

ANEXO

METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACION DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA Y PARA LA ASIGNACIÓN DE POBLACION Y SUELO INDUSTRIAL A LAS MISMAS

**Técnico: Javier Herrera Sánchez
08/07/2014
Versión 1.0**

A. **METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA**

1. **GENERACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA**

Para cada una de las estaciones de gran capacidad que se han identificado para el estudio se lleva a cabo la generación de los buffer de influencia que servirán, con posterioridad, para conocer la población que se encuentra dentro de dicha área de influencia.

Las estaciones que se han identificados son:

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\G09_Infra_Transporte

- Estaciones del Metro: **it12_estacion_metro_amsevilla.shp**
- Metrocentro: **it12_estacion_metro_amsevilla.shp**
- Estaciones de ferrocarril: **it07_tren_estacion_amsevilla.shp**
- Estaciones de autobús y apeaderos: **it04_bus_estacion_amsevilla.shp**
- Estaciones de tranvía planificados: **it12_estacion_tranvia_planificada_amsevilla.shp**

La distancia de las áreas de influencia que se ha generado para cada una de estas estaciones de gran capacidad son las siguientes:

- Estaciones del Metro: 300, 500 y 3.000 metros.
- Metrocentro: 300, 500 y 3.000 metros.
- Estaciones de ferrocarril: 300, 500 y 3.000 metros.
- Estaciones de autobús y apeaderos: 300 y 3.000 metros.
- Estaciones de tranvía planificado: 300, 500 y 3.000 metros.

Las capas de que se generan son las siguientes:

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\G09_Infra_Transporte

- Estaciones del metro y tranvía existentes: **it12_estacion_metro_amsevilla300_500_3000.shp**
- Estaciones de ferrocarril: **it07_tren_estacion_amsevilla_buffer300_500_3000.shp**
- Estaciones de autobús y apeaderos: **it04_bus_estacion_amsevilla_buffer300_3000.shp**
- Estaciones de tranvía planificado: **it12_estacion_tranvia_planificada_amsevilla_buffer300_500_3000.shp**

2. **OBTENCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA CONJUNTA**

Una vez se dispone de cada una de las áreas de influencia para cada uno de los modos de transportes se lleva a cabo la obtención del área de influencia eliminando los solapamientos existentes entre los distintos modos de transportes, de forma que mediante la fusión de las distintas zonas se obtiene el área común de influencia de todos los modos de transportes.

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\03_area_influencia

buffer_300.shp

buffer_300_500.shp
buffer_3000.shp

3. CORRECCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA BICICLETA

Para el uso de la bicicleta por parte de la población, existe un conjunto de factores determinantes que hacen que no se emplee este modo de transporte, uno de estos factores es la pendiente ya que actúa como factor disuasorio en el caso que exista una pendiente muy elevada entre el lugar de residencia y el lugar donde se encuentra la estación de transporte público.

Por otra parte existen otros factores que actúan como barrera física para el uso de la bicicleta como es un río o la existencia de una infraestructura de transporte (carretera o ferrocarril) que impida el paso de la bicicleta, es por ello que se han tenido en cuenta estos factores a la hora de corregir las áreas de influencia. A continuación se analizan con detalle cada uno de estos factores:

a. Pendiente

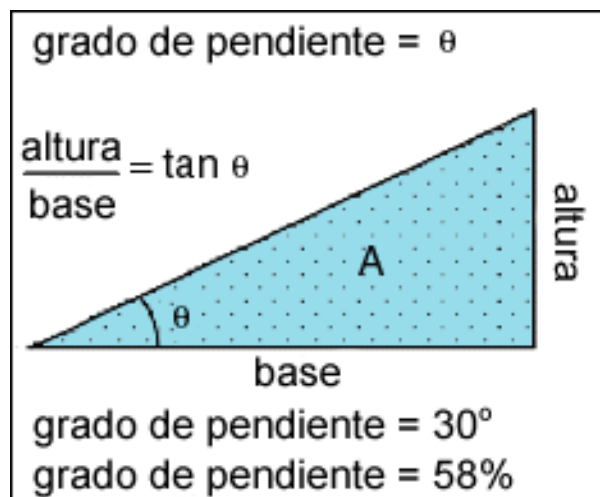
C:\BICICLETA_TP\02_shapes\02_pendientes

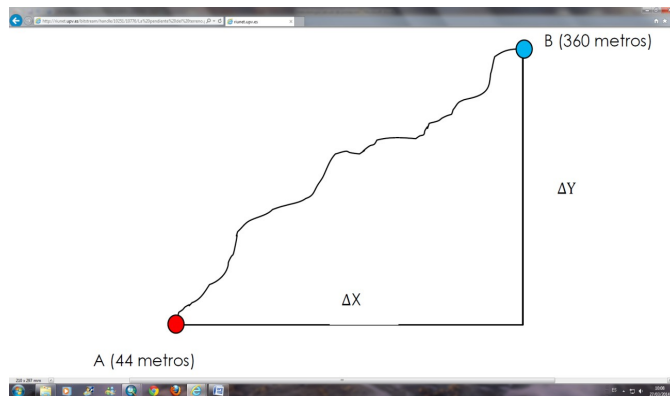
La pendiente es una forma de medir el grado de inclinación del terreno. A mayor inclinación mayor valor de pendiente.

El concepto de pendiente en si, es la relación que existe entre el desnivel (Y) y la distancia en horizontal (X) que debemos recorrer. Se expresa normalmente en % o en grados.

Porcentaje de Pendiente = $\text{Altura} / \text{Base} * 100$

Esta forma de expresar la pendiente es muy común, aunque puede ser algo confusa porque por ejemplo un valor de pendiente del 100% se corresponde con un ángulo de 45 grados ya que la altura y la base de un ángulo de 45 grados coinciden y al dividirlos da como resultado 1 que si se multiplica por 100 es igual a una pendiente del 100%. De hecho el porcentaje de pendiente tiende al infinito en tanto en cuanto la pendiente se aproxime a una superficie vertical (la distancia base se aproxima a 0). En la práctica esto es imposible en una base de datos de tipo raster porque la base nunca es menor que el valor del ancho de la celda (pixel).





Su aplicación al terreno se basa en el control del desnivel existente en una ladera (Y) mediante las cotas, y su variación en el espacio () La pendiente, explicada anteriormente, es un factor determinante para el uso de la bicicleta por lo que se lleva a cabo una corrección de las áreas de influencia de la bicicleta de manera que para aquellas zonas donde la pendiente es superior al 3% se considera que no es posible acceder mediante la bicicleta, de manera que dichas zonas son eliminadas del área de influencia que se ha generado.

Para obtener el mapa de pendiente se ha utilizado el modelo digital del terreno, generando un TIF (**pendiente.tif**) que posteriormente se ha transformado en shape (**pendiente_amsevilla.shp**) de manera que sirva para identificar de manera clara aquellas zonas que tienen una pendiente superior al 3%.

b. Red hidrográfica

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\G03_Hidrografia

Se utiliza la capa de la red hidrográfica del DERA (**hd01_1_rio_amsevilla.shp** y **hd02_lamina_amsevilla.shp**).

c. Red viaria y ferroviaria

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\G10_Viario

Se utiliza la capa de la red de carreteras y del ferrocarril del DERA (**vc01_1_carretera_amsevilla.shp** y **vc03_ffcc_amsevilla.shp**).

Con independencia de las capa de información que se han empleado para el ajuste del área de influencia, se lleva a cabo una interpretación de cada una de las capas de información, especialmente en los aspectos relacionados con la pendiente.

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\03_area_influencia

buffer_3000_definitivo.shp

B. **METODOLOGÍA PARA LA ASIGNACIÓN DE LA POBLACIÓN A LAS ÁREAS DE INFLUENCIA**

Se utiliza la capa del Grid de Población denominado Distribución espacial de la población en Andalucía, que ha generado el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, donde se ofrece información sobre la población total, grupos de edad y de nacionalidad, en base a una división del territorio andaluz en celdas homogéneas de 250x250 metros.

1. **PREPARACIÓN DE LA CAPAS DE INFORMACIÓN**

En la capa del grid de población encontramos valores -1, este valor se asigna a todas aquellas celdas cuyo valor real del número de habitantes es 5 o menos, y por tanto se considera secreto estadístico. Con la finalidad de poder tener unos datos más cercanos a la totalidad de población que existe en el Área Metropolitana de Sevilla se ha asignado a todas esas celdas con valor -1 como valor medio 3, tanto para la población total como para los grupos de edad de manera que se ha distribuido proporcionalmente los 3 habitantes a cada uno de los grupos de edad 00-15, 16-64 y más de 64.

