



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

## IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS

**Amalia Vaneska Palacio Buendía**

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

**WARNING.** Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.

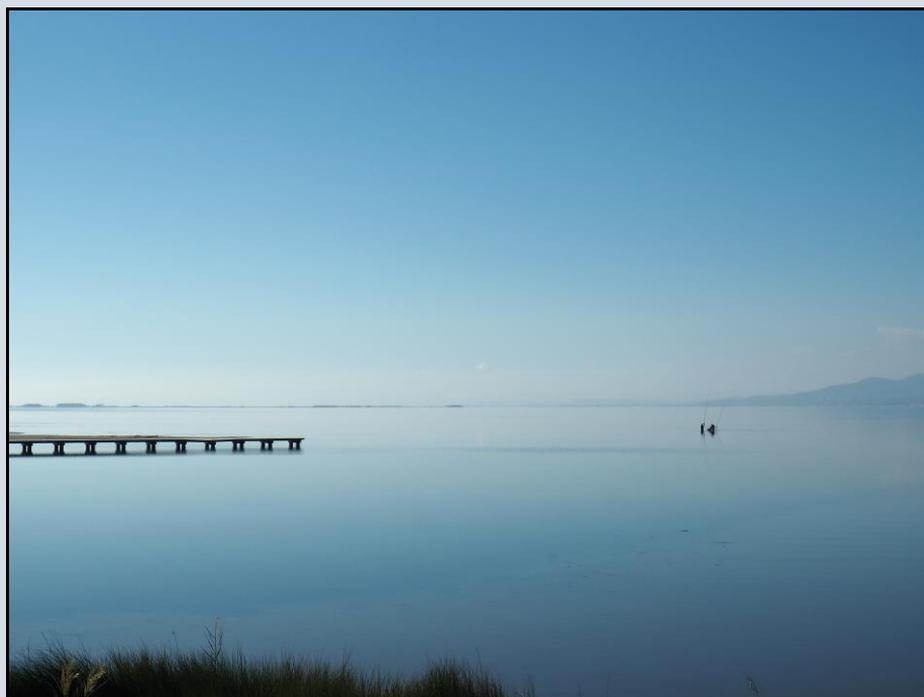


UNIVERSITAT  
ROVIRA I VIRGILI

## **Análisis de percepción en la gestión de espacios naturales y el uso de sistemas de información geográfica de participación pública**

---

Amalia Palacio Buendía



**TESIS DOCTORAL**

**2017**

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS

Amalia Vaneska Palacio Buendía

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS

Amalia Vaneska Palacio Buendía

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS

Amalia Vaneska Palacio Buendía

Amalia Palacio Buendía

ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN EN LA GESTIÓN DE  
ESPACIOS NATURALES Y EL USO  
DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE  
PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Supervisada por la Dra. Yolanda Pérez Albert



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS

Amalia Vaneska Palacio Buendía



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Facultad de Turismo y Geografía  
C/ Joanot Martorell 15  
43480 Vila-seca  
Tel. 977395294



HAGO CONSTAR que la presente tesis, titulada *Análisis de percepción en la gestión de espacios naturales y el uso de sistemas de información geográfica de participación pública*, presentada por Amalia Palacio Buendía para la obtención del título de Doctora, ha sido realizada bajo mi dirección en el Departamento de Geografía de esta Universidad y cumple los requerimientos para poder optar a Mención Europea.

Vila-seca 26/05/2017

La Directora de la tesis doctoral,

Dra. Yolanda Pérez Albert

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS

Amalia Vaneska Palacio Buendía

A mi abuela Amalia, a mi bebé y a Jordi

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS

Amalia Vaneska Palacio Buendía

## Agradecimientos

Las ganas de escribir los agradecimientos eran infinitas porque eso era señal de que ya estaba escrito cada detalle de la tesis doctoral, un trabajo fruto de un esfuerzo incalculable y de muchas horas de dedicación. Extremadamente agradecida con la Doctora Yolanda Pérez que me acompañó durante los 5 años que tengo como estudiante de máster e investigadora en el departamento de Geografía de la Facultad de Turismo y Geografía de la URV, primero como tutora de mi tesina de máster y ahora como tutora de mi tesis de doctorado, gracias por transmitirme tus conocimientos tanto en el área de los SIG, como de estructura y metodología, por guiarme y apoyarme en este arduo camino de horas de consulta e interesantes debates.

Gracias por la oportunidad a los profesores que representaban la comisión de concesión de becas en el año 2013 porque sin ellos no estaría aquí 'Programa Martí i Franquès d'ajuts a la investigació. Contractes de personal investigador predoctoral en formació'.

Asimismo, quiero expresar mi gratitud al Grup de Recerca d'Anàlisi Territorial i Estudis Turístics (GRATET) y a mis compañeros PhD researcher y profesores, que los dos primeros años me hicieron una inmersión exprés tanto en el ámbito profesional como en el ámbito cultural, David, Montse, Trini, Sergi, Cinta, Sheila, Raquel. Al personal administrativo Cristina, Ruben y Josep. A los profesores con quienes compartí asignaturas Marta Nel-lo y Jordi Blai.

Gracias a los Técnicos y Director del Parque Natural Delta de l'Ebre, en especial a Xavi Abril técnico de uso público por su tiempo, dedicación y experiencia.

A los profesores de la Universidad François Rabelais de Tours, departamento de Planificación y Medio Ambiente. Grupo de investigación CITERES (Cities, Territories, Environment and Societies), al profesor Abdelillah Hamdouch y su equipo por ser tan buenos anfitriones y por las productivas reuniones y sugerencias. Además, a los directores del Parque Natural Regional Du Perche y el Parque Natural Regional Loire Anjou Touraine.

Gracias a mi familia, especialmente a mi mamá, mi abuelita y, a mi pareja, compañero, amigo padre de mi bebito Jordi, que justo conocí cuando comencé este gran reto, y que ha vivido cada apartado de la tesis, gracias a ti por comprender lo importante que es para mí completar esta etapa que me gratifica profesional y personalmente. Gracias también a mi pequeñito, razón y motivo principal de inspiración, y al que me ha acompañado en el tercer y cuarto año de escritura.

- Para la elaboración de la presente tesis Doctoral obtuve una beca del Programa Martí i Franquès d'ajuts a la investigació. Contractes de personal investigador predoctoral en formació 2013-2016. Asimismo, forma parte del proyecto Paisajes Protegidos y Construidos (CSO2014-52721-P) del Ministerio de Economía y Competitividad y del programa de Soporte a los Grupos de Investigación reconocidos de la Generalitat de Catalunya (2014 SGR 1270) Grup de Recerca d'Anàlisi Territorial i Estudis Turístics. Departament de Geografia. Universitat Rovira i Virgili.
- La estancia de Investigación se realizó en la Université François-Rabelais de Tours en Planning and Environment Department, desde el 1 de junio de 2015 hasta el 30 de septiembre de 2015. Para la estancia obtuve una beca de Movilidad Internacional ERASMUS + prácticas.
- Relación de publicaciones, presentación en congresos y, pósters derivados de la tesis:
  - Palacio, A., & Pérez, Y. (2015). Propuesta metodológica para la evaluación de la percepción del potencial turístico del paisaje y del uso público en Espacios Naturales Protegidos. El papel de los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública. Reus: International Conference of Regional Science. Comunicación y póster. Enlace: <http://xurl.es/k0pge>
  - Palacio, A. (2014). Implementación de los Sistemas de Información Geográfica en la gestión de los Espacios Naturales Protegidos. Alicante: XVI Congreso Nacional

de Tecnologías de la Información Geográfica en la  
Universidad de Alicante. Del 25 al 27 de Junio de 2014.  
Comunicación. Enlace: <https://goo.gl/OqH2SM>

- Presentation of the topic thesis (2013). International Research Workshop: Tourism studies, writing their PhD thesis in Tourism and Geography. GRATET.

## Tabla de contenido

<b>Resumen</b> .....	15
<b>Abstract</b> .....	17
<b>PRIMERA PARTE. INTRODUCCIÓN, MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA</b> .....	19
<b>1. Introducción, hipótesis y área de estudio</b> .....	21
1.1. Introducción y justificación .....	22
1.2. Hipótesis y objetivos .....	26
1.3. Área de estudio. Parque Natural Delta de l'Ebre .....	28
<b>2. Planificación y gestión de los Espacios Naturales Protegidos. Gestión del paisaje, uso público y actividades recreativas</b> .....	37
2.1. Definiciones básicas de Espacios Naturales Protegidos y tareas de gestión .....	38
2.2. Ámbitos de gestión de interés para este trabajo .....	58
2.2.1. Gestión del paisaje en los Espacios Naturales Protegidos .....	58
2.2.2. Gestión del uso público y actividades recreativas en los Espacios Naturales Protegidos .....	63
<b>3. Las Tecnologías de Información Geográfica y los Sistemas de Información Geográfica</b> .....	71
3.1. Las Tecnologías de Información Geográfica .....	72
3.2. Definición, funciones y aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica .....	76
3.3. Los Sistemas de Información Geográfica y los Espacios Naturales Protegidos .....	81
3.4. La cartografía en la web .....	98

3.5.	La cartografía interactiva y su función en la percepción social.....	100
3.6.	Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS) .....	105
<b>4.</b>	<b>Metodología .....</b>	<b>115</b>
4.1.	Descripción general de la metodología .....	116
4.2.	Diseño y difusión del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública en el Parque Natural Delta de l'Ebre .....	117
4.2.1.	Revisión de estudios precedentes en Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública .....	117
4.2.2.	Selección de indicadores para medir la percepción.....	118
4.2.3.	Construcción de la plataforma de cartografía interactiva.....	123
4.2.4.	Prueba piloto del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública. Parque Natural Delta de l'Ebre ....	135
4.2.5.	Proceso de difusión del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública .....	137
4.3.	Tratamiento y análisis de la base de datos resultante de la aplicación del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública en el Parque Natural Delta de l'Ebre .....	144
4.3.1.	Construcción de la cartografía y análisis espacial.....	145
4.3.2.	Análisis estadísticos de los datos.....	147
4.3.3.	Análisis cualitativo de la encuesta .....	148
4.4.	Entrevistas .....	149
4.5.	Trabajo de campo .....	154
	<b>SEGUNDA PARTE. RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>157</b>
<b>5.</b>	<b>Resultados y discusión: percepción de visitantes y población local en el Parque Natural Delta de l'Ebre .....</b>	<b>159</b>

5.1.	Características de la participación en el Parque Natural Delta de l'Ebre, a partir del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública.....	160
5.2.	Área de estudio y conocimiento del territorio .....	169
5.2.1.	Valores de percepción por municipio .....	174
5.2.2.	Valoraciones de percepción dentro de los límites del parque .....	177
5.2.3.	Análisis de densidad y lugares visitados (o valorados positiva o negativamente).....	180
5.2.4.	Conteo de lugares visitados .....	182
5.3.	Percepción del paisaje .....	191
5.4.	Percepción de la adecuación del uso público .....	228
5.5.	Preferencias de actividades recreativas.....	244
5.6.	Síntesis de la percepción del paisaje, uso público y actividades recreativas en el Parque Natural Delta de l'Ebre. ....	250
<b>6.</b>	<b>Conclusiones y propuestas.....</b>	<b>255</b>
6.1.	Conclusiones.....	255
6.2.	Propuestas .....	262
	<b>Conclusions and proposals .....</b>	<b>265</b>
	<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>275</b>
	<b>Índice de gráficos .....</b>	<b>283</b>
	<b>Índice de tablas.....</b>	<b>284</b>
	<b>Índice de figuras .....</b>	<b>287</b>
	<b>Índice de mapas.....</b>	<b>290</b>
	<b>Anexos.....</b>	<b>293</b>

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS

Amalia Vaneska Palacio Buendía

## Resumen

Palabras claves: Espacios Naturales Protegidos, SIG de Participación Pública (PPGIS), paisaje uso público, percepción, actividades recreativas, cartografía interactiva.

La presente tesis doctoral demuestra que los estudios de percepción desempeñan un papel de vital importancia para conocer la información de un Espacio Natural Protegido (ENP) de manera directa por parte del usuario. Ofrece un valor añadido comprobando que el usuario permite obtener e identificar las características, realidad y necesidades del espacio natural; integrando la geografía de lugar con la percepción humana a través del uso de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS) (método para la obtención de información georreferenciada). El objetivo principal de la investigación es evaluar la percepción de visitantes y población local con referencia al paisaje, el uso público y actividades recreativas en ENPs y, específicamente, en el Parque Natural Delta de l'Ebre. El fundamento teórico que se utiliza, parte de las necesidades básicas de actuación de un ENP, el uso de los Sistemas de Información Geográfica y el uso de la cartografía interactiva en los análisis de percepción. Para el diseño del método PPGIS en primer lugar se construyó un sistema de indicadores y una plataforma de cartografía interactiva online. Asimismo, la recopilación de información además se obtuvo a partir de la revisión de estudios precedentes, entrevistas y trabajo de campo. En segundo lugar se aplicó el método, consecutivamente se realizó el análisis de la muestra y se trató la base de datos, con el fin de depurarla. En tercer lugar se construyó la cartografía

temática y se realizó el análisis espacial de percepción, el análisis estadístico y el análisis cualitativo de los datos. Los resultados de la aplicación del método PPGIS han permitido estudiar 4467 valoraciones de percepción de 276 participantes, 15,1% de ellos eran residentes del área de estudio (residentes del Deltebre, Camarles, l'Aldea, l'Ampolla, Amposta, Sant Carles de la Ràpita y Sant Jaume d'Enveja) y 84,9% visitantes. Las propuestas se dirigen en dos facetas, la primera fase; a favor del uso de técnicas geoespaciales interactivas y la segunda fase; orientadas a la gestión del parque estudiado. Así, se ha podido comprobar la inicial hipótesis planteada sobre las ventajas del método PPGIS y se ha validado que los usuarios del Parque Natural Delta de l'Ebre aprecian este por su valor natural y tranquilo, dentro de las actividades recreativas son predilectas el ir a tomar fotografías y el de relajarse y contemplar y por último, en el margen derecho del río Ebro coinciden más valores positivos de percepción que en su margen izquierdo.

## Abstract

Keywords: Protected Natural Areas (PNA), Public Participation GIS (PPGIS), public use landscape, perception, recreational activities, interactive cartography.

This doctoral thesis demonstrates that perception studies can play a vitally important role in obtaining information directly from the users of a Protected Natural Area (PNA, or *Espacio Natural Protegido* in Spanish). These studies provide added value by confirming that the user can both obtain and identify the characteristics, realities, and needs of the natural area, integrating the geography of place with human perception through the use of Public Participation Geographic Information Systems (PPGIS, the method used to obtain georeferenced information). The primary objective of this research was to evaluate the perceptions of visitors and the local population regarding the landscape, public use, and recreational activities at PNAs, in this case the Ebro Delta Natural Park (*Parc Natural del Delta de l'Ebre*). The fundamental theory applied, derived from the basic needs of activities within a PNA, employs Geographic Information Systems (GIS) and uses interactive cartography to analyse perception. To design the PPGIS method, a system of indicators was first created, along with an online interactive cartography platform. Further information was compiled from a review of previous studies, interviews, and fieldwork. Next, the method was applied, the sample was analysed, and the database was processed in order to clean it up. Finally, thematic maps were constructed and a spatial perception analysis performed, along with statistical and qualitative analyses of the data. The results from applying the PPGIS method enabled the study of 4,467 perception ratings produced by 276 participants: 15.1% of these were from residents living

near the study area (residing in Camarles, l'Aldea, l'Ampolla, Amposta, Sant Carles de la Ràpita, and Sant Jaume d'Enveja), and the other 84.9% were from visitors. The proposals focus on two facets: the first phase emphasises the use of interactive geospatial techniques; and the second phase is oriented towards the management of the park studied. This made it possible to confirm the initial hypothesis advanced regarding the advantages of the PPGIS method, as well as verify that users of the Ebro Delta Natural Park appreciate it for its natural value and tranquillity. Their favourite recreational activities are taking photographs, relaxation, and contemplation. Park areas on the right bank of the Ebro River received more positive evaluations than those on the left bank.

# **PRIMERA PARTE. INTRODUCCIÓN, MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA**





## **1. Introducción, hipótesis y área de estudio**

Este primer apartado es de introducción al estudio, en él se contemplan; una detallada introducción de lo que se aborda en cada apartado; la justificación de la investigación y criterio de selección del área de estudio; hipótesis de partida, objetivos generales y específicos; y por último, la descripción general del área de estudio.

## 1.1. Introducción y justificación

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como instrumento de apoyo para realizar análisis territoriales, han evolucionado a favor de la ciencia experimental y se consideran como una herramienta potente para manipular, organizar y procesar una amplia gama de información georreferenciada. Por su parte, el desarrollo de métodos geoespaciales como los SIG de Participación Pública (PPGIS) permiten conocer la percepción espacializada de un usuario, no experto en SIG. Según Brown & Kytta (2014), las tecnologías geoespaciales participativas ofrecen herramientas que promueven la inclusión de la población en el desarrollo y uso de la información espacial.

La importancia del uso de los SIG como una herramienta de complemento a la planificación y gestión de los Espacios Naturales Protegidos (ENP) es cada vez más reconocida. Así, el interés del usuario por conocer los valores naturales, patrimoniales y culturales de los ENP se ha transformado en una necesidad, que en muchas ocasiones se intenta satisfacer a través de búsquedas en internet. Desafortunadamente en algunas ocasiones la información que se ofrece en la red es deficitaria en calidad, está desactualizada o la difusión y promoción del espacio está ausente. Hay que resaltar que la disponibilidad de cartografía es aún más reducida que la de otros tipos de documentos como textos o fotografías. Todo ello depende directamente de la buena gestión y seguimiento que se esté llevando a cabo en dicho territorio. Por lo tanto, *el conocimiento del contenido geográfico facilita la gestión del territorio* y mejora la apreciación, concienciación y buen uso por parte del usuario.

Los ENP presentan una serie de características y su gestión conlleva un conjunto de acciones. Entre ellos cabe destacar la alta calidad y riqueza de sus recursos naturales y paisajísticos; la estrategia de conservación en coexistencia con diferentes actividades productivas como la agricultura, la extracción forestal o el turismo; las tareas de promoción y difusión de sus valores y la convivencia con la población local, apartado que requiere especial gestión participativa. Esta variedad de acciones, todas ellas con un fuerte componente territorial o geográfico, implica la necesidad y conveniencia del uso de los SIG en la gestión y promoción de los ENP.

Para alcanzar el primer objetivo general de esta tesis, analizar la planificación y gestión de los ENPs a partir de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS), en primer lugar, se realizó una revisión de las actuaciones de gestión en los ENP comenzando con el análisis de documentos técnicos. Además, se efectuó un examen detallado de aquellas acciones dirigidas a la gestión de espacios protegidos en las que se utilizan Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), técnicas de cartografía digital colaborativa, entre otras. En la misma línea, se mencionan estudios relacionados con el inventario, diagnóstico, zonificación, difusión, cartografía web, participación pública, entre otros. Este trabajo focaliza su atención en, la gestión del paisaje, el uso público y las actividades recreativas.

Los capítulos que se abordarán en el presente trabajo se basan en el siguiente esquema. El primer capítulo contiene un esbozo general justificativo y de introducción en el contexto de la gestión de los ENP, los SIG y el método PPGIS y, se delimitan el alcance y objetivos que se plantean para el desarrollo de la investigación.

El marco teórico describe los aspectos relacionados con los conceptos de gestión, categorías de protección, competencias y responsabilidades que tienen los técnicos de los ENP. Para elaborar esta parte del marco teórico se han analizado los programas de acción de diversos planes de manejo y bibliografías de autores que han dirigido sus trabajos en un contexto similar de aplicación.

En la revisión bibliográfica (experiencias de utilización de los SIG en ENP) se han enumerado casos prácticos de publicaciones científicas que colaboran en el marco del programa de las actividades de gestión de estos planes de ejemplo práctico, que implementan los SIG para alcanzar sus objetivos de conservación y protección.

El segundo capítulo expone la propuesta metodológica, que permite apreciar la aplicabilidad del método PPGIS en la gestión de los ENP. Se espera analizar la importancia que se le da al uso de las TIG participativas en la gestión de los ENP a través de la información espacial proporcionada por los usuarios.

El objeto de estudio son los Parques Naturales, en específico el Parque Natural Delta de l'Ebre localizado en la provincia de Tarragona, comunidad autónoma de Cataluña, España. En el tercer capítulo se presentan los resultados y discusiones y, por último, un cuarto capítulo de conclusiones y propuestas.

Se espera que los resultados de ésta revisión bibliográfica y propuesta de aplicación favorezca el conocimiento sobre la efectividad en la gestión de ENP; se reconozca y evidencie el papel importante que juegan las TIG como medios de recopilación, manipulación y comunicación de la

informaci3n geogr3fica; y, en especial, con la inclusi3n en los SIG de participaci3n ciudadana como portadores de informaci3n espacial.

Durante el proceso de planificaci3n y gesti3n de un ENP las actuaciones que se deben llevar a cabo son muy diversas y abarcan, desde las acciones generales dirigidas a cumplir objetivos de conservaci3n, hasta aquellas específcas como sería el an3lisis de frecuentaci3n de los visitantes. En el caso que se plantea, un an3lisis de la percepci3n de los visitantes y de la poblaci3n local sería apropiado y útil en el proceso continuo de planificaci3n de un Parque Natural, porque permite conocer las experiencias directas del usuario, necesarias para una buena planificaci3n. Segú n Amend et al. (2002) una de las principales debilidades que hay en el proceso de gesti3n, es que la planificaci3n depende de un grupo de expertos, muchas veces externos al área protegida.

En este trabajo al mismo tiempo que se analiza la percepci3n de los visitantes y la poblaci3n local, se propone un método para obtener esta informaci3n de percepci3n, de manera georreferenciada, lo que facilita las tareas de recopilaci3n de informaci3n directa del usuario y, a su vez, ofrece la posibilidad de generar un an3lisis espacial del territorio.

El interés y preocupaci3n por los ENP y las TIG participativas no es nuevo. A raíz de la elaboraci3n de la tesina del Máster de Planificaci3n Territorial: informaci3n, herramienta y métodos se eligió como propuesta metodol3gica el estudio del potencial de las Técnicas de Informaci3n Geogr3fica disponibles en Internet y que permitían la participaci3n pública. Después de finalizar la licenciatura de Geografía me especialicé profesionalmente en cartografía y SIG y, en el Trabajo Final de Máster

realicé una exhaustiva revisión bibliográfica de metodologías geoespaciales utilizadas en la gestión de ENP.

A partir de aquí, y de lo innovador del tema sobre cartografía interactiva, participación pública, cartografía digital participativa y de lo atractivo que resulta para facilitar gestión de espacios protegidos, surgió el interés para hacer el proyecto doctoral.

## **1.2. Hipótesis y objetivos**

La hipótesis que se plantea comprobar es que los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública facilitan de forma eficaz la recopilación de información directa del usuario (visitante y población local) de un ENP. La información procedente del usuario permite obtener e identificar las características, realidad y necesidades del espacio natural integrando la geografía de lugar con la percepción humana.

El presente proyecto de tesis se plantea dos objetivos generales, el primero teórico, relacionado con la gestión de los ENP y el papel del método PPGIS, y el segundo práctico, el conocimiento de la percepción de visitantes y población local mediante la implementación del método PPGIS. Estos objetivos generales se desarrollan a partir de cuatro objetivos específicos. A continuación, se detallan los mismos:

### Objetivos generales:

- Analizar la planificación y gestión de los ENPs con énfasis en la gestión del paisaje, el uso público y actividades recreativas, a partir de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS).
- Estudiar y determinar la percepción de los visitantes y población local, con referencia al paisaje, uso público y preferencias de actividades recreativas en el Parque Natural Delta de l'Ebre, a través de la aplicación del método PPGIS.

### Objetivos específicos:

- Identificar las actuaciones generales de gestión en un ENP incidiendo especialmente en aquellas relacionadas con el paisaje, el uso público y actividades recreativas.
- Analizar casos de aplicaciones de SIG y métodos PPGIS en ENPs y concretar su aporte en la gestión de un ENP.
- Diseñar y validar un PPGIS que permita la recopilación de la percepción que los visitantes y la población local tienen de un ENP respecto al paisaje, el uso público y las actividades recreativas.
- Determinar, estudiar y calificar la percepción de los visitantes y población local, con referencia al paisaje, uso público y preferencias de actividades recreativas en el Parque Natural Delta de l'Ebre.

### 1.3. Área de estudio. Parque Natural Delta de l'Ebre

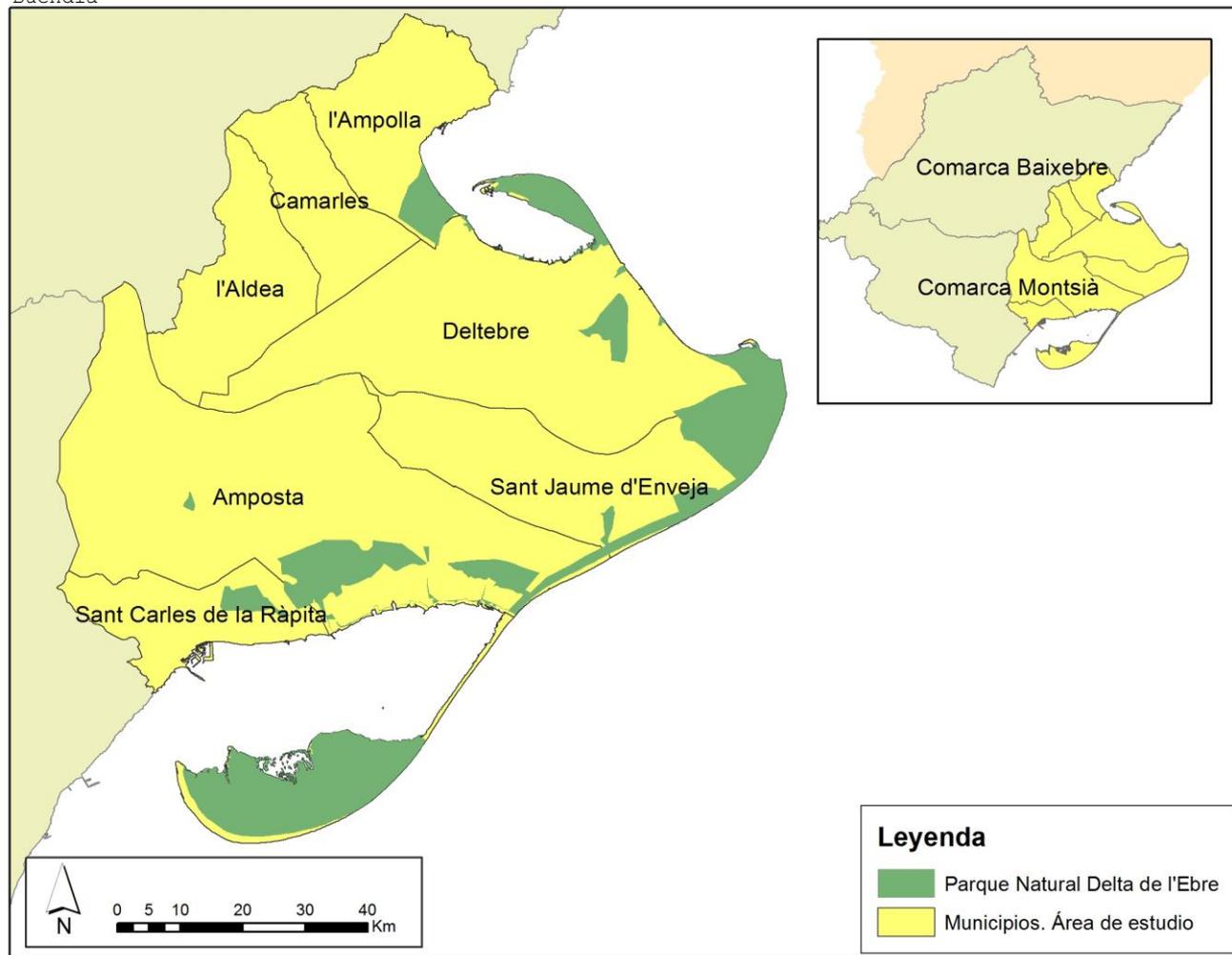
El área de estudio se localiza en el extremo meridional de la Comunidad Autónoma de Cataluña, dentro de las comarcas del Baix Ebre y el Montsià de la provincia de Tarragona, está conformada por el *Parque Natural Delta de l'Ebre* y, por los *municipios que conforman la unidad de paisaje del Delta de l'Ebre*<sup>1</sup>; la Ampolla, Camarles, la Aldea, la Amposta, Sant Carles de la Rápita, Deltebre y Sant Jaume d'Enveja. Estos siete municipios representan una superficie de 456.2 km<sup>2</sup> (ver mapa 1).

La unidad de paisaje del *Delta de l'Ebre* está conformada por un relieve plano, donde confluyen el medio natural y el humano. Su singularidad es proporcionada por la morfología que han construido los sedimentos que el río deposita por la dinámica fluvial, por el contacto del río con el mar y, a la acción antrópica (Nogué i Font et al., 2014).

Destaca por su gran diversidad de hábitats y especies, valores que resaltan a la vista con los asentamiento humanos (Riumar, l'Eucaliptus, Pueblo Nou, etc) y actividades económicas tales como la pesca, la caza, la industria agroalimentaria en especial el cultivo del arroz y, la creciente actividad turística (Anton-Clavé, Nel.lo, & Orellana, 2007) (figura1.1).

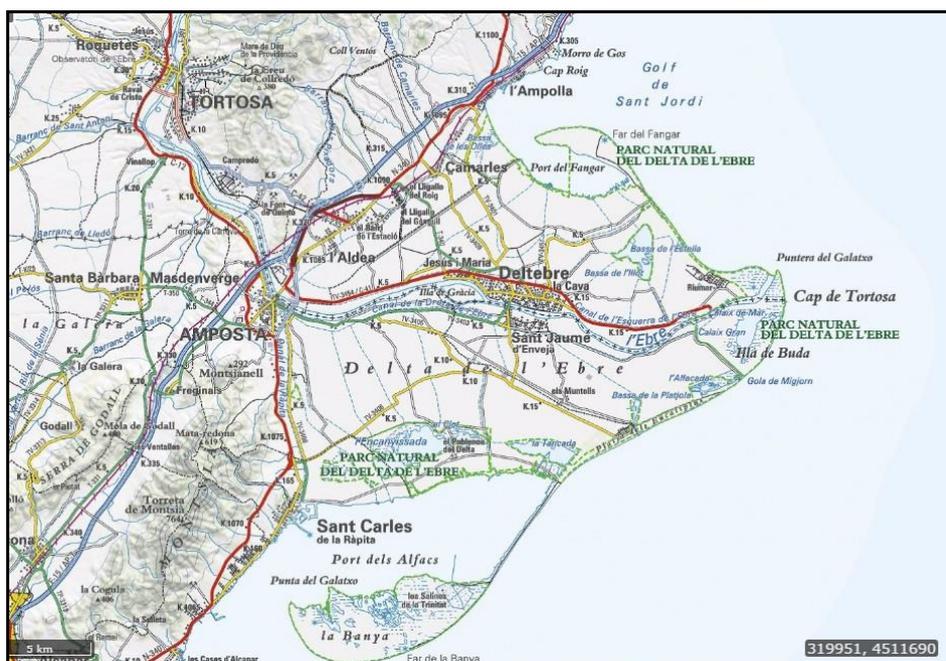
---

<sup>1</sup> Observatori del paisatge. Catàleg de paisatge Les Terres de l'Ebre Les unitats de paisatge Delta de l'Ebre. Recuperado de <https://goo.gl/QaF4xS>



**Mapa 1.** Área de estudio. Municipios que conforman la unidad de paisaje del Delta y el Parque Natural Delta de l'Ebre.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC).



