

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

Licenciado en Ciencias Ambientales



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA
SUPERIOR DE GANDIA

“Mapa autoguiado para la visita del Marjal de Pego-Oliva”

TRABAJO FINAL DE CARRERA

Autora:

Rosa Tomás Mateu

Directora:

M^a Jose Viñals Blasco

Co-Tutora:

Pau Alonso-Monasterio Fernández

GANDIA, 2010

INDICE

1. Introducción	6
1.1. Justificación	8
1.2. Metodología	9
1.3. Objetivos	11
1.4. Antecedentes	11
2. Descripción de la zona de estudio	15
2.1. Descripción de la marjal	15
2.2. Afecciones legales	16
2.3. Historia	17
2.4. Clima	19
2.5. Geomorfología	26
2.6. Edafología	28
2.7. Flora	28
2.8. Hábitats prioritarios	33
2.9. Fauna	34
2.10. Hidrología	36
2.11. Paisaje	37
3. Elaboración de los contenidos del Mapa	39
3.1. Elaboración de la componente conceptual del Mapa	39
3.1.1. Descripción de los recursos del Parque	40
3.1.2. Diseño del itinerario	41

3.1.2.1. Tipo de recurso _____	42
3.1.2.2. Tipo de destinatario _____	42
3.1.2.3. Tamaño del grupo _____	42
3.1.2.4. Ruta a seguir _____	43
3.1.2.5. Tiempo del recorrido _____	43
3.1.3. Datos de interés _____	43
3.1.4. Créditos _____	44
3.1.5. Infraestructuras, servicios y equipamientos _____	45
3.2. Elaboración de la componente Gráfica del Mapa _____	50
3.2.1. Elección del soporte Cartográfico _____	50
3.2.1.1. Mapa base _____	50
3.2.1.2. Toponimia _____	51
3.2.2. Elementos gráficos que facilitan información en el mapa autoguiado _____	51
3.2.2.1. Simbología informativa _____	52
3.2.2.1.1. Infraestructuras y equipamientos _____	52
3.2.2.1.2. Servicios _____	52
3.2.2.1.3. Logotipos _____	53
3.2.2.1.4. Código de conducta _____	53
3.2.3. Elementos gráficos que facilitan el guiaje en el mapa _____	54
3.2.3.1. El guiaje a través de la simbología _____	54
3.2.3.1.1. Escala _____	54
3.2.3.1.2. Orientación _____	55

3.2.3.1.3. Trazado de itinerarios _____	55
3.2.3.1.4. Datos sobre el trazado _____	55
3.2.3.2. El guiaje a través de textos _____	56
3.2.4. Elementos gráficos que facilitan la interpretación en el mapa autoguiado _	56
3.2.4.1. Simbología interpretativa _____	56
3.2.4.2. Textos interpretativos _____	56
3.2.5. Otros elementos del mapa autoguiado _____	57
3.2.5.1. Título y subtítulo _____	57
3.2.5.2. Leyenda _____	58
4. Solución adoptada _____	59
4.1. Formato, Tamaño y Plegado _____	59
4.1.1. Uso del color _____	60
4.1.2. Tipografía _____	60
4.2. Portada _____	62
4.2.1. Título y subtítulo _____	62
4.2.2. Introducción del mapa _____	62
4.2.3. Textos y recursos ilustrativos _____	63
4.2.4. Datos de interés _____	65
4.2.5. Descripción del itinerario _____	66
4.2.6. Información característica de los humedales _____	68
4.3. Contraportada _____	73
4.3.1. Mapa base _____	73

4.3.2. Orientación y escala _____	74
4.3.3. Mapa de localización _____	74
4.3.4. Toponimia _____	75
4.3.5. Código de conducta ética _____	76
4.3.6. Simbología temática, Equipamientos y Atractivos _____	76
4.4. Composición final del Mapa Autoguiado_____	77
5. Conclusiones _____	79
6. Anexo fotográfico_____	81
7. Bibliografía _____	85

1. Introducción

Los humedales son un ecosistema de gran importancia, proporcionan recursos, apoyan a actividades humanas y constituyen un valioso patrimonio cultural y natural. Ellos son el único gran ecosistema objeto de un tratado internacional, el Convenio Ramsar¹.

La gran riqueza y diversidad de los componentes bióticos y abióticos de los humedales hacen que se encuentren entre los ecosistemas más complejos y productivos. Poseen una gran variedad de biotopos y hábitats intermedios entre los ambientes terrestre y acuático, y juegan por tanto un importante papel en la conservación de la biodiversidad y en el desarrollo económico.

Los complejos procesos e interacciones existentes entre los componentes de los humedales (agua, suelos, topografía, microorganismos, plantas y animales) genera una serie de valores y beneficios para los seres humanos que según la UICN (1992) puede dividirse en tres tipos: funciones, tales como recarga de acuíferos y el control de avenidas; productos directamente explotables, como las pesquerías y los recursos forestales; y atributos, tales como la diversidad biológica y el patrimonio cultural, que poseen valor por sí mismos o porque dan pie a otros usos.

La combinación de funciones, productos y atributos hace que los humedales tengan un elevado valor social y económico, y de ahí una gran importancia para la sociedad.

Según el Convenio RAMSAR se consideran tipos de humedales, los pantanos y marismas, lagos y ríos, pastizales húmedos y turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, zonas marinas próximas a las costas, manglares y arrecifes de coral, así como sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas.²

Así pues, entre los tipos de humedales encontramos el de Marjal, que se define como una zona húmeda, generalmente cercana al mar, de gran riqueza tanto en fauna

¹ Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas <http://medioambiente.xunta.es> (consulta 04/03/2010)

² <http://www.ramsar.org> (consulta 04/03/2010)

como en flora. Estas zonas húmedas a menudo son estaciones de paso en la migración de las aves entre el norte de Europa y África.

Este terreno bajo y pantanoso se halla empedrado en su totalidad y su origen puede ser diverso (aporte fluvial, subterráneo, mareas...)

Los marjales, como zonas llanas próximas al mar, han sufrido la presión urbanística, especialmente en la Comunidad Valenciana, con el peligro medioambiental que su desaparición supondría.

Entre ellos uno de los más destacados es el Marjal de Pego-Oliva que está situado entre estos dos pueblos que le dan el nombre, es de una gran riqueza tanto en flora como en fauna. (Fig.1)

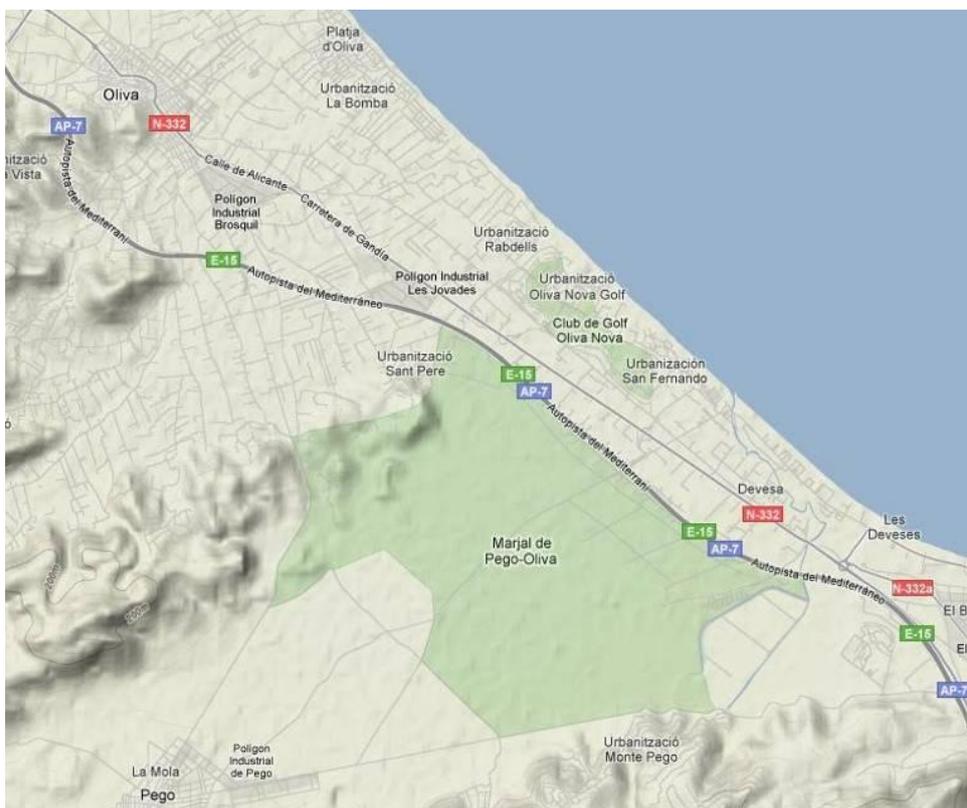


Figura 1. Situación Marjal Pego-Oliva. Fuente: <http://maps.google.es>[06/03/2010]

Tiene una extensión de unas 1290 ha, rodeado por un sistema montañoso en forma de herradura abierta al mar.

El Gobierno español incluyó en 1994 el Marjal de Oliva-Pego en el listado del Convenio RAMSAR, en el que figuran las principales zonas húmedas del mundo. El

marjal, los ríos y las montañas que los rodean fueron declarados Parque Natural en enero de 1995. Fue incluido en 2002 en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana. Y está designado como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

En este trabajo pretendemos realizar un mapa autoguiado de dicho Parque. Un mapa autoguiado, no es un simple mapa, ya que además de delimitar la zona objeto de estudio, así como definir los atractivos, también sirve como guía de un itinerario previamente establecido que conecta dichos elementos.

El mapa autoguiado pretende dar al visitante una herramienta con la que apoyarse en su visita a un sitio patrimonio o a una zona protegida, ya sea de naturaleza ambiental o cultural, proporcionando información del sitio y unas ciertas normas de conducta a seguir, así como dotar de una cierta autonomía al visitante.

1.1. Justificación

La zona objeto de estudio es visitada frecuentemente por una gran cantidad de público pero el Parque no dispone de servicio de guías de forma regular, que puedan explicar las características de la zona y lo que pueden encontrar en ella, además los guías sólo hacen visitas a grupos de mínimo 15 personas, por eso se ve la necesidad de proporcionarles una buena información de lo que van a ver, y de las medidas de precaución que se deben tomar para la buena conservación del Parque, ya que además el Parque cuenta con muy poca señalización, es decir, sólo se encuentran señales para marcar el límite protegido del Parque, y en alguna zona un panel con el código de conducta o normativa.

Aunque el Parque tiene a disposición del público un folleto publicado por la Generalitat Valenciana, se cree necesario otorgar de una herramienta sencilla para la visita al Parque como es el mapa autoguiado, dado que es necesario cubrir no solo las necesidades informativas del visitante, sino las interpretativo-educativas y sobre todo las de guiaje (direcciones a seguir).

También se quiere proponer un itinerario donde se marque al visitante por donde debe de ir, ocasionando así que el flujo de visitantes sea ordenado, mejorando la visita, la imagen del sitio y su conservación.

1.2. Metodología

Para la realización del mapa autoguiado del marjal de Pego-Oliva se ha desempeñado tanto trabajo de gabinete como de campo.

Como trabajo de gabinete se recurrió a realizar un análisis y valoración de anteriores mapas autoguiados en espacios naturales como es el del Marjal de Gandía, el Racó de l'Olla (P.N. de l'Albufera de València), el Parque Arqueológico de Petra (Jordania), Patrimonio de la Humanidad, o incluso mapas como los que edita el *U.S.Department of the Interior* (USA) para sus Parques Nacionales, como el *Everglades National Park* en Florida (Fig. 2) o el de *Yellowstone National Park* en Montana (Fig. 3) para así obtener una mejor información y diversas perspectivas para la composición del mapa.

Además se hizo una búsqueda en internet y bibliográfica para recopilar datos sobre el marjal de Pego-Oliva, así como de definiciones de mapas, o información específica de humedales.

Se hizo la composición de los elementos que iban a formar parte del mapa como la simbología, la toponimia, el código de conducta ética, todo esto por medio de varios programas gráficos como Macromedia FreeHand o Microsoft Publisher.

También se realizó el trabajo de campo para comprobar que la información obtenida era correcta, así como decidir los puntos de interés de la visita y recopilar información necesaria para la elaboración del documento, como los tiempos de recorrido, dificultad, etc..

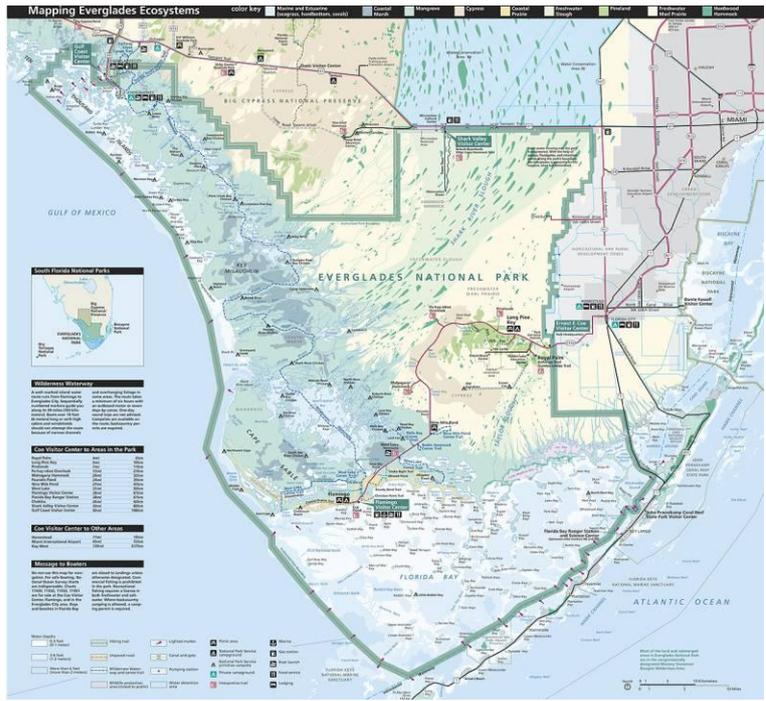


Figura 2. Mapa de Everglades National Park Fuente: <http://www.nps.gov>

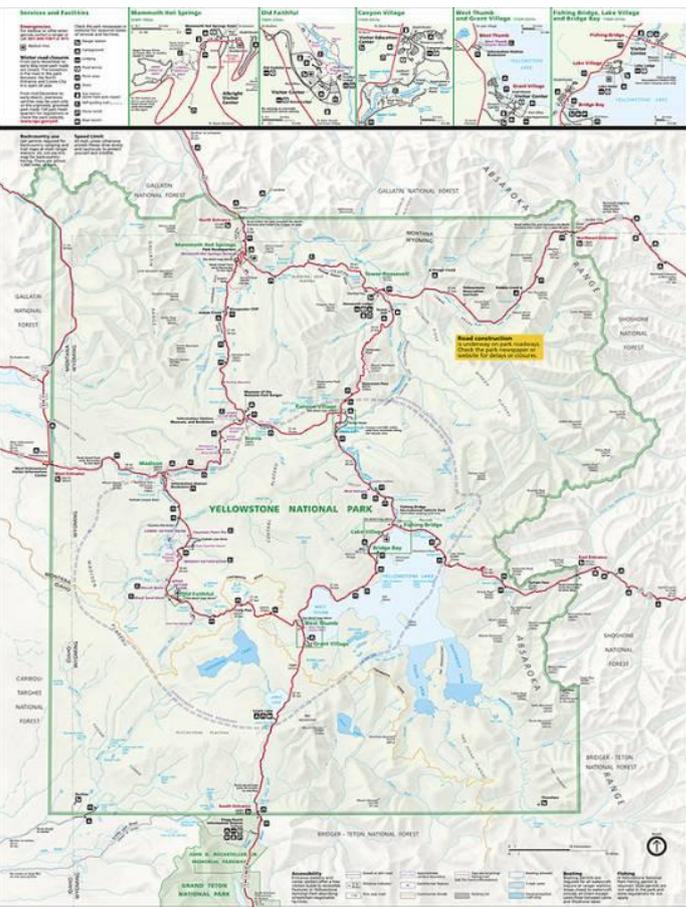


Figura 3. Mapa de Yellowstone National Park. Fuente: <http://www.nps.gov>

1.3. Objetivos

- I. Proporcionar una herramienta útil para la visita al espacio natural.
- II. Posibilitar la realización de la visita al Parque en modalidad independiente.
- III. Poner en valor recreativo los recursos naturales de forma sostenible con el fin de que el visitante disfrute del espacio natural de forma respetuosa y que además comprenda y tome conciencia de la importancia de conservarlo.
- IV. Elaborar una herramienta sencilla, para que todo tipo de usuario pueda emplearla y efectiva en la comunicación de la información para el fin que está diseñada.
- V. Incorporar herramientas de gestión sostenible, tal como un código de conducta ético, donde se muestre al visitante el comportamiento esperado, necesario para la conservación del Parque.

1.4. Antecedentes

Los mapas han sido un recurso muy utilizado a lo largo de los tiempos, hay de muchos tipos (topográficos, turísticos, geológicos, etc.).

Según la Asociación Cartográfica Internacional (ICA) un mapa es “la representación convencional gráfica de fenómenos concretos o abstractos, localizados en la Tierra o en cualquier parte del Universo”.

De forma general, los mapas se pueden clasificar desde dos puntos de vista: según la escala de trabajo o según el propósito -general o topográfico y particular o temático- para el que ha sido creado (www.fomento.es)

A continuación se establece la descripción de una serie de conceptos básicos necesarios para el desarrollo del presente trabajo.

El mapa base: Mapa de referencia sobre el que se localiza la nueva información geográfica (<http://siga.cna.gob.mx>).

El mapa topográfico: se representan los accidentes de la geografía física (hidrografía, orografía), los elementos de la geografía humana (vías de comunicación, poblaciones), las divisiones administrativas y la toponimia (www.ign.es).

