



PROCURADURÍA AMBIENTAL
Y DEL ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.

Estandarización e inventario cartográfico para el cumplimiento de la normatividad ambiental y urbana

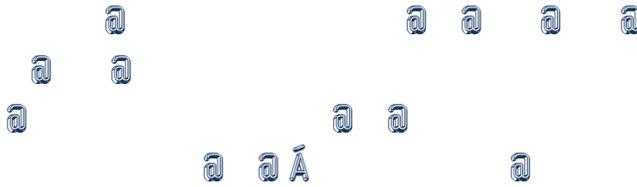
No. IA-909024988-N8-2012

(DOCUMENTO FINAL)

SEPTIEMBRE, 2012

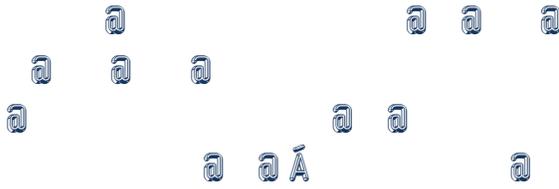
@rtic consultores

| @arquitectura | urbanismo | geomática |



INDICE

1.	Introducción
2.	Antecedentes
3.	Objetivo general
3.1.	Objetivos específicos
4.	Plan de trabajo ejecutado para el alcance de los resultados
4.1.	Plan de trabajo (Descripción del servicio de la primera entrega)
4.2.	Modelo lógico. Proceso para la creación de los metadatos (primera parte de la segunda entrega)
4.3.	Anexo 1 (Anexo 2 y 3 de la primera entrega y adjuntar minutas posteriores que den muestra del trabajo realizado)
5.	Resultados
5.1.	Listado del inventario cartográfico de la PAOT
5.1.1.	Proceso de conformación del inventario (breve descripción del proceso para la conformación del inventario. Como anexo de este punto adjuntar los anexos 1 y 4 de la primera entrega)
5.1.2.	Inventario cartográfico de la PAOT con metadatos y en la base de datos (adjuntar en archivo Excel e imprimir una hoja ejemplo que muestre el árbol de los archivos clasificados.)
5.2.	Modelo de metadatos del inventario cartográfico de la PAOT
5.2.1.	Revisión metodológica para la creación de metadatos
5.2.1.1.	Contenido del estándar para metadatos geoespaciales (presentación incluida en el anexo I de la segunda entrega)
5.2.1.2.	Estándares internacionales revisados. (Preparing for international Metadata, documento incluido en el anexo 1 de la segunda entrega)
5.2.2.	Revisión normativa para la creación de metadatos
5.2.2.1.	Normatividad aplicable (incluir la norma INEGI)
5.2.2.2.	Metadatos geoespaciales (presentación incluida en el anexo I de la segunda entrega)
5.2.2.3.	Estándar para el llenado de metadatos, INEGI (hoja de captura, documento incluido en el anexo I de la segunda entrega)
5.2.2.4.	Ejemplo de captura del formato de metadatos INEGI (documento incluido en el anexo I de la segunda entrega)
5.2.3.	Modelo de metadato
5.2.3.1.	Ficha para captura de metadato
5.2.3.2.	Descripción de la ficha (breve descripción de cada campo de la ficha)
5.2.3.3.	Metadato ejemplo (impresión de un metadato en el formato que se crea conveniente)
5.3.	Almacenamiento de los metadatos en base de datos
5.3.1.	Nombre del sistema (Breve descripción del sistema de almacenamiento implementado, versión, licencia, actualización, soporte, etc.)
5.3.2.	Diseño de la base de datos (anexo 4 de la segunda entrega)
5.3.3.	Sistema de captura (ejemplo del sistema de captura incluido en el anexo 1 de la segunda entrega)
5.3.4.	Reportes del sistema (ejemplos de reportes que brinda el sistema con una breve descripción, anexo 2 de la segunda entrega, reportes actualizados)
5.4.	Estandarización y clasificación de la información capturada en el sistema
5.4.1.	Estandarización y clasificación de la información capturada en el sistema
5.5.	Manual para el llenado de los metadatos y la alimentación de la base de datos
5.6.	Recomendaciones para la administración, actualización y sistematización del inventario



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

cartográfico mediante servidor.



