

Actas del V Coloquio de Geografía Cuantitativa
Universidad de Zaragoza
1992, Zaragoza

ESTUDIO DE NIVELES DE ACCESIBILIDAD A TRAVÉS DE SIG. EN LA COSTA ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE MÁLAGA.

Federico B. GALACHO JIMENEZ
Matías MERIDA RODRIGUEZ

*Departamento de Geografía
Universidad de Málaga*

Una de las mayores ventajas de los Sistemas de Información Geográfica es su capacidad para identificar las relaciones espaciales existentes entre capas de información y su agilidad para generar otras, asociándose a éstas, los datos surgidos en tablas de atributos. Una vez que estas conexiones son registradas, se pueden llevar a cabo operaciones aritméticas y lógicas con los atributos tabulares. De este modo, mediante un análisis tabular se pueden evaluar impactos medioambientales, análisis de redes, análisis locacionales o estudios de accesibilidad. Esto será lo que nos ocupe las próximas líneas.

El establecimiento de áreas de influencia es una operación geográfica usada cuando el análisis espacial requiere la identificación de áreas geográficas circundantes respecto a entidades espaciales determinadas. **Como una de las clases de operaciones espaciales más importantes se pueden crear límites, interiores o exteriores a polígonos, arcos o puntos existentes.** Conocida esta operación unas veces con el término "skeleton" y otras con el de "buffer", en ambos términos se requieren unas distancias de medición para seleccionar los puntos que se encuentran en los límites del polígono establecido o generado por la

distancia marcada. "Skeleton" es una operación espacial que consiste en la generación de un polígono interno respecto a la dirección concreta de los segmentos de una línea o arco en paralelo a su posición original; y, por su parte, "Buffer", se constituye en una operación de la misma índole que la anterior, esto es, se sigue el movimiento de las mismas líneas, pero generando un polígono externo; en nuestro caso, hemos preferido generar polígonos externos. Ello se verá complementado con otro proceso de análisis espacial como es el de la superposición topológica de las capas surgidas.

OBJETIVOS

Los análisis de accesibilidad de los elementos del sistema de poblamiento se realizan tomando la red viaria como medio, es decir, estableciendo los niveles de accesibilidad entre unos núcleos y otros a través de la red. Así, el grado de accesibilidad se mide relacionando el índice de accesibilidad ideal con el índice de accesibilidad real. Igualmente es posible su tratamiento mediante la aplicación de la teoría de grafos a las medidas topológicas de conectividad y accesibilidad (DEL CANTO, C. et al., 1988 ; POTRYKOWSKI, M. Y TAYLOR, Z. , 1984).

En este estudio pretendemos establecer una operación diferente aunque complementaria a la anterior. Se trataría de medir la accesibilidad de CADA núcleo de poblamiento a CADA elemento de la red viaria, medidos en término de cercanía real. De este modo comprobaríamos la eficiencia del viario como articulador del territorio, su capacidad para integrar las áreas que lo componen. La red viaria se utilizaría como referente inmediato, no como simple medio de conexión entre un núcleo y otro. Ello previamente a conocer la correcta conexión de determinado elemento del poblamiento a la red, lo que constituiría una segunda fase. En todo caso, se establecerían niveles de dificultad para hipotéticas conexiones. Es decir, se trataría de establecer un diagnóstico previo de la situación, ver si las diversas categorías de la red viaria alcanzan todo el territorio que teóricamente deben de cubrir satisfactoriamente. En este sentido, la operación sería de gran utilidad a la administración responsable de la red de comunicaciones, ya que permitiría evaluar costes de obras y seleccionar para su modificación aquel viario concreto que no

solo aumente la accesibilidad de su entorno mas inmediato sino que se establezca como eje articulador del territorio.

Estos objetivos serían difícilmente alcanzables si no contáramos con el uso de un Sistema de Información Geográfica, basicamente por dos motivos. En primer lugar, el gran volumen de información utilizado. El análisis de la funcionalidad de una red de transportes exige el tratamiento de dos clases de elementos: el viario y el poblamiento. En ambos hemos descendido al máximo nivel de detalle recogido en las fuentes utilizadas: el camino terrizo y la edificación aislada, respectivamente.

