

# GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GENERACIÓN DE METADATOS GEOGRÁFICOS DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS CONFORME A LA NORMA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE METADATOS GEOGRÁFICOS (NTM)

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, DESARROLLO  
SUSTENTABLE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS

DEPARTAMENTO DE RIESGOS Y ATLAS

El presente trabajo se elaboró en la Dirección de Gestión de Riesgos de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT) del Estado de Puebla. El presente documento tiene como propósito determinar parámetros de calidad de la información geográfica generada por la Dirección de Gestión de Riesgos.

**Publicado por:**

Dirección de Gestión de Riesgos.

Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT).

Lateral de la Recta a Cholula Km 5.5 número 2401, San Andrés Cholula, Puebla.

[medioambiente@puebla.gob.mx](mailto:medioambiente@puebla.gob.mx)

Tel: (222) 2 73 68 00

Publicado en diciembre 2024. <https://smadsot.puebla.gob.mx/riesgos>

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
¿QUÉ SON LOS METADATOS?.....	4
Ventajas del uso de metadatos.....	6
LA NORMA TÉCNICA DE METADATOS (NTM).....	7
¿Qué es un estándar?.....	8
¿Quién establece el contenido de un estándar?.....	8
Estándares empleados en la NTM.....	8
Elementos que integran la Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos	10
Aplicaciones para la generación de Metadatos Geográficos .....	10
GENERACIÓN E INTEGRACIÓN DE METADATOS GEOGRÁFICOS DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS CONFORME A LA NTM.....	11
Sistema de Captura de Metadatos (SICAM).....	11
Información básica para identificar de forma única un conjunto de datos. ....	13
Información sobre la fecha de un evento considerado para generar el conjunto de datos o producto.....	14
Información de la persona(s) responsable(s) y organizaciones asociadas con el conjunto de datos. ....	15
Mecanismo usado para representar información espacial en el conjunto de datos. ....	16
La descripción del sistema de referencia horizontal y/o vertical para las coordenadas en el conjunto de datos y su codificación. ....	17
Una valoración general de la calidad del conjunto de datos. ....	17
Información sobre los tipos de entidades y dominios de valores del conjunto de datos.....	18
Información sobre el distribuidor y opciones para obtener el conjunto de datos.....	19
Información sobre la actualidad de los metadatos y su parte responsable.....	19
REFERENCIAS.....	21

## INTRODUCCIÓN

La generación de datos espaciales y productos geográficos tiene como objetivo primordial su utilidad práctica. Esto implica no solo la obtención de los datos en sí, sino también su correcto empleo. En este sentido, el concepto de calidad como aptitud para el uso, o "fitness for use", cobra especial relevancia. Este enfoque se centra en que los usuarios comprendan los niveles de fiabilidad técnica del producto, abarcando aspectos como la exactitud, consistencia, completitud y corrección de los datos.

Al tener conocimiento de estos parámetros, el usuario puede evaluar en qué medida el producto satisface sus necesidades específicas y, en consecuencia, utilizarlo con expectativas adecuadas, lo que le permite obtener resultados confiables. Por lo tanto, es responsabilidad de los productores de datos declarar estos aspectos de calidad, así como proporcionar información complementaria relevante.

Esta transparencia por parte de los productores no solo facilita la toma de decisiones informadas por parte de los usuarios, sino que también fortalece la confianza en los productos geoespaciales. En última instancia, al promover una cultura de transparencia y calidad en la generación y uso de datos geoespaciales, se fomenta un entorno propicio para el desarrollo de aplicaciones y soluciones efectivas basadas en la información geográfica.

### ¿QUÉ SON LOS METADATOS?

Los metadatos son "*datos que describen otros datos*". En el contexto de la información geográfica, los metadatos proporcionan información adicional sobre conjuntos de datos espaciales, como su origen, calidad, estructura, y otros aspectos relevantes para comprender y utilizar adecuadamente los datos geográficos.

