





**REGIONALIZACIÓN Y AMENAZAS A LOS SERVICIOS
AMBIENTALES DEL SUELO DE CONSERVACIÓN EN LA
CIUDAD DE MÉXICO. HACIA UNA OCUPACIÓN VIABLE DEL
TERRITORIO (6391)**

Felipe Omar Tapia Silva / Alejandro Mohar
UAMi/CentroGeo



CONTENIDO

- Introducción
- Problemática
- Iniciativa de solución
- Planteamiento de la investigación
- Resultados (selección)
- Apuntes finales



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Cuerpo Académico de Ingeniería

CENTROGEO

INTRODUCCIÓN



- Suelo de conservación (SC) de Ciudad de México:
 - Abarca 60% de esta ciudad
 - habitantes: 650 mil hab. en poblados rurales y zonas de urbanización regularizada



8th FIG REGIONAL CONFERENCE 2012 FIG

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Cuerpo Académico de Ingeniería

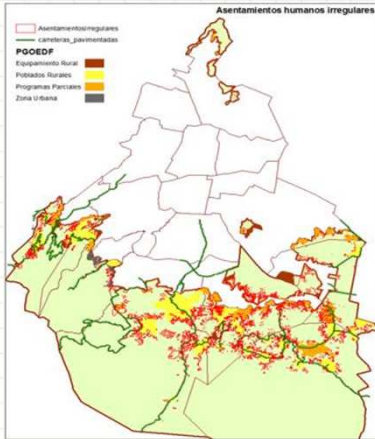
CENTROGEO

INTRODUCCIÓN

- SC brinda servicios ambientales fundamentales para correcto funcionamiento de conglomerado de 20 millones de hab.
 - Regulación del clima
 - Recarga del acuífero
 - Soporte estructural de la Ciudad
 - Retención de caudales potencialmente desastrosos
 - Captura de carbono
 - Hábitat para especies (algunas endémicas)
 - Ecoturismo

8th FIG REGIONAL CONFERENCE 2012 FIG

PROBLEMÁTICA





- Prestación de servicios ambientales amenazada por:
 - Cambio de uso de suelo y consecuente degradación de zonas boscosas y
 - Avance de mancha urbana => asentamientos humanos irregulares y precarios:
 - Ocupan territorio de forma desordenada (talando árboles, sellando superficies, etc.) con limitada certeza jurídica en cuanto a derechos de propiedad

8th FIG REGIONAL CONFERENCE 2012 FIG

SOLUCIÓN




- Gobierno y sociedad:
 - Definir mejor manera de impedir disminución de prestación de servicios ambientales (vitales) del SC;
 - Inducir efectiva valoración de principales recursos naturales
 - Brindar respuesta a pobladores ya asentados:
 - Certeza jurídica
 - Mejores servicios urbanos y a la par,
 - Contener su expansión y densificación.
- Como resultado: marco legal y normativo no muy consistente:
 - Prohíbe comercialización de terrenos y su ocupación con fines habitacionales
 - No ha evitado proliferación de asentamientos irregulares

8th FIG REGIONAL CONFERENCE 2012 FIG


SOLUCIÓN



- A iniciativa de PAOT:
 - ZAVES (Zonas de Alto Valor Ambiental) fueron obtenidas aplicando conocimiento y métodos provenientes de disciplinas enmarcadas en la Geomática:
 - Percepción Remota, Análisis Espacial y Modelaje
 - Objetivo: lograr que regionalización de servicios ambientales y definición de principales vulnerabilidades => instrumento para generar:
 - Acuerdos necesarios y políticas públicas pertinentes para desarrollo urbano adecuado que no vulnere derecho a medio ambiente sano y tampoco viabilidad ambiental y por lo tanto general de la Ciudad

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN:




- En este trabajo se aborda problemática referida en los párrafos anteriores
- Se describen:
 - Iniciativa de solución implementada por grupo de expertos de CentroGeo en México DF:
 - Basada en definición de las ZAVES
 - Avances en cuanto a su conformación como instrumentos de política pública adecuados para apoyar toma de decisiones



AC como MODELO GEOGRÁFICO

- Parte fundamental del desarrollo e implementación de un sistema de monitoreo => Definición de **modelo geográfico** para representación de indicadores de diferentes áreas geográficas (Mora et al. 2007)
- **Áreas de captación (AC):** opción para:
 - Regionalizar (segmentar en regiones) territorio en términos de estructura y funcionamiento hidrológico
 - Evaluar en función de esa regionalización
 - Organizar proceso de toma de decisiones en unidades flexibles y susceptibles de ser analizadas a diferentes escalas basadas en configuración misma del territorio