En segundo lugar, la superposición de capas. Se ha estructurado la red viaria en distintas categorías, compartimentando el territorio en función de estas capas de información y superponiendo los resultados.

El area de estudio es el litoral oriental de la provincia de Málaga. Situada en el ámbito de los Sistemas Béticos, se constituye como una estrecha franja entre la montaña y el mar que se ensancha a traves de valles fluviales perpendiculares a la línea de costa, siendo el del rio Velez el mas importante de ellos. Esta estructura física ha definido la disposición de la red viaria, basada en dos ejes: uno litoral, constituido por la N-340, parcialmente convertida en autovia, y otro transversal a éste, la C-335, eje articulador de las comunicaciones de la comarca. Junto a éstas, otras vias de caracter secundario aparecen de forma perpendicular a la línea de costa.

Los límites de la zona de estudio fueron establecido para un estudio de naturaleza paisajística y son de índole topográfica. Este hecho hace que la delimitación, lejos de suponer un inconveniente, responda mejor a la noción de red que, por ejemplo, a una delimitación administrativa de tipo local. En todo caso, se pretende aportar una metodología, independientemente del espacio concreto en la que se aplique.

La elección de la fuente de información se hizo buscando aquella que conjugara un elevado nivel de detalle con una actualización reciente. Por ello, se utilizaron las hojas correspondientes a la zona de estudio del Mapa Topográfico de Andalucía (Junta de Andalucía), actualizadas la mayor parte de ellas con fecha de 1991. La utilización de la Cartografía se completó con el trabajo de campo en los casos en los que fue necesario.

METODOLOGIA

Como apuntábamos anteriormente, se ha zonificado el territorio en función de la cercanía de sus puntos a una determinado elemento del viario. Hemos distinguido 4 categorías: autovías, carreteras principales, carreteras secundarias y caminos terrizos. La diferenciación entre las carreteras obedecía no a su calificación administrativa sino a la similitud de sus características técnicas. Los intervalos de distancia fueron, para las carreteras asfaltadas, de 0 a 500 metros, 500-1000, 1000-2000, 2000-3000 y más de 3000. Para los caminos terrizos se estableció una distancia más puntual: 0 a 250, 250-500, 500-1000 y más de 1000 metros. Con esto obtuvimos 4 mapas temáticos, uno para cada categoría viaria utilizada (ver mapas nº 1 al 4).

En un segundo momento, combinamos los resultados obtenidos en esta fase para obtener niveles de accesibilidad. Como experimentación de la metodología, establecimos grados generales aunque, como vemos, las posibilidades son mucho más amplias. Los criterios utilizados para definir estos niveles fueron los siguientes:

- Accesibilidad alta: Zona situada a 500 o menos metros de alguna carretera asfaltada.
- Accesibilidad media-alta: Zona situada entre 500 y 1000 metros de alguna carretera asfaltada y a 250 o menos metros de algún camino terrizo.
- Accesibilidad media-baja: Zona situada entre 500 y 1000 metros de alguna carretera asfaltada y a más de 250 metros de un camino; entre 1000 y 2000 metros de una carretera asfaltada; entre 2000 y 3000 de alguna carretera asfaltada y 500 o menos metros de un camino terrizo.
- Accesibilidad baja: Zona situada entre 2000 y 3000 metros de una carretera asfaltada y más de 500 metros de un camino terrizo: zona situada a más de 3000 metros de alguna vía asfaltada.

Con estos criterios obtuvimos el mapa nº 5. En un tercer estadio, añadimos a la zonificación ya definida los elementos del sistema de poblamiento, tanto en núcleos como en disperso. En el mapa nº 6 podemos ver la disposición de los núcleos de poblamiento en los

diferentes niveles de accesibilidad. Debido a la escala en la que representamos la cartografía, no podemos incluir el poblamiento en disperso, susceptible de análisis con este método de trabajo.

