



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL,
Especialidad en gestión ambiental en la ingeniería civil
Curso 2015/2016

Autor: ELENA GARCÍA GARCÍA-TÉLLEZ
DNI. 70897750C

Tutor: JOSÉ CRISTÓBAL SERRA PERIS

Valencia, junio de 2016



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

Para llevar a la humanidad hacia una gestión del medio ambiente y los recursos del planeta que sea sostenible en su conjunto, el hombre está llamado a emplear su inteligencia en el campo de la investigación científica y tecnológica y en la aplicación de los descubrimientos que se derivan de ella.

Benedicto XVI, XLIII JORNADA MUNDIAL DE LA PAZ



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Politécnica de Valencia, que me ha acogido en esta etapa de mi formación.

A mi tutor, José Serra, por su aportación en la realización del trabajo.

A mi padre, que me ha apoyado y animado siempre a llevar a cabo mis tareas académicas.

A Jesús, que me ha acompañado a conocer la costa mediterránea y los espacios naturales de su tierra valenciana.

RESUMEN

La Red Natura 2000 es un conjunto de espacios naturales bien conservados que debe permitir garantizar la conservación de numerosas especies animales i vegetales promovida por la Unión Europea. España es uno de los países de Europa que posee más espacios naturales pero muchos de ellos han sufrido un gran impacto negativo degradándolos o incluso destruyéndolos debido, muchas veces, por la actividad humana.

En este Trabajo Fin de Máster se va a proponer unas series de actuaciones para regenerar y posteriormente conservar unas lagunas litorales integradas, parte de ellas, en dicha red anteriormente mencionada.

Se va a basar fundamentalmente en un diagnóstico ambiental actual de la zona para desarrollar la propuesta más adecuada y cumplir el objetivo deseado. Se desarrollaran las medidas ambientales a adoptar para la conservación, el mantenimiento y gestión de la zona regenerada cumpliendo los objetivos que establece la legislación vigente, en concreto la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

ABSTRACT

Natura 2000 is a group of well-preserved natural areas that should guarantee the conservation of numerous animal and plant species promoted by the European Union. Spain is one of the countries in Europe that has more natural spaces but many of them have had a negative impact by human activity degrading or even destroying them.

In this Master's Thesis is to propose a series of actions to regenerate and conserve wetlands some integrated, some of them in the Natura 2000.

It will be based primarily on a current environmental diagnostic of the area to develop the most suitable proposal and achieve the desired objective. Includes the development of environmental measures to be taken for the conservation, maintenance and management of the area regenerated fulfilling the objectives established by the legislation, in particular the Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

RESUM

La Red Natura 2000 és un conjunt d'espais naturals ben conservats que ha de permetre garantir la conservació de nombroses espècies animals y vegetals promoguda per la Unió Europea. Espanya és un dels països d'Europa que més espais naturals posseeix, però molts d'ells han patit un gran impacte negatiu degradant-los o fins i tot destruint-los degut, moltes vegades, a la activitat humana.

En aquest Treball Final de Màster es proposen una sèrie d'actuacions per a regenerar y posteriorment conservar unes llacunes litorals integrades, part d'elles, en la xarxa abans mencionada.

Es va a basar fonamentalment en un diagnòstic ambiental actual de la zona per a desenvolupar la proposta més adequada y complir l'objectiu desitjat. Es desenvoluparan les mesures ambientals a adoptar per la conservació, el manteniment i la gestió de la zona regenerada complint els objectius que estableix la legislació vigent, concretament la Directiva 92/43/CEE del Consell, del 21 de maig de 1992, en relació a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	12
2.	ANTECEDENTES	16
3.	OBJETIVOS	17
4.	MARCO LEGAL	17
5.	LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	21
5.1.	EVOLUCIÓN TEMPORAL	24
5.2.	ESTADO ACTUAL	29
6.	DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DEL TERRITORIO	37
6.1.	MÉDIO FÍSICO	37
6.1.1.	Geomorfología y Sedimentología.....	37
6.1.2.	Capacidad de Uso de Suelo	40
6.1.3.	Hidrología	41
6.1.4.	Climatología.....	43
6.1.5.	Dinámica Litoral.....	54
6.2.	MEDIO BIÓTICO	55
6.2.1.	Vegetación.....	55
6.2.2.	Fauna	56
6.2.3.	Red Natura 2000	57
6.2.4.	Montes de Utilidad Pública y áreas forestales. PATFOR	57
6.2.5.	Espacios Naturales Protegidos	58
6.3.	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURALES	59
6.3.1.	Estructura Territorial	60
6.3.2.	Población	62
6.3.3.	Economía.....	66
6.3.4.	Tavernes de la Valldigna.....	67
6.4.	PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS	67
6.5.	PATRIMONIO CULTURAL	67
6.6.	USOS DEL SUELO	69
6.7.	ACTITUD DEL TERRENO	69
6.7.1.	CAPACIDAD.....	70



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

6.7.2.	VULNERABILIDAD.....	71
6.7.3.	MODELO DE APTITUD.....	71
7.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	74
8.	UNIDADES AMBIENTALES.....	80
9.	PROPUESTAS DE ACTUACIÓN.....	82
9.1.	CAUSAS Y EFECTOS DEL LA DEGRADACIÓN.....	82
9.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	83
9.3.	RESUMEN DE LA ACTUACIÓN.....	84
10.	MEDIDAS AMBIENTALES Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	90
11.	PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN	94
12.	CONCLUSIONES	98
13.	BIBLIOGRAFIA	100
13.1.	LIBROS Y ARTÍCULOS	100
13.2.	WEBGRAFÍA.....	101
14.	ANEXOS	104
14.1.	PLANOS.....	104
14.2.	FICHA PLAYA EL BROSQUIL/EL DORADO	104
14.3.	FLORA Y FAUNA.....	104
14.4.	FICHA MUNICIPAL	104
14.5.	BICs.....	104
14.6.	PROPUESTA PLAN DE TRABAJO.....	104

FIGURAS

Figura 1. Clasificación genética de P. Suárez Bores, (Serra 2015).....	14
Figura 2. Localización Geográfica. Elaboración Propia.....	21
Figura 3. Acceso a la Playa el Brosquil. GoogleMaps.	22
Figura 4. Unidad Morfodinámica. Serra Peris, J.	23
Figura 5. Subunidad Morfodinámica de 1º Orden. Serra Peris, J.....	23
Figura 6. Subunidad Morfodinámica de 2º Orden. Serra Peris, J.....	24
Figura 7. Geología zona de actuación. Instituto Geológico y Minero de España. Hoja 770	38
Figura 8. Morfología de la Playa del Brosquil. Ecocartografía y GoogleEarth.....	39
Figura 9. Arena del Brosquil. Elaboración propia.....	40
Figura 10. Vista de la Playa el Brosquil. Elaboración propia	40
Figura 11. Compuerta acequia de la Ratla. Elaboración Propia	42
Figura 12. Plana de Jaraco. MAGRAMA.....	43
Figura 13. Mapa sectorial del clima de la Comunidad Valenciana. Clavero Paricio.....	44
Figura 14. Distribución espacial de la precipitación media anual. Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, (Pérez Cueva 1994).....	46
Figura 15. Distribución espacial de la temperatura media anual. Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, (Pérez Cueva 1994).....	47
Figura 16. Estación meteorológica San Antonio..Meteoclimatic	48
Figura 17. Puntos referentes rosa de los vientos. Ministerio de fomento	52
Figura 18. Rosa de los Vientos anuales 1958-2016 de los puntos de referencia. Ministerio de Fomento	52
Figura 19. Rosa de los Vientos anuales 1012-2016 de los puntos de referencia. Ministerio de Fomento	53
Figura 20. Zonificación proyecto Beachmed. Estudio Integral del Frente Litoral entre las Desembocaduras del Júcar Y del Río Racons	54
Figura 21. Mapa Comarcal Ribera Baja.	60
Figura 22. Calificación de suelo. Instituto Cartográfico de Valencia.....	62
Figura 23. Yacimientos. Instituto Cartográfico de Valencia	68
Figura 24. Mapa de Intensidad Sísmica. Fuente: (Mapas de Peligrosidad Sísmica C.V. con efecto de sitio. Unidad de Registro Sísmico 2016).....	77
Figura 25. Cordón dunar actual y dibujo de una bardisa de mimbre . Elaboración propia y (Serra 2015)	84
Figura 26. Estado actual de la acequia. Elaboración propia.....	85
Figura 27. Edificio abandonado. Elaboración propia	86
Figura 28. Huerto ecológico. Agrohuerto.....	87
Figura 29. Pasarela de madera. (Serra 2015)	87



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



VNIVERSITAT
D VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

GRÁFICOS

Gráfico 1. Datos precipitaciones medias mensuales. Elaboración propia	49
Gráfico 2. Datos temperaturas medias mensuales. Elaboración propia.....	50
Gráfico 3. Velocidad vientos mensuales 2012-2016. Punto 2082109. Ministerio Fomento	53
Gráfico 4. Velocidad vientos mensuales 2012-2016. Punto 2082110. Ministerio Fomento	53
Gráfico 5. Evolución población Cullera 1996-2015. INE.....	64
Gráfico 6. Evolución población Valencia 1996-2015. INE	65
Gráfico 7. Evolución población Provincia Valencia 1996-2015. INE.....	65

TABLAS

Tabla 1. Datos precipitaciones medias mensuales. Elaboración propia	49
Tabla 2. Datos temperaturas medias mensuales. Elaboración propia.....	50
Tabla 3. Calificación y clasificación del suelo. IVE	61
Tabla 4. Comparativa Habitantes y Densidad Poblacional Año 2015. IVE	63
Tabla 5. Evolución Población Cullera. INE	64
Tabla 6. Pendientes. Elaboración propia.....	70
Tabla 7. Riesgo de inundación. Elaboración propia	70
Tabla 8. Accesibilidad a acuíferos. Elaboración propia	70
Tabla 9. Presencia Infraestructura verde. Elaboración propia.....	71
Tabla 10. Productividad agrícola del suelo. Elaboración propia	71
Tabla 11. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos. Elaboración propia	71
Tabla 12. Matriz de Decisión para la Aptitud. Elaboración propia.....	72
Tabla 13. Niveles de riesgo de inundación. PATRICOVA	75
Tabla 14. Unidades ambientales propuestas. Elaboración propia.....	81
Tabla 15. Propuesta de actuación. Elaboración propia.....	88
Tabla 16. Presupuesto Fase obra. Elaboración propia.....	94
Tabla 17. Presupuesto Fase Conservación y Mantenimiento. Elaboración propia.....	95



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS, ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Trabajo Final de Máster se va a desarrollar un Proyecto de actuación de regeneración de unas lagunas litorales denominadas lagunas del Brosquil, debido a que están ubicadas en la pedanía del Brosquil, en el término municipal de Cullera en Valencia. Tiene como objetivos concluir los estudios y obtener la titulación del Máster Interuniversitario en Ingeniería Ambiental en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y la Universidad de Valencia (UV).

La percepción y la importancia del medio ambiente han tenido una gran evolución en el tiempo. Comenzando con una preocupación nula, hasta el día de hoy, que es un tema de gran interés donde la implicación es cada vez mayor. Desde ya tempranamente el escritor castellano Miguel Delibes, luchador por el equilibrio ecológico, en su discurso de entrada a la Real Académica Española en 1975 hace una protesta pública contra la brutal agresión a la Naturaleza, pasando por el compromiso por jefes del estado a través de las Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo promovidas por la ONU. Aumentando con el tiempo la creación de directivas y leyes para gestión y la protección de este.

Es en este contexto, se crea la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Promovida por la Unión europea, define una red, Red Natura 2000, en la que se incluyen los espacios naturales bien conservados que deben permitir garantizar la conservación de numerosas especies animales y vegetales. El objetivo de esta red es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa y de esta manera contribuir a detener la pérdida de biodiversidad. Estos espacios que forman esta red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad son los denominados Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente serán declarados Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

España es uno de los países europeos que más parques y espacios naturales ubica en su territorio, cuenta con una extensa red ecológica. En esta gran cantidad de espacios naturales albergan una gran cantidad de fauna y flora en peligro de extinción. Cuenta con una gran

cantidad de hábitat, característicos las zonas costeras costeros. Entre estos hábitats se encuentran las gran cantidad de playas que recorren toda la península, muchas de ellas con un grado de antropización muy elevado llegando incluso a desaparecer del mapa. Es por tanto, la protección y recuperación de hábitats un objetivo primordial para mantener el equilibrio ecológico del planeta. Es responsabilidad de todos mantener y hacer buen uso de ellos asegurando, de esta manera, un desarrollo sostenible, satisfaciendo las necesidades presentes sin perjudicar a las futuras generaciones. Hay que tener bien claro que el ser humano no es propietario del planeta, somos responsables de las riquezas de la Tierra no como “propietarios” sino como “depositarios” de todos los seres vivos y las generaciones futuras, merecen también tenerse en cuenta (M.K. Gandhi 1960).

La costa mediterránea presenta un gran valor paisajístico, en concreto el municipio de Cullera dispone de 15 kilómetros de playa y acantilados que un conjunto natural de gran belleza y valor paisajístico. Pero no todo el litoral de Cullera se mantiene como en sus inicios. En los últimos sesenta años la costa española, en concreto la costa de Valencia, ha sufrido grandes transformaciones hacia un aumento de la económica española incrementando el turismo de playa. Esta transformación social y económica, lamentablemente, ha perjudicado a los ecosistemas presentes, destruyéndolos en muchas ocasiones por la presión urbanística. En otros casos la presión urbanística no ha sido la responsable, sino, el abandono o el no saber gestionar de forma adecuada un lugar o incluso la consideración de zonas improductivas al encontrarse numerosos insectos, creando rechazo a ellos por creer que eran transmisores de enfermedades.

A esta presión urbanística también hay que añadirle el efecto que produce la acción del oleaje del mar sobre las playas. Esta acción en ocasiones es favorable, pues trae un aporte de arenas a la playa o en ocasiones, al contrario, produce un impacto negativo erosionando las playas, disminuyendo el ancho de la playa seca o destruyendo el cordón dunar. El perfil de la playa completo, según la clasificación genética de P. Suárez Bores, es aquel en el que se pueden identificar todas las zonas. Cuando una de estas zonas no se logra identificar se está hablando de un perfil incompleto o hipercompleto (Véase Figura 1) que en función de la permanencia de este la playa podrá encontrarse en recesión desapareciendo si no se pone una solución ingenieril antes.

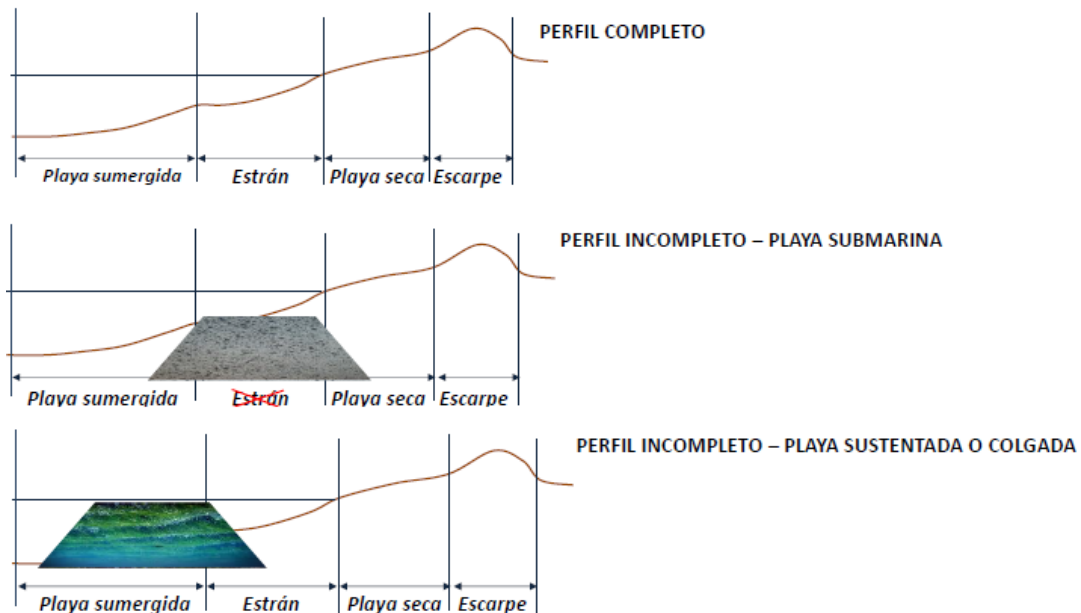


Figura 1. Clasificación genética de P. Suárez Bores, (Serra 2015)

Entre estas zonas que forman el perfil de una playa hay destacar el escarpe. El escarpe es el escalón vertical en la playa seca formado por la erosión de la berma producida por un temporal siendo esta última la zona semi-horizontal de la playa seca formada por la acumulación de sedimento debida al oleaje. El escarpe es lo que constituye las dunas y en su longitud total paralelo a la línea de costa en la playa es lo que se denomina cordón dunar. Si el aporte de arenas es insuficiente, este escarpe no se estará alimentando y llegará a desaparecer con el tiempo. Si esto no se controla y además se le suma la acción humana que edifica en él para poder disfrutar los atractivos de ver el mar desde tu vivienda la desaparición de este será cada vez más rápida. La función que tienen las dunas desde el punto de vista funcional muy versátil e indispensable. Se encarga de acumular la arena como reserva para alimentar la playa seca. Esta reserva es imprescindible en los grandes temporales, el mar toma la arena y los materiales que necesita para que el perfil trasversal de la playa se acomode a las condiciones más duras de la energía incidente del oleaje. El conjunto de ellas, los cordones dunares, regulan la hidrodinámica de los estuarios, marismas y lagunas litorales ubicadas en sus proximidades. Y no hay que olvidar el gran papel que tienen en las catástrofes naturales y con los efectos de cambio climático, siendo una barrera a las subida del nivel del mar. Es por esto la importancia de su conservación y regeneración

Por otro lado, recordando los lugares de importancia comunitaria con un gran valor ambiental, hay que nombrar los humedales. Los humedales forman uno de los ecosistemas más productivos a nivel mundial. Esto es debido a las distintas funciones ecológicas que se presentan en estas zonas húmedas. Son el hábitat de numerosas especies vegetales y animales, regulan el régimen hidrológico. «Los humedales son vitales para la supervivencia humana. Son uno de los entornos más productivos del mundo, y son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir»¹. En el acuerdo de Ramsar, adoptado en la ciudad iraní en 1971 y en vigor desde 1975, donde se negoció entre países y organizaciones no gubernamentales la preocupación por la pérdida y degradación de los hábitat de humedales, lugar de numerosas aves acuáticas migratorias.

Cullera, en su límite con el municipio colindante al sur, Tavernes de la Valldigna, presenta una zona con unas lagunas litorales víctimas de la degradación por abandono. Parte de estas están integradas en la Red Natura como LIC por lo que es necesaria su regeneración. Además es importante introducir el concepto de turismo litoral a espacios naturales sin necesidad de que la actuación humana lo haya antropizado totalmente, es decir sin la constitución de apartamentos, hoteles a pie de playa, pubs y discotecas, siendo estos imán para la sociedad durante muchos años. Es bueno cambiar los hábitos, por lo que la actuación ha de tener en cuenta una buena estrategia que haga de este lugar degradado un lugar natural, atractivo y bello. Es por ello por lo que un diagnóstico de la situación actual del lugar es una herramienta primordial. Hay que conocer muy bien el lugar donde se va a actuar, sus debilidades y sus fortalezas para poder plantear la mejor estrategia de actuación. Este análisis se realizará sobre el medio físico y biótico donde se emplaza la actuación, sobre factores socio-económicos correspondiente a un radio amplio. De esta manera se puede conocer, a priori, de los municipios afectados, o más próximos, siendo estos los principales beneficiarios del proyecto.

La metodología empleada en el presente trabajo para llevar a cabo los objetivos planteados se desarrolla en distintas fases. La primera fase corresponde con una identificación de las lagunas. Esto se ha realizado mediante un análisis fotográfico histórico. Esto permite localizar el lugar origen de las zonas húmedas y conocer la causa de su degradación o incluso,

¹ Convención de Ramsar, 1971

en algunos casos su desaparición al ojo humano. Este análisis se complementa con visitas a la zona de estudio. De esta manera conoces el lugar de manera directa y puede analizar el estado en que se encuentra. Es importante realizar estas visitas en distintas épocas del año para conocer el comportamiento estacional de la zona, su comportamiento en distintas condiciones climáticas, la vegetación y la fauna, sus visitantes, etc. La segunda fase consiste en el diagnóstico anteriormente mencionado, un diagnóstico detallado de la zona, sin olvidar ninguna figura importante. De esta manera se conoce la zona donde se va a actuar y se podrá plantear la estrategia más adecuada para conseguir el fin final, que es, en este caso el regenerar las lagunas litorales y conservarlas de manera que los habitantes presentes del planeta y las futuras generaciones puedan disfrutar de esta zona de gran valor ambiental y hábitats de numerosas especies.

