nuevos campos agregados para satisfacer modelo	
		Estaciones	Red de Estaciones de la DGA pero con nuevos campos Agregados	
		Otras, etc.		
	CARTA BASE Modificadas	Drenajes	Red de drenajes de Carta Base pero modificadas sustancialmente en Geometría y Campos.	
		PARC	Georeferenciación de Participaciones ciudadanas	
		Etc.		
	Medio Ambiente	SNASPEs		
		Sitios Prioritarios		
		Usos del Suelo		
		Otras, etc.		
	Infraestructura	Descargas Sanitarias		
		Proyectos Relevantes		
		Agua Potable Urbana		
		Agua Potable Rural		
		Otras, etc.		
	MODELO	Acuíferos	Acuíferos nuevos digitalizados, autoría propia.	
		Acuíferos Link	Acuíferos DGA Modificados especialmente para el modelo	
		Catchments	Cuencas a utilizar en modelo xxxxx	
		Cuenca Completa	Geometría completa de la Cuenca para xxxxx	
		Cuencas Nodos	subdivisión de cuencas, en virtud de los Nodos del modelo	
		Etc.		

Ejemplo de tabla con glosario y estructura de Capas.

- Adicionalmente se debe entregar un diccionario de datos (puede estar inserto en el punto anterior, en una hoja del Excel aparte) que describa los campos de las capas generadas, explicar los nombres de campos, las variables utilizadas y las unidades de medida si las hubiera, por ejemplo, mm/año, °C, mm, Km², ha, etc. El diccionario solo debe aplicarse a nombres de campo que no sean intuitivos, si hay nombres intuitivos no es necesario describirlos.

El informe no solo debe describir el SIG, sino que debe guiar al usuario como si fuera un manual de usuario, describir claramente cuales Geodatabases o directorios son los nuevos generados y cuáles son los que se ocupan como material de apoyo pero que pueden ser prescindibles.

Si hubiera capas nuevas generadas que son resultado de análisis, se deben detallar estos análisis, en detalle, describiendo los procedimientos, si hubiera cálculos se deben de entregar las fórmulas ocupadas.

El capítulo de SIG debe ser robusto, conciso, además debe ser incorporado en la raíz de la carpeta contenedora del SIG. como un documento independiente del informe general del estudio.

4.- Varios.

4.1.- Correcciones de bases de datos originales.

Es probable que la cartografía base o temática, presenten errores tanto en geometrías, o bases de datos, las cartografías y bases de datos a entregar no deben de ser solo una copia de la fuente original, deben editarse para corregir posibles errores. Ejemplos de ellos son geometrías mal catalogadas, lo que implica que no se dibujen, o bien faltas de ortografías. Todos los elementos cartográficos que evidencien algún error deben de corregirse.

4.2.- Tamaño de archivos en términos de GB

Se deben entregar dentro de las Geodatabases o archivos shapes, solo las capas que se utilizan en la construcción de los distintos proyectos, la DGA dispone a los usuarios y consultoras toda su mapoteca, pero las consultoras deben de disponer en el SIG generado solo las capas que ocupan en sus proyectos y "recortar" los ítems más pesados, como son los Modelos Digitales de Elevación.

Deben buscarse todas las alternativas que bajen el peso en Mb al SIG completo y sus mapotecas con el objeto de facilitar sus descargas.

Los Mapas exportados en JPG o PDF, debe de tener valores que rondan los 360 dpi y la calidad de compresión en un 80 a 90%.

4.3.- Georreferencias

Las Georreferencias a utilizar en todos los estudios deben ser Coordenadas UTM Huso 19, Datum SIRGAS CHILE. Puede ser Huso 18 si la mayoría del territorio representado está en ese huso. Es un tema a discutir y acordar con la Inspección Fiscal.

4.4.- Consideraciones

- Las tablas en las bases de datos deben tener los campos necesarios para el buen desarrollo del proyecto, las estructuras de las tablas deben ser coherentes, valores numéricos en campos numéricos, si ellos ameritan decimales deben ser contruidos así, los campos de fechas con formatos de fechas y por último los campos de texto como texto y no truncados.
- Con respecto a las tablas estas deben evitar tener valores vacíos, si así fuera se deben colocar valores que indiquen la ausencia de valor, se aconsejan los valores nulos para estos casos.
- Se deben aplicar herramientas de corrección de geometrías antes de realizar las entregas a la Inspección Fiscal.

4.5.- Causales de reprobación de etapa

Serán cáusales de reprobación del SIG las siguientes situaciones:

- El no cumplimiento de los requisitos mostrados en esta guía de SIG. Por lo tanto, es muy importante que el avance del SIG sea en completo acuerdo y consenso con la Inspección fiscal y experto en SIG DGA.
- La no entrega del SIG en las diversas etapas, si bien se entiende que en la medida que avance el estudio se ira avanzando en el desarrollo del SIG, este puede partir desde los inicios, avanzando en el desarrollo de los proyectos MXD, en la consolidación de ellos como mapa base, en la estructura de Geodatabases de carta base o DGA, y en definitiva en diferentes aspectos.
- Si no hay avances concretos entre etapas, cada etapa debe evidenciar mejoras y avances entre una etapa y otra.
- Si el proyecto MXD no funciona y si hay una excesiva pérdida de rutas. Es habitual que existan perdidas de rutas de los proyectos hacia sus datos, para evitarlo y prevenirlo, todos los proyectos de SIG que se entreguen en las distintas etapas deben de ser comprobados en otros equipos antes de ser entregados.

