



TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LOS S.I.G.

[E.T.S.I.T.G.C.]

PILAR MORENO

© P.M. 2009

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

1

INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

(F. J. G. Lázaro)



• **Información geográfica:** Es la información referida a ENTES O FENÓMENOS, que ocurren sobre la corteza terrestre o en sus proximidades, en relación con los cuales es relevante el conocimiento de su POSICIÓN, referida a un sistema vinculado a la Tierra.

• **Entes Geográficos:** Partes de la realidad geográfica dotadas de interés. Se caracterizan por tener identidad propia y extensión espacial relativamente bien definida.

• **Fenómenos Geográficos:** Propiedades que pueden asignarse a cada localización del espacio, y que carecen de extensión específica o bien se estudian de modo genérico.

• **Posición:** Localización / situación espacial de un Ente, o distribución espacial de un Fenómeno, respecto a un sistema de referencia vinculado a la Tierra. La posición comprende:

- Especificación del Sistema de Referencia.
- Sistema de Coordenadas.

[E.T.S.I.T.G.C.]

PILAR MORENO

© P.M. 2009

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

2

ENTES Y FENÓMENOS



- **Ente**

Lo que es, existe o puede existir.

- **Fenómeno**

Toda apariencia o manifestación, así del orden material como espiritual.

[E.T.S.I.T.G.C.]

PILAR MORENO

© P.M. 2009



TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

3

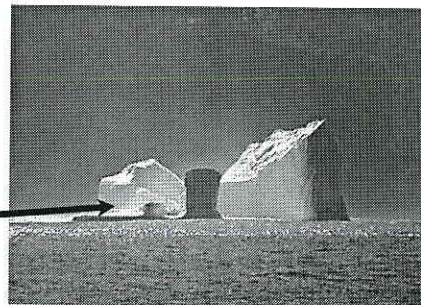
Entes/Fenómenos continuos y discretos



- **Entes/Fenómenos Geográficos Continuos (Fields).**



Entidades



- **Entes/Fenómenos Geográficos Discretos (Features, Objects).**

[E.T.S.I.T.G.C.]

PILAR MORENO

© P.M. 2009



TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

4

MAPA: ANTECESOR DE LOS S.I.G.



- Mapa = Modelo de datos geográfico.
- Mapa = Representación de un conjunto de entidades geográficas.
- Construcción del mapa:
 - Selección basada en criterios cartográficos y temáticos
 - ↓
 - Contenido:
 - Información: descriptiva y espacial
 - Relaciones
 - Soporte único: almacenamiento y visualización

MAPA: ANTECESOR DE LOS S.I.G.



- Mapa = Modelo de datos. Representación de un conjunto de entidades geográficas.
- Tipo de limitaciones del mapa:
 - de **Contenido**:
 - cantidad de datos y legibilidad
 - mínima información asociada
 - documento estático: contenidos fijos y presentación visual rígida
 - de **Análisis de contenido**: *inspección visual y medidas*
 - sobre 1 documento o mapa
 - sobre N mapas. Problemas de diversidad de:
 - escalas
 - sistemas de referencia (proyecciones)

El Mapa como S.I.G.: Características



- Limitaciones de:
 - Contenido:

 - Análisis de contenido:
 - “cuantitativo” de un documento cartográfico

 - “cualitativo” de un documento cartográfico

 - Problemas en el análisis de varios documentos cartográficos



NUEVOS SISTEMAS



En las décadas de los años 60 y 70, surgen dos corrientes de investigación cuyo objetivo era dar solución a los problemas de la cartografía tradicional:

- C.A.D. (Computer Aided Design)
- Computer Cartography (Digital or Automated Cartography)
- G.I.S. (Geographical Information Systems)

Las líneas de investigación seguidas, focalizaron su atención en problemas diferentes:

- C.A.D.: automatización de los procesos tradicionales y mejora de la calidad y precisión posicional de los datos.
- G.I.S.: desarrollo de nuevas técnicas de integración y análisis de datos geográficos.



SISTEMAS DE C.A.D. (Computer Cartography)



- **Sistemas para la creación y gestión de modelos de datos geográficos (mapas).**

- **Aportaciones:**

- Separación entre soportes de almacenamiento y visualización.
- Uso de soporte informático.
- Flexibilidad de Contenido
- Automatización de procesos manuales



[E.T.S.I.T.G.C.]

PILAR MORENO

© P.M. 2009

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

9

Sistemas de C.A.D.



- **Aportaciones: Separación entre soportes de almacenamiento y visualización. Uso de soporte informático.**

- **Flexibilidad de Contenido:**



- 1 conjunto de datos N conjuntos diferentes
 - en contenido
 - en representación gráfica (simbología y escala)
 - en referenciación
- Almacenamiento individualizado de cada objeto cartográfico

- **Automatización de procesos manuales (mayor productividad y mejora**

de la calidad visual).

- **Mayor precisión posicional.**

- **Facilidad en labores de actualización y puesta al día.**

- **Limitaciones:**

- **Mínima información descriptiva asociada a entidades geográficas**
- **Análisis reducido a inspección e interpretación visual.**

[E.T.S.I.T.G.C.]

PILAR MORENO

© P.M. 2009

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

10

Sistemas de Información Geográfica



- Creación y gestión de modelos de datos geográficos.

- Aportaciones:

→ Similares a las de C.A.D., y además:

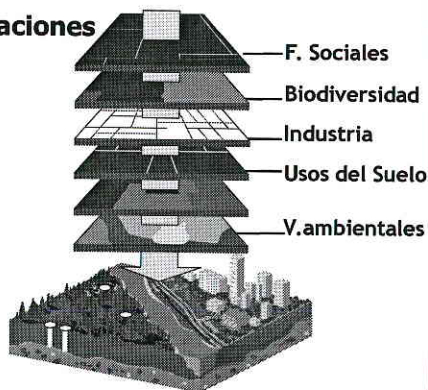
- Cantidad “ilimitada” de información temática

- Almacena y gestiona datos sobre relaciones

- Capacidad de análisis:

Obtención de **información derivada**

- Consultas
- Funciones de análisis



Sistemas de Información Geográfica



- Herramienta para la gestión de modelos geográficos

- Aportaciones:

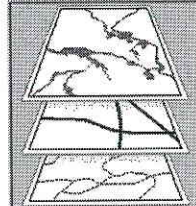
→ Similares a las de C.A.D., y además:

Sistemas de Información Geográfica



• Herramienta para la gestión de modelos geográficos, que dispone de una serie de funciones básicas:

- Integrar múltiples conjuntos de datos (espaciales y no espaciales)
- Realizar consultas y análisis espacial/no espacial de los datos
- Obtener información derivada, (mostrar los datos originales de formas diferentes y desde varias perspectivas).