Los metadatos pueden incluir una variedad de información, como la fecha y lugar de recopilación de los datos, la metodología utilizada para su adquisición, la precisión y exactitud de los datos, las unidades de medida, las restricciones de uso, y cualquier otra información relevante para su interpretación y aplicación, estos posibilitan una comprensión más profunda de los datos al proporcionar detalles sobre su origen, calidad y metodología de recopilación. Además, permiten evaluar la calidad de los datos, facilitan su intercambio entre sistemas y organizaciones, ayudan en su gestión y mantenimiento a lo largo del tiempo, y promueven la transparencia y la rendición de cuentas en su uso y difusión.

**¿CUÁL ES LA  
IMPORTANCIA DE QUE  
LA INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICA CUENTE  
CON METADATOS?**

La integración de metadatos en los datos geográficos es un elemento fundamental en el tratamiento y análisis de la información espacial. Esto no solo simplifica su interpretación y aplicación correcta, sino que también asegura su integridad y fiabilidad. Además, fomenta la compatibilidad entre distintos sistemas y entidades, simplifica la gestión y actualización constante de los datos.

### **Ventajas del uso de metadatos**

El uso de metadatos ofrece una gama de ventajas que optimizan la gestión y utilización de datos dentro de una organización. En primer lugar, permite organizar y mantener la inversión en datos, garantizando que los recursos destinados a la recopilación y almacenamiento de información se utilicen de manera eficiente y efectiva a lo largo del tiempo. Además, al no depender de quien los construyó, los metadatos aseguran que la información sea comprensible y utilizable independientemente de su origen, lo que aumenta su accesibilidad y utilidad para los usuarios, a su vez, mejora significativamente los procedimientos de gestión de datos al proporcionar un marco estructurado para su organización y mantenimiento. Esto no solo reduce la complejidad de la gestión de grandes volúmenes de información, sino que también facilita la identificación y el acceso a los datos necesarios en cualquier momento.

Otra ventaja clave del uso de metadatos es la capacidad de proporcionar información detallada sobre las fuentes de datos y su calidad. Esto permite a los usuarios evaluar la idoneidad y fiabilidad de la información. Por otro lado, los metadatos también ayudan a los usuarios a comprender y encontrar fácilmente los datos buscados, centrándose en los elementos clave de la información y proporcionando información relevante para su interpretación. Esto facilita la transferencia de datos entre usuarios y sistemas, especialmente para nuevos usuarios que pueden no estar familiarizados con la estructura y el contenido de los datos. Los Metadatos describen características de los recursos geográficos, dando respuestas a:

<b>¿QUÉ?</b>	Nombre y descripción del recurso
<b>¿CUÁNDO?</b>	Fecha de creación de los datos
<b>¿QUIÉN?</b>	Productor de los datos
<b>¿DÓNDE?</b>	Extensión geográfica de los datos
<b>¿CÓMO?</b>	Modo de obtención de la información

## LA NORMA TÉCNICA DE METADATOS (NTM)

A raíz de la necesidad de establecer estándares y directrices para asegurar la creación oportuna y eficiente de metadatos, y dado que el Estándar ISO 19115 es muy complejo y su seguimiento para crear metadatos es complicado, se creó la “Norma Técnica para la elaboración de Metadatos Geográficos” (NTM) que es un conjunto de directrices y especificaciones que regulan la creación, gestión y utilización de metadatos en un contexto específico. Esta normativa define los elementos que deben incluirse en los metadatos, así como las prácticas recomendadas para su estructuración y documentación. Fue publicada en el diario oficial de la federación en diciembre de 2010 por la junta de gobierno del INEGI cuya observancia es de carácter obligatorio para el Instituto y las Unidades de Estado que generen información de interés nacional, sus objetivos se basan en satisfacer las necesidades de los datos espaciales que se producen en México y guardar conformidad con las normas internacionales, de esta forma integrar un componente fundamental para el Registro Nacional de Información Geográfica

Una de las ventajas clave de la NTM es que proporciona un lenguaje común y uniforme para describir los datos geoespaciales, lo que facilita su intercambio y comprensión entre diferentes usuarios y sistemas. Esto es especialmente importante en entornos donde se requiere la integración de datos de múltiples fuentes o la colaboración entre diferentes organizaciones. Además, la NTM puede incluir directrices para garantizar la calidad y la integridad de los metadatos, como la validación automática de los campos obligatorios o la revisión por pares de la documentación asociada.