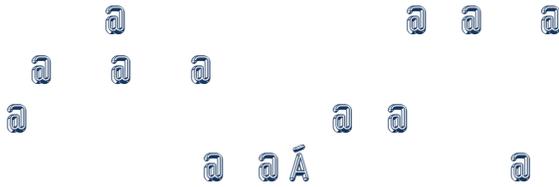
1. INTRODUCCIÓN

Las necesidades de implementación de tecnologías de la información para la administración de los insumos cartográficos ya es una realidad; la mayoría de las dependencias gubernamentales, organismos independientes y paraestatales, utilizan la información cartográfica como base principal para la toma de decisiones, proyectos de obra civil, administración territorial, urbana, ambiental, social, etc.

Las tecnologías de la información son las herramientas que permiten organizar dicho acervo de información geo-espacial, con la finalidad de proporcionar, eficiencia en las transacciones de datos, actualización adecuada de los insumos, administración de las versiones, además de organizar el acceso de la información y los roles a los usuarios clientes del sistema.

El proyecto “Estandarización e inventario cartográfico para el cumplimiento de la normatividad ambiental y urbana” tiene como finalidad, generar un listado de información cartográfica que reúna los siguientes requisitos para su uso y administración:

- 1.- que la información cartográfica sea del interés común en la PAOT
- 2.- que la información cartográfica pueda ser almacenada en medios digitales
- 3.- que la información cartográfica pueda ser procesada y actualizada con las licencias de software adquirido para tal fin
- 4.- que la información cartográfica pueda ser almacenada temporalmente, actualizada y procesada en los equipos de cómputo de la PAOT adquiridos para tal fin.
- 5.- que la información cartográfica sea susceptible de comparación con información externa e interna
- 6.- que la información cartográfica pueda sea publicada en un portal web, ya sea en un motor de mapas o en carpetas de almacenamiento
- 7.- que la información cartográfica pueda ser consultada a través de un sistema de búsqueda o una estructura de carpetas clasificadas previamente de acuerdo al contenido de las capas.
- 8.- que los usuarios internos de la PAOT puedan administrar, actualizar, divulgar y publicar dicha información, en un ambiente controlado, organizado y confiable.
- 9.- crear las reglas de negocio para la administración de los insumos cartográficos



La normatividad que sustenta el presente proyecto se basa en los estándares de INEGI, mismos que están apegados a los estándares internacionales ISO19115, ISO19115-2, ISO19139, ISO 15836, para la elaboración de metadatos.

2. ANTECEDENTES

La importancia de contar con un padrón de datos espaciales en formato digital es una necesidad que ha cobrado importancia en los últimos 10 años, tras la implementación de los sistemas de información geográfica y de administración territorial, colocándose como una de las herramientas eje para el apoyo en la toma de decisiones.

La Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F., desde su conformación, desarrolló e implementó estrategias tecnológicas en el manejo de la información, que coadyuvan con los objetivos sustantivos y operativos, ubicándola como una de las instituciones más firmes y estratégicas en este tipo de propósitos.

Desde la constitución y durante su operación, la Procuraduría ha venido recabando información en diversos rubros tanto propia como elaborada por otras instituciones y/o dependencias, dicha información al día de hoy forma parte del acervo histórico y de información geográfica y geoespacial de la PAOT, conformando uno de los más grandes repositorios de información. El crecimiento del acervo fue dándose sin prever un control y manejo de la información adecuados, lo cual a propiciado incertidumbre en contar con la certeza y veracidad de la información, debido a que se cuenta con una pluralidad de fuentes de información con o sin elementos que permitan consultar detalles de la misma a través de metadatos.

Por lo que, resulta fundamental que dicho acervo sea depurado, analizado y clasificado, con la finalidad de poder contar con un padrón de información ó catálogo de datos que permita dimensionar y visualizar el potencial, las carencias y necesidades del gran sistema de información de la PAOT.