AC como MODELO GEOGRÁFICO

- Requerimientos para definición de unidades de evaluación (Mora et al. 2007):
 - homogeneidad estructural,
 - área de tamaño comparable
 - significancia funcional


Criterios perfectamente cubiertos al segmentar territorio por ACs:

- Encuadre jerárquico perfecto entre ACs de diversos tamaños
- Permite análisis a escalas diversas sin complicación mayor, agrupando información de acuerdo al objetivo del estudio o análisis que interese



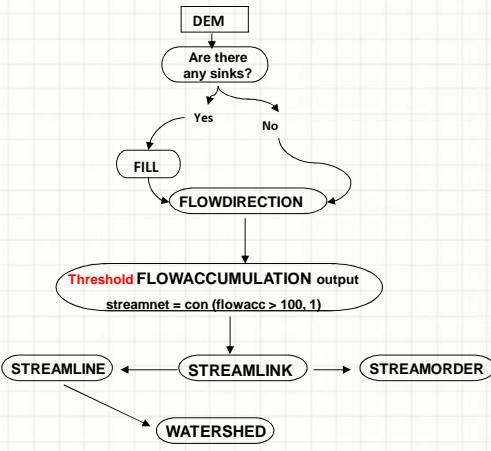
AC como MODELO GEOGRÁFICO

- Importancia de utilizar AC para fines de monitoreo y de gestión del territorio en proyecto (PAOT y delegaciones) radica en:
 - Son espacios naturales de ocurrencia y funcionamiento del ciclo hidrológico,
 - Lo que ejerce influencia directa para posibilitar prestación de servicios ambientales que interesan: Infiltración, almacenaje de carbono, cobertura forestal y biodiversidad