Otro aspecto crucial de la NTM es su papel en la promoción de la transparencia y la rendición de cuentas en el uso y la gestión de datos geoespaciales. Al proporcionar información detallada sobre el origen, la calidad y el uso previsto de los datos, los metadatos permiten a los usuarios evaluar la fiabilidad y la relevancia de la información, así como comprender cualquier limitación o sesgo potencial en los datos. Esto es especialmente importante en aplicaciones donde la precisión y la confiabilidad de los datos son críticas, como en la planificación urbana, la gestión de recursos naturales o la toma de decisiones en emergencias.

### **¿Qué es un estándar?**

“Un documento, establecido por consenso y aprobado por una organización reconocida, en el cual se proponen reglas, guías o características para actividades o sus productos, para que, con su uso común y repetido, se logre el grado óptimo de los objetivos en un contexto dado”

Guía 2:2004 de ISO/IEC

### **¿Quién establece el contenido de un estándar?**

El contenido de un estándar se establece a través de comités técnicos compuestos por representantes calificados de la industria, investigación, entidades gubernamentales y asociaciones de consumidores. Estos comités, asistidos por expertos, desarrollan especificaciones técnicas y criterios de desempeño para garantizar la calidad, seguridad y compatibilidad del estándar en cuestión. La colaboración de diversas partes interesadas asegura que se aborden adecuadamente las necesidades y preocupaciones de la comunidad de usuarios, promoviendo así la aceptación y adopción del estándar.

### **Estándares empleados en la NTM**

La Norma Técnica de Metadatos (NTM) emplea diversos estándares para establecer pautas y especificaciones en la creación, gestión y utilización de metadatos geográficos. Algunos de los estándares comúnmente utilizados en la NTM pueden incluir:

- ISOTC211(Geoinformation/Geomatics)1994
- ISO19115-GeographicInformationMetadata.
- Colección de términos para un conjunto de datos como: la identificación, la extensión, la calidad, el modelo espacial y temporal, la referencia espacial y la distribución de los datos geográficos digitales, las categorías de las clasificaciones del recurso, los formatos, los medios de almacenamiento, los tipos de fechas, el estado de progreso de la información, las restricciones de acceso y uso datos.

**ELEMENTOS QUE  
INTEGRAN LA NORMA  
TÉCNICA DE  
METADATOS**

## Elementos que integran la Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos

La Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos (NTM) consta de cinco capítulos, cada uno compuesto por nueve secciones que abordan distintos aspectos de la información. Estas secciones incluyen elementos obligatorios (O), condicionales (C) y opcionales (Opc), los cuales varían según el producto o conjunto de datos espaciales que se esté documentando.

1. Identificación del conjunto de datos espaciales o producto (O)
2. Fechas relacionadas con el conjunto de datos espaciales o producto (O)
3. Parte responsable del conjunto de datos espaciales o producto (O)
4. Localización geográfica del conjunto de datos espaciales o producto (C)
5. Sistema de referencia (C)
6. Calidad de la información (O)
7. Entidades y atributos (C)
8. Distribución (Opc)
9. Información del contacto para los metadatos (O)

### Aplicaciones para la generación de Metadatos Geográficos

APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	INTERFAZ
SICAM	Sistema de captura de metadatos desarrollado para documentar los conjuntos de datos y/o productos geográficos conforme a la NTM.	

<p>SICOM</p>	<p>Herramienta desarrollada para convertir los metadatos de los conjuntos de datos y/o productos geográficos que se encuentran actualmente conforme al estándar del Comité federal de datos geográficos (FGDC) a la NTM.</p>	
--------------	--	--

## GENERACIÓN E INTEGRACIÓN DE METADATOS GEOGRÁFICOS DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS CONFORME A LA NTM

### Sistema de Captura de Metadatos (SICAM)

Para la generación de metadatos, la Dirección de Gestión de Riesgos utiliza el Sistema de Captura de Metadatos (SICAM) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) que muestra y desglosa los 9 apartados mencionados anteriormente.

Tanto el instalador y el SICAM son aplicaciones desarrolladas en Java, por lo que es posible ejecutarlo en cualquier sistema operativo, el único requisito es tener instalada la Máquina Virtual de Java (JVM) 1.6 (versión 6) o superior.