Es por ello que se propone la realización de un estudio que establezca la estandarización e inventario cartográfico, a partir de la creación de los metadatos de la información con la que cuenta la Institución, con base en las especificaciones y normas técnicas tanto de índole nacional, como internacionales aplicables (INEGI, Estándar del Federal Geographic Data Committee, por citar algunos).

El objetivo de estas normas y estándares es mantener una estructura que describa los datos geográficos con un alto grado de certeza, veracidad, solidez y rigor. El



uso de los estándares ofrece la posibilidad del modelado, construcción y utilización de medios para conformar un catálogo cartográfico con los siguientes beneficios:

- Contar con una mejor organización de la información con la que cuenta la institución.
- La inversión en datos geográficos obtenidos, mantiene certeza debido a que se tiene un pleno control en su manejo.
- Facilita la consulta de datos disponibles al interior de la Institución, logrando identificarlos, localizarlos, acceder a ellos y que puedan ser utilizados por personas o instituciones que los requieran, a partir de la creación de catálogos.
- Se posibilitan procesos cartográficos entre diversas fuentes de información geográfica.
- Ofrece un catálogo de datos geográficos a partir de palabras claves mostrando rasgos principales de la información.
- Favorece el intercambio de datos geográficos entre organizaciones, eliminando la duplicidad en información, inversión y trabajo; logrando con ello la cooperación y el trabajo coordinado interinstitucional de forma eficiente.
- Apoya en los trabajos de mantenimiento y actualización de la información geográfica.

Es por ello que para lograr lo anterior, será necesario acordar la selección del tipo de estándares y normas geográficos a implementar, con la finalidad de que sean considerados en la estructura del Metadato, el cual quedará definido por el siguiente listado de los elementos que son considerados en la Norma del INEGI (diciembre del 2011)

0.- Información del Metadato.

1.- Identificación del conjunto de datos espaciales.

2.- Fechas relacionadas con el conjunto de datos espaciales.

3.- Parte responsable del conjunto de datos espaciales.

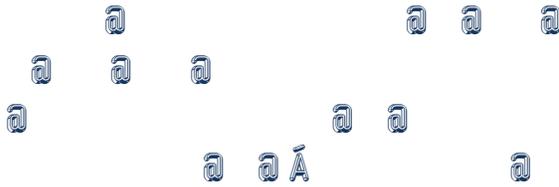
4.- Localización geográfica del conjunto de datos espaciales (representación espacial).

5.- Sistema de referencia.

6.- Calidad de la información.

7.- Entidades y Atributos.

8.- Distribución.



9.- Información del contacto para los metadatos.

Es por ello que se plantea como la primera de una serie de fases que se pretenden llevar a cabo para fomentar una cultura en el manejo de la información geográfica y geoespacial, para la conformación, actualización y buen funcionamiento del sistema de información de la PAOT.

3. Objetivo general

Crear un Catálogo Cartográfico Digital que a partir de estandarizar, etiquetar, catalogar, describir y clasificar el acervo de material cartográfico de tipo vectorial y raster en sus diversos formatos de Sistemas de Información Geográfica existentes en la PAOT, permita conocer al detalle la información cartográfica a través de sus metadatos geográficos.



3.1 Objetivos específicos

- A. Conjuntar la información cartográfica con que cuenta la PAOT en todas sus áreas administrativas para generar un inventario de los archivos
- B. Instrumentar una metodología mediante la cual se lleve a cabo, la identificación, descripción y clasificación de la cartografía inventariada. Esto incluye la exploración de los datos asociados a la cartografía (atributos de las tablas de datos vectoriales, así como variables y unidades expresadas en los datos raster).
- C. Determinar los criterios de calidad a partir de los cuales se considere que la información puede ser parte del acervo cartográfico de la PAOT, o bien que sólo sea considerado como material de apoyo de trabajo
- D. Establecer un estándar para el llenado de los metadatos a partir de las herramientas con las que cuenta la PAOT
- E. Implementar un sistema de clasificación de la información considerando palabras clave
- F. Catalogar la información por nivel de acceso público o reservado
- G. Llevar a cabo un proceso de estandarización de la información considerando palabras clave
- H. Almacenar los metadatos en una base de datos para consulta e identificación del material que forma parte del acervo cartográfico digital de la PAOT