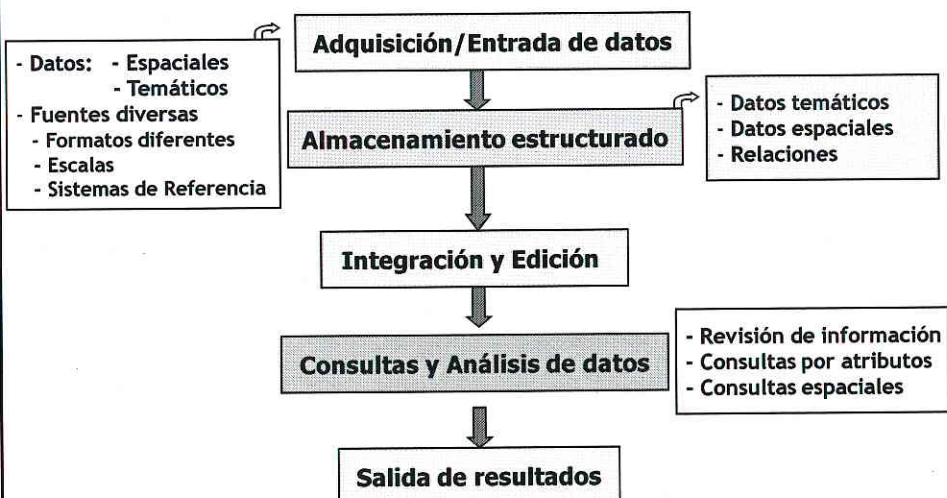


• Las funciones de análisis y consulta requieren una estructura de datos tal, que incluya el conocimiento de las propiedades y características de los entes / fenómenos geográficos del modelo, así como las relaciones existentes entre ellos.

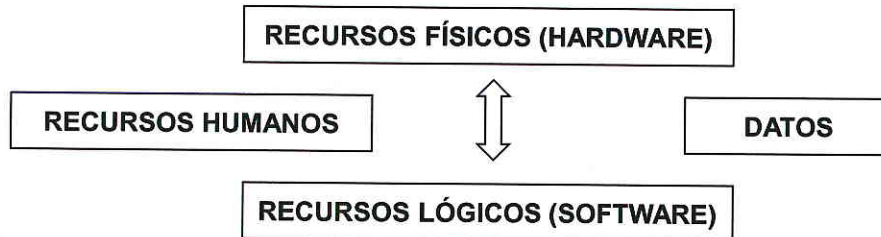
Definición de S.I.G.



Punto de vista funcional: Herramienta informática



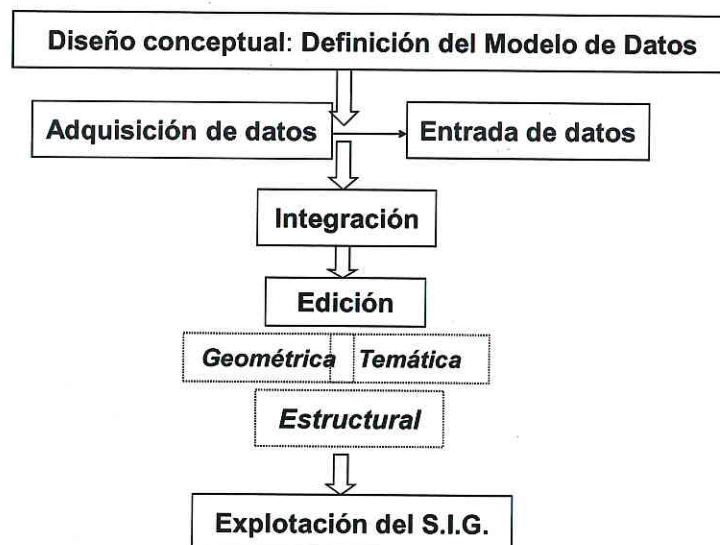
Componentes de un S.I.G.

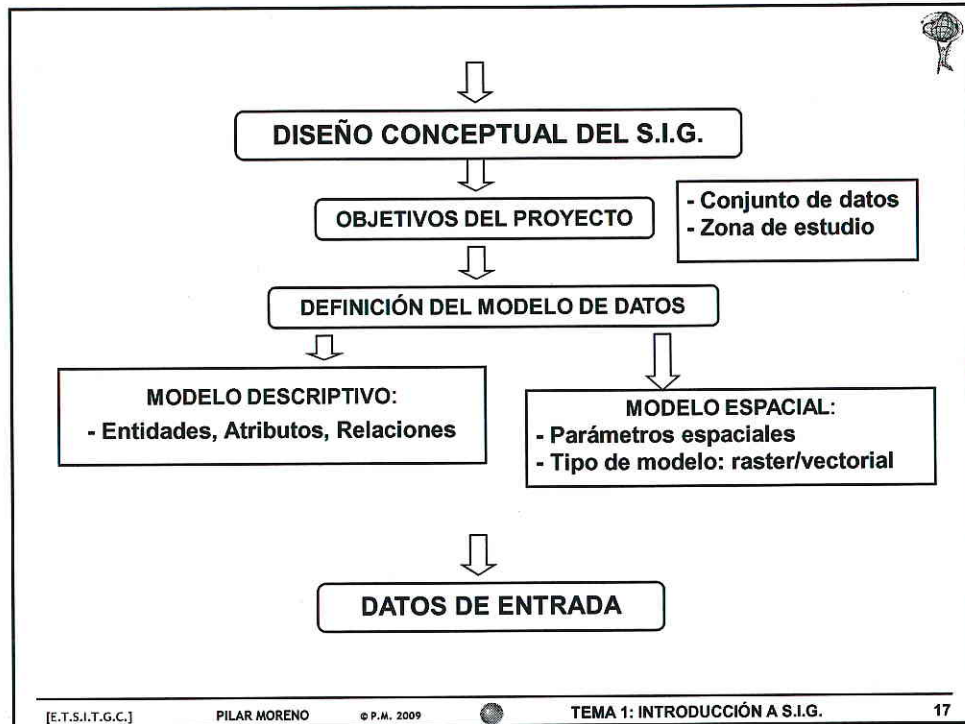


Definiciones de un S.I.G.

