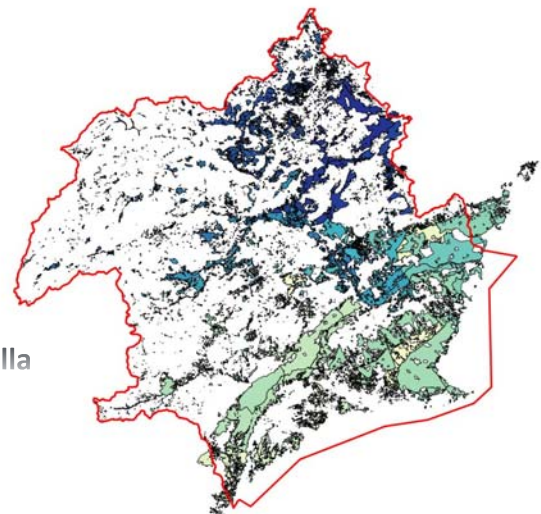
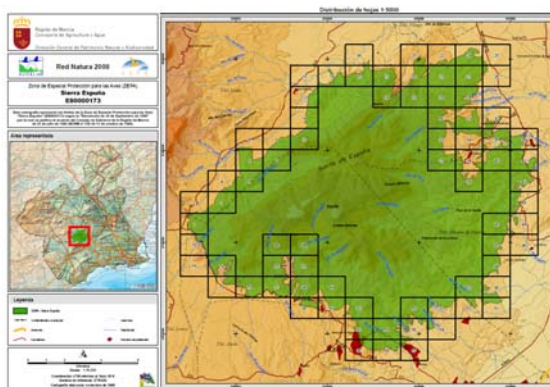
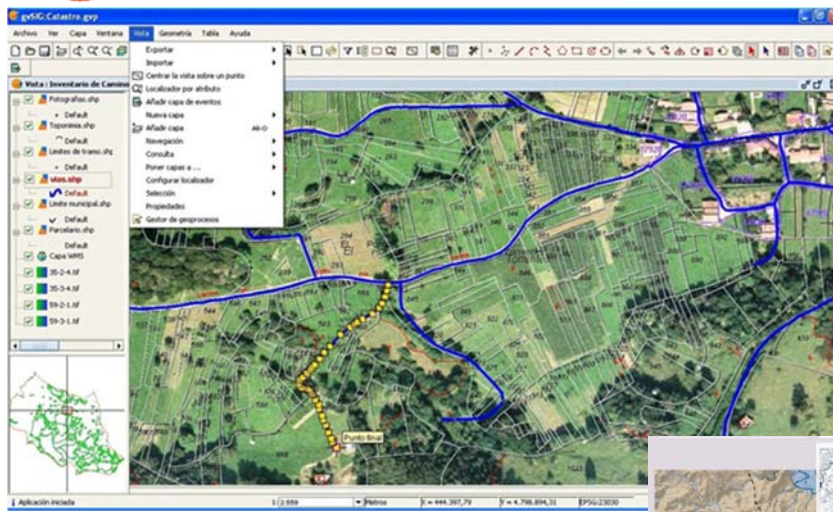




TRABAJO DE CURSO 2018-2019



Ingeniería paisajística, territorial y de la planificación ambiental
MÁSTER EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



Profesor: Dr. Salvador García-Ayllón Veintimilla



DOCUMENTOS Y NORMATIVA A UTILIZAR

- APUNTES DE CLASE
- DIRECTRICES Y PLAN DEL SUELO INDUSTRIAL
- DIRECTRICES Y PLAN DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DEL LITORAL
- DIRECTRICES Y PLAN DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE LA COMARCA DEL NOROESTE
- DIRECTRICES Y PLAN DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE LA COMARCA DEL ALTIPLANO
- LEY 4/2009, DE PROTECCIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE LA REGION DE MURCIA
- LEY 13/2015 DE ORDENACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA DE LA REGIÓN DE MURCIA.
- ATLAS DEL PAISAJE DE LA REGIÓN DE MURCIA
- SITMURCIA

HERRAMIENTAS

- GVSIG 2.3.5
- INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES DE ESPAÑA (IDEE.ES)
- GEOCATALOGOS TERRITORIALES IDERM, CARTOMUR, SITMURCIA, URBMURCIA, ETC.
- GEOCATALOGOS AMBIENTALES MURCIA NATURAL, GEOPORTAL OISMA DE ESPACIOS PROTEGIDOS, ETC.