OBTENCIÓN DE AC

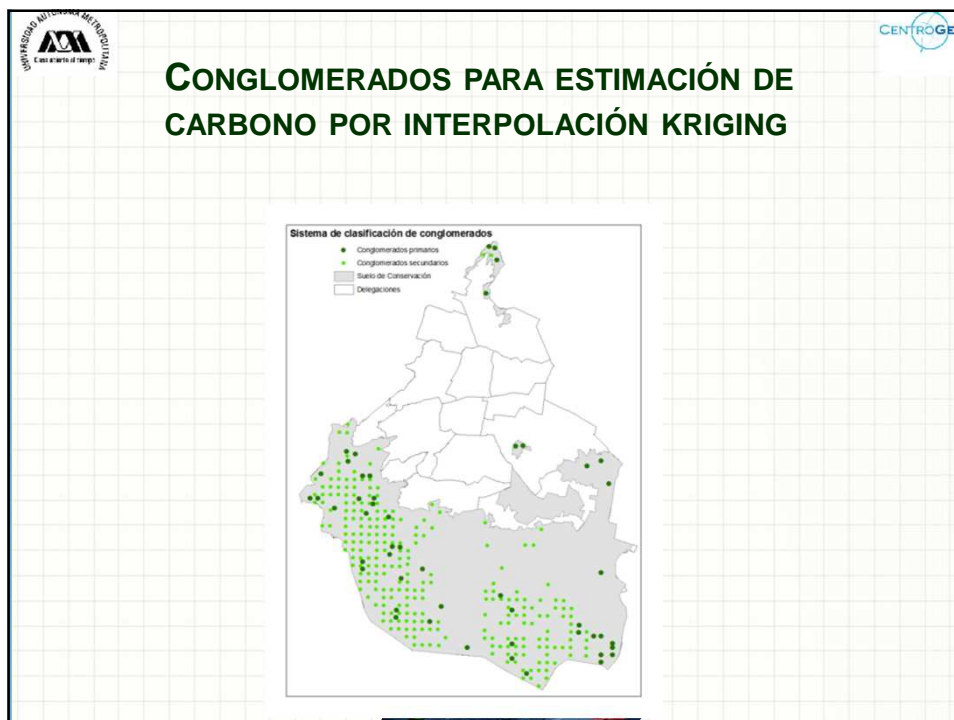
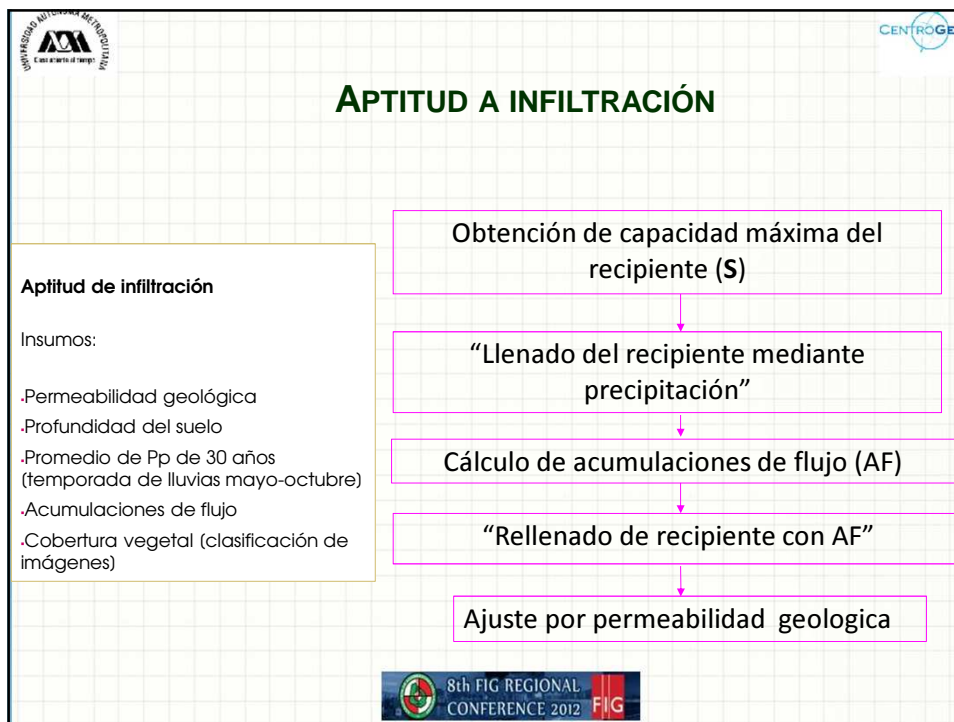
AC extraídas de estructura topográfica al definir patrones de conectividad hidrológica superficial a partir de DEMs (procedimientos como Jenson & Domingue, 1988)





```

graph TD
    DEM[DEM] --> Sink{Are there any sinks?}
    Sink -- Yes --> FILL[FILL]
    Sink -- No --> FLOWDIRECTION[FLOWDIRECTION]
    FILL --> FLOWDIRECTION
    FLOWDIRECTION --> Threshold["Threshold FLOWACCUMULATION output  
streamnet = con (flowacc > 100, 1)"]
    Threshold --> STREAMLINK[STREAMLINK]
    STREAMLINK --> STREAMLINE[STREAMLINE]
    STREAMLINK --> STREAMORDER[STREAMORDER]
    STREAMLINE --> WATERSHED[WATERSHED]
  