- En función de la totalidad de sus componentes
- En función de alguno de sus componentes

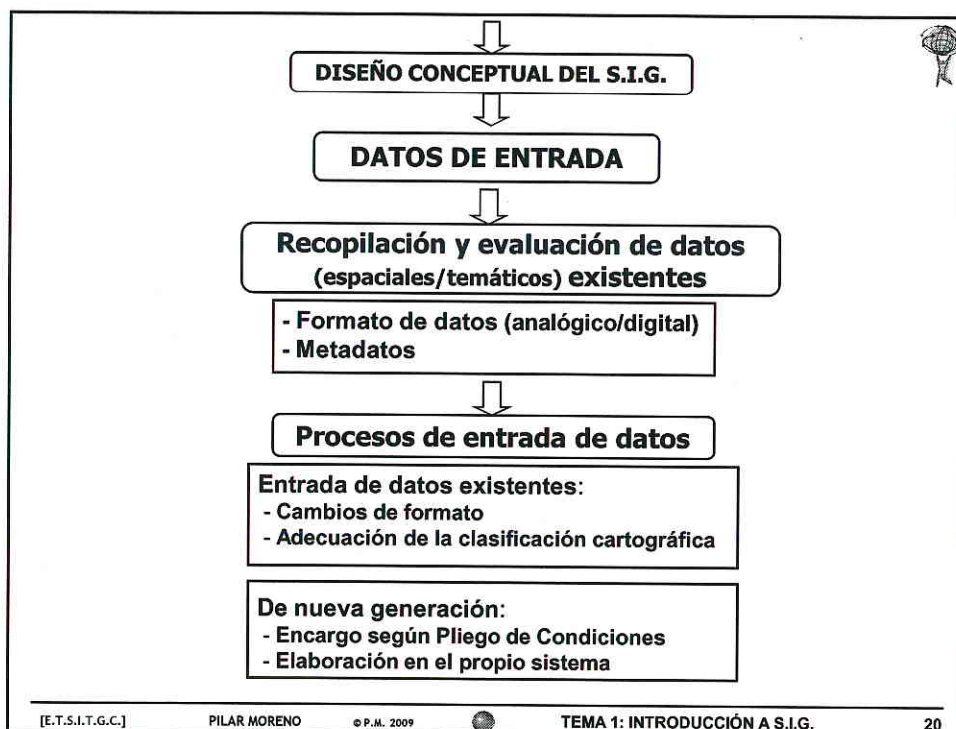
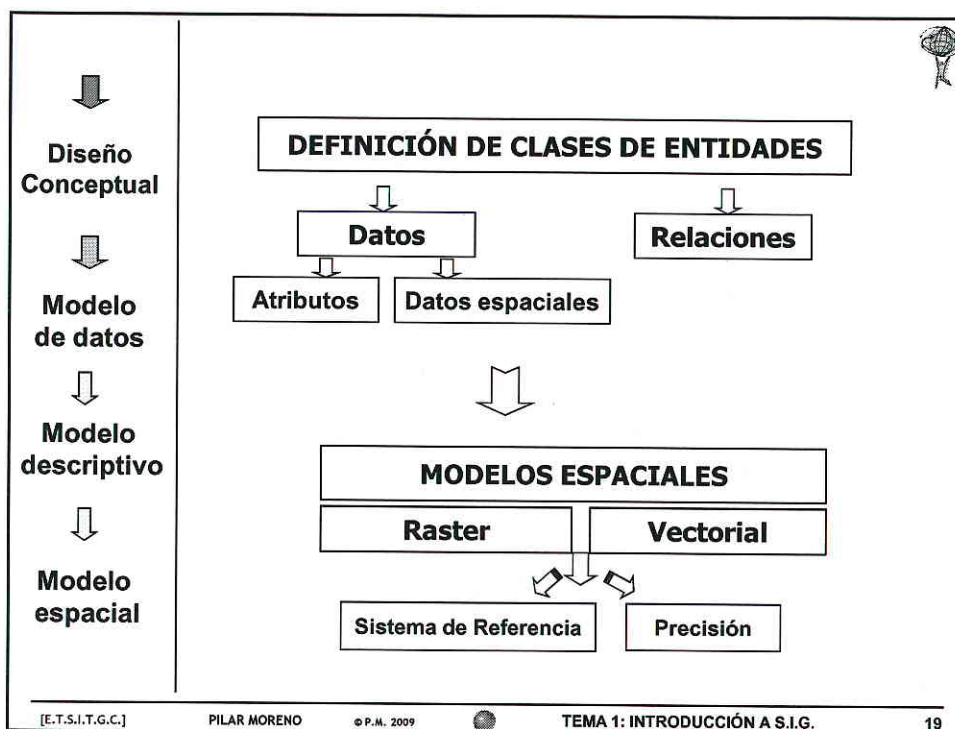
Fases en la creación de un S.I.G. [Proyectos de S.I.G.]





Diseño conceptual de un S.I.G.

- ¿Para qué sirve especificar los objetivos de un proyecto S.I.G., y las posibles consultas que ha de resolver cuando sea operativo?



Metadatos



▪ Datos espaciales

Parámetros Cartográficos	
Origen de Datos	Fuente de datos
	Proceso o método de obtención de datos
	Precisión de datos
	Escala de representación
	Sistema de Proyección
Estado	Datum y Elipsoide
	Fecha de elaboración
	Fechas de actualización de datos
	Controles de calidad (fiabilidad de datos)

▪ Datos descriptivos

Parámetros de Evaluación	
Origen de Datos	Fuente de datos
	Método de obtención de datos
Estado	Fecha de elaboración
	Fechas de actualización
	Fiabilidad de datos

[E.T.S.I.T.G.C.]

PILAR MORENO

© P.M. 2009

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

21

ENTRADA DE DATOS



INTEGRACIÓN DE DATOS ESPACIALES



- **Unificación:**
 - de Formato Digital
 - de Sistema de Referencia
- Estudio de **precisiones** ($\pm$ homogeneización)
- Estudio de **relaciones** entre conjuntos de datos
- **Armonización (fusión de conjuntos de datos):**
 - Horizontal
 - Vertical
- **Estructuración de datos: Particiones**



EDICIÓN DE DATOS

[E.T.S.I.T.G.C.]

PILAR MORENO

© P.M. 2009

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

22

Integración de datos en un S.I.G.



- ¿Cuál es el objetivo de este proceso?

[E.T.S.I.T.G.C.]

