

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

ESPECIALIDAD EN GESTIÓN DE FAUNA



CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

1. INTRODUCCIÓN:

Los Sistemas de Información Geográfica son una de las herramientas clave en la gestión territorial y los trabajos vinculados al medio ambiente y la gestión de los recursos naturales. Permiten gestionar diferentes aspectos directos de la geografía (relieves, límites administrativos, trazados de ríos y carreteras, espacios naturales protegidos, distribución de recursos naturales, etc.) o aspectos indirectos ocultos bajo otros aspectos clave (pendientes, volúmenes, aptitudes, optimización de recorridos, esfuerzos, etc.)

Los Sistemas de Información Geográfica se han posicionado como la herramienta fundamental y prioritaria dentro de la gestión del territorio teniendo aplicaciones en infinidad de campos como las Evaluaciones de Impacto Ambiental, la modelización de sucesos o acontecimientos naturales, modelización de nichos ecológicos, localización de enclaves estratégicos, evaluación de riesgos, etc. Es por ello que los SIG se imponen, como una herramienta imprescindible, dentro del ámbito laboral de cualquier técnico destinado a la gestión territorial en cualquiera de sus ámbitos temáticos (marketing, medio ambiente, sociología, toxicología...)

A través de este ciclo formativo aprenderás a manejar uno de los Sistemas de Información Geográfica más extendidos y pioneros utilizados en la gestión territorial: **ArcGIS**. Esta formación te aportará conocimiento suficiente para comenzar a manejar aplicaciones como **ArcMap**, **ArcCatalog** o **ArcToolBox**, analizar cartografía ambiental y elaborar tus propias capas vectoriales y ráster para desarrollar cualquier proyecto técnico, independientemente de su temática. Empleando cartografía específica, como espacios naturales protegidos, ambientes acuáticos o distribución de especies podrás desarrollar mapas temáticos específicos vinculados con temas faunísticos.

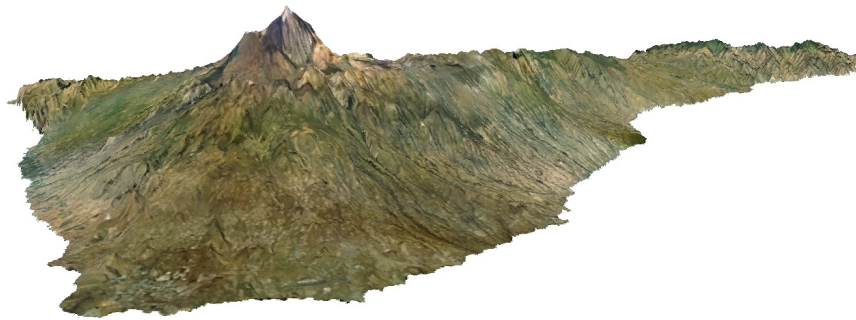
Durante el desarrollo de este bloque se incide en el uso y manejo de ArcMap como principal aplicación destinada a la edición y representación de archivos cartográficos planos. De igual forma, se profundiza en los diferentes formatos de archivos cartográficos, entre ellos los

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

archivos vectoriales, modelos digitales de terreno, archivos TIN, geodatabases, etc. A través de recursos como las Infraestructuras de Datos Espaciales podrás descubrir un mundo de archivos cartográficos oficiales provenientes de las Administraciones Públicas con los que complementar tu cartografía o servirte de datos ya elaborados y validados por organismos públicos. Profundizarás en ejemplos de edición y desarrollo cartográfico de archivos vinculadas con temática ambiental y elaborarás los mapas temáticos finales destinados a ilustrar los resultados y representaciones de los análisis cartográficos.

Dentro de los SIG, los Modelos Digitales de Terreno son uno de los aspectos más interesantes desde el punto de vista del análisis y la representación gráfica, pues describen aspectos geográficos de manera cuantitativa (altitudes, probabilidades, temperaturas, distancias...) o cualitativa (zonas aptas y no aptas, zonificaciones territoriales, ítems geográficos...)

La información contenida dentro de los Modelos Digitales de Terreno permite obtener otra información secundaria gracias a la explotación de datos y análisis de archivos primarios. Así, por ejemplo, un sencillo mapa de altitudes puede ser analizado para ofrecernos información adicional como pendientes, trazados de mínimo coste, creación de redes hidrográficas, cálculo de volúmenes o mapas de erosión entre otros. El potencial de los Sistemas de Información Geográfica hace que, partiendo de escasos datos y archivos, podamos generar secundariamente una amplia red de datos con objeto de realzar información oculta en los Modelos Digitales de Terreno.



