ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

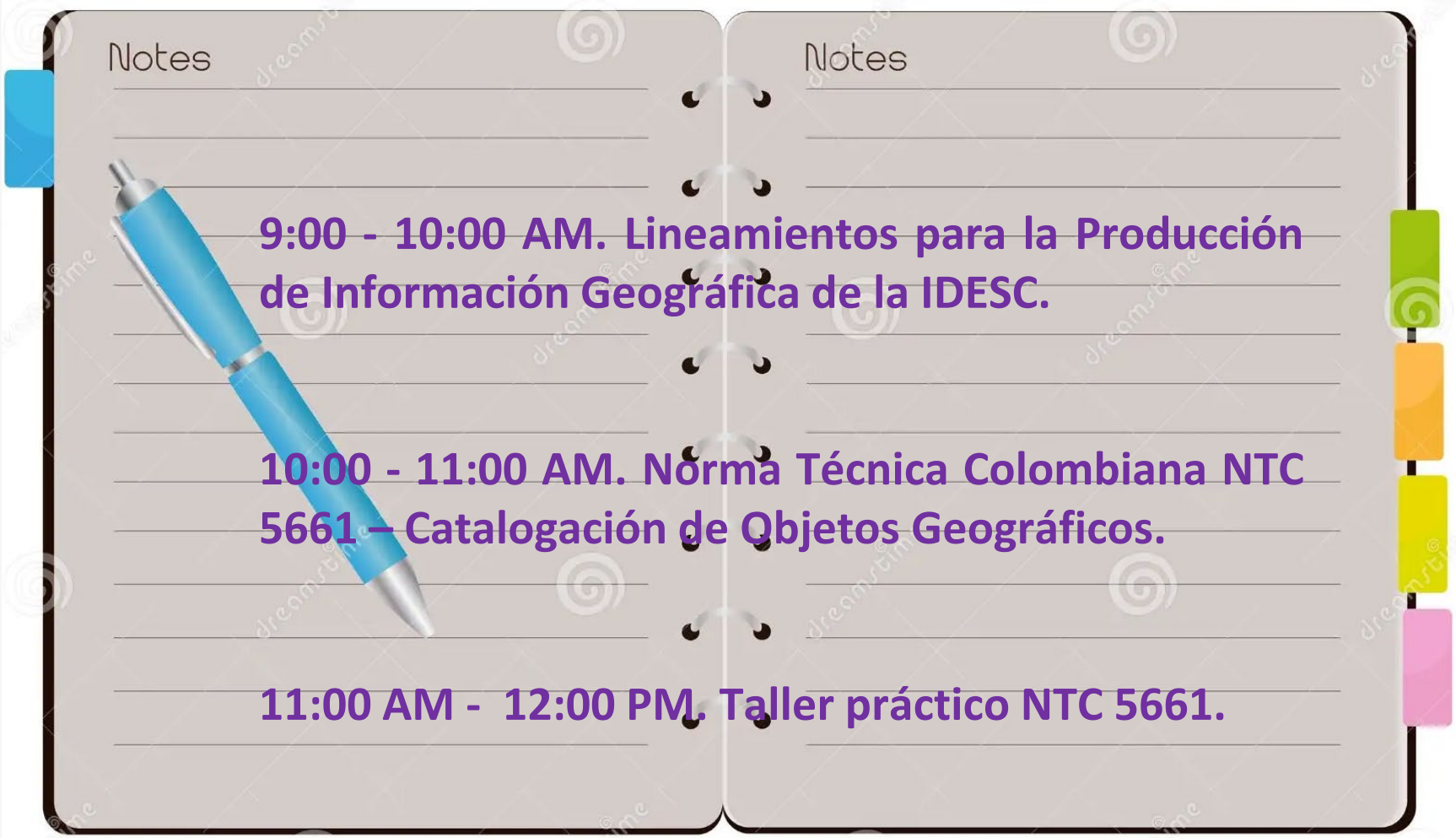
LINEAMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA– IDESC

Un esfuerzo de la Administración Distrital para mejorar la gestión de la información geográfica”

http://idesc.cali.gov.co

AGENDA

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI



9:00 - 10:00 AM. Lineamientos para la Producción de Información Geográfica de la IDESC.

10:00 - 11:00 AM. Norma Técnica Colombiana NTC 5661 – Catalogación de Objetos Geográficos.

11:00 AM - 12:00 PM. Taller práctico NTC 5661.

INTRODUCCIÓN

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

El grupo técnico coordinador de la Infraestructura de Datos Espaciales de Santiago de Cali – IDESC, ha elaborado el documento *"Lineamientos para la producción de Información Geográfica"*, con el propósito de aportar al distrito de Santiago de Cali un instrumento que oriente los procesos de: *levantamiento, generación y actualización de la información geográfica digital y análoga que se genera a través de la función propia de la entidad o de la ejecución de proyectos*, ya sean elaboración propia o a través de contratos.

Descarga:
http://idesc.cali.gov.co/download/normatividad/lineamientos_produccion_informacion_geografica.pdf

OBJETIVOS

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Proporcionar lineamientos técnicos para la producción de la información geográfica, acordes con los estándares nacionales e internacionales.