El mapa temático: mapa representado sobre un fondo de referencia topográfico, hidrográfico o corográfico, fenómenos localizables de cualquier naturaleza, cualitativos o cuantitativos (ejemplos: mapas de densidad de población, mapas geológicos) (www.ign.es)

El mapa turístico: concentra la atención en remarcar las áreas o los puntos que pueden ser de interés para el visitante. Alonso-Monasterio, P. (2007) (Fig. 4)

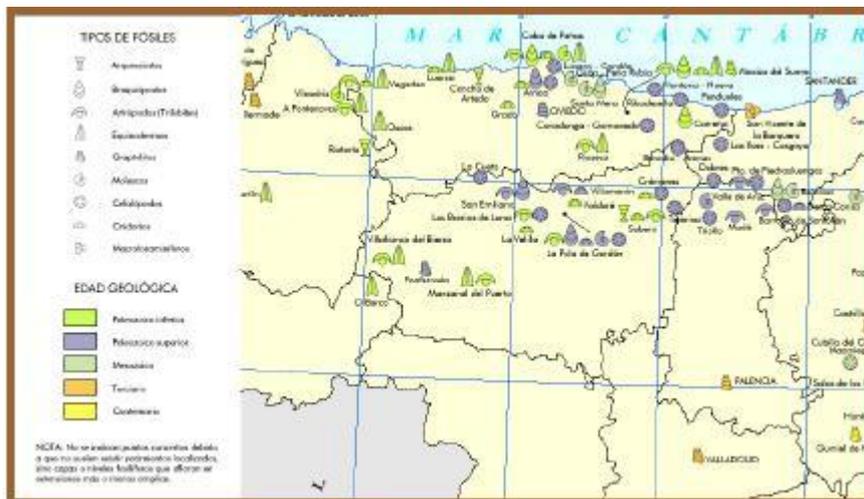


Figura 4 . Principales yacimientos de invertebrados;fragmento. Atlas Nacional de España.IGN.2003. www.ign.es

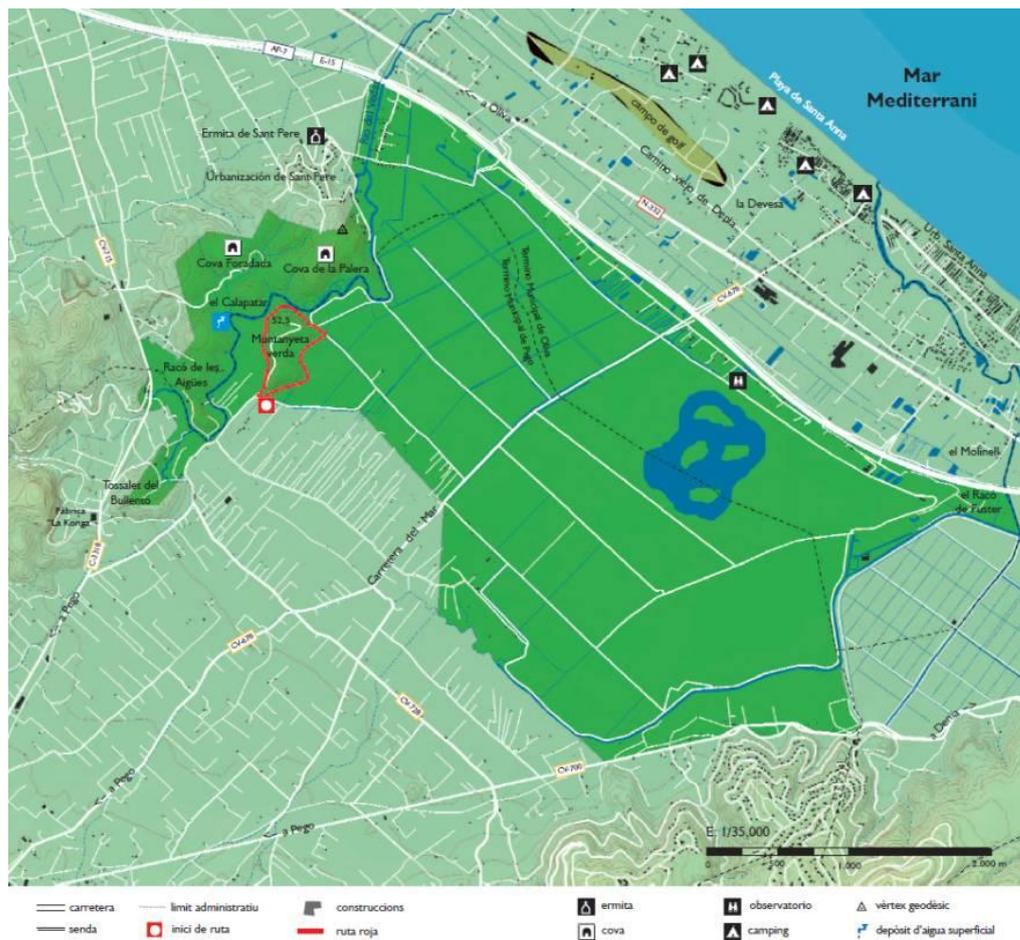


Figura 5. Plano Marjal Pego-Oliva. Fuente: Folleto informativo Marjal de Pego-Oliva. Generalitat Valenciana

El mapa autoguiado es un mapa temático, el cual muestra una ruta establecida tomando en consideración los principales atractivos, a fin de no requerir un guía. Además de ofrecer la debida descripción de cada uno de los atractivos señalados en el itinerario, al igual que información sobre servicios y equipamientos, como detalles específicos del recorrido.(Fig.5, 6 y 7)



Figura 6. Mapa autoguiado Marjal de Gandía. Fuente: Viñals et al (2005)



Figura 7. Petra Archaeological Park self-guided visit map. Fuente: Viñals et al (2007)

2. Descripción de la zona de estudio

2.1. Descripción del marjal

En la Comunidad Valenciana existía un cordón de humedales que se extendía por toda la costa casi ininterrumpidamente, y las antiguas bahías quedaban incomunicadas respecto del mar por la formación de barreras como consecuencia de los aportes de arena que depositaban las corrientes formando una Albufera.

El marjal Pego-Oliva, es una antigua albufera que, a causa del avanzado proceso de relleno, presenta el aspecto actual. Este humedal de carácter permanente, conserva una excelente calidad del agua, y a pesar de que una parte ha sido transformada para su utilización como terreno agrícola, mantiene una extensa superficie de naturaleza palustre natural. Su funcionamiento hidrológico está asociado a sistemas regionales de flujo de aguas subterráneas, cuyos aportes dependen de las precipitaciones anuales, y a la existencia de varios cursos fluviales, el río Racons-Molinell, al sur, y el Vedat-Bullent, al norte. La alimentación del humedal depende fundamentalmente del acuífero sobre el que se encuentra, que a su vez se recarga por infiltración directa del agua de lluvia, por retornos de riego, por infiltración de la escorrentía superficial a través de los cauces que lo surcan o bien por alimentación lateral desde acuíferos circundantes. El agua es generalmente dulce, debido al corto tiempo de permanencia en el acuífero y la práctica ausencia de materiales salinos en la cuenca.

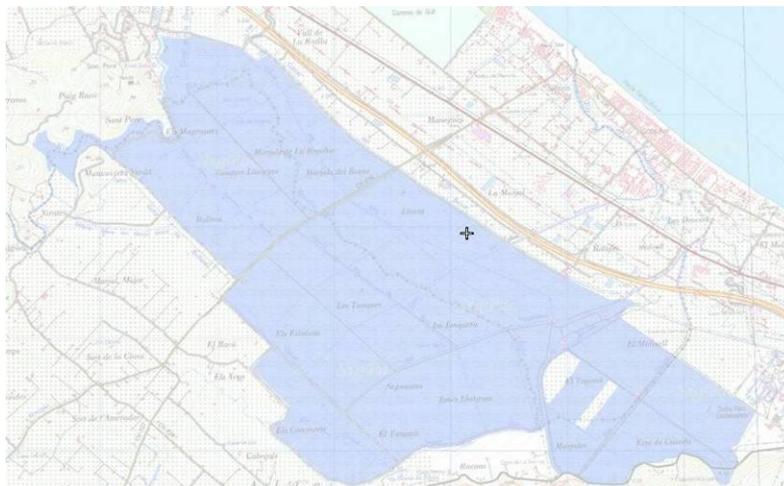


Figura 8. Extensión Marjal Pego-Oliva. Fuente: SIGPAC (consulta: 12 Diciembre 2009)

La variedad de comunidades vegetales se debe a la diferente calidad del agua según las zonas y a la variación de su profundidad en el espacio y en el tiempo.

En el área se encuentran diferentes biotopos como las dunas, las malladas, los ríos, la zona palustre, las zonas cultivadas y las sierras.

Es importante destacar la presencia de importantes poblaciones de *Valencia hispanica* y de *Dugastella valentina* (crustáceo endémico valenciano), así como de un buen número de aves.

2.2. Afecciones legales³

- **Parque Natural.** El marjal de Pego-Oliva fue declarado como Parque Natural en 1994 mediante la disposición adicional tercera de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de espacios naturales de la Comunidad Valenciana. En este sentido cuenta con la máxima figura de protección de la legislación autonómica.
- **Convenio de RAMSAR.** Quedó incluida en la Lista del Convenio Ramsar de Humedales de Importancia Internacional por Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de julio de 1994 (B.O.E. nº273, de 15 de noviembre de 1994).
- **Catálogo de Zonas Húmedas.** Está incluido en el “Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana”, aprobado por el Acuerdo de 10 de septiembre de 2002, del Gobierno Valenciano.
- **LIC.** Espacio propuesto como Lugar de Importancia Comunitario (LIC), con la denominación “Marjal de Pego-Oliva” (código ES0000147), en aplicación de la Directiva Hábitat 92/43/CEE.
- **ZEPA.** Espacio designado Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Marjal de Pego-Oliva” (código ES0000147) en función de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.

³ Fuente: <http://www.mma.es>

• **PORN.** Mediante el Decreto 280/2004, de 17 de diciembre, del Gobierno Valenciano, fue aprobado el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural del Marjal de Pegó-Oliva.

2.3. Historia

El marjal de Pegó-Oliva se encuentra situado entre las provincias de Valencia y Alicante, formando parte del Sistema Bético, y tiene una extensión de unas 1290 hectáreas. Se encuentra rodeado por las sierras de Mustalla, Migdia y Segària y abierta al mar por el Oeste.

Este marjal se mantuvo intacto hasta el siglo XVIII, cuando se inició su transformación para uso agrícola. En los años previos a su declaración como Parque fue objeto de varios intentos de transformación agrícola que tenía por objeto el drenaje y puesta en cultivo (ejecución de canales y sistemas de bombeo) para facilitar la evacuación de las aguas.⁴

En fecha 3 de febrero de 1966 los agricultores de la zona solicitaron formalmente la iniciación del procedimiento de concentración parcelaria, dado el fuerte minifundismo imperante y la necesidad de racionalizar a futuro las explotaciones agrícolas de la zona arrocera de Pegó y Oliva, tal solicitud fue formulada a la Administración Pública entonces competente, que era el Servicio Nacional de Concentración Parcelaria y Ordenación Rural a través de su delegación en Cuenca.

En 1970 el Decreto 1068 de 21 de marzo, declara de utilidad pública la concentración parcelaria de la zona, ante la gravedad que ofrecía la dispersión parcelaria, además se encarga el IRYDA (Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario) de la elaboración de un plan para la transformación del marjal.

En junio de 1971, se redacta el anteproyecto para el establecimiento de la red de drenajes, sistema de riego y caminos de la zona.

En abril de 1972 se designa una comisión local para el seguimiento y colaboración en las actuaciones, redactándose en 1975 el plan de actuación del IRYDA para la zona.

⁴ www.ramsar.org

En 1978 comienza la ejecución del proyecto del IRYDA, en este año debería haberse dado por concluida la concentración parcelaria, pero en la actualidad está paralizada.

La finalización de las obras iniciadas por el IRYDA se presenta en 1981.

En 1985 se produjo el traspaso de competencias del Estado a la Comunidad Valenciana, paralizando el proyecto de transformación del IRYDA.

Durante estos últimos años van aumentando las urbanizaciones en las Devesas, y se van abandonando algunos campos.

Entre 1986 y 1994 el cultivo del arroz ocupa superficies mínimas o testimoniales debido al abandono de las obras de infraestructura proyectadas para tal fin.

En 1994, la ley 11/94, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos, en su disposición adicional tercera declara el marjal Pego-Oliva como Parque Natural.

Decreto 70/1999, de 4 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Pego-Oliva.

Durante los últimos años, el marjal de Pego- Oliva, ha creado un conflicto político y medio ambiental basado en su continua desecación, por parte de los agricultores de la localidad de Pego, con el fin de ganar tierras para dedicarlas al uso agrícola, frente a su conservación como Parque Natural.

También hay que destacar la posición que mantienen las localidades en las que se encuentra situado el marjal. Por un lado el pueblo de Oliva, situado en la provincia de Valencia, mantiene una posición conservadora con respecto del marjal. Y por el otro el pueblo de Pego, principal causante de la desecación del marjal, encabezado por la figura del ex-alcalde, Carlos Pascual, y secundada por la mayoría de los agricultores de la localidad.

Durante 1996 y 1998 desde la localidad de Pego se realizaron continuas acciones de desecación del marjal, quema de vegetación y construcción de caminos y diques, alterando el 50% de la superficie del Parque.

Las consecuencias de estas acciones fueron la muerte masiva de peces como las lisas, carpas, anguilas o el “Black-bass”, el descenso del nivel del agua que comportaba el peligro de la desecación del marjal, por todo esto Pascual fue denunciado por delito continuado contra los recursos naturales y contra el medio ambiente, otro contra la fauna y flora protegida, y un tercero por desobediencia a la autoridad judicial. La Audiencia de Alicante condenó al ex alcalde del municipio alicantino, a una pena de seis años de prisión y a otros tantos de inhabilitación por alterar el Marjal de Pego-Oliva.

La sentencia contra el ex alcalde de Pego estableció una pena idéntica para el ex teniente de alcalde, José Orihuel, acusado por los mismos hechos. Ambos deben responder de la indemnización de 1,2 millones de euros impuesta en la sentencia y de la que el Ayuntamiento de Pego y la Comunidad de Regantes de las Tierras Arrozales de la Vila de Pego son responsables civiles subsidiarios. (Noticia aparecida en el diario "La Verdad" y en “El País”).

2.4. Clima

El clima de esta zona pertenece a la región Mediterránea, la cual se divide en pisos bioclimáticos, la zona del marjal está situada en el piso Termomediterráneo caracterizado por una temperatura media entre 17-19 °C, temperatura media de las mínimas del mes más frío entre 4-10 °C, y temperatura media de las máximas del mes más frío entre 14-18 °C. (Donat 2007), además de recogerse datos de fuertes precipitaciones durante el otoño, se sitúa esta zona como una de las de mayores precipitaciones de la Comunidad Valenciana, los factores geomorfológicos que confluyen aquí le confieren características peculiares que definen un microclima perfectamente diferenciado.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) posee en el término municipal de Oliva dos estaciones de medición y en el término de Pego una, cuya localización se muestra en la tabla 1:

Tabla 1. Situación estaciones meteorológicas Oliva. Fuente: www.oliva.es y www.pego.org

Nombre	Localización	Altitud	Longitud	Latitud	Periodo
Oliva Ayuntamiento	Playa de Oliva	5	0° 5' 45" W	38° 55' 37"	1992-2008
Oliva S E Agraria	Oliva (Casco urbano)	20	0° 7' 20" W	38° 55' 15"	1983-2007
Pego "El Convent"	Pego	82	0° 0,07' W	38° 51' N	1961-1990

La primera de las estaciones expuestas cuenta con datos termopluviométricos así como de vientos desde el año 1992, mientras que la segunda posee datos pluviométricos desde 1983 hasta la actualidad.

De la estación de Pego se han obtenido los datos termopluviométricos y de evapotranspiración. En cuanto a registro histórico se dispone de series de datos desde 1961-1990 de temperatura y precipitaciones, y evapotranspiración potencial y real, con registro en el Atlas Climático de la Comunidad Valenciana.

Pluviometría y Precipitación:

Los datos termopluviométricos resultantes del cálculo de los promedios mensuales para el periodo (1992-2008) en base a los datos facilitados por la AEMET de la estación denominada Oliva Ayuntamiento, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Datos Termopluviométricos Estación Oliva Ayto. Fuente: www.oliva.es

MES	P.Total (mm)	P. Max. Dia (mm)	T. Max. Abs. (mm)	T. Min. Abs (mm)	T. Med. Max (°C)	T. Med. Min. (°C)	T. Med (°C)
Enero	33,58	12,81	21,84	1,50	15,62	6,86	11,26
Febrero	54,74	24,04	23,16	2,44	16,09	7,43	11,79
Marzo	35,84	19,16	25,53	3,44	18,11	8,79	13,52
Abril	65,92	41,75	27,37	6,73	20,47	10,97	15,74
Mayo	54,18	25,51	30,77	10,17	23,08	14,61	18,87
Junio	25,05	17,26	33,72	13,66	26,94	18,21	22,60
Julio	6,46	5,81	35,38	17,34	29,54	20,99	25,30
Agosto	25,61	14,81	35,77	17,63	30,07	21,63	25,88
Septiembre	82,55	38,87	32,34	13,47	27,08	18,65	22,88
Octubre	96,31	46,17	28,84	10,44	23,27	14,93	19,11
Noviembre	74,86	34,19	24,47	5,06	18,96	10,52	14,76
Diciembre	82,41	33,21	22,90	2,53	16,47	8,27	12,39
TOTAL	637,50	26,13	28,51	8,70	22,14	13,49	17,84

Como puede observarse, la precipitación total obtenida en la estación de Oliva Ayuntamiento para el periodo de 1992-2008 se sitúa en los 637,5 mm de media, siendo la precipitación media anual de las máximas diarias de 26,13 mm para el periodo analizado. En cuanto a las temperaturas se observa como la media de las máximas absolutas se sitúa cercana a los 30°C mientras que la temperatura media de las mínimas absolutas no desciende de los 8°C para el periodo analizado. Si a esto se le añade el dato referente a la temperatura media anual que se sitúa en 17,84°C se puede concluir que dichos datos confirman el clima templado de la zona.

Por otro lado los datos pluviométricos resultantes del cálculo de los promedios mensuales para el periodo (1983-2007) en base a los datos facilitados por la AEMET de la **estación** denominada **SE Agraria**, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3. Datos Pluviométricos Estación SE Agraria. Fuente: www.oliva.es

MES	P.Total (mm)	P. Max Día (mm)
Enero	59,56	24,21
Febrero	65,66	35,09
Marzo	44,67	23,10
Abril	57,96	23,26
Mayo	55,66	30,13
Junio	27,05	18,90
Julio	11,06	10,24
Agosto	27,31	17,13
Septiembre	109,00	52,56
Octubre	98,66	46,21
Noviembre	126,10	83,91
Diciembre	70,88	34,58
TOTAL	753,57	33,28

Observando los datos disponibles se observa la diferencia de pluviometría existente entre los dos periodos analizados, observándose como para el periodo analizado en esta estación (1983-2007) se obtiene una media de **753,57 mm**, superando en más de 100 mm al año al periodo de 1992-2008, por lo que se deduce un periodo de menor pluviometría el ocurrido para los años 1992-2008.

El Término Municipal de Pego, se puede observar que el régimen pluviométrico de Pego es similar al de las comarcas del extremo noreste de la provincia. Las precipitaciones medias anuales de la Marina Alta son unas de las más elevadas de la Comunidad Valenciana, superando en algunos casos los 800 mm de volumen medio

acumulado a lo largo del año, siendo de 816,8 mm en Pego. En cuanto a régimen estacional se refiere, la principal característica es la existencia de sequía estival, siendo el mes de Julio el más seco (8,7 mm.).

Como se ha citado anteriormente, es en otoño cuando se registran los valores más altos de precipitación siendo los meses más lluviosos Octubre con 111,9 mm. y Noviembre con 125,7 mm.). Se presenta un máximo secundario en primavera con unos valores de precipitación en Marzo de 74,2 mm. y Abril de 75,7 mm.

Tabla 4. Datos Termopluviométricos del período 1961-1990 en la estación de Pego.