El trabajo se estructura desarrollando, por fases, los resultados obtenidos al aplicar la metodología empleada. Se presentaran las distintas medidas adoptar y el programa de vigilancia ambiental a llevar a cabo para mantener el lugar. Además se estimará el plazo para realizar la actuación y el presupuesto aproximado.

2. ANTECEDENTES

La pedanía el Brosquil, en concreto la zona costera donde se ubica las lagunas y la playa se ha consolidado como una playa con un grado de ocupación baja con un carácter semiurbano tras el asentamiento de la urbanización el Dorado, zona residencial en su mayoría de procedencia alemana.

En las últimas décadas se clasifica como una zona degradada, donde la línea de costa se encuentra en recesión y con una alta necesidad de actuación sobre ella para impedir la pérdida total de la playa seca. En este estado fue preciso en la década de los noventa realizar la regeneración del cordón dunar retrasándolo 60 metros de original mediante vertido de arenas de forma periódica.

En 1992, la Unión Europea adopta la Directiva 92/43/CEE que tiene por objeto la conservación, la protección y la mejora de la calidad del medio ambiente, en los que se incluyen los hábitats naturales, la fauna y la flora silvestre. Esta directiva crea una red

ecológica coherente de zonas especiales de conservación, llamada RED NATURA 2000. En esta red se incluye las Dunas de la Safor como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC). Este LIC se propone con el fin de albergar todos los restos de cordones dunares aún existentes en la comarca de la Safor. Los cordones dunares y parte de las lagunas del Brosquil están integradas en este LIC por lo que su regeneración y conservación es prioritaria.

En 2008, se redacta un estudio sectorial de dinámica y procesos litorales de las playas del frente litoral entre los ríos Júcar y Racons (Provincia de Valencia) incluido en Estudio Integral del Frente Litoral entre las Desembocaduras del Júcar y del Río Racons para el Desarrollo de los Proyectos de Regeneración y Acondicionamiento del Borde Litoral, en el cuál se presenta una propuesta para el desarrollo de los proyectos de regeneración y acondicionamiento del borde litoral entre la desembocadura del río Júcar (Cullera) y el puerto de Gandía la cuál servirá de apoyo para el presente trabajo.

3. OBJETIVOS

El objetivo general del presente trabajo es la identificación y localización exacta de las zonas húmedas litorales o lagunas litorales que se encuentran detrás del cordón dunar de la playa El Brosquil denominadas lagunas del Brosquil y su posterior propuesta de medidas para el acondicionamiento y la regeneración de estas. A su vez, existen los siguientes objetivos específicos:

- Regeneración del primer cordón dunar el cual protege las lagunas.
- Recuperación de la fauna y flora autóctona.
- Reducir los impactos visuales con la utilización de materiales naturales.
- Aumentar el atractivo turístico de la zona.
- Aumentar la conciencia medioambiental a los visitantes.

4. MARCO LEGAL

En la redacción del presente trabajo se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones legales y planes:

ÁMBITO EUROPEO

Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas y sus modificaciones.

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

ÁMBITO ESTATAL

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y sus modificaciones Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Art 29)

Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental y sus correcciones.

Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y sus modificaciones Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio.

ÁMBITO COMUNITARIO

Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana

Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana. (Art3)

Decreto 208/2010, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano.

Decreto 218/2009, de 4 de diciembre, del Consell, por el que se designan, en el ámbito de la Comunitat Valenciana, determinados municipios como zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias y sus decretos complementarios, Decreto 13/2000 y Decreto 11/2004.

Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación y sus modificaciones Decreto 21/2012 y Orden 6/2013.

Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección y sus modificaciones Decreto 21/2012 y Orden 6/2013.

Decreto 218/1994, de 17 de octubre, del Gobierno Valenciano, por el que se crea la figura de protección de especies silvestres denominada microrreserva vegetal.

PLANES

Plan de Acción Territorial de Carácter Sectorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), aprobado por Acuerdo de 28 de enero de 2003, del Consell de la Generalitat, y su actual revisión en 2013, todavía pendiente de aprobación.

Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana (PATFOR).

Plan de Prevención de Incendios Forestales de la demarcación de Polinyà del Xúquer.

Plan Hidrológico y de Gestión de Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 de la Demarcación del Júcar.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

5. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La zona a estudiar se sitúa en la playa El Brosquil o también llamada El Dorado en la pedanía denominada el Brosquil aproximadamente a 9 km al sur del término municipal de Cullera en la provincia de Valencia. Se encuentra limitada al este por el mar Mediterráneo, al sur con el municipio Tavernes de la Valldigna con la acequia de La Raya como frontera, al oeste por los municipios de Corbera y Llaurí y al norte con la playa de L'Estany con la desembocadura de dicho lago de agua dulce y la urbanización El Dorado. Las coordenadas geográficas que le corresponden son las siguientes latitud $39^{\circ} 6' 28.36'' N$ y longitud $0^{\circ} 13' 29.13'' W$.

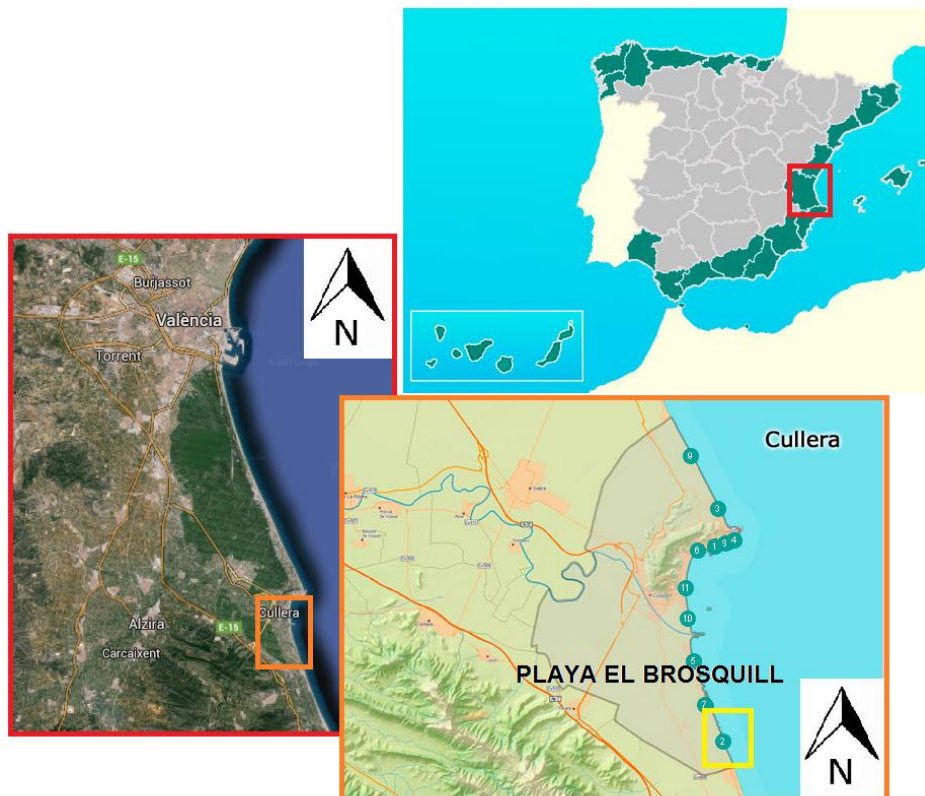


Figura 2. Localización Geográfica. Elaboración Propia.

Con respecto al acceso a las lagunas el más sencillo se realiza por el norte de esta. A partir de la Autopista AP-7, tomar la salida 535 en dirección a N-332. Dentro de la N-332 en el municipio de Cullera tomar la carretera CV-502 y CV-605, esta última une Cullera con Gandía. Hay que mantenerse en la CV-605 hasta pasar el Km. 6 donde se tomará la primera salida hacia Carrer del Nord que te lleva al sur de la playa el Brosquil en el límite con la playa de Tavernes de Valldigna, en el paseo de las Arenas.

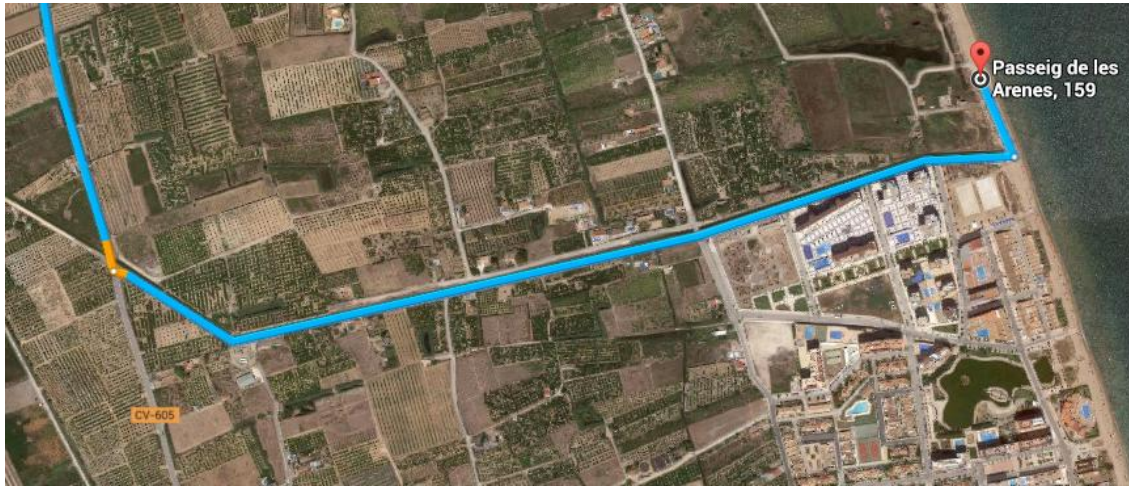


Figura 3. Acceso a la Playa el Brosquil. GoogleMaps.

El tramo de costa limitado por barreras totales al transporte en donde cualquier actuación sobre las condiciones de contorno del medio costero puede afectar al equilibrio del mismo a corto, medio o largo plazo se define como unidad morfodinámica (UMA). A su vez, existen subunidades morfodinámicas (SMA) que son aquellos tramos limitados por barreras parciales o totales y donde cualquier actuación sobre las condiciones de contorno de la costa pueden afectar al equilibrio del mismo a medio o corto plazo (Esteban & Serra, 2015).

Las lagunas litorales se encuentra en UMA Cullera, limitada por la barrera artificial del Puerto de Valencia al norte y al sur por la barrera natural del cabo de San Antonio y por la SMA de 1er orden Gandía limitada por las barreras naturales del cabo de Cullera y el de San Antonio y la SMA de 2º orden Tavernes limitada por el cabo de Cullera y la obra portuaria del puerto de Gandía. A continuación se muestran tres figuras en las que se puede localizar visualmente las distintas unidades y subunidades nombradas anteriormente.



Figura 4. Unidad Morfo-dinámica. Serra Peris, J.



Figura 5. Subunidad Morfo-dinámica de 1º Orden. Serra Peris, J.



Figura 6. Subunidad Morfodinámica de 2º Orden. Serra Peris, J.

Estas unidades y subunidades ayudan a observar la evolución de las costas. El transporte neto de las zonas involucradas tiene un sentido de norte a sur, por tanto, las actuaciones que se realicen a barlomar afectarán a la playa El Brosquil mientras que las actuaciones que se realicen en dicha playa afectaran a sotomar de esta. Estas afecciones debidas a las actuaciones en dicha playa serán a corto plazo a la SMA 2º Tavernes a sotomar, a medio plazo a la SMA 2º Serpis y a largo plazo a la SMA 2º Denia.

La localización exacta de las lagunas litorales aparece en el Plano TFM_01 (Ver Anexo. Planos). En él se han marcado los límites de dichas lagunas, algunas de ellas soterradas o cubiertas por vegetación con un alto riesgo de pérdida. Algunas de estas lagunas están parcialmente integradas en el LIC dunas de la Safor. Se han agrupado según su ubicación a lo largo de la franja litoral en cuatro grupos numerados de sur a norte.

5.1. EVOLUCIÓN TEMPORAL

A partir de un análisis fotogramétrico se va observar los cambios que se han producido en las lagunas litorales a lo largo del tiempo. De esta manera se ha logrado mejorar la identificación de aquellas lagunas que actualmente están soterradas. Se parte del año 1981 hasta el 2014 siendo un periodo válido y suficiente para el estudio.



1980-1986. Fuente: Instituto Geográfico Nacional

No hay presencia de la acequia que divide los municipios de Cullera y Tavernes de la Valldigna.

Se identifican claramente tres grupos de lagunas de extensión significativa.

Hay presencia de un cordón dunar con presencia de zonas donde ha sido totalmente destruido.

Hay presencia de asentamientos, actualmente avandonados.



1989-1991. Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Hay presencia de la actual acequia de la Ratlla que divide los dos términos municipales.

Se identifican dos grupos de lagunas, desapareciendo el grupo situado al norte de la zona, la extensión de las lagunas ha disminuido.

El cordón dunar no se ha visto modificado pero sin embargo, la anchura de la playa seca se ha reducido.



27/07/2004. Verano. Fuente: Google Earth.

Urbanización de la playa de Tavernes y aumento de asentamientos en la playa del Brosquil aparentemente no abandonados.

Cambio en la vegetación, existe un abandono en muchas parcelas de cultivos.

Se identifican tres lagunas en el grupo más próximo al municipio de Tavernes, en el grupo central solo se puede identificar una pequeña masa de agua y en el último grupo no se aprecia ninguna zona húmeda.

El ancho de la playa seca disminuye, además se ha realizado una actuación en el cordón dunar, el cuál se ha retrasado unos metros si tomamos como referencia la urbanización del dorado ubicada al norte.



13/11/2004. Invierno. Fuente: Google Earth.

A diferencia de la imagen anterior tomada en verano se observa como el volumen de las lagunas aumenta, e incluso se pueden identificar en el grupo central de lagunas dos de ellas.



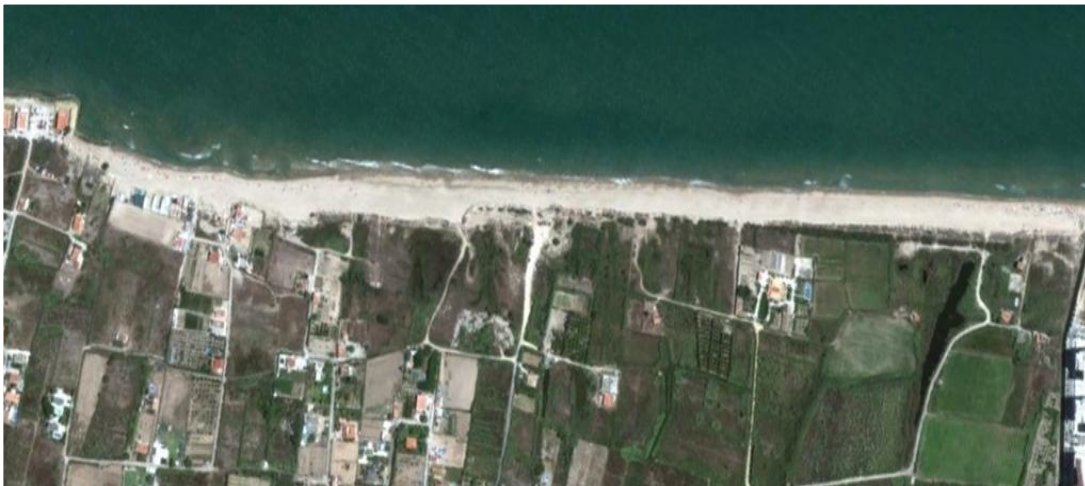
28/4/2010. Primavera. Fuente: Google Earth.

Se aprecia un aumento de la presión urbanística

El escarpe del cordón dunar al norte de la playa esta destruido por los asentamientos urbanos.

El volumen de masa de agua de las lagunas se ha reducido.

El ancho de la playa seca se mantienen constante a lo largo de toda la playa.



21/08/2011. Verano. fuente: Google Earth.

La presión urbanística sigue aumentando.

Se diferencia claramente dos tipos de vegetación dividiendo a la playa en dos zonas, la norte, más antropizada y la sur con un aspecto más salvaje en donde se conserva parte de las masas de agua.



10/08/2012. Verano. Fuente: Google Earth.

A lo largo de un año el aspecto de la zona no ha variado significativamente.

Se logra identificar más fácilmente las lagunas del grupo central.



2013. Plan Nacional de Ortofotogrametría Aérea.

No existe gran variación de la foto anterior.

El estado de la playa se sigue manteniendo, encontrándose en recesión.



2014. Plan Nacional de Ortofotogrametría Aérea.

El estado de las lagunas en los últimos 5 años no se ha modificado significativamente.

Se identifican claramente tres lagunas en el grupo más próximo al municipio de Tavernes siendo la zona donde se ubican la menos afectada por la presión urbanística.

En el grupo central se puede apreciar una pequeña masa de agua.

La zona presenta un aspecto muy degradado y de abandono sin una ordenación del territorio estratégica.

Todas las lagunas se han visto invadidas por la vegetación existente reduciendo su volumen de agua o incluso soterrándolas o cubriéndolas al completo siendo muy difícil su identificación mediante fotos aéreas por lo que el análisis visual en las visitas la campo de la zona ha sido fundamental para la identificación de las lagunas.

5.2. ESTADO ACTUAL

En las visitas a campo se ha podido analizar que la zona se caracteriza por una zona muy degradada. Esto se manifiesta en el alto contenido de especies invasoras que han destruido la vegetación autóctona. Además se ha identificado la presencia de materiales no naturales y ajenos a la zona, estos son escombros, basuras y todo tipo de residuos abandonados a lo largo de la zona, desde bolsas de plástico y papeles hasta pales y plásticos voluminosos. El grado de urbanización es de tipo aislado con unos asentamientos chabolistas al norte de la zona sin superar 10 unidades. Intercalándose entre las lagunas existen construcciones y edificaciones abandonadas. Con respecto a las dunas, hay presencia de un cordón dunar continuo que comienza al sur de la zona, extendiéndose aproximadamente 1100 metros de longitud, con dunas transversales

paralelo 20 metros de la orilla de la playa. Este cordón dunar no corresponde con el cordón original puesto que el original se encontraba a la altura de la urbanización el Dorado y fue necesario retrasarlo para no perder la playa seca. El escarpe de este cordón dunar está destruido en muchas zonas creando accesos no proyectados a la playa.

Hay que indicar que además la playa en donde se ubican las lagunas, denominada el Brosquil, se encuentra en recesión. Esto es debido a la falta de aporte de sedimentos. La principal fuente de sedimentos de esta playa es el río Júcar. Este río llega a su desembocadura con una carga mínima debido a los distintos embalses que retienen los sedimentos en su curso. Esta carga sólida que aporta queda retenida en las playas más próximas, el Mareyet. Además existe una defensa longitudinal de 40 metros de ancho en el límite norte de la playa que corresponde con la longitud total de la urbanización el Dorado asentada en Dominio Público Marítimo. Esta barrera provoca la interrupción del transporte sólido litoral erosionando la playa.

En resumen, los procesos de degradación de la zona son:

- La ocupación e uso indiscriminado e incontrolado del área por parte de la población en general mediante asentamientos chabolistas y el abandono de parcelas de cultivo y edificaciones.
- La dinámica marina influida por la actuación humana.