La explotación de este tipo de archivos puede ayudarnos a modelizar, en 3D, aspectos específicos de la geografía, evaluar zonas estratégicas, desarrollar mapas de aptitud, generar redes hidrológicas, modelizar avenidas o crear redes de comunicación entre otras muchas opciones cartográficas. Por ello, a través del presente ciclo formativo aprenderás a manejar la base de los archivos ráster en ArMap y visualizarlos en 3D mediante herramientas como **ArcScene**. Por medio de ArcMap podrás representar y simbolizar los modelos digitales en 2D. Realizarás un amplio recorrido sobre las herramientas necesarias para generar Modelos Digitales de Elevación y Terreno y explotar su información espacial con el fin de evaluar aspectos que esconde el medio físico, natural y antrópico. El potencial de herramientas, como **Spatial Analyst** o **3D Analyst**, incluidas en ArcToolBox, te permitirá realizar actividades de reclasificación, álgebra de mapas, o evaluar aspectos de la morfología terrestre como la orientación de laderas, pendientes o proximidad espacial entre elementos. Cada uno de estos ráster pueden ser empleados para desarrollar habilidades

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

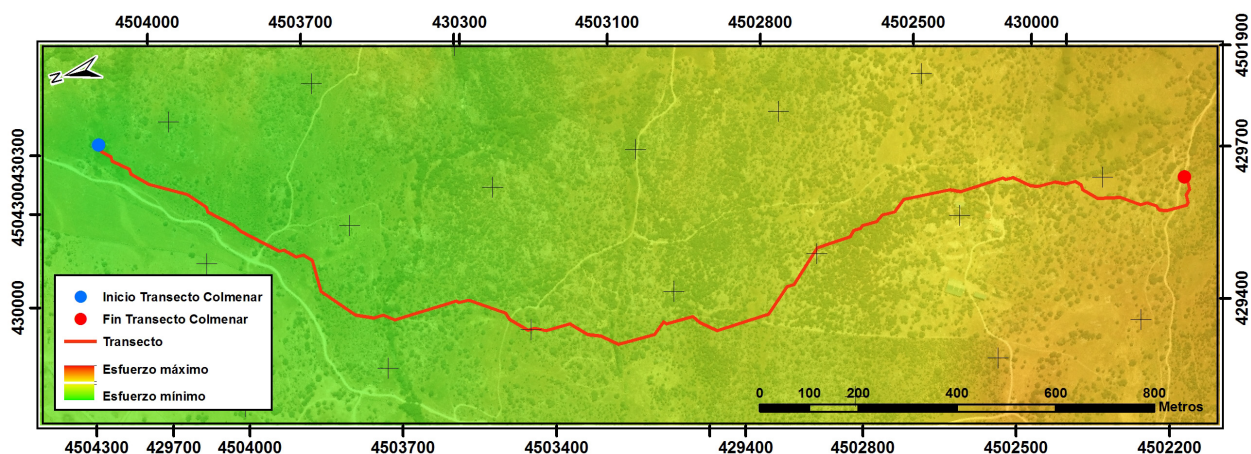
específicas como la creación de mapas de aptitud de hábitat de especies, identificar cuencas visuales desde las que observar la fauna o construir corredores ecológicos.

2. ESPECIALIDAD EN GESTIÓN DE FAUNA:

Uno de los recursos naturales más importantes dentro del medio ambiente es la biodiversidad. Las repercusiones de las actividades humanas y el incremento de la población hace que nuestras especies se sientan desplazadas y amenazadas, y sus distribuciones y estados de conservación sean cada vez más críticos. La gestión de especies es una labor ambiental de gran atractivo, tanto por el carácter técnico como por el contacto directo con las especies. Uno de los principales errores que se cometen dentro de esta salida laboral es la discriminación entre personal de campo y personal de oficina, generando dos perfiles técnicos diferenciados que manejan y analizan los mismos datos de manera separada. Actualmente, gran parte del personal técnico de campo está especializado en labores fuera de gabinete, por lo que apenas tiene conocimiento de estadística, cartografía o sabe manejarse con un sencillo GPS para ilustrar los datos generados en su trabajo de campo diario.

