

M5-1

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ARBÓREA DENTRO DE LA ESTRUCTURA URBANA EN UNA CIUDAD DEL DESIERTO A TRAVÉS DE UNA IMAGEN DE SATÉLITE: EL CASO MEXICALI

Baeza Herrera Oswaldo
Facultad de Arquitectura, UABC
Correo Electrónico: baezaherrera@uabc.mx

Con utilización de sistemas de información geográfica, se realizó este proyecto para determinar la distribución de la cobertura vegetal en función del factor de ingreso por zonas de la ciudad; aclarando que sin embargo existen otros factores que determinan condiciones más específicas para la presencia y dinámica de cubiertas de árboles que está relacionado con la cultura, educación y endopatías, aspectos que no fueron considerados en este estudio.

Estos factores, son importantes si se desea ser muy específico en el planeamiento de forestaciones, que involucran o deben involucrar a los directamente afectados, es decir tanto a las personas a quienes se les impondrá o se les pedirá opinión para ubicar un árbol frente a su casa, como a organizaciones civiles para opinar y cooperar en esta labor.

En este trabajo se pudo comprobar que existe una evidente relación entre el nivel de ingresos alto residencial con la mejor distribución de cubierta, sin embargo el estudio y la herramienta no pudieron ser utilizados al máximo para demostrar que este es un comportamiento uniforme de acuerdo a los niveles de ingreso, tampoco se pudo llevar a un buen nivel de terminación en función de presentación cartográfica.

Otro aspecto que no fue trabajado hasta el final fue la tendencia de forestación histórica, dado que únicamente se contaba con la información de una imagen de satélite, y aunque se trabajó intensamente en el crecimiento histórico de la estructura de la ciudad, no se pudo llevar a una confrontación directa, por carecer de información en años anteriores a 1980 con la calidad para procesarla, en donde es posible que el tiempo también juegue un papel importante en la consolidación de cubierta, debido a que como es común, la utilización de especies de crecimiento lento y que con los años va alcanzando un porte sobresaliente, como un ejemplo de esta posibilidad, se hicieron en este estudio comparaciones fotográficas entre un fraccionamiento con una edad de 13 años y otro de 4 años del mismo tipo y nivel de ingresos en los cuales se forestó utilizando el Yucateco (*ficus microcarpa*), de lo cual surge esta hipótesis al observar que aparentemente la cubierta entre un árbol de cada uno de los fraccionamientos, muestra una proporción de 4 a 1 en la cubierta donde el de más edad aún no había alcanzado 1/3 parte de la fronda de un árbol de 20 años localizado en otro sitio.

En relación a las tendencias de distribución, quedaron también muy evidenciadas con la radical forma de distribución cuando se presenta en zonas de alto ingreso, esto significa por supuesto que hay un factor económico y social que determina en gran medida la cantidad y calidad de cubierta vegetal en la ciudad, así como la pobreza es notoria frente a la riqueza, así mismo, en el espacio con cubierta se muestra una desigualdad.

M5-2

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA ELABORAR UN ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Camacho Lopez Edgar, Ayala Baldenegro Leonardo y Plata
Rocha Wenseslao
Universidad Autonoma de Sinaloa
Correo Electrónico: pupma@uas.uasnet.mx

El área de estudio comprende la Zona Costera del Estado de Sinaloa, de la línea litoral (656 km de costa) hasta los 100 metros sobre el nivel del mar (denominada Cota 100). El área abarca 22,367.44 km², aproximadamente 40 % de la superficie del Estado (58,092 km²) e incluye total o parcialmente 14 de 18 municipios de la Entidad.