Seleccionar al personal de la PAOT que deberá participar activamente para que el consultor pueda llevar a cabo el trabajo de identificación, descripción y clasificación de la información

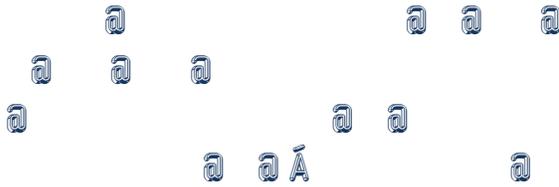
4. PLAN DE TRABAJO

Acopio, análisis, depuración y clasificación del acervo de información geográfica y geoespacial, con la finalidad de crear los metadatos que permitan identificar y crear el catálogo de datos para el sistema de información de la PAOT.

4.1 Descripción del Servicio

ETAPA 1 (factibilidad): para garantizar la factibilidad del proceso se requiere cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Conformar los equipos de trabajo al interior de la PAOT
- 2.- Firmar las cartas de confidencialidad de la información
- 3.- Documentar y aprobar los procesos de selección, depuración, clasificación y almacenamiento de datos



- 4.- Garantizar el acceso a la información digital
- 5.- Garantizar la participación de las áreas inherentes a la información con la finalidad de que un representante de dichas áreas colaboren en el análisis e investigación del origen de los datos.
- 6.- Se requiere que la PAOT proporcione un lugar en sus instalaciones para instalar el equipo de cómputo que @rtic consultores instalará para la ejecución del trabajo.
- 7.- Se requiere capacitar al personal de las áreas de la PAOT acerca de los objetivos del proyecto, metodologías y productos que se persiguen, con la finalidad de homologar los criterios que afecten al proceso de generación de metadatos.

APARTIR DE ESTE PUNTO SE INICIA EL CICLO DEL PROCESO

ETAPA 2 (acopio, análisis y clasificación de la información): el objetivo de esta fase es el siguiente:

- 1.- Acopiar la información
- 2.- Analizar el tipo de información (raster, vector, base de datos, etc.)
- 3.- Clasificar en una primer ejercicio (si es susceptible de creación de metadatos o no es susceptible)
- 4.- Una vez clasificado se crea un paquete de 50 archivos y una orden de trabajo en donde se enlistan los 50 archivos que conforman el paquete, indicando fecha de acopio, origen, observaciones generales, etc.)
- 5.- Para la información que no es susceptible de creación de metadatos se almacena en un disco duro, con la finalidad de poder ser revisado posteriormente.

ETAPA 3 (investigación del origen de los datos):

- 1.- Una vez conformada la mesa de trabajo se procede a la apertura del paquete de información.
- 2.- Con la ayuda de las personas inherentes a la capa de información se procede a realizar las preguntas más relevantes que conforman el metadato.
- 3.- si no se cuenta con la información se procede a documentar y enviar la información al repositorio de información no susceptible
- 4.- si se cuenta con la información se procede a la creación de los metadatos

ETAPA 4 (creación de los metadatos):