PILAR MORENO

© P.M. 2009

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

23

Armonización horizontal



Fusión de conjuntos de datos geográficamente contiguos

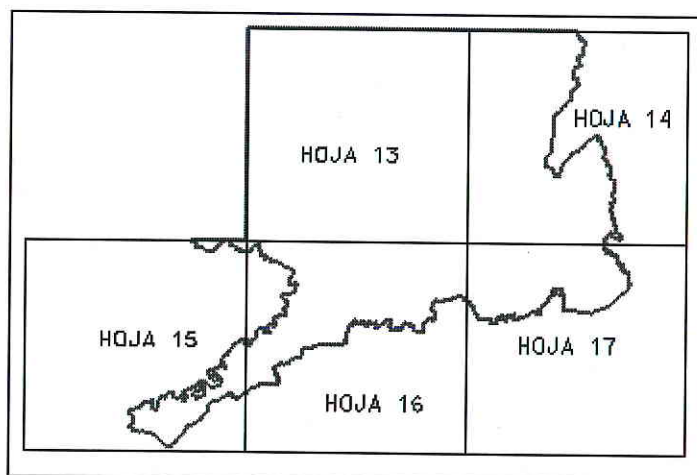
[Problemas derivados de la unión de hojas cartográficas]



Integración
de datos



Armonización
Horizontal



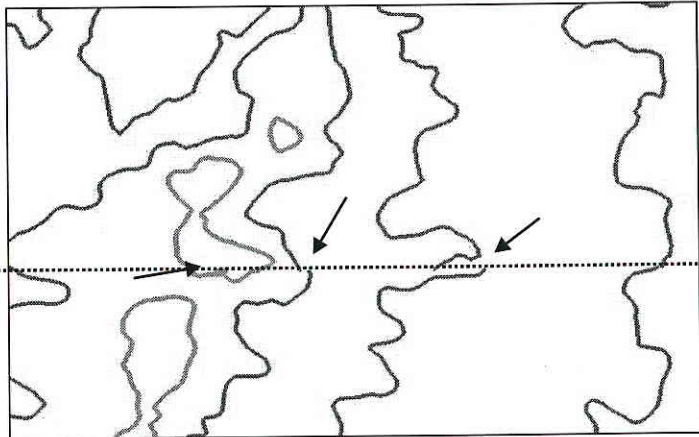
[E.T.S.I.T.G.C.]

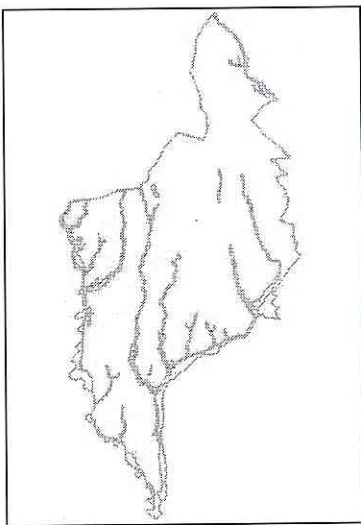
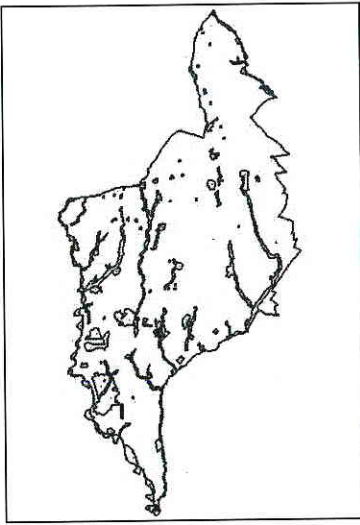
PILAR MORENO

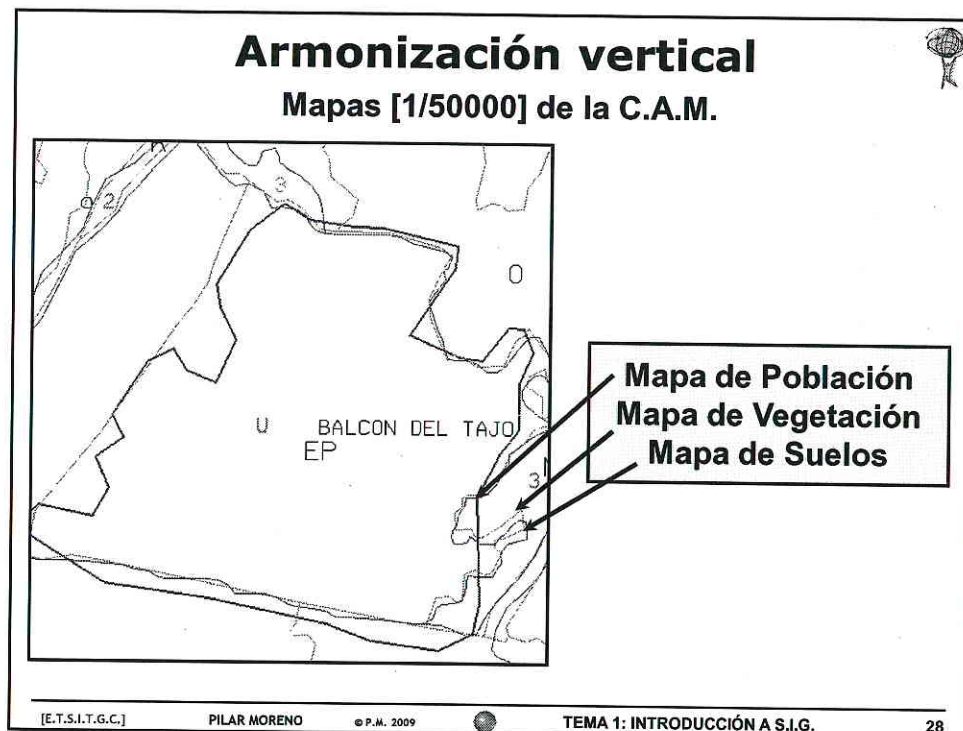
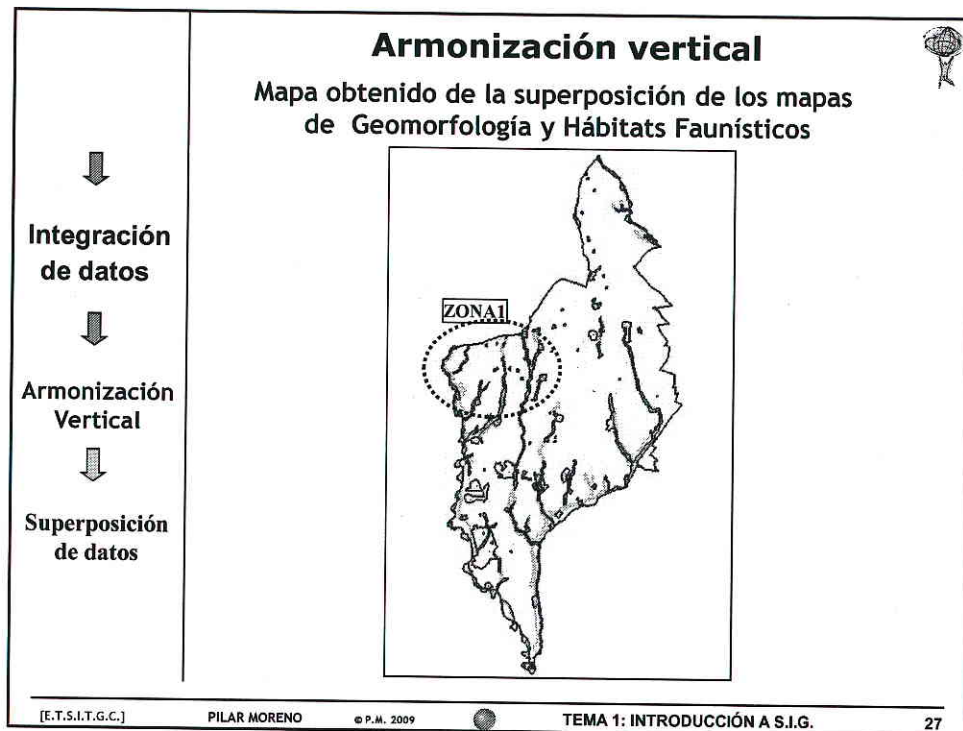
© P.M. 2009