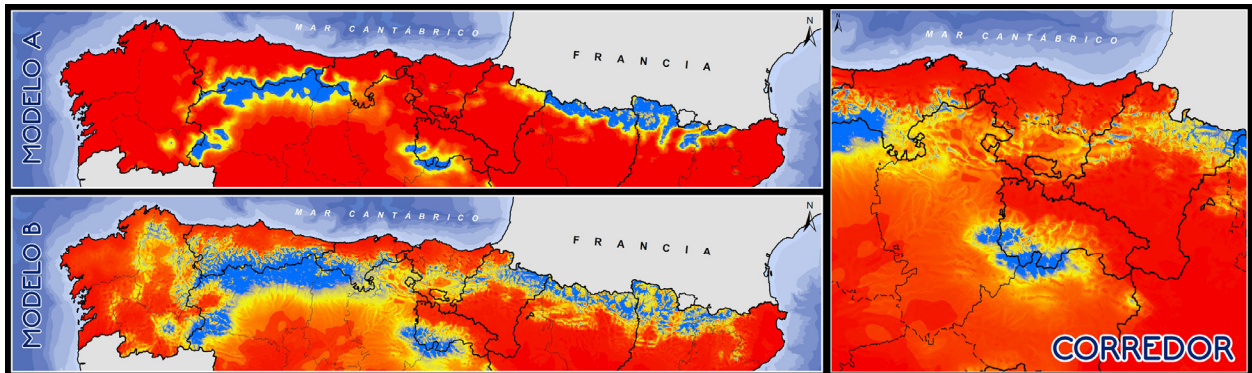
Los Sistemas de Información Geográfica son una buena herramienta a utilizar a la hora de gestionar los recursos vinculados con la fauna durante nuestras salidas de campo. A través del análisis de los datos de campo, podemos desarrollar estrategias para gestionar las especies, identificar nichos ecológicos, gestionar sus espacios, establecer corredores ecológicos o elaborar mapas de aptitud de hábitat. Teniendo los conocimientos suficientes, podremos procesar la cartografía obtenida en campo o generar cartografía previa antes de realizar una salida destinada a buscar rastros y datos de nuestras especies.

A lo largo de este ciclo formativo pondrás en práctica diferentes situaciones reales de gestión de datos de especies faunísticas, inventarios, predicciones o análisis de redes para dar fin a un problema o casuística vinculada con la fauna. Por medio de archivos ráster podrás evaluar territorialmente las zonas más idóneas para localizar actividades específicas desarrolladas por la fauna, generar mapas predictivos o elaborar inventarios de muestreo por medio de transectos y parcelas de estudio.



CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Herramientas, como **Corridor Designer**, te ayudarán a evaluar el territorio desarrollando corredores ecológicos cuyos hábitats presentan cualidades atractivas y vitales para la especie y conecten espacios donde éstas habiten, optimizando superficies idóneas para sus desplazamientos y colonizaciones. Otras herramientas, como **MaxEnt**, te permitirán elaborar modelos predictivos a partir de variables ambientales ligadas a la biología de la especie pudiendo establecer zonas potenciales donde encontrarlas y determinar la probabilidad de encontrarlas o identificar las variables que mayor peso tienen en sus distribuciones.



Herramientas, como **Arc Hydro Tools**, te permitirán desarrollar análisis de redes para evaluar la dispersión de especies exóticas invasoras vinculadas a ríos y zonas de ribera, de manera que puedan ser analizados los principales lugares donde la especie se dispersará, evaluar los puntos críticos donde llevar a cabo una labor de vigilancia y control ambiental sobre ellas o identificar los hábitats más aptos en los que encontrarlas.

3. DESTREZAS Y REQUISITOS TÉCNICOS DE PARTIDA:

No es necesario tener conocimientos previos dentro del mundo de los SIG, aunque se requiere tener nociones básicas de ofimática y estar familiarizado con los principales formatos de archivos digitales así como el manejo de Internet.

Para realizar esta especialidad, es necesario disponer del software ArcGIS al comienzo del curso. No se suministran licencias de programas, ni se ofrece soporte informático sobre problemas técnicos de los ordenadores, sus conexiones a Internet o cualquier otra temática que no sea la estrictamente vinculada con el curso. Es posible utilizar cualquier versión de ArcGIS para el desarrollo formativo, aunque se recomienda disponer de versiones actualizadas con el fin de emplear herramientas que incorporen las últimas mejoras técnicas.