1. Después de instalar la aplicación, deberás ejecutarla. Automáticamente se abrirá un nuevo archivo en blanco que tendrás que completar con los datos correspondientes según la NTM. Además, deberás seleccionar las opciones indicadas según sea el caso.

2. En los diferentes puntos de cada sección se muestra alguno de los siguientes tres íconos que indican aspectos específicos de cada punto. Es importante tener en cuenta que estos pueden cambiar a medida que avances en el proceso de llenado.

	Obligatorios (O)
	Condicionales (C)
	Opcionales (Opc)

3. Al finalizar el llenado, se recomienda utilizar esta herramienta para validar el correcto llenado, en donde se desplegará una ventana que te indica en que sección hiciste alguna omisión de información obligatoria.



4. Después de asegurarte que la información está completa, puedes continuar y guardar tu archivo.



De acuerdo a la NTM, los elementos que deben capturarse son los siguientes:

**Información básica para identificar de forma única un conjunto de datos.**

<b>1. Identificación del conjunto de datos espaciales o producto</b>		
1.1	Título del conjunto de datos espaciales o producto	Indicar el nombre del conjunto de datos espaciales o producto, incluyendo si aplica la escala, ámbito geográfico y cualquier otra característica que lo defina.
1.2	Propósito	Este campo es obligatorio; Resumen de las intenciones por las cuales fue desarrollado el conjunto de datos espaciales o producto.
1.3	Descripción del conjunto de datos espaciales o producto	Descripción del contenido del(os) recurso(s) considerando además alguna información complementaria.
1.4	Idioma del conjunto de datos espaciales o producto	Indicar el(los) idioma(s) empleado(s) en el conjunto de datos espaciales o producto. Es un elemento obligatorio.
1.5	Categoría del tema del conjunto de datos espaciales o producto	
	1.5.1 Tema principal del conjunto de datos espaciales o producto 1.5.2 Grupo de datos del conjunto de datos espaciales o producto	Tema(s) principal(es) del conjunto de datos espaciales o producto y Grupo(s) de dato(s) del conjunto de datos espaciales o producto al que pertenece.
1.6	Palabra clave	Indicar palabras o frases relacionadas con el conjunto de datos o producto, que pueden ser utilizadas como referencia para búsquedas.

1.7	Tipo	Tema usado para agrupar palabras similares.
1.8	Nombre del Tesouro	Es opcional. Nombre de un glosario formalmente registrado o una fuente autorizada de las palabras clave.
1.9	Edición	Versión del recurso citado.
1.10	Forma de presentación de los datos espaciales (O, repetible)	Formato en el que se presenta el conjunto de datos espaciales o producto.
1.11	Enlace en línea	
	1.11.1 URL del recurso	Localización (dirección) para el acceso en línea, usando una dirección del Localizador de Recurso Uniforme (URL) o un esquema de dirección similar.
	1.11.2 Descripción del acceso al recurso	Describir brevemente lo que el conjunto de datos espaciales o producto en línea es o hace. Qué está detrás de la liga, a donde direcciona.
1.12	Frecuencia de mantenimiento y actualización	Frecuencia de los cambios y adiciones hechas después de haber completado el conjunto de datos espaciales o producto.
1.13	Conjunto de caracteres	Nombre completo del estándar de codificación de caracteres usados por el conjunto de datos espaciales o producto.
1.15	Uso específico	Este campo es obligatorio. Se informará de las maneras en que el producto ya está siendo utilizado. Es válido incluir más de un uso. Si son muchos, el productor seleccionará los más adecuados para informar.