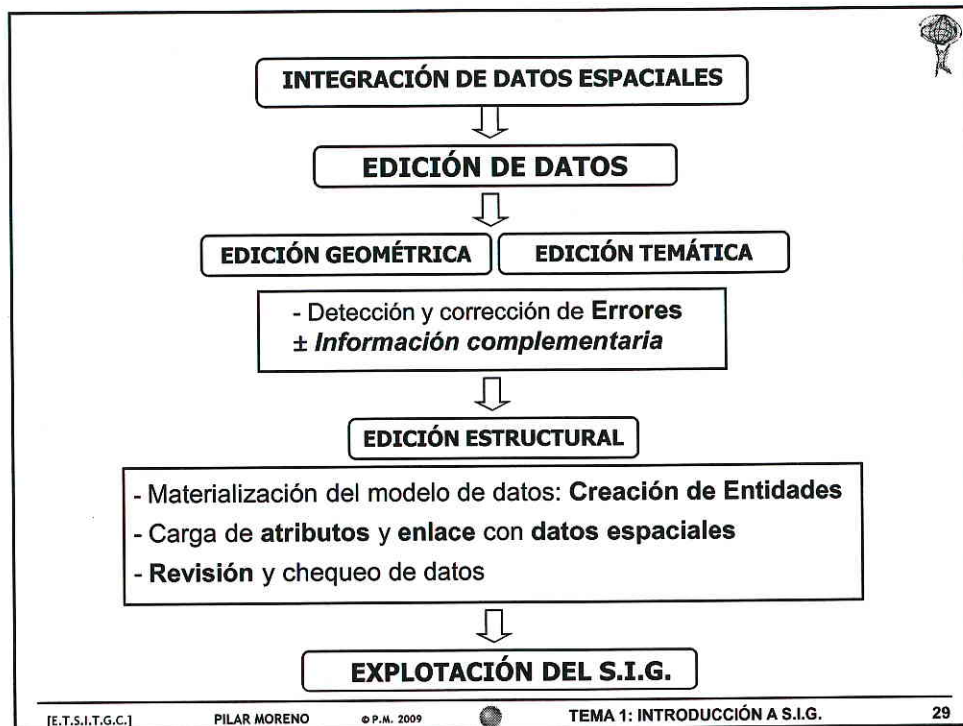
TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.

24

↓ Integración de datos ↓ Armonización Horizontal	Armonización horizontal 	
	Mapa Topográfico [1/50000] de la C.A.M. Información altimétrica	
	Unión de Hojas Cartográficas: Errores de discontinuidad en la representación espacial de entidades geográficas	
		
[E.T.S.I.T.G.C.] PILAR MORENO © P.M. 2009 TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G. 25		

↓ Integración de datos ↓ Armonización Vertical ↓ Superposición de datos	Armonización vertical 	
	Mapas [1/50000] del Páramo Bajo de León	
	Mapa de Geomorfología	Mapa de Hábitats Faunísticos
		
[E.T.S.I.T.G.C.] PILAR MORENO © P.M. 2009 TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G. 26		





Edición de datos en un S.I.G.

▪ ¿Cuál es el objetivo de este proceso?

[E.T.S.I.T.G.C.] PILAR MORENO © P.M. 2009 TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G. 30

↓ Edición de datos ↓ Edición geométrica	Procesos generales de edición geométrica - Detección y eliminación de geometría duplicada
	- Detección y eliminación de arcos colgantes
	- Extremos libres: - SUBTRAZOS - SOBRETRAZOS
	- Detección y eliminación de polígonos ficticios
[E.T.S.I.T.G.C.] PILAR MORENO © P.M. 2009 TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G. 31	

↓ Edición de datos ↓ Edición geométrica	Otros procesos de edición geométrica - Discontinuidad de líneas en la representación espacial de datos - Discrepancias en la delimitación espacial de entidades - ...
[E.T.S.I.T.G.C.] PILAR MORENO © P.M. 2009 TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G. 32	

↓

Edición de datos

↓

Edición temática

↓

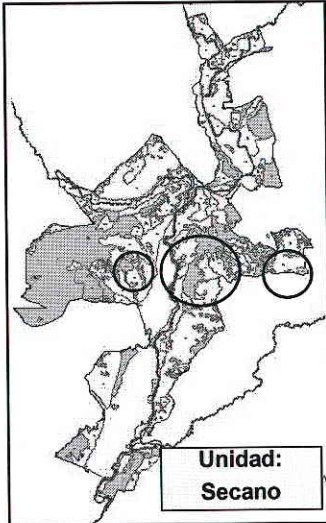
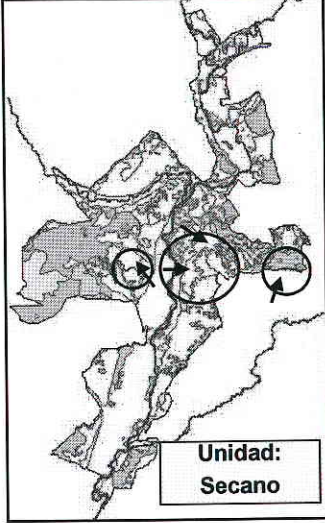
Parque del Sureste