Fuente: www.pego.org (06.03.2010)

MES	P.Total (mm)	Días de lluvia	T. Max. Abs. (mm)	T. Min. Abs (mm)	T. Med. Máx (°C)	T. Med. Mín. (°C)	T. Med (°C)
Enero	67,2	4,4	28	-2	15,1	7,4	11,3
Febrero	57,7	4,8	31	-2	15,9	7,6	11,8
Marzo	74,2	5,2	33	0	17,7	8,3	13
Abril	75,7	5,7	35	2,4	19,9	10,1	15
Mayo	56,8	5,6	35	5	22,9	13,1	18
Junio	26,5	3,1	38	10,5	26,8	16,8	21,8
Julio	8,7	1,3	43	14	30,2	20	25,1
Agosto	41	2	41,8	15	30	20,5	25,3
Septiembre	75,5	3,4	40	10	27,3	18,2	22,8
Octubre	111,9	5,5	33	6	22,5	14,4	18,5
Noviembre	125,7	5,3	33	1,5	18,1	10,6	14,2
Diciembre	95,9	4,5	27	-1	15,3	7,9	11,6
TOTAL	816,8	51	---	---	21,81	12,92	17,36

En cuanto al número de tormentas anuales, el observatorio de Pego registra una media de 8,4 días al año, 1,6 días de granizadas y 0,3 días de nevadas.

El año más seco de los que se tiene constancia presenta una precipitación media anual situada entre los 250 y 300 mm, que contrastan con los datos anuales de precipitación de los años más húmedos de la serie, en los que se han superado los 1000 mm.

Desde un punto de vista térmico, y debido a la cercanía al mar, se observan mínimas y máximas atenuadas. Así, la temperatura media anual que engloba la zona se

sitúa en 17,36 °C, encontrándose la media de las mínimas en invierno entre los 7,4 y 7,9 °C, correspondiendo la temperatura media mensual para el mes más frío a enero, con 7,4 °C. La mínima absoluta datada en invierno es de -2°C. En verano los días son calurosos (de 20 a 20,5 °C de máxima media para los meses de Julio y Agosto), siendo las máximas absolutas en verano de 43 grados en Julio, y 41,8 grados en Agosto.

Pego posee menos de dos días de helada de media al año, que se concentran entre finales de enero y principios de febrero. Este dato es significativo en cuanto a que supone la confirmación de la gran influencia que ejerce el mar Mediterráneo sobre la zona, suavizando las temperaturas en invierno.

Como se comprueba en la siguiente figura, según Rivas Martínez el municipio estudiado se incluiría dentro del Termomediterráneo. Este piso se caracteriza por una temperatura media anual situada entre los 19 a 17 grados centígrados, una media de las mínimas situadas entre 10 a 4 °C y una media de las máximas situada entre los 18 y 14 °C, comprendiéndose el Índice de Termicidad entre 470 y 350. Siendo:

- P. Total: Precipitación total.
- P. Max. Día: Precipitación máxima en un día.
- T. Máx. Abs.: Temperatura máxima absoluta.
- T. Mín. Abs: Temperatura mínima absoluta.
- T. Med. Max: Temperatura media de las máximas.
- T. Med. Min.: Temperatura media de las mínimas.
- T. Med: Temperatura media.

Vientos:

En relación con el régimen de vientos predominante en el municipio, de la estación denominada **Oliva Ayuntamiento** se han obtenido los promedios mensuales para cada uno de los parámetros establecidos y para el periodo 1992-2008, mostrándose los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 5. Datos Viento Estación Oliva Ayto. Fuente: www.oliva.es

MES	Dir. R. Máx	Puntos cardinales	Vel. R. Max (km/h)	Días v>=36 km/h	Días v>=55 km/h	Días v>=91 km/h
Enero	185° 83' 33"	S-SW	62,33	9,67	2,00	0,00
Febrero	253° 07' 69"	SW-W	62,23	8,69	1,77	0,00
Marzo	219° 33' 33"	S-SW	58,40	8,53	1,80	0,00
Abril	239° 28' 57"	SW-W	59,64	10,07	1,86	0,00
Mayo	232° 85' 71"	SW-W	58,14	6,36	0,64	0,07
Junio	248° 00' 00"	SW-W	52,53	5,87	0,40	0,00
Julio	185° 83' 33"	S-SW	46,42	8,08	0,17	0,00
Agosto	171° 42' 85"	SE-S	47,21	7,14	0,07	0,00
Septiembre	210° 00' 00"	S-SW	54,36	5,57	0,50	0,00
Octubre	263° 07' 68"	SW-W	57,77	6,15	0,77	0,08
Noviembre	208° 57' 14"	S-SW	54,36	8,64	1,07	0,00
Diciembre	193° 07' 69"	S-SW	63,23	10,15	1,85	0,00

De acuerdo con los datos presentados la dirección predominante de las rachas máximas es S-SW, siendo la velocidad media de estas rachas superior a 60 km/h para los meses de invierno y reduciéndose en los meses estivales. De igual forma, es fuera de los meses de verano en los que aparece un mayor número de días con viento de hasta 36 km/h o hasta 55 km/h, siendo prácticamente nulos los días con velocidades más elevadas. En esta zona confluyen las precipitaciones ligadas al frente polar y desde el sector septentrional las altas presiones subtropicales. La disposición del relieve frente a los vientos y la altitud también favorecen la pluviometría, pues las masas mediterráneas húmedas son forzadas a elevarse y a precipitar debido al relieve.

Además el mar Mediterráneo constituye una fuente de humedad de las masas de aire, que pueden precipitar ante cualquier inestabilidad atmosférica, principalmente frente a los vientos de Levante.

La temperatura media anual es de 17.5 °C. Su situación respecto al mar influye directamente en la temperatura, la inercia térmica que caracteriza las masas de agua marina provoca la suavización de las temperaturas extremas, tanto las máximas como las mínimas, las brisas marinas también influyen en suavizar la temperatura.

También las sierras de Mustalla y Segària, primer accidente geográfico bajo la influencia marina, ofrecen una orientación NE-SO, que ejerce un control sobre la temperatura y la pluviometría.

Los vientos son variables, dominando el Poniente a partir de finales del otoño hasta al principio de la primavera, durante el verano dominan el Levante y el Llebeig.

Los períodos de calma son raros, pues se dan brisas marinas durante todo el año, especialmente durante el verano.

El número de horas de sol, al año, tiene un valor medio que oscila entre 2.650 y 2.750, aumentando hacia la costa, el valor medio anual registrado en la estación de Pego es de 2.700 horas, de las cuales 291 corresponden al mes de agosto.

La humedad relativa media anual varía muy poco en las diferentes zonas de la comarca manteniéndose entre el 66.5 % y el 67 %. En agosto y septiembre se registran los valores máximos de humedad con 74% y 72% respectivamente y el mínimo el febrero con un 60%.

Otro dato a considerar es la pérdida conjunta de agua a la atmósfera por parte de la superficie del suelo y la vegetación existente, una aproximación a este dato es suponer la superficie del suelo completamente cubierta de vegetación y admitir que no existe límite en el agua disponible para el crecimiento de las plantas, a lo que se denomina evapotranspiración potencial, para su cálculo en este caso se emplea el índice de Thornthwaite. Pero lo realmente importante es el cálculo del balance hídrico que es la diferencia entre las precipitaciones y las pérdidas de agua por evapotranspiración, resultando de esto el agua de lavado que tiene un valor en esta zona de 482 mm, es decir, más del 20 % de la ETP anual.

Por tanto el régimen de humedad es MEDITERRÁNEO HÚMEDO, y el tipo climático MEDITERRÁNEO MARÍTIMO.

2.5. Geomorfología

El marjal de Pego-Oliva se incluye en los humedales costeros formados por la creación de una flecha litoral que cierra una antigua bahía subsidente, dentro de un típico sistema de restinga-albufera, con una reducida conexión con el mar. Se puede considerar dos unidades bien diferenciadas: la restinga y el marjal (Urios et al 1996).

- La restinga formada por un amplio cuerpo sedimentario de 9 km de extensión y de 15 km de anchura, constituido por la superposición de mantos de arena y grava de diferentes complejos litorales migratorios holocenos que forman parte del sistema deposicional costero del tramo sur del Golfo de Valencia. La restinga se encuentra subdividida en las siguientes unidades:
 - La llanura de restinga: ocupa la mayor parte de la superficie. En su composición dominan las arenas y gravas aunque también aparecen limos y arcillas. Su altura máxima es de 1 m, la topografía es aplanada y son frecuentes los encharcamientos sobre todo en la cercanía del marjal. Está muy degradada.
 - El cordón dunar: constituye una única alineación continua de acumulaciones de arena en escasa amplitud y cuyas alturas máximas rondan los 5m. En su parte norte se encuentra bien conservado.
 - Las golas y bocanas: la gola del Río Molinell es, el único cauce natural que comunica el marjal con el mar, ya que la gola del río Vedat constituye una artificialización de la red hídrica para dar salida al mar de las aguas del antiguo Río Revolta que atravesaba el marjal.
 - La playa: tiene una amplitud de unos 100 m y sus materiales son arenosos con cierta selección eólica hacia el interior. En el tramo sur hay un notable lavado de materiales finos por los que predominan sobre todo los cantos y gravas, y se produce una acentuación del gradiente costero.
- El marjal, se asienta sobre materiales del cuaternario de naturaleza detrítica, con suelos constituidos por materiales sedimentarios con abundante contenido en

materia orgánica. La arcilla y los limos predominan en las áreas próximas de ambientes parálidos y en general de las ciénagas dulceacuícolas.

Existen varios factores determinantes de su estabilidad, la subsidencia y el importante volumen de aportes hídricos subterráneos, garantizando altos niveles piezométricos. La dinámica marina tiene en la actualidad escasas repercusiones.

Esta zona se caracteriza por presentar una sucesión estratigráfica potente que va desde el Triásico al Mioceno inferior - medio, un desarrollo menor de las lagunas estratigráficas y unos ambientes de deposición más marcadamente marinos.

Presenta un plegamiento poco intenso de los materiales de cobertura siendo las direcciones principales EN-SW, los pliegues son sencillos con convergencia hacia el N, y las fallas normales son muy abundantes, sobre todo en fases tardías y su movimiento ha continuado hasta la actualidad.

El plegamiento es de poca intensidad. Las principales estructuras de configuración del sector son: el anticlinal de Oliva y el sinclinal de Pego.

- Anticlinal de Oliva, es un pliegue disimétrico de gran radio, en el frente del cual afloran materiales del Jurásico. En el flanco meridional hay una serie continua que pertenece al Cretácico superior, donde se producen algunas inflexiones menores como la Sierra de Mustalla, indicadores de la vergencia hacia el Norte del pliegue
- Sinclinal de Pego, amplia depresión desarrollada sobre materiales margosos del Mioceno. El flanco meridional de este sinclinal cabalga sobre el núcleo miocénico y forma una estructura comprimida. Las calcáreas senonienses de este flanco forman el frente de relieve de la sierra de Segària. La disposición de estas estructuras origina una cuenca en forma de herradura abierta al mar, los flancos de la cual llegan a alcanzar los 400 m de altura y los 700 m en la cabecera. Aunque no se trata de elevaciones importantes, su proximidad al mar y su configuración semicircular han propiciado una individualización bien caracterizada del conjunto.

La fracturación pone de manifiesto las consecuencias de los grandes accidentes tectónicos de las Béticas.

Los materiales más antiguos que encontramos pertenecen al Cretácico Inferior, concretamente al Neocomiense, destacando las calizas bioclásticas y las dolomías grisáceas, con calcoarenitas y fósiles marinos. Del Cretácico superior encontramos formaciones del Cenomaniense, dolomías masivas oscuras muy fracturadas y del Senoniense, calizas microcristalinas. Del Terciario, encontramos materiales neógenos del Mioceno medio.

2.6. Edafología

El tipo de suelo que encontramos en esta zona se sitúa por encima de las distintas capas cuaternarias que conforma el marjal (URIOS et al 1996).

Esta zona se caracteriza por los suelos hidromorfos, alternando seis tipos de materiales: marga, marga turbosa, marga arenosa, turba en evolución, turba y arena.

Se pueden diferenciar tres estratos, el superficial de textura franco-arcillosa en la zona central, el intermedio o turboso siendo de mayor importancia en la dirección NE-SW, y caracterizado por su elevado grado de humedad y su alta comprensibilidad, y el estrato arenoso siendo de importancia en la dirección SE.

Las variaciones de estos estratos son consecuencia de la génesis del suelo, en base a la irregularidad de las depresiones.

En conclusión podemos decir que en la zona central predomina el suelo de textura franco-arcilloso, en las zonas Nord-Este y Sur-Oeste la turba y en la zona Sur-Este la arena.

2.7. Flora

El marjal es un conjunto de ecosistemas acuáticos y terrestres (ríos, praderas sumergidas, sierras, carrizales y junqueras) que, con la existencia de áreas dedicadas al cultivo tradicional del arroz, ha condicionado una flora rica y variada en la cual encontramos plantas endémicas o amenazadas, cuya presencia en los ecosistemas acuáticos es un indicativo de alta calidad ambiental.

Las formaciones vegetales que conforman el paisaje del marjal Pego-Oliva son de gran interés biológico, tanto por su valor intrínseco como por el refugio y hábitat natural

óptimo y exclusivo de una fauna excepcional. En las zonas de monte se encuentran algunos endemismos con un área de distribución muy amenazada.

La vegetación está adaptada a unas condiciones ecológicas concretas relacionadas con la dinámica de inundaciones-deseccaciones cíclicas (ciclos naturales por causa de la climatología mediterránea del territorio).

La flora del marjal está determinada tanto por las características biogeográficas y físicas actuales del territorio como por las que hubo en el pasado. La vegetación es consecuencia de las condiciones ecológicas y de la actividad humana. Su estudio permite conocer la potencialidad del área para así poder realizar una adecuada planificación territorial.

Dentro de la zona objeto de estudio se pueden encontrar dos macroecosistemas: la “tierra de arroz”, caracterizada por tierras bajas, inundables y un suelo turboso, y un cinturón que envuelve a éstas, que antiguamente eran tierra de arroz, y que han sido levantadas para el cultivo de regadío, ocupada en la actualidad mayoritariamente por naranjos (URIOS 1997)

El ecosistema de marjal, se encuentra integrado por numerosos microecosistemas, ríos, acequias, lagunas temporales, carrizo, prados higrófilos y cultivos, las formaciones vegetales encontradas en cada uno de ellos depende de las condiciones de iluminación, temperatura, humedad, salinidad, pH, fauna... de cada uno de ellos.

Además las diferentes unidades de vegetación vienen determinadas por el nivel del agua superficial o freática y por las fluctuaciones de este nivel a lo largo del año, además de que la acción del hombre puede hacer variar estas comunidades.

Las principales formaciones vegetales donde se incluyen las especies más características, pueden determinarse en 4 grupos:

- a) Vegetación acuática flotante: Representa el ambiente acuático permanente. La dinámica de las aguas, el nivel del agua y la calidad de esta determinan el tipo de vegetación. Estas comunidades vegetales están integradas por plantas macroscópicas que viven total o parcialmente sumergidas, bien flotando o suspendidas en el agua. Cabe destacar entre otros:

Comunidad de *Lemna gibba*: *Lemna gibba*
Comunidad de *Lemna trisulca*: *Lemna minor*
Lemna trisulca

- b) Vegetación helofítica: Representa el ambiente anfibio, veredas de los ríos, acequias y lagunas de poca profundidad, y también en terrenos inundados de poca profundidad. Destacan:

Comunidad de *Phragmites australis*, *Thypha angustifolia* y *Scyrpus lacustris*:
Thypha angustifolia (Fig. 9)
Phragmites australis (Fig. 10)
Scyrpus lacustris
Sythrums salicaria
Alisma plantago-aquatica
Lycopus europaeus
Samolus valerandi



Figura 9. *Thypha angustifolia*.
Fuente: www.elnougarden.com

Comunidad de *Phragmites australis* subs. *altissima* y *Thypha angustifolia*:
Phragmites australis subs. *altissima*
Thypha angustifolia
Arundo donax
Epilobium hirsutum
Lythrum salicaria
Galium palustre

Lycopus euroipoeus.



Figura 10. *Phragmites australis.*

Comunidad de *Cladium mariscus*:

Cladium mariscus (Fig. 11)

Phragmites australis subs. *altissima*

Lythrum salicaria

Galium palustre

Scyrpus lacustris

Oenanthe lachelanii



Figura 11. *Cladium mariscus.*

Fuente: <http://bdb.cma.gva.es/>

Comunidad de *Apium nodiflorum*:

Apium nodiflorum

Nasturtium officinale

Glyceria plicat.

Comunidad de *Sparganium erectum*:

Typha angustifolia

Phragmites australis

Alisma plantagoacuatica

Sythrurum salinica

Tris Pseudacorus.

- c) Vegetación acuática sumergida, se desarrollan en tierras superficiales higrófilas que pueden inundarse durante algún tiempo. Cabe destacar:

Clase *Potametea pectinati.*

Comunidad de *Potamogeton pectinatus:*

Potamogeton rodosus

Potamogeton pectinatus

Myriophyllum verticillatum

Ceratophyllum submersum

Chara globularis

Chara hispida

Chara vulgaris

Nytella hialina

Tolypella glomerata

Comunidad de *Ranunculus bandotii:*

Ranunculus peltatus subs. bandotii

Ranunculus trihophyllus

Clase *Utricularietea Intermedio-minoris*

Comunidad de *Utricularia vulgaris:*

Utricularia vulgaris

Potamogeton pectinatus

Myriophyllum verticillatum.

En la restinga se conservan cordones dunares con vegetación natural presentándose las comunidades *Cakiletum aegyptiaca*, *Agropyretum mediterraneum*, *Medicago marina-Ammophiletum arundinacea*. En los relieves y sierras prelitorales se presenta una típica vegetación natural de matorral mediterráneo (*Erico-lavanduletum dentata*), coscojar (*Quercus-Pistacietum lentisci*), en muchas ocasiones bajo pinadas de *Pinus halepensis* y algunos carrascales relictos (*Rubio Quercetum-rotundifoliae*).

2.8. Hábitats prioritarios⁵

En el marjal de Pego-Oliva se identifican hasta diez de los hábitats naturales considerados en la Directiva Hábitats, aunque cuatro de ellos se consideran los más importantes (*):

- 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas de *Molinion-Holoschoenion*
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)
- 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
- 6220 (*) Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
- 6110 (*) Prados calcáreos cársticos o basófilos del *Alysso-Sedion albi*
- 3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*.
- 3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 6430 Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y pisos montanos
- 1150 (*) Lagunas costeras
- 3160 Lagos y estanques distróficos naturales
- **7210 (*) Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y *Carex davillata*.**

⁵ Fuente: <http://www.mma.es>

2.9. Fauna⁶

El Parque Natural de la Marjal Pego-Oliva es de gran importancia por la fauna que acoge. Entre los distintos aspectos que ponen de manifiesto la importancia del Marjal de Pego-Oliva destacan:

En cuanto a su interés por la aplicación de los criterios establecidos por Directivas Europeas, atendiendo a las especies contempladas en el anexo I de la Directiva Europea 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres, el marjal de Pego-Oliva registra la presencia de un buen número de especies. Entre las especies prioritarias se señala la Cerceta Pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), especie considerada globalmente como “Vulnerable” por los criterios IUCN, el Calamón Común (*Porphyrio porphyrio*)(Fig.12). También se ha confirmado la nidificación de Avetoro Común (*Botaurus stellaris*) y de Garcilla Cangrejera (*Ardeola ralloides*).