**Figura. 1.1.** Mapa topogràfic. Àrea de estudi.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC)

Según información del Catálogo del Paisaje de les Terres de l'Ebre (2014) los materiales aportados por el río dan una imagen muy homogénea al Delta predominan en este contexto las arenas, los limos, las arcillas y las gravas, este conjunto de sedimentos conforman la plana aluvial deltaica. Por su parte, la comunidad forestal está representada por el bosque de Ribera.

El clima que predomina es el mediterráneo subárido, con una oscilación térmica suave y una temperatura media anual de 17°C. La humedad es alta y se encuentra alrededor de los 70-80%. Los vientos que predominan son el mistral (noreste) intensos en el invierno, alcanzado los 100km/hora, seguido por vientos de levante (este) y vientos marinados

producidos por el mayor calentamiento de la superficie terrestre con respecto al mar (Nogué i Font et al., 2014).

*El Parque Natural Delta de l'Ebre* se localiza en la desembocadura del río que lleva su nombre el río Ebro y, el de mayor extensión de la Península Ibérica. En el año 1962 fue incluida en la clasificación de las zonas húmedas euro-africanas de interés internacional por Bureau MAR con la categoría A (que significa prioridad urgente). Asimismo, el consejo de Europa declara la zona de importancia europea por su vegetación halófila<sup>2</sup>.

Fue constituido como parque en el año 1983 por la Generalitat de Cataluña (decreto 357/1983) y, se encuentra en la lista de zonas húmedas de importancia internacional RAMSAR desde el año 1993. Tiene una superficie de 320 km<sup>2</sup>, constituye el hábitat acuático más extenso de la Comunidad Autónoma de Cataluña y uno de los más importantes del Mediterráneo Occidental después de La Camarga en Francia y, después del Parque Nacional Doñana en España (Parc Natural Delta de l'Ebre, 2017)<sup>3</sup>.

Las zonas húmedas del Delta forman parte del Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) y están catalogadas como espacios naturales de protección espacial bajo la figura de Parque Natural. Existen además otras figuras de protección entre ellas, la Reserva Natural de Fauna

---

<sup>2</sup> DECRET 332/1986, de 23 d'octubre, sobre declaració del Parc Natural del Delta de l'Ebre i de les Reserves Naturals Parcials de la Punta de la Banya i de l'Illa de Sapinya. Recuperado de <https://goo.gl/1CXo3P>

<sup>3</sup> Página oficial del Parque Natural Delta de l'Ebre (2017). Recuperado de <https://goo.gl/h23I0n>

Salvaje, Refugio de Fauna Salvaje y Reserva Natural Parcial, los cuales se constituyen como zonas trascendentales para la nidificación de aves (Nogué i Font et al., 2014). A continuación, se describen los espacios húmedos que se encuentran en el hemidelta derecho e izquierdo del Delta de l'Ebre<sup>4</sup>. En el hemidelta izquierdo cabe mencionar Bassa de les Olles, Bassa del Canal Vell, el Garxal, la Illa de Sant Antoni, la Punta del Fangar y playa de la Marquesa; en el hemidelta derecho los espacios húmedos de interés que se pueden encontrar son l'Alfacada, la laguna de la Platjola, la Illa de Buda, el río el Migjorn, l'Encanyissada, la Tancada, les Antigues Salines de Sant Antoni, la Illa de Sapinya, els Erms de Casa Blanca, la Punta de la Banya y las Playas de l'Alfacada, la Platjola, l'Eucaliptus y els Erms de la Tancada. Una descripción más detallada de cada una de las zonas de interés se puede consultar en las tablas 1.1 y 1.2, asimismo sus respectivas ubicaciones en las figuras 1.2 y 1.3.

**Tabla 1.1.** Las zonas húmedas del hemidelta izquierdo son

<b>Espacio de interés</b>	<b>Descripción</b>
Bassa de les Olles	Pertenece al término municipal de la Ampolla, tiene una superficie de 82 ha. Es una de las lagunas más pequeñas del delta y presenta un incremento de sustancias nutritivas en sus aguas dulces, que provoca un exceso de fitoplancton

<sup>4</sup> Esta Información se ha clasificado utilizando de referencia el Fuente: elaboración propia a partir del Catàleg de paisatge Les Terres de l'Ebre Les unitats de paisatge (2014).

---

Bassa del Canal Vell	Se localiza en el término municipal del Deltebre, con 260 ha aproximadamente, la más grande del hemidelta izquierdo. Un pequeño sector al extremo noroeste de la laguna corresponde a la Reserva Natural de Fauna Salvaje de la Estación Biológica del Canal Vell
El Garxal	Se encuentra a la izquierda de la desembocadura y tiene una superficie de 212 ha. Es una laguna muy poco profunda y en plena formación, con un gran dinamismo. Está constituida por pequeñas islas que van cambiando de forma según la deposición de sedimentos que el río aporta. Se encuentra protegido bajo la figura de Refugio de Fauna Salvaje dado el número de aves inmigrantes que alberga
Illa de Sant Antoni	Reserva Natural de Fauna Salvaje. Limita por la derecha con la desembocadura y por el sudeste se encuentra unida a la Illa de Buda por la antigua Gola Nord. Tiene una forma triangular y una superficie de 165 ha
Punta del Fangar y playa de la Marquesa	Se localiza en el sistema de dunas más extenso y complejo de todo el delta, que ocupa una superficie de 1210 ha. En esta zona encontramos la Reserva Natural de Fauna Salvaje de la Punta del Fangar, constituida por la playa de la Marquesa y por una franja marina de la bahía del Fangar

---

Fuente: elaboración propia a partir del Catàleg de paisatge Les Terres de l'Ebre (2014).



**Figura. 1.2.** Zonas húmedas del hemidelta izquierdo  
Imagen de satélite 1:250000 25m/px del Delta.  
Fuente: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) (2017).

**Tabla 1.2.** Las zonas húmedas ubicadas en el hemidelta derecho

Espacio de interés	Descripción
L'Alfacada,	Una laguna litoral de 200 ha, ubicada junto a la Gola del Migjorn. A pesar de haber sufrido una degradación y una reducción importantes en los últimos años, actualmente el espacio está recuperando parte de su extensión natural, por la reconversión de los arrozales que lo rodean
Bassa de la Platjola	Se localiza al extremo este de la urbanización l'Eucaliptus, tiene una superficie de 61 ha. Este espacio se caracteriza por el espesor y la altura de los carrizales y por aguas eutrofizadas

---

La Illa de Buda	Tiene una superficie aproximada de 1.100 ha, 250 de las cuales son arrozales y el resto corresponde a un amplio abanico de ambientes naturales: carrizales, juncales, salicornias y lagunas litorales
El río Migjorn	Es un brazo de río de 3,5 km de longitud que antiguamente había sido una desembocadura del río principal. Aun así, actualmente tiene las características de un canal largo y estrecho, funciona más como una laguna que no como un río y se encuentra rodeado de carrizales
l'Encanyissada	Formado por las lagunas de l'Encanyissada (840 ha), del Clot y de la Nòria, suman 906 ha
La Tancada	Laguna litoral, con una extensión de 240 ha y protegida bajo la figura de Reserva Natural de Fauna Salvaje. Muy cerca de esta laguna encontramos la Bassa dels Ous, un pequeño humedal de menos de 4 ha que queda fuera del ámbito del PEIN y del Parque
Les antigues Salinas de Sant Antoni	Se encuentran entre la Laguna de la Tancada y la Bahía dels Alfacs. El nivel de inundación varía según la época del año, hecho que condiciona la formación de pequeñas islas
Illa de Sapinya	Es una isla fluvial relativamente pequeña, puesto que alcanza unas 7 ha. Esta zona húmeda ha sido declarada Reserva Natural Parcial dado que aloja una de las masas forestales de ribera de mayor, en la cual destacan las salcedas y las alamedas, además de otras especies vegetales muy singulares
Els Erms de Casablanca	160 ha, se localizan al extremo occidental de l'Encanyissada y, en realidad, formarían parte del mismo complejo lacustre, pero han quedado aislados por caminos, canales de riego y arrozales

---

---

La Punta de la Banya	Es una península ubicada en el hemidelta derecho que ocupa más de 2760 ha, una parte de las cuales están bajo concesión para la explotación de sal (salinas de la Trinidad). Reserva Natural Parcial, por su condición de refugio para los pájaros. Sin embargo, la barra del Trabucador, que hace de nexo entre el delta y la punta de la Banya, queda excluida de esta protección
Playas de l'Alfacada, la Platjola, l'Eucaliptus y els Erms de la Tancada.	Constituyen una zona húmeda con una extensión de casi 400 ha y con una gran singularidad paisajística

---

Fuente: elaboración propia a partir del Catàleg de paisatge Les Terres de l'Ebre (2014)



**Figura. 1.3.** Zonas húmedas del hemidelta derecho  
Imagen de satélite 1:250000 25m/px del Delta.

Fuente: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) (2017).

## **2. Planificación y gestión de los Espacios Naturales Protegidos. Gestión del paisaje, uso público y actividades recreativas**

El apartado de *marco teórico* nos ayuda a entrar en contexto con respecto a los términos que se tratarán en los posteriores capítulos. En primer lugar se define que es un Espacio Natural Protegido y cuáles son sus tareas de gestión (se enumeran todas las tareas); en un segundo lugar se describe específicamente las tareas y actuaciones que se llevan a cabo en la gestión del paisaje, del uso público y en la gestión de actividades recreativas.

## 2.1. Definiciones básicas de Espacios Naturales Protegidos y tareas de gestión

Según Vacas (2001) los Espacios Naturales Protegidos son áreas geográficamente delimitadas a las que se aplican normas de uso del suelo distintas a las de su entorno inmediato y se encuentran bajo la autoridad de la administración pública, con la finalidad de mantener, al menos parcialmente, determinadas características de dicho espacio.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN sus siglas en inglés; International Union for Conservation of Nature) define un Espacio Natural Protegido (ENP) como “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados” (Dudley, 2008).

Los objetivos generales de los ENP se enfocan en la conservación a partir del uso sostenible y racional de los recursos naturales haciendo posible su aprovechamiento a lo largo del tiempo sin producir su degradación y agotamiento. Actualmente la presencia humana no se aísla de la gestión, forma parte de ella y es por ello de la necesidad de que esté totalmente concienciada de la información referente al espacio natural y de su uso.

Para simplificar el amplio concepto de ENP la UICN (2017), propone seis (6) categorías de manejo<sup>5</sup> de los espacios naturales del mundo,

---

<sup>5</sup> Categorías de manejo de espacios protegidos de la UICN (2017). Recuperado de <https://goo.gl/O2BqEg>

basándose en los objetivos de gestión, con la finalidad de ordenar, agrupar y proporcionar un lenguaje común para gestores, planificadores, investigadores, políticos y usuarios (tabla 2.1).

La primera categoría es la única que comprende dos sub-categorías Reserva Natural Estricta (Ia) y Área Natural Silvestre (Ib). La segunda corresponde a los Parques Nacionales (II), la tercera Monumento Natural (III), la cuarta Área de Manejo de Hábitats y Especie (IV), la quinta Paisaje Terrestre y Marino (V) y la sexta y última a Áreas Protegidas con Uso Sostenible de los Recursos Naturales (VI) (tabla 2.1).

**Tabla 2.1.** Categorías de protección y objetivo principal de manejo.

<b>C</b>	<b>Categoría</b>	<b>Objetivo principal de manejo</b>
<b>Ia</b>	Reserva Natural	Ciencia
<b>Ib</b>	Área Silvestre	Protección de vida silvestre
<b>II</b>	Parque Nacional	Protección de ecosistemas y recreación
<b>III</b>	Monumento o característica natural	Conservación de rasgos naturales específicos
<b>IV</b>	Área de gestión de hábitats/especies	Manejo de ecosistemas y especies
<b>V</b>	Paisaje terrestre/marino protegido	Protección de paisajes y recreación
<b>VI</b>	Área protegida con uso sostenible de los RRNN	Uso sostenible

Fuente: elaboración propia a partir de UICN (2008).

Cada una de las categorías presenta una descripción detallada que permite identificarlas y diferenciarlas entre ellas. A continuación, se detalla la descripción de cada una de ellas según la UICN (2008):

La categoría **Ia** Reserva Natural Estricta es un área protegida manejada principalmente con fines científicos y se describe como un área terrestre y/o marina que posee algún ecosistema, rasgo geológico o fisiológico y/o especies destacados o representativos, destinada principalmente a actividades de investigación científica y/o monitoreo ambiental.

La categoría **Ib** Área Natural Silvestre es un área protegida manejada principalmente con fines de protección de la naturaleza. Se describe por poseer una Vasta superficie de tierra y/o mar no modificada o ligeramente modificada, que conserva su carácter e influencia natural, no está habitada de forma permanente o significativa, y se protege y maneja para preservar su condición natural.

La categoría **II** Parque Nacional es un área protegida manejada principalmente para la conservación de ecosistemas y con fines de recreación. Se describe por ser un Área terrestre y/o marina natural, designada para: a) proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas para las generaciones actuales y futuras, b) excluir los tipos de explotación u ocupación que sean hostiles al propósito con el cual fue designada el área, y c) proporcionar un marco para actividades espirituales, científicas, educativas, recreativas y turísticas, actividades que deben ser compatibles desde el punto de vista ecológico y cultural.

La categoría **III** Monumento Natural es un área protegida manejada principalmente para la conservación de las características naturales específicas. Se describe por ser un área que contiene una o más características naturales o naturales/culturales específicas de valor destacado o excepcional por su rareza implícita, sus cualidades representativas o estéticas o por importancia cultural.

La categoría **IV** Área de Manejo de Hábitat / Especies se define por ser una área protegida manejada principalmente para la conservación, con intervención a nivel de gestión. Se describe como un área terrestre y/o marina sujeta a intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitats y/o satisfacer las necesidades de determinadas especies.

La categoría **V** Paisaje Terrestre y Marino Protegido es un área protegida manejada principalmente para la conservación de paisajes terrestres y marinos y con fines recreativos. Se describe por ser una superficie de tierra, con costas y mares, según el caso, en la cual las interacciones del ser humano y la naturaleza a lo largo de los años ha producido una zona de carácter definido con importantes valores estéticos, ecológicos y/o culturales, y que a menudo alberga una rica diversidad biológica. Salvaguardar la integridad de esta interacción tradicional es esencial para la protección, el mantenimiento y la evolución del área.

Categoría **VI** Área Protegida con Recursos Manejados, área protegida manejada principalmente para la utilización sostenible de los ecosistemas naturales y se describe por ser un área que contiene predominantemente sistemas naturales no modificados, que es objeto de actividades de manejo para garantizar la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a largo plazo, y proporcionar al mismo tiempo un flujo sostenible de productos naturales y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad.

En el presente proyecto de tesis, el enfoque de aplicación dirige especial atención a las áreas de categoría **II** Parque Nacional y Natural.

## **Tareas de gestión que se realizan en un ENP**

Las definiciones de planificación y gestión son claves en esta temprana etapa del proyecto para comprender porque una adecuada *planificación de la gestión* del ENP es de vital importancia para la protección del espacio natural y como en este aspecto, la utilización de técnicas de análisis geográfico, son cada vez más útiles para el desarrollo de las actividades y alcance de los objetivos.

*La planificación* de un ENP persigue la utilización ordenada, eficaz y racional del territorio, y es una herramienta indispensable para la elaboración de propuestas alternativas de cara a la toma de decisiones (Romero Calcerrada & Martínez Vega, 2001).

La planificación es el proceso por el cual la política se estructura para que sea posible ponerla en práctica. Este proceso se identifica con los pasos que deben seguirse para preparar el plan e implica una amplia participación pública y un extenso debate en todas las etapas (Eagles, McCool, & Haynes, 2002). El objetivo fundamental de la planificación en materia de protección de los recursos naturales es el de conciliar las actividades humanas productivas. Estas deben satisfacer las necesidades y aspiraciones de progreso de la población y perseguir el mantenimiento de la calidad del medio ambiente y la perdurabilidad de los recursos (De Bolos, 1992).

La gestión forma parte del conjunto de todas las actividades a desarrollar por la administración del parque durante el período de vigencia del plan. Según la EUROSITE (1999), *la gestión* de espacios naturales es un proceso

continuo, en el cual el plan de gestión supone una herramienta dinámica esencial para una utilización eficaz de los recursos.

La definición de la gestión se describe a partir de los objetivos que se deseen alcanzar en el espacio protegido y la organización del conjunto que se lleve a cabo. El término de gestión se utiliza en este campo con el significado de acordar, fijar, aplicar, vigilar y revisar las políticas y objetivos de las áreas protegidas (Eagles et al., 2002).

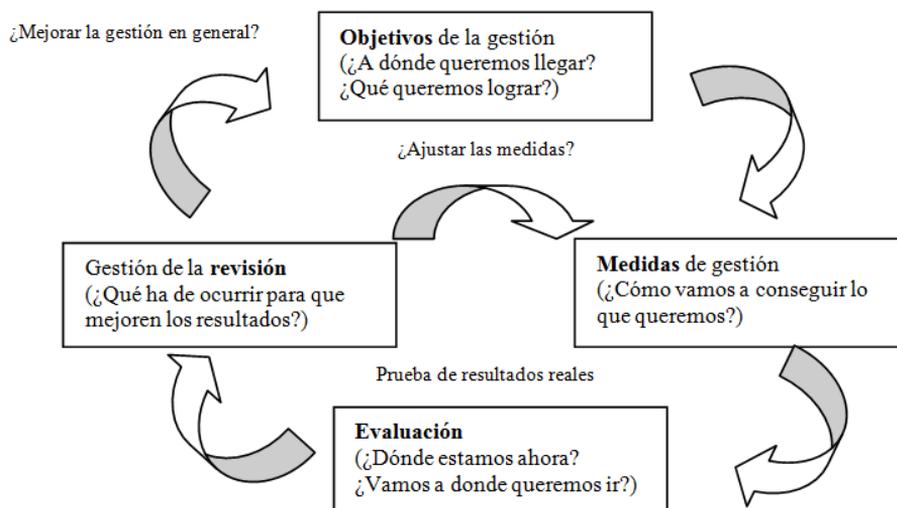
*La planificación de la gestión de un ENP* es un proceso que se aplica a las áreas protegidas; que trata sobre las herramientas que se utilizan para guiar a los administradores de cómo un área podría ser gestionada a través de un plan de manejo (Eagles et al., 2002). La planificación de la gestión puede considerarse entonces, como un proceso que abarca la identificación de lo que es un área protegida, lo que debería ser y cómo mantener y alcanzar ese estado deseado frente a las cambiantes condiciones internas y externas, agentes que pueden ser tanto naturales como antrópicos (Lipscombe, 1987).

Los pasos a seguir en el proceso de planificación de la gestión consisten, en preparar el plan de gestión<sup>6</sup> o instrumento de planificación (como producto de la gestión) (Eagles et al., 2002). La descripción general del proceso implica; 1) La preparación del plan, 2) Implementación del Plan y 3) Monitoreo y revisión del plan (Thomas, Middleton, & Phillips, 2003). Es un sistema dinámico, exhaustivo y complejo que se retroalimenta y comprende diversas etapas desde el momento de la declaración del espacio. En este proceso hay que tener muy claros los objetivos, diseñar

---

<sup>6</sup> El plan representa el futuro estado o condición deseada para el área protegida y el camino más eficaz y justo para alcanzarlo (Eagles et al., 2002).

una estructura que nos permita conseguir tales objetivos, plantear una evaluación de la prognosis y diagnosis de la situación del territorio y delinear una revisión y seguimientos periódicos (figura 2.1).



**Figura 2.1.** Sistema de planificación de la gestión de áreas protegidas.

Fuente: elaboración propia a partir de Eagles et al. (2002).

Las competencias y responsabilidades de los ENP obedecen a un conjunto integral de actividades que se exponen en los planes de gestión, que son específicas de la complejidad real de cada área protegida (EUROSITE, 1993). Estos planes constituyen un documento de políticas articuladas donde se definen los objetivos del ENP y la necesidad de acciones para la protección, buen uso, desarrollo y gestión del espacio natural (Lausche & Burhenne, 2011).

Por lo tanto, los planes de gestión son instrumentos para indicar cómo debe protegerse, utilizarse, desarrollarse y gestionarse un parque (Eagles et al., 2002). Además, determinan los usos que serán permitidos y

también las actuaciones que se han de ejecutar para alcanzar los objetivos de protección (Mallarach i Carrera & Comas, 2008). En su conjunto, son herramientas de planificación y ordenación que establece el ente rector encargado (administración del espacio protegido) de cada país. La IUCN establece también, manuales y directrices de gestión que pueden servir de guía y referencia como por ejemplo: *Guidelines for Management Planning of Protected Areas (2003)* (Thomas et al. 2003), *Evaluating effectiveness a farmework for assessing management efectiveness on protected areas (2006)* (World Commission on Protected Areas (WCPA, 2006), *Directrices de gestión para áreas protegidas de la Categoría V de la UICN: Paisajes terrestres y marinos protegidos (2002)* (Phillips, 2002), entre otros.

Según EUROPARC-España (2002), el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) es el tipo de plan de gestión más utilizado, si bien también, el Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje, el Plan de Ordenamiento de los Recursos Naturales (PORN), Planes de Conservación de la Naturaleza, entre otros. En la tabla 2.2 se exponen los instrumentos de planificación de seis espacios naturales, cinco de ellos corresponden a la categoría de Parques Nacionales y Naturales y uno está incluido en el Plan Especial de Interés Natural (PEIN).

**Tabla 2.2** Planes de gestión de Espacios Protegidos.

Nº	Nombre	Superficie(ha)	Instrumento de Planificación	Decreto y año de aprobación
1	Parque Nacional Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	14119	Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) 2003	Decreto 39/2003 de 4 febrero

2	Espacio Protegido Tamarit-Punta de la Mora	422,93	Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje 1997	Decreto 328/1992 de 14 de diciembre
3	Parque Nacional de Cévennes	93500	Programa de gestión 2006/2010	Decreto N° 70-777/1970 de septiembre
4	Parque Nacional de la Laguna de Tacarigua	39100	Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso (PORU) 1991	Decreto N° 1.639/1991 de 5 de junio
5	Parque Natural del Montsant	11762,14	Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje (está en construcción, no está aprobado todavía)[1]	No aplica
6	Parque Natural Delta de l'Ebre	7082	Plan de gestión 2005/2009	Decreto 332/1986 de 23 de octubre

Fuente: elaboración propia (2013).

El apartado de los planes en el que se focaliza especial atención, para el desarrollo de la aplicación metodológica de la presente investigación, será el *programa de acción del plan*, en vista que aquí se puede apreciar las necesidades que se presentan en el espacio protegido y la utilidad que ofrecen las herramientas TIG.

El PRUG del Parque Nacional de Aiguestortes i Estany de Sant Maurici (Decreto 39, 2003), localizado en los términos municipales de la Vall de Boí y la Alt d'Àneu de la Comunidad Autónoma de Cataluña, está

conformado por los documentos de normas de uso y gesti3n, programa de actividades de gesti3n, documento de estimaciones econ3micas de las inversiones y por los planos de zonificaci3n y zonas de uso moderado<sup>7</sup>.

En su programa de actividades de gesti3n<sup>8</sup> se enumeran aproximadamente 110 acciones que comprenden b3sicamente 6 grandes 3reas de gesti3n; 1) En materia de conservaci3n de los recursos naturales (geol3gicos, edafol3gicos, h3dricos, del paisaje, de la flora y fauna), 2) las actividades que corresponden con el uso p3blico y visita, 3) las de investigaci3n, 4) las que son en materia de seguimiento, 5) las relacionadas con el entorno y difusi3n y 6) el desarrollo de planes y programas (tabla 2.3).

**Tabla 2.3.** Programa de actuaci3n. Parque Nacional Aigüestortes

Nº Áreas de gesti3n	Actividades de gesti3n del Parque Nacional de Aigüestortes
<p>1 Conservaci3n de los recursos geol3gicos edafol3gicos, h3dricos, gen3ticos, flora, fauna y del paisaje</p>	<p>Actividades para la conservaci3n de los recursos geol3gicos, geomorfol3gicos y edafol3gicos</p> <p>Actividades para la conservaci3n de las aguas</p> <p>Actividades para la conservaci3n de la flora y las formaciones vegetales</p> <p>Actividades para la conservaci3n de la fauna</p> <p>Actividades para la conservaci3n del paisaje y los recursos culturales</p> <p>Adquisici3n de fincas</p>
<p>2 Uso p3blico y visitas</p>	<p>Con respecto a la infraestructura e instalaciones de acogida de los visitantes</p>

<sup>7</sup> Decret 39/2003, de 4 febrer, pel qual s'aprova el Pla rector d'ús i gesti3 del Parc Nacional d'Aiguastortes i Estany de Sant Maurici. Pág. 3.

<sup>8</sup> Programa de actividades de Gest3n del Parque Nacional de Aiguastortes i Estany de Sant Maurici.

	Senderos y actividades sobre itinerarios Información, divulgación, interpretación, educación ambiental y formación Ordenación de la accesibilidad Otras actividades ligadas al uso público
<b>3</b>	<b>Investigación</b> Estudios e inventarios
<b>4</b>	<b>Seguimiento</b> Actividades de seguimiento
<b>5</b>	<b>Relaciones con el entorno y difusión</b> Actividades relacionadas con el entorno y difusión
<b>6</b>	<b>Desarrollo de planes y programas</b> Actividades en materia de desarrollo de planes y programas

Fuente: elaboración propia a partir del Plan Rector de Uso y Gestión de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (2003).

El instrumento principal de gestión del espacio protegido de Tamarit-Punta de la Mora ubicado en el término municipal de Tarragona, es el Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje (Direcció General de Patrimoni Natural. Generalitat de Catalunya, 1997), conformado por la memoria informativa y de ordenación, normas de uso, el programa de actuación, la evaluación económica y financiera y por los planos de información y ordenación.

En el programa de actuación de este espacio se identifican 10 acciones que aparecen implícitas en las siguientes áreas de gestión; uso público y visitas, desarrollo de planes (plan técnico de gestión y mejora forestal), conservación de la calidad paisajística, de la vegetación, prevención de la erosión, promoción y difusión del valor de las especies protegidas (tabla 2.4).

**Tabla 2.4.** Programa de actuación. Tamarit-Punta de la Mora

<b>Nº</b>	<b>Actividades de gestión del espacio protegido Tamarit-Punta de la Mora</b>
1	Adecuación del camino litoral de acceso a las playas del Arboçar y de Cala Becs
2	Señalización del camino litoral
3	Señalización de los límites del espacio
4	Ayudas para la elaboración de un plan técnico de gestión y mejora forestal
5	Adopción de medidas de restauración de la vegetación y de preservación de la erosión
6	Promoción de la declaración de especies protegidas de la flora
7	Realización de un proyecto de ordenación del aprovechamiento de los recursos marinos
8	Estudio sobre el interés y los requerimientos de protección de la flora criptogámica
9	Promoción de la declaración de la reserva natural parcial
10	Promoción de la declaración de la zona de seguridad

Fuente: elaboración propia a partir del Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje. Tamarit-Punta de la Mora (1997).

El Parque Nacional de Cévennes localizado en el sur de Francia en las regiones de Languedoc-Roussillon y Rhone-Alpes, el instrumento principal de manejo es el Programa de Gestión 2006-2010 (Parc National des Cévennes, 2010) y está formado por; el enfoque descriptivo y analítico, por la evaluación del valor del patrimonio, definición de objetivos y por la evaluación de la gestión (tabla 2.5).

**Tabla 2.5.** Programa de actuación. Parque Nacional de Cévennes

<b>Nº</b>	<b>Actividades de gestión del Parque Nacional de Cévennes</b>
1	Mantener y desarrollar el potencial de los hábitats y entornos naturales
2	Proteger las especies de interés patrimonial (fauna y flora)
3	Mantener las características del paisaje
4	Preservación del patrimonio asociado y desarrollo cultural

- 
- 5 Favorecer un turismo de descubrimiento y ocio distribuido de manera equilibrada en toda el área
  - 6 Fomentar una agricultura respetuosa con el medio ambiente y adaptada a la diversidad del territorio
  - 7 Construir y desarrollar un bosque rico y diversificado
  - 8 Mejorar los productos tradicionales del territorio del parque de un modo sostenible
  - 9 Fomentar el desarrollo de actividades de investigación
  - 10 Desarrollar un proyecto de asociación con las comunidades y actores locales
  - 11 Hacer cumplir las leyes y reglamentos sobre la protección del medio ambiente y adaptar la regulación a los valores del parque
- 

Fuente: elaboración propia a partir del Programa de Gestión del Parque Nacional de Cévennes (2000/2006).

En el Parque Nacional Laguna de Tacarigua localizado en la región centro-norte costera de Venezuela, el instrumento de planificación que se utiliza es el Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso (Ministerio del Ambiente, 1991), compuesto por la zonificación, reglamento de uso y actividades permitidas y por el programa de administración y manejo. En el apartado de programa de administración y manejo se observan las siguientes líneas: control, vigilancia y calidad ambiental de las actividades permitidas (guardería ambiental, reubicación de viviendas y otras instalaciones localizadas dentro del parque, recuperación de áreas degradadas), investigación, educación, recreación y turismo, participación ciudadana y seguridad (integridad territorial del parque y física del usuario). Se puede apreciar de forma general las directrices para la protección y desarrollo integral del parque (tabla 2.6).

**Tabla 2.6.** Directrices para la protección y desarrollo integral del Parque Nacional Laguna de Tacarigua

Nº	Directrices para la protección y desarrollo integral
1	Proteger y mantener las condiciones naturales en aquellos ambientes prístinos
2	Restaurar los hábitats, comunidades y especies afectadas o degradadas por la acción antrópica
3	Instrumentar en forma prioritaria los programas de protección de los valores naturales del parque
4	Mantener y manejar racionalmente las poblaciones de peces y otras especies estuarinas
5	Proteger las especies en peligro de extinción (las tortugas marinas, el caimán de la costa y especies migratorias y coloniales de la avifauna consideradas vulnerables)
6	Fomentar la participación activa
8	Erradicar o reubicar los usos y actividades no cónsonos con los objetivos
9	Defender y mantener los valores históricos culturales de la región
10	Satisfacer racionalmente la demanda educativa, recreativa y turística de la colectividad, mediante el fomento del uso adecuado de los espacios
11	Armonizar el interés social y económico de la población local adyacente con los valores ambientales del parque
12	Sanear legalmente la superficie territorial que conforma el parque
13	Difusión de los valores del parque a nivel local, nacional e internacional

Fuente: elaboración propia a partir del Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso (1991).