Alcance del documento

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

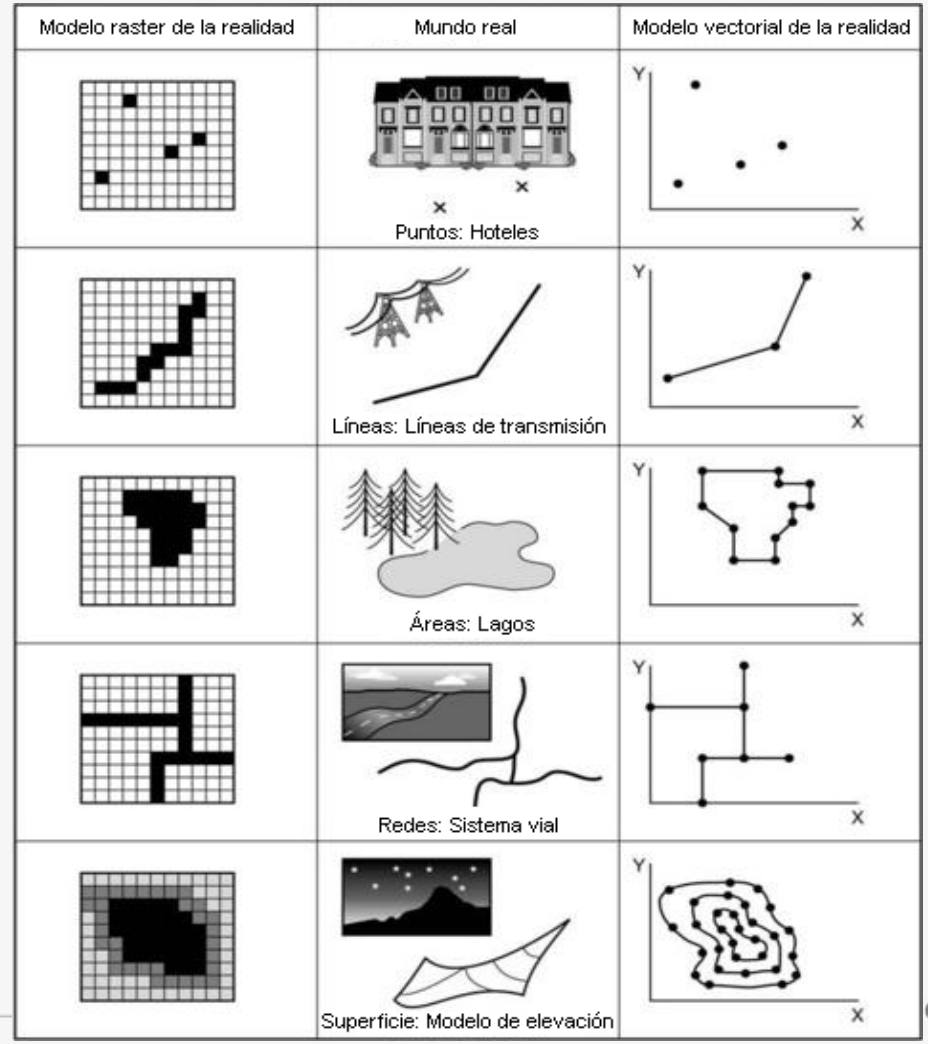
- Modelo de Datos para la representación de fenómenos geográficos
- Sistema de Coordenadas
- Software y formatos de entrega
- Escala y Base Cartográfica
- Estándares para la calidad de los datos geográficos
- Captura o recolección de datos geográficos
- Entregables y documento técnico

MODELOS DE DATOS PARA LA REPRESENTACIÓN DE FENÓMENOS GEOGRÁFICOS

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

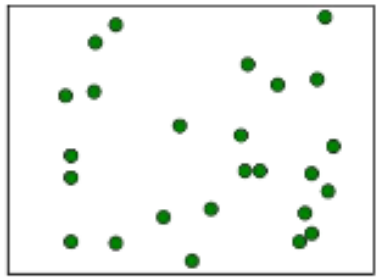
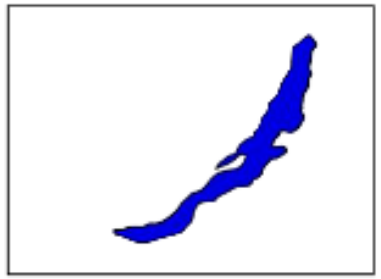
Existen diversos modelos de datos para representar un fenómeno geográfico, sin embargo, los dos modelos más utilizados son los de tipo vectorial y raster.

Un modelo de datos vectorial es propicio para la representación de objetos discontinuos o con límites fácilmente identificables, por ejemplo: redes hídricas, carreteras y caminos, divisiones políticas o administrativas, entre otros.