Figura 12. *Porphyrio porphyrio*. Fuente: <http://reddeparquesnacionales.mma.es>

Entre las especies presentes a lo largo del año se debe mencionar la Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) y el Morito Común (*Plegadis falcinellus*), ambos en migración y como reproductor al Carricerín Real (*Acrocephalus melanopogon*).

En relación con el contenido del anexo II de la Directiva Hábitats se identifican reptiles como el Galápago Europeo (*Emys orbicularis*) y Galápago Leproso (*Mauremys leprosa*). En relación con el Galápago Europeo, se debe tener en cuenta que en la Comunidad Valenciana se encuentra la subespecie *E. o. fritzjuergenobsti*, considerada en “Peligro Crítico” según consta en el *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles en España* (DGCN, 2002).

⁶ Fuente: <http://www.mma.es>

Se trata de la única zona húmeda valenciana y una de las pocas del mediterráneo español que conserva una excelente calidad del agua. Ello ha permitido que numerosas especies acuáticas que se encuentran en peligro de extinción tengan aquí sus mejores poblaciones de crustáceos endémico *Dugastella valentina* y *Palaemonetes zariguielli*, no incluidas en estos catálogos.

Pego-Oliva sustenta de manera regular el 1% de los individuos de varias especies.⁷

Durante el periodo reproductor y en los pasos migratorios alberga especies como:

- Avetorillo (*Ixobrychus minutus*): cerca de 30 parejas reproductoras (años 2003 y 2004) y censos de más de 150 aves durante el periodo prenupcial. (1%: 150 indiv)
- Garza Imperial (*Ardea purpurea*): cerca de 40 parejas reproductoras (años 2003 y 2004) y censos de más de 120 aves durante el periodo prenupcial. (1%: 120 indiv)
- Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*): entre 200 y 240 parejas reproductoras (años 2003 y 2004), con censos de más de 750 aves durante el periodo pre y postnupcial. (1%: 770 indiv)
- Fumarel Cariblanco (*Chidonias hybridus*): entre 100-280 parejas reproductoras, según años, y censos de más de 300 aves. (1%: 260 indiv)

Así cómo también sustenta una de las mejores poblaciones de Samaruc (*Valencia hispanica*) (Fig.13), ciprinodóntido endémico de la Comunidad Valenciana y Cataluña y catalogado “En peligro” por el UICN e incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitats 92/43/CEE. Además se registra la presencia de Fartet (*Aphanius iberus*), ciprinodóntido endémico de España y *Cobitis taenia*.



Figura 13. Samaruc (*Valencia hispanica*).

Fuente: <http://www.cth.gva.es>

⁷Fuente: <http://www.ramsar.org> (consulta 04/03/2010)

Además de estas especies también son abundantes las especies piscícolas como la anguila (*Anguilla anguilla*), la carpa (*Cyprinus carpio*) y el Black-bass (*Micropterus salmoides*) también conocida como Perca Americana, introducida en nuestras aguas y que ha causado numerosos problemas a las especies autóctonas.

2.10. Hidrología

Los cauces que delimitan y confluyen directamente en esta zona son el río Bullent y el río Racons y de forma indirecta el río Gallinera que carece de desembocadura al mar, siendo uno de los principales aportes al río Bullent el barranco de Benirrama.

Dada la incapacidad de los cauces para conducir al mar las avenidas, no sólo por su poca capacidad de desagüe sino por los obstáculos que encuentra en su recorrido, como es el caso de la carretera N-332, la autopista A-7, la red de caminos rurales, la topografía del terreno, pues en muchos casos llega a alcanzar la cota 0,... sin una red de canales y acequias adecuada para la distribución de las avenidas muchas veces el marjal quedaría anegado.

La fuente principal de suministro hídrico son los recursos subterráneos, que dependen directamente de las precipitaciones, siendo estas elevadas e irregulares. Los aportes superficiales no influyen demasiado en el balance hídrico pues todos los materiales que encontramos en la cuenca presentan un alto grado de infiltración.

Existen 3 unidades hidro-geológicas que confluyen en la zona: la unidad Benicadell-Almirante-Mustalla, cuyas salidas están evaluadas en 146,6 Hm³/año, siendo el principal proveedor del río Bullent; unidad Alfaro-Mediodía-Segària, sus salidas evaluadas son de 168 Hm³/año, pero se trata de un acuífero sobreexplotado por las extracciones de agua para riego y para el turismo costero, llegando un pequeño aporte al río Racons; y la unidad denominada Plana de Gandía-Denia, que es alimentado por las dos unidades anteriores, siendo de naturaleza detrítica.

En resumen, los principales aportes son subterráneos por medio del acuífero de Segària y el de Mustalla, que a la vez alimentan al acuífero cuaternario que también aporta agua a la zona de forma subterránea.

El resto de aportes son superficiales por el río Racons, el Río Bullent, el río Gallinera y la red de barrancos de toda la cuenca que confluyen en la zona.

Las dos únicas salidas al mar son el río Racons, en su tramo denominado Molinell y el río Bullent en su tramo denominado Vedat.

Si se realiza un control de las aguas no hay peligro de que se produzcan los denominados fenómenos de intrusión marina, pues basta con que las entradas de agua sean mayores que las salidas en toda la denominada tierra de arroz.

2.11. Paisaje

Esta zona se caracteriza por encontrar en toda su extensión suelos turbosos con alto contenido en materia orgánica, y por encontrarse cruzado por numerosas acequias y caminos artificiales generalmente rectilíneos que forman una cuadrícula geométrica realizada por las obras de transformación del IRYDA.

Tradicionalmente esta zona se ha dedicado al cultivo del arroz, utilizando variedades casi exclusivas del marjal de Pegò, dado sus elevados rendimientos y calidades, superando una misma variedad estos parámetros, respecto a otras zonas, debido al clima, la calidad de las aguas y el suelo. La inundación de los campos se realiza mediante paradas situadas en los dos ríos que la circundan, manejadas por la Comunidad de Regantes de las tierras arrozales, que cuenta con la jurisdicción de las aguas y tiene casi un siglo de existencia.

Las zonas más altas de la marjal se dedican fundamentalmente al cultivo hortícola, y las zonas perimetrales a los cítricos, esta zona presenta acequias, *senias*, casetas de campo y caminos, que rompen con la monotonía de las zonas de cítricos, diferenciándolas de otras zonas cítrícolas.

En lo que respecta a las aguas, encontramos los ríos Racons y Bullent, que son de los ríos más caudalosos de Europa en función de su relación longitud-caudal, bordean la zona desde el oeste al este, por el norte uno y por el sur el otro, con un entramado de acequias que permite la distribución de las aguas a los campos, y que se abastecen del agua de los ríos y del aporte freático, y los *ullals* que son surgencias de agua subterránea, y que suponen un aporte importante de aguas limpias al ecosistema.

Además encontramos la zona de monte que envuelve la zona en forma de herradura, constituida fundamentalmente por las sierras de Mustalla y de Segària, actuando como recarga de los acuíferos que abastecen el marjal, en estas áreas podemos encontrar zonas de cultivo de secano, como el olivo, el algarrobo y el almendro, y áreas forestales, bastante alteradas por repetidos incendios forestales.

El tipo de suelo que encontramos en la tierra de arroz, presenta un alto valor agrícola, la posibilidad de regular el nivel freático, los hace inmejorables para el cultivo del arroz y para todo tipo de cultivos hortícolas.

Dada la alta proporción de materia orgánica y la facilidad del cultivo, los hace muy productivos, incluso posibilita la realización de tres cosechas al año.

Cabe destacar aquellos que presentan una mayor proporción de arena, pues al tiempo que mejora la textura, los fortalece para el uso de maquinaria pesada, este tipo de suelos los podemos encontrar en las parte más al este del marjal, las zonas centrales son las que requieren un mayor control de las aguas, pues dado su nivel respecto al resto, presentan mayores posibilidades de inundación.

Los suelos dedicados al cultivo de cítricos por las características de estos, presentan un valor agrícola medio, pero una vez acondicionadas para el riego, eleva su valor, pues son suelos más arcillosos que pueden presentar problemas de compactación.

El suelo con menor valor agrícola son los arenosos y aquellos con alto nivel freático, que coincide con la zona situada más al sur-este, donde pueden aparecer problemas de salinidad.

3. Elaboración de los contenidos del Mapa.

Para llevar a cabo la elaboración del Mapa autoguiado del Marjal de Pego-Oliva hemos considerado dentro de este, dos tipos de información.

La primera parte la **temática** o **conceptual**, donde se analiza toda la información del Parque, la relativa a los municipios que lo poseen, así como información general de humedales que se quiere transmitir al usuario, para luego realizar una selección de aquella que se considere la más relevante y que este acorde con el mensaje interpretativo o tema que queremos que el visitante aprenda, es decir, que previamente debemos saber el tema a transmitir para así sentar una base a la hora de confeccionar el mapa.

La segunda parte es la **gráfica**, donde se pretende mediante imágenes, cartografía aérea, tablas, etc., es decir, elementos visuales, aproximar al visitante al Parque, dándole además un punto de referencia visual para su visita. En esta parte vamos a tener en cuenta tanto la estética del mapa como la organización y distribución de los elementos que lo componen.

3.1. Elaboración de la componente temática o conceptual del Mapa

Un mapa autoguiado debe cumplir con la función de guiar, informar e interpretar de forma adecuada (Alonso-Monasterio, 2009).

Al elaborar un mapa autoguiado se pueden dar varias situaciones, como que no exista un programa de interpretación, que no se haya definido una ruta, que exista una ruta, pero se desconozca el itinerario o bien que exista todo lo anterior, pero no haya un mapa que lo refleje.

En nuestro caso, se da más o menos la cuarta opción. El Parque cuenta con un programa de interpretación que lo llevan a cabo los monitores del Parque, cuenta también con un folleto explicativo-promocional del Parque, aunque la ruta existente carece de señalización adecuada para la visita autónoma, por lo que se requiere de un guía o bien se visita sin tener unos ciertos conocimientos ambientales ni de localización.

La componente temática del mapa son aquellos elementos del mapa que nos ayudan principalmente en la interpretación y la trasmisión de información del espacio natural.

Para desarrollar la componente conceptual o temática del mapa comenzaremos analizando los recursos del Parque, tanto los atractivos como los equipamientos.

3.1.1. Descripción de los recursos del Parque

Un mapa autoguiado debe contener información rigurosa y de fácil comprensión para los usuarios, de forma que sean capaces de realizar los itinerarios designados, teniendo al alcance de su mano información relativa al entorno, tanto interpretativa, educativa o datos sobre equipamientos, así se mejora la seguridad y calidad de la visita a pesar de no realizar las visitas guiadas. Un mapa autoguiado debe cumplir con la función de guiar, informar e interpretar de forma adecuada (Alonso-Monasterio, 2007).

Para comenzar con su diseño es necesario conocer y evaluar desde el punto de vista recreativo-educativo los recursos que ofrece el espacio, para determinar aquellos que constituirán los elementos o puntos de interés y los que en general compondrán el trazado.

Dentro de los recursos que pueda tener el Parque diferenciamos entre atractivos, equipamientos e instalaciones.

Algunas definiciones que debemos conocer para poder diferenciar entre estos recursos son:

- Infraestructuras: puntos de información, alojamientos, aseos, restaurantes, transportes, áreas de parking, servicios públicos (policía, aeropuertos, puertos, accesos para discapacitados), etc
- Equipamientos: son centros de interpretación, senderos, museos etnológicos, aulas de naturaleza, áreas de picnic, fuentes y manantiales, observatorios, áreas de camping, paneles de conducta, etc
- Servicios: vinculados a la ruta, servicios de atención al visitante (recepción, información, venta de productos), servicios de orientación ambiental al visitante (actividades educativas, ambientales, culturales), servicios de interpretación (visitas guiadas), servicios de apoyo a la recreación (actividades lúdicas, animación cultural), servicios de documentación y formación, servicios de gestión y administración, servicios de investigación y experimentación, servicios de seguridad, servicio veterinario/recuperación de fauna. Servicios de información en la tourist-info de Oliva y Pego. Otros servicios que no están involucrados en la gestión del Parque, son los

que puede ofrecer el Club de Hípica de Oliva, aunque no existen unas rutas establecidas para la visita a caballo.

- Atractivos: son el elemento principal articulador del mensaje, fauna, vegetación, geología, formaciones hidrodinámicas, etc.

3.1.2. Diseño del itinerario

Para realizar el diseño del itinerario se tuvieron en cuenta los atractivos, infraestructuras y equipamientos existentes en el Parque y que se pueden potenciar y poner en valor, así como si en ellos ya existe algún tipo de ruta marcada para así provocar el menor impacto posible en la zona, en definitiva, evaluando la alternativa más sostenible para el desarrollo de la actividad.

Aunque en la zona no existen señalización direccional en el mapa cuando elaboramos la ruta podemos definir la dirección que debe seguir para así mejorar el flujo de gente y no saturar la zona si hubiese más de dos grupos al mismo tiempo.

El mapa autoguiado se elabora para la zona alrededor de la *Muntanyeta Verda* dónde ya existe un itinerario a seguir facilitado por los monitores del Parque, el cual se plasmará más adelante en este proyecto.

Para abordar el diseño definitivo del itinerario se estudia una serie de parámetros relativos tanto a los aspectos físicos de éste como otros relativos a los practicantes del mismo. Con todo esto para empezar con el diseño del itinerario debemos conocer:

- Tipo de recurso
- Tipo de destinatario
- Tamaño del grupo
- Ruta a seguir
- Tiempo del recorrido

3.1.2.1. Tipo de recurso

El Parque Natural del Marjal de Pego-Oliva reúne tres tipos de recurso: natural, paisajístico y etnológico-cultural.

En él aún se desarrollan tareas como el cultivo del arroz, actualmente se cultivan 3.200 hanegadas de arroz en el marjal Pego Oliva, de las que 40 se dedican al cultivo ecológico, obteniéndose una producción ecológica aproximada de 12.000 kilos anuales (www.agricultura.gva.es).

También se puede disfrutar del hábitat natural que existe y el valor paisajístico de este tipo de microclimas.

3.1.2.2. Tipo de destinatario

Por las características de la zona y la tipología de actividades que realizan en el marjal los técnicos y monitores, la mayor parte de visitantes son escolares, que empiezan a adquirir unos conocimientos básicos sobre educación ambiental. Pese a que este sector de la población está cubierto, el perfil generalista de visitante todavía no está potenciado, lo que pretende subsanarse en parte al menos gracias al diseño del Mapa autoguiado, el cuál irá destinado a este tipo de visitas, es decir, en este tipo de recurso y por las características del terreno las visitas se pueden realizar tanto a pie como en bici, sólo existe un tramo en el cual la visita para discapacitados está realmente adaptada, y es en la zona donde encontramos el observatorio de aves.

Por todo esto se diseña un itinerario con un nivel acorde al obtenido en la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO), en cuanto a los mensajes a transmitir, información, vocabulario y componentes del mapa.

3.1.2.3. Tamaño del grupo

En buena parte de los estudios realizados para visitas se recomienda que los grupos no excedan un máximo de 15 personas, para que la información facilitada por el guía pueda llegar de la mejor manera posible, esto se aplica en las visitas guiadas al Parque. En nuestro caso al apoyarnos en un mapa autoguiado, también se hace la recomendación

de seguir la ruta con un máximo de 15 personas, ya que así puede llegar mejor el mensaje que se quiere transmitir a todos los usuarios.

Además de proporcionar al visitante fluidez en el recorrido sin la sensación de que hay demasiada gente por el Parque.

Es bueno que se limite el tamaño del grupo debido a que en este tipo de hábitat la avifauna suele ser muy sensible a los sonidos fuera de la normalidad del Parque, debido a que pueden haber cerca zonas de nidificación.

3.1.2.4. Ruta a seguir

La ruta a seguir se define teniendo en cuenta las infraestructuras habilitadas en la zona de visita. Mediante una senda y en algún tramo la pasarela existente se puede observar tanto flora como fauna del marjal, así como el paisaje y los distintos ecotonos que tenemos en la zona.

Para descongestionar las zonas de visita y que no existan grupos que se crucen por el camino, se realiza una ruta circular, así evitamos sobrecargar las zonas sensibles y realizar la ruta de forma ordenada y acorde con el medio natural.

3.1.2.5. Tiempo del recorrido

La ruta marcada para la visita tiene una duración máxima de 45 minutos. Sin contar la posible visita al observatorio de aves o a la zona dunar unos kilómetros más al SE.

3.1.3. Datos de interés

Es aquella información que se considera importante o interesante que sepa el usuario cómo por ejemplo, los horarios del Parque, los teléfonos de contacto, precios de entrada (si los hay), etc.

En nuestro caso los datos de interés que tenemos del marjal son: _

El Equipo de Promoción, Investigación y Trabajos Técnicos (monitores y técnicos del marjal), realiza sus tareas en un local cedido por el Ayuntamiento de Pego, el cual se encuentra en la siguiente dirección:

C/ Llavador, núm. 5

03780 Pego

Tel.: 96 - 640.02.51 - 679.19.52.27

Fax.: 96 - 640.02.51

e-mail: parques_pegooliva@gva.se

Horario de atención de visitas:

Mañanas: de 09.00 a 14.00 h (del lunes a viernes)

Se hacen visitas guiadas a grupos escolares y a particulares (grupos min. 15 personas) previa reserva.

La oficina administrativa del parque se encuentra en esta dirección:

Centro Social San Francisco

Oficina P.N. Marjal Pego-Aceituna

Carretera de Pego, núm. 5

46780 Oliva

Tel.: 96 - 285.01.93

Horario de atención de visitas: (del lunes a viernes)

Mañanas: de 09.00 a 14.00 h

Tardes: de 16.30 a 18.30 h

Estos horarios pueden variar en verano. La visita al Parque es gratuita y no hay un horario establecido de apertura y cierre.

3.1.4. Créditos

Es un tipo de información para el usuario, del autor tanto de la realización del mapa como del contenido narrativo.(Fig. 14)

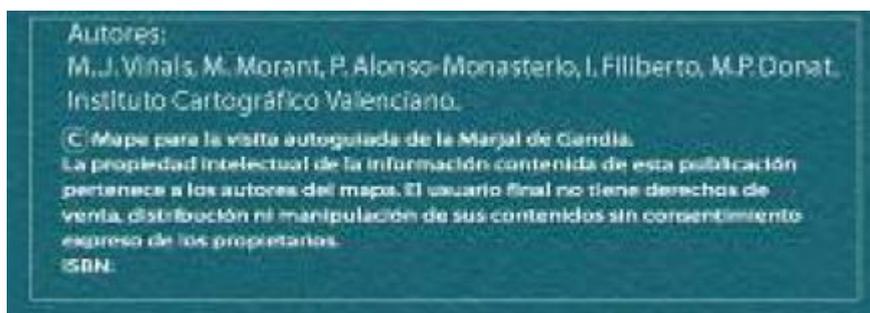


Figura 14. Créditos. Fuente: Viñals et al, 2005

3.1.5. Infraestructuras, Atractivos. Servicios y Equipamientos

El Parque natural del Marjal de Pegó-Oliva dispone de muy pocas infraestructuras y equipamientos, la cartelería tanto interpretativa, direccional o informativa es escasa o nula en ciertas zonas. Durante la visita podemos observar señales que establecen los límites del Parque, o unos pocos donde tenemos algunas señales de código de conducta ética.