HERRAMIENTAS

Para la consecución los objetivos pretendidos hemos usado como **HERRAMIENTAS S.I.G.** las que nos ofrece el módulo PC OVERLAY de PC ARC/INFO Versión 3.4D (Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, CA. USA.). De este modo, una vez que la información primaria fue digitalizada, el comando BUFFER se ha sido usado para generar "buffer polygons" o áreas de determinada proximidad espacial desde una serie de capas de líneas que representan la red viaria. Para cada una de las distancias establecidas (250, 500, 1000 metros para caminos terrizos; 500, 1000, 2000 y 3000 metros para las vías asfaltadas) y cada uno de los tipos de vías comunicación seleccionados (Autovías, carreteras principales, secundarias y caminos terrizos), una zona de proximidad ha sido generada con el fin de identificar las áreas que se encuentren en la zona de influencia. Con INTERSECT, que computa la intersección geométrica de dos capas preservando sólo los atributos del área común y con IDENTITY, que realiza la misma operación que el comando anterior pero preservando los rasgos de las capas que se superponen (ambos comandos son usados para la superposición topológica de capas: "topological map overlay") se han generado nuevas capas, desde las generadas por el comando BUFFER. En este proceso se superponen los polígonos de dos capas distintas para crear nuevos polígonos en una capa de salida. Los atributos de los polígonos originarios son igualmente mantenidos en la nueva capa resultante. Por último, en la cobertura final resultante con la información de todas las anteriores se ha aplicado el comando DISSOLVE, el cual elimina los polígonos contiguos de igual valor.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

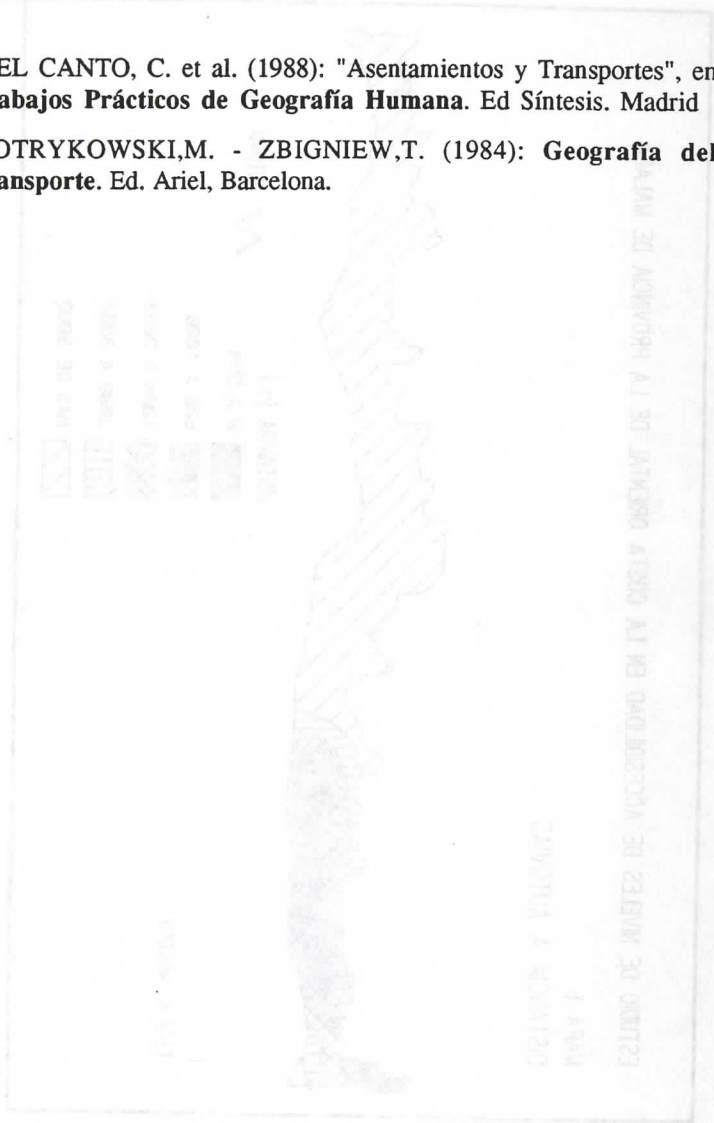
Sin entrar en un minucioso análisis de la zona de estudio, podemos esbozar los resultados generales del estudio:

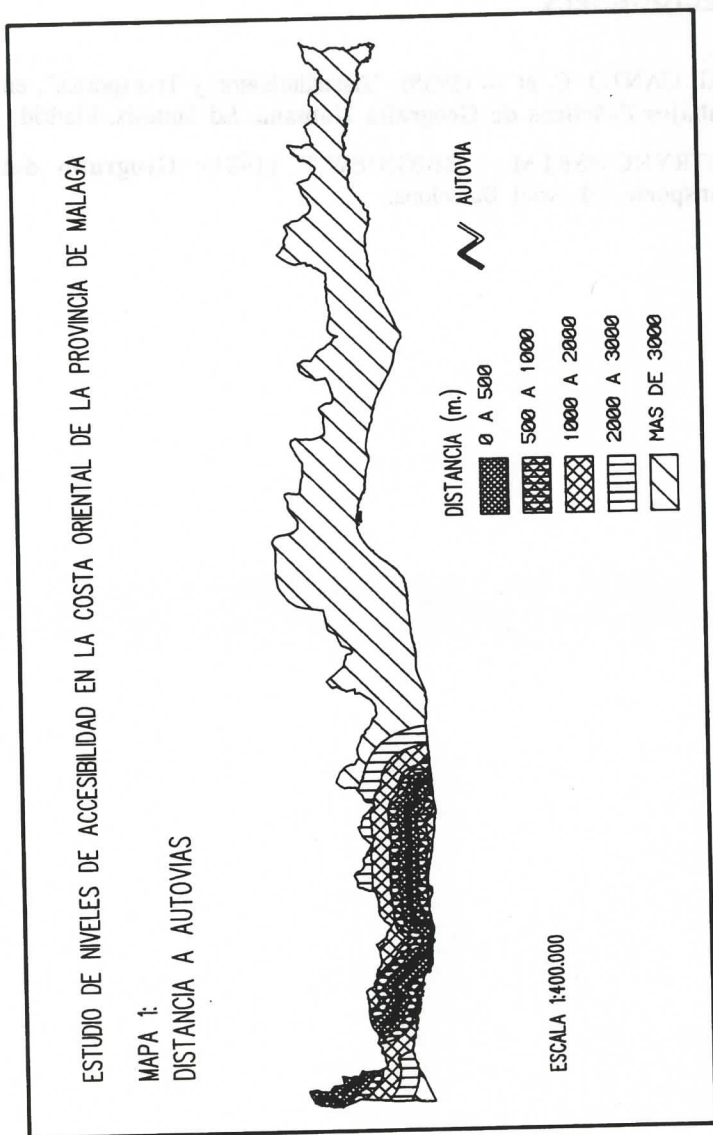
- La accesibilidad general podemos considerarla como positiva, encontrándose la mayor parte del territorio en niveles altos o medio-altos.
- Un análisis mas detallado destacaría que esta óptima situación se debe a la densidad de carreteras secundarias y, sobre todo, caminos terrizos, existentes en la zona. No olvidemos el uso agrícola de regadío y turístico que tiene el suelo.
- Este hecho tiene una doble lectura: negativa, por la baja calidad de la red viaria, y positiva, debido a la facilidad de superación cualitativa que esta calidad ofrece. En efecto, la transformación de una via ya existente en otra de mayor calidad puede, si ha sido bien seleccionada, alterar positivamente la accesibilidad de una zona muy amplia.

Como conclusión, podemos observar como el uso de los SIG potencia la realización de estudios territoriales, entre los que se encuentran los estudios de accesibilidad. En esta línea, aportamos una metodología de estudio partiendo de esa herramienta de trabajo. En todo caso, el enfoque es complementario de los existentes y obedece basicamente al establecimiento de un diagnostico del territorio.

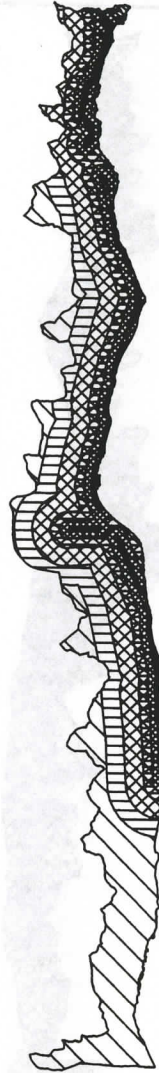
BIBLIOGRAFIA

- DEL CANTO, C. et al. (1988): "Asentamientos y Transportes", en **Trabajos Prácticos de Geografía Humana**. Ed Síntesis. Madrid
- POTRYKOWSKI,M. - ZBIGNIEW,T. (1984): **Geografía del Transporte**. Ed. Ariel, Barcelona.