Revisión de cartografía de usos del suelo:

Ajuste de discrepancias en la clasificación de unidades

Mapa de Usos del Suelo [Consejería de Medio Ambiente de la C.A.M. (1/50000)]

Mapa de Usos del Suelo [Servicio de Cartografía de la C.A.M. (1/50000)]

Unidad:
Secano

Unidad:
Secano

[E.T.S.I.T.G.C.]
PILAR MORENO
© P.M. 2009
TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.
33

↓

Edición de datos

↓

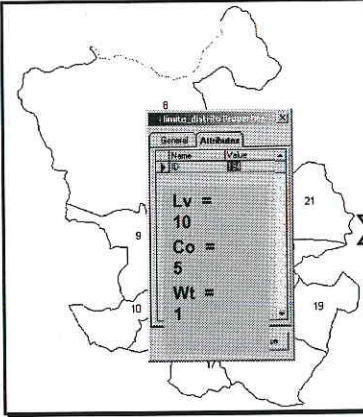
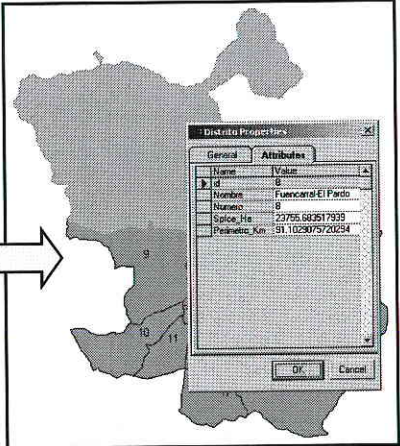
Edición estructural

↓

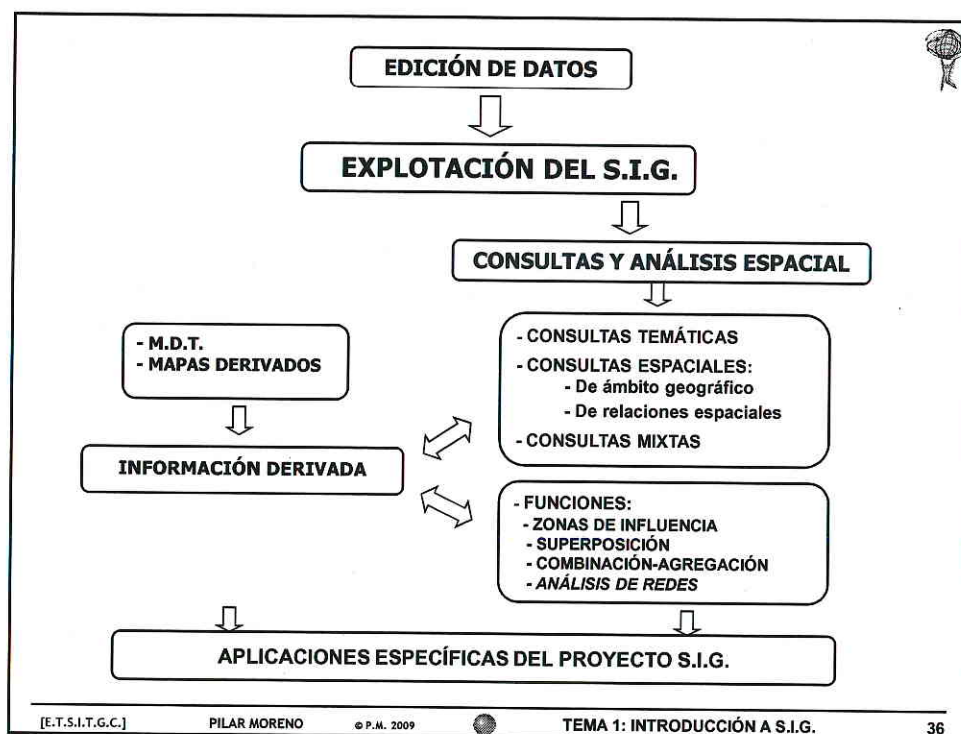
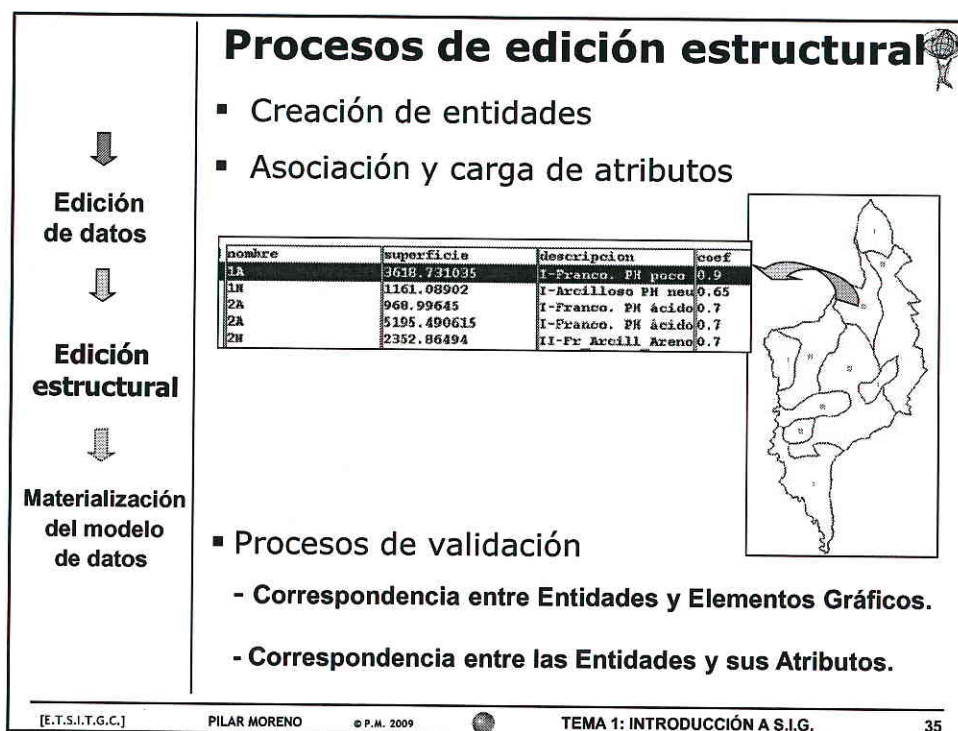
Materialización del modelo de datos