Aunque también podemos encontrar una zona con pasarela donde se realizan las tareas de avistamiento de aves por los expertos y aficionados.

En las siguientes imágenes tenemos algunas de las infraestructuras del Parque.

Infraestructuras

En el parque no se cuenta con unas infraestructuras determinadas que se puedan utilizar como zona de baño, centro de visitantes, etc. Pero a unos kilómetros encontramos la Font Salà, que es una zona de esparcimiento, donde se dispone de un lago artificial de aguas salobres, y consideradas como curativas, al igual que encontramos también un restaurante junto a este lago.(Fig. 15 y 16)



Figuras 15 y 16. Font Salà y restaurante

Equipamientos

Con respecto a los equipamientos son prácticamente escasos, aunque hay que destacar el observatorio de aves situado al SE del Parque (Fig. 17), así como carteles informativos de los límites del Parque, es decir, de la zona protegida, en los cuales existe la normativa que se debe cumplir en la visita. (Fig. 18, 19 y 20).



Figura 17. Plataforma avistamiento de aves.



Figura 18, 19 y 20. Señales código de conducta, direccional e informativa.

Servicios

Puntos de información relativa a datos del marjal: oficinas de turismo de Pego y Oliva, oficinas del Parque, páginas web de los ayuntamientos de dichos municipios, así como servicio de guías por el marjal previa cita en las oficinas del Parque.

Existe un servicio de visita ecuestre por el marjal, pero es por iniciativa privada del Club de Hípica de Oliva previa cita, es decir es una actividad de carácter lucrativo privada.

Atractivos

Describimos a continuación los atractivos con los que cuenta el Parque.

Muntanyeta Verda: es la zona más explotada turísticamente del Parque. La subida a la “Muntanyeta Verda” nos sirve para orientarnos, conocer la extensión y observar los límites del Parque Natural, señalar los principales accidentes geográficos de la zona, observar el curso del río Bullent y del río Salinar, además de tener un alto valor paisajístico. (Fig. 21)



Figura 21. Imagen aérea de la Muntanyeta Fuente: Visor GVA <http://orto.cma.gva.es/>

Font Salà: es un ullal de aguas geotérmicas y sulfurosas, aprovechado desde antiguo por la gente de los municipios de alrededor para tomar el baño durante todo el año, debido a las propiedades “curativas” de estas aguas (Fig. 22).

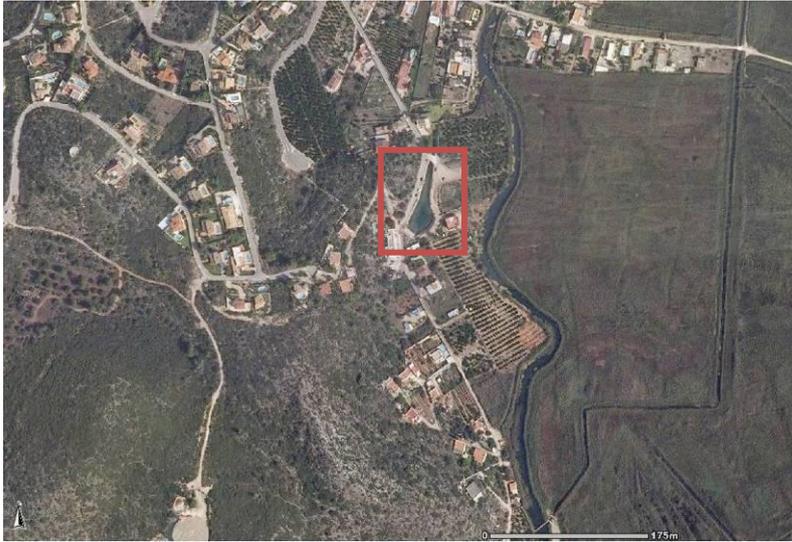


Figura 22 Imagen aérea de la Font Salà. Fuente: Visor GVA <http://orto.cma.gva.es/>

Dunas: En el Parque existe una zona arenosa con un cordón dunar muy bien conservado. Detrás de cordón dunar había un pinar, hoy ya destruido por las urbanizaciones turísticas. En la parte situada en el interior del paraje destacan las malladas con Tamarix (*Tamarix gallica*) y los juncales. (Fig.23)



Figura 23 Fuente: Visor GVA <http://orto.cma.gva.es>

Observatorio de aves: al SE de la marjal, en la zona que pertenece al término municipal de Oliva, encontramos una construcción para el avistamiento de aves. Se encuentra en un enclave único para poder observar el comportamiento de las aves en el marjal. (Fig. 24)



Figura 24 Fuente: Visor GVA <http://orto.cma.gva.es/>

3.2. Elaboración de la Componente Gráfica del Mapa

La componente gráfica del mapa es la que actúa como transmisor en el proceso comunicativo (Alonso-Monasterio, 2009). Hace la función de vehículo entre la información contenida en el documento y su comprensión intelectual.

Las componentes gráficas del mapa son los diferentes bloques de información con los que el diseñador del mapa realizará una puesta en escena de tal forma que la comunicación e interpretación del espacio que se representa sea efectiva. Se trata de realizar una composición que además de efectiva en su función de comunicación, deberá ser estéticamente agradable. (DENT, 1999).

Una vez aclarado el concepto de componente conceptual ahora nos dedicamos a elaborar la componente gráfica, donde representaremos los datos recogidos en la parte conceptual para poder transmitirlos de la mejor forma posible al público, esto será mediante imágenes, textos, tablas, y una serie de elementos que se explicarán en los siguientes apartados.

3.2.1. Elección soporte Cartográfico

El mapa autoguiado debe conseguir que un lector realice una visita de forma autónoma y sin necesidad de conocimientos previos sobre el territorio o en materia cartográfica. (Alonso-Monasterio, 2009).

Para ello debemos representar y ubicar en el mapa aquellos atractivos que nos parezcan interesantes para el visitante, así como hacer referencia a las infraestructuras y equipamientos que podemos encontrar en la ruta.

El soporte cartográfico es la herramienta de información geográfica básica.

3.2.1.1. Mapa base

Es el principal elemento encargado de representar la información geográfica básica y sobre él se situarán los elementos gráficos que permitirán una visión sintética del territorio, por lo que es fundamental realizar una elección adecuada.

Dentro de las posibilidades que barajamos para elegir el mapa base que utilizaremos en este proyecto, consideramos:

- Mapa topográfico: es el mapa más común utilizado aunque para este tipo de herramienta como es el Mapa para la visita autoguiado no es demasiado aconsejable.
- Fotografía aérea: puede ser desde una fotografía oblicua hasta una ortofoto, sobre la que se pueden tomar medidas. Por la sencillez que presta es un elemento muy adecuado para su uso en un mapa autoguiado.
- Imagen satélite: son las imágenes de la tierra tomadas desde plataformas satelitales.
- Plano: son las representaciones de porciones del territorio en las que se presupone que el mismo es llano.

Una vez claros los posibles soportes y después de ver la extensión de territorio que abarca nuestro proyecto, optamos por utilizar una ortofoto, en nuestro caso como no es un documento oficial utilizamos una imagen sacada del visor GoogleMaps, si fuese un documento oficial se podría adquirir en el Instituto Cartográfico Valenciano, así tendremos una mejor resolución de imagen.

3.2.1.2. Toponimia

Los topónimos son los nombres propios de un lugar (RAE,2009) que identifican poblaciones y otros lugares como montañas, ríos, carreteras, etc.

En el mapa representaremos aquellos topónimos que nos sirvan para reconocer el territorio y así ayudar a que el visitante tenga una mejor ubicación, intentando evitar los topónimos innecesarios para que el mapa guarde la estética y la simplicidad que nos hemos propuesto.

3.2.2. Elementos gráficos que facilitan información en el mapa autoguiado

Son los elementos que ayudan a dar información al visitante sobre el recurso que queremos potenciar.

3.2.2.1. Simbología informativa

Comprende toda aquella información representada en forma de símbolo.

3.2.2.1.1. Infraestructuras y equipamientos

Para representar tanto las infraestructuras como los equipamientos seguimos el modelo de los anteriores mapas autoguiados de la UPV (Universidad Politécnica de Valencia) (Fig. 25)



Figura 25. Simbología informativa de atractivos y equipamientos del Mapa Autoguiado del Marjal de Gandia.

3.2.2.1.2. Servicios

Para identificar los servicios existentes en la zona ya existe una simbología establecida que todo el mundo conoce lo que se quiere representar sólo viendo la imagen, como puede ser el símbolo de restaurante, o el de centro de visitantes.

Aunque en el caso del mapa autoguiado del Parque Nacional de Petra se tuvieron que confeccionar varios símbolos desde cero porque no existían, estos símbolos son los de *Horse station*, *Camel station* o *Donkey station*. (Fig. 26).

Se pueden utilizar simbologías estándares o realizar una simbología propia para la zona de visita, dependiendo del recurso que se tenga que representar.



Figura 26. Simbología informativa de atractivos y servicios del Mapa Autoguiado de *Petra Archaeological Park*

3.2.2.1.3. Logotipos

El logotipo presente en el Parque es el de Parques de la Comunidad Valenciana.(Fig. 27)



Figura 27. Logotipo Parques GV.

Mediante este emblema, se hace mención a que el Parque Natural del Marjal Pego-Oliva está catalogado como Parque Natural de la Comunidad Valenciana y pertenece a la Generalidad Valenciana.

Este logo como no es un trabajo oficial para la Generalitat Valenciana, no lo vamos a poner, aunque lo tendremos en cuenta.

En nuestro caso podrían aparecer otros logos como serían de patrocinadores, de clientes o de otros organismos que colaboren en la publicación de dicho trabajo.

3.2.2.1.4. Código de conducta

Es uno de los requisitos a seguir en todo mapa autoguiado de estas características. Se especifica una serie de normas de conducta que deben de cumplir los visitantes para una mejor adaptación y conservación del medio.

El código de conducta además de la simbología que conlleva debe de ir seguido de un texto que explique qué significa cada uno de los iconos. Deben de ser símbolos fáciles de diferenciar con sólo mirarlos y que además den a entender la norma que se desea representar, así como un texto corto y que no prohíba, que sea un texto positivo. (Fig. 28)



Figura 28. Código de conducta Mapa autoguiado Marjal de Gandía

3.2.3. Elementos gráficos que facilitan el guiaje en el mapa

Son los elementos encargados de que el usuario pueda guiarse de forma autónoma en la visita al Parque. (Alonso-Monasterio, 2009)

3.2.3.1. El guiaje a través de la simbología

En este apartado hay que tener claros conceptos como la escala del mapa, la orientación o incluso el trazado de itinerarios. Como hemos estado diciendo a lo largo del documento deben ser de fácil manejo para todo tipo de usuarios y claros.

3.2.3.1.1. Escala

La escala le indica al usuario la relación de tamaño existente entre la realidad y su representación en el mapa. Hay diferentes tipos de escala, aunque en los mapas autoguiados utilizamos una escala sencilla, que sea intuitiva y que no precise de cálculos para saber las distancias entre las zonas del mapa. (Fig. 29)



Figura 29. Escala Mapa autoguiado Marjal de Gandía

3.2.3.1.2. Orientación

La orientación indica la dirección del mapa, representándose por medio del Norte. En zonas costeras tiene una especial importancia para poder orientarnos y localizar dónde se encuentra el mar. (Fig. 30)



Figura 30. Orientación Mapa autoguiado Marjal de Gandía

3.2.3.1.3. Trazado de itinerarios

El trazado del itinerario se debe de representar mediante una línea visible y clara desde el inicio del recorrido hasta su fin, ayudándose si fuese preciso por otro tipo de simbología donde se remarquen los puntos importantes de la ruta.

3.2.3.1.4. Datos sobre el trazado

En este apartado vamos a tener en cuenta todo lo que esté relacionado con la ruta sobre el terreno, es decir, la duración, longitud, dificultad, tipología del trazado y de los usuarios, para poder hacer las pertinentes recomendaciones a los usuarios y trazar la ruta que se va a realizar.

El terreno del marjal está compuesto por margas y turbas, no es un terreno que conlleve mucha dificultad, ya que es totalmente plano y marcado por una senda, la ruta tiene una duración de aproximadamente unos 45 minutos, y una longitud de aproximadamente 1,5 km, sin contar la zona del observatorio de aves, dónde se tiene que desplazar con vehículo. La ruta está diseñada para un perfil de usuario estándar, se puede realizar tanto en bici cómo a pie, aunque no está adaptada para minusválidos en silla de ruedas.

3.2.3.2. El guíaje a través de textos

Mediante la ayuda de textos cuando se necesiten se ayudará al usuario a desplazarse por el territorio.

3.2.4. Elementos gráficos que facilitan la interpretación en el mapa autoguiado

Una vez vistos los atractivos y puestos en valor, en el mapa se tendrán que representar mediante símbolos, igual que hemos podido ver en la imagen del mapa autoguiado del Marjal de Gandía, por lo que en este punto nos centraremos en observar la forma en que se pueden representar para así escoger algo que se adapte a nuestra zona

3.2.4.1. Simbología interpretativa

Es la simbología que utilizamos para representar los atractivos en el mapa. Como ejemplo tenemos los del marjal de Gandía, en el cuál se han representado atractivos de tipo natural y cultural. (Fig.31)



Figura 31. Simbología atractivos Mapa autoguiado Marjal de Gandía

3.2.4.2. Textos interpretativos

Son los textos que acompañan al mapa para explicar la ruta, es decir, son los textos que interpretan el grueso de la explicación del mapa. (Fig.32)

Senderos

RUTA INTERPRETATIVA 1: Desde l'Alquería del Duc recorre la zona sur de l'Ullal de l'Estany. El sendero tiene unos 365 metros de longitud y es de trazado llano. Es un recorrido bidireccional pedestre. Consiste de dos puntos de interés (Alquería del Duc y Ullal de l'Estany) y el punto de inicio dispone de zona de aparcamiento.

La Alquería del Duc(1)es una construcción rural fortificada, ejemplo de alquería señorial de planta rectangular con patio interior y elementos defensivos. Protegido desde 1983 (PSC03) por el Ayuntamiento, tiene sus orígenes en una torre prerrománica, de finales del siglo XIV A finales de 1903 se inició su restauración y en la actualidad se ha convertido en la escuela de hostelería comercial y centro de desarrollo para el turismo. A lo largo de su historia ha tenido diversos propietarios, entre los que destacan Alfonso de Borja y la Compañía de Jesús. Y en el, desde el agrícola hasta el residencial (como residencia de descanso de la duquesa Margarita de Austria).

El Ullal de l'Estany(1) es un nacimiento de agua dulce subterránea que origina una pequeña laguna de aguas claras. En esta zona dominan las plantas ligadas al medio acuático, alrededor del uillal sobresale el c. arto y la enea. Flotando en el agua destacan las amplias hojas de los nenúfares y las diminutas lentejas de agua, así como la espiga de agua (con hojas lanceoladas de un verde muy oscuro). Las especies de fauna más típicas de ver son la gambusia y el black-bass, las ranas y culebras de agua. Si caminamos en silencio veremos entre las eneas y el cartax, aves como la paloma de agua, el juncallí chico y la lavandera blanca.

RUTA INTERPRETATIVA 2: Desde la partida de Pallarés, concretamente de la Sitjola del Roc, recorre parte de la Marjal de Gandia por su zona oeste. El sendero tiene unos 47 Km de longitud total y es de trazado llano. Es un recorrido bidireccional pedestre, ciclista y ecuestre, del cual se puede realizar su totalidad o bien en tramos menores aprovechando los distintos cruces que ofrece. Posee tres puntos de interés: unas buenas vistas panorámicas al inicio de la ruta del Castillo de Baires(2), Ullal Fosc, l de l'Ollar(2) y Paisaje agrícola(1). Hay un centro lógico que se localiza al inicio del sendero.

El Castillo de Baires o Castillo de San Juan, del cual se observan los restos de las murallas que rodeaban el antiguo poblado árabe, está situado sobre una zona calcárea de 100m de altitud. Tiene una superficie aproximada de 9 hectáreas y tres partes diferenciadas: el Albasar, que era el refugio para la población rural y estaba defendido por murallas, antenas y torres; la Alcasaba o castillo propiamente dicho donde se centralizaba el poder administrativo y militar; y la Vila, villa situada en la parte este de la zona. Tras la conquista cristiana dejó de ser habitado por civiles y se reforzó su carácter militar. Con Jaime II volvió a ser habitado y a finales del s.XIV sería absorbido por la villa de Gandia. Actualmente sólo quedan algunos restos de sus murallas y restos de las torres y casas de la villa, aunque ha sido adquirido por el Ayuntamiento para la creación de un parque arqueológico.

En el Ullal Fosc y de l'Ollar encontramos carrizos y eneas, estas últimas con las flores luminosas originado una formación marrón al final del tallo y la salicaria con las inflorescencias de rosales a lila. Flotando en el agua veremos los nenúfares, la espiga de agua y, totalmente sumergida, la Nigama menor. Entre la fauna acuática aparecen interesantes embriónes como las gambas de agua dulce y en el fondo, entre las plantas, canchales acuáticos, algunos de ellos, como los Malvaques (pogon) también endémicos. En cuanto al resto de vertebrados encontramos las mismas especies que en el Ullal de l'Estany.

En este lugar podremos observar el paisaje agrícola y líneas de agua. Estas parcelas fundamentalmente de cultivos forrajeros y cítricos alternan con los canales de riego y los cañaverales y zarzales, formando un mosaico de gran importancia para la flora y la fauna. La red de acequias es un elemento antrópico pero que proporciona cobertura y eleva la calidad paisajística. Además está dotada de un insubstitible valor simbólico ya que es el sello de la condición de marjal y, a su vez, de su tradicional uso agrícola. Como el nivel freático está muy cerca de la superficie, para pasar más distancia entre las raíces de los cultivos y el nivel de las aguas se utilizan 3 métodos: El primero es bajar el nivel freático con bombas, impulsando el agua dulce al mar. El segundo alada tierra y eleva el nivel del suelo. El tercero abre cañes que se llenan con el agua subterránea y la tierra que se saca sirve para mojar las parcelas adyacentes. Las líneas de agua libre son aprovechadas por algunos animales, como las palomas de agua, juncallines, paons, camargos, etc. y también por especies acuáticas de elevado valor botánico como son el nenúfar, las lentejas de agua, los berros de agua, la lengua de oca y la Ultradonia vulgaris, planta carnívora que en tiempos recientes está siendo desplazada por otra carnívora siberiana llamada Utricularia grandiflora.

RUTA LÚDICO-DEPORTIVA 3: Desde el Puerto deportivo de Gandia recorre el paseo marítimo en toda su longitud siguiendo el canal laci. El sendero tiene unos 37 Km de longitud y es de trazado llano. Es un recorrido bidireccional ciclista que puede hacerse también a pie. Consiste de el punto de interés natural de las playas de l'Albu(2), así como de fuentes, áreas públicas (de mayo a septiembre) y dos puntos de información (Oficina de Turismo y Hotel Bayris) a lo largo de su recorrido. El punto donde hay que dejar los vehículos y continuar a pie dispone de zona de aparcamiento para bicicletas y coches.