A continuación se describe el estado actual de las lagunas litorales existentes observado tras varias visitas en distintas épocas a la zona de estudio.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

GRUPO 1



LAGUNA 1

Área masa agua 10.67m²

Coordenadas

Latitud: 39°6'24.84" N

Longitud: 0°13'25.12"W

Parcela (Ref. catastral)

46107003362

Observaciones

- Visible con facilidad a su acceso aunque la vegetación no te permite ver las aguas.
- Restos de basura en las orillas
- Juncos en las orillas



LAGUNA 2

Área masa agua 2192.36 m²

Coordenadas

Latitud: 39°6'24.88" N

Longitud: 0°13'28.10"W

Parcela (Ref. catastral)

46107003138

461070031364

461070031361

Observaciones

- Visible con facilidad a su acceso.
- Restos de basura en las orillas
- Juncos en las orillas
- Agua sucia y turbia.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ



LAGUNA 3

Área masa agua 77.44 + 15.80 m²

Coordenadas

Latitud: 39°6'26.21" N

Longitud: 0°13'26.73"W

Parcela (Ref. catastral)

46107003364

Observaciones

- Visible con dificultad a su acceso.
- Restos de basura en las orillas
- Juncos en las orillas
- Parcialmente cubierta de vegetación dividiendo la laguna en dos masas de agua



LAGUNA 4

Área masa agua 55.78m²

Coordenadas

Latitud: 39°6'27.19" N

Longitud: 0°13'26.88"W

Parcela (Ref. catastral)

46107003346

Observaciones

- Visible con dificultad a su acceso.
- Restos de basura en las orillas
- Juncos en las orillas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

GRUPO 2



LAGUNA 5

Área masa agua 52.83m²

Coordenadas

Latitud: 39°6'36.14" N

Longitud: 0°13'33.66"W

Parcela (Ref. catastral)

4610700319000

Observaciones

- Visible con dificultad a su acceso.
- Restos de basura en las orillas
- Juncos en las orillas



LAGUNA 6

Área masa agua 12.16 + 6.40 m²

Coordenadas

Latitud: 39°6'35.51" N

Longitud: 0°13'31.25"W

Parcela (Ref. catastral)

4610700319000

Observaciones

- Parcialmente cubierta de vegetación dividiendo la laguna en dos masas de agua
- Restos de basura en las orillas
- Juncos en las orillas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



VNIVERSITAT
D VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ



LAGUNA 7

Área 27.62m²

Coordenadas

Latitud: 39°6'37.16" N

Longitud: 0°13'31.36"W

Parcela (Ref. catastral)

4610700319000

Observaciones

- Totalmente cubierta por la vegetación y soterrada
- Difícil acceso
- Juncos en las orillas

GRUPO 3



LAGUNA 8

Área masa agua 83.67m²

Coordenadas

Latitud: 39°6'42.76' N

Longitud: 0°13'36.57"W

Parcela (Ref. catastral)

4610700319000

Observaciones

- Cubierta por vegetación.
- Inaccesible



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ



LAGUNA 9

Área masa agua 80.96m²

Coordenadas

Latitud: 39°6'27.19" N

Longitud: 0°13'26.88"W

Parcela (Ref. catastral)

4610700319000

Observaciones

- Cubierta por vegetación
- Inaccesible



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS
LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)**

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

**DIAGNÓSTICO DE LA
SITUACIÓN AMBIENTAL
ACTUAL DEL
TERRITORIO**

6. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DEL TERRITORIO

Sólo se puede actuar en un lugar cuando se conocen bien sus características; por eso es necesario informarse sobre los factores físicos, bióticos y socioeconómicos más relevantes que se tendrán en cuenta para una posterior actuación en la zona.

6.1. MÉDIO FÍSICO

6.1.1. Geomorfología y Sedimentología

El conocimiento de la geomorfología y sedimentología de la zona es importante para el posterior análisis del funcionamiento morfodinámico. La zona de estudio corresponde con una fisiografía plana y una litología predominante de arenas. El tipo de suelo se clasifica como Fluvisol calcárico (*Forteza Bonnin, Rubio Delgado, Gimeno García, & Colomer Marco 1995*). Se encuentra sobre una zona de dunas entre la playa y el cordón litoral. En esta zona predominan arenas encontrando al oeste mezcla con cantos de playa y dunas. Esta formación de depósitos marinos y continentales fue producida durante el Holoceno (en el Cuaternario). A continuación, se describe las distintas formaciones existentes en la zona:

- Dunas subfósiles y reciente: este cordón dunar de depósitos continentales presentan de manera doble, el más antiguo con mayor extensión y en parte fijado por la vegetación y el más moderno que se instala sobre el anterior con escaso desarrollo y constituido por unas arenas blancas completamente móviles.
- Cordón litoral: litológicamente está constituido por unas arenas que alternan con niveles de cantos discontinuos con contenidos de fauna banal. Estos materiales marinos no afloran en superficie pero han sido reconocidos por sondeos (INTECSA) a profundidades variables entre 8 y 9 m. En la zona de estudio la mayor potencia del depósito se da en la zona más lejana a la costa una vez pasada la zona de dunas.

- Playa: es la parte externa del cordón dunar o de limos eólicos. Forma una estrecha franja arenosa y continua en todo el litoral de la costa.

En la siguiente figura se muestra la geología de la zona obtenida de los Mapas Geológicos de España a Escala 1:50000 (Hoja 770.ALCIRA-LEVESA) del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

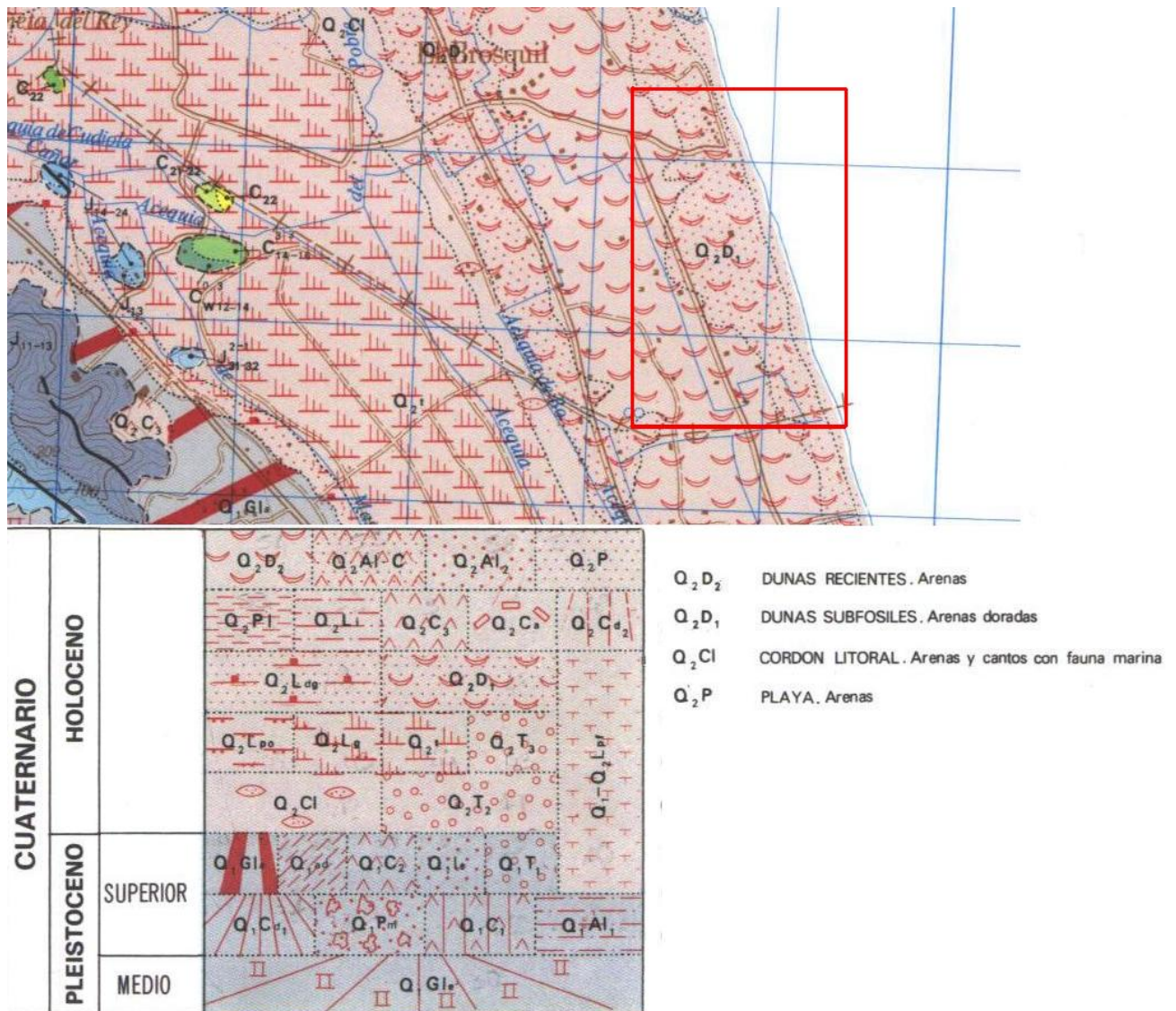


Figura 7. Geología zona de actuación. Instituto Geológico y Minero de España. Hoja 770

Parte de esta información se encuentra en el Plano TFM_05 (Ver Anexo. Planos).
obtenida de la Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana.

En concreto, la playa El Brosquil donde se encuentran las lagunas está compuesta por arena dorada de un tamaño medio de partículas (D_{50}) de 0.4 mm. El medio marino según los estudios ecocartográficos realizados está formado por sedimentos no consolidados medio- finos y muy finos repartidos y afloramientos rocosos masivos a 800 metros de la línea de costa como se muestra en la Figura 1.

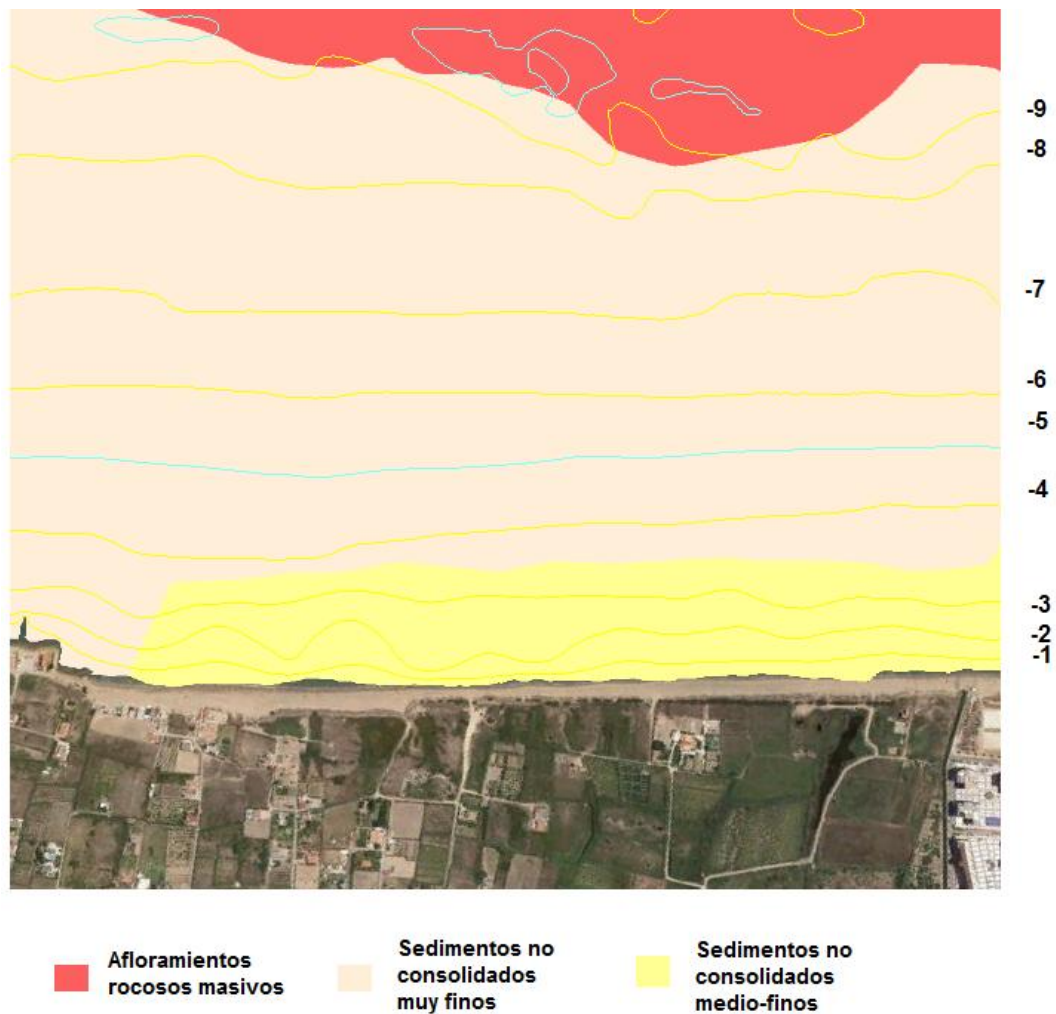


Figura 8. Morfología de la Playa del Brosquil. Ecocartografía y GoogleEarth



Figura 9. Arena del Brosquil. Elaboración propia



Figura 10. Vista de la Playa el Brosquil. Elaboración propia

6.1.2. Capacidad de Uso de Suelo

Cuando se habla de Capacidad de Uso del Suelo, se intenta establecer la vocación equilibrada de una determinada unidad, según las características del suelo y del resto de los componentes ecológicos. Las diferentes clases de Capacidad de Uso de Suelo, se definen como un conjunto de suelos que poseen las características primarias, o

presentan el mismo grado de limitaciones y/o riesgos de destrucción similares, que afecten al uso durante un largo periodo de tiempo. Las características primarias, son las propiedades del suelo y de su entorno, favorables para cualquier uso y según estas se definen las siguientes clases:

CARACTERÍSTICAS	CLASES				
	A	B	C	D	E
Erosión (Tm/ha/año)	< 7	7 - 15	15 - 40	40 - 100	> 100 o Fase lítica
Pendiente (%)	< 8	8 - 15	15 - 25	25 - 45	> 45
Espesor Efectivo (cm)	> 80	40 - 80	30 - 40	10 – 30 variable	> 10 variable
Afloramientos (%)	< 2	2 - 10	10 - 25	25 - 50	> 50
Pedregosidad (%)	< 20	20 - 40	40 - 80	80 - 100	Pavimento pedregoso
Salinidad (dS/m)	< 2	2 - 4	4 - 8	8 - 16	> 16
Características Físicas	Equilibradas	Poco equilibradas	Inadecuadas	Desfavorables	Muy desfavorables
Características Químicas	Favorables	Poco favorables	Inadecuadas	Desfavorables	Muy desfavorables
Hidromorfía	Ausencia	Pequeña	Moderada	Grave	Muy grave

La zona a estudiar presenta una **Capacidad de Uso de Suelo de Clase B, una capacidad elevada**. Esta información se encuentra en el Plano TFM_06 (Ver Anexo. Planos). obtenida del Servidor de Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana.

6.1.3. Hidrología

La zona de estudio pertenece a la Demarcación hidrográfica del Júcar. Con respecto a las masas de agua superficiales, no hay presencia de ningún río, el más próximo a las lagunas es el Júcar que desemboca en Cullera a 5 Km al norte de la zona de estudio. Cerca de la zona hay que indicar la existencia a 2 Km al norte de estuario

mediterráneo micromareal con cuña salina L'Estany de Cullera, caracterizado como aguas de transición. También existen, más próximas a las lagunas una red de acequias procedentes del L'Estany y en concreto al límite sur de la laguna más extensa, la laguna 1 se encuentra la acequia de la Ratlla que forma parte del Plan de Defensa frente a avenidas del Júcar perteneciente a la red de acequias del Júcar. Esta acequia marca el límite entre los términos de Cullera y Tavernes de la Vallidigna. Se encuentra encauzada entre muros de hormigón hasta el sistema de compuertas, en la desembocadura, de apertura manual, y aguas abajo dos espigones de escollera encauzan las aguas hasta alcanzar el mar. Habitualmente el tramo aguas abajo del sistema de compuertas se encuentra enarenado, cerrando la salida natural de la acequia como podemos apreciar en la figura anterior.



Figura 11. Compuerta acequia de la Ratlla. Elaboración Propia

Por otro lado, con respecto a las masas de agua subterráneas, la zona está ubicada sobre la unidad hidrogeológica 080.151 Plana de Jaraco, siendo un acuífero permeable, libre. La accesibilidad de acuíferos de la zona es muy elevada por lo que el agua subterránea puede ser la principal fuente de alimentación de las lagunas.

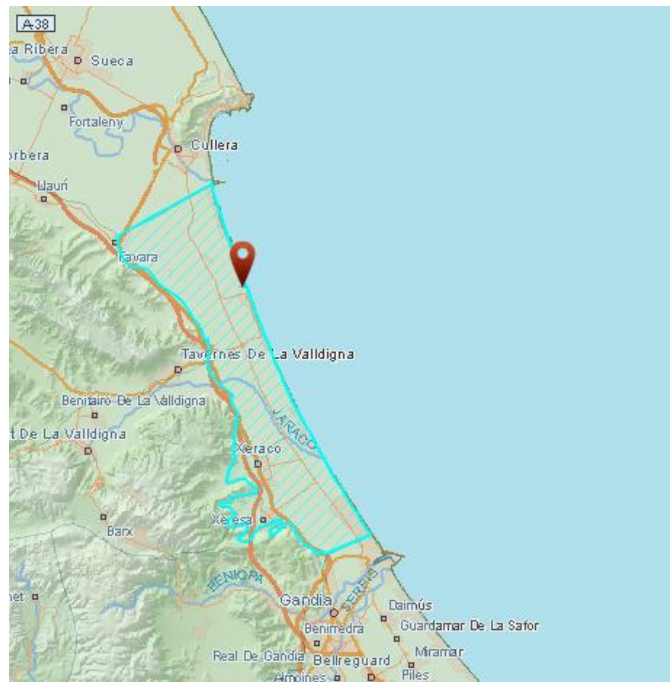


Figura 12. Plana de Jaraco. MAGRAMA

Parte de esta información se encuentra en el Plano TFM_07 (Ver Anexo. Planos).
obtenida del Servidor de Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana.

6.1.4. Climatología

Generalmente, el clima se define como el conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan típicamente en una región a lo largo de los años. Para determinar la climatología general del área, se realizará el inventario de aquellas características que describan el clima de esa zona a través de variaciones anuales de temperatura, precipitación y vientos.

El municipio de Cullera y por consiguiente la zona de estudio pertenece a una región de clima mediterráneo. Este clima se caracteriza con veranos bastante calurosos e inviernos templados, con un periodo marcadamente seco en la época estival y precipitaciones que suelen concentrarse principalmente en primavera y otoño.

En la distribución climática de la Comunidad Valenciana influyen factores geográficos como los desniveles orográficos, la compartimentación y orientación del relieve y de la costa, la posición de la región en la parte oriental de la Península Ibérica y en la vertiente descendente de la meseta, los rebordes montañosos que la encuadran y la presencia del Mediterráneo como fuente de humedad y agente termomivelador, lo cual hace que existan ocho sectores climáticos significativamente diferenciados. (Clavero Paricio), como se muestra a continuación:

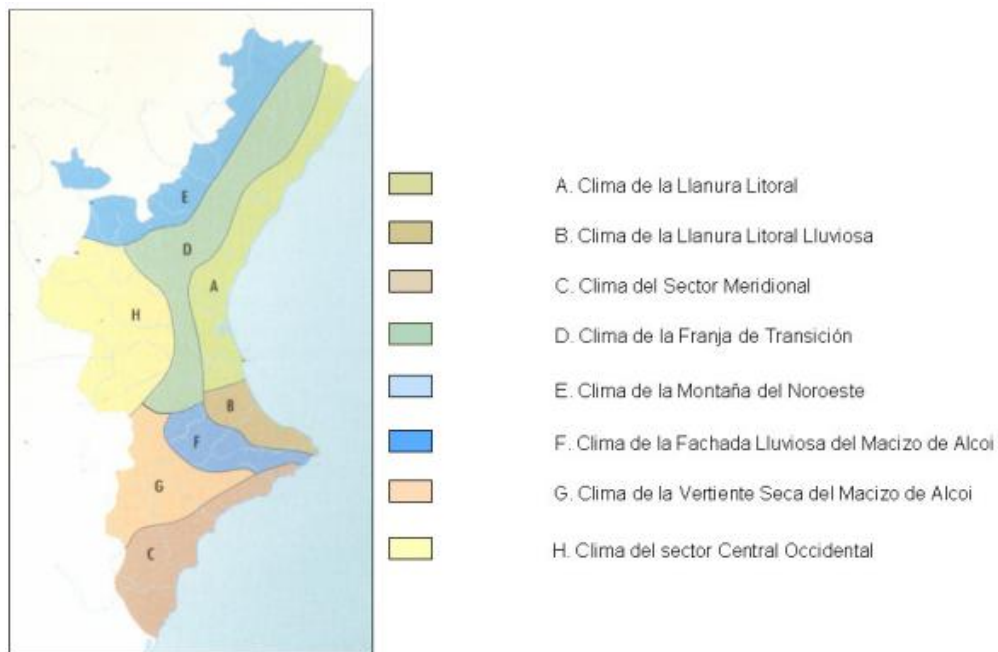


Figura 13. Mapa sectorial del clima de la Comunidad Valenciana. Clavero Paricio

El municipio objeto de estudio, se enmarca dentro del SECTOR A: clima de la llanura litoral septentrional. Se registran unas precipitaciones anuales de unos 450 mm, aumentando de S a N, con un máximo destacado en otoño, un débil máximo secundario en primavera y un período seco estival de unos 4 meses. La temperatura media de enero fluctúa alrededor de los 10 °C y en julio y en agosto se aproxima a los 25 °C. Un aspecto destacado es la elevada humedad relativa en el período estival y el muy frecuente régimen de brisas marinas, que suavizan las temperaturas y aumentan la humedad del aire.