En el Parque Natural de la Sierra del Montsant, localizado en la comarca de El Priorat de la provincia de Tarragona, el instrumento de planificación provisional que se plantean, asume tentativamente aproximadamente 25 acciones preliminares para su gestión (tabla 2.7), donde se especifica la línea estratégica a seguir y el tipo de acción (Equipo de gestión del Parque Nacional del Montsant, n.d.).

**Tabla 2.7.** Acciones de Gestión Parque Natural de la Sierra del Montsant

Nº	Línea Estratégica	Acción
1	Desarrollo de los instrumentos de gestión de los ENP	Estudio de la ampliación y de la adecuación de los valores naturales, de los límites del ENP y del parque natural Elaboración y aprobación del PRUG Fomento de ámbitos participativos en la gestión del ENP
2	Investigación y seguimiento de los valores del ENP	Programa de monitoreo de los elementos de interés destacados del ENP Fomento de los estudios de los valores del espacio natural
3	Difusión de los valores paisajísticos	Redacción de un programa de educación ambiental
4	Conservación, gestión y restauración del patrimonio natural y cultural	Programa de gestión y mejora del paisaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del catálogo del paisaje agrario tradicional</li> <li>- Plan de conservación de cultivos de interés paisajístico o de interés para la conservación de la biodiversidad</li> <li>- Adecuación paisajística de las estructuras agrícolas y de los depósitos de agua para la extinción de incendios</li> </ul> Programa de conservación de las especies: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redacción y ejecución del plan de recuperación de especies de interés destacado o representativas, amenazadas y/o en regresión</li> <li>- Restauración de las especies de la flora y los hábitats de los sistemas fluviales</li> <li>- Redacción y ejecución de un plan de seguimiento, eliminación o control de las especies exóticas invasoras</li> <li>- Elaboración del plan de ordenación cinegética</li> <li>- Corrección de modelos peligrosos de soporte de torres eléctricas y señalización de cables</li> <li>- Construcción de una escala de peces en la presa de Margalef</li> </ul> Programa de conservación de los hábitats:

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redacción y ejecución del plan de recuperación de hábitats de interés destacados</li> <li>- Diagnósis para la mejora de la gestión del recurso hídrico</li> <li>- Recuperación de las fuentes y puntos de agua</li> <li>- Redacción de un plan de mejora de los ambientes forestales</li> <li>- Derribo de la presa de la Vilella Baixa</li> <li>- Plan de Regulación de ganadería extensiva</li> </ul> <p>Programa de gestión del patrimonio cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redacción del programa de gestión y conservación del patrimonio cultural material e inmaterial</li> </ul>
<b>5</b>	<p>Ordenación del uso público</p> <p>Redacción del plan de uso público</p> <p>Redacción del plan de regulación de la escalada</p> <p>Plan de vigilancia</p>

---

Fuente: elaboración propia a partir del Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje (versión preliminar).

En lo que respecta al parque Natural Delta de l'Ebre otro ejemplo citado en la tabla 2.2, utilizan como documento de intenciones de partida de planificación el Plan de gestión 2005/2009. No tienen PRUG, PORN, ni Plan Especial. Los instrumentos a los que se rige el parque son el decreto de creación del parque, (decreto 332/1986 de 23 de octubre) la normativa sectorial correspondiente para cada sector (por ejemplo, la ley de caza, costas, flora, fauna, circulación motorizada etc.). Además, aunque no tenga un rango normativo, también se utiliza el plan de actuaciones anual (Abril i Ferrer, 2011)<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Esta información de los documentos de planificación del parque ha sido corroborada con el técnico de uso público del Parque Natural Delta de l'Ebre Xavi Abril i Ferrer 27 de febrero 2017.

El artículo número 5 del decreto de creación del parque manifiesta que el Parque Natural Delta de l'Ebre se regirá por un programa de Gestión que debe incluir<sup>10</sup>:

- La previsión de actuaciones dirigidas a promover y fomentar la visita y el conocimiento del parque.
- La definición de los usos y las actividades dentro de las zonas de especial interés
- El desarrollo de actuaciones de acuerdo con la ordenación establecida.
- Planificación de las obras, trabajos y estudios de investigación científica a efectuar dentro del parque natural, así como las tareas de educación ambiental de uso y disfrute por los visitantes.

Por su parte, en el Plan de Gestión 2005-2009 se citan las siguientes actuaciones: 1) identificación de los elementos claves de conservación (especies, hábitats, etc.), 2) evaluación del estado de conservación de estos, 3) establecimiento de unos objetivos de conservación a largo plazo (objetivos finales), 4) identificación de los acondicionamientos (naturales y antrópicos) que afectan los objetivos, 5) definición de los objetivos de conservación durante el periodo de ejecución del plan (objetivos a medio plazo, secundarios u operativos) y, 6) planificación de un conjunto de acciones para lograr los objetivos secundarios, generalmente mediante programas anuales de actuaciones.

---

<sup>10</sup> DECRET 332/1986, de 23 d'octubre, sobre declaració del Parc Natural del Delta de l'Ebre i de les Reserves Naturals Parcials de la Punta de la Banya i de l'Illa de Sapinya. Recuperado de <https://goo.gl/1CXo3P>

El contenido de estos seis planes mencionados, el PRUG del Parque de Aigüestortes, el Plan Especial del espacio protegido de Tamarit-Punta de la Mora, el Programa de Gestión del Parque Nacional de Cévennes, el Plan de Ordenamiento del Parque de la Laguna de Tacarigua, el instrumento de planificación del Montsant y el documento de intención del Parque Natural Delta de l'Ebre permiten obtener diferentes perspectivas de manejo y, sus respectivos programas de acción dan la posibilidad de apreciar las actividades prioritarias de cada uno de estos espacios. Es posible observar, que hay planes que tienen acciones más detalladas que otros, lo cual depende de la complejidad y necesidades del territorio y de las capacidades y conocimiento del equipo gestor.

A partir de los programas de acción analizados, de forma cualitativa y orientativa, se determinan las siguientes áreas de gestión donde se identifica que las Técnicas de Información Geográfica pudieran ser muy útiles para el desarrollo y alcance de las siguientes actividades; 1) zonificación, 2) inventario y cartografía, 3) estudios evolutivos del paisaje, 4) gestión del uso público y visitas (acciones relacionadas con la señalización, localización de equipamiento, planificación de actividades turísticas sostenible), 5) promoción, difusión y participación pública (cartografía web de espacios naturales), 6) seguimiento de las actividades de gestión, 7) otras.

## **Capacidades necesarias para la planificación de la gestión de los ENP.**

Las capacidades necesarias para la gestión de los ENP requieren de la gobernabilidad, el apoyo social, los instrumentos de planificación y los recursos<sup>11</sup> (EUROPARC-España, 2008). Partiendo de este planteamiento se puede inferir que la gestión de un ENP es un proceso amplio y holístico que implica los componentes político, social, económico y natural.

La Red EUROPARC-España (2008) en su manual número siete, describe un conjunto de capacidades necesarias (tabla 2.8) para la gestión eficaz de las áreas protegidas. Aunque cada una de ellas está estrechamente relacionada, en coherencia con los objetivos planteados, en este estudio se dedica especial atención a las siguientes cuatro capacidades; planificación de la gestión (número 3); participación pública (número 6); comunicación, educación y concienciación pública (número 7); investigación, seguimiento y evaluación (número 8). Todas las áreas protegidas deberían de tener un instrumento de planificación público que sirva de punto de partida para la ordenación del territorio.

---

<sup>11</sup> Manual 07. Serie manuales EUROPARC-España. Plan de acción para los espacios naturales protegidos del Estado español. Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos (2008).

**Tabla 2.8.** Capacidades necesarias para la gestión eficaz de ENP

<b>Nº</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Descripción</b>
1	Políticas	Las áreas protegidas deben ser una política de Estado, incluyéndolas en los instrumentos de planeamiento del más alto nivel, con políticas específicas y planes a largo plazo con asesoría científica y participación ciudadana, con recursos financieros básicos para su adecuado funcionamiento.
2	Marco Legal y Aplicación de la Ley	Las áreas protegidas deben contar con un mandato constitucional y con legislación específica. Las leyes sectoriales deben estar armonizadas con las leyes de conservación.
3	<b>Planificación de la gestión</b>	Las áreas protegidas deben tener instrumentos adecuados de planificación de la gestión, con objetivos explícitos, directrices y compromisos para alcanzarlos.
4	Marco Institucional	La administración de las áreas protegidas requiere instituciones fuertes, con medios económicos y humanos adecuados, y con un alto grado de coordinación con instituciones de otros sectores.
5	Recursos humanos y financieros	Construir las capacidades necesarias para desarrollar respuestas y adaptaciones creativas para una eficiente conservación: oportunidades de desarrollo profesional, capacitación permanente, habilidades gerenciales y de negociación, mecanismos de financiación complementarios, capacidades complementarias con organizaciones no gubernamentales.
6	<b>Participación pública</b>	Las áreas protegidas como detonante del desarrollo sostenible y de procesos sólidos de participación: políticas de transparencia, acceso a información adecuada.
7	<b>Comunicación, educación y concienciación pública</b>	Aumentar la comprensión de la sociedad hacia la importancia de las áreas protegidas: estrategias de comunicación social, mecanismos de influencia y asesoramiento político, integración en los programas educativos, trabajo con los medios de comunicación masiva.

---

<b>8 Investigación, seguimiento y evaluación</b>	Los resultados de las investigaciones deben contribuir al seguimiento y la gestión adaptativos: mecanismos para tender puentes entre los gobiernos y la comunidad científica: coordinación investigación- gestión; evaluación de la efectividad
--	---

---

Fuente: elaboración propia a partir de EUROPARC-España (2008).

## 2.2. Ámbitos de gestión de interés para este trabajo

Los ámbitos de gestión que se tratarán en los siguientes sub-apartados describen las actuaciones de gestión que se consideran en la gestión del paisaje, en la gestión del uso público y de las actividades recreativas. Se citan en cada contexto las directrices generales y los instrumentos de planificación a utilizar.

### 2.2.1. Gestión del paisaje en los Espacios Naturales Protegidos

El paisaje forma parte del territorio, tal como lo percibe la población local y visitantes, evoluciona en el tiempo como resultado de ser intervenido por fuerzas naturales y humanas. Es un elemento clave para el bienestar social e individual, su protección gestión y planificación implican derechos y responsabilidades para todos (The European Landscape Convention, 2017)<sup>12</sup>.

La Convención Europea del Paisaje juega un papel muy importante en la identificación y evaluación del paisaje, a través de la investigación de campo por profesionales que trabajan en conjunto con los habitantes

---

<sup>12</sup> The European Landscape Convention (2017). Recuperado de <https://goo.gl/6JjX2k>

locales. Afirman que cada paisaje forma una combinación de componentes y estructuras que son: el tipo de territorio, la percepción social y, fuerzas naturales, sociales y económicas que son cambiantes. Asimismo, enfatizan que las personas son el corazón de las políticas relacionadas con el paisaje (The European Landscape Convention, 2017).

Pérez et al. (2015) cita que el paisaje es un concepto integrador, que reúne en sí, tanto procesos ambientales como sociales, económicos y culturales, que se pueden observar en un espacio y en un momento dado. Consideran el paisaje como una porción de la superficie terrestre que se puede observar desde un punto determinado.

Siguiendo esta línea de ideas *el paisaje* se define como: “cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de las relaciones que se establecen en ellos” (Council of Europe, 2000).

*La gestión del paisaje* “se define por la acción, a partir de la perspectiva del desarrollo sostenible, para asegurar el mantenimiento regular del paisaje, para guiar y armonizar los cambios que se derivan de los procesos sociales, económicos y ambientales (Council of Europe, 2000)”.

En cuanto a *las actuaciones dirigidas a la gestión del paisaje*, el reporte de la Convención Europea del Paisaje realizado en Florencia (2000), ofrece algunas directrices para la elaboración de los instrumentos de planificación, que tienen las actuaciones a seguir por parte de los técnicos especialista en la planificación del paisaje.

Entre las directrices generales citan que cada ente debe comprometerse en establecer e implementar las políticas del paisaje con el objetivo de la

protección del paisaje, gestión y planificación, a través de la adopción de medidas específicas: sensibilización, formación, identificación y evaluación del paisaje, establecimiento de objetivos de calidad del paisaje e implementación de los instrumentos (Council of Europe, 2000).

Por su parte, el Observatorio de Paisaje de Cataluña es el ente que se encarga de dar soporte a la aplicación a Cataluña del Convenio Europeo del Paisaje mencionado en el párrafo anterior. Su principal objetivo es incrementar el conocimiento que tienen la población catalana de sus paisajes (Observatori de paisatge, 2017)<sup>13</sup>. Se rige por la ley 8/2005, de protección, gestión i ordenación del paisaje y para llevar a cabo estas directrices de protección elaboran y actualizan los catálogos de paisaje, entre otras actividades.

Asimismo, para implementar la Convención Europea del Paisaje se contempla el Plan Especial de Paisaje, inclusive en alguno Planes de Ordenación del Territorio se plantea la necesidad de incorporar el paisaje en el planeamiento territorial y urbanístico (Sabaté Bel & Vera Galván, 2008).

Tanto los catálogos del paisaje como el plan territorial especial del paisaje se guían por el siguiente esquema metodológico: 1) Identificación y caracterización del paisaje, 2) Evaluación del paisaje, 3) Definición de los objetivos de calidad paisajística, 4) Establecimiento de propuestas y medidas de acción (Nogué i Font et al., 2014; Sabaté Bel & Vera Galván, 2008) (ver tabla 2.9).

---

<sup>13</sup> Observatori de paisatge (2017). Recuperado de <https://goo.gl/rwZNnh>

Es importante destacar que en estas directrices generales de gestión del paisaje se recogen valores del paisaje a partir de la población, uno de los objetivos que persigue el presente proyecto de tesis; una valoración paisajística subjetiva.

**Tabla 2.9.** Directrices generales en la gestión del paisaje

N	Fases	Descripción general
1	Identificación y caracterización del paisaje	Áreas del territorio con características semejantes. Considerando elementos naturales, culturales y visuales que configuren el paisaje, así como al componente perceptivo y simbólico.
2	Evaluación del paisaje	Mediante la identificación de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del paisaje
3	Definición de los objetivos de calidad paisajística	Se han formulado de acuerdo con los atributos y cualidades de los paisajes caracterizados y evaluados
4	Establecimiento de propuestas y medidas de acción	Precisar aquellos criterios sobre intervenciones que afecten el paisaje

Fuente: elaboración propia a partir de Nogué i Font et al. (2014); Sabaté Bel & Vera Galván (2008).

Los planes de paisaje deberían formar parte de los programas de gestión de la energía; programas de gestión de transporte e infraestructura; planes para la gestión del turismo y patrimonio; y en el caso que nos atiende en el presente proyecto de tesis, en los instrumentos de protección de la naturaleza dirigidos a los ENP (Council of Europe, 2000).

A continuación, se mencionan algunos instrumentos de planificación que se utilizan en la gestión del paisaje de los ENP. De acuerdo con la ley 12/1985, los espacios naturales protegidos de Cataluña disponen de dos tipos de instrumentos normativos; el Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje y, el Plan Rector de Uso y Gestión.

El Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje tiene por objeto definir las principales líneas de actuación para la conservación del patrimonio natural y para el desarrollo sostenible del espacio; el Plan Rector de uso programa las actuaciones de gestión a medio término dentro del espacio natural protegido, de acuerdo con el plan Especial de Protección (Departament de Territori i Sostenibilitat, 2017)<sup>14</sup>.

En dichos planes, en las actuaciones de gestión hay un apartado destinado a actividades para la *conservación del paisaje y de los recursos culturales*, se citan por ejemplo; estudios de la evolución actual del paisaje, mantenimiento y servicio de limpieza en las zonas más visitadas, eliminación o integración paisajística de estructuras artificiales, entre otras. Estas fueron tomadas del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (Decreto 39, 2003).

Asimismo, cabe mencionar las actuaciones que se citan en el plan de gestión 2005-2009 del Parque Natural Delta de l'Ebre para mejorar el aspecto natural del paisaje: reducir el impacto que provoca sobre el paisaje y la fauna la red eléctrica, promover el aumento de especies arbóreas, promover y mejorar la re-naturalización de la red de riego, garantizar que exista limpieza de elemento antrópicos, velar por la integración de las construcciones, aplicar criterios medioambientales a la red viaria y recuperar ambientes degradados (Parc Natural del Delta de l'Ebre, 2003).

Para finalizar, es relevante mencionar las actuaciones dirigidas a la gestión del paisaje que aparecen en el manual número 8 de la Red EUROPARC-

---

<sup>14</sup> Departament de Territori i Sostenibilitat (2017). Plans especials de protecció del medi natural i del paisatge. Recuperado de <https://goo.gl/H470LV>

España, estas se mencionan en la gestión “proactiva” conservación del patrimonio natural: restauración de áreas degradadas (reducción del impacto visual), mantenimiento de la estructura o funcionamiento del mosaico paisajístico (mantenimiento o creación de la heterogeneidad espacial), y conservación de usos ligados a la biodiversidad y al patrimonio natural (recuperación y mantenimiento de prácticas tradicionales de interés para la conservación, recuperación de ecosistemas mantenidos por la actividad humana) (De Lucio Fernández, Atauri Mezquida, Muñoz Santos, Música de la Guerra, & Puertas Blázquez, 2010).

### **2.2.2. Gestión del uso público y actividades recreativas en los Espacios Naturales Protegidos**

Para describir este apartado en primer lugar se detallarán las actuaciones de gestión a nivel general de uso público y, en segundo lugar se especificará la gestión para las actividades recreativas las cuales se encuentran íntimamente relacionadas.

#### **Gestión general del uso público**

La gestión del Uso Público en los ENP está representada por todas aquellas actividades recreativas, de ocio y tradicionales que se pueden realizar en un determinado espacio natural. Hidalgo Morán (2009) cita, que el uso público hace referencia al uso humano del territorio, al comportamiento del visitante y el uso social que se le dé al espacio natural.

Crespo de Nogueira y Greer (2002), la red EUROPARC-España (2005) y Guerra Rosado (2008) coinciden en que las acciones en materia de uso público son consideradas esenciales en la planificación y gestión de los ENP. Prevenir la sobre-frecuentación de uso, la degradación de los recursos naturales, la desinformación del usuario y la utilización inadecuada del entorno natural, forma parte de la gestión de uso público en un parque natural.

La definición de *uso público* hace referencia al conjunto de programas, servicios, actividades y equipamientos que, independientemente de quien los gestione, deben ser provistos por la administración del espacio protegido con la finalidad de acercar a los visitantes a los valores naturales y culturales de éste, de una forma ordenada, segura y que garantice la conservación, la comprensión y el aprecio de tales valores, a través de la información, la educación y la interpretación del patrimonio (EUROPARC-España, 2005).

Hidalgo (2009) cuando trata el uso público de los parques naturales de Andalucía, hace referencia al uso humano del territorio, independientemente del carácter de este uso. Sostiene que es objeto de interés y estudio para la geografía social contemporánea, en tanto que se refiere a problemas sociales y cuestiones de la sociedad; comportamientos demográficos (visitantes y personas que directa o indirectamente se relacionan con ellos) y el uso social del espacio.

Por lo tanto, el uso público está representado por todas aquellas actividades recreativas, de ocio y tradicionales permitidas, que se pueden realizar en un determinado espacio natural y las cuales deben ser

manejadas o controladas según las características y administración del parque.

Según Eagles et al. (2002) en la regulación del uso público se puede elegir entre una estrategia de regulación directa, de medida orientativa, o de medida directa. La primera se apoya en la fuerza de la ley, la segunda se basa en guiar discretamente a los visitantes hacia ciertos lugares específicos del espacio natural y alejarlos de otros, se puede citar por ejemplo los itinerarios de naturaleza. Por último, la tercera regulación consiste en concienciar al visitante, a través de la información, la interpretación y otras actividades relacionadas con el aprendizaje (en la práctica a menudo se combinan estas tres estrategias).

Según el manual de uso público (EUROPARC-España, 2005), el *plan sectorial de uso público* recoge ocho programas: la acogida, calidad en la planificación de localización de los equipamientos, establecimientos de programas de educación ambiental, seguimiento y evaluación de las tareas, recursos económicos, formación, gestión y dirección, participación e investigación (tabla 2.10).

**Tabla 2.10.** Plan sectorial de uso público

<b>Programa</b>	<b>Objeto</b>
Acogida	Afluencia y distribución de visitantes
Calidad	Fórmulas de gestión y funcionamiento de equipamientos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios para el diseño y construcción de equipamientos</li> <li>- Adaptación a discapacitados; Uso de tecnologías limpias y energías renovables</li> <li>- Sistemas de gestión ambiental</li> </ul>
Educación ambiental	Comprensión, análisis, aprendizaje sensibilización y toma de postura ante el entorno y sus problemas

Seguimiento y evaluación	Metodología de seguimiento y evaluación - Indicadores o variables indicadoras de seguimiento y evaluación - Protocolos para el reajuste de planes y programas
Económico	Consecución y administración de recursos económicos
Formación	Capacitación de personal de dentro y fuera de la Administración, involucrado en la gestión del uso público
Gestión y dirección	Coordinación de las acciones entre los diferentes programas de uso público y estrategias de relación y coordinación interinstitucional.
Participación	Implicación de actores en la gestión del uso público
Seguridad	Seguridad física del público durante la realización de la visita
Investigación	Investigación aplicada a la gestión del uso público

Fuente: elaboración propia a partir de EUROPARC-España (2005).

Crespo de Nogueira y Greer (2002) cita que el uso público es un compromiso irreversible de equilibrio entre divulgar y preservar. Define cuatro vertientes relacionadas con este concepto: 1) La acogida e información, 2) La interpretación, 3) La educación ambiental 4) La difusión, 5) Estrategias específicas para el entorno (tabla 2.11).

**Tabla 2.11.** Vertientes del uso público

Uso público	Aspectos relacionados
Acogida e información	Centros de información y de interpretación Conservación de los accesos en estado transitables (acceso motorizado) Señalización Gestión del visitante
Interpretación	Itinerarios interpretativos del patrimonio (natural, histórico, artístico, arquitectónico) Senderos Museos al aire libre
Educación ambiental	Educativo formal (escolar o extraescolar) Atención a la población escolar por parte del gestor
Difusión	Radio, televisión, internet Difusión impresa

Fuente: elaboración propia a partir de Crespo de Nogueira y Greer (2002).

Mallarach i Carrera & Comas (2008) abordan la evaluación del Sistema de ENP de Cataluña y, cuando hacen referencia al uso público, los indicadores que consideran son: la gestión del visitante (las visitas recibidas, motivo de la visita); acceso motorizado (posibilidad de acceder en transporte privado o público); señalización (límites, accesos, itinerarios y caminos); divulgación (plafones informativos, publicaciones divulgativas, las páginas web, mapas interactivos); educación ambiental (programación de actividades educativas, cursos, salidas y talleres con carácter naturalista con planteamientos de educación ambiental de cara a concienciar para la apreciación de los valores patrimoniales y al buen uso) (tabla 2.12).

**Tabla 2.12.** Evaluación del uso público

<b>Uso Público</b>	<b>Aspectos relacionados</b>
Gestión del visitante	Motivo de la visita Número de visitas aproximadas
Acceso motorizado	Transporte público Transporte privado
Señalización	Señalización de los límites Señalización del acceso Señalización de itinerarios y caminos: itinerarios de naturaleza, caminos excursionistas, senderos de largo y pequeño recorrido, caminos ganaderos, itinerarios de bicicletas
Divulgación	Plafones informativos Publicaciones divulgativas: libros, folletos, fichas, planos, guías multimedia, páginas web Cartografía interactiva
Educación ambiental	Programación de actividades educativas: cursos salidas y talleres

Fuente: elaboración propia a partir de Mallarach (2008).

## **Gestión de las actividades recreativas en los Espacios Naturales Protegidos**

Los ENP cumplen con una gran cantidad de funciones, entre ellas la utilización del medio ambiente como espacio para desarrollar numerosas actividades recreativas y disfrutar del tiempo libre (Salazar & Suárez Burguet, 1998).

En las actividades recreativas realizadas al aire libre en un ENP, según Valenzuela Rubio (n.d.) se puede distinguir la condición que tiene de generar atractivos para la práctica de determinadas actividades recreativas, bien sea de esparcimiento activo, como el deporte, o de esparcimiento pasivo, como ir de excursión, contemplación, picnic, etc.

El alcance de las actividades recreativas que se pueden llevar cabo, están ampliamente contempladas en los instrumentos de planificación del ENP y, a partir de actuaciones específicas dirigidas a dar seguimiento a este uso recreativo y procurar que se realicen en armonía con la conservación del espacio natural.

Por lo que se refiere a las actuaciones en la gestión de actividades recreativas se pueden citar; análisis de la incidencia de las actividades recreativas; estudios de capacidad de acogida, promoción de adecuación de las actividades recreativas; acuerdos con entidades de turismo, excursionistas, asociaciones ciclistas para la mejora del servicio de uso público ofertado para la actividad creativa; entre otras.

Salvador Antón, Blay Boqué, & Salvat Salvat (2008) definen criterios de planificación relativos a la distribución de los usos recreativos y a la localización de equipamientos, redactan una propuesta dirigida a que la

frecuentación turística y el desarrollo de actividades recreativas en un ENP contribuyan tal como se plasma en los instrumentos de planificación, a dinamizar la vida socioeconómica del territorio y a facilitar la conservación de los recursos naturales.

Blázquez Salom (2002) determina el alcance de las actividades recreativas en el medio natural de Mallorca, y sus impactos y conflictos ambientales a partir de estudios de frecuentación, presión recreativa, afluencia de visitantes y sus implicaciones ambientales, socioeconómicas y psicológicas.

Para concluir, cabe resaltar que las actuaciones de gestión en este apartado están estrechamente relacionadas con las que se mencionan en el apartado anterior 2.2.1 sobre la gestión del uso público.



### **3. Las Tecnologías de Información Geográfica y los Sistemas de Información Geográfica**

Este capítulo contempla las definiciones y aplicaciones más frecuentes para las Tecnologías de Información Geográfica y los Sistemas de Información Geográfica, se mencionan también ejemplos de usos de Sistemas de Información Geográfica en la gestión de espacios naturales. Asimismo, se explica lo que es la cartografía en la web y se citan los tipos, este es seguido por el papel de la cartografía interactiva y su función en la obtención de la percepción social y por último, se detallada que son los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública

### 3.1. Las Tecnologías de Información Geográfica

Las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) están representadas por un conjunto de métodos y herramientas que nos facilitan la organización y análisis de datos geográficos. Frecuentemente se utilizan la cartografía, la fotointerpretación, la percepción remota o teledetección, los **Sistemas de Información Geográfica (SIG)** y la Geomática. Es común que se utilicen estas herramientas de manera integrada para mejores resultados dependiendo de los objetivos planteados y de los conocimientos que se tenga del Software.

Moldes Teo (1995) define que las *Tecnologías de la Información Geográfica* son un conjunto de programas y aplicaciones informáticas que permiten la gestión de información organizada en bases de datos, georreferenciados espacialmente y que pueden ser visualizados mediante mapas.

Investigadores interesados en el papel de las TIG, debaten sobre si éstas herramientas son indispensables para la geografía y el peso que ejercen en los análisis de carácter espacial. Tapiador (2006) sustenta las ideas de que estas tecnologías son el único medio disponible de medida de la geografía para poder proporcionar medidas objetivas e incrementar la evidencia empírica de la teoría. Otros científicos, entre ellos Capel (2006) consideran que son meramente disciplinas que permiten generar, procesar o representar información geográfica.

De las TIG, como de cualquier otra tecnología se pueden hacer un buen uso y aprovechar positivamente las herramientas para agilizar procesos que en otras ocasiones ameritan mayores horas de dedicación. No obstante, su uso puede ser también negativo, especialmente cuando

únicamente la preocupación es por generar cartografías y encerrar los conocimientos hacia las actividades de las operaciones técnicas de los programas.

Es indispensable conocer el manejo del *Software* pero aún más, el mundo teórico territorial y manejar las bases necesarias de cómo integrar las variables en el SIG para obtener un determinado análisis. Por ejemplo, si se desea hacer un estudio de la capacidad de acogida de un territorio para determinada actividad, bien sea agrícola, industrial, urbana, lo primero que se debe tener claro es la aptitud que tiene ese espacio, a través de un detallado diagnóstico y jerarquizando los impactos negativos que se han visualizado en el medio debido a las actividades actuales, si se tienen bases digitales de referencia se pueden acudir a ellas y de no ser así, trabajos de campo, levantar la información con GPS, interpretar imágenes, etc. Esto nos deja por sentado que es necesario tener nociones bases para el análisis espacial y que las TIC y las TIG son herramientas integrales que dependen del buen manejo del usuario.

De acuerdo con la clasificación establecida por Pérez Navarro et al. (2011) se citan a continuación las principales TIG, cada una de ellas con capacidad de ayudar en el proceso de captura de datos geográficos, procesamiento y salidas cartográficas:

- *Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS)*. Son sistemas utilizados para determinar la posición geográfica de un usuario mediante un receptor que en cualquier lugar del mundo recibe las señales transmitidas por una constelación de satélites. El más conocido es el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el cual está constituido por un conjunto de satélites en órbita alrededor

de la tierra que proveen señales disponibles en cualquier punto de la superficie terrestre las 24 horas del día los 365 días al año.

Actualmente hay una gama variada muy amplia de GPS en el mercado, desde navegadores muy sencillos para acciones básicas, pasando por GPS SIG, Topográficos, Geodésicos, como otros, lo bastante avanzados que permiten alcanzar altas precisiones incluso milimétricas. Es uno de las herramientas frecuentemente más usadas para la entrada de datos en el SIG y para la captura en campo de información georreferenciada.

- La Teledetección y Sensores Remotos. J. Sobrino (2000) define la percepción remota como el proceso de la adquisición de información sobre un objeto a distancia, esto es, sin que exista contacto material entre el objeto o sistema observado y el observador.

Esta técnica permite la obtención de imágenes de la superficie terrestre a partir del análisis manual o automático de los datos obtenidos desde plataformas como satélites o aviones. Los sensores remotos están situados en los satélites que orbitan la tierra y se utilizan para recopilar la información de la superficie terrestre y de la atmosfera.

La evolución diacrónica de la misma ha sido totalmente aprovechada en el campo de la geografía y el análisis espacial. Muchos estudios de vegetación, identificación de usos del suelo, vectorización de infraestructura, entre otros, se deben a estas tecnologías.

Estas tecnologías en permanente evolución han permitido manejar grandes espacios de territorio, las cuales dependiendo de la resolución espacial y espectral de las imágenes han permitido, desde obtener una visión general del lugar a estudiar, hasta sorprendentes niveles de especificidad, todo lo cual permite ahorrar tiempo y dinero, en relación a la situación tecnológica previa.