El estudio comprende delimitación del área y determinación de unidades territoriales, cuyo objetivo es identificar unidades de relieve costero a escala 1:250 000 para la Planeación Estratégica y a escala 1:50 000 para la Regulación de Usos del Territorio. El estudio macro y micro regional incluye descripción, diagnóstico y análisis integrado de componentes físicos y biológicos y nivel de influencia por actividades antropogénicas.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento Metodológico para la Elaboración del Ordenamiento Ecológico; Términos de Referencia para Elaborar un Ordenamiento Ecológico y Metodología de los Estudios para el Ordenamiento de la Zona Costera de México. El estudio se fundamentó en: interpretación y síntesis de mapas temáticos (Topografía; Geología; Edafología; Climas; Uso de Suelo y Vegetación; Fisiografía; Hidrología y Cuencas Hidrológicas); interpretación de espaciogramas, imágenes satelitales, ortofotos y monitoreo en campo mediante el diseño y recorrido de rutas.

Como resultado, se elaboró el Sistema de Información Geográfica (GIS) en ArcView. El GIS comprende Mapas Temáticos del Medio Natural y Socioeconómico y Mapas Analíticos respecto a Descripción de Unidades Territoriales; Índices de Presión, Fragilidad y Vulnerabilidad; Políticas Ecológicas; Tipos de Uso del Suelo y Criterios Ecológicos para el uso actual y potencial del suelo por Unidad Territorial. Todos los mapas están georreferenciados espacialmente. Ello permitirá que el GIS sea una herramienta indispensable para aplicar al Ordenamiento Ecológico Costero como un instrumento de política ambiental y apoyar a la administración Estatal y Municipal en el conocimiento detallado de la problemática actual y potencial sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.

M5-3

FUSION DE DATOS EN EL MEJORAMIENTO VISUAL DE IMÁGENES SATELITALES PARA LA ELABORACIÓN DE CARTOGRAFIA PREDIAL URBANA

Ley García Judith
Laboratorio de Geomática, Instituto de Investigaciones Sociales,
UABC
Correo Electrónico: jley@uabc.mx

En la elaboración de cartografía urbana, la imagen de satélite se ha convertido en un instrumento de gran utilidad. La aplicación de técnicas diversas que incluyen filtrados y ajuste de datos, entre otros, permiten mejorar considerablemente la visualización de los elementos

urbanos. Sin embargo cuando se trabaja a escala predio, la utilización de solo una imagen puede resultar insuficiente y por lo tanto, se requiere de aplicar otro tipo de procesos que incrementen la calidad visual de los datos.

Fusión de datos es un término que se refiere a las técnicas que se utilizan para integrar grupos de datos con características espectrales y espaciales distintas, ello con la finalidad de generar imágenes de mejor calidad que las originales de las cuales es posible extraer información mas completa y precisa.

El objetivo del presente trabajo es aplicar y comparar tres técnicas básicas de fusión de datos (multiplicativo, sustitución del componente principal, sustitución de la intensidad) para seleccionar la mas conveniente para la elaboración de cartografía predial urbana de la ciudad de Mexicali, B.C.

Para ello, se utilizan dos imágenes de diferentes resoluciones espaciales: una pancromática de 0.60 m y una multiespectral de 1.20 m, y a partir de ellas se generan imágenes síntesis que retoman la resolución de la pancromática y los valores espectrales de la multiespectral. La visualización de los elementos urbanos (manzanas, predios, construcciones, vegetación, vialidades, etc) en las imágenes síntesis, permitirán identificar la mas conveniente para fines cartográficos.

M5-4

APOYO DE LA CARTOGRAFÍA AÉREA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO EN LA ZONA CONURBADA DE CUERNAVACA, CASO DE ESTUDIO CABECERA MUNICIPAL DE XOCHITEPEC

Rueda Hurtado Rocío y Estrada Aguilar Elia Minerva
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Correo Electrónico: rrsab@intermor.net.mx

El crecimiento urbano de los municipios conurbados de la ciudad de Cuernavaca, (capital del estado de Morelos), ha propiciado en gran medida la industrialización de la zona este de la zona conurbada, lo cual ha generado una migración poblacional en áreas circundantes a las industrias.

El proceso de industrialización es un factor de transformación de la organización territorial, que influye en el sistema de asentamientos y modifican las relaciones funcionales entre las zonas urbanas y su entorno rural.