La Comunidad Valenciana es desde el punto de vista pluviométrico, una región de la denominada Iberia Seca. Constituye la mayor parte de la fachada mediterránea oriental de la Península y es uno de los pocos tramos costeros de gran longitud expuestos hacia el este en todo el Mediterráneo. Este carácter tiene como consecuencia que nuestro territorio sea algo más seco, en términos generales, que el resto de regiones de latitud similar, debido a que se encuentra a sotavento del flujo zonal del O, el más frecuente en latitudes medias. El ámbito de actuación se encuentra en el intervalo de 400-500 l/m² de precipitación media anual según la fuente consultada, el Atlas Climático de la Comunidad Valenciana.

Por otro lado, la temperatura media es uno de los principales parámetros climáticos y factores como la latitud, altitud, continentalidad o proximidad al mar, influyen en la distribución de las temperaturas. La tendencia de la distribución de las temperaturas medias anuales, es aumentar desde el interior a la costa y de norte a sur. El ámbito de actuación presenta una temperatura media anual entre 16 y 17 °C según la fuente anteriormente mencionada.

A continuación aparece el mapa espacial de la distribución de temperaturas medias anuales y de la precipitación media anual en l/m².



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

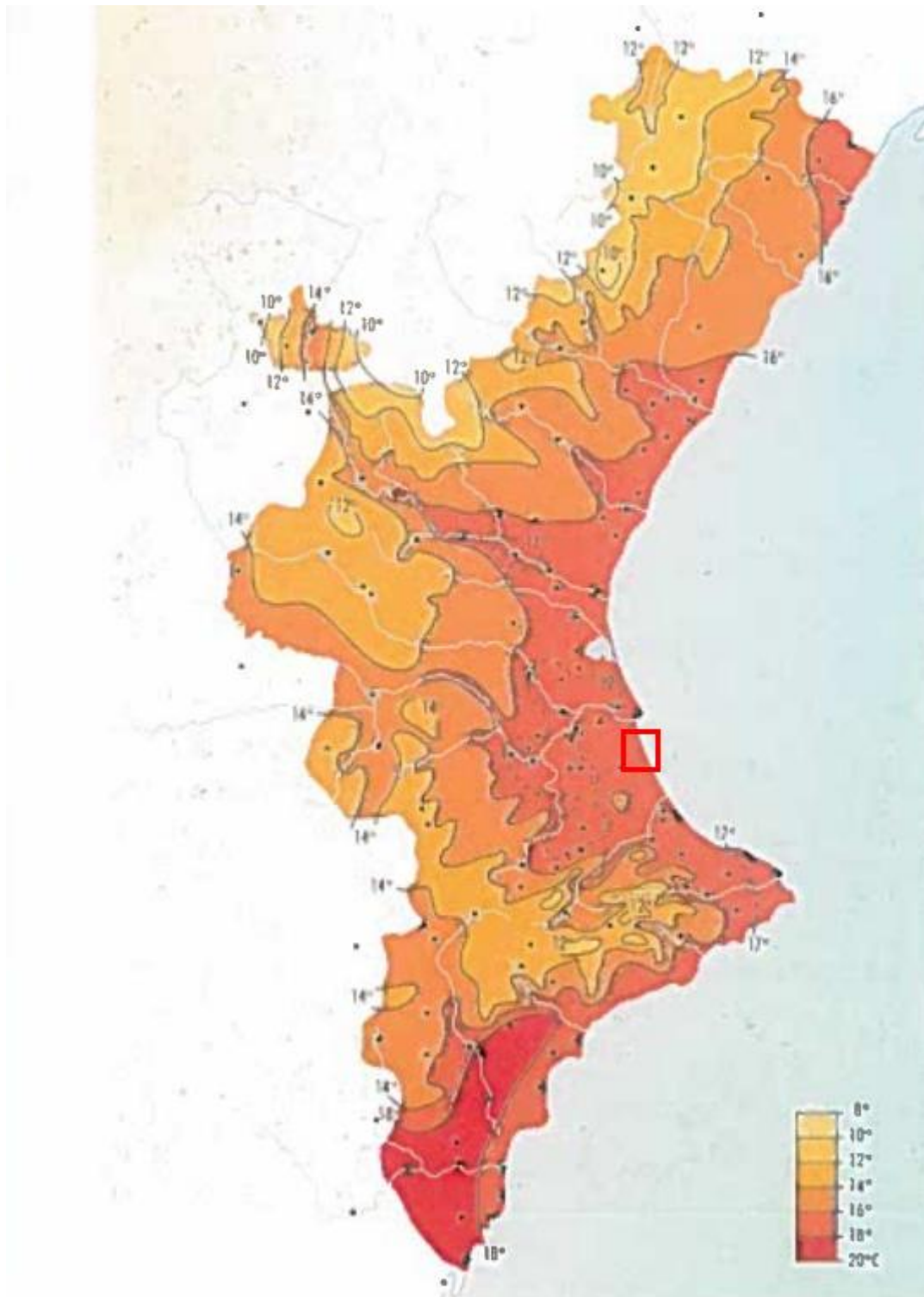


Figura 15. Distribución espacial de la temperatura media anual. Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, (Pérez Cueva 1994)

Para caracterizar mejor el clima de la zona se ha tomado la estación meteorológica más cercana a la zona siendo la de Cullera, situada en las siguientes coordenadas geográficas, latitud 39°09'54.3"N y longitud 0°15'16.7"W. Las características de la estación son las siguientes:

- Marca y modelo de la estación: Davis Vantage Pro2 Plus

Temperatura

- Distancia a la pared o suelo más cercano: 3m
- Tipo de superficie: suelo artificial
- Altura sobre el nivel de la calle: 30 m



Pluviómetro

- Resolución: 0.2 mm
- Diámetro 165 mm



Anemómetro

- Distancia a la pared o suelo más cercano: 3.2 m
- Altura sobre el nivel de la calle: 30 m



Figura 16. Estación meteorológica San Antonio..Meteoclimatic

De esta se han obtenido los valores medios de precipitación mensual y anual registrados desde su puesta en marcha en el 2008 y así se puede hacer un análisis del clima de la zona más actual.

Tabla 1. Datos precipitaciones medias mensuales. Elaboración propia

Precipitaciones mm									
Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Meses	Enero		72,4	83,6	30,2	63,4	11,2	9,7	22,4
	Febrero	65	15	69,2	4,6	4,3	97	4,6	16,8
	Marzo	8,4	82	51,6	101,3	109,2	34,3	8,1	54,4
	Abril	7,9	34,3	30,5	26,9	18,5	105,7	10,2	5,6
	Mayo	85,6	6,1	50		5,1	33,8	4,1	16
	Junio	38	0,5	38,1	2,5	5,1	11,2		19,3
	Julio		28,2	0,3	3,3	0,8	6,6	1	7,6
	Agosto	23,6	62,5	124	2,3	61,2	160		30,7
	Septiembre	420		36,6	48	301,5	2,3	65,8	185,4
	Octubre	285,8	79	51,3	112	77,5	12,2	55,6	65
	Noviembre	77		22,6	81,8	223,8	51,8	70,6	
	Diciembre	70,6		11,2	7,6	13,2	35,6	35,1	2
MEDIA	108,2	42,2	47,4	38,2	73,6	46,8	26,5	38,7	

Precipitación T.M. CULLERA

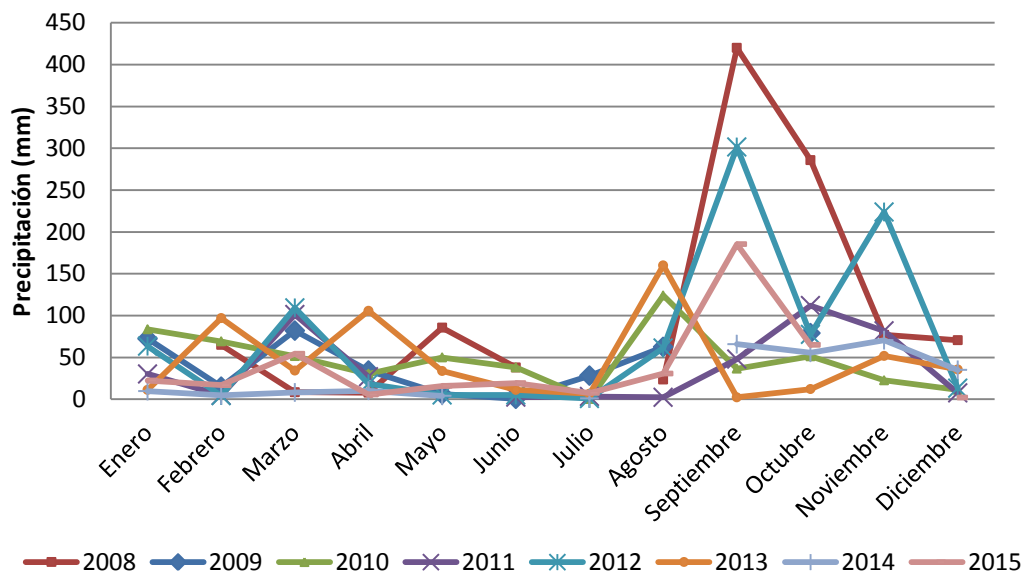


Gráfico 1. Datos precipitaciones medias mensuales. Elaboración propia

Tabla 2. Datos temperaturas medias mensuales. Elaboración propia

Temperatura °C								
Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Enero		11,4	11,3	9,4	13	13,9	13,6	12,5
Febrero	12,6	11,9	12	12,9	9,9	13,3	13,8	11,6
Marzo	14,9	13,5	12,6	13,2	14	16	14,5	14,3
Abril	17,1	15,7	15,3	17,1	16,4	15,2	17,5	16
Mayo	18,2	19,3	18,2		20,1	17,5	18,9	20,5
Junio	21,7	23,5	22	22,9	24,7	21,2		23,1
Julio		25,9	25,9	25,3	26,5	25	24,7	26,8
Agosto	25,7	26,4	26,1	26,2	28	25,1		26,2
Septiembre	23,3		23,5	24,5	24,3	23,8	24,7	22,7
Octubre	19,2	21,1	19,1	20,8	21,4	22,2	21,9	19,8
Noviembre	14,2		14,9	16,9	17,2	15,5	16,9	
Diciembre	11,4		11,8	14,1	14,6	12,5	12,9	14,4
MEDIA	17,8	18,7	17,7	18,5	19,2	18,4	17,9	18,9

Temperatura T.M. CULLERA

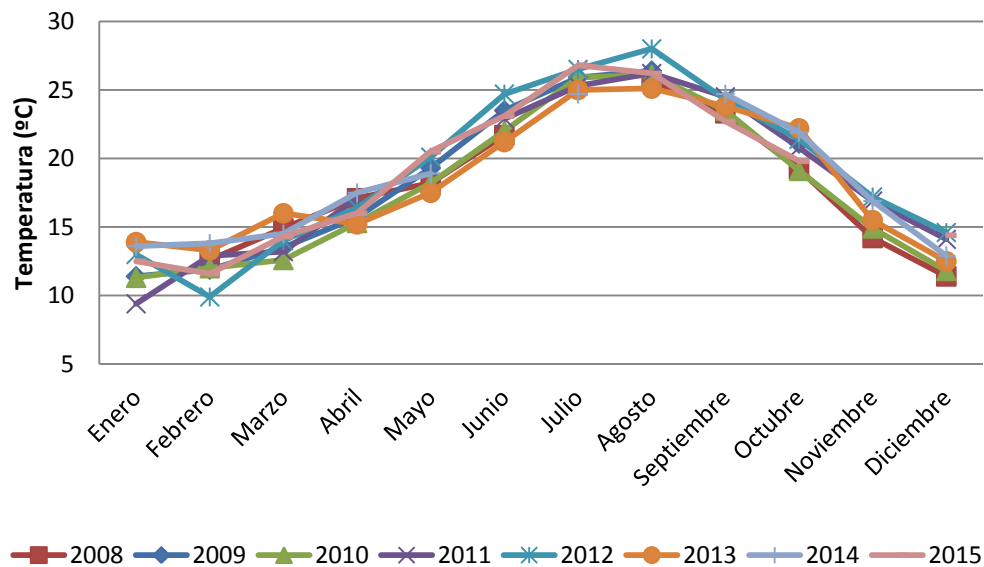


Gráfico 2. Datos temperaturas medias mensuales. Elaboración propia

La variación de temperaturas en los últimos años no es significativa. La temperatura media ha aumentado con respecto a la que indica el Atlas Climático donde el estudio se realizó en el periodo entre 1961-1990, sin embargo las precipitaciones si presentan variaciones más significativas a lo largo de los años identificando siempre los periodos de lluvia más abundantes durante el otoño y estas han disminuido con respecto al dato proporcionado del Atlas climático anteriormente mencionado. De esto se concluye que se ha producido en el último siglo un aumento de temperaturas y un descenso de las precipitaciones en la Comunidad Valenciana, más concreto en el municipio de Cullera. La causa es, principalmente, al cambio climático que sufre actualmente el planeta.

Conocer la velocidad del viento es un factor muy importante a la hora de realizar las actuaciones, en concreto la restauración de las dunas que permitirá analizar si es posible una restauración natural o artificial. El Atlas Climático de la Comunidad Valenciana indica que, en la Comunidad Valenciana existe una clara alternancia estacional en el régimen normal de vientos, con predominios de vientos de componente Norte medio-fuertes en primavera y Sur y Sureste medio-fuertes en verano. Sin embargo, en otoño e invierno, los componentes dominantes son del Norte y Noroeste, respectivamente.

Complementando esta información, se han tomado los datos de la estación meteorológica para obtener la rosa de los vientos correspondiente y se ha comparado con la rosa de los vientos que proporcionada por el servidor de Puertos del Estado que la construye a partir de puntos en el mar. Finalmente tras una comparativa en la que los datos son similares se ha tomado los rosa de los vientos de los dos puntos más próximos a la zona de estudio y el punto más próximo a la línea costera.



Figura 17. Puntos referentes rosa de los vientos. Ministerio de fomento

Las rosa de los vientos que se han construido para su posterior análisis parte de datos anuales desde 1958 hasta 2016 de los tres puntos de referencia.

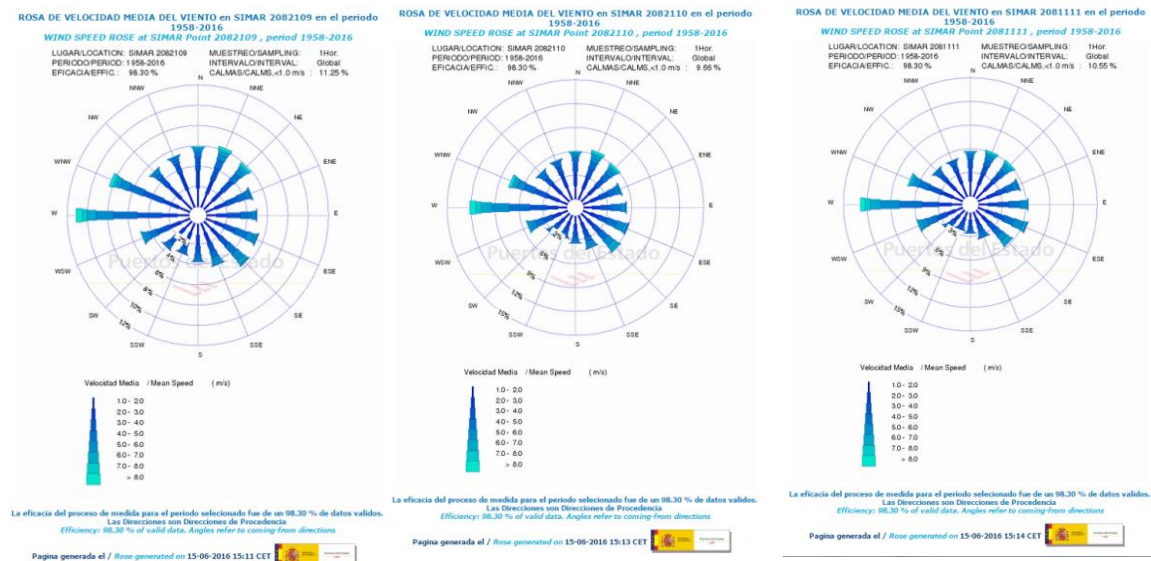


Figura 18. Rosa de los Vientos anuales 1958-2016 de los puntos de referencia. Ministerio de Fomento

Tras la comparativa de las rosas de los vientos obtenidas se ha decidido tomar las dos estaciones más próximas a la zona, descartando aquel punto más cerca de la línea de costa debido a su similitud con el punto 1082109. De los dos puntos no descartados se tomarán los datos anuales de los últimos cinco años de las velocidades medias del viento.

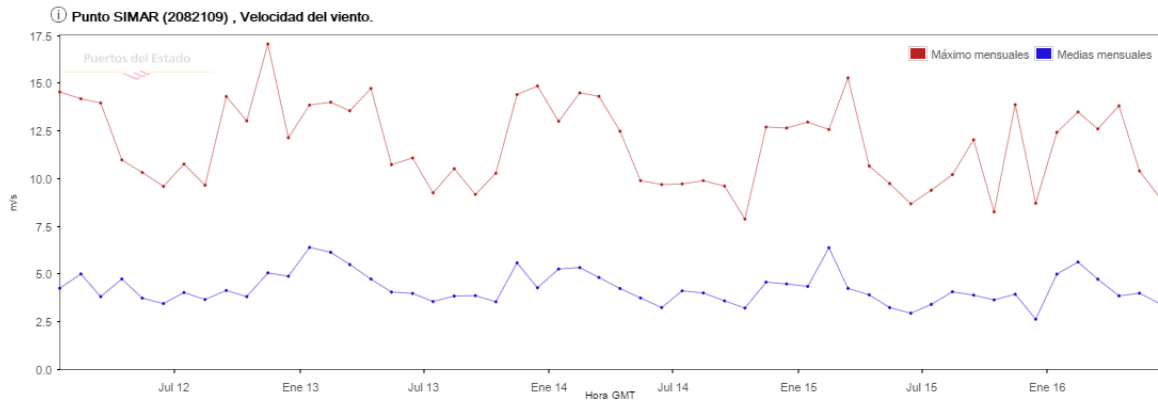


Gráfico 3. Velocidad vientos mensuales 2012-2016. Punto 2082109. Ministerio Fomento

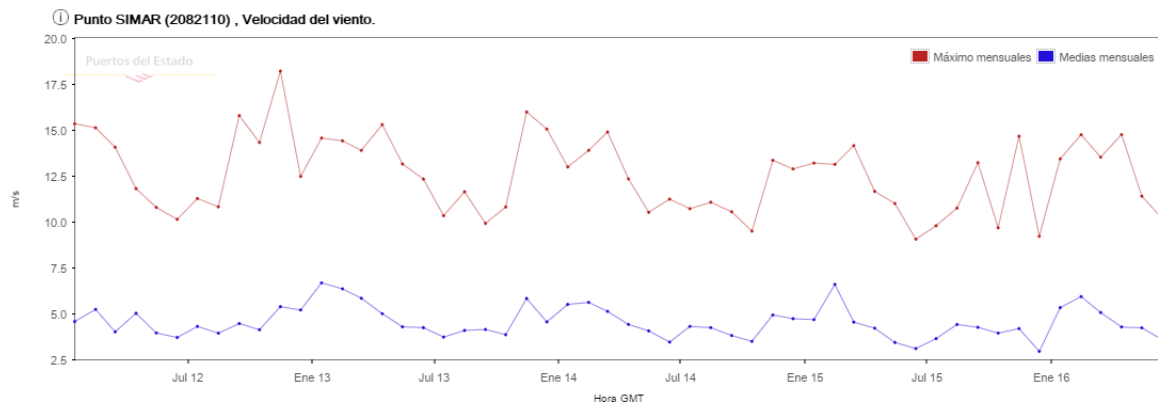


Gráfico 4. Velocidad vientos mensuales 2012-2016. Punto 2082110. Ministerio Fomento

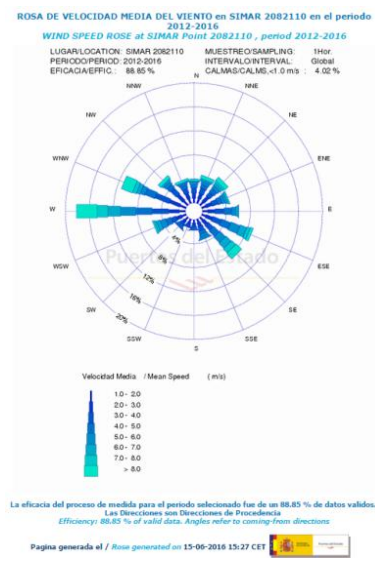
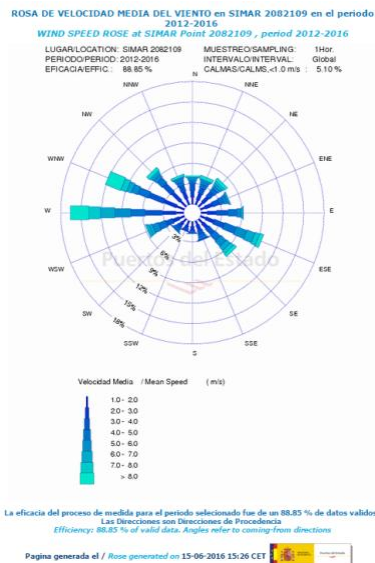


Figura 19. Rosa de los Vientos anuales 1012-2016 de los puntos de referencia. Ministerio de Fomento

Como puede apreciarse en las rosas de vientos anteriores, los vientos más fuertes son los que soplan del W alcanzando sus valores máximos en enero con una media no superior a 7 m/s.