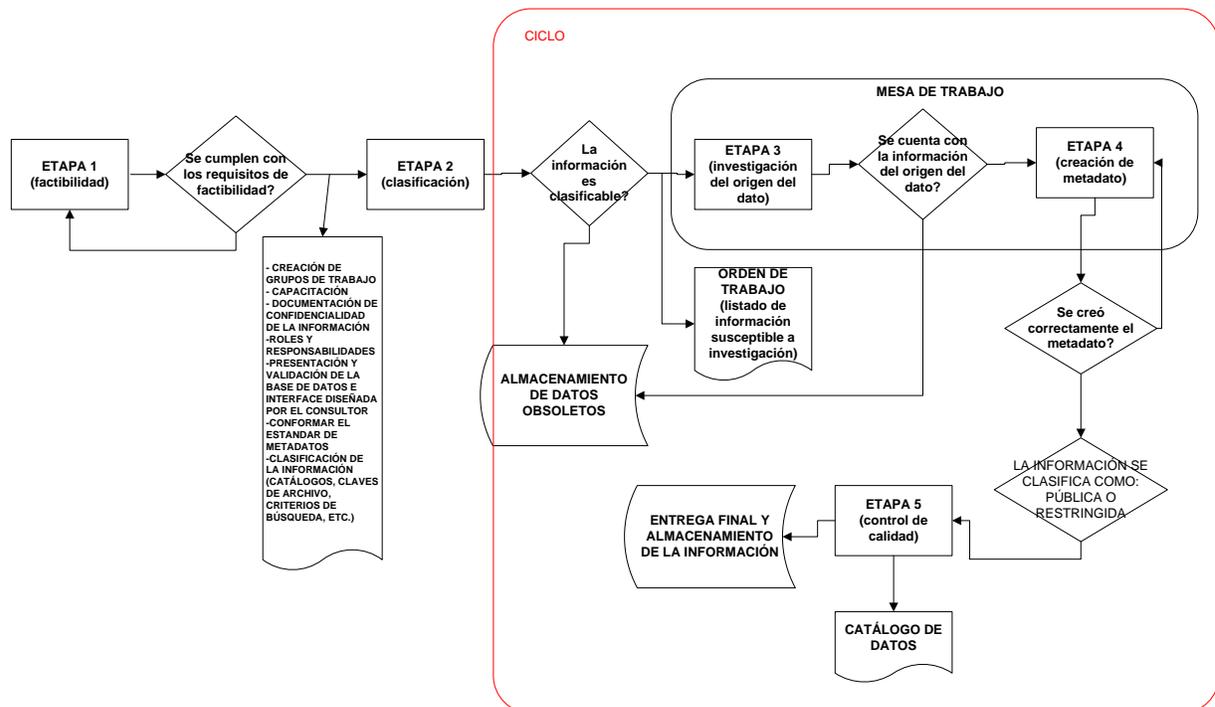
- 1.- una vez que se cuenta con la información, el especialista abrirá el sistema para la captura de los metadatos e iniciará el llenado de los campos obligatorios, previa consulta a las personas responsables de la capa de información acerca de la ubicación, origen, características, descripción de la capa, etc.

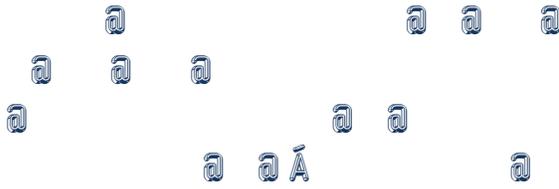


2.- una vez finalizada la captura se envía el archivo con su metadato a un repositorio de información para el control de calidad.