Se recomienda tener el ordenador en condiciones óptimas para el desarrollo del curso, teniendo actualizado el explorador de Internet (Explorer, Safari, Firefox, Google Chrome...), y disponiendo de los programas básicos y habituales dentro del manejo de Internet (Adobe PDF, WinZip, WinRAR, Microsoft Office, Java, etc.). Para usuarios de Apple Macintosh existen vías de manejo de ArcGIS descritas a través del siguiente enlace aportado por ESRI:

<http://edcommunity.esri.com/software-and-data/mac-os-support>



CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

La evaluación de mapas de distribución potencial se desarrollará mediante el software gratuito **MaxEnt** disponible a través de la siguiente URL:

<http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/>

Para los análisis de redes vinculados con especies de ambientes acuáticos es necesario disponer de la extensión **Arc Hydro Tools** en una versión compatible con la versión de ArcGIS. Es posible documentarse y descargarse versiones de la extensión Arc Hydro Tools a través de la siguiente URL oficial aportada por ESRI:

<http://blogs.esri.com/esri/arcgis/2011/10/12/arc-hydro-tools-version-2-0-are-now-available/>

Se recomienda la revisión de la versión de ArcGIS disponible para poder instalar la correspondiente versión de Arc Hydro Tools compatible con la versión de ArcGIS.

Los modelos de aptitud de hábitat y desarrollo de corredores ecológicos serán llevados a cabo mediante la extensión gratuita de ArcToolBox **Corridor Designer**, disponible a través de la siguiente URL:

<http://corridordesign.org/downloads>

Es responsabilidad del alumno el disponer de un soporte informático prudente. El curso no está destinado a dar soporte informático vinculado a problemas como virus, actualizaciones, sistemas operativos, programas no cartográficos, particiones o cualquier otra temática que no sea la implicada en los Sistemas de Información Geográfica.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Para superar el curso es necesaria la participación activa del alumno en los foros y chats así como la realización las siguientes actividades de obligado cumplimiento:

1. Un ejercicio transversal vinculado al manejo y elaboración de mapas en ArcGIS.
2. Dos ejercicios de especialidad de la temática.
3. Test de auto evaluación continua.

5. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS:

Para el desarrollo, y durante el transcurso del curso, se podrá a disposición del alumno los siguientes materiales y recursos formativos:

- Temario completo del curso en formato PDF.
- Cartografía de práctica para el desarrollo del curso.
- Ejercicios y soluciones vinculados al manejo de las herramientas básicas de SIG.
- Guía profesional de cursos y ciclos formativos en materia de cartografía para la formación en ramas laborales vinculados a los Sistemas de Información Geográfica.

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- Cartografía temática oficial, en formato ráster y vectorial, para su práctica durante el curso.
- Bases de datos oficiales para su manejo y práctica durante el curso.
- Noticias vinculadas con los Sistemas de Información Geográfica.
- Artículos y publicaciones científicas vinculadas con la temática.
- Extensiones y herramientas gratuitas vinculadas con los Sistemas de Información Geográfica.
- Ofertas de trabajo.
- Vídeos documentales sobre la especialidad tratada.
- Foros.
- Chat.
- Tutorización por parte de un formador experto en la materia.

6. SUBVENCIONES:

Infórmate, a través del correo formacion@geoinnova.org de los descuentos y subvenciones existentes en cada momento para este ciclo formativo.

7. PROFESORADO:

Profesor del curso: Roberto Matellanes Ferreras (Licenciado en Ciencias Ambientales)

Dirección: Luís Quesada Muelas (Licenciado en Geografía)

Coordinación: Elena Verdú Esteban (Licenciada en Ciencias Ambientales)

8. CONTACTO PARA MÁS INFORMACIÓN:

Si deseas más información o tienes alguna consulta que realizar puedes emplear los siguientes medios:

Email: formacion@geoinnova.org

Teléfono: 960.964.241 (horario de atención telefónica: L-V 9h a 14h; M y J 16h a 19h)

9. TEMARIO:

BLOQUE TRANSVERSAL: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

MODULO 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

1. ¿Qué son los Sistemas de Información Geográfica?

1.1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica.