6.1.5. Dinámica Litoral

El conocimiento de la dinámica litoral de las costas es de gran importancia ya que te permite conocer cómo afecta los efectos que producen como la erosión del frente litoral y la formación de dunas al equilibrio dinámico y ecológico. Estos efectos también repercuten en el uso que se le da a las costas.

Para describir este apartado e identificar el estado en que se encuentra la playa se tendrá en cuenta el estudio sectorial dinámica y procesos litorales de las playas del frente litoral entre los ríos Júcar y Racons (Provincia de Valencia) incluido en Estudio Integral del Frente Litoral entre las Desembocaduras del Júcar y del Río Racons para el Desarrollo de los Proyectos de Regeneración y Acondicionamiento del Borde Litoral realizado en 2008. Será base para establecer hipótesis acerca del estado futuro del tramo de estudio y de las posibles propuestas de actuación.

La zona en la que se ubican las lagunas en el que se integra la zona de trabajo corresponde con el Tramo B: desde el Gola del Marenyet (P12) hasta el Puerto de Gandía (P22) del estudio. Los tramos se han limitado de acuerdo con las unidades morfodinámica anteriormente citadas atendiendo a la existencia de barreras naturales o artificiales que representen un obstáculo significativo al transporte litoral.



Figura 20. Zonificación proyecto Beachmed. Estudio Integral del Frente Litoral entre las Desembocaduras del Júcar Y del Río Racons

Este tramo tiene una longitud de unos 15 km siendo a 2 km del límite norte donde se encuentran las lagunas y presenta una tendencia general a la estabilidad exceptuando al norte de este que se encuentra en recesión. Esta zona corresponde con la zona de El Brosquil entre otras.

Como el transporte neto es de norte a sur en la costa valenciana la playa El Brosquil donde se sitúan las lagunas litorales se alimenta del aporte de sedimentos del norte siendo la principal fuente de carga sólida de esta zona el río Júcar. El problema que tiene dicha playa es que el aporte por parte de este estuario es insuficiente debido a la gran cantidad de embalses que presenta el río Júcar en su curso que retiene parte de los sedimentos. Por este motivo, como ya se ha indicado anteriormente, se caracteriza a esta playa en estado de recesión.

Se conserva parte del cordón dunar al sur de la playa. Este no corresponde con el cordón dunar origen pues ha sido modificado debido al estado de recesión de la playa. Este cordón dunar existente que separa las lagunas del grupo 1 y grupo 2 de la playa tiene un alto valor paisajístico, a pesar de las alteraciones antrópicas creando accesos a la playa y las alteraciones sufridas por la introducción de especies invasoras. La anchura de las dunas es de unos 15 m. y la altura de ésta es de unos 2m.

6.2. MEDIO BIÓTICO

Para realizar el análisis de los factores bióticos se ha tomado como fuente de información el Banco de Datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana. Además se ha realizado varias salidas a campo visitando la zona para identificar la fauna y flora de la zona y contrarrestar de esta manera los datos.

6.2.1. Vegetación

La zona de actuación presenta una vegetación de cultivos agrícolas no evolucionados, que incluye rodales de *Pinus halepensis*, combinado con zonas de cubierta mixta no arbórea destacando la especie *Junquera mixta*. La zona correspondiente a la playa se caracteriza como desierto de arena. Esta información ha sido proporcionada de la Hoja 8-8 Alcoy del Mapa Forestal de España.

A esta información hay que añadir los datos y las visitas a la zona. Para ello se ha realizado un inventario de flora presente en la zona, cuadrícula 30SYJ33, que se ubica en el Anexo. Listado flora y fauna. al final del presente trabajo. Se encuentra el listado de las especies que habitan con el grado de amenaza y la protección legal.

Hay que destacar la existencia de especies invasoras que suponen un riesgo para la vegetación autóctona. Estas son, entre otras, el *Agave American*, especie originaria del este de Méjico, *Carpobrotus acinaciformis*, que provoca graves impactos en la vegetación autóctona. y la *Cortaderia selloana* que ocupa gran parte de la zona de estudio, debido al abandono que han sufrido las parcelas que estaban destinadas a la agricultura. En las orillas de la laguna existe una gran abundancia de cañas, *Arundo donax*, catalogada también como especie invasora.

Con respecto a la vegetación en las orillas de las lagunas se han identificado, en especial, las siguientes especies:

- Carrizo, *Phragmites communis*.
- Enea, *Typha dominguensis*.
- Adelfa, *Nerium oleander*. Es una planta muy abundante en la Comunidad Valenciana, con elevada disponibilidad de hábitat y que no se encuentra sujeta a ningún aprovechamiento concreto. Se trata de una especie fuera de peligro, sobre la que no pesan amenazas concretas.

Con relación a los hábitats y microreservas no se ha identificado ninguna en la zona de estudio. Por otra parte, en el municipio de Cullera si se ha identificado una microreserva de 1.91 Km² denominada Cap de Cullera y situada en el faro de Cullera.

6.2.2. Fauna

En el caso de la fauna se ha incluido todas las especies que habitan en la misma cuadrícula usada anteriormente, cuadrícula 30SYJ33, siendo un área de 10x10 Km suficiente para caracterizar la fauna de la zona. El listado de estas se encuentra en el Anexo. Listado flora y fauna. De dicho listado se extraen algunas especies, que se han identificado en las salidas a la zona de estudio. Entre las aves se destaca la golondrina

común, *Hirundo rustica* y gorrión común, *Passer domesticus*, entre los anfibios hay que destacar la rana común *Pelophylax perezi* y entre los insectos la libélula emperador, *Anax imperator* y la Libelula, *Streptopelia turtur*.

6.2.3. Red Natura 2000

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, con el objeto de contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo, regula el sistema de protección global de las especies y crean la red ecológica coherente de zonas especiales de conservación, llamada RED NATURA 2000.

En la zona de estudio se hay presencia de una zona catalogadas como **Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)** denominada Dunas de la Safor que recorre la totalidad del frente litoral, desarrollándose por los términos municipales de Cullera, Tavernes de la Valldigna, Xeraco y Gandia. El cordón dunar no es continuo en su desarrollo, presenta zonas en donde la presión urbanística ha acabado con él. Se recomienda la recuperación completa del LIC, tanto por su interés como LIC, como elemento estabilizador del perfil de playa, lo que marca su interés para el litoral. En esta actuación se incluye la recuperación de las formaciones dunares y la revegetación con fauna autóctona y eliminación de las especies invasoras.

Esta información se encuentra en el Plano TFM_08 (Ver Anexo. Planos). obtenida del Servidor de Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana.

6.2.4. Montes de Utilidad Pública y áreas forestales. PATFOR

El Decreto 98/1995, de 16 de Mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunitat Valenciana, define los Montes de Utilidad Pública como los montes o terrenos forestales pertenecientes a una persona jurídico – pública que son de utilidad pública.

En la zona de estudio, **no existen Montes de Utilidad Pública.**

El PATFOR, Plan de Acción Territorial Forestal, clasifica el terreno forestal a efecto del plan de acción territorial en ordinario y estratégico, considerándose terrenos forestales estratégicos, los que deben someterse a un régimen de protección urbanística, ya que su pérdida sería difícilmente compensable por otros terrenos forestales. Según el artículo 16 del decreto 58/2013, de 3 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana. En concreto el término municipal de Cullera pertenece a la Demarcación Forestal de Polinyà de Xúquer - Alzira.

Conforme el Inventario Forestal de la Comunidad Valenciana, de 15 de junio de 2007, el ámbito de estudio presenta unas zonas clasificadas como **áreas forestales** que corresponden con la playa, las dunas y el cordón litoral y las lagunas litorales. Estas áreas se consideran suelo forestal de carácter estratégico por el PATFOR.

Esta información se encuentra en el Plano TFM_08 (Ver Anexo. Planos). obtenida del Servidor de Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana.

6.2.5. Espacios Naturales Protegidos

La Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana, en su Artículo tercero. “Clases de espacios naturales protegidos”, asigna una serie de categorías a los Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana:

- Parques naturales
- Parajes naturales
- Parajes naturales municipales
- Reservas naturales
- Monumentos naturales
- Sitios de interés
- Paisajes protegidos

Por otra parte, el Artículo 29 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, clasifica los espacios naturales protegidos como:

- Parques
- Reservas Naturales
- Áreas Marinas Protegidas Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos

Mediante Decreto 218/1994, de 17 de octubre, del Gobierno Valenciano, se crea la figura de protección de especies silvestres denominada Microrreserva Vegetal.

El Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección, establece en su Artículo 12. “Reservas de Fauna Silvestre”.

Según la Cartografía Temática disponible en la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en la zona de estudio no aparece ninguno de estos espacios.

6.3. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURALES

Para poder diseñar la propuesta de actuación es necesario tener en cuenta los factores socio-económicos y culturales que están presentes en el entorno. Estos factores van a determinar las necesidades y posible evolución del entorno. De esta manera, este análisis va a ayudar a prever los efectos que podrían dar la posterior actuación.

Estas lagunas, como ya se ha indicado en el apartado 5. Localización y emplazamiento se ubican en su totalidad en el término municipal de Cullera aproximadamente a 6.5 km del núcleo urbano. A su vez, distan 200 m de la playa de Tavernes de Valldigna y a 5 km del municipio.

El análisis de estos factores a realizará a nivel del término municipal del que pertenecen aunque habrá que tener en cuenta las estos factores en el término municipal de Tavernes de la Valldigna debido a su proximidad a las lagunas litorales beneficiará también al municipio.

En concreto se va a analizar la evolución demográfica y el sector en el que está basada la economía actualmente. Además se realizará un inventario cultural de la zona para posible potencialización de estos.

En el Anexo. Ficha Municipal, se puede consultar la ficha del Instituto Valenciano de Estadística (IVE), donde se muestran los principales datos socioeconómicos del año 2014 del municipio de Cullera y Tavernes de la Valldigna.

6.3.1. Estructura Territorial

El término municipal de Cullera, se encuentra en al este de la provincia de Valencia, dentro de la comarca de la Ribera Baja

La comarca de la Ribera Baja, limita al norte con Valencia y la Huerta Sur, al este con el mar Mediterráneo, al sur con la Safor y al oeste con la Ribera Alta y está formada por los siguientes municipios: Albalat de la Ribera, Almusafes, Benicull, Corbera, Cullera, Favareta, Fortaleny, Llaurí, Poliña de Júcar, Riola, Sollana y Sueca.

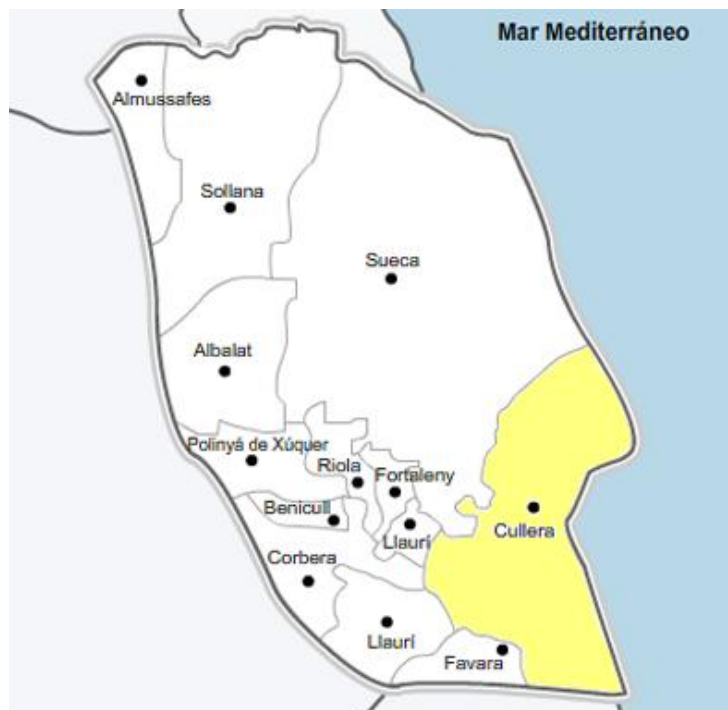


Figura 21. Mapa Comarcal Ribera Baja.

El término municipal de Cullera posee una superficie de 53.82 km², siendo el 19 % de la superficie de la comarca y el 5% de la superficie de la provincia de Valencia. Según los últimos datos disponibles del Instituto Valenciano de Estadística de 1998 del Planeamiento Urbanístico de Cullera la proporción mayor del suelo está clasificada como suelo protegido. Más del 6% de la superficie total del término municipal corresponde con el suelo urbano siendo la mayor proporción de este suelo residencial, correspondiente a la zona costera con un alto valor turístico.

Tabla 3. Calificación y clasificación del suelo. IVE

AÑO 1998	Urbano		Urbanizable		No urbanizable	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO CULLERA						
Residencial	321.89	6.03	0	0	-	-
Industrial	18.65	0.35	0	0	-	-
Terciario	0	0.00	0	0	-	-
Dotacional	4	0.07	0	0	152.66	2.86
Protegido	-	-	-	-	4667.8	87.41
No protegido	-	-	-	-	175	3.28
TOTAL	344.54	6.45	0	0	4995.46	94.95
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO RIBERA BAJA						
TOTAL	1437.49	26.92	532.36	1.92	25764.93	93.90

Según el último planeamiento urbanístico vigente, el Plan de General de Cullera califica la zona donde se ubica las lagunas como suelo no urbanizable protegido, como dominio público marítimo. A su vez, el suelo próximo a estas se califica como suelo urbanizable residencial y dotacional. Esta información se muestra en la siguiente figura:

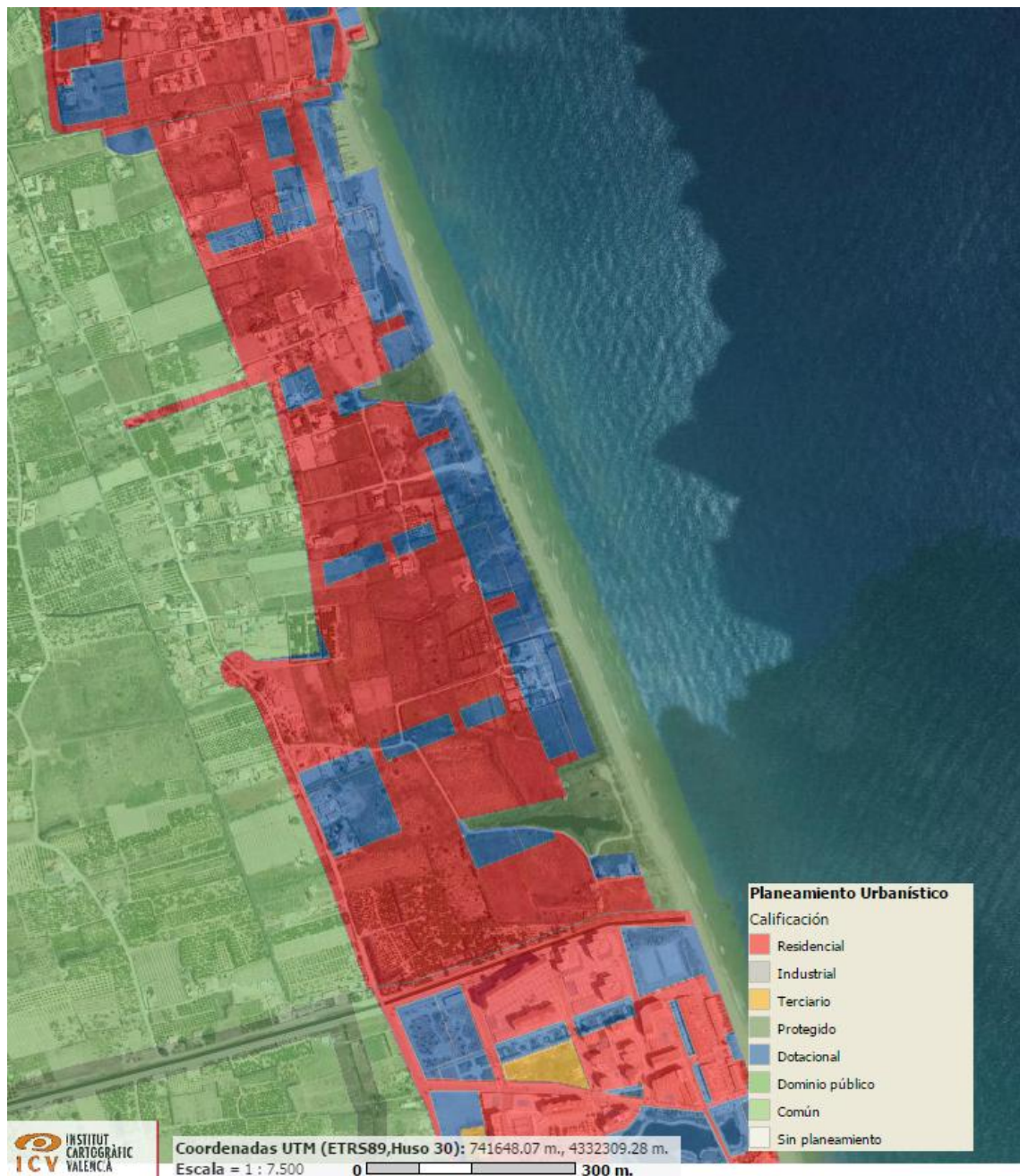


Figura 22. Calificación de suelo. Instituto Cartográfico de Valencia

6.3.2. Población

Los datos y cifras relativos a población son considerados como uno de los datos más significativos para valorar los cambios que se hayan podido experimentar en el término municipal.

La población de la comarca de la Ribera Baja en el último año disponible, 2015, es de 80978 habitantes, el 3.18 % del total poblacional provincial y el 1.63 % de la población de la Comunidad Valenciana. En la siguiente tabla, a modo resumen, se comparan los habitantes y la densidad poblacional tanto del término municipal de Cullera, como de la comarca y la provincia a la que pertenece.

Tabla 4. Comparativa Habitantes y Densidad Poblacional Año 2015. IVE

AÑO 2015	HABITANTES	DENSIDAD POBLACIÓN (hab / Km2)
Cullera	22236	413.15
Ribera Baja	80978	292.55
Provincia Valencia	2543315	235.36

De estos datos destaca la densidad poblacional de Cullera siendo esta casi el doble de la densidad que registra la comarca y la provincia.