### Información sobre la fecha de un evento considerado para generar el conjunto de datos o producto.

<b>2. Fechas relacionadas con el conjunto de datos espaciales o producto</b>		
2.1	Fechas y eventos	
	2.1.1 Fecha de referencia del conjunto de datos espaciales o producto 2.1.2 Tipo de fecha	Indicar la fecha en la cual el evento o acción ocurrió. Entendiendo como evento o acción la creación, publicación o

		<p>revisión del conjunto de datos o producto.</p> <p>Y especificar el tipo de evento usado para referenciar el conjunto de datos espaciales o producto a una fecha.</p>
2.2	Fechas de los insumos tomados para la elaboración del producto o conjunto de datos espaciales	
	<p>2.2.1 Fecha de creación de los insumos</p> <p>2.2.4 Nombre del insumo</p>	<p>Fecha de cuando se crearon los insumos empleados en la elaboración del producto o conjunto de datos espaciales.</p> <p>Documentar el o los insumos empleados en la elaboración del conjunto de datos espaciales o producto.</p>

**Información de la persona(s) responsable(s) y organizaciones asociadas con el conjunto de datos.**

<b>3. Unidad del estado responsable del conjunto de datos espaciales o producto</b>		
3.1	Nombre de la persona de contacto	Nombre de la persona responsable (productor) dando apellido y nombre.
3.2	Nombre de la organización	Indicar el nombre del organismo o institución responsable del conjunto de datos espaciales o producto.
3.3	Puesto del contacto	Indicar el puesto o cargo de la persona responsable del conjunto de datos espaciales o producto.
3.4	Teléfono	Indicar el número de teléfono con el cual puede contactarse a la persona u organización responsable del conjunto de datos espaciales o producto.
3.6	Dirección	Especificar la dirección física donde se ubica la persona u organización responsable del conjunto de datos espaciales o producto.
3.7	Ciudad	Indicar la ciudad donde se localiza la persona u organización responsable del

		conjunto de datos espaciales o producto.
3.8	Área administrativa	Indicar el estado o municipio donde se localiza la persona u organización responsable del conjunto de datos espaciales o producto.
3.9	Código Postal	Indicar el código postal correspondiente a la dirección física donde se encuentra la persona u organización responsable del conjunto de datos espaciales o producto.
3.10	País	Indicar el nombre del país donde se ubica la persona u organización responsable del conjunto de datos espaciales o producto.
3.11	Dirección de correo electrónico del contacto	Especificar la dirección o direcciones de correo electrónico para la localización de la persona u organización responsable del conjunto de datos espaciales o producto.
3.12	Enlace en línea (dirección de Internet de referencia)	Especificar la dirección de la página web de donde se puede obtener información relacionada con la persona u organización responsable del conjunto de datos espaciales o producto.
3.13	Rol	Función desarrollada por la parte responsable.

#### **Mecanismo usado para representar información espacial en el conjunto de datos.**

<b>4. Localización geográfica del conjunto de datos espaciales o producto</b>		
4.1	Localización geográfica del conjunto de datos espaciales o producto	
	4.1.1 Coordenada límite al oeste 4.1.2 Coordenada límite al este 4.1.3 Coordenada límite al sur 4.1.4 Coordenada límite al norte	Coordenadas extremas al oeste, este, sur y norte del límite del conjunto de datos espaciales o producto, expresada en una latitud en grados decimales.
4.2	Tipo de representación espacial	Método usado para la representación espacial de la información geográfica.

		Se captura el método de referencia espacial directa.
--	--	--

**La descripción del sistema de referencia horizontal y/o vertical para las coordenadas en el conjunto de datos y su codificación.**

<b>5. Sistema de Referencia</b>		
5.1	Sistema de Referencia Horizontal	
	5.1.2.4 Información de coordenadas planas 5.1.2.4.1 Método codificado de coordenada plana  5.1.2.4.2 Representación de coordenadas 5.1.2.4.2.1 Resolución de abscisa 5.1.2.4.2.2 Resolución de ordenada	<p>Identificar el modo o forma de representación de las coordenadas planas en el conjunto de datos espaciales o producto.</p> <p>Indicar la resolución de abscisa, la cual se refiere al valor mínimo determinado entre dos valores consecutivos en el eje de las x, abscisas o este, expresada en unidades de distancia plana.</p> <p>Indicar la resolución de ordenada, la cual se refiere al valor mínimo determinado entre dos valores consecutivos en el eje de las y, ordenadas o norte, expresada en unidades de distancia plana.</p>