MODELO VECTORIAL

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

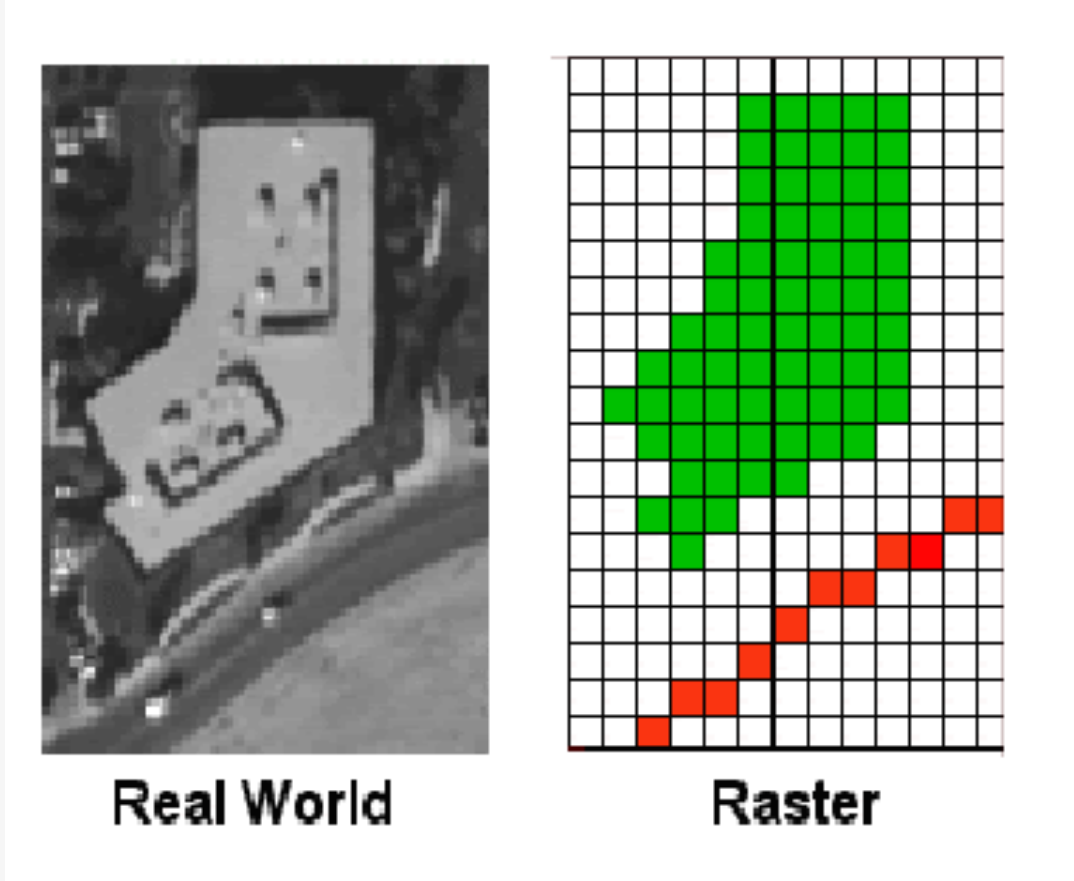
Primitiva	*Entidad espacial*	*Representación*	*Atributos*
Puntos			ID, Altura, Diámetro Normal 1, 17.5, 35 2, 22, 45.6 3, 15, 27.2 4, 19.7, 36.1 . . .
Líneas			Ancho máx(m), Calado máx(m), Longitud(km) 15, 4.3, 35 6.3, 3.9, 6.2
Polígonos			Superficie(km)^2, Profundidad máx(m) 31494, 1637

Coordenadas N, E y A
Estructura - CO
Simbología - CS
Topología
Capas, Objeto Entidad

MODELO RÁSTER

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

El modelo raster o de teselado constituye una codificación de los datos geográficos, en la que se representa el valor medio o más representativo de una porción regular del territorio en una porción equivalente y escalada en el mapa digital; las porciones del territorio y su representación digital suelen constituir una malla regular de cuadriláteros (generalmente cuadrados).



SISTEMA DE COORDENADAS Y PARÁMETROS DE LA PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA OFICIAL

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

Decreto 411.0.20.0728 del 29 de septiembre de 2015

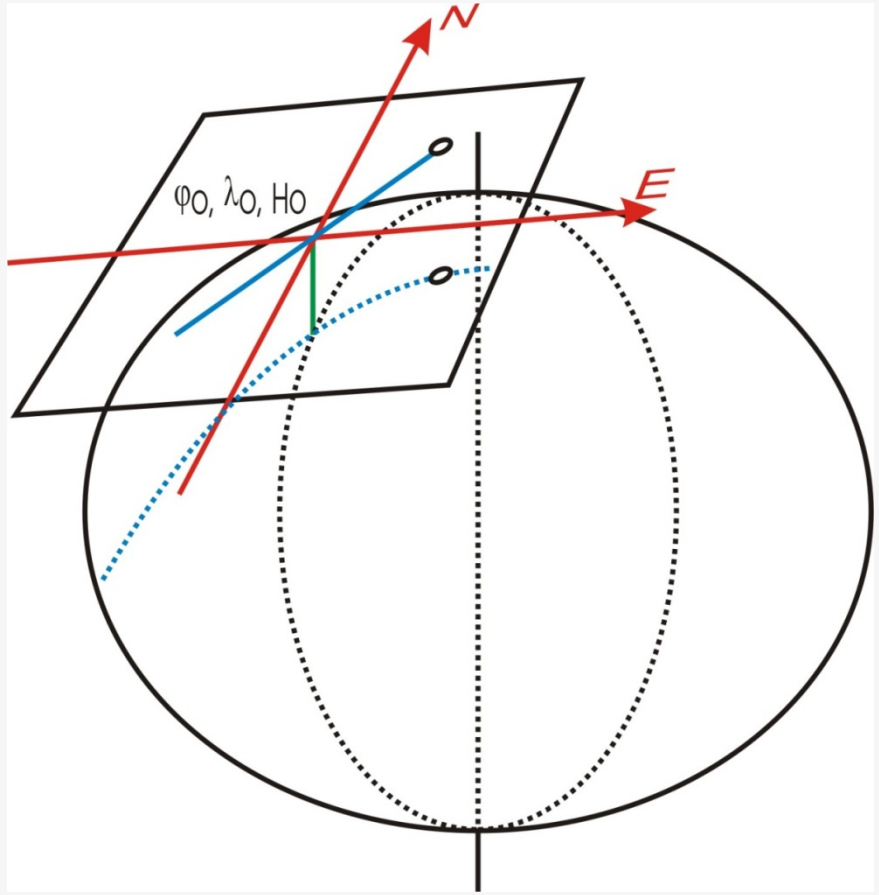
Para escalas 1:5000 y más detalladas (1:2000… 1:500) se debe utilizar un sistema de proyección cartesiana. Para fines de manejo de información cartográfica con alto nivel de detalle, se adopta de manera oficial para Santiago de Cali definido por el IGAC