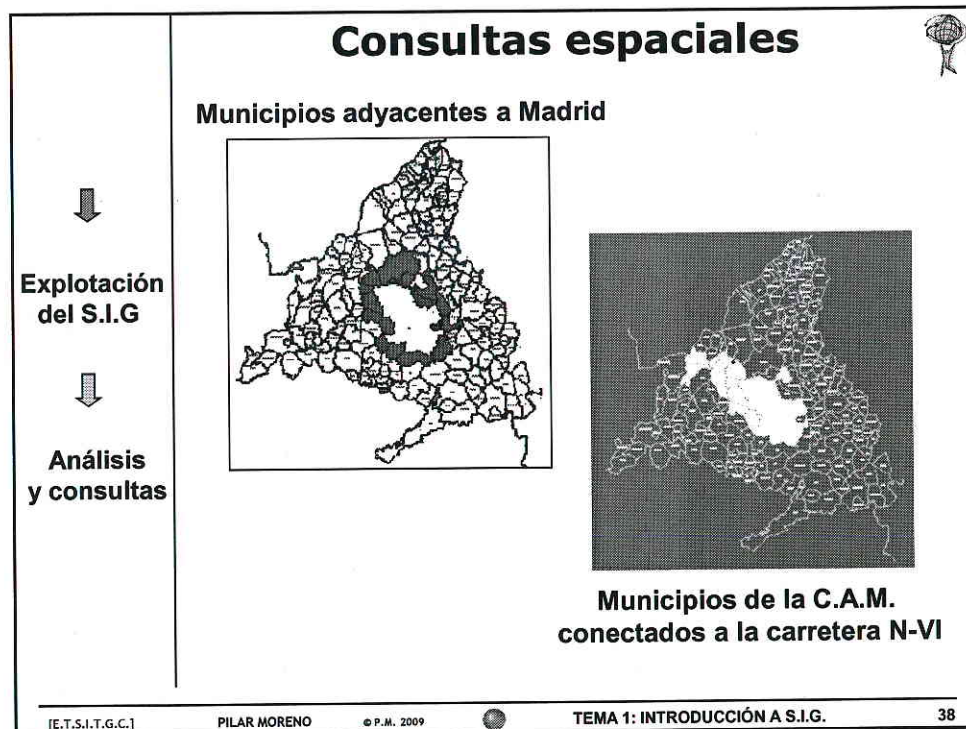
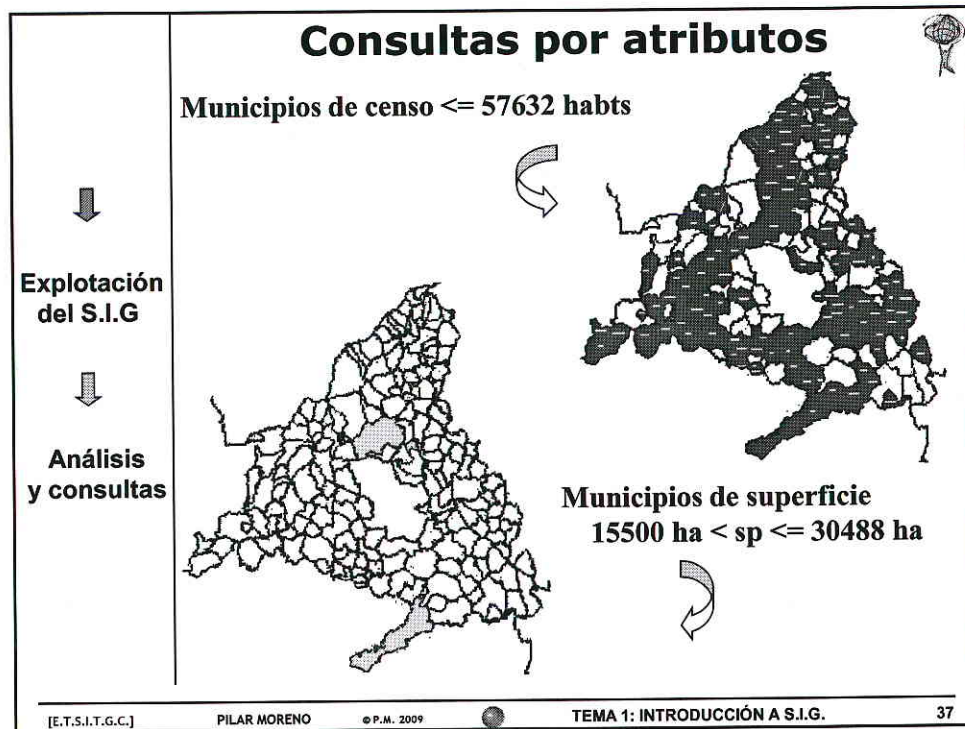
Procesos de edición estructural