1.2. Historia de los Sistemas de Información Geográfica. Situación Española.

1.3. Componentes y características de un Sistema de Información Geográfica.

3. Ejemplos prácticos de aplicaciones SIG en el Medio Ambiente y la Ordenación del Territorio.

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

MODULO 2. LOS ARCHIVOS CARTOGRÁFICOS DE UN SIG

1. Archivos cartográficos empleados en los Sistemas de Información Geográfica.
 - 1.1. Introducción.
 - 1.2. Tipos de archivos cartográficos: modelo vectorial y modelo ráster.
 - 1.5. Tablas y atributos. Relación entre elemento y registro.

MODULO 3. INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE ARCGIS

1. Interfaz ArcGIS.
2. ArcGIS Desktop. Principales aplicaciones.
 - 2.1. Manejo de ArcCatalog.
 - 2.1.1. Zona de Barra de herramientas
 - 2.1.2. Zona de Árbol de catálogo.
 - 2.1.3. Zona de Vista de trabajo.
 - 2.3. Manejo de ArcToolBox.
 - 2.2. Manejo de ArcMap.
 - 2.2.1. Zona de Barra de herramientas estándar.
 - 2.2.2. Zona de Barra de herramientas geográfica.
 - 2.2.3. Zona de Tabla de contenido.
 - 2.2.4. Zona de Vista de trabajo
 - 2.2.5. Zona de Barra de herramientas gráfica
 - 2.2.6 Relación entre elemento y registro.
3. El proyecto MXD.
5. Propiedades de las capas cartográficas.
6. Georreferenciación de datos espaciales.
 - 6.1. Sistemas de Referencia.
 - 6.2. Datum y elipsoides.
 - 6.3. Proyecciones.
 - 6.4. El sistema cartográfico Español.
 - 6.5. Zonificación geográfica: husos y mallas.
7. Creación de archivos cartográficos.
8. Asignación de proyecciones y reproyección de archivos cartográficos.
10. Simbología básica de archivos vectoriales y ráster.
11. Simbología cuantitativa y cualitativa de los archivos vectoriales.
 - 11.1. Valores únicos.
 - 11.2. Categorías.
 - 11.3. Cantidades.
 - 11.4. Gráficos.
 - 11.5. Múltiples atributos.
 - 11.6. Intervalos cuantitativos para la representación de datos.
12. Simbología cuantitativa de archivos ráster.

MODULO 4. EDICIÓN DE ATRIBUTOS Y DATOS ESPACIALES

1. Herramientas de edición de elementos.
 - 1.1. Creación y eliminación de polígonos.
 - 1.2. Cortes de polígonos.

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- 1.3. Unión entre polígonos.
- 1.4. Redefinición de polígonos.
- 1.5. Autocompletar polígonos.
- 1.6. Creación y eliminación de líneas.
- 1.7. Cortes de líneas.
- 1.8. Modificación de líneas.
- 1.9. Creación y eliminación de puntos.
- 1.10. Creación de capas de puntos a través de coordenadas X e Y.
- 1.11. Movilización de elementos cartográficos (puntos, líneas y polígonos).
- 1.12. Digitalizaciones específicas de elementos.
- 1.13. Otras herramientas de digitalización.
- 1.14. Plantillas y gestión de directorios en la edición de archivos cartográficos.
- 3. Tablas: edición y relaciones. Explotación de información a través de las tablas.
 - 3.1. Edición de tablas.
 - 3.2. Relación entre tablas (Joins y Relates)
 - 3.3. Explotación de la información.
 - 3.4. Duplicación de información.
 - 3.5. Extracción de caracteres.
 - 3.6. Concatenación de elementos.
 - 3.7. Sumas y restas.
 - 3.8. Cálculos geométricos.
- 4. Herramientas de Geoprocesamiento.
 - 4.1. Dissolve.
 - 4.2. Merge.
 - 4.3. Clip.
 - 4.4. Intersect.
 - 4.5. Unión.

MODULO 5. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA INFORMACIÓN

- 1. Etiquetado de elementos.
- 2. Salida gráfica de mapas temáticos. Elaboración del Layout.