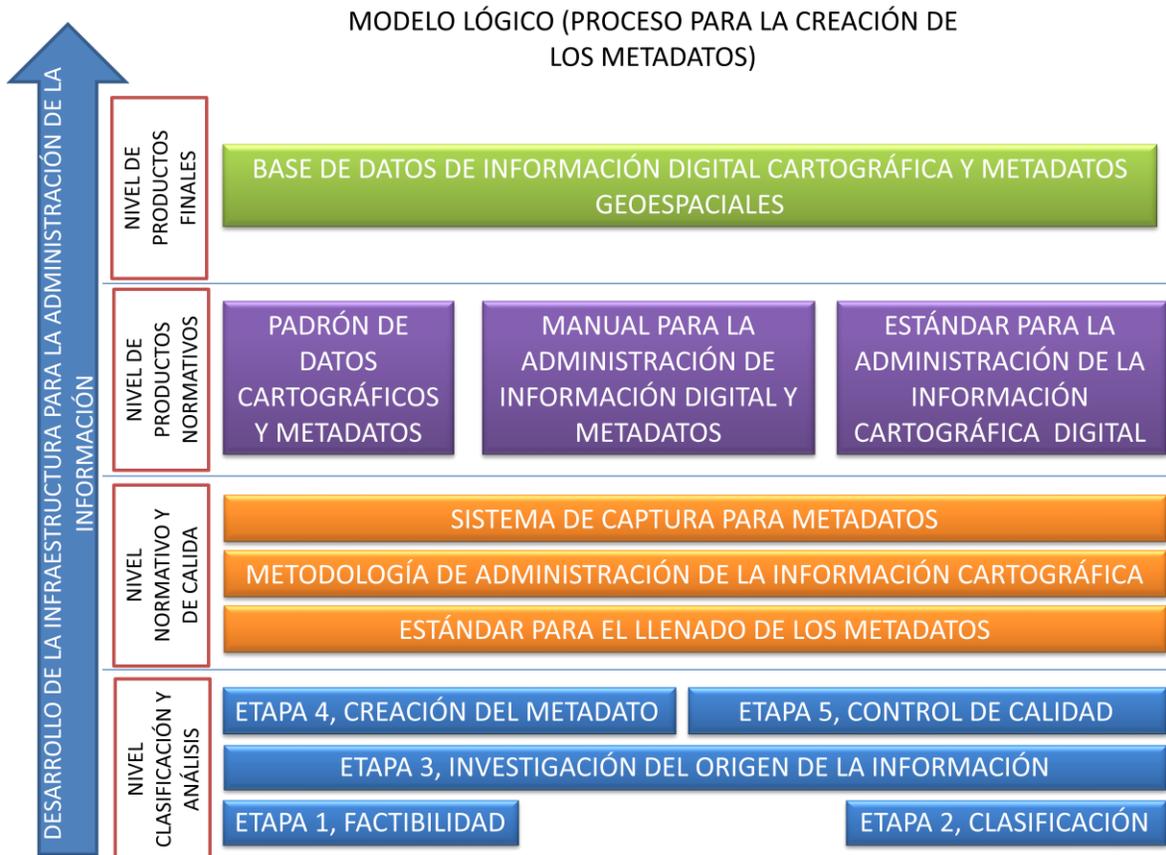
ETAPA 5 (CONTROL DE CALIDAD Y RESGUARDO DE INFORMACIÓN): en esta fase se reubica la información

- 1.- una vez ubicado el archivo con su metadato, en el repositorio de información, se procede a revisar el metadato.
- 2.- Si cumple con los estándares de calidad, se guarda en las carpetas de entrega final
- 3.- si se encuentran irregularidades en el metadato se regresa a la fase 4 (creación de metadatos)

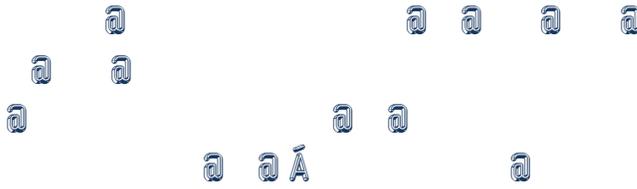




4.2 Modelo Lógico



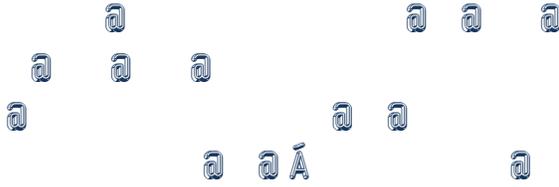
El modelo lógico muestra el proceso creciente de las actividades correspondientes para la creación de los metadatos, se divide en tres partes; de abajo hacia arriba y de derecha a izquierda, se muestran primero las actividades y productos finales esperados dependiendo de su tiempo de aparición en el proyecto; en la segunda sección enmarcada con recuadros de color rojo, se ubican los niveles de alcances del proyecto, los cuales corresponden a las etapas de entrega y productos esperados del proyecto y por último se muestra la flecha de color azul que representa el sentido de crecimiento de la infraestructura para la administración de la información; es decir, por cada etapa, la infraestructura se fortalece con la implantación de metodologías, estándares y sistemas.



