

SOLUCIONES RÁPIDAS A DUDAS CON ARCGIS



15

Análisis hidrológico de vertidos
y contaminantes con ArcGIS



SOLUCIONES RÁPIDAS A DUDAS CON ARCGIS

Redacción de textos: Roberto Matellanes, Luís Quesada y Devora Muñoz

Elaborado por: Proyecto Pandora y Asociación Geoinnova



www.proyectopandora.es



www.geoinnova.org



Reconocimiento – NoComercial – CompartirIgual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

Análisis hidrológico de vertidos y contaminantes con ArcGIS

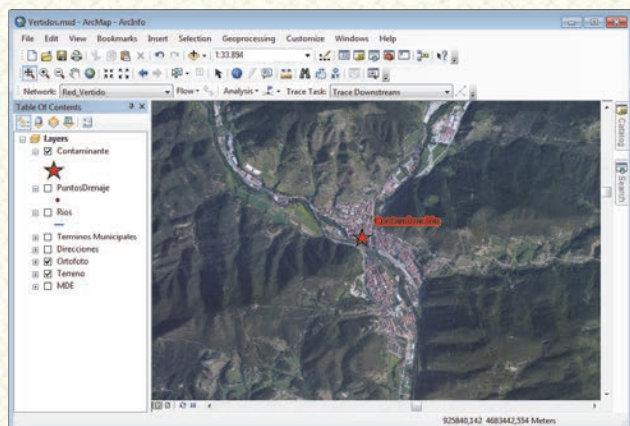
1. Introducción.

ArcGIS dispone de infinidad de aplicaciones destinadas a la gestión hidrológica del territorio con el fin de evaluar fenómenos como la dispersión de un contaminante. Herramientas con **Arc Hydro Tools** o las herramientas de **Spatial Analyst** pueden ayudarnos a realizar este tipo de análisis y, partiendo de un simple punto de muestreo, identificar las zonas potenciales de afección a lo largo de la geografía.

Interpretando la morfología del territorio y analizando la dinámica fluvial que sigue el agua cuando avanza aguas abajo, a favor de la gravedad, podemos generar diferentes capas cartográficas que permitan evaluar el territorio pudiendo identificar superficies de las que provenga un potencial contaminante o identificar tramos de ríos por los que se pueda dispersar.

2. Identificación de superficies potenciales de origen del contaminante o vertido.

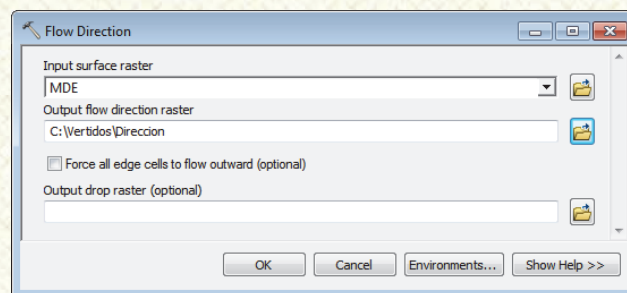
Para poder comenzar nuestro análisis necesitamos conocer un punto de la geografía en la que tengamos constancia de la presencia de un vertido o concentraciones de contaminantes dispersos en el agua. Esta información deberá estar reseñada mediante un archivo shapefile de puntos que se localice perfectamente en el tramo de un río.