Sistema de Referencia	MAGNA SIRGAS	
Elipsoide	GRS80	
Proyección Cartográfica	Cartesiana	
Origen de la Zona	Cali	
Nombre IGAC	Valle del Cauca Cali 2009	
Nombre ESRI	MAGNA_Cali_Valle_del_Cauca_2009	
Nombre EPSG	MAGNA-SIRGAS / Cali urban grid - 6249	
Coordenadas Origen	Meridiano Central	76°31’14.025’’ Oeste
	Latitud de referencia	3°26’30.78’’ Norte
Plano de Proyección	1000 m	
Coordenadas Cartesianas	Falso Este	1’061.900,180 m
	Falso Norte	872.364,630 m

SISTEMAS DE COORDENADAS CARTESIANAS

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

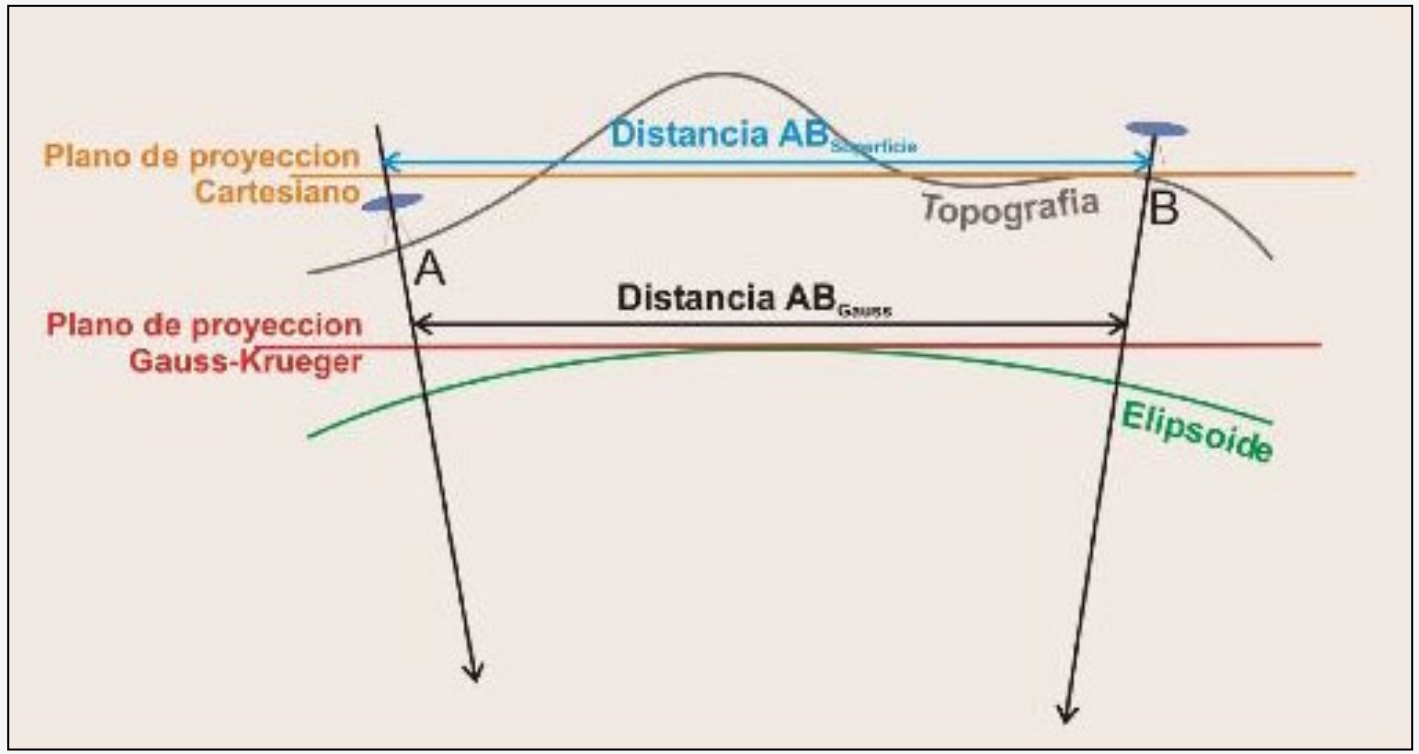
Representación conforme del elipsoide sobre un plano paralelo al tangente que rozaría al elipsoide en el punto origen [ϕo, λo].



Se usará en los procesos en los que se levante, genere o actualice información geográfica en el Cali. Para ello se dispone de la Red de Control Geodésico, que se puede conocer en profundidad visitando el enlace: http://idesc.cali.gov.co/rcg.

SISTEMAS DE COORDENADAS CARTESIANAS

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI



De acuerdo con el IGAC, los sistemas de coordenadas cartesianas tienen un área de influencia de 20 km en el plano horizontal y de 250 m en el plano vertical, por consiguiente, fue necesario **definir orígenes cartesianos para cada corregimiento de la zona rural**.