Frecuentemente se pueden encontrar en el mercado *software* que tengan integrados los SIG y aplicaciones para procesar las imágenes de satélites, facilitando el manejo de las mismas y a menudo la información que recogemos de la teledetección también la podemos gestionar en algunos SIG.

- *Sistemas de Información Geográfica (SIG)*. Tecnología que integra información georreferenciada para el análisis exhaustivo del territorio y para la solución de problemas territoriales que ameritan del conocimiento y manejo de información georreferenciada digital base y temática, circunstancias de intervención antrópica no planificada, de ordenación de espacios, zonificación, regulación de usos y transformaciones del paisaje donde se pueden emplear los SIG y manejar amplias bases de datos organizadas que facilitan el manejo y la obtención de los resultados.

Estas herramientas de apoyo actualmente son utilizadas a diario por distintos profesionales y en especial por Geógrafos, en instituciones tanto públicas como privadas, educativas y

consultoras, que utilizan sus infinitas funciones bien sea para soluciones medio ambientales, urbanas, a escala regional y local, para la enseñanza, así como para hacer y dar a conocer nuevos avances tecnológicos que contribuyen a que más usuarios puedan tener acceso a ellas. Ver con más detalle en el siguiente apartado 3.2.

### **3.2. Definición, funciones y aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica**

#### **Definiciones de los SIG.**

Son varias las definiciones que en la bibliografía actual se encuentran sobre los SIG y parten de que son programas informáticos de análisis espacial. No son sólo medios de visualizar datos, sino también medios para trabajar con esos datos y que contando con las variables que describen un espacio, prevén su evolución futura y plantean alternativas que pueden ser evaluadas, Tapiador (2001).

Pérez Navarro et al. (2011) sostiene que escoger un concepto de SIG u otro depende del contexto en el que se aplique y a las realidades actuales. Siguiendo esa línea Deuker y Kjerner (1989) postulan que es un sistema de hardware, software, datos, personas, organizaciones y convenios institucionales para la recopilación, almacenamiento, análisis y distribución de información de territorios de la tierra”.

Una de las definiciones más aceptadas y usada es la del Centro Nacional de Información Geográfica y Análisis, NCGIA (1990) define que un SIG es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para

facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión.

Pero para poder realmente aprovechar esta herramienta debemos conocer qué objetivos se desean alcanzar y de que geoinformación se podría disponer y de esta forma se obtendrán los resultados pertinentes, por ejemplo, cuando vas a abrir una puerta, debes buscar que llave es la que se adapta perfectamente a la cerradura; igual sucede con los SIG, si se quiere evaluar los cambios de usos de un territorio, lo primero que se debe hacer es buscar un *software* con el cual se pueda hacer un estudio evolutivo del suelo, por ejemplo Miramon, o si requiere observar que zonas de un determinado territorio la vegetación está teniendo mayor degradación se puede plantear trabajar con cocientes e índices de vegetación utilizando Idrisi.

### **Funciones de los SIG.**

Aunque existen diferentes tipos de *software*, según las licencias y códigos las funciones comunes que tienen los Sistemas de Información Geográfica se asocian con la siguiente clasificación:

- Entrada de datos: la entrada de datos de información espacial y de actividades humanas a un SIG se puede realizar mediante dos formas; por medio de datos primarios, obtenidos mediante fuente directa, (son los que se generan específicamente para un proyecto), a veces suele ser muy costoso y ameritar de mucho tiempo; y, en segundo lugar, por medio de datos secundarios

obtenidos mediante fuentes externas. Este origen de datos secundarios es más común que use por sus costos reducidos.

- Almacenamiento, recuperación y análisis de consulta: la información geográfica en el SIG tiene que pasar por diferentes fases de procesamiento para su buen manejo y organización. El análisis espacial es el fin común de los usuarios en esta etapa. Dependiendo del problema espacial al que se desee responder y del volumen de la información, se necesitaran ordenadores más o menos potentes para poder gestionar la data geográfica.
- Salida de datos: se pueden generar salidas en formato digital y papel con informaciones temáticas varias y representaciones que dependerán de lo que desee reflejar el usuario.

### **Aplicaciones generales de los SIG**

Los distintos campos de aplicación de los SIG dependen básicamente del área de la investigación que se mantenga en curso, bien sea en el campo medio ambiental, en la ordenación del territorio, urbana, u otra. Este se utiliza para obtener desde un inventario de recursos, hasta para plasmar las acciones y propuestas pertinentes.

Instituciones públicas de diferentes contextos en su organigrama, contienen en su estructura de funcionamiento departamentos que se encargan de las gestiones territoriales con SIG y cartografía, coordinaciones para la gestión medioambiental y departamentos de ordenación del territorio que utilizan estas herramientas para la localización de actividades, análisis de riesgo, para la elaboración de

diagnósticos, inventarios; del mismo modo consultoras ambientales e ingenieriles que en algún momento de su trayectoria profesional han tenido que acudir a estas tecnologías.

Los SIG ofrecen una amplia gama de soluciones en diversos campos. Pérez Navarro (2011) manifiesta que en la administración pública los SIG se utilizan para el control de estudio y análisis de los datos resultantes del sistema de información territorial, en los estudios de población y vivienda, para la actualización y planificación de la información catastral y territorial, para la elaboración de mapas de riesgo de desastres naturales, en el proceso de distribución de la energía eléctrica, gestión y localización de red de tuberías y gasoductos, para proporcionar información forestal, para determinar cuál es la mejor manera de gestionar un bosque, entre otras.

Pérez Navarro (2011) y Moldes (1995) citan los campos de aplicación de los SIG en la planificación urbana, en la gestión de infraestructura, ingeniería de transporte, explotaciones mineras de gas, petróleo y carbón, gestión de recursos naturales, catastro, en el censo y en las publicaciones de mapas y datos referentes a la geografía.

Otras aplicaciones se pueden ver ilustradas en los siguientes ejemplos, tomados de distintas experiencias que nos permiten tener una visión general de las ventajas de estas herramientas:

- Moldes Teo (1995) estudia la planificación del uso de suelo mediante el modelo de impacto-aptitud, para asignar actividades compatibles con la conservación de la naturaleza, evalúan la idoneidad del territorio para cada actividad, marcan la menor o

mayor capacidad de acogida para acoger una actividad. Clasifican el territorio por su valor para el uso agrícola, forestal, ganadero, industrial, turístico, consecuentemente estos datos se cruzan con los correspondientes mapas de impactos que produce cada una de las actividades en el territorio. Este es un ejemplo claro que expone la característica integral de los SIG y la capacidad que tiene de procesar un alto número de variables.

- Martínez Vega & Martín Lou (2003) parten de la premisa de que los métodos cuantitativos, posicionan a la geografía como una ciencia capaz de responder a la demanda que se centra en el inventario, cartografía y descripción de los recursos naturales, en el diagnóstico de su estado de conservación y en la propuesta de acción en espacios naturales singulares. Estos autores en su colección de estudios ambientales hacen un compendio de las múltiples aplicaciones relacionadas con el inventario y seguimiento de los espacios naturales. Citan el uso de los SIG para la creación de bases documentales y bancos de datos para la distribución de información, para conseguir la mejora de la calidad de vida de la población en las áreas de influencia de parques naturales, como herramienta multipropósito en los ámbitos de conservación de la naturaleza y del desarrollo sostenible, para cartografiar impactos ocasionados por actividades humanas, entre otros ejemplos señalados que nos dan una visión de la utilidad de esta herramienta, en diferentes ámbitos de investigaciones.
- Moldes Teo (1995) cita los diferentes campos de aplicación de los SIG, en la planificación urbana, en la gestión de infraestructura,

ingeniería de transporte, explotaciones mineras de gas, petróleo y carbón, gestión de recursos naturales, catastro, en el censo y en las publicaciones de mapas.

Para concluir, cabe resaltar que los SIG se definen como programas que almacenan, gestionan, manipulan y representan gráficamente datos con algún tipo de componente espacial (Chuvienco, 2008). Estas herramientas ofrecen una amplia gama de soluciones en diversas disciplinas que requieran del análisis espacial y el de ordenación.

### 3.3. Los Sistemas de Información Geográfica y los Espacios Naturales Protegidos

#### Planificación de los ENPs

En relación a la **planificación de espacios naturales** se encuentran numerosas experiencias. A continuación se detallan algunas de ellas que servirán para ejemplificar el uso de los SIG en la gestión de los ENP.

**Tabla 3.1.** Experiencias de implementación de SIG en el estudio de ENPs

Nº	Autor	Espacio Protegido	País	Artículo	Área de gestión
1	Jiménez, Y. y Porcel, L. (2008)	Espacio Protegido de Sierra Nevada.	España	Metodología para el estudio evolutivo del paisaje	Conservación del Paisaje
2	Aparicio <i>et al.</i> (2010)	Espacio Natural Doñana	España	Sistema de difusión y acceso a la información	Uso público

3	Teixeira <i>et al.</i> (2010)	Áreas Protegida de Itaúna	Brasil	Uso de SIG en la zonificación de áreas protegidas	Zonificación
4	Brown, G. y Weber, D. (2011)	Greater Alpine Region	Australia	Public Participation GIS: A new method for national park planning	Uso Público
5	Cabrera O. y Fernandez L. (2008)	Parque Nacional Laguna de Tacarigua	Venezuela	Transporte y sedimentación en el Delta San Ignacio. Parque Nacional "Laguna de Tacarigua"	Conservación del Paisaje
6	Romero, R. (2002)	ZEPA Encinares de los ríos Alberche y Cofio	España	Metodología para la planificación y desarrollo sostenible de espacios protegidos europeos. Zona Especial de Protección para las Aves	Zonificación
7	Geneletti y Van Duren (2008).	Parque Natural Panaveggio Paledi San Martino	Italia	Protected area zoning for conservation and use: A combination of spatial multicriteria and multiobjective evaluation	Zonificación
8	Ontivero, V. y Martínez, J. (2008)	Sierra de Altomira	España	Propuesta metodológica de zonificación ambiental	Zonificación

<b>9</b>	Martínez <i>et al.</i> (2000)	ZEPA Carrizalez y Soto de Aranjuez	España	SIG y cartografía digital en la gestión ambiental	Zonificación
<b>10</b>	Orsi <i>et al.</i> (2013)	The Dolomites UNESCO World Heritage Site	Italia	Mapping wildness for protected area management: A methodologica l approach and application	Zonificación
<b>11</b>	Pérez, Y. y Nel-lo, M. (2012)	Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí	España	Planificación y gestión del turismo en las áreas protegidas de Panamá	Uso Público
<b>12</b>	Vasconcelos, Mussá, Araújo, & Diniz (2002)	Parque Natural Cacheu y Parque Nacional Orango	Guinea Bissau	Land cover change in two protected areas of Guinea-Bissau (1956–1998) M.J.P.	Conservación del Paisaje

Fuente: elaboración propia (2013).

Lang & Langanke (2005) realizan una investigación metodológica sobre estudios que son asistidos con métodos de clasificación avanzada, utilizan herramientas de SIG para el desarrollo del proyecto de indicadores espaciales en la conservación de lugares de la Red Natura 2000 de los Espacios Europeos. El indicador trata de medir los impactos inducidos por el hombre por medio de técnicas de análisis espacio-temporal, elaboran un estudio sobre el terreno a partir de imágenes y fotografías en un marco de tiempo concreto para analizar las transformaciones de las coberturas de uso del suelo.

Romero (2002) propone metodologías para la planificación y desarrollo sostenible en ENP europeos: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Para ello realiza modelos de planeamiento basados en zonificaciones ambientales apoyados en un SIG que promueve un desarrollo equilibrado acorde con el paradigma del desarrollo sostenible. La metodología se sustenta en la integración de cartografías (diferentes capas temáticas) usando análisis de Evaluación Multicriterio para el resultado de la propuesta de zonificación ambiental. Las técnicas de análisis espacial consistieron inicialmente en la valoración funcional del territorio, en estudiar la idoneidad y potencialidad intrínseca y en la ordenación sectorial con la utilización de Modelos Digitales de Elevaciones (MDE), pendiente, vegetación, ocupación de suelo y drenaje.

Siguiendo este orden de ideas podemos resaltar la importancia de los SIG para el inventario y seguimiento de las cubiertas de los ENP (Martinez et al., 2003); para la planificación de los recursos naturales y como medio de difusión para el conocimiento de los beneficios y valores del patrimonio natural y cultural.

A continuación, se enumeran una lista de experiencias de aplicaciones de SIG en tres amplias áreas de gestión de los ENP; zonificación, uso público y conservación del paisaje.

### **Aplicación de los SIG en procesos de zonificación en ENP:**

La zonificación y regulación de usos, es considerada una actuación esencial y producto final en la mayoría de los instrumentos de medidas de gestión de los parques. La zonificación maneja de forma integral todos los factores que intervienen, naturales, sociales, económicos y, establece unidades homogéneas que dependen del diagnóstico detallado e

inventario de los recursos, de las características intrínsecas del territorio y de las actividades que actualmente se estén desarrollando.

La zonificación ambiental se manifiesta como la expresión integral de los procesos y factores de formación del paisaje y del uso o aprovechamiento de los recursos naturales, es un diagnóstico para configurar áreas homogéneas con miras a una posterior reglamentación y asignación de usos (Chacón Casique, 2005).

Geneletti & van Duren (2008) definen la zonificación como la identificación de unidades de tierra homogéneas, basadas en el análisis de idoneidad, mientras que otros autores tales como Ontivero et al. (2008) sostienen que es una valoración paisajística y ecológica. Para concluir, es una manera de conocer el territorio, su valor natural y la capacidad que posee éste para albergar determinadas actividades.

En el Parque Natural Panaveggio-Paledi San Martino (Italia) se implementa los SIG y Técnicas de Evaluación Multicriterio (EMC) para asignar la idoneidad del territorio en el proyecto de zonificación (Geneletti & van Duren, 2008) (tabla 3.2).

En la Sierra de Altomira (Zona de Especial Protección para las Aves y Zona de Especial Conservación) (España), elaboran también una propuesta de zonificación ambiental, se basan en una valoración paisajística y ecológica, a partir del valor del patrimonio natural y usos del suelo, aplican una sumatoria lineal ponderada (Ontivero, Martínez, González, & Echavarría, 2008) (tabla 3.3).

Orsi, Geneletti, & Borsdorf (2013), Romero (2002) y Lima, Teixeira, Herculano, & Nogueira (2010) también utilizan las bondades de los SIG en el proceso de zonificación en la gestión del espacio natural.

**Tabla 3.2.** Ejemplo detallado I de implementación de los SIG. Protected area zoning for conservation and use: A combination of spatial multicriteria and multiobjective evaluation

<b>Espacio Natural</b>	Parque Natural Panaveggio-Paledi San Martino. Italia 20.000 ha Valles y Montañas Alpinas
<b>Ámbito General</b>	Zonificación y regulación de usos
<b>Ámbito Específico</b>	Asignación de niveles de protección del territorio
<b>Objetivos</b>	Proponer un método para optimizar el uso del suelo en el PPSM mediante la ejecución de una evaluación espacial multicriterio y una evaluación multiobjetivo
<b>Descripción del método</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se identificaron unidades de tierra homogéneas, en términos de elevación, pendiente, geología, cobertura vegetal y uso de la tierra. La asignación se basó en la combinación de estas capas, interpretación visual de imágenes y fotografías aéreas</li> <li>2. Se aplicó la Evaluación Multicriterio (EMC) a las unidades de tierra para asignar la idoneidad del territorio. El SIG permitió calcular los criterios espaciales y la EMC agrupar estos criterios para obtener el índice de idoneidad</li> <li>3. A cada unidad se le asignó un nivel de protección adecuado a través de técnicas multiobjetivos</li> </ol>
<b>Software SIG</b>	Combinación booleana de mapas por medio de suma ponderada Software desconocido

<b>Material cartográfico</b>	Fotografías aéreas de alta resolución orto rectificadas Capas a escala 1:10.000; -Usos de la tierra -Carreteras y red de senderos -Asentamientos -Infraestructuras para esquiar -Sitios culturales e históricos -Geología -Geomorfología -Distribución de especies de plantas y animales -Instalaciones turísticas
<b>Mapas Generados</b>	-Mapa de unidades de tierras homogéneas -Mapa de aptitud de la tierra -Análisis del conflicto de la asignación de la tierra
<b>Resultados</b>	Definición de zonas de estricta conservación de la naturaleza y otras donde gradualmente hay ciertas actividades humanas permitidas

Fuente: elaboración propia a partir de Geneletti y Van Duren (2008).

**Tabla 3.3.** Ejemplo detallado II de implementación de los SIG. Propuesta metodológica de zonificación ambiental en la Sierra de Altomira mediante Sistemas de Información Geográfica

<b>Espacio Natural</b>	Sierra Altomira. España Zona de Especial Protección para las Aves y Zona de Especial Conservación 29.493 ha Alineación montañosa
<b>Ámbito General</b>	Delimitar zonas para la restricción y regulación de usos
<b>Ámbito Específico</b>	Propuesta metodológica de zonificación ambiental
<b>Objetivos</b>	Diferenciar áreas para una ordenación y gestión adecuada de los recursos naturales. Asignar los usos más adecuados y permitir un desarrollo económico compatible con la conservación

<b>Descripción del método</b>	<p>La zonificación se basa en una valoración paisajística y ecológica teniendo en cuenta los indicadores de ecología del paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valoración del territorio en función de las figuras de protección. Las capas se combinan mediante una suma ponderada y la aplicación de una media aritmética simple. La nueva capa obtenida contiene polígonos con valores entre 0 y 1</li> <li>-Valor intrínseco del paisaje. Se utilizaron las coberturas de uso del suelo y el mapa de vegetación potencial. Se elaboró un mapa propio de usos del suelo mediante análisis visual y digitalización en pantalla de una orto imagen y fotografías aéreas pancromáticas (0,5m de resolución espacial) y trabajo de campo</li> <li>-Análisis del paisaje por medio de índices que calculan el valor intrínseco del paisaje</li> <li>-Cálculo del valor del patrimonio natural, por medio de los resultados de valoración del territorio y el valor intrínseco del paisaje</li> <li>-Por último, la zonificación ambiental, por medio de la combinación del mapa de usos del suelo y el valor del patrimonio natural</li> </ul>
<b>Software SIG</b>	<p>Sumatoria ponderada Software ArcGIS</p>
<b>Material cartográfico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Coberturas vectoriales de las figuras de protección (ZEPA, LIC, HIC)</li> <li>-Usos del suelo de Corine Land Cover 2000</li> <li>-Distribución actual de los usos del suelo</li> <li>-Mapa de vegetación potencial</li> <li>-Imágenes de Satélites. (Landsat ETM agosto 2009)</li> <li>-Fotografías aéreas</li> </ul>
<b>Mapas Generados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mapa del valor del territorio</li> <li>-Mapa del valor intrínseco del paisaje</li> <li>-Mapa del valor del patrimonio natural</li> <li>-Mapa propuesta de zonificación ambiental</li> </ul>
<b>Resultados</b>	<p>Equilibrio entre la conservación y el desarrollo económico del territorio y una propuesta de división con valores ambientales similares y se identifican; áreas a ordenar por el planeamiento urbanístico, degradadas a restaurar, de uso agroforestal y pecuario, de protección y mejora y reserva natural</p>

Fuente: elaboración propia a partir de Ontivero et al., 2008

### **Aplicación de los SIG en el estudio del uso público en ENP:**

El uso público está representado por todas aquellas actividades recreativas, de ocio y tradicionales permitidas, que se pueden realizar en un determinado espacio natural y las cuales deben ser manejadas o controladas según las características y administración del parque. La descripción amplia sobre las definiciones y gestión del uso público se encuentra en su apartado 2.2.2

En este sentido, cabe mencionar el proyecto Vulcano, (Marcer, Pons, & Vicens, 2014) es pionero en Cataluña y España en implementar un sistema de información integrado en la gestión de un espacio natural protegido. El caso de estudio se aplicó al Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa. El sistema presenta un conjunto de bases de datos georreferenciadas, que sirven como instrumento de ayuda para la difusión con fines diversos relacionados con el manejo del área, para que pueda ser consultado por los visitantes y por cualquier persona interesada en recopilar información de referencia del parque, administrativa, de uso público, normativa ambiental, sobre el territorio y bases SIG que describen el estado del medio y el patrimonio natural (vegetación, litología, suelos, áreas de interés faunístico, carta vulcanológica, entre otras), (ver tabla 3.4).

Asimismo, los aportes Sun & Walsh (1998) que a través de la revisión de publicaciones disponibles sobre estudios de impactos ambientales generados por el uso turístico y recreativo en Australia, (país que tiene altos niveles de experiencia en los estudios del uso recreativo, turístico y sus efectos en la vegetación y en el suelo), ofrecen una amplia gama de

estudios de caso y elaboran un artículo que hace referencia especialmente a los estudios de los métodos.

Tomczyk (2011) mide el impacto que ejerce el visitante al parque por la susceptibilidad ambiental de los caminos recreativos, utilizan en su método la conocida algebra de mapas, ponderación por suma en el *Software* Tntmips (versión 7.3). Los materiales cartográficos que se manejan fueron mapas topográficos, ortofotos, capas físicas de pendiente, curvas de nivel, vegetación, usos de suelo, red de senderos, erosión potencial hídrica. La pérdida de cubierta vegetal y la creación de nuevos senderos informales en el parque fueron problemas solucionados, la tabla 6 detalla la descripción del método (tabla 3.5).

Brown & Weber (2011) consideran la inclusión social y los SIG para la planificación del Parque Nacional Alpine-Región de Victoria en Australia y de esta forma poder identificar impactos ambientales apreciados a simple vistas y conocer las experiencias de los participantes, una forma de gestión atractiva para el estudio. El método cartográfico llevado a cabo ofrece una herramienta sistematizada para recoger y analizar data espacial que muestra una coherencia integral por parte de los visitantes ya que ellos mismos localizan en el geoportal, el impacto ambiental y la experiencia previa obtenida, (tabla 3.6).

Chiou, Tsai, & Leung (2010) en el centro de Taiwán, para apoyar la gestión sostenible del uso público y recreativo, planifican rutas óptimas de viajes en el área de Recreación Natural de SITOU. Se utiliza un método bastante sencillo, basado especialmente en la forma de relieve de la zona (tabla 3.7).

En el Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí (Panamá) se implementa un SIG para la planificación de actividades turísticas sostenibles, a partir de trabajos de campo, utilización de técnicas GPS y fichas descriptivas para la localización y clasificación de los recursos naturales y culturales (Pérez & Nel-lo, 2012). Asimismo, Aparício et al. (2010) implementan los SIG en la gestión del uso público de espacios naturales.

**Tabla 3.4.** Ejemplo detallado III de implementación de los SIG. El proyecto Vulcano. Un sistema de información geográfica integrado en la gestión del Parque Natural de la Zona Volcánica de La Garrotxa.

<b>Espacio Natural</b>	Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa. Cataluña. 12.007 ha Montañas medias
<b>Ámbito General</b>	Implementación de un SIG para la gestión y planificación del territorio
<b>Ámbito Específico</b>	Herramienta de gestión cartográfica integrada que ofrece accesibilidad libre a la información
<b>Objetivos</b>	Difusión y divulgación de diferentes capas cartográficas a partir de un servidor de mapas por internet
<b>Descripción del método</b>	Estructuración y organización de la base de datos ambiental disponible del parque El método que se usó opto por un diseño abierto y descentralizado basado en redes LAN y accesibles desde cualquier lugar La información se organizó por módulos que dan respuesta y corresponden con las necesidades de gestión del parque Publicación en internet de las bases digitales georreferenciadas para su consulta pública, a través del software Miramon
<b>Software SIG</b>	Miramón y ArcGIS

<b>Material cartográfico</b>	Mapas digitales a escala 1:5000 -Vulcanológico -Suelos -Vegetación -Fauna y Caza -Aspectos legales, informes y catastro -Uso público, inventario de caminos
<b>Mapas Generados</b>	Temáticos ambientales (agua, fauna, flora, vegetación, normativa y planeamiento)
<b>Resultados</b>	Servidor interactivo de mapas ambientales Acceso libre a la descarga de cartografía en formato MIRAMON y AUTOCAD Publicación directa de los datos en internet y se puede acceder a ellos de manera muy sencilla y rápida Potente herramienta de ayuda al equipo gestor del parque

Fuente: elaboración propia a partir de Marcer et al. (1995).

**Tabla 3.5.** Ejemplo detallado IV de implementación de los SIG. A GIS assessment and modelling of environmental sensitivity of recreational trails

<b>Espacio Natural</b>	Parque Nacional Gorce. Polonia. 7.030 ha Montaña media
<b>Ámbito General</b>	Sensibilidad del medio ambiente
<b>Ámbito Específico</b>	Impacto del uso recreativo (Senderos recreativos y caminos forestales)
<b>Objetivos</b>	Determinar qué áreas son más vulnerables por el impacto del hombre y deben ser protegidas
<b>Descripción del método</b>	Se utilizó el mapa topográfico para la obtención del Modelo Digital de Elevación. Este es base para la creación de los parámetros de superficie (curvas de nivel y pendiente) La vectorización de caminos/senderos se obtuvo de inspecciones en campo El mapa de suelo se obtiene desde mapas de suelo del parque y las clasificaciones de la erosión potencial hídrica de la pendiente y la pérdida de suelo mediante el uso de la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE) Los ortofotos sirvieron para vectorizar los usos de la tierra. El tipo de vegetación fue obtenido de mapas del parque y de la clasificación de la vulnerabilidad de la vegetación al paso de los usuarios Partiendo de estas bases digitales cartográficas y cualitativas se obtiene el mapa del suelo potencialmente erosionado y el mapa de la vegetación resistente y de radiación solar

<b>Software SIG</b>	Algebra de mapas (suma) Software Tntmips (versión 7.3)
<b>Material cartográfico</b>	Capas a escala 1:10.000; -Mapa topográfico -Mapa de suelo -Ortofotos -Mapa de vegetación Algebra de mapas: -Riesgo potencial de erosión hídrica PWER. -Ecuación universal de pérdida de suelo USLE -Distribución espacial de la erosión y deposición USPED -Vulnerabilidad de la vegetación -Cantidad de energía solar
<b>Mapas Generados</b>	-Mapa de suelo potencialmente erosionado -Mapa de la resistencia de la vegetación -Cantidad de energía solar
<b>Resultados</b>	Mapa de sensibilidad ambiental. Impacto del uso recreativo de los caminos (se identificaron zonas de muy alta a muy baja sensibilidad)

Fuente: elaboración propia a partir de Tomczyk (2011).

**Tabla 3.6.** Ejemplo detallado V de implementación de los SIG. Public Participation GIS: A new method for national park planning

<b>Espacio Natural</b>	Parque Nacional Alpine-Región de Victoria. Australia. 2011 860.000 ha
<b>Ámbito General</b>	Generar un geoportal para que la participación pública, forme parte en la toma de decisiones en la gestión del parque
<b>Ámbito Específico</b>	Generar indicadores de gestión para sostenibilidad del parque, por medio del PPGIS
<b>Objetivos</b>	Reunir información por medio del público acerca de las experiencias en sus visitas al parque y percepción de los impactos ambientales (localizada y espacializada) Priorizar áreas del parque para asignar gestión de los recursos, determinar estándares de calidad a las diferentes áreas del parque Participación del público en el proceso de tomas de decisiones para la planificación del parque

<b>Descripción del método</b>	Método de participación público con SIG (método cartográfico participativo) Se desarrolló una web interactiva de participación pública basada en GIS Se realizaron encuestas a los visitantes y empleados del parque. El GIS formo parte del componente espacial de la encuesta donde el participante cartografía su experiencia, percepción de los impactos ambientales e instalaciones o servicios en la web SIGPP
<b>Software SIG</b>	ArcGIS (versión 9.2)
<b>Material cartográfico</b>	Variables utilizadas: -Basadas en la experiencia del público: Escénicas/estéticas Hacinamiento/congestión Interacción social Caminos Aventura/actividades físicas Camping/estadía de una noche Descubrimiento/aprendizaje -Basadas en los impactos: Condiciones de las vías (degradadas) Condiciones del camping (degradadas) Desechos sólidos Fauna (enferma/muerta) Vegetación (no saludable) Calidad del agua -Otras; Lugares especiales
<b>Mapas Generados</b>	-Mapas descriptivos de las experiencias en el parque, impactos ambientales, necesidad de instalaciones, servicios y lugares de localización especial -Mapas de atributos localizados
<b>Resultados</b>	Complementar la base de datos de los administradores del parque con información actualizada, precisa, objetiva y relacionada con los visitantes, para la planificación por medio de ambos contextos, las experiencias de sus usuarios e información de los administradores y ex empleados

Fuente: elaboración propia a partir de Brown y Weber (2011).

**Tabla 3.7.** Ejemplo detallado VI de implementación de los SIG. A GIS dynamic segmentation approach to planning travel routes on forest trail networks in Central Taiwan

<b>Espacio Natural</b>	Área de Recreación Natural SITOU. Centro de Taiwán 2200 ha
<b>Ámbito General</b>	Gestión sostenible del uso recreativo, y de los recursos naturales
<b>Ámbito Específico</b>	Planificación de rutas óptimas de viaje
<b>Objetivos</b>	Aplicación y evaluación de la segmentación dinámica, análisis de redes de senderos y técnicas de SIG para recopilar datos de elevación de las rutas y generar información de tiempo de viaje y consumo de energía
<b>Descripción del método</b>	-Vectorización de los senderos -Se calculó la pendiente a lo largo de cada sendero, por medio de la función surface -Para identificar la distribución de la pendiente, se aplicó la técnica de la segmentación dinámica
<b>Software SIG</b>	GIS desconocido
<b>Material cartográfico</b>	MDE 5mt Distribución de redes de senderos Mapa de pendiente generado del MDE
<b>Mapas Generados</b>	-Red de sistemas de senderos -Rutas óptimas con menor costo de tiempo -Rutas óptimas con máximo costo de energía
<b>Resultados</b>	Información fiable de los costos de tiempo y energía tanto para los visitantes como para los gestores del parque

Fuente: elaboración propia a partir de Ron Chiou *et al.* (2010).

### **Aplicación de los SIG en la conservación del paisaje en ENP:**

En el Parque Natural Cacheu y Parque Nacional Orango (Guinea Bissau) a través, del método de la clasificación supervisada evalúan las tendencias de cambio para la recuperación y prevención de la degradación del medio ambiente (Vasconcelos et al., 2002).

En el Parque Nacional Sierra de la Culata (Venezuela) localizan y clasifican los tipos de cambio por medio de un estudio sobre mapas de coberturas vegetal/uso de la tierra y el análisis secuencial de imágenes de satélite (Aldana & Bosque, 2008). También cabe mencionar a Jiménez & Porcel (2008) en el uso de los SIG para la conservación del paisaje en ENP.

En la Zona de Protección Especial para las Aves, Carrizales y Sotos de Aranjuez (España) se proponen zonas ambientales para la valoración del paisaje con distintos niveles de protección por medio de los SIG (Ontivero et al., 2008) (tabla 3.8).