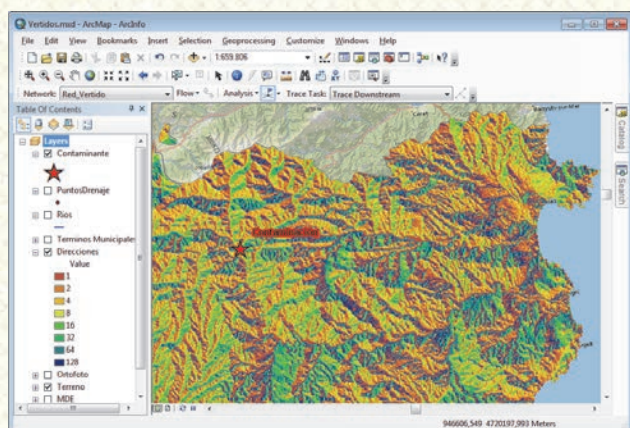
Este punto habitualmente coincide con puntos de tomas de muestras realizadas en un tramo de río. El caudal que nutre este punto proviene del agua de escorrentía que recorre la superficie de una o varias cuencas que vierten sus aguas de manera permanente hasta generar un volumen de agua representativo que genere nuestros tramos de ríos. Por tanto, toda aquella superficie de cuenca cuyas aguas nutren un río es responsable de la potencial contaminación, ya sea mediante un vertido a los tramos de río situados en las cuencas o mediante el lavado de suelos por parte del agua de escorrentía.

Podremos obtener esta superficie potencial de afección realizando un análisis previo con ayuda de la herramienta **Flow Direction** situada en la ruta de ArcToolBox **Spatial Analyst Tools > Hydrology > Flow Direction**.

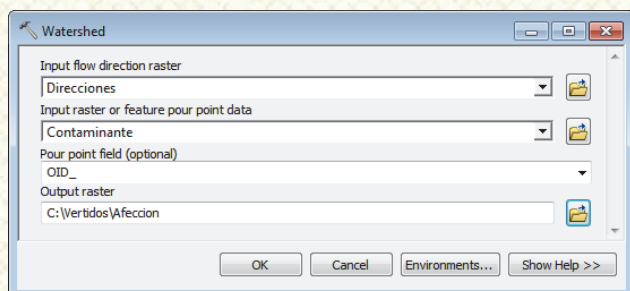
Bajo esta herramienta deberemos incluir un Modelo Digital de Elevación de la zona e indicar un nombre de salida para generar un nuevo ráster destinado a describir las direcciones que sigue el agua a lo largo de la superficie del territorio.



El resultado del análisis será una nueva capa ráster cuyos píxel nos indican la dirección potencial que recorre el agua en función de la morfología terrestre y la gravedad. Dependiendo del color de píxel nos encontraremos ante una dirección u otra que sigue la misma dirección que los puntos cardinales Norte, Sur, Este y Oeste así como sus posibles combinaciones.

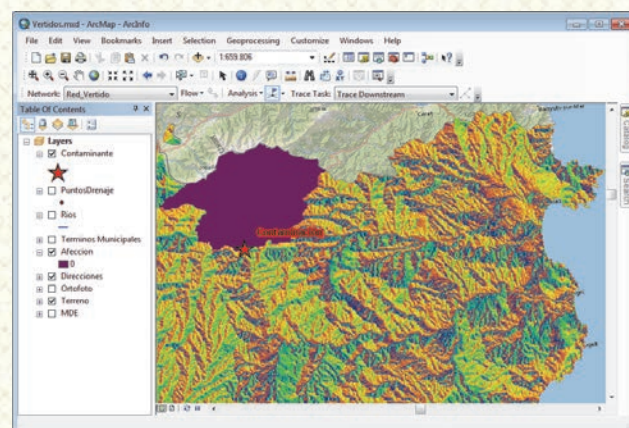


El siguiente paso a dar será emplear la herramienta **Watershed**. Podemos encontrar esta herramienta en la ruta **ArcToolBox Spatial Analyst Tools > Hydrology > Watershed**. Bajo esta herramienta será necesario introducir nuestro mapa de direcciones en el apartado **Input flow direction raster**, así como la capa que identifica el punto donde se ha tomado la muestra de agua a través del apartado **Input raster or feature pour point data**.



Deberemos introducir un nombre y una ruta de salida para obtener el resultado de la superficie potencial de la que provenga nuestro foco de contaminación. Recuerda no introducir nombres con caracteres poco comunes, espacios o nombres largos. De lo contrario, ArcGIS, nos devolverá un mensaje de error.