Sistema de proyección único para Colombia

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

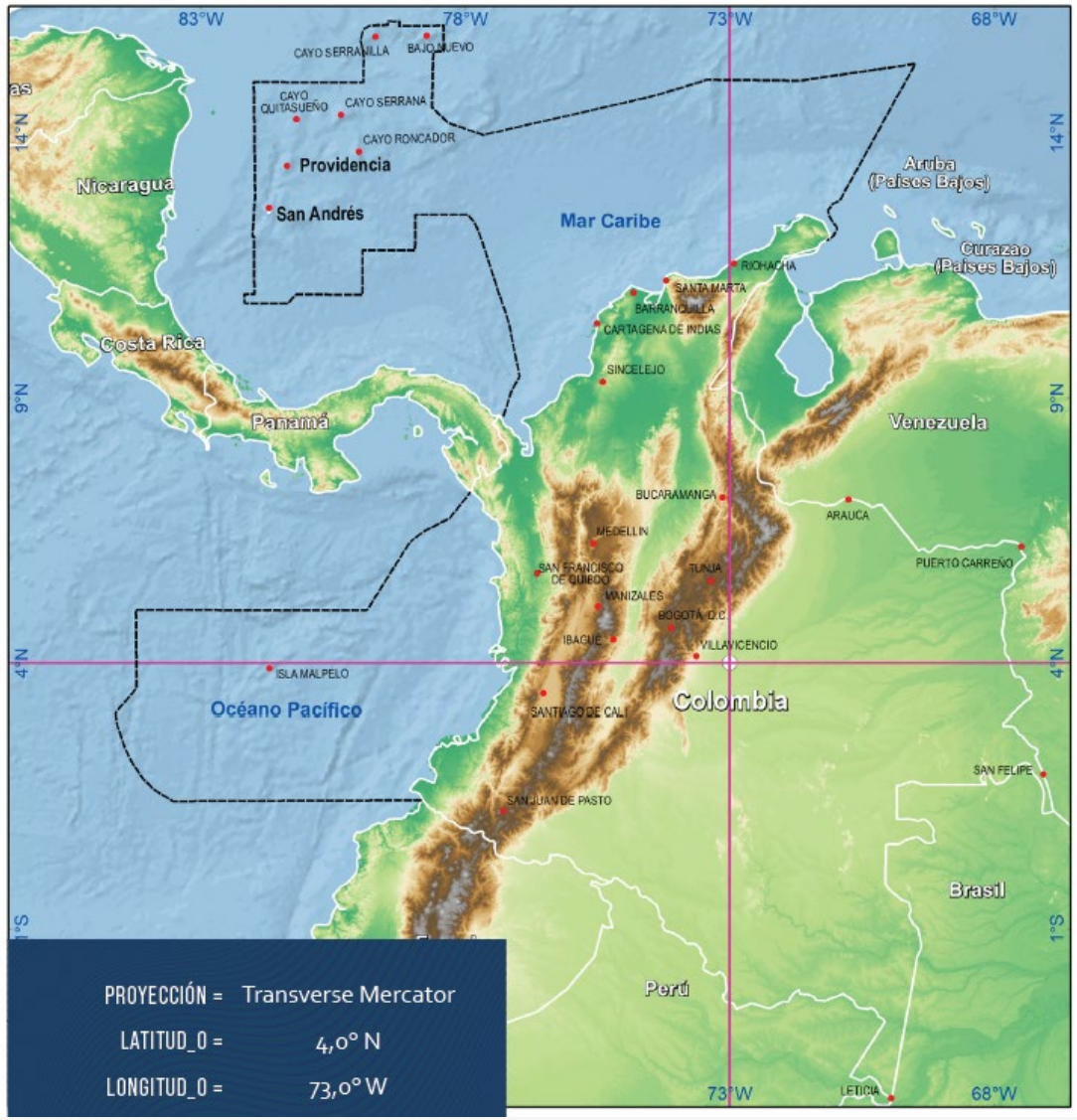
Por medio de la Resolución 471 y 429 de 2020 el IGAC adoptó una proyección cartográfica de carácter único a nivel nacional, con el fin de facilitar la gestión cartográfica en el marco del catastro multipropósito.

- Avance de las tecnologías de posicionamiento.
- Necesidad de centralizar toda la información del país.
- Problemas de ambigüedad en los datos.
- Falta de continuidad en planchas cartográficas
- La dificultad de tener un sistema de representación unificado que incluya información estadística, socio-económica, medioambiental, entre otras, a la cartografía base del país.

Sistema de proyección único para Colombia

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

ÁREA DE COBERTURA



TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Transformación de coordenadas con el software ArcGIS 10.1 y superiores.

Los usuarios que cuentan con acceso al software de escritorio ArcGIS 10.1 y versiones superiores, pueden seguir cada uno de los pasos que se encuentran en la página del siguiente enlace: http://goo.gl/R2nl5V

Transformación de coordenadas con el software AutoCAD Map 2013.

Los usuarios que cuentan con acceso al software de escritorio AutoCAD Map 2013, pueden seguir cada uno de los pasos que se encuentran en la página del siguiente enlace: http://goo.gl/iETXrm

Transformación de coordenadas con Magna-Sirgas Pro 5.1.