**Tabla 3.8.** Ejemplo detallado VII de implementación de los SIG. Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid)

<b>Espacio Natural</b>	Zona de Protección Especial para las Aves Carrizales y Sotos de Aranjuez España 15.137 ha
<b>Ámbito General</b>	Propuesta de planificación
<b>Ámbito Específico</b>	Ordenación, gestión y difusión de información sobre el ENP
<b>Objetivos</b>	Difundir los valores ambientales, las posibilidades de desarrollo y de las actuaciones futuras sobre el espacio, por medio de una zonificación ambiental

<b>Descripción del método</b>	<p>-Recopilación de información territorial</p> <p>-Elaboración del MDE a partir de las curvas de nivel y de los puntos acotados</p> <p>-Elaboración de mapas hipsométrico, clinométrico y de orientaciones derivados del MDE, empleando técnicas de análisis espacial: reclasificaciones, sumas tabulaciones cruzadas, filtros, agrupaciones y cálculo de cuencas visuales. Se trabaja en formato raster para mayor agilidad del cálculo</p> <p>-A partir de las fotografías aéreas, las imágenes SPOT y de los trabajos de campo se crearon los mapas litológicos, geomorfológicos, vegetación y de hábitats</p> <p>-Elaboración de mapa de calidad del paisaje por medio de la valoración de las variables intrínsecas de geomorfología y vegetación</p> <p>-Sobre el mapa de usos del suelo se realiza un análisis de fragmentación del paisaje</p> <p>-Mapa de fragilidad del paisaje; intrínsecas en función del relieve, la pendiente, las orientaciones y la vegetación; la extrínseca en función de inspeccionar las zonas más observadas percibidas desde los puntos más frecuentados en el territorio, en ambos caso se utiliza el MDE como instrumento que proporciona información necesaria</p> <p>Para obtener la ZA se emplea un método paramétrico de integración a posteriori mediante síntesis cartográfica</p>
<b>Software SIG</b>	ArcView y Geomedia
<b>Material cartográfico</b>	<p>Cartografía ambiental, escala de detalle 1:25000</p> <p>Ortoimágenes del satélite SPOT en pseudocolor natural (1997)</p> <p>Fotografías aéreas estereoscópicas en color natural</p> <p>Base altimétrica</p>
<b>Mapas Generados</b>	<p>-Mapas de variables intrínsecas del territorio; vegetación, geomorfología, pendiente, orientaciones, uso de suelo, vialidad, hidrografía</p> <p>-Mapas de calidad y fragilidad visual del paisaje</p> <p>-Zonificación ambiental</p>
<b>Resultados</b>	Zonas ambientales con distintos niveles de protección

Fuente: elaboración propia a partir de Martínez et al. (2003)

### 3.4. La cartografía en la web

La evolución y el creciente uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación<sup>15</sup> (TIC) y de las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) en combinación con la geovisualización y el desarrollo de la cartografía web, expresan a menudo su utilidad como medios de comunicación, para mejorar la difusión y divulgación del conocimiento científico.

La visualización geográfica está siendo considerada entre los nuevos paradigmas de la comunicación cartográfica, que con el uso de las nuevas capacidades multimedia y multi-sensoriales conduce ampliar el papel de los mapas como herramientas para la comprensión de fenómenos espaciales. Nueva vía para la comunicación de la información espacial (Bosque Sendra & Zamora Ludovic, 2002)

Según Bosque Sendra & Zamora Ludovic (2002); Kraak & Ormeling, (2003) la geovisualización estimula el pensamiento visual, permitiendo apreciaciones intuitivas. La geovisualización se define por la exploración visual, análisis, síntesis y presentación geoespacial de los datos, mediante la integración de diversos enfoques que van desde la cartografía, la visualización científica, el análisis de imágenes y el análisis exploratorio de los datos (Dykes, MacEachren, & Kraak, 2005).

---

<sup>15</sup> Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son medios digitales que permiten adquirir, procesar, almacenar, distribuir y acceder a información, ordenadores, a las base de datos, al correo electrónico, los teléfonos, móviles y entre las más influyentes el Internet. Constituyen uno de los pilares fundamentales de la sociedad en red (Zabala & Villalobos, 2010).

La cartografía, los SIG y World Wide Web (WWW) comprenden; la representación geográfica dentro de la web; el acceso a la información espacial en un mismo entorno; el entendimiento de los usuarios de dichos productos y la facilidad de la web para la comprensión y uso del mapa. Según MacEachren (1995) éstas representaciones de contenido geográfico<sup>16</sup> dentro de un entorno web toman en cuenta los aspectos visuales, digitales y cognitivos de la representación.

Para resumir, la cartografía en la web es una potente herramienta para la comunicación y difusión de la información georreferenciada, y es utilizada por diversos tipos de destinatarios, desde usuarios con altos conocimientos en la lectura e interpretación de cartografía hasta los que manejan nociones básicas y son necesitados para diversos fines e investigaciones.

Las ventajas de la cartografía web radican en la visualización y exploración; consulta espacial; cálculo de distancias; la generación de rutas; entre otras acciones; que facilitan la comprensión de los valores naturales y el reconocimiento rápido del territorio antes de su visita.

Tal y como se menciona en párrafos anteriores los ENP necesitan contar con una cartografía que permita, en primer lugar, realizar las tareas de gestión propias de estos espacios; en segundo lugar promocionar entre la

---

<sup>16</sup> El contenido geográfico está definido por el conjunto de coberturas de información georreferenciada que integran un determinado SIG y que se compone de diversas variables (litología, relieve, suelos, datos climáticos, vegetación, cultivos etc.) que tienen una determinada resolución, nivel de fiabilidad adecuado y que están debidamente actualizadas (Chuvieco, 2008).

población los valores naturales con los que cuentan y, en tercer lugar, facilitar a los usuario la ubicación dentro de los límites del parque y preparar su visita.

### **3.5.La cartografía interactiva y su función en la percepción social.**

La cartografía multimedia se desarrolla a partir de la necesidad de presentar información geográfica de una manera intuitiva y su implementación ha sido uno de los objetivos fundamentales de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) (Cartwright & Peterson, 2007).

Dransch (2007), expone que las presentaciones de cartografía multimedia van más allá de un simple mapa. Son sistemas altamente interactivos donde los que elaboran el mapa y los posteriores usuarios pueden imaginar la información geográfica por diferentes medios, según su propósito particular e interés.

En la figura 3.1 se puede apreciar un esquema general que describe el progreso técnico que supone el paso de la cartografía digital estática hacia las diferentes tipologías de cartografía multimedia y sus características (Jean-Philippe, Klein, & Moisy, 2004).

La cartografía multimedia se puede representar en forma de cartografía dinámica (*cartografía interactiva* y *animada*), cartografía 3D, cartografía sonora, entre otras.

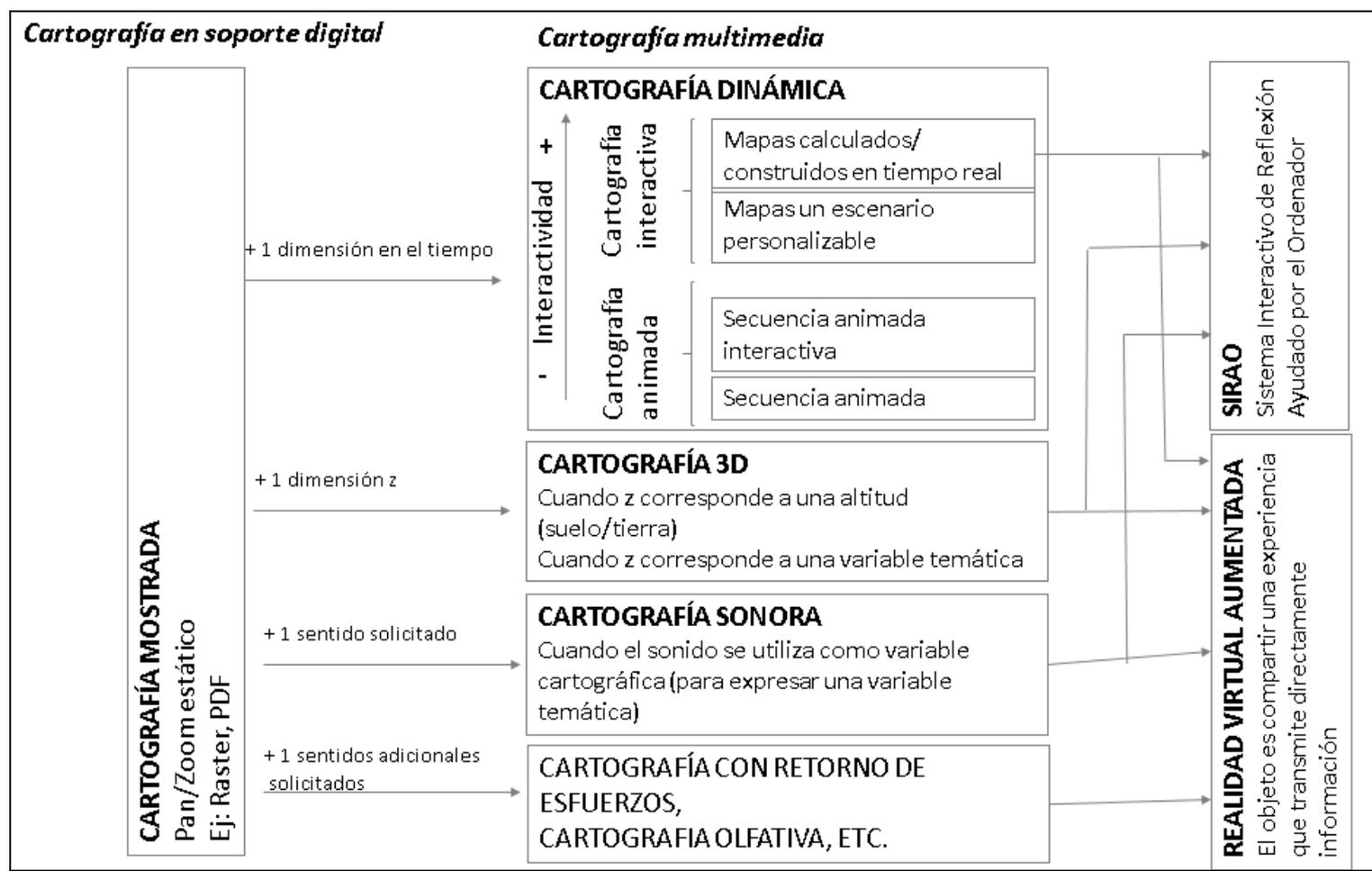


Figura 3.1. Cartografía multimedia y contexto. Un ensayo de tipologías a partir de Jean-Philippe et al. (2004).

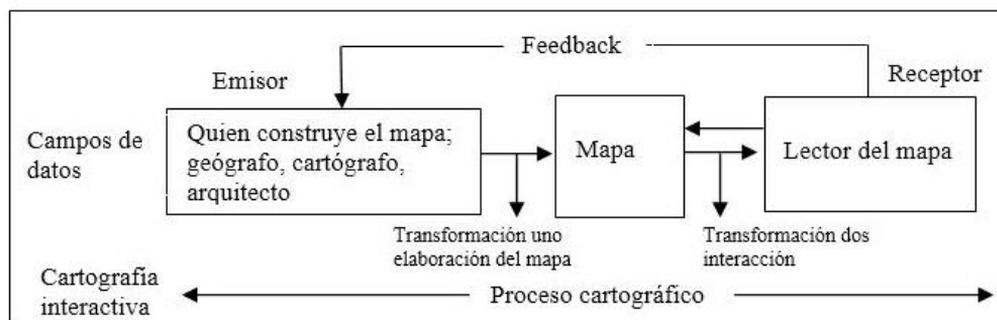
En la *cartografía dinámica* se identifican dos tipos de mapas: los mapas animados y mapas interactivos. El nivel de interactividad es menor en la cartografía animada; en la secuencia animada el usuario tiene la opción de iniciar y detener la animación, mientras que en la secuencia animada interactiva el usuario posee controles deslizantes en la presentación de la cartografía que le permiten hacer pausas o elegir la dirección y velocidad de desplazamiento (Jean-Philippe et al., 2004).

El nivel de interacción en la *cartografía dinámica interactiva* es mayor y su primera fase es la de personalizar los mapas al gusto del usuario (ampliación (zoom), selección, consultas). La segunda fase corresponde a los mapas calculados o construidos en tiempo real, como por ejemplo, los que se elaboran a partir de la selección de un espacio concreto y una temática específica, ambos determinados por el usuario. Jean-Philippe (2004) menciona que las oportunidades de interactuar con la cartografía es tal, que se puede ver la información en diferentes formas, es decir se pueden cambiar las variables visuales (imagen de satélite, mapa topográfico, de relieve), y se agrega información localizada (compartir una experiencia que transmite directamente información), etc.

La cartografía interactiva usa puntos de accesos y botones que dan paso a los datos y metadatos sub-yacentes, que permite mostrar el mapa, conectar con la información ofrecida y mejorar la información espacial (Cartwright & Peterson, 2007). Como resume se puede decir que los mapas interactivos son una extensión de las habilidades humanas para visualizar lugares y su distribución (Cammack, 2007), y que esos lugares se distinguen a partir de un proceso mental de exactitud, detalle y de las características propias de la interfaz (Peterson, 1995).

La figura 3.2 ilustra el proceso de comunicación de la cartografía interactiva. Un mapa interactivo relaciona la información espacial que contiene con el lector del mapa; el poder de esta herramienta radica en responder a la entrada que realice el lector del mapa.

A su vez, el mapa interactivo crea un entorno de múltiple interacción entre el emisor del mapa (quien elabora el mapa) y el lector del mapa (usuario), así, se genera una retroalimentación (*feedback*). Se produce una reacción de respuesta que genera el lector del mapa, sobre el mapa y que va dirigida al emisor de ese mismo mapa. Este proceso se ejemplifica en el método PPGIS aplicado en la presente tesis.



**Figura 3.2.** Proceso de comunicación de la cartografía interactiva a partir de Rex G. Cammack 2007

.En algunos casos la representación de la superficie o del territorio no es suficiente. El usuario quiere entrar en el mapa, tanto espacialmente como conceptualmente; explorar un nivel más allá. Los usuarios desean incorporar piezas de información propia por sí mismos. En este caso la interacción es la clave para la formación de conocimiento a través de la cartografía (Cammack, 2007).

## **Importancia de la cartografía interactiva en la percepción y generación del conocimiento**

La función de la cartografía interactiva en la percepción, según la teoría Erkenntnis se basa en el concepto de la generación de conocimiento que, ocurre en una secuencia jerárquica de apreciación: la experiencia, la abstracción y la transferencia de conocimiento.

La *experiencia* la dirige la observación, la *abstracción*, corresponde a la generalización de información obtenida a través de la experiencia (representación mental) y, *la transferencia de conocimiento*, implica la configuración del conocimiento obtenido a través de la abstracción en relación al mundo real, por ejemplo, la predicción o la planificación (Dransch, 2007).

El enfoque de la Teoría de Erkenntnis fue transferido a la cartografía y relacionado con la construcción del mapa.

Según esta aproximación, los mapas (por ejemplo interactivos) son diferenciados según sus niveles de generación de conocimiento. Así, en el primer nivel se encuentran los mapas que muestran información obtenida directamente por la observación, en el segundo nivel, los mapas que muestran su información transformada, y en el tercero, los mapas que ofrecen recomendaciones (Dransch, 2007).

Por lo tanto, la cartografía interactiva es una herramienta que ayuda y da soporte al proceso de apreciación en la generación de conocimiento, a través de la experiencia, la abstracción y la transferencia de conocimiento.

### 3.6. Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS)

Los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS) son considerados un excelente método para la obtención de información georreferenciada. Son conocidos por su acrónimo en Inglés PPGIS y se definen como un campo dentro de la ciencia de la información geográfica que se centra en los medios que el público usa las diferentes formas de tecnologías geoespaciales tales como la cartografía digital para participar en un proceso público.

Existen técnicas y métodos que son parecidos al método PPGIS y que se tienden a usar por igual en algunas obras, pero que contienen ciertas diferencias de aplicación. Es el caso del uso equivalente de *Sistemas de Información Geográfica Participativos* y *Sistemas de Información Geográfica Voluntaria* con los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública.

Brown & Kytä (2014) exponen que los *Sistemas de Información Geográfica Participativos* (GISP por sus siglas en inglés), *la Información Geográfica Voluntaria* (VGI por sus siglas en inglés) y los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS por sus siglas en inglés) son términos ampliamente relacionados que describen el proceso de captura de la información geográfica por usuarios no expertos en el manejo de información espacial.

Los métodos PPGIS y de VGI se apoyan en medios digitales, tal como las tecnologías de cartografía basadas en la web. Por ejemplo, utilizan las imágenes y cartografía de base que se ofrecen en Google Maps

(<https://www.google.es/maps>), ArcGIS online (<http://www.arcgis.com/home/>), el Instituto Geográfico Nacional Francés (<http://tab.geoportail.fr/>), IkiMap (<http://www.ikimap.com/es>), CartoCiudad (<http://www.cartociudad.es/VisualizadorCartografico/>), Open Street map (<http://www.openstreetmap.es/>). Estos son, entre otros ejemplos de cartografía en la web, medios digitales que permiten crear mapas y compartirlos, algunos de forma gratuita y otros con opciones de compra. Por su parte, el método PGIS se apoya más en medios impresos, que en digitales.

En esta misma línea y para profundizar en la importancia de esta herramienta, cabe resalta que las tecnologías geoespaciales participativas ofrecen herramientas que promueven la inclusión de la población en el desarrollo y uso de la información espacial (Brown & Kytä, 2014) (ver tabla 3.9).

Brown & Weber (2011) llevan a cabo un método cartográfico que ofrece una herramienta sistematizada para recoger y analizar datos espaciales. Muestra una coherencia integral ya que los propios visitantes son los que localizan en un mapa en Internet el impacto ambiental y la experiencia previa obtenida durante su visita al Parque Nacional Alpine-Región de Victoria en Australia (figura 3.3).

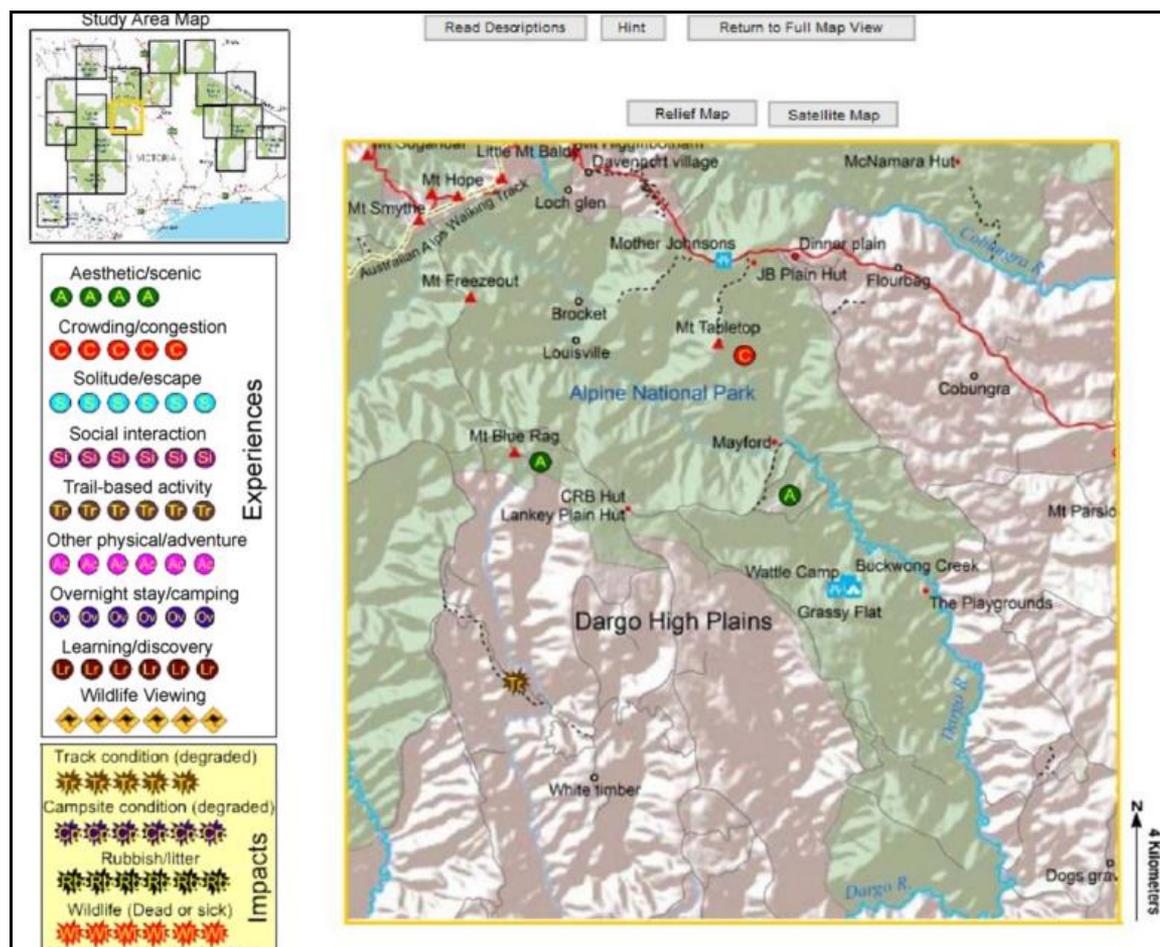


Figura 3.3. Ejemplo (a) de interfaz de encuesta con mapas interactivos  
Fuente: elaboración propia a partir de Brown & Weber (2011).

También se implementó un Sistema de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS) en el Parque Nacional de Fiordland y en el Parque Nacional Mt. Aspiring, ambos en la región de Otago y Southland (Nueva Zelanda), para la delimitación de lugares estratégicos de conservación. En este caso se integra la geografía del lugar con la percepción humana.

La metodología de recopilación de los datos consistió, en primer lugar, en el cartografiado del atributo espacial por parte del usuario, se utilizó una aplicación personalizada de Google Maps; y, en segundo lugar, se realizó una encuesta para evaluar la familiaridad del usuario con el parque y así analizar la información socio-demográfica obtenida (Brown & Weber, 2013).

Los atributos espaciales que se midieron fueron los siguientes:

- a) El recreativo (senderismo, escalada, caza, pesca, actividades de aventura, pista, cabañas y camping).
- b) El turístico (alojamientos).
- c) El patrimonio natural (áreas escénicamente y estéticamente atractivas).

Bearman y Appleton (2012) estudian el contexto de la encuesta por internet y el lugar de Google Maps dentro de este. Específicamente analizan el proceso de la recopilación de respuestas con información espacial dentro de una encuesta online (ver figura 3.4).

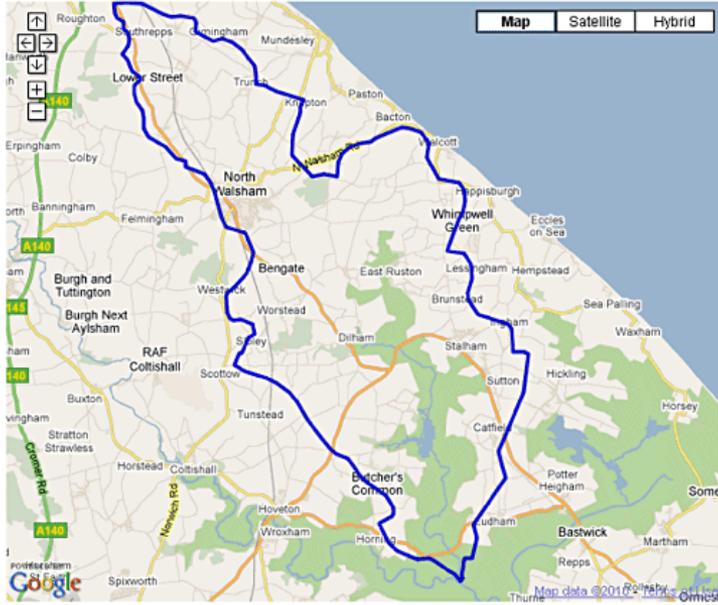
**Question 7.**  
For this part of the survey I would like you to show me, by clicking on the map below, your favourite place in the Ant Valley to go and do your chosen recreational activity. This could be a single place, a route (e.g. footpath or river), or an area (e.g. a nature reserve or broad).

What kind of location do you want to identify?:

- A single place (click once with the left mouse button)
- A route (click multiple times with the left mouse button to draw along the route)
- An area (click multiple times with the left mouse button to draw around the area)

If you are not sure which kind of location to draw, then "a single place" is fine. Please try to be as accurate as possible, though.

*Note that if you choose a different type of location after you have started clicking on the map, the clicks you have done will be lost.*



**Instructions**  
To find your chosen location, you can:

- zoom in and out by clicking on the  and  buttons on the top left corner of the map;
- move North, South, East and West by dragging with your mouse (hold the left button down) or using the arrow buttons on the top left corner of the map; 
- see different kinds of background information by clicking on the "Map", "Satellite" and "Hybrid" buttons on the top right corner of the map.

If you get "lost", click here:

[Re-centre map](#)

Don't worry if you make a mistake. Use these buttons to correct it:

[Delete the last point entered](#)

[Delete all points and start again](#)

The area that this survey is interested in is shown on the map. It will disappear when you start clicking on the map but you can show it again if you need to by clicking here:

[Show the area of interest](#)

Once you are happy with the location you have put on the map, just continue with the rest of the questions. You can come back and re-do your location if you want to - it will not be saved until you press the Submit button at the end of the survey.

Figure 1. Screenshot of Google Maps interface requesting input. The respondents were allowed to pan and zoom the map, and choose the base layer © 2011 Google

Figura 3.4. Ejemplo (b) de interfaz de encuesta con mapas interactivos.  
Fuente: elaboración propia a partir de Bearman & Appleton (2012).

El caso de estudio fue en las áreas rurales de River Ant the Norfolk Broads, Norwich en Reino Unido. A partir de los emails recogidos en el centro de visitantes del parque se enviaron dos encuestas: una de ellas se dirigió a obtener información sobre las actividades recreativas y otra sobre la zonificación del parque. En las preguntas que se les realizó a los encuestados, estos debían mostrar su localización preferida y elegir una actividad recreativa (el encuestado tenía que digitalizar un simple punto, línea o polígono).

Como conclusión afirman que la Application Programming Interface (API) (sus iniciales API corresponden a su acrónimo en inglés Application Programming Interface, será el que utilicemos en el transcurso de la investigación), de Google Maps ofrece un medio útil y accesible para obtener respuestas exactas referenciadas espacialmente en un proceso de investigación. A esta afirmación se puede añadir el ejemplo de Londres que, en el marco del proyecto de Cartografía para Comunidades Sostenibles (MCSC), se han desarrollado mapas basados en la web para proporcionar a un grupo de comunidades información acerca de lo que está ocurriendo localmente. Las coberturas se relacionan con temas de planificación, eventos, organizaciones e, incluso, en algunas comunidades han preparado mapas de ruido. Esta información espacial las mantiene y modifica la misma comunidad. Se lleva a cabo un proceso de SIG de participación pública, donde los usuarios no especialistas participan en la captura de los datos espaciales y en el proceso de creación (por ejemplo, que tipo de información debería ser incluida en el mapa) (Ellul, Haklay, Francis, & Rahemtulla, 2009).

Por su parte, Palka, Serrhini, Fuchs, Thibault, & Neron (2011), mejoran los mapas de evacuación integrando las necesidades y preferencias de los

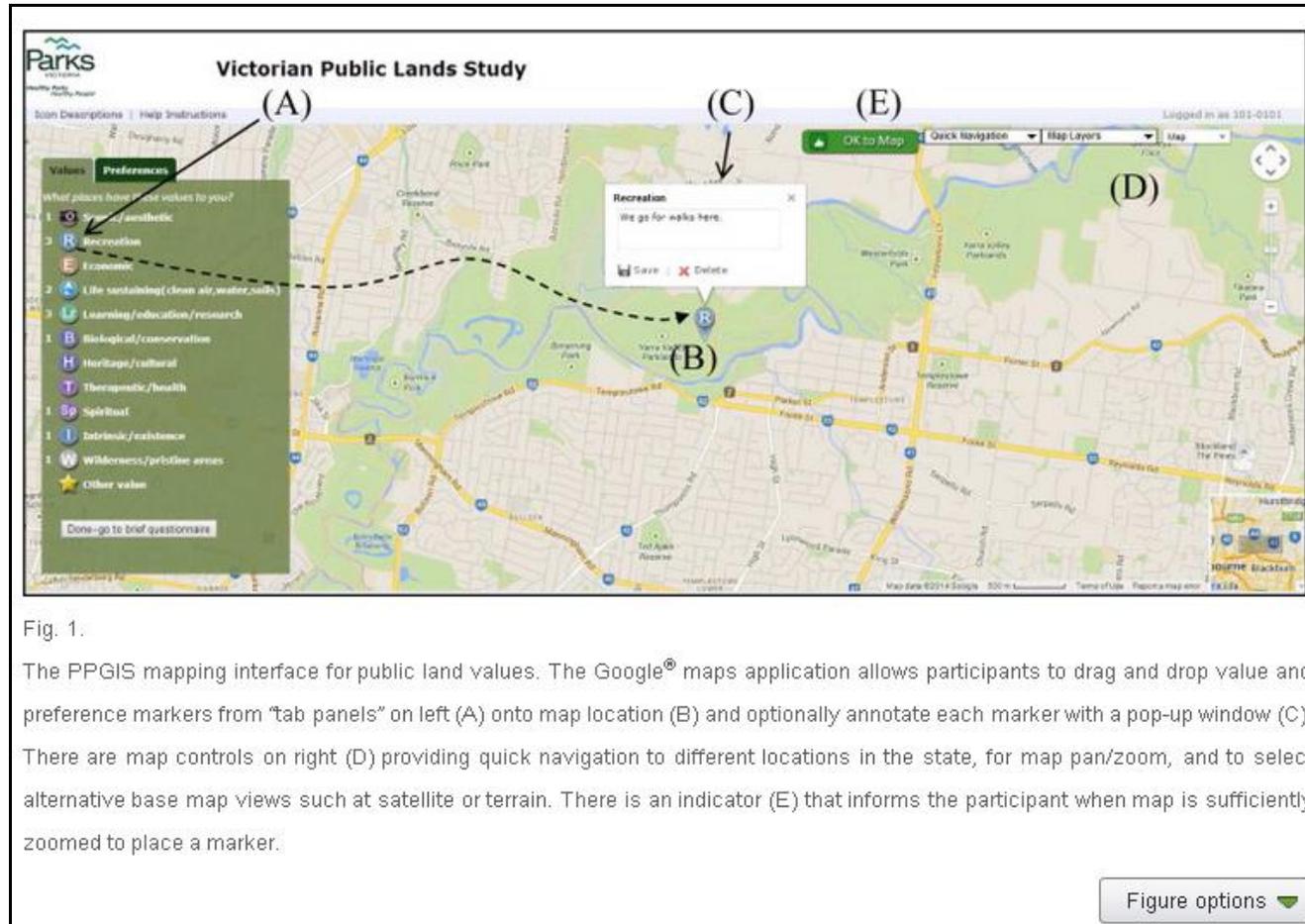
usuarios finales en un Sistema de Información Geográfica. Estos autores muestran como los mapas de evacuación se pueden elaborar integrando a las comunidades. La metodología consta de tres etapas: primero, la implementación de una encuesta online que caracteriza el tipo de usuario, así como evalúa el nivel de experiencia en el uso y lectura de mapas; segundo, construcción del mapa de riesgo por inundaciones con la participación del usuario final mediante el desarrollo de una aplicación de cartografía web interactiva; tercero, evaluación y seguimiento de los casos previamente definidos según el grado de uso y categoría del lector de mapas (tabla 3.9).