Realizando esta asignación encontramos que el total de población según la Explotación del Padrón municipal de habitantes del Instituto Nacional de Estadística es de 1.532.606 habitantes, con la asignación realizada anteriormente la población total es de 1.535.004 habitantes, teniendo 2.398 habitantes más que el indicado por el INE.

2. **ADAPTACIÓN DE LAS CELDAS A LOS LÍMITES MUNICIPALES**

Se corta la capa del grid de población por la capa de municipios de manera que se asigna la parte proporcional de cada celda al municipio que le corresponde ya que hay celdas que forman parte de más de un municipio (**su09_grid_poblacion_amsevilla.shp**).

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\05 poblacion

Se utiliza la capa del grid de población cuyas celdas son de cuadrados de 250 m de lado teniendo una superficie de 62500 m².

En función de la superficie que se asigna a cada municipio se obtiene la parte proporcional de población que se encontraría dentro de la celda correspondiente. Esto se hace tanto para la población total (pob_tot1) como para la población por grupos de edad de Menos de 15 (Edad0015_1), de 16 a 64 (Edad1664_1) y más de 64 (Edad64_1).

Realizando esta asignación encontramos que el total de población es de 1.534.047 habitantes, teniendo 1.441 habitantes más que el indicado por el INE. Por lo tanto el margen de error es del 0,09 %.

3. ASIGNACIÓN DE LA PARTE DE CADA CELDA AL ÁMBITO DE INFLUENCIA DETERMINADO

Una vez se dispone de todas las áreas de influencia corregidas, se lleva a cabo la asignación de la población que se encuentra dentro de dicha área mediante la identificación (identity) de la capa del grid de población municipal (**su09_grid_poblacion_amsevilla.shp**) por cada una de las áreas de influencias corregidas que se han generado.

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\05 poblacion

IDENTIDAD_300.shp

IDENTIDAD_300_500.shp

IDENTIDAD_3000.shp

Una vez se geoprocesan los datos se lleva a cabo la explotación de los mismos cuyos resultados se encuentran en los siguientes ficheros:

C:\BICICLETA_TP\03_tablas

ACCESIBILIDAD POBLACION TRANSPORTE PÚBLICO-

BICICLETA_20140605.xls

C. METODOLOGÍA PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS SUELOS INDUSTRIALES A LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

Una vez se dispone de todas las áreas de influencia corregidas, se lleva a cabo la asignación de la los suelos industriales que se encuentra dentro de dicha área mediante la identificación (identity) de la capa del Sistema de información de espacios productivos de Andalucía SESPA (**tep01_espacio_productivo_amsevilla.shp**) por cada una de las áreas de influencias corregidas que se han generado.

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\G08_Tejido_Economico_Productivo

IDENTIDAD_300_suelo_productivo.shp

IDENTIDAD_300_500_suelo_productivo.shp

IDENTIDAD_3000_suelo_productivo.shp

Una vez se geoprocesan los datos se lleva a cabo la explotación de los mismos cuyos resultados se encuentran en los siguientes ficheros:

C:\BICICLETA_TP\03_tablas

ACCESIBILIDAD SUELO INDUSTRIAL TRANSPORTE PÚBLICO-

BICICLETA_20140605.xls

D. **METODOLOGÍA DE ASIGNACIÓN DE LA POBLACIÓN A LAS ESTACIONES DE MANERA INDIVIDUALIZADAS**

Con la finalidad de conocer la población que sirve a cada una de las estaciones analizadas de manera que sirva para conocer la población potencial que puede utilizar cada una de las estaciones se lleva a cabo la asignación de la población a cada una de las estaciones, con independencia de esta asignación, también se analiza la población que se encuentra dentro del área de influencia de una estación pero a su vez se encuentra dentro del área de influencia de otra estación y por lo tanto se solapa con otra.