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

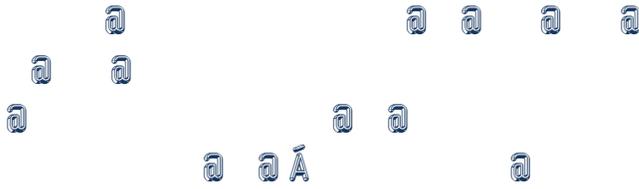
4.3 ANEXO 1

-MINUTAS Y SEGUIMIENTO



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

-PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

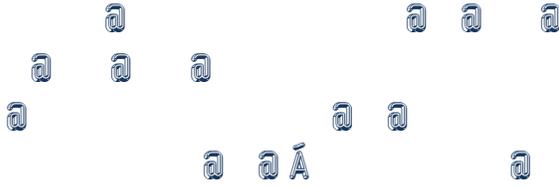


**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5. RESULTADOS

5.1.1 Listado del inventario cartográfico de la PAOT

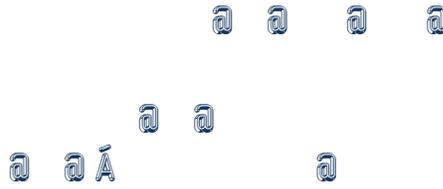
ANEXO 2



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.1.2 Proceso de conformación del inventario (breve descripción del proceso para la conformación del inventario.

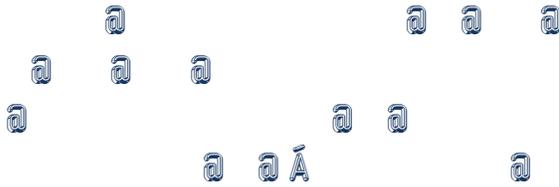
ANEXO 2



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.1.3 Inventario cartográfico de la PAOT con metadatos y en la base de datos

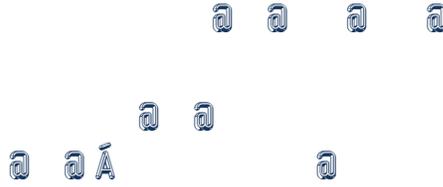
ANEXO 2



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.2 Modelo de metadatos del inventario cartográfico de la PAOT
5.2.1 Revisión metodológica para la creación de metadatos
**5.2.1.1 Contenido del estándar para metadatos
geoespaciales**

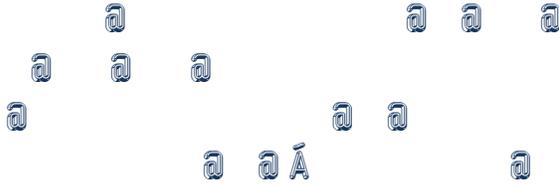
ANEXO 3



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.2.1.2 Estándares internacionales revisados.

ANEXO 3

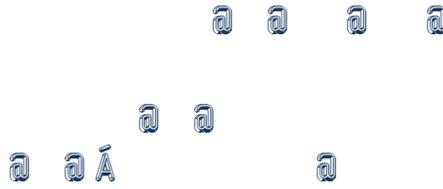


**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.2.2 Revisión normativa para la creación de metadatos

5.2.2.1 Normatividad aplicable

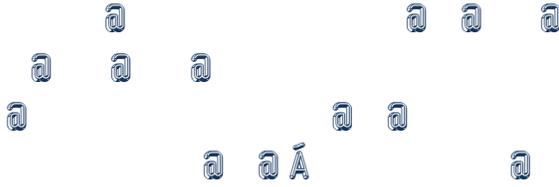
ANEXO 3



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.2.2.2 Metadatos geospaciales

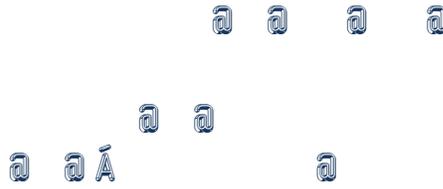
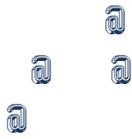
ANEXO 3



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.2.2.3 Estándar para el llenado de metadatos, INEGI

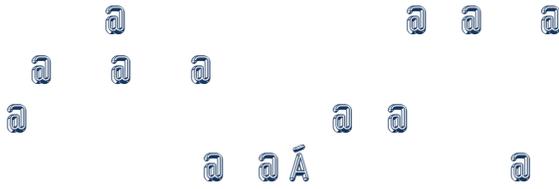
ANEXO 3



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.2.2.4 Ejemplo de captura del formato de metadatos INEGI