**Tabla 3.9.** Usos del método PPGIS

<b>Autor</b>	<b>Lugar</b>	<b>Finalidad</b>	<b>Uso de métodos PPGIS</b>
Brown & Weber (2011)	P. Nacional Alpine-Región de Victoria, Australia	Identificar impactos ambientales	Los usuarios cartografiaban su experiencia en el parque, haciendo referencia a los impactos ambientales y a la necesidad de instalaciones y servicios que percibieron (figura 3.3)
Brown & Weber (2013)	Otago and Southland Conservancie s. P. Nacional Fiordland. South Island New Zealand and Mt. Aspiring National Park	Delimitar áreas estratégicas para la gestión de la conservación	El participante cartografía un atributo espacial en una aplicación personalizada de Google Maps y realiza una encuesta para evaluar su familiaridad con el parque y obtener información socio-demográfica
Bearman & Appleton (2012)	Ant Valley of the Norfolk Broads, Norwich, Reino Unido	Análisis de las preferencias de recreación	El participante hace dos encuestas por internet, con respuesta espacial, una es de recreación y otra de zonificación (figura 3.4)

Ellul et al. (2009)	Grupos Comunitarios en Londres, Reino Unido	Crear mapas comunitarios para la participación local	Se implementa una Web GIS para proporcionar recursos personalizados para usuarios no técnicos en GIS
Palka et al. (2011)	Val de Tours, France.	Construir mapas de riesgo de inundaciones para comunicar información de evacuación	Se Implementa una cartografía de riesgo para mejorar los mapas de evacuación. Se utilizan las preferencias de evacuación de los diferentes usuarios finales, a través de una encuesta online
Brown, Weber, & de Bic (2014)	P. Nacional Alpine-Región de Victoria, Australia	Identificar y cuantificar los valores sociales y culturales	Los participantes tenían que mapear once valores de paisaje y nueve preferencias de gestión (ver Figura 3.5)

Fuente: elaboración propia (2014).



**Figura 3.5.** Ejemplo (c) de interfaz de encuesta con mapas interactivos.  
Fuente: elaboración propia a partir de Brown et al. (2014)



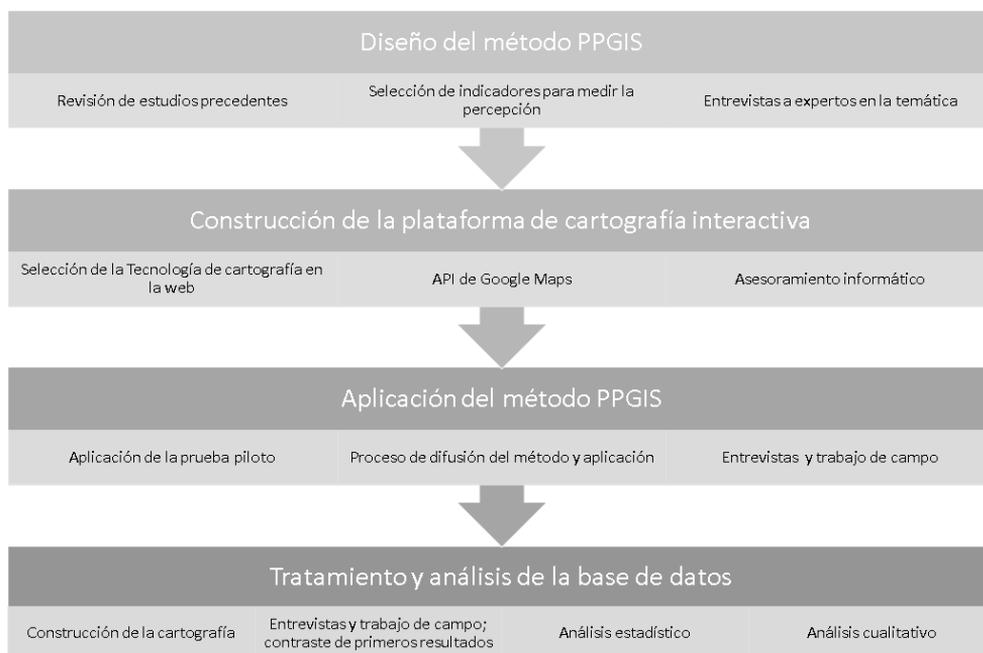
## **4. Metodología**

En el siguiente apartado metodológico; en primer lugar se hace una descripción general del mismo, se indaga en el diseño y difusión del método PPGIS; en segundo lugar, se explica cómo se realizó el tratamiento y análisis de la base de datos resultante del método, y en tercer lugar se explica las entrevistas y trabajo de campo que se llevó a cabo simultáneamente.

## 4.1. Descripción general de la metodología

Para el diseño del método PPGIS en primer lugar se construyeron los indicadores y la plataforma de cartografía interactiva. Seguidamente se procedió a evaluar el proceso de difusión del método PPGIS. De esta manera, la recopilación de información se obtuvo a partir de: revisión de estudios precedentes, entrevistas y trabajo de campo.

En segundo lugar se aplicó el método y evaluó la importancia de realizar una prueba piloto, se realizó el análisis de la muestra y tratamiento de la base de datos. Posteriormente se construyó la cartografía temática y se realizó el análisis espacial de percepción, el análisis estadístico y el cualitativo de los datos. A continuación, se muestra el procedimiento seguido a través de un flujograma (figura 4.1):



**Figura. 4.1.** Flujograma general de la metodología  
 Fuente: elaboración propia (2017)

## **4.2. Diseño y difusión del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública en el Parque Natural Delta de l'Ebre**

Tal y como se ha mencionado anteriormente uno de los objetivos generales de esta tesis es el de analizar el potencial del método PPGIS para valorar la percepción social del paisaje, del uso público y las preferencias de recreación en los ENP.

Considerando que el punto de partida del método PPGIS es la construcción de una encuesta interactiva online de tipo espacial. Se procedió a dirigir una encuesta a visitantes y población local del Parque Natural Delta de l'Ebre. Se intentó que fuese lo más sencilla y corta posible, ya que es una encuesta poco habitual. Su peso recae en el poder de los “mapas digitales” y en la interacción que puede ofrecer este (los mapas interactivos) con el usuario.

### **4.2.1. Revisión de estudios precedentes en Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública**

Se aplicó una metodología de tipo inductiva y de análisis de textos lo que permitió realizar un esbozo teórico general sobre la gestión de los ENP. Se revisaron planes sectoriales de uso público y artículos que utilizaban las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) participativas.

De la revisión bibliografía consultada, se creó una clasificación general aproximada de la importancia de los Sistemas de Información Geográfica

de Participación Pública (PPGIS) en la planificación y gestión de ENP (apartado 4.2.1).

De este primer resultado derivó una comunicación presentada en el XVI Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica (25-27 de junio de 2014, Alicante). La comunicación tenía como objetivo analizar la implementación de los SIG en la Gestión de los ENP<sup>17</sup> y de ahí surgió la intención de focalizar la atención de la tesis en el método PPGIS para la obtención de la percepción social de la población.

A partir de ese momento se realizó una sistematización de las metodologías de participación, que tenían como base las tecnologías de la información geográfica. Estas metodologías describen el procedimiento de captura de información espacial, a partir de usuarios no especialista con el uso de las Tecnologías de Información Geográficas, pero que tienen un fuerte conocimiento de experiencia de lugar (Tulloch, 2008).

#### **4.2.2. Selección de indicadores para medir la percepción.**

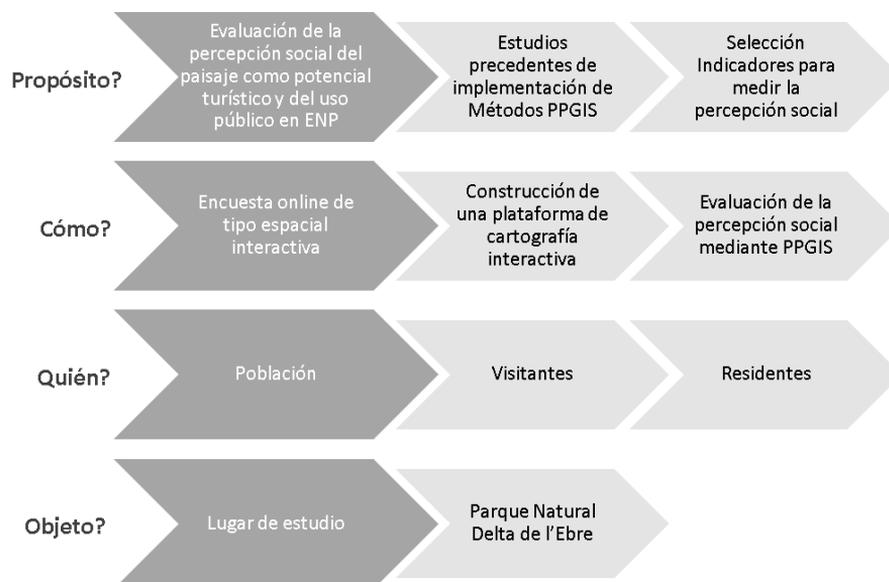
Para dar paso a la elección de los indicadores más idóneos de paisaje, uso público y de actividades recreativas, primero se elaboró el proceso de diseño del método (figura 4.2). El Método utilizado se divide en cuatro etapas: la primera tuvo como fin definir el objetivo principal de la elaboración del método de PPGIS y queda reflejada en cuál es el ¿Propósito?; la segunda corresponde al ¿Cómo?, cómo construir la

---

<sup>17</sup> Comunicación presentada en el XVI Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica (2014).

Recuperado de <http://congresotig.ua.es/index.php/tig/tig2014/paper/view/43>

encuesta de tipo espacial, qué tecnología de cartografía en la web elegir; la tercera, seleccionar la población ¿Quién?, a qué público va destinada la encuesta y, por último y cuarta etapa, la elección definitiva del objeto de estudio ¿Objeto? el ENP que será analizado (Parque Natural).



**Figura 4.2.** Construcción del método PPGIS.

Fuente: elaboración propia (2016).

Después de la consulta de documentación, entrevistas y visitas a diferentes ENP se procedió a seleccionar un Parque Natural para la aplicación del método. Finalmente se escogió el Parque Natural Delta de l'Ebre. La encuesta interactiva online de tipo espacial se aplicó, desde el mes de agosto 2015 hasta julio 2016.

El objetivo planteado al aplicar las herramientas PPGIS es evaluar su potencial en la valoración de la percepción social con referencia al paisaje, a la adecuación de instalaciones y servicios, y a las principales actividades

recreativas en el Parque Natural Delta de l'Ebre. A continuación, se exponen los indicadores utilizados para su análisis:

▪ **Percepción del Paisaje**

Para determinar la percepción del paisaje se tomó como referencia la metodología aplicada por Perovic & Folic (2012) denominada método diferencial semántico y que se basa en la selección de pares de adjetivos antónimos sobre los cuáles el usuario ha de emitir una valoración. Los indicadores que se utilizaron para medir la percepción del paisaje se clasificaron, en primer lugar, según las características propias del paisaje; en artificial-natural, repulsivo-atractivo, no productivo-productivo, sucio-limpio. En segundo lugar, según la experiencia percibida del paisaje en: congestionado-calmado, aburrido-interesante, ruidoso-silencioso, descuidado-preservado. La descripción de cada indicador se puede consultar en la siguiente tabla (tabla 4.1).

**Tabla 4.1.** Indicadores de Percepción del Paisaje.

	<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
Características propias del paisaje	Artificial	Paisaje antropizado (construido), asociados con paisajes urbanos, culturales o cultivados.
	Natural	Paisaje natural, no antropizado, prístino, paisaje de humedal, de costa, de montaña.
	Repulsivo	Paisaje desagradable, con escasas vistas, sonidos, olores.
	Atractivo	Paisaje con encanto, hermosas vistas, sonidos, olores.
	No productivo	Paisaje inútil económicamente sin producción.
	Productivo	Paisaje útil y con provecho económico.
	Sucio	Paisaje con presencia de acumulación de basura.
	Limpio	Paisaje libre de basura, limpio.
Experiencia percibida	Congestionado	Espacio con exceso de visitantes
	Tranquilo	Espacio donde se tiene una experiencia tranquila, sin agobios.
	Aburrido	Experiencia que cansa, que no es capaz de divertir.
	Interesante	Experiencia importante, atrayente, cautivadora.

Ruidoso	Lugar que perturba por el ruido.
Silencioso	Lugar silencioso, que provoca calma.
Descuidado	Paisaje que carece de conservación.
Preservado	Paisaje cuidado, que lo mantienen.

Fuente: elaboración propia (2015).

#### ▪ **Adecuación de instalaciones y servicios de uso público**

El objetivo de este apartado de la encuesta es valorar la calidad de las instalaciones y servicios de uso público que ofrece el Parque Natural Delta de l'Ebre. Los indicadores que se utilizaron para medir la adecuación de instalaciones y servicios de uso público fueron: a) la accesibilidad al parque, a los senderos y equipamientos, se considera que la facilidad de acceso a los espacios del parque así como a los recursos y equipamientos que ofrece es un aspecto que se ha de valorar positivamente; b) la adecuación de instalaciones y servicios, por ejemplo el estado de conservación o mantenimiento de miradores o senderos; c) la señalización, paneles informativos, mapas disponibles también se tuvieron en cuenta puesto que facilita a los usuarios y visitantes la movilidad en el ámbito del delta y del parque; y, por último, la seguridad que transmite el lugar visitado (tabla 4.2).

**Tabla 4.2.** Indicadores de adecuación de instalaciones y servicios de uso público.

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
Accesibilidad	Vías de comunicación y acceso en general; al parque, acceso a senderos, equipamientos, recursos, etc.
Instalaciones y servicios	Equipamientos que apoyan las actividades de recreación y uso público; equipamientos de acogida e información, miradores, senderos, etc.
Señalización	Paneles informativos, mapas, carteles de localización de senderos, etc.
Seguridad	Confianza y sentido de protección en el lugar visitado.

Fuente: elaboración propia (2015).

▪ **Preferencia de actividades recreativas**

Para determinar las preferencias de actividades recreativas y su satisfacción, se elaboró un listado de actividades de carácter general y se preguntó a los usuarios sobre su nivel de satisfacción. Entre las actividades seleccionadas se encuentran: ir a la playa; relajarse y contemplar; observar y conocer la flora y la fauna; pasear en bicicleta; realizar una excursión en barco por el río; tomar fotografías; pasear a pie; ir a comer a restaurantes. Además, el usuario cuenta con la opción de sugerir otra actividad que haya realizado y que no aparezca en la lista (tabla 4.3). Como resumen, esta parte de la encuesta permite conocer, por un lado, las actividades realizadas (ya sean las sugeridas o las propuestas por el participante) y, por otro, el grado de satisfacción de los usuarios o visitantes.

**Tabla 4.3.** Preferencias de actividades recreativas.

<b>Indicador</b>
Playa
Relajarse y contemplar
Observar y conocer la flora y fauna
Pasear en bicicleta
Excursión en barco por el río
Tomar fotos
Pasear a pie
Comer en restaurantes
Otra actividad

Fuente: elaboración propia (2015).

### 4.2.3. Construcción de la plataforma de cartografía interactiva.

Para la construcción de la plataforma de cartografía interactiva, en primer lugar se revisaron estudios precedentes de implementación del método PPGIS, para inventariar y analizar las técnicas utilizadas y, en segundo lugar, se procedió a seleccionar la *Tecnología de Cartografía Interactiva en la Web* a implementar.

Para elaborar la encuesta online de tipo espacial interactiva se utilizó la cartografía base disponible en Google Maps y su API; una aplicación de Google Drive que se llama Google Forms, un programa editor Notepad++ y un servicio de almacenamiento de información llamado Dropbox (aunque finalmente se utilizó el servicio de hostinguer<sup>18</sup> paralelo al Dropbox).

*La API de Google Maps* se usó para generar la interfaz del mapa interactivo dentro de la encuesta. La API (sus iniciales corresponden a su acrónimo en inglés Application Programming Interface), es una Interfaz de Programación de Aplicaciones para un servicio de cartografía online, que permite obtener respuestas espaciales hechas a la medida de una encuesta (Bearman & Appleton, 2012). La API permite insertar ventanas de mapas en el código HTML de una página web y poder generar interactividad con el mapa.

Para construir el HTML inicial, se creó en la aplicación de Google Forms una encuesta que se divide en dos secciones y nueve preguntas. En la primera sección las preguntas corresponden a las características socio-

---

<sup>18</sup> Alojamiento gratuito de la web (2015). Recuperado de <https://www.hostinger.es/>

demográficas y en la segunda a las preguntas de percepción de tipo espacial<sup>19</sup>. Como resultado se obtuvo el siguiente enlace web que contiene la encuesta interactiva:

[http://interactivemaps.esy.es/WEB\\_ENCUESTA/index\\_de\\_ca.html](http://interactivemaps.esy.es/WEB_ENCUESTA/index_de_ca.html)

Las preguntas de *características socio-demográficas* son seis; país de residencia, municipio de residencia, edad, ocupación/profesión, cuánto tiempo hace de su última visita y con qué frecuencia visitas el parque.

Las primeras cuatro preguntas (país de residencia, municipio de residencia, edad, ocupación/profesión) son preguntas tipo texto, de una sola línea, donde el usuario podía escribir un texto corto, máximo de 22 caracteres (figura 4.3).



1. País de residencia

2. Municipio de residencia

3. Edad

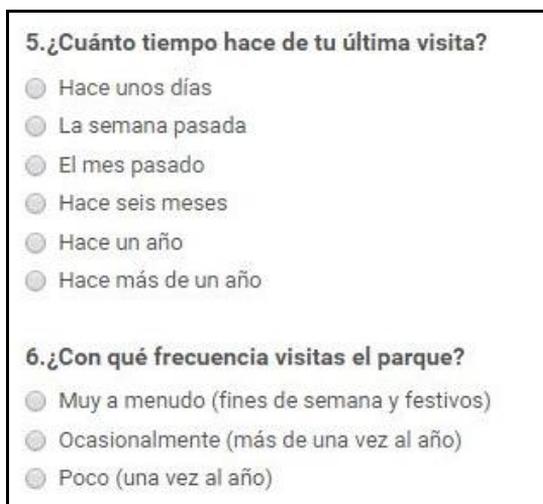
4. Ocupación/Profesión

**Figura 4.3.** Preguntas 1-4 de características socio-demográfica.  
Fuente: elaboración propia (2015).

---

<sup>19</sup> Los tipos de preguntas que se han utilizado, se tomaron y adaptaron a los objetivos de la investigación, a partir de otras encuestas a fines con el proyecto como las de Blázquez Salom (2002); Brown & Weber (2013) y Cabalar Fuentes (2013).

Las preguntas número cinco y seis (¿Cuánto tiempo hace de su última visita? y ¿Con qué frecuencia visitas el parque?) son tipo test o de múltiple selección. Según la clasificación de encuestas propuesta por Mayntz (2000), ambas preguntas utilizan un cuestionario estandarizado. El participante elige entre diferentes alternativas de respuestas formuladas previamente (Brunet Icart, Belzunegui Eraso, & Pastor, 2000) (figura 4.4). Estas preguntas nos permiten acceder al grado de conocimiento del territorio del encuestado.



**5. ¿Cuánto tiempo hace de tu última visita?**

- Hace unos días
- La semana pasada
- El mes pasado
- Hace seis meses
- Hace un año
- Hace más de un año

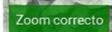
**6. ¿Con qué frecuencia visitas el parque?**

- Muy a menudo (fines de semana y festivos)
- Ocasionalmente (más de una vez al año)
- Poco (una vez al año)

**Figura 4.4.** Preguntas 5-6 de características socio-demográfico. Fuente: elaboración propia (2015).

La segunda sección consta de tres preguntas de *percepción* de tipo espacial: valorar la percepción del paisaje, adecuación de instalaciones/servicios de uso público y preferencias de actividades de recreación (preguntas 7, 8 y 9 respectivamente). En esta sección se siguen las mismas instrucciones para todas las preguntas que pueden ser consultadas en la figura 4.5.

De la siguiente leyenda, indica qué percepción has tenido de los diferentes elementos del parque (paisaje, equipamientos y actividades realizadas). Puedes seleccionar tantos símbolos como consideres oportuno.

1. Haz zoom en el mapa hasta acercarte al lugar donde quieres situar el símbolo. Aparece este mensaje  cuando se activa la opción de arrastrar símbolo.

2. Selecciona uno de los símbolos con el valor de percepción que hayas elegido (ponderados de rojo -negativo- a verde -positivo-)



3. Arrastra el símbolo y localízalo encima del mapa.

4. Indica, en el caso de que lo sepas, el nombre del lugar y/o las observaciones que consideres. Aprieta el botón 'hecho' para acabar la inserción o 'eliminar' si quieres borrar el símbolo.

**Figura 4.5.** Instrucciones para realizar las preguntas 7, 8 y 9 de tipo espacial. Fuente: elaboración propia (2015).

Para construir las preguntas de tipo espacial e interactivo, se crearon en Google Forms las preguntas número 7, 8 y 9 como tipo texto. Posteriormente se modificó el código HTML de la encuesta final de la sección dos con el programa de Notepad++ con el objetivo de incorporar los mapas. Cabe resaltar la importancia del asesoramiento informático<sup>20</sup> indispensable en la modificación del HTML; la incorporación del código de la API, el uso de JAVASCRIPT, agregar los controles, y los códigos necesarios para poder obtener la información referente a las coordenadas de Latitud/Longitud y, modificación final del HTML.

La pregunta de percepción del paisaje se basa, tal y como se ha recogido anteriormente, en el método diferencial semántico. Método utilizado para obtener una experiencia visual subjetiva de percepción. La escala semántica que se utilizó corresponde a un intervalo de -2 a 2 puntos, con cinco opciones de valor (-2, -1, 0, 1, 2), donde el 0 corresponde a un valor neutro. Además, se utilizaron ocho adjetivos opuestos para calificar la percepción del paisaje (figura 4.6).

<sup>20</sup> Joan Borràs Nogués Doctor en Ingeniería Informática del Parque Científico y Tecnológico de Turismo y Ocio de Cataluña. email: joan.borras@pct-turisme.cat

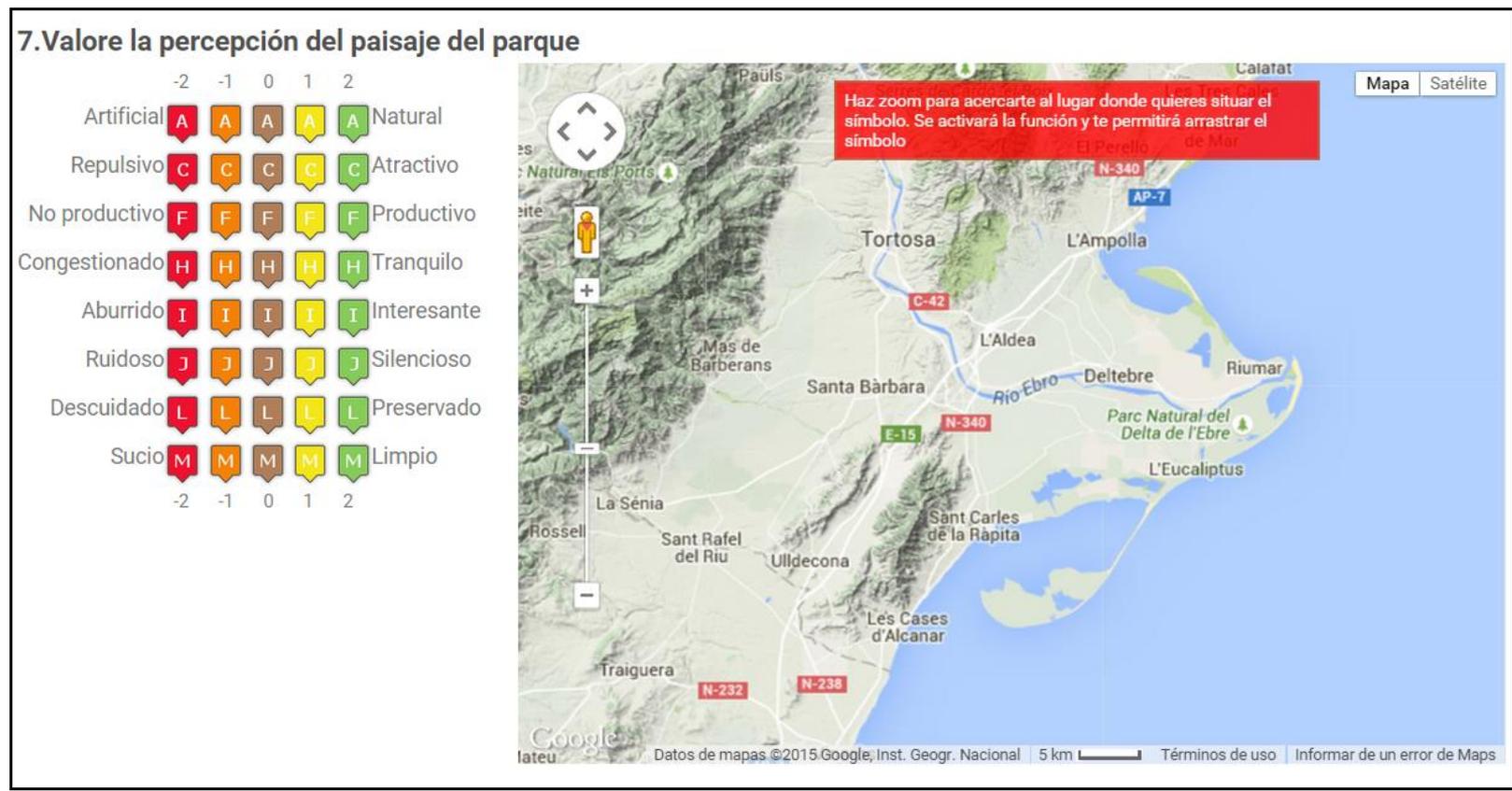


Figura 4.6. Pregunta N°7. Valore la percepción del paisaje. Fuente: elaboración propia (2015).

El participante debía interactuar con los mapas y como primer requisito tenía que hacer un *zoom* hasta alcanzar una escala mayor que representara una cartografía con más detalle. En su inicio, la ventana del mapa se encuentra a una escala gráfica de 5km, donde se visualizaba, el conjunto del Delta de l'Ebre. Debido a que la precisión de la ubicación sería muy reducida, a esa resolución no se le permitía al usuario localizar los valores de percepción permaneciendo inactiva la interacción. Tal y como se ha dicho, el objetivo es evitar localizaciones erróneas a una escala inadecuada. Es por esta razón por la que el usuario obligatoriamente debía hacer una ampliación hasta aproximarse como mínimo a la escala gráfica de 1 km o mayor para que se active la función. De esta manera se tiene la seguridad de que el participante ubicó su percepción con cierto nivel de calidad.

Cuando el participante arrastra el icono de valoración y localiza su percepción sobre el mapa, aparece una ventana emergente donde podía, si así lo deseaba, añadir el nombre del lugar y\o alguna observación sobre el mismo. Una vez hecho esto, finaliza la acción. Como es lógico, también se ofrecía la posibilidad de eliminar el punto incorporado en el caso de que se haya cometido un error.

Como opciones de ayuda, si el usuario sitúa el cursor sobre cada adjetivo indicador de percepción (ubicados a la izquierda de la figura 4.7) aparece una amplia descripción del mismo. Otras opciones que se encuentran disponibles son alternar la cartografía base entre mapa topográfico, mapa de relieve o imagen de satélite y, añadir a la visualización las etiquetas (toponimia) o eliminarlas (figura 4.7).

**7. Valore la percepción del parque**

Paisaje natural, no antropizado, prístino, paisaje de humedal, de costa, de montaña.

-2	-1	0	1	2	
Artificial	A	A	A	A	Natural
Repulsivo	C	C	C	C	Atractivo
No productivo	F	F	F	F	Productivo
Congestionado	H	H	H	H	Tranquilo
Aburrido	I	I	I	I	Interesante
Ruidoso	J	J	J	J	Silencioso
Descuidado	L	L	L	L	Preservado
Sucio	M	M	M	M	Limpio
-2	-1	0	1	2	

Zoom correcto

Mapa Satélite

Nombre  
Escribe el nombre del sitio

Observaciones

Hecho Eliminar

Google

Datos de mapas 500 m Términos de uso Informar de un error de Maps

Figura 4.7. Opciones con la imagen de satélite, la ventana para crear la acción y descripción del indicador. Fuente: elaboración propia (2015).

En las preguntas de adecuación de servicios e instalaciones de uso público y preferencias de actividades de recreación el encuestado podía espacializar y valorar su satisfacción de la misma forma que en la pregunta de percepción del paisaje, en cuanto arrastra con el cursor el valor percibido.

En las preguntas número 8 (valore la adecuación de las instalaciones y servicios del parque) y número 9 (valore su preferencia en las actividades recreativas realizadas en el parque) la escala de medida era diferente a la pregunta número 7 anteriormente descrita. En estas últimas dos preguntas de tipo espacial la escala de medida iba de muy satisfecho a poco satisfecho (figura 4.8 y 4.9)



Figura 4.8. Pregunta N°8. Valore la adecuación de instalaciones y servicios. Fuente: Elaboración propia. Fuente: elaboración propia (2015)



Figura 4.9. Pregunta N°9. Valore su preferencia en las actividades recreativas realizadas en el parque. Fuente: elaboración propia (2015).

Como cuestiones logísticas que es oportuno señalar, la encuesta se sincronizaba automáticamente con una hoja de cálculo online (hoja de cálculo de google) y se obtenía la información directa y automáticamente cuando el participante la enviaba. Como se puede observar en la figura 4.10 se obtenía una fila por cada participante y la información dividida por columnas: email (que sólo se utilizaba para el sorteo del incentivo), municipio de residencia, ocupación, etc.

Las coordenadas de longitud y latitud de cada valor se obtenían todas en una misma celda separadas por punto y coma (;). Estas se tenían que trabajar y ubicar en dos columnas por separado, una columna para la longitud y otra columna para la latitud (este se podría considerar el procedimiento con mayor contexto manual que se realizó) para poder crear posteriormente la cobertura de puntos de cada criterio en el Sistema de Información Geográfica.