1. **IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERCAMBIADORES**

Se ha detectado que existen varias estaciones que coinciden espacialmente por lo que se va a considerar el conjunto de esas estaciones como un intercambiador común, esto sucede fundamentalmente en los siguientes lugares:

- Puerta de Jerez (Estación de metro y metrocentro)
- Prado de San Sebastián (Estación de metro, metrocentro y autobús)
- San Bernardo (Estación de metro y metrocentro)

2. **GENERACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA INDIVIDUALIZADAS**

Para cada una de las estaciones de gran capacidad se han obtenido las áreas de influencia de manera individualizadas.

Las capas de que se generan son las siguientes:

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\G09_Infra_Transporte\individual

- Estaciones del metro y tranvía existentes:
 - o **it12_estacion_metro_300.shp**
 - o **it12_estacion_metro_500.shp**
 - o **it12_estacion_metro_3000_definitivo.shp**
- Estaciones de ferrocarril:
 - o **it07_tren_estacion_300_500_3000.shp**
 - o **it07_tren_estacion_500.shp**
 - o **it07_tren_estacion_3000_definitivo.shp**
- Estaciones de autobús y apeaderos:
 - o **it04_bus_estacion_300.shp**
 - o **it04_bus_estacion_3000_definitivo.shp**
- Estaciones de tranvía planificado:
 - o **it12_estacion_tranvia_planificada_300.shp**
 - o **it12_estacion_tranvia_planificada_500.shp**
 - o **it12_estacion_tranvia_planificada_3000_definitivo.shp**

3. ASIGNACIÓN DE LA PARTE DE CADA CELDA AL ÁMBITO DE INFLUENCIA DETERMINADO

Al disponerse de todos los ámbitos de influencia de manera individualizada para cada una de las estaciones se lleva a cabo la asignación de la población que se encuentra dentro de dicha área mediante la identificación (identity) de la capa del grid de población municipal (**su09_grid_poblacion_amsevilla.shp**) por cada una de las áreas de influencias corregidas que se han generado de manera individualizada por modos de transportes.

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\05 poblacion\individual

IDENTIDAD_BUS_300.shp

IDENTIDAD_BUS_3000.shp

IDENTIDAD_METRO_300.shp

IDENTIDAD_METRO_500.shp

IDENTIDAD_METRO_3000.shp

IDENTIDAD_METRO_3000_SOLAPE.shp

IDENTIDAD_METRO_3000_SIN_SOLAPE.shp

IDENTIDAD_TREN_300.shp

IDENTIDAD_TREN_500.shp

IDENTIDAD_TREN_3000.shp

IDENTIDAD_TREN_3000_SOLAPE.shp

IDENTIDAD_TREN_3000_SIN_SOLAPE.shp

IDENTIDAD_TRANVIA_PLANIF_300.shp

IDENTIDAD_TRANVIA_PLANIF_500.shp

IDENTIDAD_TRANVIA_PLANIF_3000.shp

IDENTIDAD_TRANVIA_PLANIF_3000_SOLAPE.shp

IDENTIDAD_TRANVIA_PLANIF_3000_SIN_SOLAPE.shp

IDENTIDAD_TRANVIA_PLANIF_500_COMPLETA.shp

IDENTIDAD_TRANVIA_PLANIF_3000_COMPLETA.shp

IDENTIDAD_TRANVIA_PLANIF_3000_SOLAPE_COMPLETA.shp

IDENTIDAD_TRANVIA_PLANIF_3000_SIN_SOLAPE_COMPLETA.shp

Una vez se geoprocesan los datos se lleva a cabo la explotación de los mismos cuyos resultados se encuentran en los siguientes ficheros:

C:\BICICLETA_TP\03_tablas

ACCESIBILIDAD POBLACION TRANSPORTE PÚBLICO-
BICICLETA_20140701 INDIVIDUAL.xls

E. **METODOLOGÍA DE ASIGNACIÓN DE LOS SUELOS INDUSTRIALES A LAS ESTACIONES DE MANERA INDIVIDUALIZADAS**

Con la finalidad de conocer la superficie de suelo industrial que se encuentra en el ámbito de influencia de cada una de las estaciones analizadas, se lleva a cabo la asignación de los suelos industriales que se encuentra dentro de dicha área mediante la identificación (identity) de la capa del Sistema de información de espacios productivos de Andalucía SESPA (**tep01_espacio_productivo_amsevilla.shp**) por cada una de las áreas de influencias corregidas que se han generado.