La investigación cartográfica se baso principalmente en los mapas temáticos editados por el INEGI, el mapa de crecimiento urbano de Xochitepec, elaborado por la Secretaria de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, y el mapa del Plan de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Cuernavaca, escala 1:25,000 1982, con la finalidad de tener los datos actualizados fueron fundamentales las fotografías aéreas de la zona de estudio, a fin de observar los límites y diferenciación funcional de la mancha urbana y georeferenciarlo en la carta base.

Como resultado del análisis de la cartografía y de las fotografías aéreas se obtuvo el mapa de la mancha urbana de Xochitepec, el cual se digitalizó para poder identificar y evaluar el crecimiento de la superficie de los asentamientos humanos e industriales sobre las áreas agrícolas y forestales.

La identificación y evaluación del impacto de la expansión de las zonas industriales sobre el medio natural se logró gracias al material disponible en cartografía y la interpretación de las fotografías aéreas.

M5-5

EL USO DEL SIG COMO INSTRUMENTO DE APOYO EN EL DISEÑO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA: PRIMEROS RESULTADOS

Bringas Rábago Nora L. y Toudert Djamel
El Colegio de la Frontera Norte
Correo Electrónico: nbringas@colef.mx

El uso del SIG como instrumento de apoyo en el diseño del Modelo de Ordenamiento Territorial para el estado de Baja California: Primeros resultados.

El ordenamiento del territorio (OT) es un enfoque de planeación que pone en relieve el análisis espacial de los procesos económicos y sociales y sus repercusiones en el ambiente y en el territorio, con el propósito de aprovechar y distribuir óptimamente las actividades económicas, los recursos y la población en un espacio geográfico determinado. De esta manera se promueve un desarrollo regional compatible con las aptitudes y capacidades de un espacio regional, al igual que mediante dicho ordenamiento se debe buscar una distribución equitativa de los recursos existentes en el entorno. Como tal, el ordenamiento del territorio es un medio y no un fin en sí mismo.

El uso del SIG en el OT ayuda a modelar y organizar de una manera eficiente los componentes del sistema territorial. En este sentido, el enfoque de OT tiene un carácter global y sistémico que va más allá de las divisiones sectoriales y disciplinarias al tratar de integrar en un modelo territorial, la combinación de elementos físicos, económicos, socioculturales, paisajísticos y ecológicos de una zona. De esta manera, el enfoque sistémico trata de vincular los procesos tanto naturales como sociales que se dan en el territorio, para tratar de buscar un equilibrio funcional entre la calidad de vida del ser humano y del ambiente en general. Por ello se pretende que la ordenación sea un instrumento eficaz que contribuya a una planificación y gestión del espacio que asegure en el largo plazo, y a través de estructuras de control y regulación, un uso responsable de los recursos y las actividades existentes en el territorio.

Por lo anteriormente expresado, el objetivo de este trabajo consiste en resaltar el uso del SIG como instrumento de apoyo indispensable para la caracterización y el diagnóstico del sistema territorial y posteriormente, en la etapa de modelización del territorio, presentando para ello la metodología utilizada y los resultados preliminares del modelo resultante con sus respectivas políticas.

M5-6

COMPARACIÓN DE TRES MÉTODOS DE SOPORTE PARA LA TOMA DE DECISIONES ESPACIALES SOBRE POLÍTICAS TERRITORIALES: EL CASO DEL ESTADO DE MORELOS

Sorani Valentino¹ y Ongay Delhumeau Enrique²

¹ Laboratorio Interdisciplinario de Sistemas de Información Geográfica. Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla. Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Correo Electrónico: vsorani@yahoo.com.mx

² Asesores en Desarrollo Regional Sustentable S.C.