CÓDIGOS NUMÉRICOS DE PERSONALIZACIÓN DEL TRABAJO

- PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE MANERA PERSONALIZADA LOS ALUMNOS ADOPTARÁN LOS SIGUIENTES CÓDIGOS NUMÉRICOS EN FUNCIÓN DE SUS NOMBRES Y APELLIDOS:
 - $\partial = 1$ SI LA PRIMERA PALABRA DEL NOMBRE DEL ALUMNO EMPIEZA POR VOCAL Y $\partial = 0$ SI EMPIEZA POR CONSONANTE
 - $\Delta = 1$ SI LA PRIMERA PALABRA DEL PRIMER APELLIDO DEL ALUMNO EMPIEZA POR VOCAL Y $\Delta = 0$ SI EMPIEZA POR CONSONANTE
 - $\Psi = 0$ SI LA PRIMERA PALABRA DEL PRIMER NOMBRE DEL ALUMNO TIENE CINCO LETRAS O MENOS Y $\Psi = 1$ SI TIENE MÁS DE CINCO.
 - $\Phi = 1$ SI LA PRIMERA PALABRA DEL PRIMER APELLIDO TIENE SEIS O MENOS LETRAS O $\Phi = 0$ SI TIENE MÁS DE SEIS.
 - $\eta = 0$ SI ES HOMBRE Y $\eta = 1$ SI ES MUJER.



APARTADO 1A (para alumnos con $\vartheta = 1$, 2.5 puntos)

Un cliente nos encarga la redacción de un proyecto en Calasparra, consistente en el diseño de un espacio industrial para implantar una empresa de producción, envasado y distribución de arroz. Se trataría de tres naves industriales de tamaño mediano y un espacio de aparcamiento para al menos 5 camiones. Las naves estarían conectadas a la red viaria más cercana por un camino asfaltado que conectase con la carretera más cercana, minimizando su coste pues se ejecutará con cargo al empresario.

Tenemos varias posibilidades de emplazamiento de nuestro proyecto:

- Emplazamiento 1: coordenadas UTM30, ETRS 89: X= 614.894; Y=4.231.632
- Emplazamiento 2: coordenadas UTM30, ETRS 89: X= 612.931; Y=4.232.043
- Emplazamiento 3: coordenadas UTM30, ETRS 89: X= 614.821; Y=4.232.178

SE PIDE:

- **Escoger el mejor emplazamiento, justificando tu respuesta teniendo en cuenta como mínimo los siguientes puntos.**
 1. Análisis a escala 1: 25.000 de situación y 1: 5.000 de emplazamiento según la IDERM.
 2. Análisis del catastro a escala 1: 5.000, y uso del suelo catalogado en el planeamiento.
 3. Clasificación de suelo según el Plan General del municipio.
 4. Análisis a escala 1:1000 del inventario de cauces riesgo hidrológico. ¿Existe algún riesgo de inundabilidad razonable?
 5. Directriz territorial que le afecta, ¿Por qué?, en tal caso justifica lo siguiente:
 - Uso obtenido de la matriz usos/actividades.
 - ¿Está afectada por actuaciones previstas o recomendadas (Áreas funcionales, actuaciones estratégicas y estructurantes)?
 6. Directriz sectorial que le afecta, ¿Por qué?, en tal caso justifica lo siguiente:
 - Análisis de situación en las Directrices sectoriales.
 - ¿Está afectada por actuaciones previstas o recomendadas (CAEDI, Reservas, Anexo III)?
 - Artículos que tiene que cumplir y justificar en el proyecto, para poder ejecutar el proyecto. Coméntalos.
 7. Valora el impacto paisajístico de la actuación
 8. Analiza las limitaciones ambientales que tendrían cada uno de los posibles emplazamientos, y que régimen de tramitación y autorizaciones requeriría.
 9. Valora cual debería ser el trazado de conexión teniendo en cuenta que se habrá de ocupar el espacio de parcelas privadas colindantes.