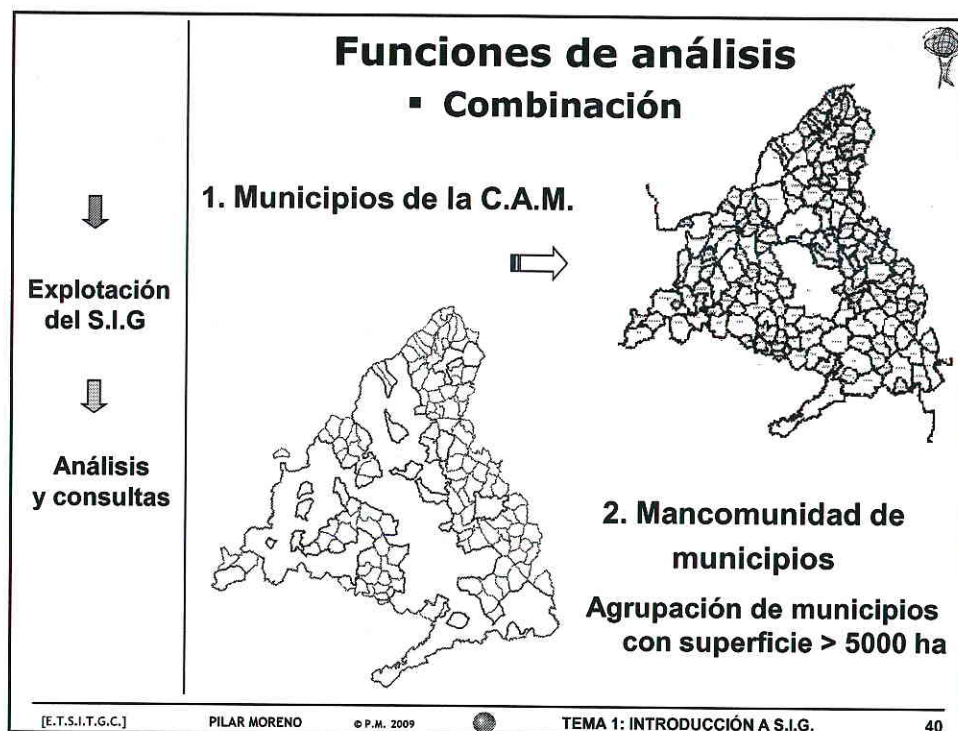
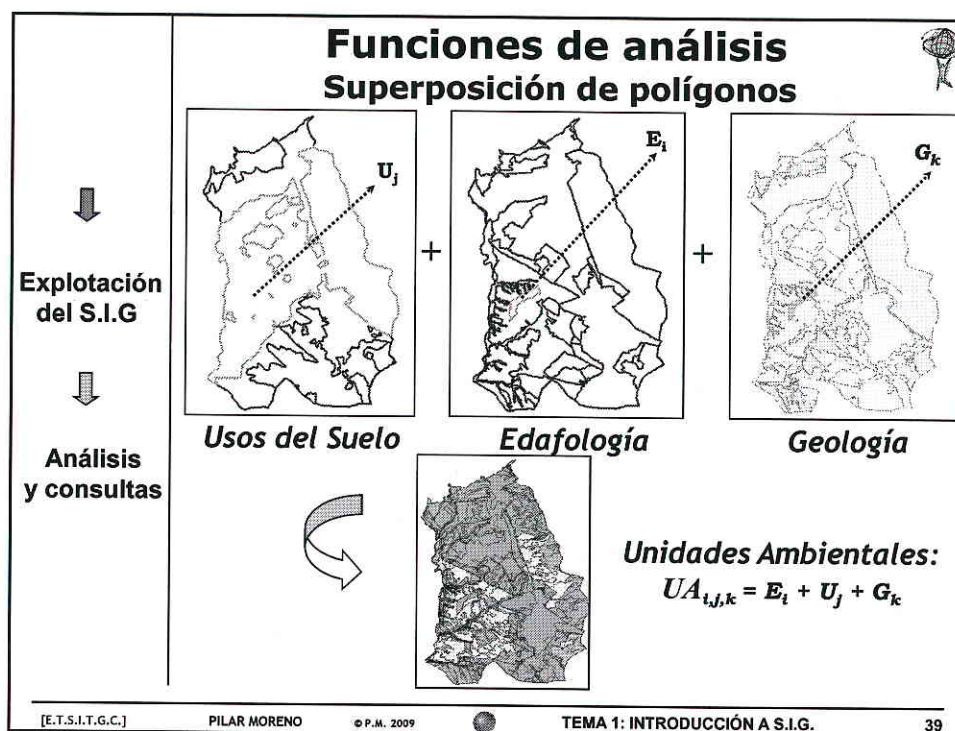
- Creación de entidades
- Asociación y carga de atributos

[E.T.S.I.T.G.C.]
PILAR MORENO
© P.M. 2009
TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G.
34







↓

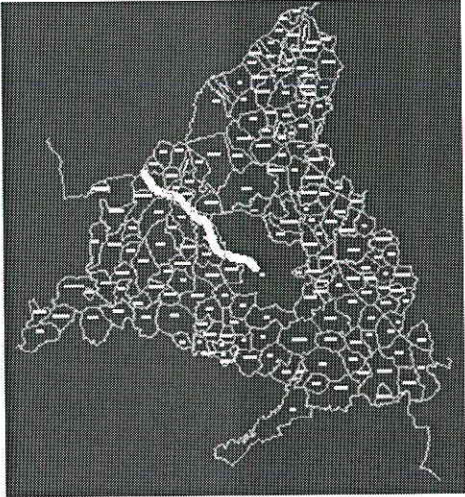
Explotación
del S.I.G

↓

Análisis
y consultas

Funciones de análisis

Zonas de influencia



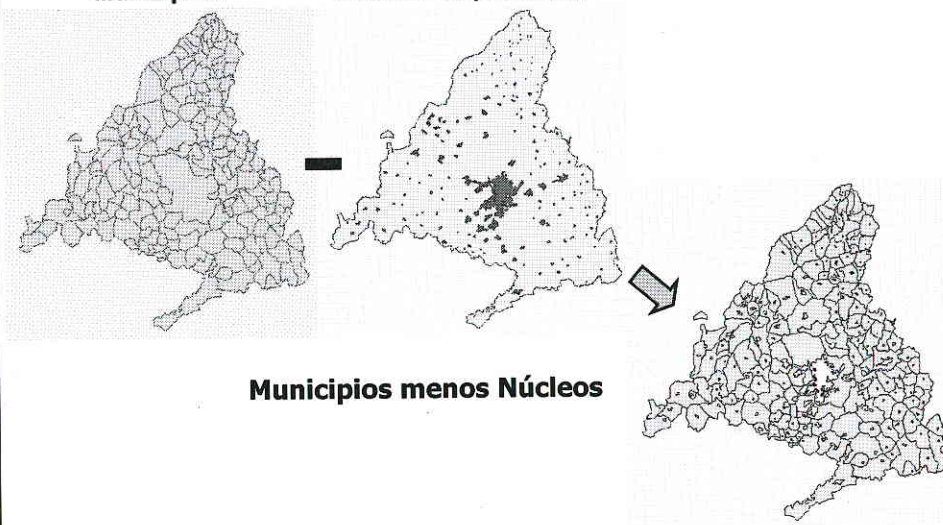
Zona de 10 km alrededor de la carretera N-VI

[E.T.S.I.T.G.C.] PILAR MORENO © P.M. 2009 TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G. 41

Funciones de análisis

Operaciones de conjuntos de consultas

“Municipios” “Núcleos de población”



Municipios menos Núcleos

[E.T.S.I.T.G.C.] PILAR MORENO © P.M. 2009 TEMA 1: INTRODUCCIÓN A S.I.G. 42