La determinación de la políticas de ordenamiento territorial (protección, conservación, aprovechamiento y restauración) requieren de decisiones espaciales que se basan en información espacial de diferentes fuentes. A menudo estos datos básicos son erróneos, incompletos u obsoletos, o no tienen el grado de precisión suficiente, lo que obliga al analista a sustituciones, modelos y correcciones que eviten enfrentar los costos de la nueva generación de estos datos. Se trata de encontrar el mejor compromiso entre la calidad de la información generada y los costos de los análisis. En este marco se inscribe el presente trabajo realizado en el estado de Morelos para el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, financiado por la Secretaría de Desarrollo Social y el gobierno estatal. Para los siete sectores de uso del territorios definidos a través de talleres de participación ciudadana y de un diagnóstico del estado, se crearon, con procesos de álgebra de mapas, los correspondientes mapas de aptitud. Una vez definidos, se utilizaron tres diferentes procesos para la toma de decisión de políticas territoriales de cada una de las 75 unidades de gestión territorial (UGT) delimitadas con base en geomorfología, geología, edafología y vegetación. El primero consistió en realizar por pixel de 1 ha un análisis de componentes principales y obtener a partir de los valores de los dos primeros componentes 4 grupos de aptitud y luego transferir a cada UGT el grupo más representado en su territorio. En el segundo método se asignó a cada UGT la combinación de aptitudes más representada en la misma UGT. El tercero es un proceso más sofisticado que resuelve conflictos entre aptitud con tomas de decisión basadas la obtención de las superficies mínimas necesarias para cada uso, fijadas con base en aspectos socioeconómicos y ambientales. Se realizó la comparación de los mapas obtenidos y se evaluaron las discrepancias observadas en la toma de decisión y la sensibilidad de cada factor lo que llevó a evidenciar ventajas y desventajas de cada método desde el punto de vista de cada sector involucrado en el análisis.

M5-7

ANÁLISIS ESPACIAL Y ECOLOGÍA DEL PAISAJE DE DOS AGROSISTEMAS URBANOS: LAS CHINAMPAS DE XOCHIMILCO Y LOS HORTILLONNAGES DE AMIENS

Sorani Valentino¹, Alquicira Arteaga María Luisa¹ y Hotyat
Micheline²

¹ Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Universidad Autónoma del Estado

Correo Electrónico: vsorani@yahoo.com.mx

² Institut de Géographie, Université Paris IV, Sorbonne

En el ámbito de un programa de cooperación bilateral entre Francia y México, financiados por ECOS Norte, ANUIES y el Conacyt, se compararon dos agrosistemas urbanos centenarios similares: las Chinampas de Xochimilco y los hortillonnages de Amiens. Ambos

sistemas son humedales estructurados con fines agrícolas, con milpas separadas por una red de canales que proporciona el agua de riego y el material edáfico que viene recolectado del fondo de estos canales y distribuido en las parcelas. Estos sistemas han sobrevivido en el tejido urbano a pesar de las fuertes presiones por el cambio de uso del suelo. Comparten también el hecho de poseer un alto valor cultural, ya que son, en el caso de las Chinampas o aspiran a ser, en el caso de los hortillonnages, patrimonio de la humanidad. Con la finalidad de apoyar los análisis socio-económicos destinados a contestar al objetivo del proyecto que es la predicción del futuro de estos territorios, se elaboró un sistema de información geográfica (SIG) a escala detallada (1:50,000 y para algunos temas 1:25,000) a partir de información vectorial del INEGI, de fotografías aéreas digitales del Instituto de Geografía de la UNAM, de imágenes de satélite y de otra cartografía que hace parte del SIG de la Comisión de Recursos Naturales del Distrito Federal (CORENA), responsable de una reserva de la biosfera en el área de estudio. En el caso de Amiens se juntaron varias capas de información derivadas de la interpretación de ortofotos digitales elaborada por el Instituto de Geografía Nacional francés y proporcionadas por Amiens Métropole, un organismo intermunicipal que se encarga de la gestión de estos territorios. Con la finalidad de evaluar la organización estructural de estas zonas, después de una clasificación de las áreas en 5 principales categorías (urbano, agricultura, agua, áreas arboladas, áreas agrícolas abandonadas) se calcularon varios índices espaciales: distribución de tamaño, dispersión, contraste de conectividad, dimensión fractal, adyacencia y grado de conexión. Los mismos índices se calcularon a partir de imágenes multitemporales derivadas de ortofotos y de fotos aéreas de los 80, 90 y 2000 y con estructuras creadas a través de simulaciones. Los resultados dejan entrever que el efecto del asolvamiento de los canales en las Chinampas y de las inundaciones permanente de parcelas en los hortillonnages lleva a modificaciones similares de los índices calculados que tienen una relación con cambios en la biodiversidad de los sitios.