En lo referente a la población residente en Cullera, según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio ha experimentado un aumento de la población con periodos de descenso y ascenso en los últimos 20 años. La evolución de la población en este rango de estudio se puede dividir en dos periodos, el primero desde el primer año de estudio, 1996, donde la población en Cullera era de 20595 habitantes, hasta la punta máxima de población en 2009 con 24121 habitantes. El crecimiento de la población adulta y la entrada de inmigrantes atraídos, bien por la posible oferta de puestos de trabajo, o bien por el propio atractivo residencial de la costa mediterránea pueden ser algunas de las razones de este crecimiento. Por otra parte el segundo periodo a partir de la punta, la población experimenta un descenso hasta el 2012 que se estabiliza la población. El principal responsable de este descenso es la crisis económica española que comienza en el 2008 tras el estallido de la burbuja inmobiliaria, entre otros responsables. En general la tendencia es la de mudarse a las capitales donde la oferta de trabajo es mayor y la compra de la segunda vivienda descende, siendo en muchos casos puesta en venta y conformándose con una única

vivienda en la zona de trabajo. Por último indicar que el crecimiento comportamiento demográfico de Cullera se comporta de manera similar al de la provincia de Valencia y al de la capital valenciana por lo que este comportamiento demográfico en a nivel provincial.

De modo más gráfico, la información de que se ha descrito en los párrafos anteriores se puede analizar en los siguientes y gráficos y tablas.

Tabla 5. Evolución Población Cullera. INE

POBLACIÓN CULLERA			
AÑO	HABITANTES	AÑO	HABITANTES
1996	20,595	2006	23,619
1997	-	2007	23406
1998	20,397	2008	23,777
1999	20,459	2009	24,121
2000	20,663	2010	23,813
2001	21,109	2011	23,304
2002	20,622	2012	22,736
2003	21,372	2013	22,292
2004	22,544	2014	22,461
2005	23,261	2015	22,236

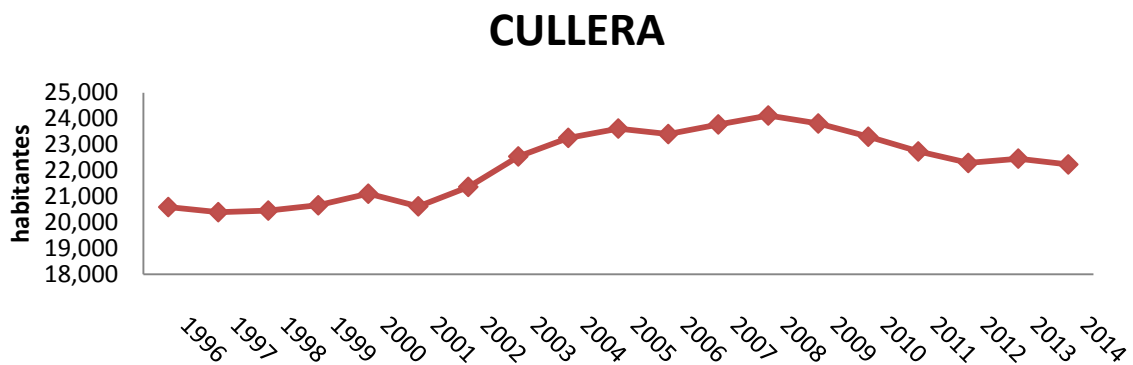


Gráfico 5. Evolución población Cullera 1996-2015. INE

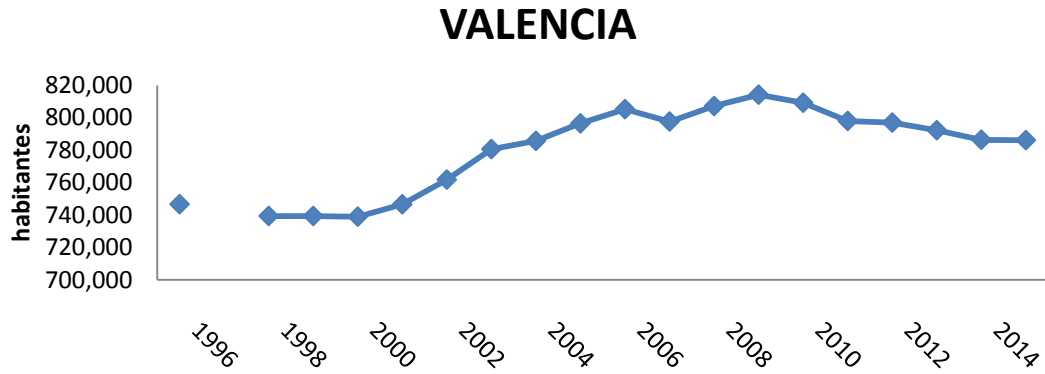


Gráfico 6. Evolución población Valencia 1996-2015. INE

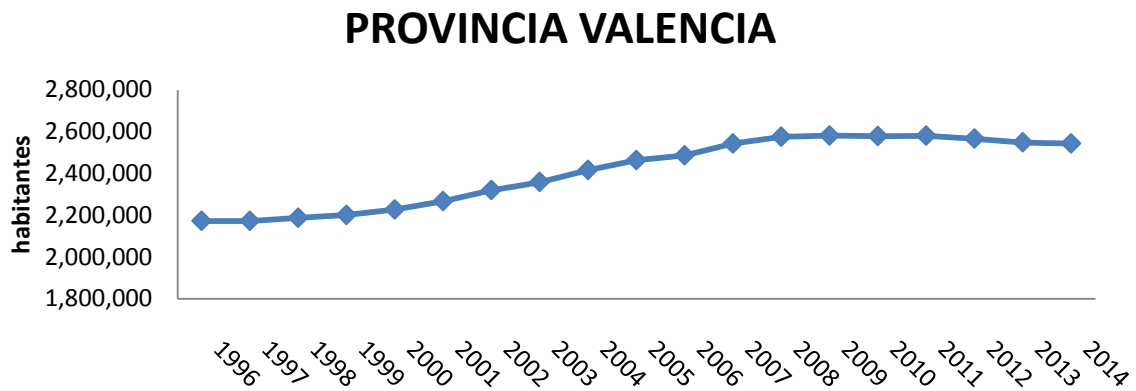
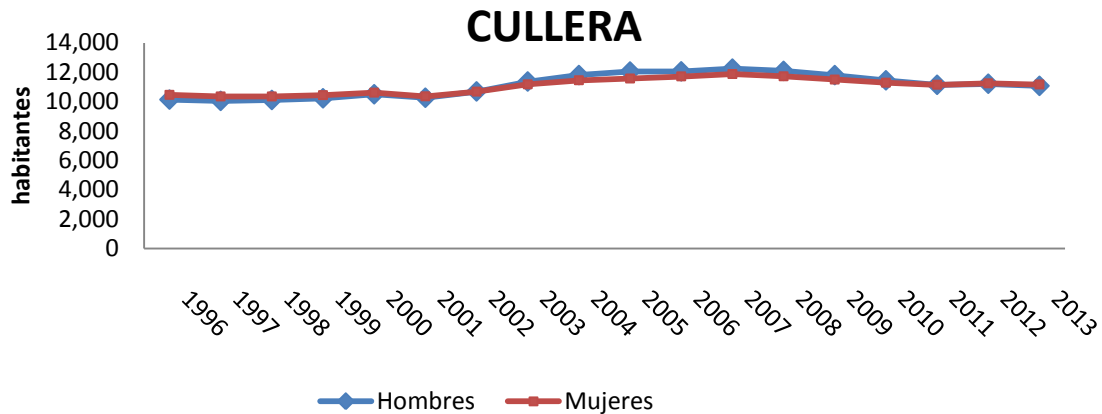


Gráfico 7. Evolución población Provincia Valencia 1996-2015. INE

Por otra parte, las poblaciones masculinas y femeninas del municipio, se mantienen más o menos en proporciones iguales a lo largo de los años.

En primer lugar, analizando en líneas generales la pirámide poblacional de la ficha municipal (Véase Anexo. Ficha Municipal), se observa como ésta va adquiriendo desde su base una forma ligeramente abombada. Es un tipo de pirámide regresiva típicas de los países desarrollados, en los que la natalidad ha descendido rápidamente, y sin embargo las tasas de mortalidad llevan mucho tiempo controladas, siendo la esperanza de vida cada vez mayor.



6.3.3. Economía

La población activa de Cullera es de 11300 habitantes según el último Censo de Población y Vivienda de 2011 siendo el número de ocupados de 6445, distribuidas por sectores de actividad de la siguiente manera:

- Agricultura: 5.59%
- Construcción: 5.90%
- Industria: 17.22%
- Servicios: 71.70 %

Como es de esperar, dado el gran desarrollo del turismo en la zona, el sector de actividad más desarrollado, con diferencia del resto de los sectores, es el sector Servicios.

Por otra parte, según el último censo agrario de 2009 en el término municipal de Cullera la mayoría de las explotaciones de las tierras son de uso agrícola. Tradicionalmente la economía de este municipio ha estado basada en la agricultura y la pesca pero debido a la presión urbanística que sufrió la costa mediterránea en los años 60 esto se ha visto modificado siendo actualmente el turismo el motor económico. Se puede decir que la ciudad se mantiene gracias al turismo, pero este motor económico es estacional, es decir, la afluencia turística en función de la época del año es alta como ocurre en las estaciones más cálidas o se ve en decadencia como ocurre en invierno.

6.3.4. Tavernes de la Valldigna

Tavernes de la Valldigna es un municipio de Valencia situado en la comarca de La Safor que limita, como ya se ha indicado al sur del término municipal de Cullera. La población a lo largo de las últimas décadas se ha mantenido relativamente constante sin grandes descensos y ascensos bruscos teniendo como último dato según el INE una población de 17734 habitantes en 2015.

Es un municipio costero por lo que a pesar de su tradición agrícola a día de hoy la base económica la conforma el sector comercio, industrial y turístico.

Por otra parte, según el último censo agrario de 2009 en el término municipal de Cullera la mayoría de las explotaciones de las tierras son de uso agrícola. Tradicionalmente la economía de este municipio ha estado basada en la agricultura y la pesca pero debido a la presión urbanística que sufrió la costa mediterránea en los años 60 esto se ha visto modificado siendo actualmente el turismo el motor económico. Se puede decir que la ciudad se mantiene gracias al turismo, pero este motor económico es estacional, es decir, la afluencia turística en función de la época del año es alta como ocurre en las estaciones más cálidas o se ve en decadencia como ocurre en invierno.

6.4. PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS

La infraestructura más próxima a la zona de actuación es la CV-605 que une Cullera y Gandía y da acceso a las lagunas. Es una red viaria local de Diputación de Valencia de doble sentido.

6.5. PATRIMONIO CULTURAL

Para la definición y descripción del patrimonio cultural de la zona se ha utilizado la Cartografía Temática disponible en la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. La documentación gráfica aparece en el Plano TFM_09 (Ver Anexo. Planos). obtenida del Servidor de Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana.

De esta cartografía se han extraído los siguientes elementos:

YACIMIENTOS

Existen diversos yacimientos arqueológicos en el municipio de Cullera siendo el más próximo el poblado moderno del S.XVI denominado Torre Mareny. En la siguiente figura se señala su ubicación exacta.

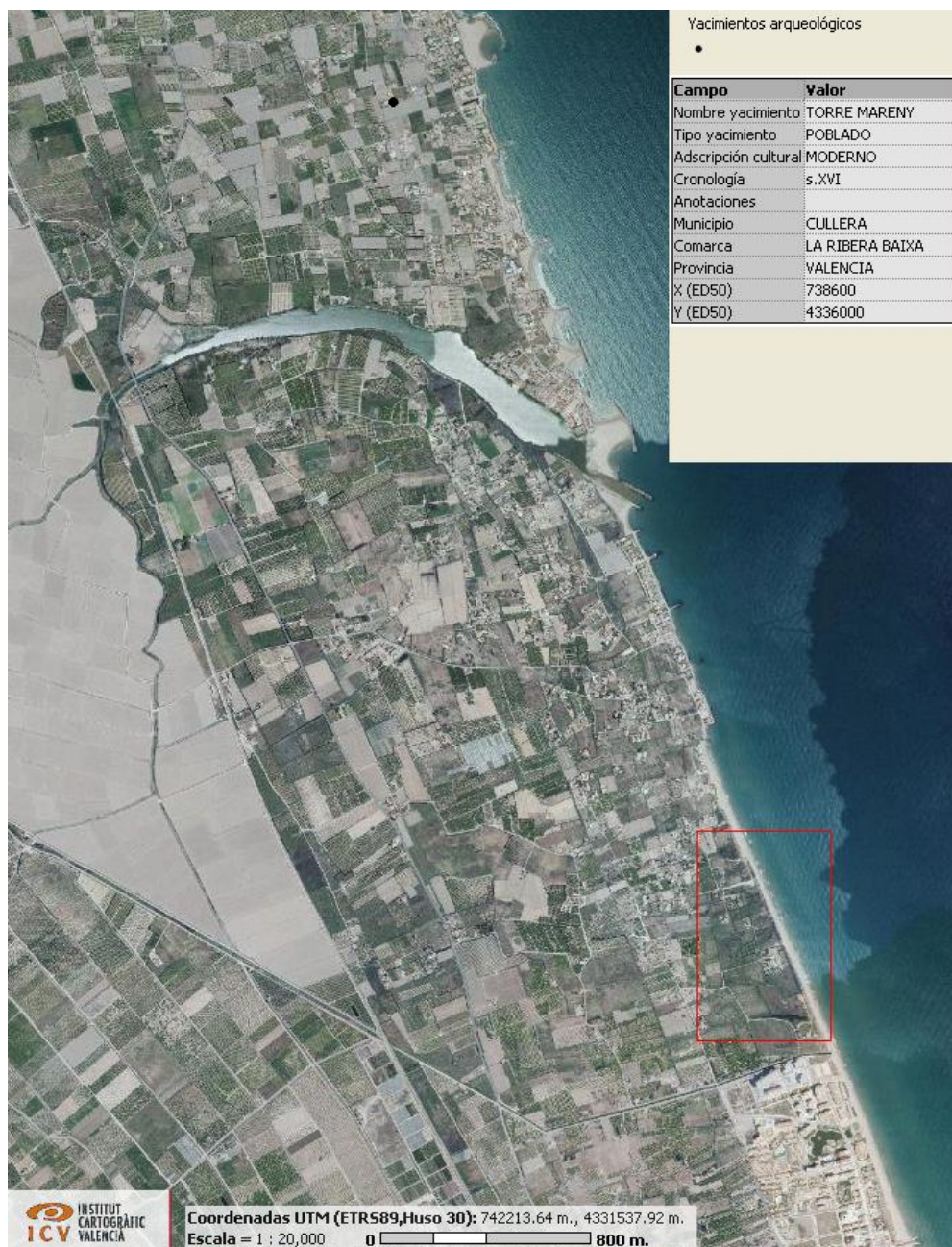


Figura 23. Yacimientos. Instituto Cartográfico de Valencia

BIENES DE INTERÉS CULTURAL (BICS) E INCOADOS

En el término municipal de Cullera se encuentran inventariados 4 monumentos considerados como BICs. El Castillo y las Murallas, el Escudo Heráldico del Mojón y La Cruz de término en el municipio y la Torre de Marenyet. Todos lejos de la zona de estudio.

En el término municipal de Tavernes de la Valldigna se encuentran inventariados 3 monumentos considerados como BICs. Estos son, el Castillo de Tavernes, el escudo del Mollo y la torre de la Vall. Ambos también se ubican lejos de la zona de estudio.

En el Anexo. BICs se encuentra la Ficha de los principales BICs mencionados.

VÍAS PECUARIAS

Próxima a la zona de estudio se localiza la Vereda de Nazaret a Gandía y continua a esta Colada de Cullera a Jaraco paralelas a la franja litoral a 1.5 Km de esta. Las Veredas son las vías pecuarias con una anchura no superior a 20 metros y las Coladas vías pecuarias cuya anchura será la que se determine en el acto de clasificación, en este caso tiene una anchura legal de 10 metros.

6.6. USOS DEL SUELO

El suelo donde se encuentran las lagunas objetivo se clasifica según los usos de suelo SIOSE como zonas húmedas (Veasé Plano TFM_10 (Ver Anexo. Planos)).

Las parcelas más próximas a las lagunas están clasificadas como suelo agrícola, aunque existen algunos núcleos residenciales muy dispersos y alejados de la costa. Por otra parte existen pequeñas coberturas artificiales al norte, que corresponde con la urbanización del Dorado y al sur que corresponden con las urbanizaciones de Tavernes de Valldigna ambas zonas clasificadas como suelo urbano.

6.7. ACTITUD DEL TERRENO

Para poder definir la propuesta de actuación que se va llevar a cabo para cumplir los objetivos del trabajo se va a estudiar la aptitud del terreno. La aptitud del territorio frente

a un uso es el grado de idoneidad del territorio frente a esa actividad, considerando la satisfacción de los requisitos que exige el promotor y los efectos en el medio provocados por la implantación y funcionamiento de la actividad provocando el menor o nulo impacto posible. Se va a realizar el análisis de esta variable con el modelo impacto/actitud. Esta metodología cualitativa analiza de forma separada la capacidad del suelo y la vulnerabilidad del territorio ante la actividad a desarrollar.

La capacidad y la vulnerabilidad se determinan analizando las características del territorio según unas variables determinadas que nos permiten evaluar la capacidad y la vulnerabilidad.

6.7.1. CAPACIDAD

Las variables que se plantean para abordar el estudio de la capacidad que el promotor busca en el territorio, son las siguientes, todas ellas inventariadas en este trabajo.

Tabla 6. Pendientes. Elaboración propia

Pendientes de 0-3 % y de 3-10 %	Capacidad asociada alta	3
Pendientes de 10-15 %	Capacidad asociada media	2
Pendientes mayor a 15 %	Capacidad asociada baja	1

Tabla 7. Riesgo de inundación. Elaboración propia

Riesgo de inundación 1 a 4	Capacidad asociada baja	1
Riesgo de inundación 5 y 6	Capacidad asociada media	2
Sin riesgo	Capacidad asociada alta	3

Tabla 8. Accesibilidad a acuíferos. Elaboración propia

Accesibilidad baja	Capacidad asociada baja	1
Accesibilidad media	Capacidad asociada media	2
Accesibilidad alta	Capacidad asociada alta	3

Tras realizar el cálculo la zona de estudio presenta una capacidad altas en todo el ámbito de actuación.

6.7.2. VULNERABILIDAD.

Las variables que se plantean para que el suelo en el que se localice sufra el mínimo impacto posible se indican a continuación y de igual manera se han inventariado todas en dicho trabajo.

Tabla 9. Presencia Infraestructura verde. Elaboración propia

Presencia	Vulnerabilidad alta	3
Sin presencia	Vulnerabilidad baja	1

Tabla 10. Productividad agrícola del suelo. Elaboración propia

Capacidad de uso del suelo muy baja y baja. Clases E y D	Vulnerabilidad baja	1
Capacidad de uso del suelo media. Clase C	Vulnerabilidad media	2
Capacidad de uso del suelo alta y muy alta. Clases B y A	Vulnerabilidad alta	3

Tabla 11. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos. Elaboración propia

Vulnerabilidad acuífero muy baja y baja	Vulnerabilidad baja	1
Vulnerabilidad acuífero media	Vulnerabilidad media	2
Vulnerabilidad acuífero alta y muy alta	Vulnerabilidad alta	3

Tras realizar el cálculo la zona de estudio presenta una vulnerabilidad alta en las zonas donde se ubica la infraestructura verde, el LIC y el terreno forestal y una vulnerabilidad media en el resto del la zona de actuación.

6.7.3. MODELO DE APTITUD.

A la aptitud se llegara a través de una matriz de decisión que se obtiene de la intersección de las variables de capacidad y de vulnerabilidad.

Tabla 12. Matriz de Decisión para la Aptitud. Elaboración propia

Vulnerabilidad	Capacidad				
	Muy Alta (MA)	Alta (A)	Media (M)	Baja (B)	Muy Baja (MB)
Muy Baja (MB)	Sin Límite (SL)			Informe de Viabilidad Económica (IVE)	
Baja (B)					
Media (M)	Informe de Viabilidad Económica (IVE)			IVA+IVE	
Alta (A)					
Muy Alta (MA)					

Con la determinación previa de la capacidad y vulnerabilidad que se ha indicado en los apartados anteriores se determinaran aquellas zonas que requieren requisitos para su actuación como un informe de viabilidad económica (IVE) o un informe de viabilidad ambiental (IVA), al tener un gran valor paisajístico, o ambos o no es necesario la realización de ningún informe correspondiente a aquellas zonas que tengan las capacidades más altas y las vulnerabilidades más bajas de la escala, es decir las zonas con una actitud sin limitaciones al uso desde el punto de vista del medio físico (SL).