```










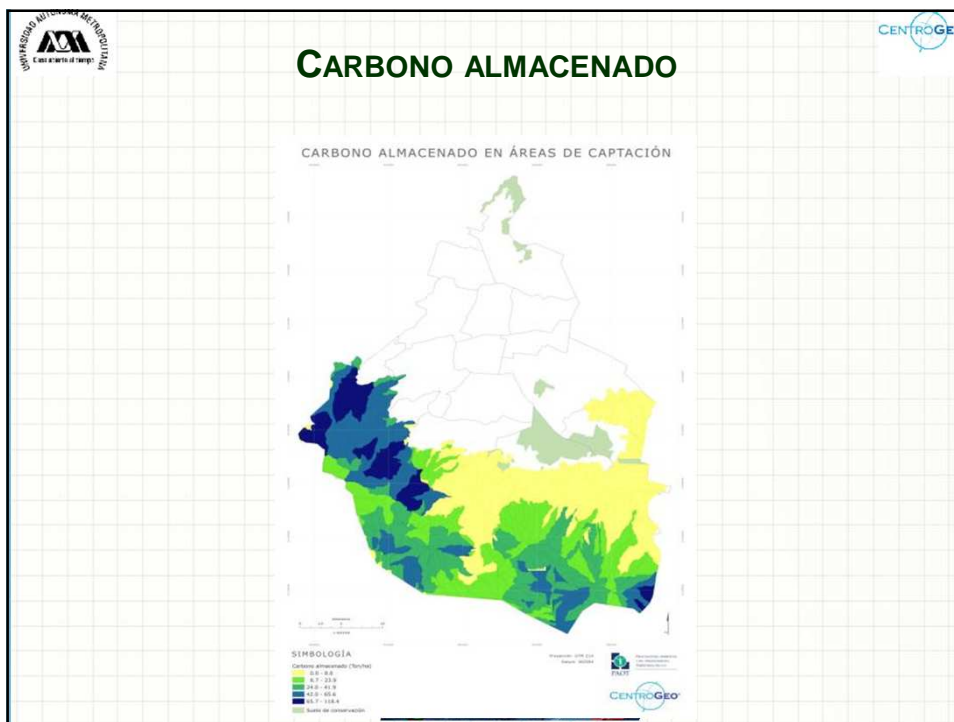
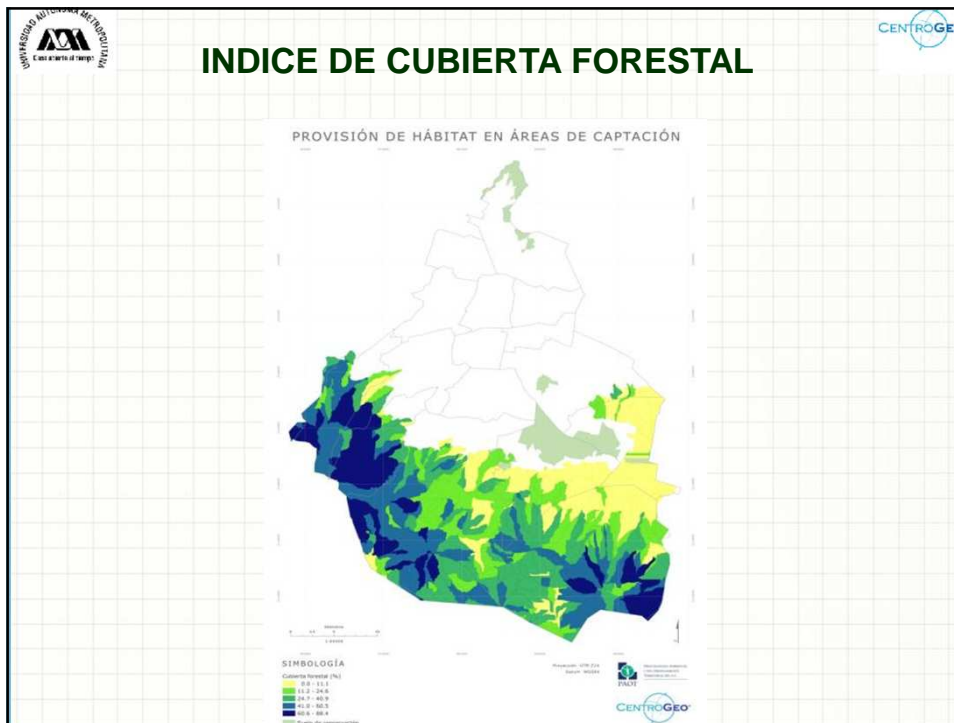
PROVISIÓN DE HÁBITAT



- Índice de cobertura forestal (ICF) obtenido como indicador del servicio ambiental provisión de hábitat:
 - Procesamiento de imágenes satelitales sensor Spot
 - Corrección geométrica, atmosférica y orto-rectificación
 - Máscara binaria de valores de “bosque” y “no bosque”
 - Regresión logística de probabilidad de cubierta forestal (% , ICF)
 - ICF: porcentaje de cobertura de copas con respecto a la superficie del suelo, Wulder et al, 2003, 2006, 2008)



RESULTADOS (SELECCIÓN)








APUNTES FINALES

- Los procedimientos de análisis espacial, Percepción Remota y Modelaje en el entorno de SIG resultan fundamentales para generar información y conocimiento útiles para una gestión espacialmente diferenciada del territorio.
- Las ZAVES están inmersas en un proceso de implantación como instrumentos de gestión pública. La PAOT es la organización promotora de esta iniciativa. En principio se trata de un gran acuerdo considerando que esta procuraduría fue la entidad solicitante de este estudio. Esta situación refleja una conciencia creciente para fomentar una gestión territorial basada en el diagnóstico del estado de los servicios ambientales prestados por los ecosistemas teniendo en cuenta las posibles amenazas a los mismos



Datos de contacto

otapia@xanum.uam.mx

amoharp@gmail.com