ESTUDIO DE NIVELES DE ACCESIBILIDAD EN LA COSTA ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE MALAGA
MAPA 2:
DISTANCIA A CARRETERAS PRINCIPALES



ESCALA 1:400,000

ESTUDIO DE NIVELES DE ACCESIBILIDAD EN LA COSTA ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE MALAGA

MAPA 3:
DISTANCIA A CARRETERAS SECUNDARIAS



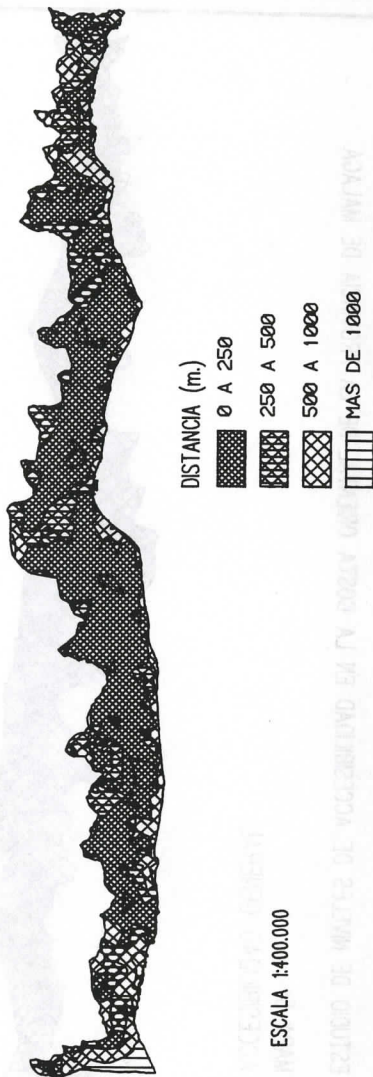
DISTANCIA (m.)

- 0 A 500
- 500 A 1000
- 1000 A 2000
- 2000 A 3000

ESCALA 1:400.000

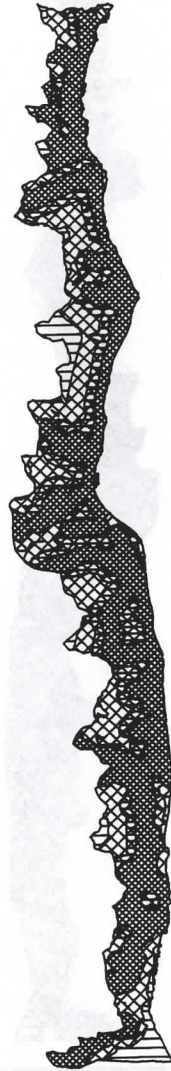
ESTUDIO DE NIVELES DE ACCESIBILIDAD EN LA COSTA ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE MALAGA

MAPA 4:
DISTANCIA A CAMINOS TERRIZOS



ESTUDIO DE NIVELES DE ACCESIBILIDAD EN LA COSTA ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE MALAGA

MAPA 5:
ACCESIBILIDAD GENERAL



ACCESIBILIDAD

ALTA

MEDIA ALTA

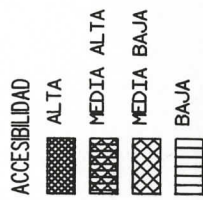
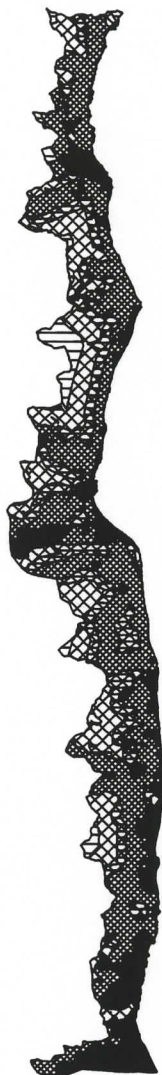
MEDIA BAJA

BAJA

ESCALA 1:400.000

ESTUDIO DE NIVELES DE ACCESIBILIDAD EN LA COSTA ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE MALAGA

MAPA 6:
ACCESIBILIDAD GENERAL DEL SISTEMA DE POBLAMIENTO



ESCALA 1:400.000