MODULO 6. ANÁLISIS ESPACIAL DE ARCHIVOS VECTORIALES

- 1. Análisis espacial de elementos entre capas.
 - 1.1. Intersects (intersectan)
 - 1.2. Are within a distance of (están dentro de una distancia de)
 - 1.3. Are within (están dentro)
 - 1.4. Completely contain (contienen completamente)
 - 1.5. Are Completely within (están completamente dentro)
 - 1.6. Have their centroid in (tiene su centroide en)
 - 1.7. Shares a line segment with (comparten un segmento de línea con)
 - 1.8. Touch the boundary of (tocan el límite de)
 - 1.9. Are identical to (son idénticos a)
 - 1.10. Are crossed by the outline of (son cruzados por el contorno de)
 - 1.11. Contains (contiene)
 - 1.12. Are contained by (están dentro)

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- 1.13. Ejemplos prácticos
- 2. Análisis espacial de elementos por atributos.
- 3. Relación de cercanías y análisis de proximidad.

MODULO 7. RECURSOS Y APLICACIONES CARTOGRÁFICAS

- 1. Servidores cartográficos WMS (Web Map Service)
 - 1.1. ¿Qué son los Servidores WMS?
 - 1.2. Carga de los WMS en ArcMap.
 - 1.3. Principales servidores WMS en la gestión ambiental y del territorio.
- 2. Infraestructuras de Datos Espaciales en España (IDEE)
 - 2.1. ¿Qué son las IDEE?
 - 2.2. Componentes de las Infraestructuras de Datos Espaciales.
 - 2.3. Directiva INSPIRE.
- 3. Recursos cartográficos de interés.

MODULO 8. ANÁLISIS DE TERRENO MEDIANTE ARCHIVOS 3D

- 1. Introducción a los archivos cartográficos 3D y Modelos Digitales de Terreno.
- 2. Manejo de ArcScene.
 - 2.1. Zona de Barra de herramientas estándar.
 - 2.2. Zona de Barra de herramientas geográfica.
 - 2.3. Zona de Tabla de contenido.
 - 2.4. Zona de Vista de trabajo.
 - 2.5. Moviéndonos por ArcScene.
- 3. Introducción al 3D Analyst.
- 4. Cotas y curvas de nivel y su implicación en los Modelos Digitales de Elevación.
- 5. Creación de archivos TIN a partir de archivos vectoriales.
 - 5.1. Creación de archivos TIN.
 - 5.2. Edición de archivos TIN.
- 6. Creación de Modelos Digitales de Elevación.
- 7. Edición y reclasificación de archivos ráster.
 - 7.1. Edición de archivos ráster.
 - 7.2. Reclasificación de archivos ráster.

BLOQUE ESPECIALIDAD: GESTIÓN DE FAUNA

MODULO 1. GESTIÓN CARTOGRÁFICA MEDIANTE CUADRÍCULAS, PARCELAS Y TRANSECTOS

- 1. Inventarios oficiales fauna: El Inventario Español de Especies Terrestres.
- 2. Metodología de gestión cartográfica en el manejo del Inventario Español de Especies Terrestres.
- 3. Desarrollo cartográfico de parcelas de muestreo en campo.
 - 3.1. Parcelas basadas en redes de cuadrículas.
 - 3.2. Parcelas circulares.

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

4. Gestión y desarrollo de transectos mediante cartografía.
 - 4.1. Transectos en banda.
 - 4.2. Transectos de reconocimiento.
 - 4.3. Batidas.
5. Asignación de datos de inventario mediante cuadrículas UTM.

MODULO 2. SEGUIMIENTO DE AVES MEDIANTE CUENCAS VISUALES

1. Introducción.
2. Elaboración de cuencas visuales para el seguimiento de aves.
 - 2.1. Elaboración de mapas de visibilidad.
 - 2.2. Elaboración de mapas de distancia visual.
 - 2.3. Identificación de puntos estratégicos para el seguimiento visual.

MODULO 3. EVALUACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS VINCULADAS A MEDIOS HIDROLÓGICOS

1. Metodología de seguimiento de especies exóticas vinculadas a redes hídricas.
2. Introducción a Arc Hydro Tools.
3. Desarrollo de redes hidrológicas.
 - 3.1. Llenado de sumideros.
 - 3.2. Cálculo del mapa de Direcciones.
 - 3.3. Cálculo del mapa de Flujo de Acumulación.
 - 3.4. Creación redes de drenaje y cuencas hidrológicas.
 - 3.5. Análisis de puntos de drenaje.
4. Análisis de redes. Afección a cauces hidrográficos.
5. Evaluación de especies invasoras a través de redes hidrológicas.
6. Creación de un sistema de puntos de vigilancia para la especie.
7. Identificación de afección de regadíos.
8. Determinación de cuencas afectadas .