ANEXO 3



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.2.3 Modelo de metadato

5.2.3.1 Ficha para captura de metadato

ANEXO 3

©
©
©

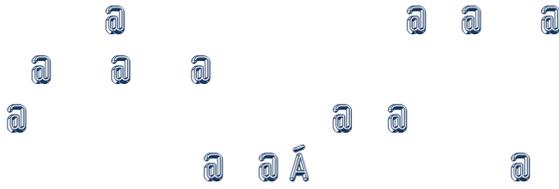
© © © ©
© © Á © ©
©



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.2.3.2 Descripción de la ficha

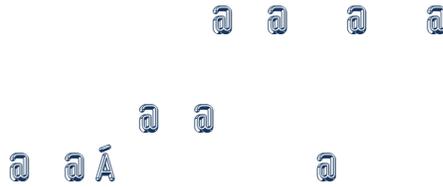
ANEXO 3



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.2.3.3 Metadato

ANEXO 3



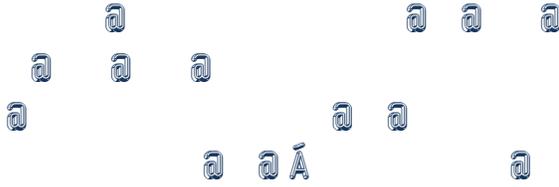
**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.3 Almacenamiento de los metadatos en base de datos

5.3.1 Nombre del sistema

5.3.2 Diseño de la base de datos

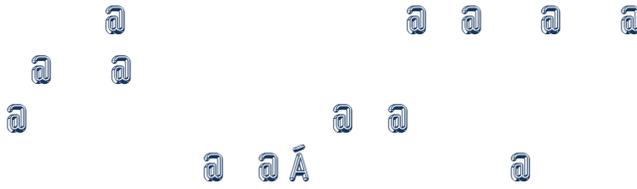
ANEXO 4



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.3.3 Sistema de captura

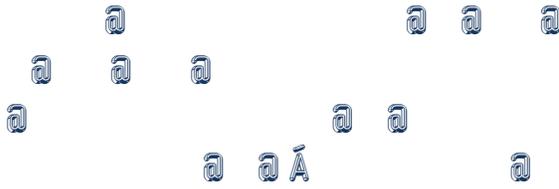
ANEXO 4



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.3.4 Reportes del sistema

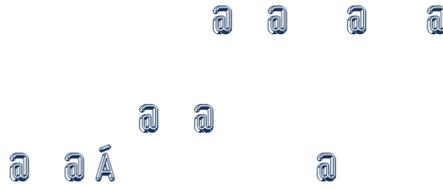
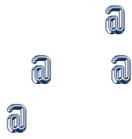
ANEXO 4



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.4 Estandarización y clasificación de la información

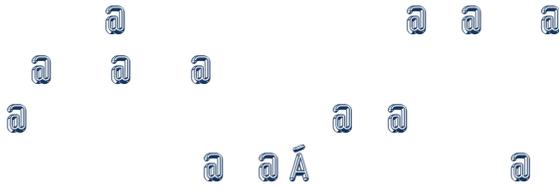
ANEXO 5



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

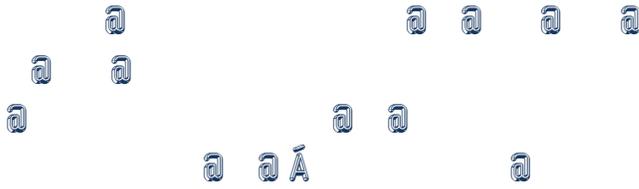
5.5 Manual para el llenado de los metadatos y la alimentación de la base de datos

ANEXO 6



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

5.6 Recomendaciones para la administración, actualización y sistematización del inventario cartográfico mediante servidor.



**PROCURADURÍA
AMBIENTAL Y DEL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.**

ANEXO 7