**Una valoración general de la calidad del conjunto de datos.**

<b>6. Calidad de la información</b>		
6.1	Alcance o ámbito	
	6.1.1 Nivel	Se refiere al nivel jerárquico de la información de calidad. Los tipos de producto son variados: ejemplares de una serie cartográfica, capas de datos, grupos de datos espaciales o incluso cosas más reducidas. El Código de alcance contiene 17 opciones. Algunas no son aplicables a metadatos geográficos, sino a servicios u otros aspectos, así que quienes deseen aplicarlas en tales contextos podrán hacerlo, con

		los criterios específicos que ellos mismos desarrollen.
6.3	Linaje	
	<p>6.3.1 Enunciado</p> <p>6.3.2 Pasos del proceso 6.3.2.1 Descripción</p> <p>6.3.3 Fuente 6.3.3.1 Descripción</p>	<p>Explicación general del conocimiento del productor de los datos sobre el linaje del conjunto de datos espaciales o producto.</p> <p>Descripción de los pasos, incluyendo parámetros relacionados o tolerancias.</p> <p>Descripción detallada de la fuente de los datos.</p>

### Información sobre los tipos de entidades y dominios de valores del conjunto de datos.

<b>7. Entidades y Atributos</b>		
7.1	Descripción general de entidades y atributos	Resumen detallado de la información contenida en el conjunto de datos espaciales o producto.
7.2	Cita del detalle de entidades y atributos	Referencia a una descripción completa de los tipos de entidades, atributos y valores del conjunto de datos espaciales o producto. Como referencia se considera el nombre del documento y en donde se encuentra, para obtener más información o el detalle completo de las entidades y atributos. Puede indicarse de igual manera la página web o dirección.

### Información sobre el distribuidor y opciones para obtener el conjunto de datos.

<b>8. Distribución</b>	

### Información sobre la actualidad de los metadatos y su parte responsable.

<b>9. Información del contacto para los metadatos</b>		
9.1	Nombre del estándar de metadatos	Nombre del estándar de metadatos usado y nombre del perfil aplicado. Se recomienda poner el nombre del estándar utilizado seguido entre paréntesis por el nombre del perfil o norma de metadatos aplicada.
9.2	Versión de la norma de metadatos	Versión de la norma de metadatos usada (versión del perfil).
9.3	Idioma de los Metadatos	Documenta el idioma de los textos empleados en los metadatos. Es un elemento obligatorio. En México los metadatos se pueden documentar en español o en inglés.
9.4	Punto de contacto para los Metadatos	
	9.4.1 Nombre de la persona de contacto	Es el nombre de la persona que se puede contactar, responsable de la administración de los metadatos  Nombre de la organización responsable a contactar  Cargo de la persona responsable  Número de teléfono por el cual las personas pueden hablar con la persona u organización responsable.
	9.4.2 Nombre de la organización	
	9.4.3 Puesto del contacto	
	9.4.4 Teléfono	
	9.4.6 Dirección	
	9.4.7 Ciudad	

	<p>9.4.8 Área administrativa</p> <p>9.4.9 Código postal</p> <p>9.4.10 País</p> <p>9.4.11 Dirección de correo electrónico del contacto</p> <p>9.4.12 Rol</p>	<p>La dirección física donde se ubica la persona u organización responsable de la administración del metadato</p> <p>Lugar de publicación o ciudad donde se encuentra ubicada la organización o el individuo responsable.</p> <p>Estado o municipio de la localización.</p> <p>Código postal donde se encuentra el individuo.</p> <p>País donde se encuentra el individuo u organización responsable.</p> <p>Dirección de correo electrónico del individuo u organización responsable.</p> <p>Función desarrollada por la parte responsable.</p>
9.5	Fecha de los metadatos	Se indica la fecha de creación del metadato, o si se trata de actualización se pondrá la fecha en que se actualiza.
9.6	Conjunto de caracteres	Nombre completo del estándar de codificación de caracteres usados por el conjunto de metadatos.

## REFERENCIAS

-Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2023. Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos (NTM)

-Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2023. Norma Técnica de Metadatos Geográficos, Lineamientos para la información de calidad

-International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission (ISO/IEC), 2024. Guía 2

-Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014. Guía Metodológica para la Generación e Integración de Metadatos Geográficos Conforme a la Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos (NTM)