En el Anexo Planos, el Plano TFM_11 corresponde al modelo de aptitud determinado de la intersección de las dos variables anteriormente estudiadas. Siendo la extensión donde se ubica la mayor parte de las lagunas una zona de gran valor paisajístico.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

Para la definición y descripción de los riesgos ambientales existentes en la zona de estudio se ha utilizado la Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana. La documentación gráfica aparece en los Planos del Anexo. Planos. De esta cartografía se han extraído los siguientes riesgos ambientales en la zona de estudio:

PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN

El Plan de Acción Territorial de Carácter Sectorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA) define el riesgo de inundación como una variable espacial que cuantifica, en cada punto del territorio, la probabilidad de que se produzca un fenómeno de inundación con una magnitud dada. Trata de medir la frecuencia y la magnitud con la que se produce un fenómeno.

- La Frecuencia (de una determinada inundación) es la probabilidad de que en un año cualquiera el caudal que la produce, se vea superado al menos una vez. En la práctica sin embargo, se trabaja con el término período de retorno en años, que es el inverso de esta probabilidad de excedencia (valor medio del periodo de tiempo necesario para que ese caudal punta se vea superado como mínimo en una ocasión).
- La Magnitud de la inundación depende de la cantidad de precipitación, de las características de la cuenca vertiente al punto considerado (fundamentalmente su tamaño y la capacidad de infiltración del terreno), y de las condiciones de drenaje de ese punto en concreto. De tal forma que, si la capacidad de drenaje es insuficiente para la magnitud de los caudales recogidos por la cuenca vertiente, se produce la inundación.
- La Vulnerabilidad del territorio, es la relación existente entre los daños producidos por una inundación y la magnitud de la misma. Las variables de magnitud más importantes en la determinación de la vulnerabilidad frente a una inundación son dos: nivel (o calado) máximo alcanzado por las aguas, y tipología de los bienes afectados por dicho calado. Más importante para la determinación de la vulnerabilidad es el nivel o calado máximo alcanzado por las aguas.

De acuerdo con la escala regional manejada, se optó por adoptar un esquema de cuantificación del riesgo en 6 niveles de peligrosidad de inundación de origen hidrológico-hidráulico, producto del cruce de los asumidos en la valoración de las dos variables principalmente manejadas en su cálculo: frecuencia y calado. Estos seis niveles se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 13. Niveles de riesgo de inundación. PATRICOVA

CALADO	NIVELES DE RIESGO		
	FRECUENCIA		
	Baja (100 a 500 años)	Media (25 a 100 años)	Alta (< 25 años)
Bajo (< 80 cm)	6 (BAJO)	4 (MEDIO)	3 (MEDIO)
Alto(> 80 cm)	5 (BAJO)	2 (ALTO)	1 (ALTO)

PATRICOVA, además, define un séptimo nivel de peligrosidad denominado peligrosidad geomorfológica, se identifica con los procesos geomorfológicos que, por sus características, actúan como un indicador de la presencia de inundaciones históricas, no necesariamente catalogadas, debiéndose identificar la probabilidad de reactivación de los fenómenos geomorfológicos y, en su caso, los efectos susceptibles de generarse.

La zona a estudiar presenta un **Riesgo de Inundación Muy Bajo y una Peligrosidad por Inundación Baja (Nivel 5)** perteneciente a la zona Inundación masiva del río Júcar.

RIESGO DE DESLIZAMIENTO Y DESPRENDIMIENTO

Se dice que existe Riesgo de Deslizamientos, en todas aquellas zonas con masas de terreno potencialmente inestables por movimientos gravitatorios, cuyo origen es debido a procesos de dinámica externa, bien producidos por causas naturales o inducidos por la acción humana. Por tanto, bajo esta denominación se engloban los deslizamientos rotacionales y traslacionales, flujos, avalanchas, vuelcos y pandeos.

En la zona a estudiar el **Riesgo de Deslizamiento y Desprendimiento es Inexistente.**

RIESGO DE EROSIÓN ACTUAL

Para el estudio del riesgo de erosión, se tienen en cuenta los siguientes factores:

- **Torrencialidad:** la influencia del clima en la erosión, principalmente en zonas mediterráneas, viene determinada por el régimen y la intensidad de las precipitaciones, cuyos efectos principales son debidos al impacto de las gotas de lluvia y de la escorrentía. Su cuantificación se traduce en el “factor de torrencialidad”.
- **Suelo:** la erosionabilidad del suelo es función de la naturaleza del mismo. La estructura, textura y medida de la estabilidad estructural de un suelo son determinantes en su erosionabilidad. El contenido en materia orgánica es otro factor esencial ya que contribuye a la formación de agregados, mejorando la estructura y permeabilidad de los suelos, favoreciendo la infiltración del agua y disminuyendo la escorrentía.
- **Litología:** se consideran principalmente la permeabilidad y el grado de consolidación del material litológico.
- **Morfología erosiva:** el mecanismo de ataque del suelo por el agua tiene como consecuencia una acción progresiva que origina diferentes morfologías (laminar, en surcos, en cárcavas, en barrancos o desplazamientos en masa).
- **Vegetación:** actúa como un potente regulador capaz de amortiguar el efecto de las precipitaciones, retener gran parte de éstas y contrarrestar la escorrentía. Su destrucción da lugar a una progresiva degradación del medio, debidas a las pérdidas de suelo y a la modificación de sus propiedades físicas, químicas y biológicas, así como producir una modificación del balance hídrico.

La zona a estudiar presenta un **Riesgo de Erosión Actual Muy Bajo** con un valor entre 0-7 T/ha/año correspondiente con la fisiografía plana de la zona.

RIESGO DE EROSIÓN POTENCIAL

Para la evaluación del Riesgo de Erosión Potencial, se eliminan factores como la vegetación y se modifican los diferentes usos que se le dan a un suelo.

En general el Riesgo de Erosión Potencial aumenta un nivel respecto del Riesgo de Erosión Actual. Por tanto, la zona a estudiar presenta un **Riesgo de Erosión Potencial Bajo** con un valor entre 7-15 T/ha/año.

RIESGO SÍSMICO

La sismicidad de la Comunidad Valenciana y su área de influencia posee carácter superficial, pudiendo agruparse en áreas o agrupamientos espaciales. Así en la parte sur se reconocen claros alineamientos sísmicos de direcciones N45W y N45E. Las áreas más activas son las provincias de Alicante y el sur de Valencia, pudiendo considerarse tanto el norte de Valencia como Castellón, zonas prácticamente asísmicas.

Para la obtención de los datos de Peligrosidad Sísmica incluyendo el efecto de sitio, la Unidad de Registro Sísmico de la Universidad de Alicante, ha combinado el mapa resultado del estudio de Peligrosidad Sísmica con el mapa resultante de la agrupación de litologías en función de sus características mecánicas.

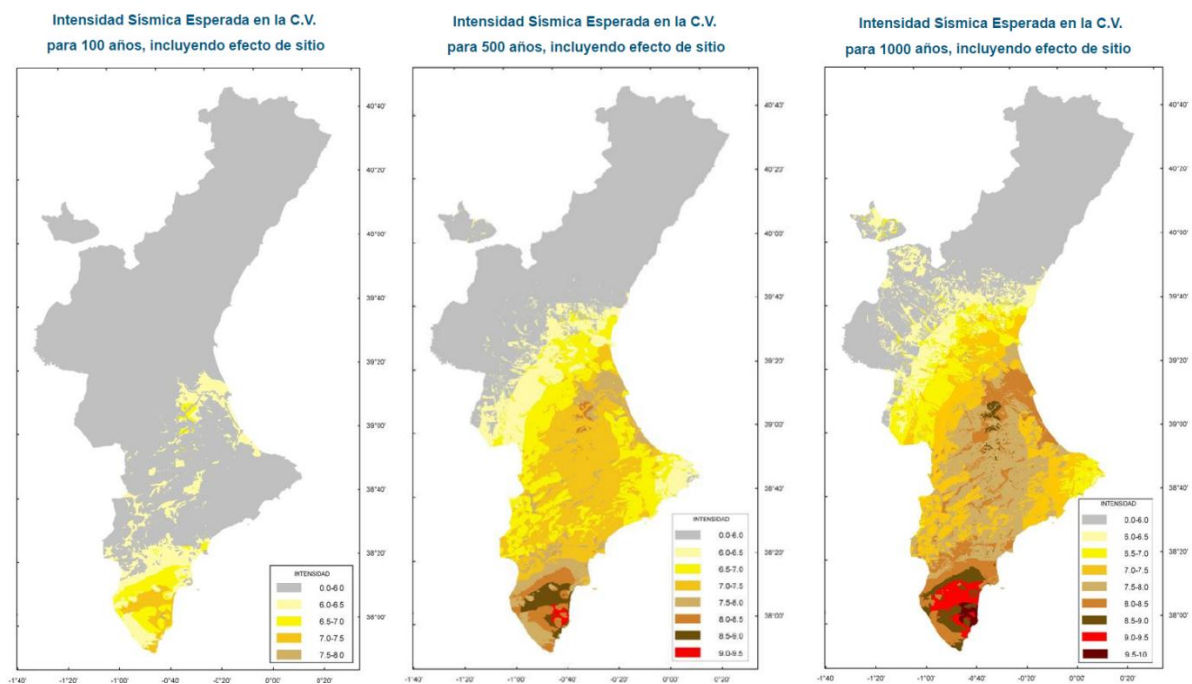


Figura 24. Mapa de Intensidad Sísmica. Fuente: (Mapas de Peligrosidad Sísmica C.V. con efecto de sitio. Unidad de Registro Sísmico 2016)

Según estos mapas del año 2010 la intensidad sísmica para distintos periodos de retorno es la siguiente:

- Periodo de retorno de 100 años: entre 6 y 6.5 grados.
- Periodo de retorno de 500 años: entre 7.5 y 8 grados.
- Periodo de retorno de 1000 años: entre 8 y 8.5 grados.

De esto se puede concluir que la zona a estudiar presenta un **Riesgo de Sísmico Medio**.

VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS

La Comunidad Valenciana es una de las regiones españolas en las que el agua es un recurso limitado, por lo que se hace recomendable la necesidad de adoptar medidas tendentes a garantizar su preservación, tanto en volumen como en cantidad.

La zona a estudiar presenta un **Riesgo de Vulnerabilidad de Acuíferos Medio** correspondiente a la categoría III que agrupa las porciones del territorio en las que existen aguas subterráneas con calidad potable o excepcional para el consumo humano (y apta para cualquier otro uso) que carecen de protección natural efectiva contra la contaminación físico-química por la ausencia de formaciones geológicas de baja permeabilidad interpuestas, si bien existe un grado de protección suficiente frente a la contaminación de tipo microbiológico por espesor o condiciones de permeabilidad adecuadas en la zona no saturada para garantizar la completa autodepuración.

VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS A CONTAMINACIÓN POR NITRATOS

El Gobierno Valenciano mediante el Decreto 13/2000, de 25 de enero, por el que se designan, en el ámbito de la Comunidad Valenciana, determinados municipios como zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias, recoge en su Anexo las Zonas Vulnerables de la Comunidad Valenciana, entre las que se incluye el municipio de Cullera.

Por tanto la zona a estudiar presenta un **Riesgo de Vulnerabilidad de las Aguas a Contaminación por Nitratos**.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

UNIDADES AMBIENTALES Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

8. UNIDADES AMBIENTALES

Para elaborar una propuesta de actuación se han definido una serie de unidades ambientales homogéneas y fácilmente identificables. El establecimiento de unidades ambientales es uno de los instrumentos que se utilizan en la realización de planes de ordenación del territorio. El definir áreas con factores físicos, bióticos, estético-culturales o socio-económicos similares te permite delimitar los distintos grados de protección y focalizar la actuación en una zona más concreta.

Este caso la definición de las unidades ambientales ha sido muy sencilla debido a que el área de actuación es muy concreta y poco extensa. Se ha tenido en cuenta los aspectos ambientales definidos en el apartado anterior, en especial los usos del suelo según SIOSE 2011, y el objetivo principal del trabajo persiguiendo la máxima operatividad a efectos de proponer la actuación de regeneración más eficaz.

Las principales características y la actuación concreta de las unidades ambientales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 14. Unidades ambientales propuestas. Elaboración propia

ZONA	UNIDAD AMBIENTAL	TIPO	ACTUACIÓN
Dunas y lagunas	Dunas	Protección ambiental	Regeneración
	LIC ²		
	Lagunas litorales		Limpieza y regeneración
Acequia	Limpieza y mecanización del sistema de compuertas		
Caminos	Accesos		Rehabilitación
Parcelas	Zonas verdes		Limpieza y plantación de especies autóctonas
	Dotacional (Aparcamiento y Áreas de ocio y descanso)	Protección económica	Construcción
	Cultivos		Rehabilitación
	Urbanístico	Espacios Urbanos	Conservación

²Las lagunas litorales y el cordón dunar se integraran en el LIC dunas de la Safor, por lo que las actuaciones que se realicen en este último serán las correspondientes según su ubicación.

9. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Una vez hecho el diagnóstico ambiental de la zona y definido las unidades ambientales se van a diseñar una serie de propuestas de actuación para cumplir los objetivos expuestos. Las propuestas de actuación incluirán las medidas y actuaciones para regenerar, rehabilitar y conservar las lagunas y la zona donde se ubican.

La propuesta de actuación busca el identificar los usos y aprovechamientos que se le puede dar a la zona. Este lugar donde se ubican las lagunas litorales corresponde con una zona muy degradada ambientalmente y sin reclamo turístico. Una vez regenerada y acondicionada la zona se pretende realizar diversas actividades protegiendo el entorno para evitar cualquier daño. Las actividades diseñadas se identifican con cada unidad ambiental y se enumeran a continuación:

- Regeneración de los ecosistemas presentes en el entorno.
- Recuperar la vegetación autóctona.
- Dotar de accesos a las lagunas y a la playa.
- Dotar de las instalaciones planeadas.

Las actuaciones deberán diseñarse partiendo de la causa del problema, de la degradación de la zona y una vez identificadas diseñar las operaciones necesarias para obtener la imagen deseada.

9.1. CAUSAS Y EFECTOS DEL LA DEGRADACIÓN

Teniendo como base el estado actual observado y el diagnóstico ambiental de la zona se identifican las causas principales. Estas son debidas principalmente a acciones antropogénicas, bien de forma directa o indirecta. Se enumeran a continuación de manera sintética:

- Falta de concienciación ecológica por parte de la población en general.
- Falta en la planificación, ordenación y control de la zona por parte de la Administración y el Ayuntamiento.

Como toda causa, va acompañada de su efecto, en este caso el efecto general es, como ya se ha dicho la degradación de la zona, pero también existen efectos específicos, todos ellos negativos:

- Impacto paisajístico siendo una zona, en general, de rechazo turístico.
- Uso de la zona inadecuado y/o ilegal.
- Contaminación de las aguas, del suelo y del aire.
- Desaparición de la vegetación autóctona.
- Destrucción del escarpe de las dunas y del LIC.
- Regresión de la línea de costa.
- Destrucción y desconocimiento de los ecosistemas presentes en España.

9.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Antes de describir las actividades a realizar se va a definir los límites de actuación. Estos límites corresponden principalmente a las áreas asignadas a cada grupo de lagunas, al cordón dunar y a los accesos que se dotará a estas zonas. Con respecto a las otras áreas que corresponde con parcelas abandonadas que afectan a la imagen final definida se realizará un saneamiento sencillo de la zona limpiando la zona y eliminando las especies invasoras. A continuación se describen las actividades a llevar a cabo.

- Desmantelamiento, desbroce y eliminación de las especies invasoras de la zona de actuación
- Dragado de las lagunas y extracción de arenas.
- Selección de las arenas para la regeneración dunar.
- Transporte de arena la zona de regeneración dunar.
- Adecuación de accesos a la playa y las lagunas.
- Plantación de las especies vegetales autóctonas.
- Vallado perimetral, zonas de descanso y colocación de paneles informativos.

El plan de trabajo se localiza en el Anexo. Propuesta plan de trabajos donde se detalla la duración de cada actividad. Se estima que la duración de la fase de obra es de 17 meses.

9.3. RESUMEN DE LA ACTUACIÓN

A continuación se describe brevemente la actuación a realizar en cada unidad ambiental definida.

DUNAS

Se construirá o se regenerará un cordón dunar, en función del estado, que se extenderá por todo el frente litoral, desmantelando aquellos asentamientos no reglados. El método de la regeneración será por técnica artificial. Para este tipo de técnica se necesitará un aporte de arenas y posteriormente se instalarán bardisas de mimbre cuadriculadas, con la función de captar la arena. Se revegetará con especies autóctonas y, además, se llevará a cabo la instalación de elementos de protección, tales como cerramientos y pasarelas, para reducir el impacto de la frecuentación humana sobre la vegetación. Se destruirá las especies invasoras, se replantarán las especies autóctonas y se dotará de distintos accesos a la playa, cada 200 metros aproximadamente, y paneles informativos de concienciación y normativa de uso de la zona. Con esto, se integrará todo el cordón en el LIC, dunas de la Safor. Para esta actuación hay que tener en cuenta la cota de inundación del mar con el objeto de prevenir inundación de la franja litoral por temporales. La cota del cordón dunar, incluyendo los accesos superará esta cota de inundación, siendo esta de 2.50 metros.

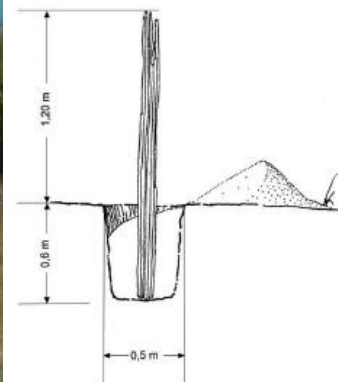


Figura 25. Cordón dunar actual y dibujo de una bardisa de mimbre . Elaboración propia y (Serra 2015)

LAGUNAS LITORALES

Se realizará un desbroce a la zona de actuación, que corresponde con la zona de identificación de las lagunas litorales (Apartado 5.), que consiste en la eliminación de basuras y de especies invasoras. En aquellas lagunas que se encuentran soterradas se llevará a cabo un dragado hasta una profundidad que permita la presencia constante de aguas. Para una mejor conservación de la zona se acondicionará los márgenes de las lagunas incluyendo en la laguna 1, la de mayor extensión, una zona de pesca para ocio. Se realizará una repoblación faunística y de especies autóctonas en el interior y márgenes de la laguna. Para su conservación y concienciación ciudadana se instalarán paneles informativos de las lagunas, especies, fauna y de las normas de uso del entorno, además se le dotará de accesos a la playa y un circuito entre los distintos grupos de lagunas definidos.

ACEQUIA

Se llevará a cabo una limpieza del cauce de la acequia y de la sección de desagüe. Se conservará la ubicación de las compuertas pero se mejorará el sistema motorizándolo. Se adecuará la sección de desagüe de manera que esta sea más eficaz y limpia.



Figura 26. Estado actual de la acequia. Elaboración propia

PARCELAS

Se actuará sobre aquellas parcelas que se encuentren dentro de los límites de actuación. Se llevará a cabo un desbroce y limpieza eliminando basuras y las especies invasoras existentes. Posteriormente en función de sus características y de su ubicación se les asignará unos usos siendo los siguientes:

- Uso dotacional con la instalación de zonas de aparcamiento y zonas de ocio y juegos como un parque infantil, un merendero y pequeñas áreas de descanso a lo largo del circuito con papelera, bancos y paneles informativos. También de dotará una zona como mirador hacia las lagunas con paneles informativos de gran tamaño de las actuaciones realizadas en la zona, las especies autóctonas, el plano del circuito, etc.
- Uso residencial correspondiente con las edificaciones existentes, en concreto una zona situada al norte del primer grupo de lagunas, que no destruyan el cordón dunar, además se restaurará y adecuará la edificación abandonada (Figura 27.) próxima a la laguna 2 que tendrá como función el punto de información para los visitantes.



Figura 27. Edificio abandonado. Elaboración propia

- Zonas verdes donde se replantarán especies autóctonas de la zona.
- Uso agrícola a aquellas parcelas aptas para cultivos donde se acondicionarán para la instalación de un huerto urbano gestionado por el Ayuntamiento de Valencia.



Figura 28. Huerto ecológico. Agrohuerto

ACCESOS

Se realizará un circuito de caminos acondicionados que comuniquen las lagunas con las distintas instalaciones. También se dispondrán de pasarelas de madera para dar accesos a la playa como se ha indicado en la propuesta de regeneración del cordón dunar.