Al principio de la calle Ribera Baixa (donde deberemos aparcar el vehículo) encontraremos un grupo de pinos que, junto a un algarrobo, es lo que nos queda de la antigua dolera. Al llegaremos a una de las pocas franjas de arena vírgenes de la costa de la S'Isola con muchas singularidades. La vegetación de las dunas de la playa de l'Albu está adaptada para soportar unas condiciones extremas: suelo arenoso con poca humedad, bajo contenido en materia orgánica y vientos abrasivos frecuentes. Encontramos especies como la jila, los tamariscos, el barbo y la cañuela marina, que forma una especie de cortina en la cumbre de las dunas; el juncal marino, el tando corredor marino y la abacana de mar, situándose las más resistentes cerca del mar. La fauna presente también suele ser exclusiva de estas ambientes. Entre los invertebrados, destacar el escarabajo pelotero y la hernánzula. Entre los vertebrados, la lagartija colomisa, la lagartija coqueada y un ave, el churillap patinegro, que deja sobre la arena marcados los tres dedos de sus huellas. En la orilla del agua también suelen verse gaviotas, cuya especie más habitual es la gaviota palmariega.

VIAL PARA VEHÍCULOS A MOTOR: Desde el Campus de la Universitat Politècnica de Gandia (punto de información) recorre la carretera pavimentada y vía pecuaria Nitzaró-Oliva (CV-605) hasta las dunas de l'Albu, punto de interés. Este itinerario tiene 376 Km de longitud y es de trazado llano. Es un recorrido bidireccional para vehículo a motor, excepto el tramo final que debe hacerse a pie. El punto donde hay que dejar los vehículos y continuar a pie dispone de zona de aparcamiento para bicicletas y coches.



Figura 32. Itinerarios Mapa autoguiado Marjal de Gandia

3.2.5. Otros elementos del mapa autoguiado

3.2.5.1. Título y subtítulo

El título del mapa es lo que sirve para identificar y distribuir el producto, es el primer contacto con el usuario, en el mapa del Marjal de Gandia se utilizó sólo el Título, mientras que en el del Racó de l'Olla se utilizó también un subtítulo. (Fig. 33)

No es necesario que el mapa tenga un subtítulo, que se usa como “mensaje”, este es opcional.



Figura 33. Título Mapa autoguiado Marjal de Gandía

3.2.5.2. Leyenda

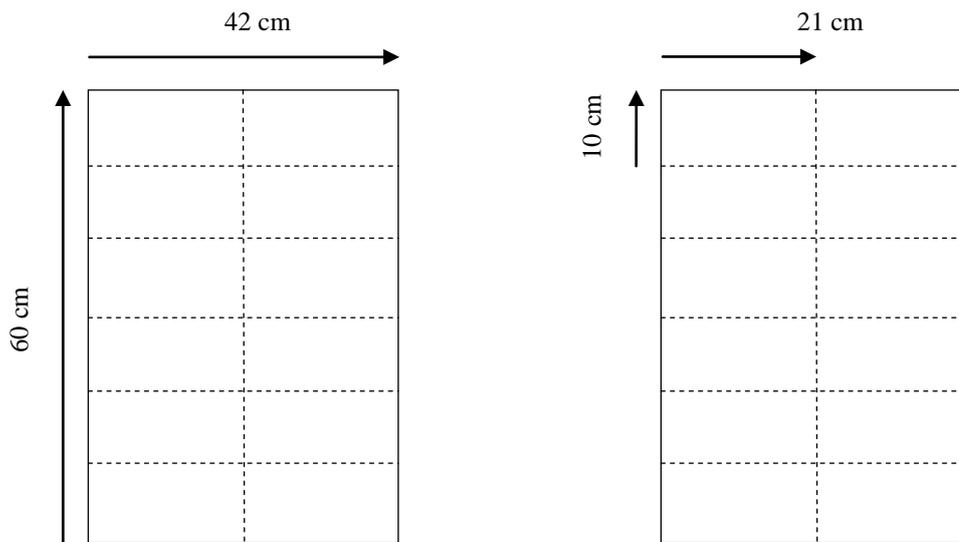
En el mapa autoguiado del Marjal de Gandía se nos muestra una leyenda organizada según los tipos de recurso que son, están organizados en atractivos y equipamientos.

En nuestro caso hemos partido de la base de la organización de este mapa, por lo que también lo englobaríamos como Atractivos para aquello que nos resulte interesante para ver como por ejemplo la fauna, o especies de interés botánico, etc. Equipamientos para las infraestructuras que nos encontramos en el Parque que nos puedan servir para una mejor visita. Y la Simbología temática para identificar zonas como el itinerario de visita o para situar ciertos puntos que no están en la ruta y pueden ser de interés.

4. Solución adoptada

4.1. Formato, Tamaño y Plegado

Se escogió uno de ellos por cumplir las características deseadas anteriormente mencionadas. El formato escogido para este tipo de recurso sería con unas dimensiones de 10x21 cm con el mapa plegado, y de 60x42 cm con el mapa desplegado. (Fig. 34, 35 y 36).



Figuras 34 y 35 . Tamaño del mapa. Elaboración propia

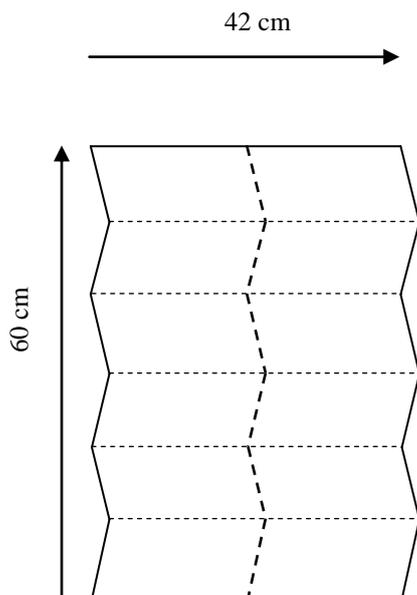


Figura 36. Pliegue del mapa. Elaboración propia

4.1.1. Uso del color

Se analizaron una serie de opciones para utilizar como fondo del mapa autoguiado. Después de analizar la paleta de colores, y los mapas autoguiados publicados por la UPV, se llegó a la conclusión de que los mapas autoguiados deben de tener una cierta similitud entre ellos y como los anteriores tienen como color base el negro, en el mapa del Marjal de Pego-Oliva conservaremos el mismo color de fondo.

Así como para los símbolos que más adelante se describirán se conserva el fondo negro y las siluetas blancas, ya que es el color que permite un mejor contraste con el negro del fondo.

4.1.2. Tipografía

El mapa busca obtener un equilibrio entre los elementos gráficos y los textos, por lo tanto se le dio tanta importancia a los textos como a los elementos gráficos.

Para ello, se realizaron una serie de pruebas con las fuentes de los textos para ver cuál concordaba mejor con los aspectos gráficos, y la importancia que se le da a cada apartado en el tamaño de letra.

- Organizando los textos, con distintos niveles de información.
- El texto principal breve y directo, hasta un título destacado, seguido por unas pocas líneas de texto más grande y después aun más información para los que desean saber más.
- El uso de textos largos en este tipo de trabajos no es muy apropiado, se debe adaptar a la capacidad del lector.
- Destacando un texto secundario, con el uso de color, un cuadro.
- Por medio de la información diferenciada en capas se logra capturar a dos tipos de visitantes, el de lectura superficial con interés pasajero en el tema, y el lector más comprometido en el tema.

Fuentes utilizadas

Las fuentes utilizadas son Arial se ha seleccionado por su universalidad y por su estética. De trazos simples y redondeados con gran legibilidad.

Para los títulos y los textos en detalle se utiliza la fuente Verdana, ya que es una fuente fácil de leer y parecida a la Times New Roman, pero estéticamente más agradable.

Times New Roman	Aa Bb Cc Dd Ee Ff
Arial	Aa Bb Cc Dd Ee Ff

Tamaño y colores

En los textos también se hace una diferenciación en el uso de colores dependiendo de a que se refiera, para referirnos a elementos naturales utilizaremos el color blanco, así destacamos los nombres propios de cada parte del marjal sobre el mapa, para ríos utilizaremos el azul por ser un elemento de agua, mientras que para vías pecuarias utilizaremos el amarillo así contrastamos con los elementos del mapa y con los colores de la imagen. Para el itinerario también trazamos la línea en un color naranja

Asimismo, para cada apartado se emplea un tamaño de fuente dependiendo de su importancia en el conjunto de la información.

Tabla 6. Tamaños y colores textos.

	Tamaño	Tipo	Muestra
Título	26	Verdana	Marjal
Encabezados	18	Verdana	Fauna
Textos	12	Arial	Comunidad
Leyenda	11	Calibri	Código
Toponimia ríos	12	Arial	<i>Bullent</i>
Toponimia vías-urb	12	Arial	N-332
Toponimia natural	12	Arial	Marjal

4.2. Portada

4.2.1. Título y subtítulo

En nuestro proyecto se ha optado por poner un título que este acorde con lo que se explica, no demasiado largo y sencillo, con lo cual se ha dejado con el título: Mapa para la visita autoguiada. Marjal Pego-Oliva. (Fig. 37)



Figura 37. Título mapa

4.2.2. Introducción del mapa

Para la introducción del mapa autoguiado se considero presentar el sitio mediante una breve explicación de la historia del Marjal, así como hacer mención de la legislación bajo la que está expuesta.

Por lo que el texto⁸ quedaría de la siguiente manera (Fig. 38):

El marjal de Pego-Oliva se encuentra en el litoral entre las provincias de Valencia y Alicante, formando parte del Sistema Bético, tiene una extensión de 1290 Ha. rodeado por las Sierras de Mustalla, Migdia y Segaria formando una herradura abierta al mar, en el centro de la cual se encuentra el marjal.

Es un sistema palustre instalado en la zona más deprimida del conjunto y con poca pendiente y a nivel del mar.

El ecosistema es de gran productividad, acoge y sirve de hábitat a una fauna rica y variada con endemismos y vegetación bien conservada. Es una zona de

⁸ www.tourist-oliva.com

almacenamiento y descarga de aguas subterráneas, atenuando así los efectos de las inundaciones y regulando la calidad del agua. El drenaje natural de sus aguas llega al mar por medio de acequias, ríos y aguas subterráneas. En el marjal de Oliva-Pego se recoge el agua de la Sierra de Gallinera y Mustalla mediante barrancos y nacimientos de agua o "ullals", o mediante ríos como el Racons, Molinell o Vedat, siendo éste último calificado como el más caudaloso de Europa en relación con su recorrido. También es vital para los movimientos migratorios de las aves, por lo tanto, el conjunto tiene unos importantes valores naturales, científicos, paisajísticos, agrícolas, culturales, educativos y recreativos. Las Cortes Valencianas, para salvaguardar la riqueza natural y compatibilizarla con el aprovechamiento económico y actividades recreativas decidieron declarar la zona parque natural, por medio de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre. Además, atendida su gran relevancia, también está incluida esta marjal en el convenio Ramsar (1971) de protección mundial de zonas húmedas, es zona de especial protección para las aves (zona ZEPA) y también se encuentra dentro de la red Naturaleza 2000 de la Comunidad Económica Europea. (Urios et al, 1996).

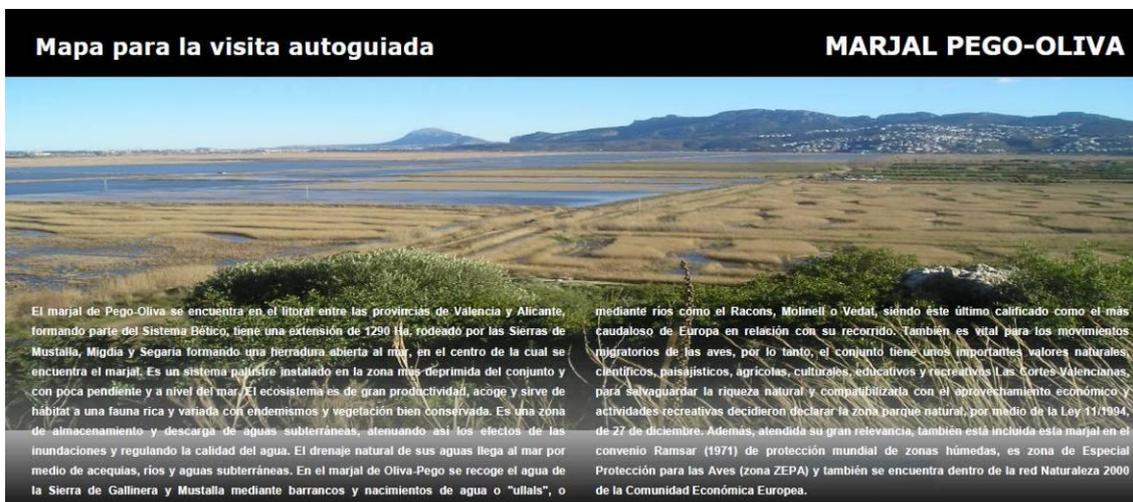


Figura 38. Historia

4.2.3. Textos y recursos ilustrativos

Fauna y flora importante

Se pretende enseñar las especies más importantes y las que normalmente podemos encontrar en este Parque. Así como algunas especies que aunque no se puedan ver

debemos saber que se encuentran aquí ya que gracias a ellas el Parque tiene las catalogaciones de ZEPA, LIC, etc.

De entre todas las especies se seleccionaron unas pocas que cobran gran importancia en el marjal o que normalmente se podrán ver. (Fig. 39)

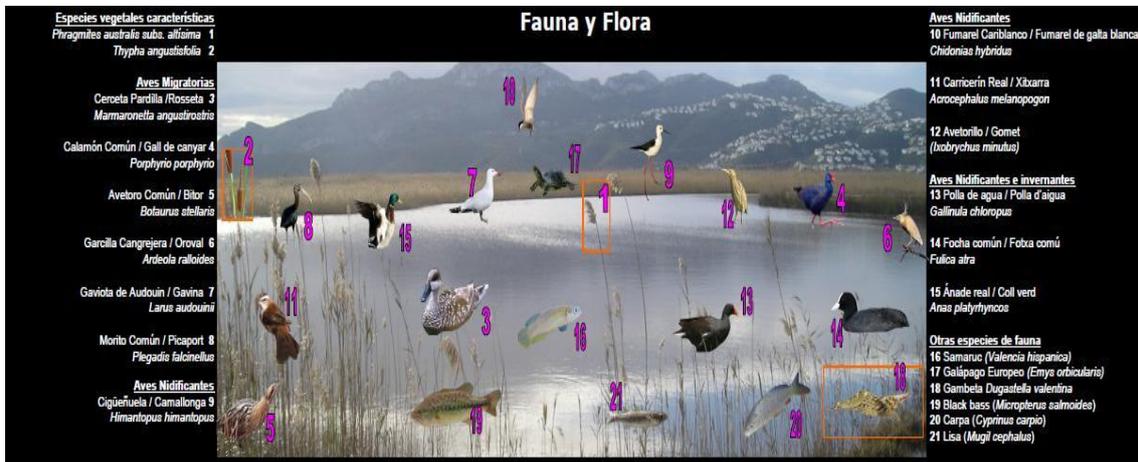


Figura 39. Fauna y flora

Evolución geomorfológica

Con la evolución el usuario se puede dar cuenta de cómo ha ido evolucionando el marjal a lo largo de su historia y cómo está formado. Aunque en el resumen anterior de la historia ya se ponían datos de geomorfología en este punto se centra un poco más dando una información más detallada sobre su estructura. Así pues se resumiría de la siguiente manera (Fig. 40).

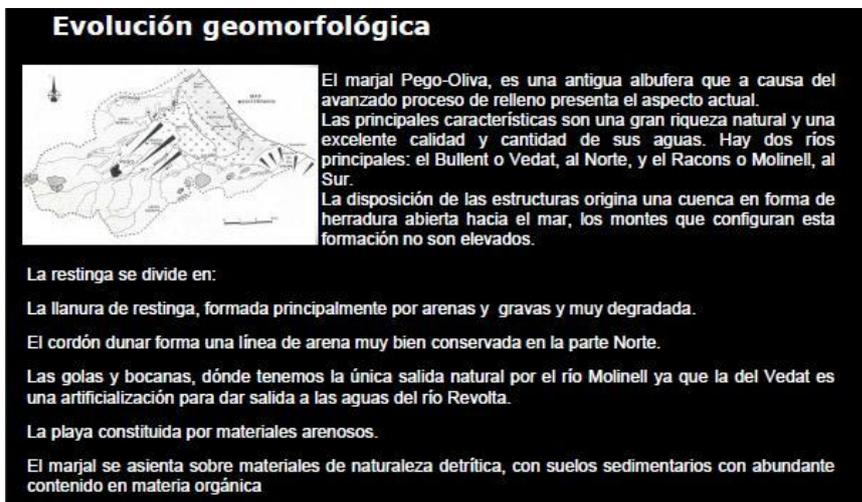


Figura 40. Evolución geomorfológica

4.2.4. Datos de interés y datos del recorrido

Se tomaron como datos de interés, las direcciones de las oficinas del marjal, así como el horario de apertura de estas. Incluyendo una nota de que la entrada al Parque natural es gratuita.(Fig. 41)

Información de interés

Monitores guías Marjal Pego-Oliva
C/ Llavador, núm. 5, Pego
Teléfono de contacto.: 96 640.02.51— 679.19.52.27
Fax.: 96 – 640.02.51
e-mail: parques_pegooliva@gva.es

Estos horarios pueden variar en verano.
Oficina administrativa Centro Social San Francisco
Oficina P.N. Marjal Pego-Oliva
Carretera de Pego, núm. 5, Oliva
Tel.: 96 - 285.01.93

Horario de atención de visitas:
Mañanas: de 09.00 a 14.00 h (del lunes a viernes)

Se hacen visitas guiadas a grupos escolares y a particulares (grupos min. 15 personas) previa reserva.
La visita al Parque es gratuita y no hay un horario establecido de apertura y cierre.



Fuente: www.cma.gva.es

Figura 41. Información de interés

Para dar un poco más de información al usuario sobre el recorrido se les proporciona la dificultad del terreno, la longitud, duración, así como algunas recomendaciones para la visita. (Fig. 42)

Datos del recorrido

El terreno del marjal está compuesto por margas y turbas, no conlleva mucha dificultad, ya que es totalmente plano y marcado por una senda,

Duración y longitud aprox.: 45 min y 1,5 km (sólo la zona marcada en la Muntanyeta Verda)

Se puede realizar tanto en bici cómo a pie, no está adaptada para silla de ruedas.

Cosas a tener en cuenta:

- Llevar gorra y agua
- No salirse de la ruta establecida
- Utilizar ropa y calzado cómodo

Figura 42. Datos del recorrido

4.2.5. Descripción del itinerario

Se da una explicación del itinerario a seguir, dónde podrán encontrar el ambiente típico del marjal de Pego-Oliva, la ruta se extiende por la zona alrededor del río Bullent, rodeando la Muntanyeta Verda. El recorrido por el marjal nos permite seguir un itinerario a lo largo del río Salinar, observar el funcionamiento de “les parades”, explorar el entorno, atravesar un carrizal, descubrir un “ullal”, observar las aves, reconocer las plantas más características, interpretar los ecosistemas que conviven en un ecotono, recordar las características edáficas del marjal, en la guía que realizan los monitores del marjal el itinerario es el siguiente:

El recorrido viene a dividirse en tres partes:

- Nacimiento del río Salinar.