Timestamp	Email	Municipio de Edad	Ocupación/Prc	¿Cuánto tiempo hac	¿Con que frecuencia	Percepción del paisaje	Valore la adecuación de il	Principales actividades re	Variable de la IP
11/10/2015 10:04:07	fvidale@gencat.c	Amposta	44 Veterinari	Hace unos días	Muy a menudo.	:point=>0;;;40.73063124263	:point=>0;;;40.656035937	:point=>0;;;40.61769875870559;0.7343044	
11/13/2015 11:05:27	eloi2302@gmail.	Móra d'Ebre	30 guia de piragüi	El mes pasado	Ocasionalmente.	:point=>6;riet vell;equilibri p	:point=>0;Riet Vell;;40.66	:point=>0;Riet vell;;40.66 ["ip:"	185.37.214
11/13/2015 11:39:20	sthereta@hotmail	Tarragona	32 Mestra	Hace seis meses	Poco.	:point=>0;;;40.68809550987	:point=>0;;;40.687260614	:point=>0;;;40.608814529 ["ip:"	47.61.186.1
11/13/2015 12:54:50	jordi.blay@urv.c	Tarragona	55 Professor univ	Hace un año	Poco.	:point=>0;Rumar;;40.72703	:point=>0;Salines;;40.584	:point=>0;Trabucador/Eux ["ip:"	193.147.22
11/13/2015 13:39:51	fuyu.no.nami@gr	Sant Feliu de	49 Biòleg	Hace seis meses	Ocasionalmente.	:point=>0;Trabucador-les S	:point=>0;Accés a l'Illa de	:point=>0;Platja de l'Aren ["ip:"	83.247.136
11/13/2015 13:58:37	ricard_marcos@l	barcelona	22 estudiant	Hace seis meses	Poco.	:point=>0;canal vell;;40.743	:point=>1;;;40.73662045972702;0.79187661409378	["ip:"	161.116.19
11/13/2015 15:23:41	amaucatapau@g	Amposta	14 estudiant	Hace seis meses	Ocasionalmente.			["ip:"	79.145.82.1
11/13/2015 16:59:26	isabel.amposta@	amposta	36 empleada de l	Hace unos días	Muy a menudo.			["ip:"	176.83.187
11/13/2015 17:35:37	xavialfonso@gm	Camarles	26 Biòleg	Hace unos días	Muy a menudo.	:point=>0;Punta del Fangar;	:point=>0;Les Olles;;40.7	:point=>0;Fangar;;40.78628286044896;0.7	
11/13/2015 18:50:39	carles7292@gm;	Calldetenes	23 Bioleg	El mes pasado	Muy a menudo.	:point=>0;Llacuna de les Ol	:point=>0;Filtre verd (nor	:point=>0;;;40.759112809 ["ip:"	84.79.83.14
11/13/2015 19:57:58	silviapanadell8@	Tortosa	35 Restauradora	El mes pasado	Muy a menudo.	:point=>0;;;Gran quantitat de	:point=>0;;;Carril bici cons	:point=>0;;;40.793679777 ["ip:"	46.222.131
11/13/2015 20:49:20	montsecolomefa	Tortosa	36 Tècnic ambien	El mes pasado	Ocasionalmente.			["ip:"	77.225.168
11/13/2015 23:31:06	antoni.alonso85@gmail,							["ip:"	83.61.116.1
11/14/2015 11:27:08	davidzarvigo@gr	Salou	30 tècnic de turis	Hace seis meses	Ocasionalmente.	:point=>3;;;40.70180033897	:point=>0;;;40.712791286	:point=>0;;;40.687301291 ["ip:"	188.79.223
11/16/2015 10:00:12	paulench@gmail	Aldover	42 Infermer	El mes pasado	Ocasionalmente.	:point=>0;Punta del fangar;;	:point=>0;La tancada;;40.	:point=>0;Fangar;;40.778 ["ip:"	213.0.8.18
11/16/2015 10:09:50	lalaguin@yahoo.	Artesa de Se	32 Professora	El mes pasado	Ocasionalmente.	:point=>0;Garxal;;;40.73185	:point=>0;;;40.710296238	:point=>0;;;40.731151163 ["ip:"	176.84.38.1
11/16/2015 11:13:12	jmontero@parc.c	Barcelona	50 Tecnic RRHH	El mes pasado	Muy a menudo.	:point=>0;;;Illa de Buda;40.6	:point=>0;Area casa de l	:point=>0;Observació flar ["ip:"	2.139.202.2
11/16/2015 12:36:25	guillem@josoc.c	Tortosa	36 Enginyer fores	Hace unos días	Muy a menudo.	:point=>0;Les Olles;Zona er	:point=>0;Les Olles;;40.7	:point=>0;Les Olles;;40.7 ["ip:"	95.129.250
11/16/2015 13:06:00	oliaya_816@ho	Amposta		Sin ocupación	Hace unos días	Ocasionalmente.		["ip:"	88.12.96.24
11/16/2015 16:58:45	info@turismerur	Deltebre	35 Professor	Hace unos días	Muy a menudo.	:point=>0;;;40.78997482220	:point=>0;;;40.783644748	:point=>0;;;40.78433322687598;0.7657921	
11/16/2015 20:50:41	ascarbot@yahoo	Tivissa	48 Operari	Hace seis meses	Ocasionalmente.	:point=>0;;;40.56339174508	:point=>0;;;40.786894140	:point=>0;;;40.59728183576054;0.7160049	
11/16/2015 23:03:04	marc.illa400d@g	Santpedor	20 Estudiant	El mes pasado	Ocasionalmente.			:point=>0;;;40.688340586921456;0.846472	
11/18/2015 10:28:37	mlopezlegentil@	El Masnou	36 Funcionari	El mes pasado	Ocasionalmente.	:point=>1;Trabucador,Falta	:point=>0;Mirador Migjorn	:point=>0;Trabucador;Esj ["ip:"	83.247.136

Figura 4.10. Imagen de la hoja de cálculo sincronizada. Fuente: elaboración propia (2017).

Para almacenar la página web de la encuesta se utilizó la carpeta pública de Dropbox, que hace la función de servidor de la encuesta. Aunque desafortunadamente en agosto del año 2016 después de la finalización de la encuesta en agosto de 2016, este servicio se cerró, menos mal que eso fue justo después que ya se habían recogido las respuestas. La encuesta ha sido realojada en Hostinger, que también es gratuito<sup>21</sup> para poder tener acceso online a ella.

Una vez finalizado el diseño de la encuesta, ésta fue sometida a la valoración de un grupo de expertos nacionales e internacionales, entre los que se encuentran diversos profesores de la Universidad Rovira i Virgili, dos profesores e investigadores en el área de ciencias sociales de la Universidad de François Rabelais de Tours, por el director y dos técnicos del Parque Natural Regional Loire Anjou Touraine y por el director del Parque y el técnico de uso público del Parque Natural Delta de l'Ebre.

Por último, se editó la encuesta en cuatro idiomas, catalán, castellano, francés e inglés, para posteriormente ser enviada vía internet y abarcar una mayor población de usuarios.

#### **4.2.4. Prueba piloto del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública. Parque Natural Delta de l'Ebre**

Con el propósito de comprobar su bondad, se realizó una prueba piloto de la encuesta durante los meses de junio y julio del año 2015. El número

---

<sup>21</sup> Enlace de la encuesta (2017). Recuperado de [http://interactivemaps.esy.es/WEB\\_ENCUESTA/index\\_de\\_ca.html](http://interactivemaps.esy.es/WEB_ENCUESTA/index_de_ca.html)

de participantes de la encuesta piloto fue alrededor de 50 personas, obteniendo un 30% de respuestas del 100% de los correos enviados. Además, se realizaron pruebas puntuales y presenciales a voluntarios de diversas profesiones para valorar el grado de complejidad, duración de la encuesta y posibles causas de abandono.

Sus respuestas se analizaron exhaustivamente, de modo que la prueba piloto ayudo a precisar el número de indicadores de percepción, tiempo, entre otras correcciones, que se mencionan a continuación:

- Se ajustaron las preguntas en cuanto a duración y facilidad, dado que no es frecuente una encuesta online con preguntas de tipo espacial (sobre el mapa).
- Se modificaron las instrucciones de la misma para que quedara claro que el participante no tenía que mover todos los símbolos de indicadores (por ejemplo, los 8 indicadores de percepción) si no, aquellos con que se identificara, por lo menos uno.
- Se simplificaron los indicadores que se estaban utilizando. Por ejemplo, para describir la percepción del usuario el participante disponía de 13 pares de indicadores iniciales que tenía la encuesta, estos se redujeron a 8. De esta manera, se hizo la encuesta un poco más corta y precisa. Para poder reducirla adecuadamente y elegir los indicadores más importantes, se seleccionaron aquellos indicadores que se utilizaron que más se utilizaron en la prueba piloto.
- También se constató, que se debía motivar a los posibles participantes con un incentivo. Por ejemplo, con el sorteo de un

disco duro, ordenador portátil, Tablet, etc. En este caso, se procedió a sortear una Tablet y se pudo evidenciar que en el mismo periodo de tiempo, hubo notablemente mayor participación en la encuesta. Se utilizó el identificador del participante y el correo electrónico para el sorteo que se realizó por una página de Internet que aleatoriamente escogía una dirección de correo electrónico<sup>22</sup>. Esta última acción tenía como objetivo incentivar la participación en la encuesta. A partir de aquí, se procedió a hacer difusión nuevamente del ganador por las redes sociales.

- En línea general, la prueba piloto ayudó a depurar y a perfeccionar el diseño general de la encuesta.

#### **4.2.5. Proceso de difusión del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública**

Una de las ventajas de la encuesta online se encuentran en que, puede llegar a un gran número de participantes, si se hace un buen programa de difusión. Además, no es tan costosa, a diferencia de una encuesta tradicional en papel.

---

<sup>22</sup> Página web para realizar sorteos. Recuperada de <http://www.augeweb.com/azar/>

Teniendo ya el enlace online de la encuesta<sup>23</sup>, los participantes se captaron enviándoles el enlace mediante las redes sociales, envío de correos electrónicos, invitaciones por artículos de periódico, posters y trabajo de campo.

Se contactó, por ejemplo, con agencias de viajes; asociaciones de voluntarios; centro de excursionista; ayuntamientos y otras organizaciones gubernamentales con sedes en los municipios de estudio; estudiantes de la Universidad y centros de secundaria; y con las oficinas del Mon Natura Delta de l'Ebre, etc.

En general las *redes sociales* fueron de gran ayuda en el proceso de difusión de la encuesta interactiva. Los técnicos del Parque Natural Delta de l'Ebre pusieron a disposición un enlace de la encuesta online interactiva de tipo espacial en su página oficial de Facebook (Parc Natural del Delta de l'Ebre) y Twitter (figura 4.1 y 4.12).

Asimismo, se compartió por Facebook y re twitteó por Twitter, por amigos, compañeros de trabajo e interesados de oficinas de turismo, voluntarios del parque, centros de excursionismo, entre otros. El enlace también se difundió en LinkedIn para complementar el proceso de difusión y llegar a diferentes usuarios.

---

<sup>23</sup> Enlace de la encuesta (2017). Recuperado de [http://interactivemaps.esy.es/WEB\\_ENCUESTA/index\\_de\\_ca.html](http://interactivemaps.esy.es/WEB_ENCUESTA/index_de_ca.html)



**Figura 4.11.** Difusión de la encuesta online de mapas interactivos por Facebook.  
Fuente: elaboración propia (2015).

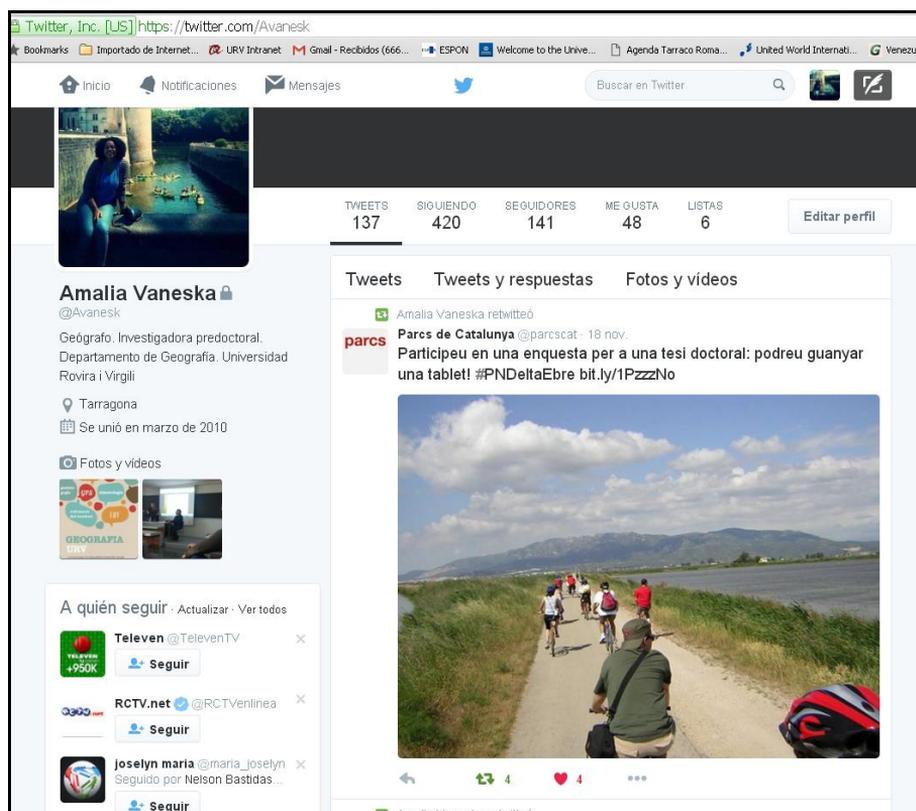


Figura 4.12. Difusión de la encuesta online de mapas interactivos por Twitter.

Fuente: elaboración propia (2015).

Algunos Institutos de secundaria de las comarcas de las Tierras de l'Ebre también participaron. El primer contacto se estableció por vía telefónica, directamente con los responsables del departamento de ciencias sociales y posteriormente se procedió a enviar la encuesta a los correos que ellos mismos facilitaron (tabla 4.4).

**Tabla 4.4.** Institutos participantes en la encuesta online de mapas interactivos

<b>Instituto</b>	<b>Localidad</b>
IES Camarles	Camarles
IES Deltebre	Deltebre
IES els Alfacs / Cicle de Gestió Administrativa	Sant Carles de la Ràpita
Escola d'aqüicultura	Sant Carles de la Ràpita
IES Ramón Berenguer	Amposta
IES Montsià	Amposta
IES Tecnificació	Amposta

Fuente: elaboración propia (2015).

Se utilizaron personas claves como medio de enlace y se les envió un correo electrónico con el enlace de la encuesta online de tipo espacial interactiva, estas personas, a la vez, se encargaban de distribuir en su lista de contactos. Por citar algunos de ellos: responsable del Máster de Planificación Territorial, Información Herramientas y Métodos; responsables del Grado de Geografía y Turismo; estudiantes y Personal Docente Investigador (PDI) de la URV, centros de excursionista y clubs de ciclistas (del Delta).

Los posters también fueron un medio de difusión bastante útil, estos se colocaron en lugares estratégicos y se dejaron exhibidos durante los meses en que se recopilaban las respuestas (durante los meses de agosto 2015 y julio del año 2016) (figura 4.13).

 UNIVERSITAT  
ROVIRA I VIRGILI

 GEO  
DEPARTAMENT DE GEOGRAFIA I LLEUV

## Estudi de percepció social del Parc Natural Delta de l'Ebre.

Si has visitat el Parc Natural Delta de l'Ebre, i desitges participar en el sorteig d'una TABLET, entra al següent enllaç:  
[https://dl.dropboxusercontent.com/u/48686265/web/index\\_de\\_ca.html](https://dl.dropboxusercontent.com/u/48686265/web/index_de_ca.html) o envia un correu a l'adreça [amaliavaneska.palacio@urv.cat](mailto:amaliavaneska.palacio@urv.cat), indicant que vols participar en l'enquesta espacial de percepció.  
La durada de l'enquesta és de menys de 10 minuts, on per mitjà de 3 mapes interactius podreu dir la vostra sobre el paisatge, els equipaments i les activitats al Parc.



Parc Natural Delta de l'Ebre. Font: Patronat Turisme Terres de l'Ebre

**Figura 4.13.** Difusió de la encuesta online de mapes interactius por póster  
Fuente: elaboración propia (2015).

Por último, en coordinació con el tècnic de uso públic del parc Natural Delta de l'Ebre, se realizo una publicació sobre la utilitat de la cartografia participativa en el Boletín Soldó número 45, página número 14<sup>24</sup> (figura 4.14). La comunicació se publico durant les mesos de hivern-primavera del any 2016.

14

Notícies del Parc



estàtics cap a l'ús de mapes dinàmics. Els mapes dinàmics interactius relacionen la informació espacial que contenen amb el lector del mapa. El poder d'aquest instrument rau en respondre a l'entrada que realitza el lector del mapa. Per la seua banda, la cartografia participativa naix de la necessitat de recopilar i representar una variable espacial en un mapa a partir de la percepció, experiència de lloc i preferències de l'usuari. Finalment, analitzar la informació proporcionada per l'usuari fa possible, d'una banda, determinar el seu coneixement del territori, ja que aquest localitza la seua pròpia informació espacial i, de l'altra, dona accés a conèixer la seua apreciació, positiva o negativa, en relació a la valoració del paisatge visual dels diferents llocs del Parc, així com de la qualitat percebuda sobre els equipaments i infraestructures. Així mateix, els resultats permeten observar la utilitat de les TIG participatives per crear, difondre informació geogràfica i com a suport en la presa de decisions en la gestió d'espais naturals protegits. Participeu en la enquesta. Podeu guanyar una tauleta! Si heu visitat el Parc Natural del Delta de l'Ebre i voleu participar en el sorteig d'una tauleta, entreu a aquest enllaç: [https://dl.dropboxusercontent.com/u/48686265/web/index\\_de\\_ca.html](https://dl.dropboxusercontent.com/u/48686265/web/index_de_ca.html)

**Amàlia Palacio**  
Més informació: [amaliovaneska.palacio@urv.cat](mailto:amaliovaneska.palacio@urv.cat)

La participació, clau en la realització de la tesi. *M. Ceballos / Arxius PNDE*

## El paper de la cartografia participativa en l'avaluació de la percepció social al PNDE

**Si heu visitat el Parc darrerament podeu col·laborar en el projecte de tesi doctoral titulat 'Les tecnologies d'informació geogràfica participativa en la gestió d'espais naturals protegits', defensada per Amàlia Palacio, doctorant del departament de Geografia de la Universitat Rovira i Virgili, amb la col·laboració del Parc. Podeu guanyar una tauleta!**

El departament de Geografia de la Universitat Rovira i Virgili dirigeix una tesi doctoral que té com a objectiu principal analitzar el potencial de les tecnologies d'informació geogràfica (TIG) participatives per avaluar la percepció social en referència al paisatge i a l'adequació d'instal·lacions d'ús públic en els espais naturals protegits (ENP). Per aconseguir-ho és necessària la col·laboració de les persones que han visitat el Parc recentment. A partir d'una petita enquesta digital de tipus espacial, que incorpora tres mapes interactius, permet localitzar i avaluar la percepció personal del paisatge, l'adequació de les instal·lacions d'ús públic i activitats recreatives. La durada de l'enquesta és inferior a quinze minuts. La cartografia és una excel·lent eina de comunicació i, en combinació amb Internet, ha conduït a la disponibilitat d'un ampli ventall de productes cartogràfics que se poden construir de manera ràpida i a un menor cost. Aquestes eines s'aprofiten al citat projecte. La interacció de l'usuari amb els mapes interactius és quasi a temps real i això ha permès un trànsit des de l'ús de mapes

**Figura 4.14.** El paper de la cartografia participativa en l'avaluació de la percepció. Boletín Soldó Parque Natural Delta de l'Ebre. Fuente: elaboración propia (2016).

<sup>24</sup> Soldó (2016). Recuperado de <http://parcsnaturals.gencat.cat/ca/detalls/Article/Soldo-butlleti-informatiu>

### **4.3. Tratamiento y análisis de la base de datos resultante de la aplicación del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública en el Parque Natural Delta de l'Ebre**

La encuesta interactiva online de tipo espacial estuvo disponible en la web durante los meses de agosto 2015 y julio del año 2016. El número exacto de emails enviados no se puede calcular con exactitud porque para la difusión se utilizó redes de contactos de colaboradores del parque y de la universidad, se hizo difusión por periódicos, posters, etc. (ver apartado 4.2.5, proceso de difusión del método).

Durante la aplicación del método PPGIS el número de encuestas hechas tuvo un alcance de 350 participantes, aunque las encuestas útiles para la investigación han sido las respuestas de 276 participantes, que luego se redujo a 209 participantes. Este trayectoria de participación se traduce en; 1850 valoraciones de percepción del paisaje, 1028 valoraciones de la adecuación de las instalaciones y servicios de uso público y 1589 de preferencias de actividades recreativas, que suma un total de 4467 valoraciones.

Las respuestas que se descartaron han sido por diferentes circunstancias; no se interactuó con ninguno de los tres mapas, las valoraciones estaban localizadas fuera del área de estudio o por alguna incoherencia.

Así pues, el tratamiento espacial toda la información de la base de datos; elaboración de la cartografía temática y análisis Evaluación Multicriterio (superposición de capas) se realizó con el Software QGIS (licencia gratuita) y con el Software ArcGIS (licencia de estudiante); el análisis

cualitativo de las preguntas abiertas de la encuesta se realizó con el Software Atlas.ti (licencia de estudiante).

### **4.3.1. Construcción de la cartografía y análisis espacial**

Programas informáticos y técnicas geoespaciales que se llevaron a cabo para realizar las diferentes fases del análisis espacial:

- a) Crear las coberturas de puntos de la base de datos.

Con el objetivo de crear una cobertura de tipo puntual en las que se incorporarán las valoraciones de la encuesta se utilizó el software QGIS 2.10. Para ello se elaboró una base de datos de texto delimito por tabulaciones (.txt) y se importó en QGIS.

Cabe destacar que previamente fue necesario depurar la base de datos de acentos porque al momento de guardarla como formato .txt generaba un símbolo que en la tabla de atributos de la cobertura espacial generaba problemas.

Como resultado se obtuvo una capa a partir de un archivo de texto delimitado con todas las 4467 valoraciones. Esta base de datos posteriormente se exportó a formato SHP de ArcGIS (versión 10.4.1).

- b) Análisis espacial de los datos.

Las operaciones de análisis espacial de los datos y para el diseño de los mapas temáticos derivados se utilizó el programa ArcGIS.

Las leyendas que se utilizan en los mapas de los resultados son de dos tipos; en el mapa de percepción por municipio, en el de densidad y, en el de percepción dentro de los límites del parque (mapas 4, 5 y 6) se utilizan las *leyendas secuenciales*, aquí se ordena el color en relación con la magnitud de la variable y; en los mapas de percepción (mapas 7-22) se utiliza el tipo de *leyenda divergente*, en este se enfatiza un valor intermedio que se considera crítico y a partir de aquí se establecen dos secuencias<sup>25</sup>.

Para una primera aproximación de investigación se utilizó el análisis espacial de Densidad de Kernel, con el objeto de estudiar la base de datos en su conjunto y determinar qué lugares eran los más visitados o conocidos entendiendo que serían los que presentaban una mayor densidad de puntos (ver apartado 6.1.7).

Para el análisis detallado de cada indicador de paisaje, uso público y preferencias de actividades recreativas (ver apartado 6.2), se utilizó el método de interpolación Distancia Inversa Ponderada (IDW por sus siglas en inglés). El IDW se basa en hacer mediciones en los lugares de muestreo, a partir de una interpolación local simple (Alessa, Kliskey, & Brown, 2008).

Se seleccionó esta técnica de interpolación después de probar otros métodos similares, como por ejemplo Kriging y Natural Neighbor. Se consideró que el método IDW es menos restrictivo, fácil de interpretar y se ajustaba más a los indicadores que se deseaba interpolar. Este método ha sido utilizado para el análisis

---

<sup>25</sup> Propuesta cartográfica para la elaboración de mapas temático (2017). Recuperado de <https://goo.gl/nOCe6t>

de percepción social en otros estudios científicos en ciencias sociales y ha dado resultados positivos.

Según Alessa et al. (2008) el IDW es un método con requerimientos más flexibles que, el método Kriging que es un método de interpolación geostatístico, frecuentemente usado para estimar fenómenos biofísicos y con un riguroso criterio estadístico.

### **4.3.2. Análisis estadísticos de los datos**

Las técnicas de análisis de Evaluación Multicriterio se utilizaron en combinación con los Sistemas de Información Geográfica (software ArcGIS) para obtener los mapas síntesis de análisis.

La integración del SIG con la Evaluación Multicriterio asocia; la capacidad que tienen los SIG para almacenar y gestionar información geográfica georreferenciada y la eficiencia de la Evaluación Multicriterio como instrumento para modelar problemas de decisión (Pérez Albert, Cadiach Ricoma, Passuello, & Schumacher, 2010). Del mismo modo, la Evaluación Multicriterio permite aplicar reglas de decisión haciendo posible la introducción de condiciones y prioridades entre criterios (Bustos Hernández, 2010).

Para la superposición de los mapas se realizó primero la reclasificación de cada factor que participaba en el modelo de Evaluación Multicriterio mapa (indicador) y posteriormente se procedió hacer la superposición. Se ponderó cada mapa en coordinación con el equipo técnico del parque (figura 4.15).

Factores	Criterios	Síntesis
Natural - Artificial (15%)	Percepción del Paisaje (30%)	<b>Mapa de percepción en el Parque Natural Delta de l'Ebre (100%)</b>
Repulsivo - Atractivo (5%)		
No productivo - Productivo (10%)		
Congestionado - Tranquilo (10%)		
Aburrido - Interesante (5%)		
Ruidoso - Silencioso (15%)		
Descuidado - Preservado (20%)		
Sucio - Limpio (20%)		
Accesibilidad (25%)	Percepción de instalaciones y servicios (35%)	
Instalaciones y servicios (25%)		
Señalización (25%)		
Seguridad (25%)		
Playa (15%)	Preferencia de actividades recreativas (35%)	
Relajarse y contemplar (10%)		
Observar y conocer la flora y fauna (15%)		
Pasear en bicicleta (15%)		
Excursión en barco por el río (10%)		
Tomar fotos (5%)		
Pasear a pie (10%)		
Comer en restaurantes (15%)		
Otra actividad (5%)		

**Figura 4.15.** Ponderación de los indicadores. Método de Evaluación Multicriterio.  
 Fuente: elaboración propia (2017).

### 4.3.3. Análisis cualitativo de la encuesta

Hubo dos preguntas abiertas sobre los mapas (en la encuesta interactiva), estas fueron nombre del sitio visitado (título) y observaciones (ver apartado 4.2.3, figura 4.7). Estas preguntas se podían hacer de forma opcional los participantes tenían la opción de escribir en una ventana emergente el nombre del lugar que pensaba localizar y algún comentario.

A continuación, el análisis de contenido de las preguntas abiertas se hizo con el Software ATLAS.TI8. Un software para el análisis cualitativo de

los datos<sup>26</sup> que, proporciona instrumentos útiles para extraer, categorizar, inter-vincular segmentos de datos de documentos de Word, Excel, entre otros (Friese, 2016).

Este software ATLAS.TI nos ha facilitado el análisis de; en el mapa de paisaje 602 nombres que se escribieron en el título y 232 observaciones; en el apartado de uso público 203 nombres o lugares se escribieron en el título y 80 observaciones; y por último en el mapa de preferencias de actividades recreativas 273 títulos y 84 observaciones. El análisis se detalla en el apartado 5.2.4.

#### **4.4. Entrevistas**

Con el objetivo de, en primer lugar, determinar la orientación y contenidos de la encuesta, en segundo lugar, planificar la ejecución de la misma y, en tercer y último lugar, contrastar la información obtenida a partir de la misma, se realizaron diversas reuniones con diferentes perfiles profesional y en diferentes tiempos del proceso de elaboración de la tesis. En general se realizaron entrevistas a técnicos y directores de parques naturales (6 personas); a investigadores y profesores expertos en el tema (5 personas); y a profesionales en informática (2 personas), las cuales se detallan a continuación:

En la primera fase se realizaron *entrevista* a técnicos y directores de varios Parques Naturales con el objetivo de determinar el grado de uso de los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública y de las técnicas de percepción aplicadas en su gestión; su interés en esta

---

<sup>26</sup> Qualitative Data Analysis ATLAS.TI (2017). Recuperado de <http://atlasti.com/es/>

propuesta, así como para resolver cuestiones de carácter logístico. El criterio de selección de los espacios a analizar fue básicamente el de conocimiento del territorio y de proximidad (tabla 4.5). Cabe resaltar que esta fase de entrevistas también ha servido para delimitar el área de estudio.

**Tabla 4.5.** Parques Naturales considerados para la aplicación del método PPGIS

Parque Natural (P. N.)	Contacto	Entrevistas	P.N seleccionado para la aplicación del método PPGIS
P. N. Delta de l'Ebre	Técnico de uso público y Director del Parque	X	X
P. N. Regional Du Perche	Responsable de turismo	X	
P. N. Regional Loire Anjou Touraine	Responsable de turismo y Director	X	

Fuente: elaboración propia (2015).

En las entrevistas se realizaron preguntas abiertas con referencia a:

- La idoneidad, importancia y aplicación si es el caso, de los métodos de cartografía participativa para evaluar la percepción social en la gestión del parque.
- Valoración de las Tecnologías de Información Geográficas (TIG) participativas en la gestión del paisaje y uso público.
- Invitación e interés en participar en el proyecto.
- Solicitud y cumplimentación de autorización para realizar trabajo de campo y elaborar encuestas de tipo espacial interactivas vía internet.

- Verificación de las preguntas de la encuesta y viabilidad de la misma.
- Se hicieron pruebas con voluntarios, estudiantes del grado, máster y visitantes en las oficinas de turismo que accedieron hacer la encuesta online, en un ordenador que se les facilitó (figura 4.16 y 4.17).
- En línea general se reforzó la metodología y se valoró la importancia de la aplicación de técnicas geoespaciales interactivas para la gestión de la percepción del paisaje y uso público.

La variable que se pretendía medir con las entrevistas fue la utilidad que los propios gestores de los ENP le dan a las TIG participativas para la gestión de estos espacios naturales. Las preguntas se encaminaron hacia los métodos que se utilizan para la recopilación de información geográfica, si conocen las TIG participativas y que relevancia le dan a la colaboración del usuario para generar informes y mapas.

Además, se realizaron entrevistas y reuniones con profesionales que trabajan en el Parc Científic i Tecnològic (PCT) Turisme i Oci. Alicia Orellana (reunió 29 de abril 2015) responsable de la Oficina de Turismo, comentó su experiencia en cuanto a las ventajas y desventajas de la aplicación de encuestas tradicionales, y facilitó en físico la encuesta que realizaron en el Parque Natural Delta de l'Ebre. Esta encuesta se realizó in situ en el Delta para varios años y en diferentes zonas. El objetivo principal era caracterizar la demanda y el perfil de los visitantes del Parque (Anton-Clavé et al., 2007).