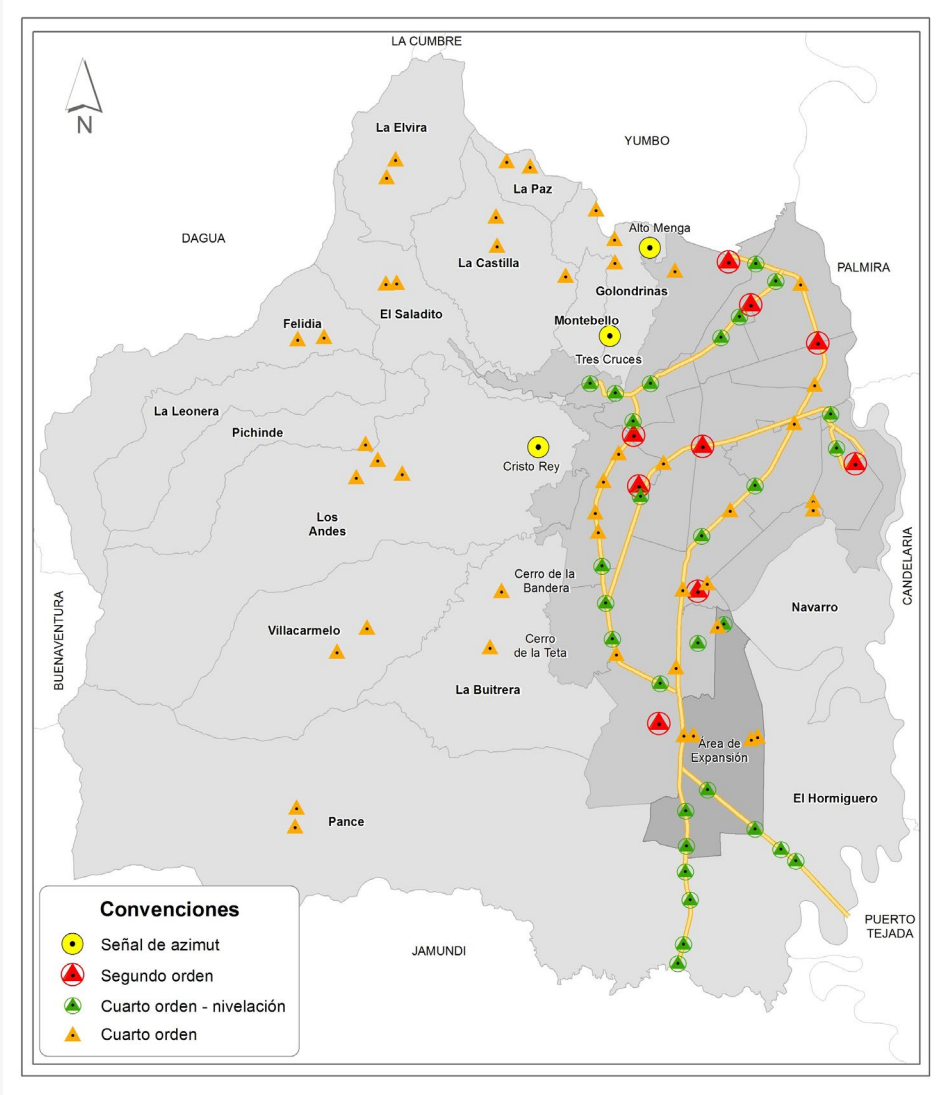
El IGAC ha dispuesto en su página web la aplicación Magna Sirgas Pro 3 para la conversión y transformación de coordenadas, la cual considera los parámetros oficiales que la misma Entidad definió para la realización de estos procesos.

RED DE CONTROL GEODÉSICO DE SANTIAGO DE CALI.

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

El DAP, en conjunto con el IGAC, realizó el diseño, materialización y posicionamiento de la Red de Control Geodésico en el año 2014, y recién el el 2023, realizó la actualización y mejoramiento.

La Red de Control Geodésico fue concebida con el fin de disponer de un marco de referencia moderno, confiable, fácilmente administrable y de libre acceso a todos los usuarios de la geoinformación.



SOFTWARE Y FORMATOS DIGITALES DE ENTREGA

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

La Subdirección de Planificación del Territorio del Departamento Administrativo de Planeación Municipal maneja información geográfica a través de distintos programas (software) que varían dependiendo de la actividad o proceso a realizar.

Se disponen diferentes formatos de entrega compatibles con software libre.

Actividad	Software Utilizado	Formatos
Procesamiento de Imágenes de satélite y fotografías aéreas.	ERDAS GRASS ILWIS	IMG TIFF GEOTIFF
Procesos de edición, vectorización, estructuración y generación de cartografía vectorial.	ArcGIS gvSIG QGIS (Quantum GIS) AutoCAD Map	Shapefile (SHP)
Análisis espacial y generación de modelos digitales.	ArcGIS, módulo Spatial Analyst ArcGIS, módulo 3D Analyst	Grid
Salidas gráficas (Layout).	ArcGIS – ArcMAP gvSIG QGIS (Quantum GIS) AutoCAD Map 2013	MXD GVP QGS DWG
Almacenamiento y consulta de la información en la base de datos geográfica de la IDESC.	PosgreSQL - PostGIS.	SQL

RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE LA IG

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

- Crear o actualizar su propio catálogo de objetos
- Crear o actualizar su propio modelo de datos, el cual deberá responder a lo establecido en el catálogo de objetos..
- Gestionar los datos geográficos en el formato o base de datos que más se ajuste a sus necesidades.
- Crear o ajustar la estructura de sus datos, de acuerdo a lo establecido en el catálogo de objetos.
- Documentar sus datos geográficos mediante Metadatos, de acuerdo a la normatividad nacional vigente.
- Compartir sus datos geográficos a través de servicios web geográficos. Los Geoservicios básicos son Web Map Service (WMS) y Web Feature Service (WFS).
- Definir el período o frecuencia de actualización para cada dato geográfico

ESCALA

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

La definición de la escala de impresión para la elaboración de los mapas, deberá basarse en el nivel de detalle requerido por cada proyecto y deberá tener como referencia las escalas definidas por el IGAC para la cartografía oficial del país.

La selección de la escala adecuada, será de acuerdo al área de estudio y la precisión requerida para cada proyecto y deberá ser determinada por el grupo de trabajo y aceptada por el interventor o supervisor.

Escala	Intervalos de curvas de nivel (m)
1:500	0,5
1:1.000	1
1:2.000	2
1:5.000	5
1:10.000	10
1:25.000	25
1:50.000	50
1:100.000	100

Fuente: Grupo IDESC - DAP

$$E = \frac{Tr}{Td}$$

BASE CARTOGRÁFICA

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

La IDESC, dispone de datos cartográficos básicos para el uso general, mediante servicios WFS (Web Feature Service) desde el enlace:

http://idesc.cali.gov.co/servicios_wfs.php, donde se explican las características de los servicios WFS y las instrucciones de uso.