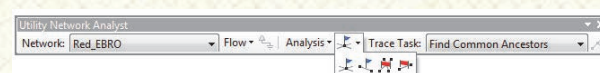
Como resultado observamos un nuevo archivo ráster que muestra la superficie de cuencas que tributan con un aporte hidrológico de agua que se acumula en el punto donde se ha tomado la muestra. Esta superficie será la destinada a analizar los posibles lugares de los que provenga el contaminante, analizando los usos del suelo o analizando los tramos de ríos que existen en ella.



3. Identificación de tramos de ríos afectados por el contaminante aguas abajo. Una vez hemos identificado la superficie de afección, aguas arriba, que pueda ser responsable del origen del foco, podremos analizar los tramos de río que pueden quedar afectados si el contaminante se dispersa aguas abajo.

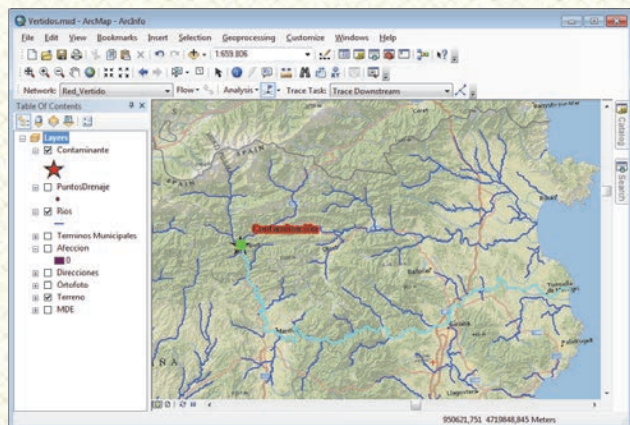
Para poder realizar este análisis es necesario disponer de elementos hidrológicos que describan nuestra red de drenaje. Podremos llevar a cabo este análisis con ayuda de herramientas como **Arc Hydro Tools**. Deberemos asegurarnos de que la red hidrológica que estamos analizando presenta elementos vectoriales perfectamente conectados y que los tramos de ríos no se encuentran desconectados. De lo contrario no podremos analizar la red hidrológica de manera eficiente.

Con ayuda de la barra de herramientas de utilidades de análisis de redes desempeñaremos nuestro análisis de afección de cauces aguas abajo. Podrás acceder a ella activandola desde la cabecera de ArcMap y seleccionando la barra **Utility Network Analyst**.

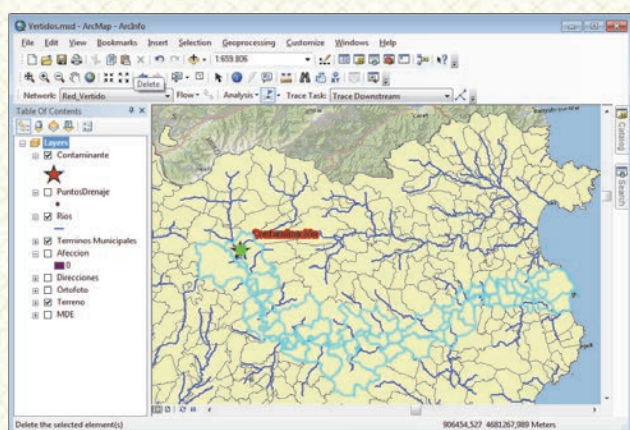


Con nuestra barra de herramientas activada seleccionaremos un punto de drenaje lo más próximo al punto de análisis donde hemos constatado el contaminante. Esta selección deberá realizarse con la herramienta de marcaje de puntos  situada en nuestra barra de herramientas Utility Network Analyst.