Dejando a la izquierda la Muntanyeta Verda y a unos 50 metros nos encontramos con un afluente de agua. La gran cantidad de especies vegetales semiacuáticas, como es el caso de las Eneas (*Typha sp.*) nos indican que justo allí tiene lugar el nacimiento del Río Salinar.

Por la senda que rodea este río, se observa a la derecha la vegetación palustre característica de esta zona, como son los juncos y los cañares, así como otras especies como la menta.

- Senda Salinar

Llegamos a un punto dónde se observa el río detenidamente y así comprobar que el caudal de este río viene determinado por los numerosos afluentes de agua subterránea que llegan a él (ullals). Justo enfrente vemos la gran diversidad de especies botánicas que conviven unas con otras; esta interrelación se denomina, técnicamente, ecotono. Estas especies son: algarrobos, olivos, lentiscos, chumberas,... que tienen como vecinas a plantas tales como el carrizo, el junco y los lirios amarillos, entre otros.

- Blau de Calapatar

Siguiendo la senda, se observa como el río se va ensanchando y el agua que tiene es completamente cristalina. Estamos delante de un camino perpendicular a nuestra senda. Si miramos hacia la derecha, observamos la sierra de Segaria, fácilmente reconocible por parecerse a un rostro humano en una de sus vertientes, al fondo, el Montgó, otro Parque Natural de la Comunidad

Valenciana, importante por sus endemismos y las características orográficas. Entonces nos desviamos hacia la izquierda cruzando el río Salinar por un puente de piedra.

Unos 50 metros más adelante, donde desemboca el río Salinar en el Bullent, nos encontramos a nuestra derecha con una zona conocida como el Blau de Calapatar, donde podemos observar con detenimiento el río Bullent, i sobretodo, la vegetación acuática: la lengua de oca, el *Miriophyllum*, el *Ceratophyllum*, etc. Asociada con la vegetación semiacuática y palustre, ya mencionadas anteriormente.

También vemos los restos de una casa de piedra que data, como mínimo del 1610, cuando el cronista Escolano la citó en una de sus obras. Así, retomamos el camino que, una vez más, bordeando la Muntanyeta verda, nos conduce a nuestro punto de partida.

Itinerario

- 1** Al inicio de la ruta vemos en la parte izquierda un afluente de agua acompañado por gran cantidad de especies vegetales semiacuáticas, como son las Eneas (*Typha sp.*) que nos indican que allí está el nacimiento del río Salinar.
- 2** Observamos a la derecha la vegetación palustre característica de la zona, como son los juncos (*Juncus sp.*) y los cañares (*Arundo donax*), así como otras especies como la menta.
- 3** En este punto se observa el río detenidamente, y comprobamos que su caudal viene determinado por los muchos afluentes de agua subterránea (Ullals) que le llegan. Así como la gran diversidad de flora que podemos encontrar formando un ecotono único (especies: algarrobos, olivos, lentiscos, juncos, carrizo y lirios amarillos entre otros).
- 4** Vemos como el río se va ensanchando y el agua es completamente cristalina. Si miramos hacia la derecha, observamos la sierra de Segària fácilmente reconocible por parecerse a un rostro humano en una de sus vertientes, al fondo, el Montgó, otro Parque Natural de la Comunidad Valenciana, importante por sus endemismos y las características orográficas. En este punto podemos observar especies de avifauna como el ànec collverd, la polla d'aigua o la fotxa, entre otras.
- 5** En este punto vemos como desemboca el río Salinar en el Bullent, nos encontramos a nuestra derecha con una zona conocida como el Blau de Calapatar, donde podemos observar con detenimiento el río Bullent, y sobretodo, la vegetación acuática: la lengua de oca, el *Miriophyllum*, etc. Asociada con la vegetación semiacuática y palustre, ya mencionadas anteriormente.

También vemos los restos de una casa de piedra que data, como mínimo del 1610, cuando el cronista Escolano la citó en una de sus obras. Así, retomamos el camino que, una vez más, bordeando la Muntanyeta verda, nos conduce a nuestro punto de partida.
- 6** Para concluir la visita hacer mención del observatorio de aves que se encuentra más hacia el SE, en un Ullal creado artificialmente para el estudio de las aves.

Figura 43. Itinerario

4.2.6. Información característica humedales

Funciones y valores de los humedales

Cabe destacar que las zonas húmedas, posee unos valores y presta unas funciones que habitualmente pasan desapercibidas para la mayoría del público y que son:

- La existencia de una gran reserva dulceacuícola en el subsuelo de algunos humedales los hacen poseedores de un recurso inestimable como es el agua. Los humedales forman parte del ciclo hidrológico ya que pueden actuar como zona de recarga, almacenamiento y/o de descarga de las aguas superficiales y subterráneas.

Cuando se trata de humedales costeros, esta masa de agua dulce tan cerca del mar además impide que el agua salada marina se introduzca tierra adentro. Por otra parte, el agua dulce es el principal soporte de la agricultura y de los núcleos urbanos y zonas turísticas y de las áreas industriales. Además, la presencia de láminas de agua, siempre incrementa la calidad paisajística, sobre todo en lugares de clima semiárido.

- Capta energía solar. Las plantas gracias a la función clorofílica, cuyas hojas actúan a modo de “paneles solares”, absorben la energía solar y la transforman en materia (sustancias nutritivas -almidón, celulosa, azúcar, etc.- a partir de sustancias minerales).

Se produce una gran cantidad de alimentos primarios que facilitan el comienzo de numerosas cadenas tróficas o alimentarias. Desde el punto de vista del aprovechamiento humano esta alta productividad por hectárea significa que en estos suelos tienen lugar cosechas muy copiosas.

- Las láminas de agua son un soporte indispensable para la vida acuática. Así, podemos encontrar un gran número de especies vegetales que viven en el agua, peces, anfibios y, sobre todo, una gran variedad de aves cuyo hábitat son los medios encharcados. Desde el punto de vista de los aprovechamientos humanos en estos humedales hay que hablar de la pesca, que ha sido el modo de vida de muchas civilizaciones a lo largo de la historia y, en muchos lugares, aún lo sigue siendo. Hay que mencionar también que los humedales de agua salada han sido

tradicionalmente lugares acondicionados para la producción de sal como se constata desde época romana.

- La gran acumulación de vegetales (biomasa) que se produce en las áreas palustres favorece la transpiración de las plantas. Las raíces de los vegetales actúan como bomba de succión de los niveles freáticos y los acuíferos subyacentes traspasando agua en forma de vapor hacia la atmósfera. Es una función parecida a la evaporación, por lo cual contribuye a mejorar el microclima de muchas zonas, suavizando las temperaturas extremas e incrementando la humedad ambiental y las precipitaciones que se generan a alturas medias. Es un valor a destacar también especialmente en los lugares de clima semiárido.
- Las plantas ayudan a fijar los suelos, de forma que la erosión hídrica y eólica no incide directamente sobre los mismos. De esta forma, tanto las plantas como los acúmulos de materia orgánica que se originan en estos ecosistemas, no sólo no impiden que se erosionen los suelos, sino que hacen las veces de trampa de sedimentos y de los nutrientes que lleva el agua. Lo bueno de este fenómeno es que si los sedimentos incluyen contaminantes, quedan también atrapados impidiendo su llegada a los estanques de agua y al mar.
- Los humedales, al encontrarse en zonas deprimidas, actúan algunas veces positivamente frente a las inundaciones, haciendo de caja de expansión cuando hay crecidas fluviales, ralentizando y disminuyendo los efectos destructivos de los ríos. Es decir, hay momentos puntuales en que los ríos y barrancos llevan caudales de agua muy elevados debido a fuertes lluvias. La presencia de la vegetación palustre y el efecto de presa y laminación de flujo que propicia el humedal, contribuye a mitigar el pico de crecida al extenderse el agua sobre una gran superficie y perder velocidad y, por tanto, capacidad erosiva.
- Los humedales costeros juegan un importante papel en el equilibrio dinámico de los litorales. La progresiva consolidación de las restingas y colonización vegetal de los márgenes contribuye a estabilizar la línea de costa y los estuarios. Otro

fenómeno ligado a la estabilización del litoral tiene que ver con la presencia de agua subterránea almacenada en los sedimentos del marjal. Este volumen de agua ocupa un espacio, que caso de ser extraída se produciría una pérdida de masa global y por tanto una compactación y el consiguiente hundimiento del suelo, lo cual permitiría la entrada de aguas marinas.

- La existencia de suelos orgánicos y turbas, formados a causa de la gran cantidad de restos vegetales sin descomponer que se acumulan por la imposibilidad de las bacterias de asimilar tanta materia y poderla mineralizar, permite al humedal brindarnos otro servicio fundamental, que es el de depurar las aguas. Así, los restos turbosos bloquean las sustancias contaminantes y las inmovilizan; purificando las aguas a su paso. Esta acumulación de turbas es además fuente de riqueza, ya que se trata de un recurso con valor comercial empleado en agricultura y en jardinería como elemento para mejorar la composición del suelo.
- Los suelos orgánicos y las turbas son excelentes lechos para la conservación de restos arqueológicos (palafitos, naves, utensilios, momias, etc.) y de vegetales fósiles (maderas, pólenes, etc.). Este hecho ha permitido que muchos elementos del pasado se encuentren intactos entre sus sedimentos y que se pueda reconstruir la historia, el clima y el paisaje vegetal de tiempos pasados.
- Los humedales presentan un gran dinamismo que en términos geológicos. Esto se manifiesta en el desarrollo de muchas y muy diversas formas de relieve y procesos que, muchas veces, se producen en el plazo de la escala temporal humana, lo que nos permite poder interpretar razonablemente los procesos del pasado. Este hecho convierte a estos ecosistemas en unos "laboratorios vivos" con un gran potencial educativo, ideales para potenciar actividades recreativas basadas en la interpretación de la naturaleza y de la cultura.
- Los humedales son enclaves geológicos que propician la acumulación de sedimentos en su subsuelo y, donde los procesos erosivos han tenido poca relevancia (escasas lagunas sedimentarias). Esto significa que son excelentes

registros para desvelar los acontecimientos del pasado, ya que en cada capa de sedimentos queda registrada la información geológica y ecológica de los diversos sucesos del Cuaternario. Así, los científicos analizan los sedimentos y los restos fósiles contenidos en ellos y pueden reconstruir los sucesivos paisajes que configuraron este enclave terrestre. Los humedales costeros, por ejemplo, han aportado valiosas informaciones sobre los cambios de nivel del mar que se han sucedido durante el Pleistoceno y el Holoceno que nos han permitido conocer como transcurrió el último periodo glacial y los humedales continentales aportan excelente información sobre los cambios climáticos a través del estudio de los pólenes y foraminíferos.

- El valor más conocido que detentan los humedales es la biodiversidad o gran variedad de seres vivos que en estos ecosistemas podemos encontrar ya que constituyen el hábitat de numerosas especies animales y vegetales y son lugar de descanso y/o nidificación de muchas aves migratorias. Este valor ha encontrado reconocimiento tradicionalmente en la comunidad científica y entre los grupos conservacionistas, pero hemos de destacar que los humedales se deben considerar como reservas biogenéticas que incluyen habitualmente recursos con contenido económico y precio de mercado. Así, hay vegetales en los humedales de los que se extraen alimentos (arroz, hortalizas, etc.), otras plantas sirven para elaborar productos farmacéuticos; con las cañas y aneas (*Typha sp.*) se fabrican cestas y esteras, productos pirotécnicos, instrumentos musicales etc. Además, las hierbas sirven de pasto para el ganado. La caza de aves y la pesca (anguilas, etc.) han sido dos actividades tradicionales que se han basado en el aprovechamiento de la fauna de los humedales. (Viñals, 2004)

En resumen en el mapa quedaría el siguiente cuadro:

Funciones y valores de los humedales					
Valor	Alta capacidad captación energía solar	Biodiversidad	Dinamismo Multiplicidad de formas y procesos	Reserva de agua dulce	Gran acumulación de biomasa y formación de suelos orgánicos
Funciones tangibles	Almacén de alimentos para la fauna migratoria y sedentaria. Alto nivel de productividad por hectárea. Alto nivel de producción vegetal y mineral.	Producción de gran variedad de recursos vegetales y fauna muy valiosos.	Investigación de formas y procesos actuales y pasados Excursionismo y turismo sostenible	Abastecimiento de agua potable. Mejora del microclima. Mejora de la calidad paisajística. Soporte de vida acuática.	Producción de turbas. Mejora del microclima. Preservación de restos arqueológicos.
Funciones intangibles	Alta producción primaria cadenas tróficas. Relevancia ciclo renovación energía y materia.	Reserva biogenética	Gran potencial educativo (laboratorios vivos) Funciones recreativas	Asociación acuíferos detríticos. Incremento de la disponibilidad de vapor. Control de inundaciones.	Depuración de aguas. Transpiración. Freno de la erosión. Trampa sedimentos y contaminantes. Laminación de crecidas fluviales. Estabilización costera.

Figura 44. Funciones y valores marjal

4.3. Contraportada

4.3.1. Mapa base

Para el mapa base se ha utilizado la ortofoto de la marjal de Pego-Oliva, la zona que rodea la Muntanyeta verda. Esta se ha obtenido desde googlemaps. (Fig.45)

Las coordenadas de las esquinas son:

Sup. Izqda:	38° 53' 37.97'' N	0° 05' 26.81'' W
Inf. Izqda:	38° 52' 12.66'' N	0° 05' 32.08'' W
Sup. Drcha:	38° 53' 32.79'' N	0° 02' 53.47'' W
Inf. Drcha:	38° 52' 08.25'' N	0° 02' 57.97'' W



Figura 45. Mapa base

4.3.2. Orientación y Escala

Como se ha mencionado anteriormente hay diferentes tipos de escalas, nosotros utilizaremos la escala más simple y sencilla que sabemos que el visitante podrá comprender, añadiéndole la forma E 1:10000 para que sea un poco más técnico.

Al igual que para situar el Norte utilizamos la flecha que aparece en la imagen debido a que es de las más sencillas. (Fig. 46)

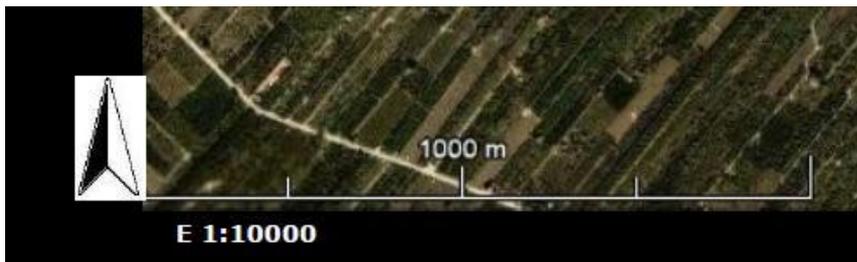


Figura 46. Orientación y escala

4.3.3. Mapa de localización y créditos

Para la localización se ha utilizado el mapa de España para situar a grandes espacios dónde estaría Oliva como punto de referencia, y de aquí es mucho más fácil entrar al Parque.(Fig. 47).

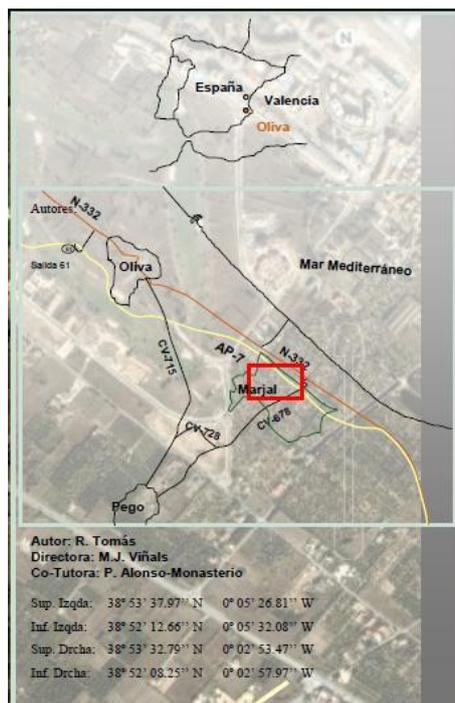


Figura 47. Localización

4.3.4. Toponimia

La toponimia se ha dejado con el nombre coloquial de la zona, por dar a conocer los nombres de cada zona, así como se han utilizado los diferentes colores para diferenciar entre toponimia general, agua o vías. (Fig. 48)



Figura 48. Toponimia mapa

4.3.5. Código de conducta ética

Es importante poner en un mapa el código de conducta para que el visitante esté al tanto de la normativa que rige en el Parque, y al mismo tiempo que disfruta del paisaje puede contribuir a la conservación de la naturaleza.

La normativa que se debe de cumplir en toda visita al Parque Natural ya sea por grupos organizados, por visitantes ocasionales, cazadores, etc. Para una mejor conservación del entorno natural del humedal son:



Figura 49. Código de conducta

4.3.6. Simbología temática, Equipamientos y Atractivos

La simbología es un punto muy importante en el mapa, ya que con ella podemos situar mejor las cosas importantes, así cómo tener la toponimia de la zona. Así pues la simbología que se representa es la siguiente:



Figura 50. Simbología

4.4. Composición final del Mapa Autoguiado

Mapa para la visita autoguiada

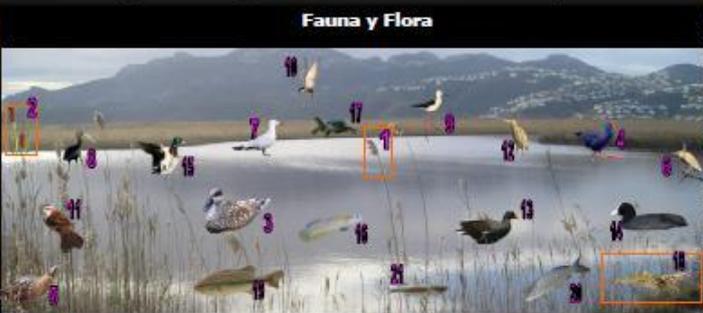


El marjal de Pego-Oliva se encuentra en el límite entre las provincias de Valencia y Alicante, formando parte del Sistema Bético, tiene una extensión de 1200 Ha, rodeado por las Sierras de Mustatla, Migda y Segaria tomando una brecha abierta al mar, en el centro de la cual se encuentra el marjal. Es un sistema pánico instalado en la zona más depurada del conjunto y con poca pendiente y a nivel del mar. El ecosistema es de gran productividad, alberga y sirve de hábitat a una fauna rica y variada con endemismos y vegetación bien conservada. Es una zona de almacenamiento y descarga de aguas subterráneas, atenando así los efectos de las inundaciones y regulando la calidad del agua. El drenaje natural de sus aguas llega al mar por medio de acequias, ríos y aguas subterráneas. En el marjal de Oliva-Pego se recoge el agua de la Sierra de Gallinera y Mustatla mediante barrancos y nacimientos de agua o "ullals", o

MARJAL PEGO-OLIVA

mediante ríos como el Racons, Molinet o Vedat, siendo este último calificado como el más caudaloso de Europa en relación con su recorrido. También es vital para los movimientos migratorios de las aves, por lo tanto, el conjunto tiene unos importantes valores naturales científicos, paisajísticos, agrícolas, culturales, educativos y recreativos. Las Cortes Valencianas para salvaguardar la riqueza natural y compatibilizarla con el aprovechamiento económico y actividades recreativas decidieron declarar la zona parque natural, por medio de la Ley 11/1984, de 27 de diciembre. Además, atendida su gran relevancia, también está incluida esta marjal en el convenio Ramsar (1971) de protección mundial de zonas húmedas, se zona de Especial Protección para las Aves (zona ZEPA) y también se encuentra dentro de la red Natura 2000 de la Comunidad Económica Europea.