APARTADO 1B (para alumnos con $\vartheta = 0$, 2.5 puntos)

Un fondo de inversión americano está interesado en realizar un proyecto de extracción de gas mediante procedimiento de fracturación hidráulica (fracking) y una cantera para extracción de áridos en la Región de Murcia. La instalación contará con una pequeña nave industrial

Tenemos varias posibilidades de emplazamiento de nuestro proyecto:

- Emplazamiento 1: referencia catastral 30022A02700053 (T.M. de Jumilla)
- Emplazamiento 2: referencia catastral 30028A12400110 (T.M. de Moratalla)
- Emplazamiento 3: referencia catastral 30015A09000095 (T.M. de Caravaca de la Cruz)

SE PIDE:

- **Escoger la mejor situación, *justifica tu respuesta teniendo en cuenta los siguientes puntos.***
 1. Análisis a escala 1: 25.000 de situación de la IDERM. Situación catastral, geológica, litoestratigráfica, hidrogeológica, sísmica, etc.
 2. Análisis del catastro a escala 1: 5.000, y uso del suelo catalogado en el planeamiento. Clasificación de suelo según el Plan General del municipio.
 3. Análisis a escala 1:1000 del inventario de cauces de la Región de Murcia en el ámbito de actuación. ¿Riesgo de inundabilidad? ¿Otros riesgos?
 4. Directriz territorial que le afecta, ¿Por qué?, en tal caso justifica lo siguiente:
 - Uso obtenido de la matriz usos/actividades.
 - ¿Está afectada por actuaciones previstas o recomendadas (Áreas funcionales, actuaciones estratégicas y estructurantes)?
 5. Directriz sectorial que le afecta, ¿Por qué?, en tal caso justifica lo siguiente:
 - Plano de situación de las Directrices sectoriales.
 - ¿Está afectada por actuaciones previstas o recomendadas (CAEDI, Reservas, Anexo III)?
 - Artículos que tiene que cumplir y justificar en el proyecto, para poder ejecutar el proyecto. Coméntalos.
 6. Comenta que calidad tiene el paisaje de la parcela elegida y si necesita medidas correctoras
 7. Conclusiones. Recomendación final para cada uno de los posibles emplazamientos.



APARTADO 2 (2.5 puntos)

Un grupo inversor multinacional extranjero está planteándose desarrollar un gran complejo industrial petroquímico (de 20 Ha si $\Psi = 0$ y de 150 Ha si $\Psi = 1$) en la comarca de Cartagena para la elaboración de productos lubricantes. El complejo petroquímico deberá estar conectadas a la red viaria a través de una carretera que ejecutará el grupo inversor. Además, por cuestiones de seguridad, esta carretera conectará directamente con una vía de alta capacidad (autovía o autopista) sin transitar por ninguna población urbana, debiendo de expropiarse para su trazado una servidumbre de 200 metros.

Tenemos varias posibilidades de emplazamiento de nuestro proyecto:

- Emplazamiento 1: referencia catastral 51016A050000020000AF.
- Emplazamiento 2: Catastro: si $\eta = 1$ Polígono=50; Parcela= 4 y si $\eta=0$ Polígono=47; Parcela= 7 (ambas T.M. de Cartagena)
- Emplazamiento 3: coordenadas UTM30, ED50: X= 681.822,21; Y=4.159.444,27.

SE PIDE:

- **Escoger el mejor emplazamiento, justificando tu respuesta teniendo en cuenta como mínimo los siguientes puntos.**
 1. Directriz territorial que le afecta, ¿Por qué?, en tal caso justifica lo siguiente:
 - Uso obtenido de la matriz usos/actividades.
 - ¿Está afectada por actuaciones previstas o recomendadas (Áreas funcionales, actuaciones estratégicas y estructurantes)?
 2. Directriz sectorial que le afecta, ¿Por qué?, en tal caso justifica lo siguiente:
 - Plano de situación de las Directrices sectoriales.
 - ¿Está afectada por actuaciones previstas o recomendadas (CAEDI, Reservas, Anexo III)?
 - Artículos que tiene que cumplir y justificar en el proyecto, para poder ejecutar el proyecto. Coméntalos.
 3. Comenta que calidad tiene el paisaje de la parcela elegida y si necesita medidas correctoras.
 4. Analiza las limitaciones ambientales que tendrían cada uno de los posibles emplazamientos, y que régimen de tramitación y autorizaciones requeriría.
 5. Valora cual debería ser el trazado de conexión teniendo en cuenta que se habrá de ocupar el espacio de parcelas privadas colindantes.