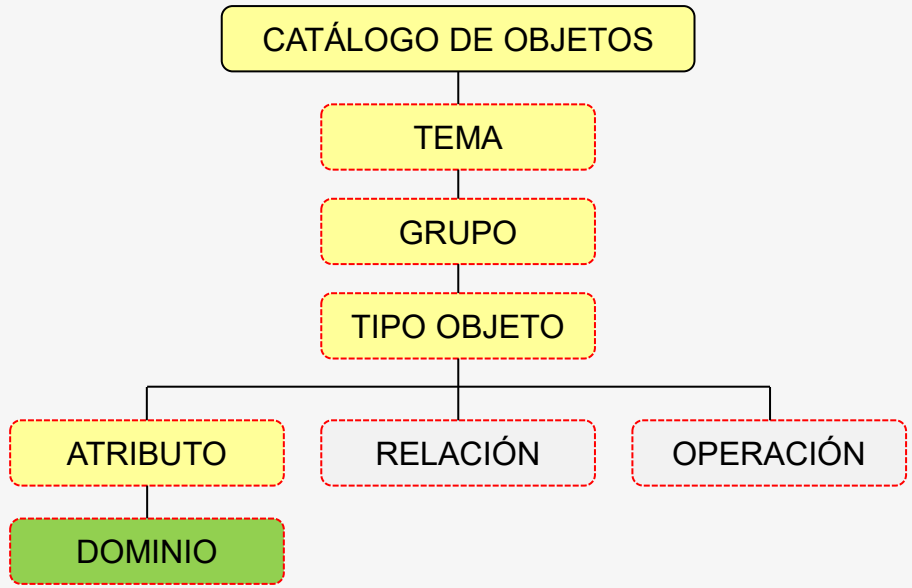
- Acceso a la información y documentación oficial
- Siempre se está accediendo a la información más actualizada.
- Evita trámites innecesarios para acceder a la información
- Ingreso a la fuente oficial de información geográfica del Municipio

ESTÁNDARES PARA LA CALIDAD DE LOS DATOS GEOGRÁFICOS

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

NTC 5661 Metodología para la Catalogación de Objetos Geográficos.

Esta norma permite determinar la estructura con la cual se organizan los tipos de **objetos geográficos**, sus definiciones y características (atributos, relaciones y operaciones); su implementación permite a productores y usuarios de información geográfica integrar, homologar, crear, revisar, actualizar y comprender fácilmente, distintos conjuntos de datos geográficos (ICONTEC, 2010).



Fuente: Elaborado con información disponible en la NTC 5661.

ESTÁNDARES PARA LA CALIDAD DE LOS DATOS GEOGRÁFICOS

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

ASPRS Positional Accuracy Standards for Digital Geospatial Data", (ASPRS, 2014).

Define las clases de exactitud con base en umbrales definidos a partir del Error Medio Cuadrático (RMSE por sus siglas en inglés) para ortoimágenes digitales y datos digitales a nivel planimétrico y altimétrico.

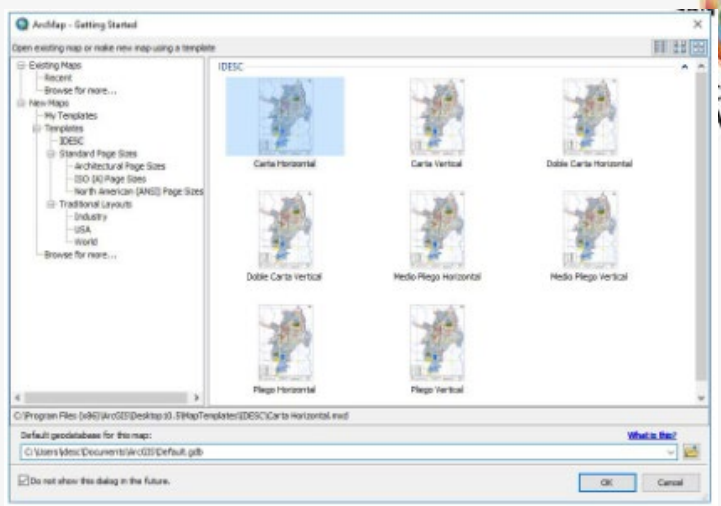
Estándar de exactitud horizontal para datos geoespaciales digitales

Clase de exactitud horizontal	Exactitud absoluta			Mosaico Ortoimagen Línea de costura no coincidente (cm)
	$RMSE_x$ y $RMSE_y$ (cm)	RMSEr (cm)	Exactitud Horizontal al 95% Nivel de Confianza (cm)	
X-cm	≤X	≤ 1,414*X	≤ 2,448*X	≤ 2*X

Estándar de exactitud vertical para datos geoespaciales digitales

Clase de exactitud vertical	Exactitud absoluta		
	$RMSE_z$ sin vegetación (cm)	NVA (sin vegetación) al 95% Nivel de Confianza (cm)	VVA (con vegetación) al 95 Percentil (cm)
X-cm	≤X	≤ 1,96*X	≤ 3,00*X