M5-8

MONITOREO DE AGUAS NEGRAS EN CHIHUAHUA, CHIHUAHUA, MÉXICO

Aguirre Sáenz Benito, Reyes Cortés Ignacio Alfonso, Royo
Ochoa Miguel, Irigoyen Soto Manuel, González Cantú Javier,
Chávez Aguirre Rafael y Chávez Rodríguez Adolfo
Universidad Autónoma de Chihuahua
Correo Electrónico: baguirre@uach.mx

En las ciudades es necesario un sistema de monitoreo del sistema de descarga de agua residual, función que cumplen en general los sistemas de alcantarillado, tanto en la residencial, como en las zonas de desarrollo económico donde se establecen las empresas de servicios o la industria en general.

La ciudad de Chihuahua debido a su crecimiento desmesurado y desordenado tanto en el área residencial como en el área industrial, ha requerido de un suministro mayor de agua potable para la ciudad, y esto a su vez a traído como consecuencia que el agua usada que se vierte a las alcantarillas y que termina en los ríos de la ciudad es por lo tanto mayor, y con ello se esta provocando la mezcla de diversos componentes que forman la contaminación de estos cuerpos de agua residual y que en ocasiones se llegan a utilizar para el riego de diferentes cultivos.

Afortunadamente ya se han tomado algunas acciones para evitar esta contaminación, específicamente construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales. Esta planta tiene capacidad para el tratamiento del agua residual del norte de la ciudad. También esta en proyecto la construcción de una segunda planta de tratamiento que trate el resto de las descargas residuales del sur de la ciudad.

Debido al poco control que se tiene de las descargas residuales de las diversas áreas de la ciudad es importante conocer la calidad del agua residual generada por las diferentes zonas, específicamente cuando el uso del suelo es diferente, para poder tomar las medidas precautorias que nos permitan evitar posibles alteraciones en la operación de las plantas. Así mismo, con el monitoreo sistemático se podrán detectar las descargas clandestinas con altos índices de contaminación o tóxicas en su caso.

El objetivo es generar un zonamiento de la ciudad de Chihuahua en función del nivel y tipo de contaminación del sistema de drenaje de aguas negras y residuales así como del sistema de corriente natural formado por los ríos Sacramento y Chuviscar.

Para lograr este zonamiento será necesario la compilación de la información disponible en las diferentes instituciones públicas y privadas para poder conocer la calidad del agua residual por zonas en la ciudad de Chihuahua. Este conocimiento ayudará para poder tener un mejor control y una mejor operación en las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Primero medir y zonificar la ciudad de los niveles y tipos de contaminación para proponer alternativas en el manejo del tratamiento. Así se realizará un plano que nos indique la calidad del agua residual por zonas en la ciudad de Chihuahua y poder identificar las descargas que tengan alto índice de contaminación para poder tomar acciones preventivas o correctivas en su caso. Así mismo identificar los contaminantes que ponen en riesgo la operación de las plantas de tratamiento así como la salud de los usuarios del agua tratada.

M5-9

ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ESTADO DE COLIMA UTILIZANDO SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Téllez Alatorre José Armando
Universidad de Colima
Correo Electrónico: armando@cgic.ucol.mx

La situación por la que atraviesa nuestro país presenta varias tendencias que son limitantes para el desarrollo sustentable; entre las más conocidas se encuentran la contaminación y degradación ambiental, además de la pérdida de conocimientos y tradiciones locales, que provocan una mayor vulnerabilidad de las poblaciones por el uso de tecnologías ineficientes.