APARTADO 3A (para alumnos con $\Delta=1$, 2.5 puntos)

Un grupo inmobiliario está realizando un estudio de mercado para realizar el desarrollo urbanístico de un resort residencial en la Región de Murcia para turistas ingleses que vengan a jubilarse tras el Brexit. Para ello desea construir una urbanización con 250 viviendas tipo dúplex de 150 m², campo de golf y dos supermercados en un emplazamiento que cumpla las siguientes condiciones:

- Ubicación geográfica no superior a 10 km de la costa regional si $\Psi=0$ y a 20 km del Mar Menor si $\Psi=1$.
- Distancia de llegada en carretera a un punto de la costa no superior a los 30 km.
- Una única parcela con tamaño suficiente para albergar todo el proyecto (no se desea negociar la compra del suelo con varios propietarios)
- Parcela clasificada por el PGMO como suelo urbanizable no sectorizado o no urbanizable a ser posible para no encarecer demasiado la compra.
- Parcela libre de protecciones ambientales (LIC y ZEPA de Red Natura 2000, API nº2 del Mar Menor, PORN del Mar Menor, etc.), territoriales (DPOT del Litoral) y calificación paisajística acorde a la naturaleza del proyecto.
- Distancia no superior a 40 km a un aeropuerto civil en activo
- Zona con riesgo hidrológico de inundabilidad medio-bajo.
- Conexión por carretera a realizar por la promotora a una vía de alta capacidad (autovía / autopista) de longitud igual o inferior a 5 km.
- Separación mínima de 5 km de industrias molestas, depuradoras, etc.
- Se quiere que este esté cerca de algún núcleo urbano mediano para facilitar el acceso a los servicios a los residentes, pero no demasiado para mantener cierta privacidad (no menos de 5 y no más de 20 km.)
- Sería excepcional que además la parcela dispusiese por sí misma de dotación de agua.

SE PIDE:

- Plantear tres propuestas de emplazamiento, valorando pros y contras de cada uno de ellas, y justificando el procedimiento de obtención de las propuestas.



APARTADO 3B (para alumnos con $\Delta=0$, 2.5 puntos)

Un grupo empresarial agroalimentario está buscando una finca en la Región de Murcia para una explotación agrícola consistente en una nave y un cultivo de una variedad exótica de brócoli muy apreciado en oriente medio. Para ello necesita encontrar una finca agrícola que cuente con las siguientes condiciones:

- Se quiere que esté ubicada sobre el acuífero del Campo de Cartagena, o al menos cercano al mismo, ya que es el que dispone de gran cantidad de agua a escasa cota y los parámetros calidad del terreno que se buscan.
- Se prefiere que no esté incluida en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos, de acuerdo con la aplicación de la Directiva 91/676/CEE, para evitar tener que desnitrificar las aguas.
- La finca no ha de estar situada a más de 10 kilómetros de una población de al menos 10.000 habitantes para facilitar la contratación de temporeros para la recogida.
- La finca ha de estar catalogada catastralmente como rústica, disponer de 20 Ha y admitir urbanísticamente la inclusión de una edificación vinculada a la actividad agrícola. Se prefiere realizar la operación de compraventa sobre una única parcela para no tener que negociar con varios propietarios, pero en caso de ser necesario se admitiría meter una hasta cuatro parcelas en la negociación.
- La parcela libre de protecciones paisajísticas y ambientales (API nº2 del Mar Menor, LIC y ZEPA de Red Natura 2000, PORN del Mar Menor, etc.).
- El riesgo hidrológico de inundabilidad ha de ser medio-bajo, para evitar problemas de arrastres de sedimentos al Mar Menor.
- Se quiere que no esté a más de dos kilómetros de una carretera o vial de comunicación de carácter regional.
- Ubicación geográfica no incluida en la zona 1 la Ley 1/2018 de medidas urgentes para la sostenibilidad del Mar Menor.
- Se prefiere que la finca disponga de una balsa de riego, y en su defecto se quiere que al menos esté situada a una distancia de las balsas existentes no mayor de 4000 metros, por si hubiese que realizar un riego de emergencia.
- Sería excepcional que disponga ya de una red de riego, para asegurar los derechos de dotación de agua, en especial de tuberías de al menos 400 mm.