1. **IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERCAMBIADORES**

Se ha detectado que existen varias estaciones que coinciden espacialmente por lo que se va a considerar el conjunto de esas estaciones como un intercambiador común, esto sucede fundamentalmente en los siguientes lugares:

- Puerta de Jerez (Estación de metro y metrocentro)
- Prado de San Sebastián (Estación de metro, metrocentro y autobús)
- San Bernardo (Estación de metro y metrocentro)

2. **GENERACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA INDIVIDUALIZADAS**

Para cada una de las estaciones de gran capacidad se han obtenido las áreas de influencia de manera individualizadas.

Las capas de que se generan son las siguientes:

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\G09_Infra_Transporte\individual

- Estaciones del metro y tranvía existentes:
 - o **it12_estacion_metro_300.shp**
 - o **it12_estacion_metro_500.shp**
 - o **it12_estacion_metro_3000_definitivo.shp**
- Estaciones de ferrocarril:
 - o **it07_tren_estacion_300_500_3000.shp**
 - o **it07_tren_estacion_500.shp**
 - o **it07_tren_estacion_3000_definitivo.shp**
- Estaciones de autobús y apeaderos:
 - o **it04_bus_estacion_300.shp**
 - o **it04_bus_estacion_3000_definitivo.shp**
- Estaciones de tranvía planificado:
 - o **it12_estacion_tranvia_planificada_300.shp**
 - o **it12_estacion_tranvia_planificada_500.shp**

- o **it12_estacion_tranvia_planificada_3000_definitivo.shp**

3. ASIGNACIÓN DE LA PARTE DE CADA CELDA AL ÁMBITO DE INFLUENCIA DETERMINADO

Al disponerse de todos los ámbitos de influencia de manera individualizada para cada una de las estaciones se lleva a cabo la asignación de la superficie que se encuentra dentro de dicha área mediante la identificación (identity) de la capa de espacios productivos (**tep01_espacio_productivo_amsevilla.shp**) por cada una de las áreas de influencias corregidas que se han generado de manera individualizada por modos de transportes.

C:\BICICLETA_TP\02_shapes\06 suelo industrial\individual

SI_BUS_3000.shp

SI_METRO_300.shp

SI_METRO_500.shp

SI_METRO_3000.shp

SI_METRO_3000_SIN_SOLAPE.shp

SI_TREN_300.shp

SI_TREN_500.shp

SI_TREN_3000.shp

SI_TREN_3000_SIN_SOLAPE.shp

SI_TRANVIA_PLANIF_300.shp

SI_TRANVIA_PLANIF_500.shp

SI_TRANVIA_PLANIF_3000.shp

SI_TRANVIA_PLANIF_3000_SIN_SOLAPE.shp

SI_TRANVIA_PLANIF_3000_COMPLETA.shp

SI_TRANVIA_PLANIF_3000_COMPLETA_SIN_SOLAPE.shp

Una vez se geoprocesan los datos se lleva a cabo la explotación de los mismos cuyos resultados se encuentran en los siguientes ficheros:

C:\BICICLETA_TP\03_tablas

ACCESIBILIDAD SUELO INDUSTRIAL TRANSPORTE PÚBLICO-
BICICLETA_20140707 INDIVIDUAL.xls

F. **DATOS DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA**

Toda la información cartográfica utilizada en este desarrollo metodológico sigue las RECOMENDACIONES Y DIRECTRICES TÉCNICAS DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA, ESTADÍSTICA, SOFTWARE Y PÁGINAS WEB EN LOS PROYECTOS I+D+i DE LA CFV. (Revisado a 3 abril 2014).

1. **SISTEMA DE REFERENCIA**

El levantamiento de información cartográfica utilizada y creada se realiza sobre el sistema de referencia de coordenadas ETRS89 en el Huso 30 (SRS 25830), independientemente de la localización de la información a georreferenciar.

2. **BASES CARTOGRÁFICAS**

Las bases cartográficas empleadas en este proyecto se han obtenido de la IDEAndalucía (www.ideandalucia.es) siendo la fuente de los datos el DERA.

La base de referencia para el levantamiento de las capas necesarias que se han creado para el desarrollo de dicho proyecto ha sido la ortofoto digital del año 2011.

3. **FORMATO**

El formato empleado para las bases cartográficas ha sido shapefile.