Asimismo, y a consecuencia de planificar sin una visión integral del desarrollo, se ha generado una gran desigualdad regional, caracterizada por un lado por una economía central con oportunidades de empleo y servicios a la comunidad, y por el otro una economía periférica con notable grado de marginación social.

Esta realidad ha sido en parte, producto de no contemplar variables ambientales dentro de la planeación, como tampoco la dinámica de las profundas interacciones que se dan entre la sociedad, la economía, la tecnología y los recursos naturales de una región y que definen la dinámica particular de las comunidades.

Hoy en día la planeación del desarrollo requiere de un enfoque metodológico sistemático bajo una perspectiva integral, en la que el territorio sea analizado como un sistema complejo, conformado por tres grandes grupos: natural, social y productivo, cuyas interacciones son resultado de una dinámica interna particular, influenciada por agentes externos de carácter nacional e internacional.

M5-10 CARTEL

ANÁLISIS MULTICRITERIO PARA LA DETERMINACIÓN DE SITIOS APTOS PARA EL DESARROLLO URBANO EN LA CIUDAD DE ENSENADA USANDO IDRISI

Serrato de la Cruz Bertha Amalia
CICESE
Correo Electrónico: bserrato@cicese.mx

Con el rápido incremento de la población y las expectativas de crecimiento en los estándares de vida, la presión en el uso de los recursos naturales se ha hecho cada vez mas intensa. Debido a esto, las tareas de asignación efectiva de los recursos se han hecho especialmente difíciles.

En años recientes se ha incrementado el uso de los Sistemas de Información Geográfica como sistemas de soporte en la toma de decisiones. En algunos casos el papel de estos sistemas consiste simplemente en informar la decisión de los procesos analizados. Por otro lado, la teoría de decisión se relaciona con la lógica y en llevar a cabo una elección entre alternativas. Estas alternativas varían de un problema a otro. En el contexto del GIS, es útil distinguir entre políticas de decisión y decisiones de asignación de recursos. Esto último involucra decisiones que afectan directamente la utilización de los recursos (por ejemplo uso del suelo) mientras que el primero solo pretende influenciar las decisiones en su funcionamiento.

En el contexto de políticas de decisión, un Sistema de Informacion Geográfica es usado comúnmente para informar las decisiones que se realizan. Sin embargo, también tiene potencial como una herramienta de modelado de procesos, en la cual pueden ser simulados los efectos espaciales de decisiones pre-establecidas.

Las decisiones de asignación de recursos tienen importancia para el análisis mediante GIS. La evaluación y asignación del uso del suelo es una de las actividades más importantes para el manejo de los recursos. Con la ayuda de un GIS tenemos la oportunidad de explicar razonablemente los procesos de evaluación de uso del suelo. Sin embargo, sin los procedimientos y herramientas computacionales para el desarrollo de las reglas de decisión y los resultados del modelado predictivo, esta tarea sería difícilmente realizable.

Para llevar a cabo el Análisis Multicriterio para la determinación de sitios aptos para el desarrollo urbano y cumplir con el objetivo; se propusieron las áreas más convenientes para dicho crecimiento. Para realizar el presente trabajo se inició a partir de una imagen Landsat TM de la ciudad de Ensenada, mediante una composición la cual contiene las bandas 1,4,7 en la que se generaron archivos de vectores tales como: cuerpos de agua, tipos de uso de suelo, zona centro de la ciudad, entre otros. Estos datos después fueron rasterizados, debido a que el Software IDRISI maneja (en la mayoría de los módulos) imágenes tipo raster. Se aplicaron un conjunto de restricciones y factores para llegar al resultado, utilizando un criterio de peso.

Con base a los resultados obtenidos se concluyó que, una vez hechas las visitas a campo, el lugar asignado por el análisis multicriterio es el adecuado, ya que actualmente se están construyendo unidades residenciales en esa zona. En este trabajo se presenta el tratamiento y generación de información espacial, así como los resultados obtenidos.

El análisis multicriterio se ha utilizado para identificar y priorizar áreas importantes para la conservación. Aunque no es una herramienta nueva, este tipo de análisis se ha utilizado poco en México.