SE PIDE:

- **Plantear tres propuestas de emplazamiento, valorando pros y contras de cada uno de ellas, y justificando el procedimiento de obtención de las propuestas (Documentación complementaria incluida en el Aula Virtual).**



APARTADO 4 (2.5 puntos)

El trazado de llegada del AVE a Cartagena ha generado una gran controversia social en la ciudad, por la oposición de varias asociaciones de vecinos a la llegada siguiendo la traza actual. El Ayuntamiento os pide que analicéis la viabilidad de un trazado alternativo (siguiendo un esquema orientativo planteado por la federación de vecinos de la comarca de Cartagena) de cara a incluir una posible reserva de suelo como sistema general ferroviario en la actual revisión del Plan General, teniendo en cuenta los siguientes condicionantes:

- Se quiere mantener la traza del tren a una distancia mínima de 500 metros si $\Phi=1$ y de 1000 metros si $\Phi=0$ de todos los núcleos urbanos que se entiendan relevantes, dado que las convoyes que salgan del puerto contendrán mercancías peligrosas.
- Se ha de minimizar el número de parcelas a expropiar (considerar las servidumbres ferroviarias según la Ley del Sector Ferroviario 39/2003 como espacio a expropiar).
- Se desea minimizar las expropiaciones en suelo urbanizable, especialmente el urbanizable sectorizado.
- Hay que evitar en la medida de lo posible las afecciones de suelos protegidos por cuestiones ambientales o por legislación específica.
- El trazado ha de tener en cuenta las limitaciones en planta de radios y curvaturas de los transportes ferroviarios.
- El AVE, al ser una infraestructura electrificada, no admite pasos a nivel, obligando a construir puentes o pasos subterráneos en las trazas de las vías de comunicación o caminos de relevancia que interrumpa. Por lo tanto, se intentará minimizar el cruce en planta con vías de comunicación existentes.
- Se ha de atravesar la zona de actividades logísticas (ZAL) ubicada en Los Camachos para conectar con una estación intermodal de conexión con el transporte por carretera que se situará allí para el transporte de mercancías.
- Se desea minimizar la expropiación de explotaciones agrícolas que estén en explotación, especialmente las correspondientes a grandes fincas que previsiblemente plantearán un mayor nivel de litigiosidad.
- Separación mínima de 1 km de industrias peligrosas, depuradoras, etc. salvo en casos inevitables.
- Tener en cuenta la existencia de ramblas o riesgos hidrológicos para la previsión de las necesarias obras de drenaje, cuya realización supone un sobrecoste importante en la ejecución de la obra.

SE PIDE:

- **Realizar un análisis de la viabilidad de la propuesta vecinal frente a la propuesta de trazado actual y plantear una propuesta de trazado en formato SIG siguiendo el esquema de la asociación de vecinos.**



TRABAJO DE CURSO 2018-2019



Ingeniería paisajística, territorial y de la planificación ambiental
MÁSTER EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



Trazado a nivel esquemático de la propuesta vecinal (realizar una propuesta en base a la traza en verde desde el inicio de su separación de la traza actual hasta la llegada a la estación y el enlace con el trazado ferroviario que va a la terminal portuaria de Escombreras).



TRABAJO DE CURSO 2018-2019



CONTENIDO MÍNIMO DEL TRABAJO

El trabajo incluirá al menos los siguientes documentos.

- Memoria detallada de justificación de las propuestas, analizando pros y contras de las mismas según las recomendaciones realizadas.
- Planos de diversas escalas y enfoque, de manera a explicar de manera clara y en detalle las propuestas y todas las actuaciones acometidas. Documento de justificación del encaje urbanístico y ambiental de cada propuesta.
- Cálculos técnicos justificativos de los razonamientos e hipótesis realizados.
- Anejos de documentación SIG complementaria que se hayan tenido en cuenta para las decisiones adoptadas en caso de ser necesario justificar algún aspecto importante.