Figura 29. Pasarela de madera. (Serra 2015)

En el siguiente cuadro resumen se enumeran las operaciones a realizar para cada unidad ambiental definida:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

Tabla 15. Propuesta de actuación. Elaboración propia

ZONA	UNIDAD AMBIENTAL	OPERACIONES
Dunas y lagunas	Dunas/LIC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desbroce de la zona ▪ Excavación/regeneración ▪ Replantación especies autóctonas ▪ Instalación de paneles ▪ Accesos
	LIC	
	Lagunas litorales/LIC	
Acequia	Acequia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza del cauce ▪ Mecanización del sistema de compuertas ▪ Control sección Desagüe ▪ Excavación y vertido a sotomar
Caminos	Accesos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rehabilitación o construcción ▪ Vallado
Parcelas	Zonas verdes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza ▪ Replantación de especies autóctonas
	Dotacional (Aparcamiento y Áreas de ocio y descanso)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción de las instalaciones
	Cultivos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rehabilitación
	Urbanístico	



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

**PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS
LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)**

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

**MEDIDAS AMBIENTALES
Y PROGRAMA DE
VIGILANCIA AMBIENTAL
Y PRESUPUESTO Y
FINANCIACIÓN**

10. MEDIDAS AMBIENTALES Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La redacción de un Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas ambientales a adoptar.

En el presente trabajo se va a redactar un programa de seguimiento de las actividades a realizar en el desarrollo de las obras y tras la propuesta de actuación con el objetivo de conservar, mantener y realizar una adecuada gestión de la zona de actuación.

Para ello se tendrá en cuenta lo establecido en la legislación vigente que afecta a la zona, la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, ya que como se ha indicado en apartados anteriores, según lo establecido en la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, ley estatal transpuesta de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, son espacios protegidos de la Red Natura 2000, debido a que forman parte del LIC Dunas de la Safor.

Teniendo en cuenta estas consideraciones se han definido las siguientes medidas ambientales a adoptar para garantizar la protección, la conservación y el mantenimiento de la zona:

- Durante la fase de obra, se cumplirá en todo momento las medidas preventivas y correctoras planteadas para cada trabajo siendo el principal objetivo reducir o eliminar cualquier tipo de impacto negativo sobre el medio ambiente.
- Se deberán realizar evaluaciones periódicas para asegurar el estado de las especies y del lugar.
- Se señalará de forma adecuada y visible la zona de servidumbre, de DPMT y los límites de aquellas zonas catalogadas como espacios naturales protegidos para indicar a los visitantes que se encuentran en una zona protegida.
- Se establecerán las medidas reglamentarias y administrativas para mantener los hábitats y especies en su estado de conservación favorable llegando a producir sanciones por el incumplimiento de estas.

- Se instalarán paneles informativos de la zona regenerada y de la normativa de uso del lugar para concienciar y sensibilizar al público con la protección del medio ambiente en general y de esta zona en concreto.
- Se deberán establecer unas normas de gestión, en las cuales estarán definidos los objetivos de conservación.
- Se establecerán medidas necesarias para evitar el deterioro de los hábitats de especies y de los hábitats naturales, así como medidas para eliminar posibles alteraciones que puedan repercutir sobre las especies allí existentes.
- Se establecerán actividades de incentivación al ciudadano para visitar la zona regenerada y dando a conocer la riqueza de espacios naturales que existen en el país.
- Se realizarán actividades de conocimiento de las medidas de protección y gestión de la zona mediante talleres de educación ambiental de manera que favorezca el contacto hombre-naturaleza.
- Se promocionará el voluntariado en algunas ocasiones para mejorar el aspecto de la zona.
- Se deberán realizar evaluaciones periódicas para asegurar el cumplimiento de la normativa.

Con respecto al personal responsable de llevar a cabo la implantación del programa se ha remitido a la legislación vigente. Según el artículo 21 y 22 de la Ley 11/1994 anteriormente mencionada se establece lo siguiente:

Artículo 21. Áreas de influencia socioeconómica.

Con el fin de contribuir a la protección de determinados espacios naturales, el gobierno Valenciano podrá declarar como área de influencia socioeconómica el conjunto de términos municipales a los que afecte su ámbito territorial.

Artículo 22. Fomento.

La Generalitat Valenciana, para el cumplimiento de los objetivos previstos en la presente ley, prestará ayuda o colaboración técnica y económica a los titulares públicos y

privados de derechos afectados por el régimen especial de los espacios protegidos, con el fin de contribuir a su mantenimiento.

Siendo el término municipal de Cullera el único afectado por la zona de actuación será el principal responsable de conservación y gestión de la zona al estar incluido en su área de influencia socioeconómica. Por otro lado la Generalitat Valenciana colaborará en esta función, en concreto en el control de la protección del LIC que afecta a otros municipios de la Comunidad Valenciana.

El seguimiento ambiental se llevará a cabo a través de indicadores, que faciliten el control del grado de aplicación de las medidas ambientales propuestas y el alcance del objetivo del presente trabajo. Con respecto al periodo es susceptible a aumentar la frecuencia de realización de la actividad si se observa necesidad de ello. Con esto se ha descrito las siguientes actuaciones para proteger la zona regenerada en aquellos medios más susceptibles a riesgos:

FASE DE OBRA: PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO	
Objetivo/s:	Cumplimiento de las medias ambientales.
Persona responsable:	Especialista en Medio Ambiente, Ayuntamiento de Cullera
Periodo:	Quincenalmente
Indicador de realización:	Inspecciones periódicas Censos de fauna

FASE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO	
Objetivo/s:	Conservación de la vegetación autóctona y la fauna y el LIC
Persona responsable:	Ayuntamiento de Cullera
Periodo:	Dos veces al año
Indicador de realización:	Seguimiento de las plantaciones realizadas Censos de fauna



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

FASE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO	
Objetivo/s:	Conservación de la vegetación autóctona y la fauna y el LIC
Persona responsable:	Ayuntamiento de Cullera
Periodo:	2 veces al año (anualmente la poda)
Indicador de realización:	Poda de los árboles Eliminación de especies invasoras

FASE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO	
Objetivo/s:	Conservación de la vegetación autóctona y la fauna y el LIC
Persona responsable:	Ayuntamiento de Cullera
Periodo:	Semanalmente, tras el fin de semana
Indicador de realización:	Limpieza de la zona y retirada de basuras de la papeleras

FASE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO: PROTECCIÓN DE LAS AGUAS	
Objetivo/s:	Conservación de las lagunas, controlando la contaminación de las aguas
Persona responsable:	Ayuntamiento de Cullera
Periodo:	1 vez al año
Indicador de realización:	Análisis de aguas y controlar el calado de las lagunas

FASE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO: CONTROL DE LAS INFRAESTRUCTURAS	
Objetivo/s:	Conservación y comprobación del estado de la zona
Persona responsable:	Ayuntamiento de Cullera
Periodo:	1 vez al año
Indicador de realización:	Análisis de las infraestructuras existentes, caminos, paneles informativos, etc.

11. PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN

El Presupuesto del proyecto se redacta a modo de estimación, estimándose una duración de 17 meses para la fase de obra, y para la fase de conservación y mantenimiento se estimará el presupuesto anual del programa de vigilancia ambiental propuesto. La restauración del espacio se realizará de manera que los gastos de conservación y mantenimiento sean mínimos.

Tabla 16. Presupuesto Fase obra. Elaboración propia

FASE DE OBRA					
UNIDAD AMBIENTAL	CONCEPTO	Ud	NºUd	€/Ud	Precio (€)
Dunas	Limpieza y desbroce	m ²	2	0.73	1.46
	Captadores de arena (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	ud	2560	7	17920.00
	Arenas (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	Kg	1500	18.15	27225.00
	Cerramientos de caña (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	m ²	2	100	200.00
	Revegetación con especies autóctonas	ud	80	25	2000.00
	Presupuesto Dunas				
Lagunas litorales	Limpieza y desbroce	m ²	5254.11	0.73	3835.50
	Excavación (incluye carga y transporte al vertedero)	m ³	15762.3	33.4	526461.82
	Revegetación con especies autóctonas	ud	50	40	2000.00
	Presupuesto Lagunas litorales				
Acequia	Limpieza del cauce y del desagüe	m ²	700	33.4	23380.00
	Mecanización sistema de compuertas	ud	1	2500	2500.00
	Adecuación del desagüe	m ²	250	1.2	300.00
	Prueba y puesta en funcionamiento	ud	1	1200	1200.00
	Presupuesto Acequia				
Accesos	Limpieza y desbroce	m ²	1539	0.73	1123.47
	Cerramientos de madera (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	m ²	2.56	100	256.00
	Pasarelas de madera ³	ud	8	300	2400.00
	Presupuesto Accesos				
Espacios verdes	Limpieza y desbroce	m ²	4621	0.73	3373.33
	Revegetación con especies autóctonas	ud	70	45	3150.00
	Presupuesto Vegetación				

³ acceso a la playa

FASE DE OBRA					
UNIDAD AMBIENTAL	CONCEPTO	Ud	NºUd	€/Ud	Precio (€)
Dotacional	Limpieza y desbroce	m ²	7213	0.73	5265.49
	Parque infantil (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	ud	1	10579	10579.00
	Merendero I (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	ud	8	600	4800.00
	Balizas para el aparcamiento (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	ud	20	250	5000.00
	Presupuesto Dotacional				
Cultivos	Limpieza y desbroce	m ²	781	0.73	570.13
	Presupuesto Cultivos				
	Señalización (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	ud	20	280	5600.00
	Paneles informativos (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	ud	5	300	1500.00
	Papeleras, bancos y otros (incluye suministro, carga, transporte e instalación)	ud	26	250	6500.00
	Programa de vigilancia ambiental: Presencia de Director Ambiental de la obra	h	272	40	10880.00
	Expropiaciones	m ²	1900	6.5	12350.00
Presupuesto Total					680371.20

Tabla 17. Presupuesto Fase Conservación y Mantenimiento. Elaboración propia

FASE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO: PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL				
CONCEPTO	Ud	NºUd	€/Ud	Precio (€)
Técnico en jardinería	h	16	10	160
Técnico ambiental	h	8	10	80
Técnico en recogida de residuos	h	1700	10	17000
Instalaciones, materiales, gastos de funcionamiento	Año	1	500	500
Presupuesto Total Fase Conservación y Mantenimiento				17740



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

TOTAL PRESUPUESTO FASE DE OBRA⁴

680,371.20 €

Asciende el presupuesto de la fase de obra a la expresada cantidad de SEISCIENTOS OCHA MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UNO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

TOTAL PRESUPUESTO FASE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL⁴

17,740.00 €

Asciende el Presupuesto de la fase de conservación y mantenimiento a la cantidad de DIECISITEMIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS.

Con respecto a la financiación del proyecto propuesto en el presente trabajo se tendrá en cuenta el artículo 21 y 22 de la Ley 11/1994 citado en el apartado anterior. Por esto, la Generalitat Valenciana junto con el Ayuntamiento de Cullera serán los principales responsables de llevar a cabo esta obra en colaboración con el Ministerio de Medio de Agricultura, alimentación y Medio Ambiente, pero podrá contar con distintos colaboradores y patrocinadores de entidades públicas y privadas interesados en esta iniciativa

Además se presentará como proyecto al Programa LIFE, gestionado por la Comisión Europea, siendo una iniciativa adecuada para el perfil del programa. Este programa, denominado, Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima (LIFE) es el instrumento financiero de la Unión Europea dedicado al medio ambiente para el periodo 2014-2020. Su objetivo general se basa en catalizar los cambios en el desarrollo y la aplicación de las políticas mediante la aportación de soluciones y mejores prácticas para lograr los objetivos medioambientales y climáticos, así como mediante la promoción de tecnologías innovadoras en materia de medio ambiente y cambio climático.

Los gastos de conservación y mantenimiento de la zona irán a cargo de la administración local, el término municipal de Cullera, ya que se tratará de un espacio de uso público y un lugar atractivo para aumentar el turismo en la localidad valenciana. Estos se encargarán de la gestión y realización de actividades e iniciativas para la concienciación ciudadana, como la realización de talleres de educación ambiental, financiados por la Generalitat Valenciana.

⁴ Hay que sumarle a este presupuesto los porcentajes correspondientes a los Gastos Generales, Beneficio Industrial y el IVA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

CONCLUSIÓN Y BIBLIOGRAFÍA

12. CONCLUSIONES

Realizar un diagnóstico detallado de la zona de actuación es la clave para poder describir la propuesta óptima. También es importante tener en cuenta, en todo momento la legislación vigente y cumplirla, pues esta, está redactada por una comisión de expertos en la materia de gestión y conservación de espacios naturales como el objeto del presente trabajo, por lo que será beneficiosa y amparará a este tipo de lugares. Saber dónde buscar es muy importante y esencial en este tipo de trabajos pero no es la única metodología. Para poder actuar en un territorio es muy importante conocerlo, andar por él, respirar el aire de la zona y conocer la fauna y flora. Esto te permite visualizar la imagen final de manera real e identificar el lugar más idóneo para lo que quieres implantar y ver si se puede aprovechar algo ya existente. Por ejemplo, puedes analizar el estado de los accesos y ver si puedes aprovecharlos o por el contrario destruirlos y reubicarlos en otro lugar más práctico. Es bueno tener este tipo de consideración pues el mejor trabajo es aquel que cumple los objetivos al menor precio posible sin poner en riesgo ningún aspecto ambiental ni humano.

El conocer los límites del Dominio Público Marítimo Terrestre ha ayudado a la hora de implantar los límites de actuación o los límites de alguna parcela con un uso específico. Además han sido la clave para poder demoler aquellos asentamientos en el interior de este que habían destruido el cordón dunar.

En donde se han encontrado más problemas ha sido en la realización del inventario de fauna y flora. Sería interesante con un biólogo especialista llevará a cabo una prospección de la fauna y la flora del lugar. Sobre todo a la hora de escoger las especies para la revegetación de la zona.

Para aumentar el valor paisajístico y turístico de la zona puede acompañar a esta actuación una regeneración de la playa. Como se ha indicado, esta se encuentra en regresión debido a la mínima alimentación de sedimentos que experimenta. Se propone realizar una alimentación artificial o construir obras duras, como diques para solucionar este problema. Aunque, a día de hoy, llevar a cabo esta propuesta es muy difícil debido a la falta de dinero o subvenciones.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

De todos modos, este tipo de actuaciones necesitan tiempo. Por lo que es importante prestar una vigilancia detallada los primeros años de su puesta en marcha. Realizar informes para poder llevar a cabo medidas de mejora. Apoyándonos en la legislación vigente, como se ha indicado en el apartado 11. los gastos de conservación y mantenimiento de la zona irán a cargo de la administración locales, en este caso el término municipal de Cullera, ya que se tratará de un espacio de uso público y un lugar atractivo para aumentar el turismo en la localidad valenciana. Esta administración tendrá un papel muy importante en que la zona tome un gran atractivo y los ciudadanos de los territorios colindantes tengan interés en visitarla. Por ello, es importante que organice actividades para los colegios, que se exponga en redes sociales, en internet y en revistas. La mejor medida de conservación de los espacios naturales es hacer un uso de ellos de manera respetable y de esta manera lograrán mantenerse vivos.

13. BIBLIOGRAFIA

13.1. LIBROS Y ARTÍCULOS

Forteza Bonnin, José, Rubio Delgado, José Luis, Gimeno García, Eugenia and Colomer Marco, Joan Carles, 1995, *Catálogo de suelos de la Comunidad Valenciana*. València : Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació, Servei d'Estudis Agraris i Comunitaris.

González, Noemí, Serra, José, 2012. *Restauración y rehabilitación de las lagunas del Brosquil*. Universitat Politècnica de València. Valencia.

Ley Vega de Seoane, Carlos, Gallego Fernández, Juan Bautista and Vidal Pascual, César, 2007, *Manual de restauración de dunas costeras*. Madrid : Dirección General de Costas.

Montes del Olmo, Carlos, 2008, *Manual de restauración de humedales mediterráneos*. Sevilla : Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente.

Pérez-Bilbao, Amaia and Garrido, Josefina, 2009, *Evaluación del estado de conservación de una zona LIC (andares de Bud no, Red Natura 2000) usando los coléopteros acuáticos como indicadores*. Limnetica. 2009. Vol. 28, p. 11-22.

Pérez Cueva, Alejandro J, 1994, *Atlas climático de la Comunidad Valenciana (1961-1990)*. València : Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports.

Pérez González, Lidia, *El diagnóstico actual de la costa valenciana a través del análisis de sus principales componentes medioambientales. Necesidad de nuevas líneas estratégicas para una planificación sostenible de este tramo litoral*. Dirección General de Costas. Ministerio de Medio Ambiente.

Ruiz de la Torre, Juan, 1996, *Mapa forestal de España. Hoja 8-8, Alcoy*. Madrid : Dirección General de Conservación de la Naturaleza.

Secretaria de la Convención Ramsar, 2015, *Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas: una recopilación de análisis recientes*. Nota informativa Ramsar. Convención sobre los humedales. Vol. 7, p. 1-20.

Serra, José. 2015. *Actuaciones Medioambientales Costeras*. Universitat Politècnica de València. Valencia.

Serra, José. 2008. *Estudio integral del frente litoral entre las desembocaduras del Júcar y del río Racons para el desarrollo de los proyectos de regeneración y acondicionamiento del borde litoral*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino

Tejerina, José Luis, Ramírez, José Luis, 2007, *Manual de Restauración de dunas costeras*. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Costas.

Zomeño, Carlos, Serra, José, 2009. *Proyecto de acondicionamiento y regeneración del borde litoral en la playa del Brosquil (t.m. de Cullera, Valencia)*. Universitat Politècnica de València. Valencia.

13.2. WEBGRAFÍA

Ecocartografías, 2016. Ecocartografias.com [online],

Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, 2016, Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Bdb.cma.gva.es [online].

Fototeca Digital, 2016. Fototeca.cnig.es [online],

Generador de precios de la construcción. España. CYPE Ingenieros, S.A., 2016. Generadordeprecios.info [online],

Instituto Nacional de Estadística. (Spanish Statistical Office), 2016. Ine.es [online],

La Convención de Ramsar y su misión | Ramsar, 2016. Ramsar.org [online],

Mapas de Peligrosidad Sísmica C.V. con efecto de sitio. Unidad de Registro Sísmico, 2016. Web.ua.es [online],

Meteoclimatic, 2016. Meteoclimatic.net [online],

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Ministra: Isabel García Tejerina magrama.es, 2016. Magrama.gob.es [online],

Nacional, Instituto, 2016, Instituto Geográfico Nacional. Ign.es [online].

Organismo, 2016. Chj.es [online],

Página Inicio | puertos.es, 2016. Puertos.es [online],

peGV: Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana, 2016. Ive.es [online],

Principal | Terrasit, 2016. Terrasit.gva.es [online],

Visor SigPac HTML5, 2016. Sigpac.magrama.es [online],

Visor Web de Cartografía - CHOPVT, 2016. Cartoweb.cma.gva.es [online],



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

PROYECTO DE REGENERACIÓN DE LAS LAGUNAS DEL BROSQUIL (T.M. CULLERA)

Trabajo Fin de Máster

ELENA GARCIA GARCIA-TELLEZ

ANEXOS

14. ANEXOS

14.1. PLANOS

TFM	01	Localización y emplazamiento
TFM	02	Dominio Público Marítimo Terrestre
TFM	03	Fotografía aérea
TFM	04	Cartografía
TFM	05	Fisiografía y litología
TFM	06	Capacidad de uso de suelo
TFM	07	Hidrología
TFM	08	Red natura 2000. Áreas forestales. PATFOR
TFM	09	Infraestructuras y vías pecuarias
TFM	10	Usos del suelo. SIOSE 2011
TFM	11	Actitud del terreno
TFM	12	Riesgo de inundación. PATRICOVA
TFM	13	Peligrosidad por inundación. PATRICOVA
TFM	14	Riesgo erosión actual
TFM	15	Riesgo erosión potencial
TFM	16	Vulnerabilidad de acuíferos
TFM	17	Propuesta de actuación
TFM	18	Propuesta de actuación. Grupo 1
TFM	19	Propuesta de actuación. Grupo 2
TFM	20	Propuesta de actuación. Grupo 3

14.2. FICHA PLAYA EL BROSQUIL/EL DORADO

14.3. FLORA Y FAUNA

14.4. FICHA MUNICIPAL

Cullera

Tavernes de la Valldigna

14.5. BICs

Cullera: Castillo y Murallas

Cullera: Escudo Heráldico del Mojón

Cullera: Torre de Marenyet

Tavernes de la Valldigna: Castillo de Tavernes

Tavernes de la Valldigna: Torre de la Vall

14.6. PROPUESTA PLAN DE TRABAJO