Fauna y Flora



Áreas húmedas

11 Corbachín Real / Xibrons
Acrocephalus melanopeus

12 Arzobispo / Corral
Actitis hypoleucos

Áreas húmedas o transitorias

13 Pools de agua / Pools d'aigua
Gallinula chloropus

14 Focha común / Focha comú
Fulica atra

15 Arzobispo real / Coll verd
Anas platyrhynchos

Otras especies de Aves

16 Berroncillo (Berroncillo)
17 Gallinazo Europeo (*Meleagris gallopavo*)
18 Gallineta (Gallineta)
19 Black-bellied (Black-bellied)
20 Carga (Carga)
21 Lira (Lira)

Evolución geomorfológica



El marjal Pego-Oliva, es una antigua albufera que a cause del avanzado proceso de relleno presenta el aspecto actual. Las principales características son una gran riqueza natural y una excelente calidad y cantidad de sus aguas. Hay dos ríos principales: el Bullent o Vedat, al Norte, y el Racons o Molinet, al Sur. La disposición de las estructuras origina una comarca en forma de herradura abierta hacia el mar, los montes que configuran esta formación no son elevados.

La redinga se divide en:

- La llanura de redinga, formada principalmente por arenas y gravas y muy degradada.
- El cordón dunar forma una línea de arena muy bien conservada en la parte Norte.
- Las golas y bocanas, dónde tenemos la única salida natural por el río Molinet ya que la del Vedat es una artificialización para dar salida a las aguas del río Roventa.
- La playa constituida por materiales arenosos.

El marjal se asienta sobre materiales de naturaleza débil, con suelos sedimentarios con abundante contenido en materia orgánica.

Itinerario

- Al inicio de la ruta vemos en la parte izquierda un afluente de agua acompañado por gran cantidad de especies vegetales acuáticas, como son las Erveas (*Typha sp*) que nos indican que allí está el nacimiento del río Salinar.
- Observamos a la derecha la vegetación palustre característica de la zona, como son los juncos (*Anajas sp*) y los cañares (*Arundo donax*), así como otras especies como la menta.
- En este punto se observa el río debilitándose, y comprobamos que su caudal viene determinado por los muchos afluentes de aguas subterráneas (Ullals) que le llegan. Así como la gran diversidad de flora que podemos encontrar formando un ecosistema único (especies algébicas, olivos, lentiscos, juncos, cañares y liris amarillos entre otros).
- Vemos como el río se va ensanchando y el agua es completamente cristalina. Si miramos hacia la derecha, observamos la Sierra de Segaria fácilmente reconocible por parecerse a un rostro humano en una de sus vertientes, al fondo, el Montgó, otro Parque Natural de la Comunidad Valenciana, importante por sus endemismos y las características orográficas. En este punto podemos observar especies de avifauna como el áncax colvidat, la polca d'aigua o la focha, entre otras.
- En este punto vemos como desemboca el río Salinar en el Bullent, nos encontramos a nuestra derecha con una zona conocida como el Blau de Calapatx, donde podemos observar con deleznamiento el río Bullent, y sobretodo, la vegetación acuática: la lengua de oca, el *Minophyllum*, etc. Acorda con la vegetación semiacuática y palustre, ya mencionadas anteriormente.

También vemos los restos de una casa de piedra que data, como mínimo del 1610, cuando el cronista Escalco la citó en una de sus obras. Así, retomamos el camino que, una vez más, bordeando la Murtañeta verde, nos conduce a nuestro punto de partida.

- Para concluir la visita hacer mención del observatorio de aves que se encuentra más hacia el SE, en un Ullal creado artificialmente para el estudio de las aves.

Funciones y valores de los humedales

Válido	Alta capacidad captación-energía solar	Biodiversidad	Diversidad	Reserva de agua dulce	Gran acumulación de biomasa y formación de suelos orgánicos
Funciones singulares	Alixación de afluentes para la Sierra Higrafolia y sedentaria. Alto nivel de productividad por hectárea. Alto nivel de producción vegetal y mineral.	Producción de gran variedad de recursos vegetales y fauna muy variada.	Investigación de formas y procesos actuales y pasados. Experimentos y talleres sostenibles.	Almacenamiento de agua potable. Mejora del hábitat. Mejora de la calidad paisajística. Fuente de vida acuática.	Producción de hechas. Mejora del ecosistema. Preservación de recursos arqueológicos.
Funciones infraespecíficas	Alta producción primaria cadavérica tónica. Relevancia cine y recreación energía y estética.	Reserva biogenética.	Gran potencial educativo (observatorios vivos) Funciones recreativas.	Almacenamiento de nutrientes. Disponibilidad de vapor. Control de inundaciones. Estabilización costera.	Deposición de nutrientes. Transpiración. Freno de la erosión. Tronco de las aves y coníferas. Los hábitats de especies raras. Estabilización costera.

Información de interés

Montones guías Marjal Pego-Oliva
C/ Lladorer, núm. 5, Pego
Teléfono de contacto: 96 840.02.51 — 679.19.52.27
Fax: 96 — 840.02.51
e-mail: parques_pegooliva@ovae.es

Estos horarios pueden variar en verano.
Oficina administrativa Centro Social San Francisco
Oficina P.N. Marjal Pego-Oliva
Carretera de Pego, núm. 5, Oliva
Tel: 96 - 285.01.93

Horario de atención de visitas:
Martes a: de 09.00 a 14.00 h (del lunes a viernes)

Se hacen visitas guiadas a grupos escolares y a particulares (grupos mín. 15 personas) previa reserva.
La visita al Parque es gratuita y no hay un horario establecido de apertura y cierre.



Figura 51. Parte delantera mapa

5. Conclusiones

Cuando nos planteamos realizar este proyecto, analizamos una serie de objetivos a cumplir con el trabajo, los cuales se responden a continuación.

El mapa autoguiado constituye una herramienta útil para la visita del marjal, dado que incorpora elementos de guiaje como la escala, la orientación en el mapa, el trazado del itinerario, así como elementos informativos como datos de interés y datos del recorrido y elementos interpretativos como la simbología, necesarios para el desarrollo de la actividad. La información contenida ha sido elaborada para optimizar la comunicación gracias al uso de herramientas técnicas como son el perfil de visitante o principios interpretativos (capacidad de atención).

El mapa diseñado incorpora elementos de guiaje que permiten al visitante desplazarse por el marjal de modo independiente, sin necesidad de pedir indicaciones. Asimismo se proporciona información relativa a los recursos e instalaciones que va encontrando, servicios existentes e incluso información relativa a la dificultad que presenta el trazado. Gracias a esto el usuario puede realizar la visita de forma autónoma, e incluso puede decidir si se ajusta a sus posibilidades o qué día desea realizarla.

Para la realización del itinerario se ha realizado un inventario de los recursos que ofrece el marjal. Para la puesta en valor de los recursos se ha realizado además una valoración desde el punto de vista de la práctica recreativa, es decir, su aptitud para la visita, teniendo en cuenta no solo su atractivo si no aquello que representa para el ecosistema o el paisaje. En esta valoración se ha tenido en cuenta criterios de sostenibilidad del recurso, lo que ha permitido emplear de todos los recursos que ofrecía el espacio, aquellos más adecuados para la recreación.

Se han analizado los recursos con los que cuenta el parque, potenciando su valor, y ofreciendo al visitante una forma ordenada y sencilla de visita, definiendo el orden que se debe seguir en el recorrido, así como plantear las paradas más interesantes y con mayor valor paisajístico y natural.

Mediante la elaboración de los datos del recorrido y del itinerario adaptados al perfil de visitante establecido, se le proporciona al visitante los datos interesantes como la longitud, duración y utensilios o accesorios recomendados para la visita en un lenguaje adecuado y en una secuencia lógica que se adapta a sus capacidades, por lo que el mapa resulta una herramienta de uso sencillo. Se ha utilizado un lenguaje coloquial para que todo el mundo pueda entender lo que se explica, añadiendo como curiosidades

los nombres científicos de la vegetación y la fauna existente en el marjal, proporcionando un toque de tecnicismo al mapa.

El mapa además ofrece al visitante la posibilidad de contribuir a la conservación y protección del medio, mediante un código de conducta ético, desarrollado para la mejora de la concienciación ambiental, en el cuál se dan unas pautas a seguir en la visita a cualquier Parque o medio natural.

6. Anexo fotográfico



Figura 53. *Acrocephalus melanopogon* (<http://www.uv.es/>)



Figura 54. *Ardeola ralloides* (www.naturephoto-cz.eu)



Figura 55. *Micropterus salmoides* (www.villanuevadelasminas.es)



Figura 56. *Botaurus stellaris* (<http://www.ivnvechtpassen.org>)



Figura 57. *Ixobrychus minutus* (<http://upload.wikimedia.org>)



Figura 58. *Cyprinus carpio* (<http://icn.iec.cat>)



Figura 59. *Anas platyrhynchos* (<http://www.fotonatura.org>)



Figura 60. *Chlidonias hybridus* (<http://1.bp.blogspot.com>)



Figura 61. *Dugastella valentina* (<http://www.crusta10.de>)



Figura 62. *Fulica atra* (<http://www.avesfotos.eu>)



Figura 63. *Emys orbicularis* (<http://www.umanotera.org>)



Figura 64. *Mugil cephalus* (<http://www.oscasullos.com>)



Figura 65. *Gallinula chloropus* (<http://ichn.iec.cat>)



Figura 66. *Larus audouinii* (<http://3.bp.blogspot.com>)



Figura 67. *Himantopus himantopus*



Figura 68. *Plegadis falcinellus* (<http://www.kolkatabirds.com>)



Figura 69. *Typha angustifolia* (<http://www.elnougarden.com>)



Figura 70. *Phragmites australis*



Figura 71. *Marmaronetta angustirostris* (www.accioecologista-agro.org)



Figura 72. *Porphyrio porphyrio* (<http://reddeparquesnacionales.mma.es>)



Figura 73. Dunas playa Devesses



Figura 74. Dunas playa Devesses



Figura 75. Vista Font Salà



Figura 76. Vista campos de arroz



Figura 77. Restaurante Font Salà



Figura 78. Font Salà

7. Bibliografía

MAPAS

- Mapa Everglades National Park WEB:
<http://www.nps.gov/PWR/customcf/apps/maps/showmap.cfm?alphacode=ever&parkname=Everglades%20National%20Park> (Consulta 11 Febrero 2010)
- Mapa Yellowstone National Park. WEB:
<http://www.nps.gov/PWR/customcf/apps/maps/showmap.cfm?alphacode=yell&parkname=Yellowstone%20National%20Park> (Consulta 11 Febrero 2010)
- Rivera, M.; Chia, K.; Valladares, C.M. (2009). "Mapa de Visita Auto-guiada PARQUE ARQUEOLÓGICO COPÁN"
- Viñals, M.J.; Alonso-Monasterio, P.; Farajat, S. (2007), "*Petra Archaeological Park: Self-guided visit map*".
- Viñals, M.J.; Alonso-Monasterio, P.; Morant, M. (2005), "Mapa per a la visita autoguiada del Marjal de Gandía".
- Viñals, M.J.; Alonso-Monasterio, P.; Morant, M. (2006), " Mapa per a la visita autoguiada del Racó de l'Olla"
- Folleto informativo Parque Natural Marjal de Pego-Oliva

GUÍAS

- Apolonio, L., "Guía práctica para usuarios. Freehand MX", Editorial Anaya multimedia.
- Sánchez-Biezma, N.; Monje, L., "Guía práctica para usuarios. Adobe Photoshop 7.0", Editorial Anaya multimedia.

COMPONENTE TEMÁTICA

- URIOS, V.; DONAT, M.P.; VIÑALS, M.J. : *La Marjal de Pego-Oliva*. Institut d'estudis comarcals de la Marina Alta.
- Donat, M.P. 2004 Apuntes Ecosistemas y Biodiversidad de 3º de Ciencias Ambientales. Trabajo inédito.
- http://es.wikipedia.org/wiki/Parque_natural_del_Marjal_de_Pego-Oliva (consulta 26 Junio de 2009)
- <http://parquesnaturales.consumer.es/index.php> (consulta 26 Junio de 2009)
- [http://www.limnetica.com/Limnetica/limne20a/Limnetica-vol20\(1\)-pag159-171.pdf](http://www.limnetica.com/Limnetica/limne20a/Limnetica-vol20(1)-pag159-171.pdf) (consulta 26 Junio de 2009)

- Generalitat Valenciana Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Vivenda. <http://www.cma.gva.es> (consulta 11 Marzo 2008)
- <http://homens.iespana.es/marjal.htm> (consulta 3 Noviembre 2009)
- www.sehumed.es (consulta 14 Febrero 2010)
- <http://ichn.iec.cat/pdf/Resum%20M.%20Jos%C3%A9%20Vi%C3%B1als.pdf> (consulta 4 Noviembre 2009)
- <http://www.ciceana.org.mx/contenido.php?cont=239> (consulta 4 Noviembre 2009)
- http://www.iea.ad/cbd/congres/cima04/M%C2%BAJose_Vi%C3%B1als.pdf (consulta 4 Noviembre 2009)
- http://www.pego.org/pdf/Urbanisme/PPublica/Llaur_EIP.pdf (consulta 25 Enero 2010)
- <http://www.juansa.net/Dondevivo/ruteses1.htm> (consulta 26 Enero 2010)
- <http://www.costamediterranea.com/dondeir/valencia/oliva.html> (consulta 26 Enero 2010).
- Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/conservacion_humedas/zonas_humedas/ramsar/pdf/35_fir_pego_oliva.pdf (Consulta 13 Febrero 2010)
- <http://medioambiente.xunta.es/espazosNaturais/humidais/cast/humedal/concept/01c.htm> (consulta 4 Marzo 2010)
- Ajuntament d'Oliva. Agenda Local 21 ajuntament d'Oliva. www.oliva.es (consulta 05 Marzo 2010)
- www.tourist-oliva.com (consulta 05 Marzo 2010)
- Ajuntament de Pego. Agenda Local 21 ajuntament de Pego. www.pego.org (consulta 05 Marzo 2010)
- http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-about-mission/main/ramsar/1-36-53_4000_2 (consulta 04 Marzo 2010)
- http://www.igme.es/internet/Boletin/2009/120_3_2009/12-ARTICULO%209%20459-478.pdf (consulta 04 Marzo 2010)

- http://sehumed.uv.es/revista/SEHUMED_02_P0101.PDF _(consulta 14 Abril 2010)
- <http://www.nodo50.org/tortuga/El-Supremo-ratifica-la-pena-de> _(consulta 15 Abril 2010)
- <http://www.agricultura.gva.es>_(consulta 17 Mayo 2010)
- <http://www.belt.es/noticias/2004/enero/26/audiencia.htm> _(consulta 15 Abril 2010)
- http://www.ign.es/ign/es/IGN/temario_opo_ing_geog.jsp _(consulta 24 Abril 2010)

COMPONENTE GRÁFICA

- <http://orto.cma.gva.es> (12/02/2010)
- www.pego.org/medi/imagenes/plano_marjal_1.jpg
- <http://maps.google.es/maps?hl=es&tab=wl> (06/03/2010)
- <http://www.indaga.net/noticiascomunitat/images/Marjal-de-Pego-Oliva.jpg> (04/05/2010)

BIBLIOGRAFIA FAUNA Y FLORA

- http://3.bp.blogspot.com/_AeG7iy2ExmA/SZmdwIcDf_I/AAAAAAAAAFFo/f6EVI1VQuiTk/s400/gaviota+audouin+anillada+XS.jpg (Consulta 11 Febrero 2010)
- http://www.umanotera.org/upload/images/NARAVA/m_mocvirska_sklednica_Emys_orbicularis_Grisa_Planinc.jpg (Consulta 11 Febrero 2010)
- <http://www.fotonatura.org/galerias/fotos/usr7608/Coll-verd-web.jpg> Anas platyrhynchos (Consulta 11 Febrero 2010)
- <http://www.avesfotos.eu/images/focha-comun-1.jpg&imgrefurl> Fulica atra (Consulta 11 Febrero 2010)
- http://www.uv.es/pitroig/galeria/fotos/ACR_MEL1.JPG Acrocephalus melanopogon (Consulta 25 Marzo 2010)
- <http://www.kolkatabirds.com/sglossyibis.jpg> (Consulta 25 Marzo 2010)

- http://www.ivnvechtplassen.org/ivn_vogels_plas_moeras/Roerdomp_Botaurus-stellaris-th.jpg (Consulta 25 Marzo 2010)
- <http://www.accioecologista-agro.org/AEA/imag/denun103.jpg> (Consulta 25 Marzo 2010)
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fc/Ixobrychus_minutus_2_%28Marek_Szczepanek%29.jpg (Consulta 25 Marzo 2010)
- http://www.crusta10.de/userfiles/image/Spanien2008/D_valentina_kl.jpg (Consulta 25 Marzo 2010)
- <http://ichn.iec.cat/Bages/z-humides/Imatges%20grans/Gallinula%20chloropus2.jpg> (Consulta 25 Marzo 2010)
- http://www.villanuevadelasminas.es/medioambiente/peces/black_bass.jpg (Consulta 25 Marzo 2010)
- <http://bdb.cma.gva.es/> Cladium mariscus (Consulta 25 Marzo 2010)
- http://www.elnougarden.com/plantas/plantas-acuaticas/thypha-angustifolia-2.5-litros/image_preview (Consulta 25 Marzo 2010)
- <http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/donana/fauna/img/041.jpg> (Porphyrio porphyrio) (Consulta 25 Marzo 2010)
- http://www.cth.gva.es/areas/fondo/fondo_fotografico/Fotos/images/11022.jpg Samaruc (Consulta 25 Marzo 2010)
- <http://www.naturephoto-cz.eu/pic/aves/ardeola-ralloides-2553.jpg> Ardeola ralloides (Consulta 25 Marzo 2010)
- <http://ichn.iec.cat/Bages/aquatic/Imatges%20grans/Cyprinus%20carpio2.jpg> Cyprinus Carpio (Consulta 25 Marzo 2010)
- http://1.bp.blogspot.com/_9ARCoWfxQfk/SFKg4ePn5xI/AAAAAAAAABPg/xfBhsorKsDs/s400/fuma.jpg Chlidonias hybridus (Consulta 25 Marzo 2010)
- <http://www.oscasullos.com/CIERZO/ESPECIESDEMAR/LISA4.jpg> Mugil cephalus (Consulta 25 Marzo 2010)