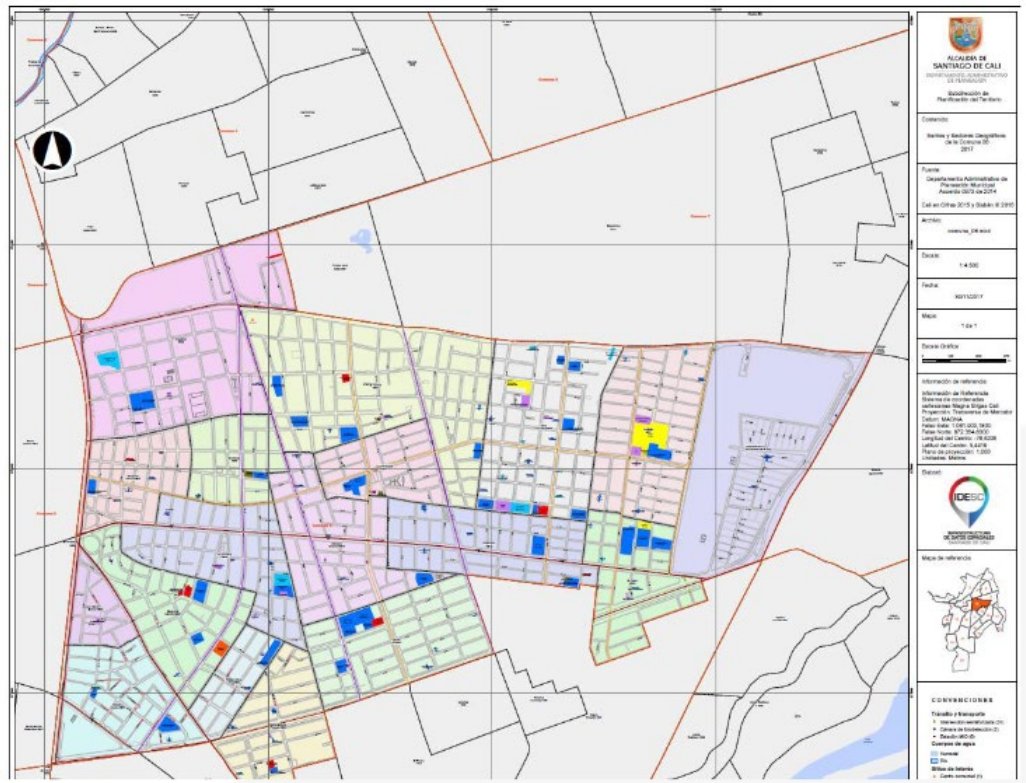
SALIDAS GRÁFICAS Y DE PLOTEO



Indica los protocolos a considerar para la generación de salidas cartográficas, para facilitar la presentación de planos o mapas impresos.

La IDESC elaboró plantillas que se encuentran disponibles en el siguiente enlace:

http://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/132402/plantillas_mapas_idesc/



DERECHOS DE PROPIEDAD SOBRE LOS DATOS

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

De conformidad con lo prescrito en la Ley 23 de 1982, sobre Derechos de Autor, los contratistas que generen y entreguen información cartográfica a la Alcaldía de Santiago de Cali, sólo percibirán los honorarios pactados en el proyecto, contrato o convenio.

METADATOS

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Los metadatos son fundamentales para la correcta gestión de la información geográfica, pues facilitan su administración, localización y uso. Por consiguiente, se deberán construir metadatos para los elementos geográficos de tipo:

- Vectorial
- Raster
- Geoservicios

icde
Infraestructura Colombiana
de Datos Espaciales

IDESC
INFRAESTRUCTURA
DE DATOS ESPACIALES
SANTIAGO DE CALI

La generación de metadatos se deberá realizar con el Perfil Nacional de Metadatos.

CAPTURA DE DATOS GEOGRÁFICOS MEDIANTE TECNOLOGÍA GNSS

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

- Definir los requerimientos del proyecto
- Definir el tipo de equipos a utilizar
- Definir la metodología de posicionamiento GNSS
- Configuración de equipos GNSS
- Condiciones de rastreo
- Criterios generales de procesamiento de datos GNSS

LEVANTAMIENTO DE DATOS GEOGRÁFICOS A PARTIR DE LA CARTOGRAFÍA BÁSICA

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

- Limpieza del producto geográfico impreso
- Escaneo (mínimo a 300 DPI)
- Georreferenciación y definición SCP
- Vectorización
- Vectorización
- Validación posicional y temática

CAPTURA DE DATOS GEOGRÁFICOS MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

- Clasificación de aplicaciones
- Características de las aplicaciones
- Aplicaciones recomendadas

LEVANTAMIENTO DE DATOS MEDIANTE GEOCODIFICACIÓN

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

La ubicación espacial de direcciones es un proceso que las empresas tanto del sector público como privado requieren para referenciar las distintas variables de su actividad misional.

En esta sección se define los lineamientos para la estructuración de direcciones previo al proceso de Geocodificación.

ENTREGABLES Y DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

En el marco de proyectos de generación de información geográfica en cualquiera de los Organismos de la Administración Distrital, se deberá entregar:

Nombre

- 01.INFORME_TECNICO
- 02.DATOS_CRUDOS
- 03.BASEDATOS_GDB
- 04.PRODUCTOS_GENERADOS
- 05.METADATOS
- 06.CATALOGO_OBJETOS
- 07.INFORMACION_SECUNDARIA
- 08.REGISTRO_FOTOGRAFICO

ENTREGABLES Y DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

- Introducción (antecedentes, alcances del proyecto SIG, objetivos, etc.).
- Metodología (breve recuento del proceso de consecución y estructuración de la información, hallazgos en la cartografía básica, entre otros).
- Fuentes de información.
- Sistema de coordenadas y proyección cartográfica.
- Catalogación de objetos geográficos (En el caso que se genere nuevos datos geográficos).
- Estructura general de la información (directorios).
- Modelo entidad-relación (condicional).
- Diccionario de datos.
- Listado de mapas.
- Metadatos.
- Bibliografía.

Gracias
por su atención

ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Julián Esteban Londoño V.
julian.londono@cali.gov.co

Marzo de 2024