Se valorará por tanto la capacidad del alumno para conseguir información, para realizar hipótesis de trabajo propias o planteamientos basados en bibliografía técnica contrastada, de manera que aquellos trabajos que profundicen más en las soluciones técnicas de diseño adoptadas serán los mejor valorados en esa materia.

DATOS COMPLEMENTARIOS

- El objetivo del trabajo no es resolver un ejercicio práctico al uso con un resultado en función de unos datos suministrados en el enunciado. Su objetivo es plantear una situación real con condiciones de trabajo reales donde el alumno deberá de realizar una serie de propuestas en base a una información obtenida por él mismo (inspecciones sobre el terreno, información pública de las webs municipales, geocatálogos autonómicos y nacionales, etc.).
- Tal y como se ha enunciado, no existe un alcance mínimo establecido, pero se valorará la capacidad del alumno para conseguir información, para realizar hipótesis de trabajo propias o planteamientos de cálculo originales, y para consultar e interpretar la normativa aplicable.
- En caso de necesitarse algún parámetro o información complementaria que no esté disponible en la documentación disponible, el alumno podrá plantearla como hipótesis de su creación, siempre y cuando ésta se plantee dentro unos márgenes razonables y no suponga un error distorsionador de los resultados.

CONDICIONES DE ENTREGA DEL TRABAJO

- El trabajo ha de entregarse en formato PDF, en un archivo único no superior a los 10 Mb sin límite de páginas, que deberá enviarse por correo electrónico a la dirección: salvador.ayllon@upct.es (no se admitirán ni ficheros comprimidos, ni links a servidores, ni otras soluciones análogas). Para la resolución del apartado 4, se podrá adjuntar un fichero en formato KML al correo enviado.



TRABAJO DE CURSO 2018-2019



- A su vez, el alumno deberá entregar en clase un panel A2 o A3 en formato horizontal en cartón-pluma en el que se ilustre las soluciones planteadas de manera resumida con gráficos e información.
- La fecha límite de entrega del trabajo y el panel es el miércoles **12/06/18**.
- El último día lectivo de clase, deberá realizarse una **presentación** en powerpoint al profesor y resto de los alumnos de los rasgos principales de las soluciones planteadas (10-15 min).

NOTA DEL TRABAJO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- El trabajo es obligatorio. Su nota constituye el 100% de la nota del curso y su entrega exime de la realización del examen final. La presentación a realizar en clase sólo puede hacerse en la convocatoria de junio y constituye un 20% de la nota del trabajo.
- Se valorará la claridad expositiva, justificación de conceptos y afán investigador más allá de los apuntes.
- Toda solución adoptada deberá de estar debidamente justificada y ser acorde a la normativa existente, tanto a nivel de regulaciones territoriales, ambientales o paisajísticas.
- Se penalizará el uso de “cortar y pegar”, trabajos que sean injustificadamente largos, que no se ciñan a lo preguntado o quebranten el cumplimiento de las condiciones de personalización. No se penalizarán los errores numéricos de cálculo de escasa cuantía, siempre y cuando éstos no impliquen el desconocimiento de los órdenes de magnitud de los valores de uso habitual o supongan el incumplimiento de la aplicación de los códigos de personalización.

OTROS

- Los trabajos deberán de realizarse de manera individual o en grupos de dos personas (en este caso, a efectos de personalización numérica se tomará como referencia el alumno cuya primera letra del nombre esté situada primero en el orden alfabético).
- En el Aula Virtual la unidad docente podrá colgar elementos de apoyo a la resolución del trabajo en caso de ser necesario.
- Se trata de un trabajo realizado en condiciones de evaluación. Por lo tanto, no se admitirán consultas en torno a la resolución concreta del mismo ni en clase ni en tutorías. En caso de dudas en torno a los datos suministrados en el enunciado o a cuestiones metodológicas, éstas podrán realizarse en clase, siendo la aclaración (en caso de que ésta sea procedente) expuesta en el aula virtual de la asignatura para toda la clase.