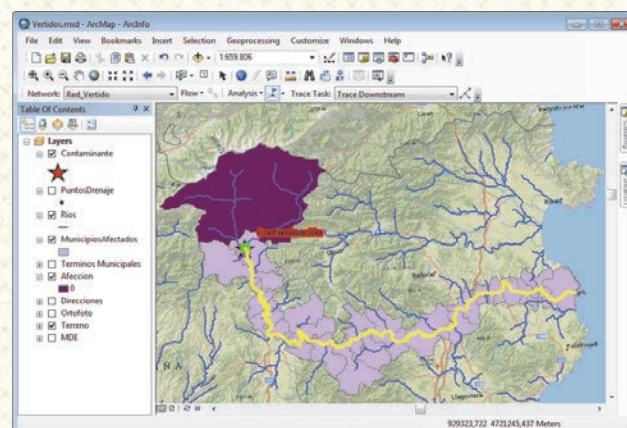
A continuación, en la opción desplegable **Trace Task** de la barra de herramientas de Utility Network Analyst, seleccionaremos el comando **Trace Downstream**. Una vez seleccionado el comando deberemos ejecutar el análisis de red mediante el icono de resolución . Como resultado se nos activará el recorrido aguas abajo de la dispersión del contaminante a favor de la gravedad.



Empleando cartografía de límites de términos municipales y, realizando una selección por localización, podremos indicar que se nos seleccionen todos aquellos municipios que son recorridos por el río. De esta forma, conseguiremos identificar, además de los tramos hidrológicos afectados, los municipios afectados por la contaminación del vertido.



Finalmente, podremos exportar esta selección y ya dispondremos de los tramos de río afectados, los municipios que puedan nutrirse de estas aguas afectadas y la superficie potencial de la que provenga la contaminación.



4. Recomendaciones.

- Para obtener los tramos de ríos afectados siempre es necesario contar con cartografía de calidad cuyos elementos vectoriales estén conectados entre sí. Todos los elementos han de tener conexión espacial, de lo contrario no conseguiremos obtener un correcto análisis de redes.
- Nunca debemos seleccionar tramos secundarios de un río como resultados a la afección de un contaminante o un fenómeno específico hidrológico, salvo que exista posibilidad de avance aguas arriba. Debemos seguir la dinámica gravitacional de aguas arriba hacia aguas abajo.
- Cuanto mayor resolución de píxel ofrezca nuestro Modelo Digital de Elevación de partida, mayor precisión y definición existirá en la identificación de superficies y tramos de ríos generados por los análisis de redes y las herramientas de Arc Hydro Tools.

¿SIGUES ATASCADO CON ARCGIS?
¿NECESITAS UN REPASO?

RECICLATE CON UN CURSO EN WWW.CURSOS.GEOINNOVA.ORG



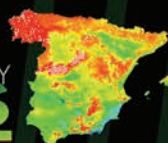
ArcGIS 10

SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA



GESTIÓN DE FAUNA
MEDIANTE ARCGIS 10

MAXENT y
ArcGIS



Modelos predictivos de DISTRIBUCIÓN de ESPECIES,
NICHOS ECOLÓGICOS y CONECTIVIDAD



ArcGIS10
MODELOS DIGITALES DE TERRENO



CORREDORES ECOLÓGICOS: CONECTIVIDAD DE ESPECIES MEDIANTE ARCGIS 10



GESTIÓN DE FORESTALES
mediante
CAMINOS E INCENDIOS ArcGIS 10

Fragilidad Paisajística

Análisis de la fragilidad del paisaje mediante ArcGIS 10





Curso superior de Experto en **GEOMARKETING**

**TALLER DE PLANIFICACIÓN DE VÍAS DE COMUNICACIÓN CON
MÍNIMO IMPACTO MEDIOAMBIENTAL**

ArcGIS 10



**Análisis de AVENIDAS e INUNDACIONES
CON ArcGIS y HECRAS**

Gestión Hidrológica mediante

ArcGIS 10



**SEGUIMIENTO, INVENTARIO Y RASTREO DE
FAUNA IBÉRICA CON TÉCNICAS GIS**

**Taller de ArcGIS aplicado a la gestión de
Especies Exóticas Invasoras: El Caracol Manzana**



**PLANES TÉCNICOS DE CAZA Y SU GESTIÓN MEDIANTE
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