MODULO 4. ANÁLISIS MULTICRITERIO EN LA REINTRODUCCIÓN DE ESPECIES

1. Introducción.
2. Algebra de mapas: análisis de mapas de aptitud territorial.
 - 2.1. Mapa de aptitud altitudinal.
 - 2.2. Mapa de aptitud de pendiente.
 - 2.3. Mapa de aptitud de ladera.
 - 2.4. Mapa de aptitud del hábitat.
 - 2.5. Mapa de aptitud siguiendo crestas de montaña.
 - 2.6. Mapa de aptitud de vegetación.
3. Mapa de aptitud territorial: elaboración de mapas de aptitud para la reintroducción de especies.

MODULO 5. CORREDORES ECOLÓGICOS

1. Introducción y metodología de trabajo en la elaboración de corredores ecológicos.
2. Aptitud vinculada a variables topográficas: altitud y posición topográfica.
 - 2.1. Altitud.
 - 2.2. Posición topográfica.

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

3. Aptitud vinculada a variables tróficas: densidad de conejos.
4. Aptitud vinculada a variables naturales: vegetación y masas de agua.
 - 4.1. Vegetación.
 - 4.2. Masas de agua.
5. Aptitud vinculada a variables territoriales: usos del suelo.
6. Aptitud vinculada a variables antrópicas: distancias a carreteras y núcleos urbanos.
 - 6.1. Distancia a carreteras.
 - 6.2. Distancia a núcleos urbanos.
 - 6.3. Distancias medias a zonas antrópicas.
7. Aptitud vinculada a variables de protección: Espacios Naturales Protegidos.
8. Corridor Designer: evaluación de la aptitud del territorio de distribución de la especie.
 - 8.1. Valores de aptitud en la modelización de altitudes.
 - 8.2. Valores de aptitud en la modelización de posición topográfica.
 - 8.3. Valores de aptitud en la modelización de densidad de conejos.
 - 8.4. Valores de aptitud en la modelización de vegetación.
 - 8.5. Valores de aptitud en la de modelización de distancias a cursos de agua.
 - 8.6. Valores de aptitud en la modelización de usos del suelo.
 - 8.7. Valores de aptitud en la de modelización de distancias a zonas antrópicas.
 - 8.8. Valores de aptitud en la modelización de Espacios Naturales Protegidos.
9. Aptitud de hábitats apropiados para la especie.
10. Identificación de parches naturales para la especie.
11. Conectividad de espacios mediante el desarrollo de corredores ecológicos.

MÓDULO 6. MAXENT: DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE ESPECIES

1. Introducción.
2. MaxEnt.
 - 2.1. Fundamento de manejo de MaxEnt.
 - 2.2. Restricciones de soporte y formato cartográfico en MaxEnt.
 - 2.3. Fuentes documentales para MaxEnt.
2. Selección de la especie de evaluación y variables ambientales asociadas.
3. Coordenadas de distribución de la especie objeto de análisis. Creación de archivo de distribución en formato CSV.
4. Elaboración de cartografía temática asociada a variables ambientales de la especie.
 - 4.1. Base cartográfica de referencia.
 - 4.2. Variables geográficas: altitud.
 - 4.3. Variables climáticas: temperatura y precipitación.
 - 4.4. Variables territoriales: usos del suelo.
 - 4.5. Variables biológicas: tipo de vegetación.
5. Estandarización de límites espaciales.
6. Transformación de archivos a formato ASCII.
7. Manejo de datos provenientes de WorldClim.
8. Introducción al software MaxEnt.
9. Interfaz de MaxEnt.
10. Simulación con MaxEnt.
 - 10.1. Análisis de omisión/comisión.
 - 10.2. Análisis de contribución de variables.

CURSO SUPERIOR EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- 10.3. Curvas de respuesta.
- 10.4. Representación gráfica del modelo.
- 10.5. Resultado de datos y archivos de salida.
- 11. Validación y testeo del modelo predictivo.
- 12. Predicciones futuras bajo condiciones de cambio climático.
- 13. Generación aleatoria de puntos de distribución de partida.
- 14. Interpretación de resultados.
- 15. Importación de datos a ArcMap. Representación de resultados.
 - 15.1. Representación cualitativa de los resultados. Manchas de distribución.
 - 15.2. Representación cuantitativa de los resultados. Distribución por UTM.