En una segunda fase, se procedió a diseñar el método de recopilación de información espacial, el cual se fundamenta en la base teórica del método

PPGIS (Sistema de Información Geográfica de Participación Pública), en la cartografía interactiva y la percepción social como herramienta para la generación de conocimiento (ver apartado 3.5). Para la construcción del método fue de vital importancia, el asesoramiento de Joan Borràs, Doctor en Ingeniería informática<sup>27</sup>. Específicamente colaboró en la construcción del código de la página web de la encuesta (ver apartado 4.2.3).

Durante los meses junio, julio y septiembre del 2015 se realizó una estancia en la ciudad de Tours en Francia en la Universidad François Rabelais de Tours. Se llevaron a cabo sesiones de trabajo con profesores del Departamento de Planificación y Medio Ambiente. Grupo de investigación CITERES (Cities, Territories, Environment and Societies).

Otro grupo de reuniones y entrevistas fueron las realizadas a los técnicos del Parc Natural Regional Loire Anjou Touraine; se realizó un pequeño reconocimiento en las inmediaciones del parque y en la oficina de turismo de Saumur<sup>28</sup>. Asimismo, se efectuó una mesa de trabajo y continuas reuniones con los directores y representantes del Parque Natural Regional Du Perche (Lolita Antier). Siempre estuve acompañada por el profesor Kamal Serrhini. Las consideraciones que se tomaron en cuenta durante los trabajos de campo fueron las siguientes:

---

<sup>27</sup> Joan Borràs Nogués Doctor en Ingeniería Informática del Parque Científico y Tecnológico de Turismo y Ocio de Cataluña. email: [joan.borras@pct-turisme.cat](mailto:joan.borras@pct-turisme.cat)

<sup>28</sup> Correo de la oficina de Turismo de Saumur: [direction@ot-saumur.fr](mailto:direction@ot-saumur.fr)



**Figura 4.16** Oficina de Turismo de Saumur. Francia (2016).

En esta misma línea, se llevaron a cabo nuevamente reuniones y entrevistas con los técnicos y el director del Parque Natural del Delta de l'Ebre (parque seleccionado para aplicar el método). Tenía como objetivo diseñar el proceso de difusión de la encuesta logrando su compromiso para enviar la encuesta de tipo espacial interactiva por correo a todos los contactos de la base de datos del parque, conformado por; asociaciones, voluntarios, oficinas de turismo, ayuntamientos, etc. Así como facilitar su difusión por la web oficial.

Por último, y cuarto fase se contrastaron los resultados obtenidos del análisis de la información derivada de la encuesta interactiva online de tipo espacial con los técnicos del Parque Natural Delta de l'Ebre (ver apartado 5) (figura 4.17).



**Figura 4.17** Reunión y entrevistas en el Parque Natural Delta de l'Ebre (2017).

Autor: Joan Jurado (2017).

## 4.5. Trabajo de campo

El trabajo de campo se realizó en las inmediaciones del Parque Natural Delta de l'Ebre durante los meses de octubre, noviembre 2015, noviembre de 2016, enero y febrero de 2017. Se hizo un recorrido general por las diferentes playas, miradores e instalaciones de uso público del parque (Figura 4.18).

Esta observación directa en campo permitió obtener una visión general del paisaje y la distribución geográfica de los espacios de uso público disponibles en los casos de estudio y su actual gestión (ver apartado 5).

El trabajo de campo ha sido orientativo y para situarnos en el territorio. Se tomaron apuntes y se hicieron fotografías de lugares específicos

resultados de la encuesta interactiva de tipo espacial online. La recolección de la información recae en el método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública utilizado.

En la siguiente fotografía (figura 4.18) se puede apreciar algunas instalaciones de uso público que ofrece la playa de Illa de Buda, mesas para picnic, barbacoa, parque, etc.



**Figura 4.18.** Instalaciones de uso público. Illa de Buda.  
Autor: Amalia Palacio Buendía (2015).



## **SEGUNDA PARTE. RESULTADOS Y CONCLUSIONES**





## **5. Resultados y discusión: percepción de visitantes y población local en el Parque Natural Delta de l'Ebre**

En este capítulo se detalla las características de la participación de la aplicación del método PPGIS. En primer lugar se detallan las características generales de la información derivada de la encuesta. Seguidamente se evalúa el conocimiento del territorio del encuestado; se determina el tipo de valoración por municipio y dentro de los límites del parque, se analiza la densidad de los lugares visitados. Además se determina la percepción que tiene el visitante y población local sobre el paisaje, la adecuación del uso público y las preferencias de actividades recreativas que coexisten en el territorio. Por último se realiza un análisis síntesis de percepción integrando las valoraciones parciales de paisaje, uso público y preferencia de actividades recreativas para obtener un escenario general de la percepción que la población tiene del área de estudio.

## **5.1. Características de la participación en el Parque Natural Delta de l'Ebre, a partir del método de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública**

En capítulos anteriores ha quedado claro que conocer la percepción de un grupo de ciudadanos sobre el paisaje, la adecuación de las instalaciones-servicios de uso público y las preferencias de actividades recreativas, es un asunto imprescindible a la hora de elaborar planes, propuestas o acciones en un ENP. También se ha puesto en relevancia que la percepción social geolocalizada es una valiosa información pues procede directamente del usuario, pero es difícil de conseguir.

Un método eficaz para recopilar la percepción de los usuarios de forma localizada son los Sistemas de Información Geográfica de carácter participativo. La aplicación del método PPGIS en el área objeto de estudio ha permitido obtener información de 276 visitantes del parque y residentes del delta de l'Ebre.

### **Filtros aplicados a la encuesta y encuestas definitivas**

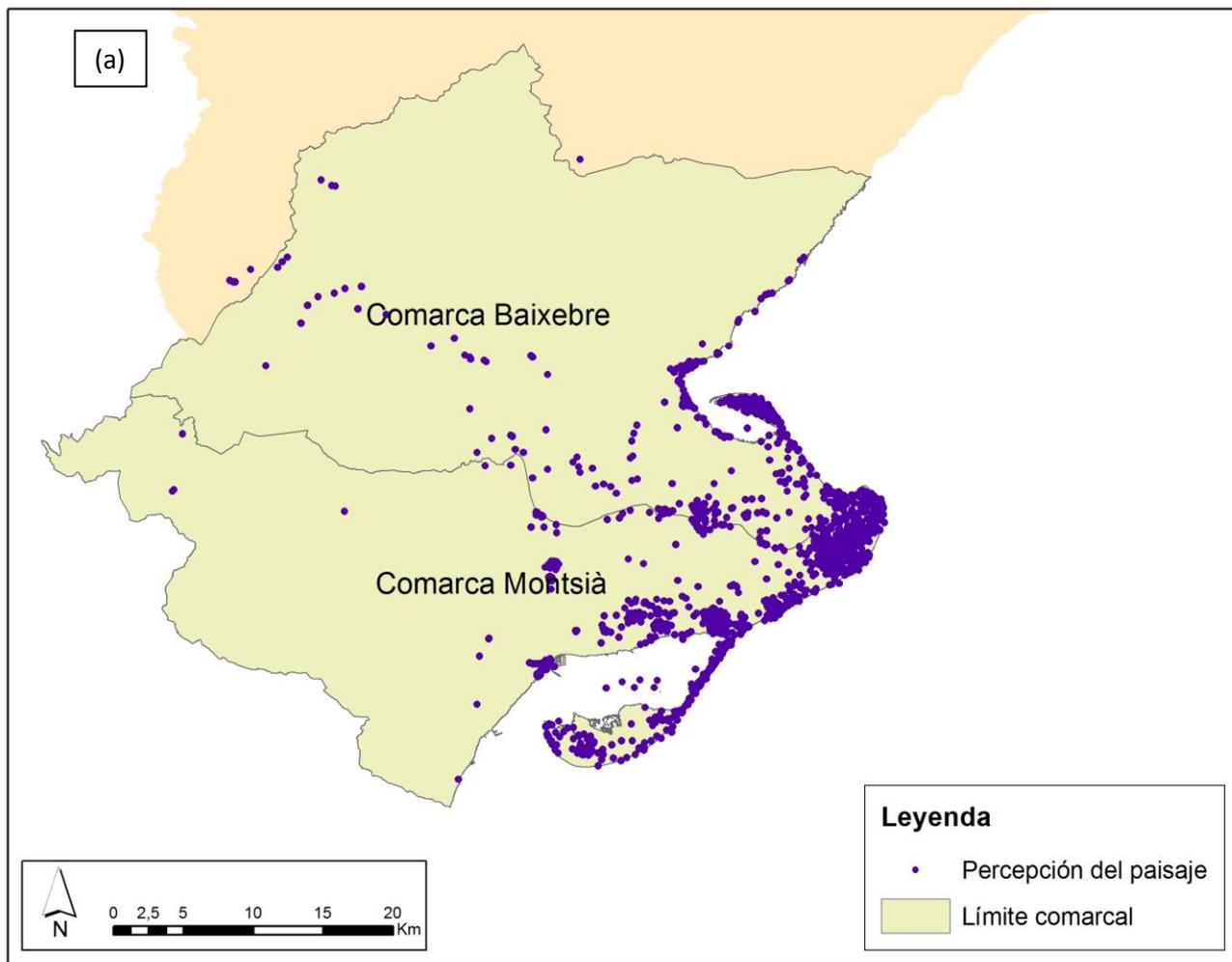
A las respuestas emitidas por los participantes se les realizó un filtro minucioso: en primer lugar se seleccionaron únicamente aquellas encuestas en los que los participantes hubiesen interactuado con alguno de los tres mapas; segundo, que sus valoraciones estuviesen ubicadas específicamente dentro del área de estudio y, tercero, que contara con coherencia espacial de modo que la localización del indicador valorado (indicadores de paisaje, uso público y actividades recreativas) tuviese coherencia, es que coincidiera el lugar escrito (lugar visitado) con el lugar

donde se localizó el punto y que los demás puntos que ubicara no se repitieran. Para realizar el análisis también se tuvieron en cuenta las observaciones adicionales emitidas por los participantes, cuándo fue la última visita y con qué frecuencia visitaba el parque.

Finalmente, se consideraron idóneas 209 de las 276 encuestas iniciales. El resto, las correspondientes a 67 participantes (el 24,3% de la muestra) no cumplían con alguno de los requisitos requeridos (interactuar al menos con uno de los mapas, hacer referencia al área de estudio y coherencia espacial) y se eliminaron de la muestra.

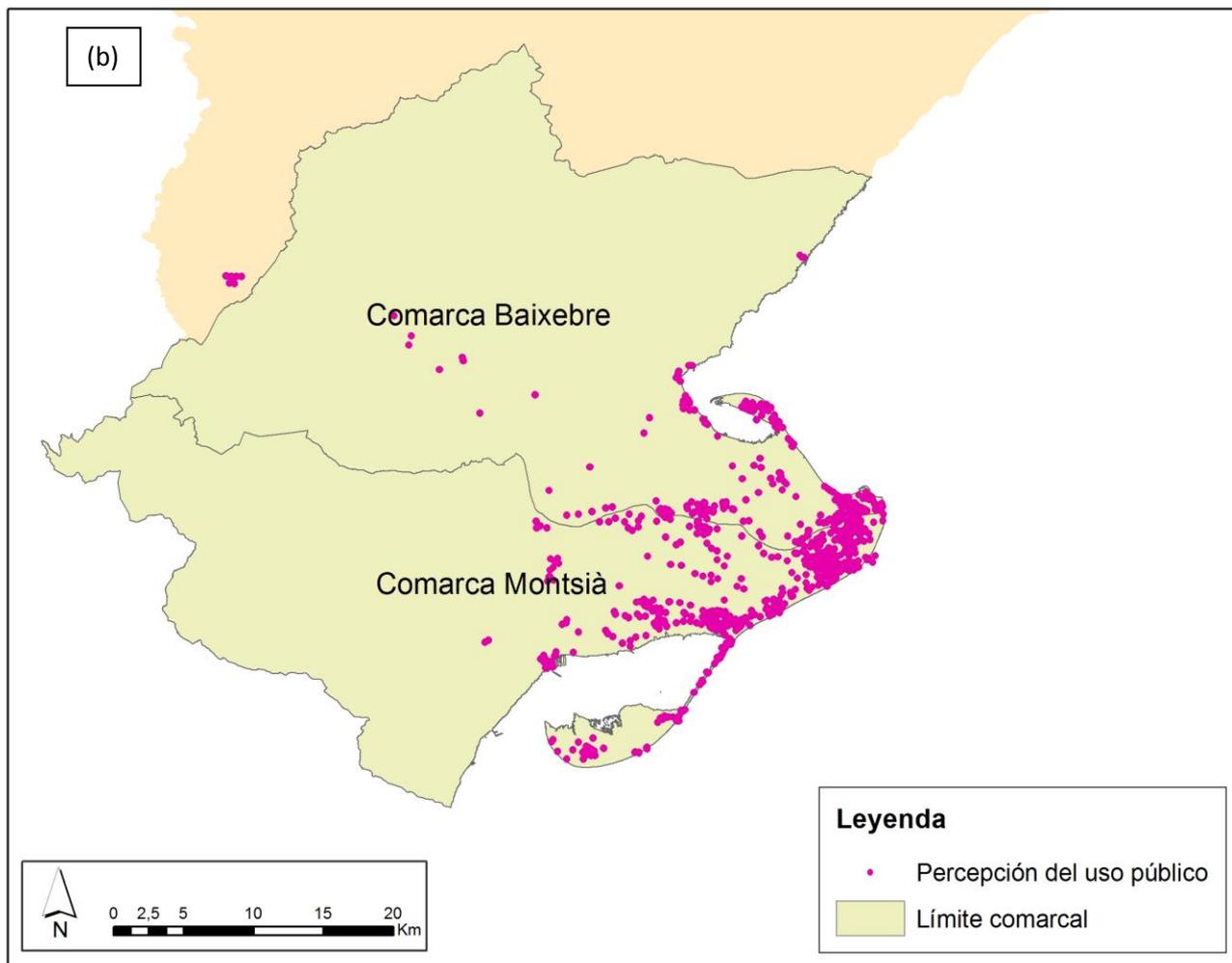
### **Distribución espacial de las valoraciones de la encuesta.**

En el mapa 2 se puede comprobar la distribución de las valoraciones que hacen referencia a la percepción del paisaje (a), a la percepción del uso público (b) y a la percepción de las actividades recreativas (c), es decir, el conjunto de las ubicaciones recopiladas por la encuesta en cada una de sus tres partes. Tal y como se puede observar en estos tres mapas, las valoraciones emitidas por los encuestados sobrepasan el área de estudio (el Parque Natural del Delta de l'Ebre) refiriéndose aproximadamente al ámbito de las comarcas del Baix Ebre y Montsià.



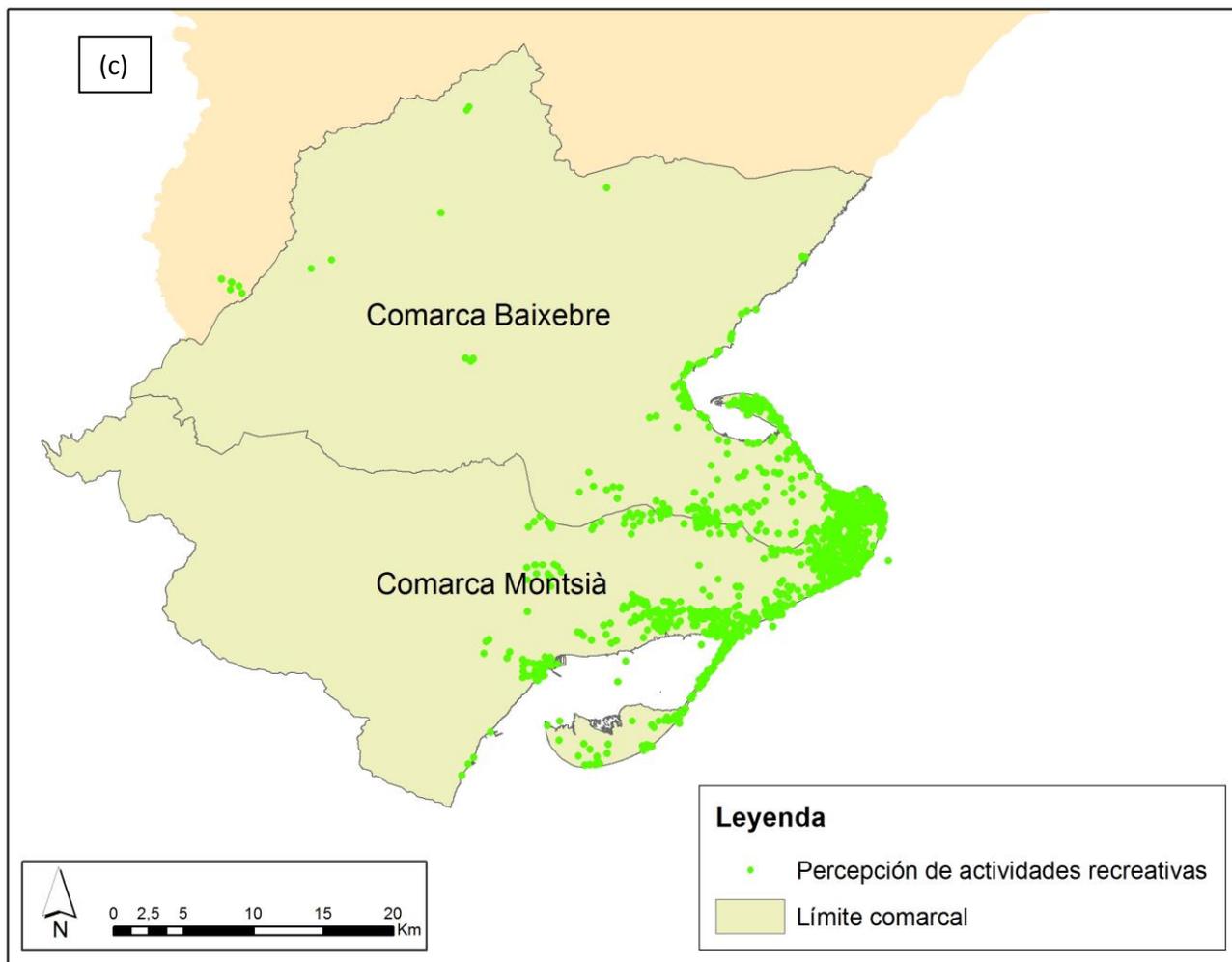
**Mapa 2 (a).** Distribución total de valores de percepción del paisaje.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre e Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC)



**Mapa 2 (b).** Distribución total de valores de percepción del uso público.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre e Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC).



**Mapa 2 (c).** Distribución total de valores de percepción de las actividades recreativas.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre e Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC).

El 11,9% de los participantes (25 participantes) son residentes<sup>29</sup> en el área de estudio y el 88,1% eran visitantes (184 participantes). En la tabla 5.1 se puede observar que la implicación de los residentes sobresale, en vista de que en su mayoría (con excepción de 3 participantes) interactúan con los tres mapas de percepción, y han localizado un total de 673 valoraciones. Asimismo, entre los visitantes, 35 de ellos no han interactuado con los tres mapas, un número considerablemente mayor que el de los residentes. Por último mencionar que los participantes visitantes han localizado un total de 3794 valoraciones.

En línea general, el alcance de participación fue muy positivo, este grado de colaboración se traduce en 1850 valoraciones de percepción del paisaje, 1028 valoraciones de adecuación de las instalaciones y servicios de uso público y 1589 de preferencias de actividades recreativas, todo ello hace un total de 4467 valoraciones (tabla 5.1).

**Tabla 5.1.** Número total de valoraciones y participantes

Muestra	Paisaje		Uso Público		Actividades Recreativas		Total	Total
	V	P	V	P	V	P	V	P
Residentes	260	25	151	23	262	24	673	25
%	14,1	12,1	14,7	12,0	16,5	12,6	15,1	12,0
Visitantes	1590	182	877	169	1327	167	3794	184
%	85,9	87,9	85,3	88,5	83,5	87,4	84,9	88,0
Total	1850	207	1028	191	1589	191	4467	209

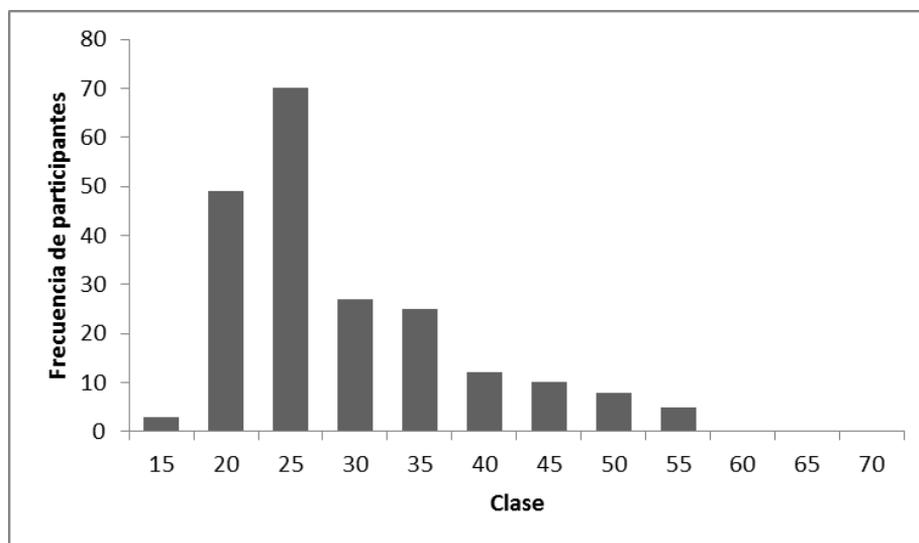
Nota: V = número de valoraciones; P: número de participantes.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

### **Edad de los participantes de la muestra**

<sup>29</sup> Participantes que viven en el área estudio; municipios Deltebre, Camarles, l'Aldea, l'Ampolla, Amposta, Sant Carles de la Rapita y Sant Jaume d'Enveja.

De forma directa la encuesta se envió a personas que tuvieran más de 15 años, aunque el acceso a la misma desde páginas webs, blogs o documentos informativos no tenía control de edad. En cualquier caso, tal y como se puede comprobar en el histograma adjunto (gráfico 5.1), la población de la muestra tiene entre 15 y 55 años. Predominando los usuarios que tenían 20, 25 y 30 años. Esto puede ser debido a que esta es la franja de edad que usa frecuentemente los medios digitales y está bastante familiarizado con los mismos. Otra posible explicación podría ser que el Parque Natural Delta de l'Ebre es atractivo para este grupo de edades y tienen una mayor predisposición a participar en este tipo de encuestas. Los grupos de edades entre 35, 40 y 45 años también tienen una frecuencia considerable y ninguna a partir de 60 años.



**Gráfico 5.1.** Histograma de la muestra.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

La tabla 5.2 complementa la información del histograma y permite observar la frecuencia que presenta cada clase. Por ejemplo, la clase que corresponde con el grupo de edades de 25 años tiene una frecuencia de 70 participantes, dicho de otra forma, 70 de los participantes tenían 25 años y 8 de los participantes 50 años.

**Tabla 5.2.** Frecuencia de las edades

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>
15	3
20	49
25	70
30	27
35	25
40	12
45	10
50	8
55	5
60	0
65	0
70	0

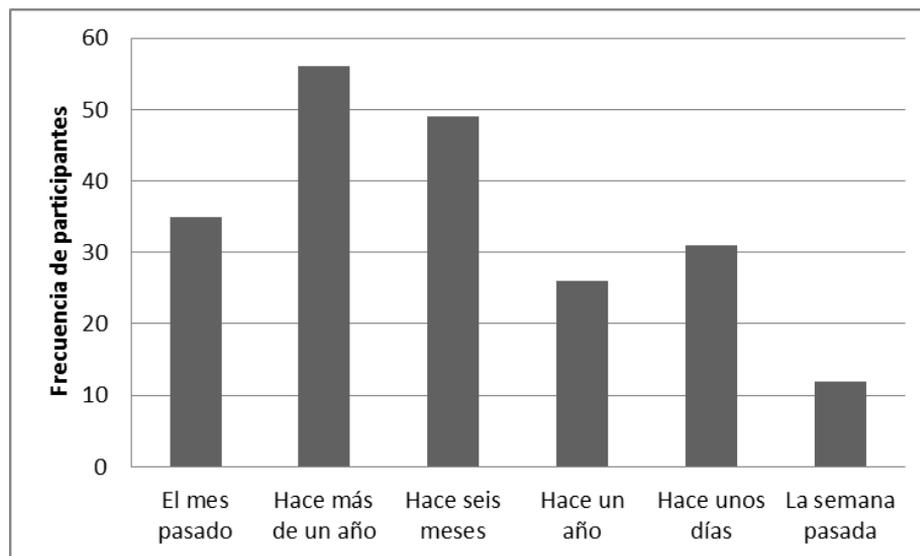
Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

### **Recuento de cuándo fue la última visita del participante al parque y con qué frecuencia.**

La siguiente pregunta de la encuesta era una pregunta tipo test ¿Cuánto tiempo hace de tu última visita al Parque Natural Delta de l'Ebre? y los participantes podían seleccionar entre 6 respuestas (ver apartado 4.2.3, figura 4.4). Esta pregunta está directamente relacionada con la siguiente, ¿Con qué frecuencia visitas al Parque Natural Delta de l'Ebre?

En el gráfico 5.2 se puede observar que todas las opciones se encuentran bien representadas, con excepción de “la semana pasada” que es la que

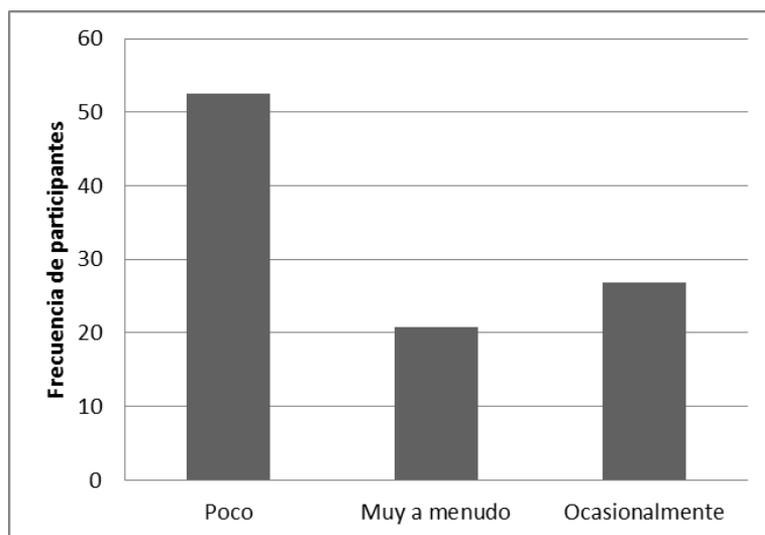
menos han elegido. Los participantes han seleccionado “hace más de un año”, “hace 6 meses” y hace unos días como primeras opciones.



**Gráfico 5.2.** Recuento de cuándo fue la última visita del participante al parque.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

Seguidamente, el encuestado podía indicar con qué frecuencia visitaban el parque, 52,7 % de ellos poco, 26,8% ocasionalmente y, 20,8 % muy a menudo (gráfico 5.3).

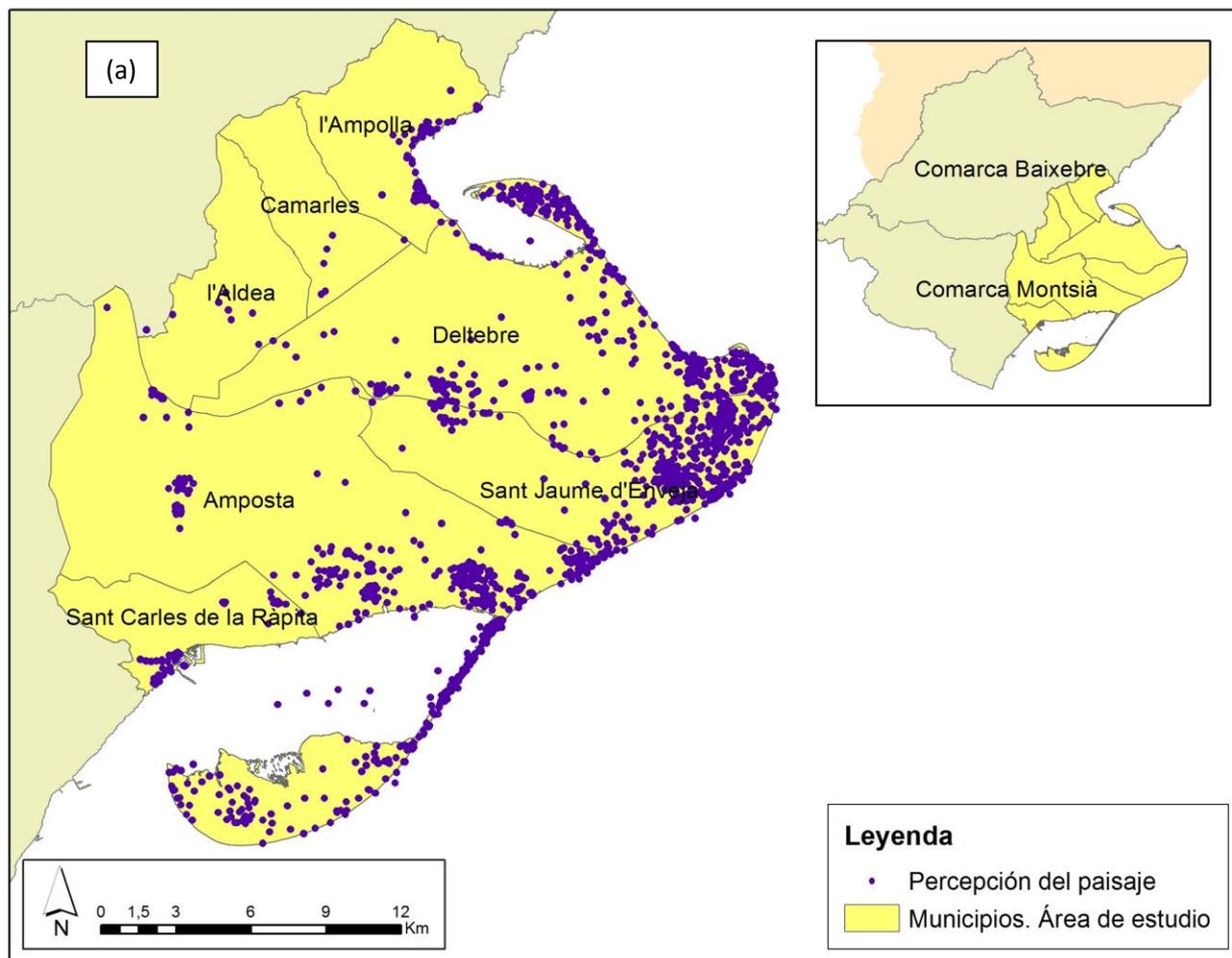


**Gráfico 5.3.** Con qué frecuencias visitas el parque

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

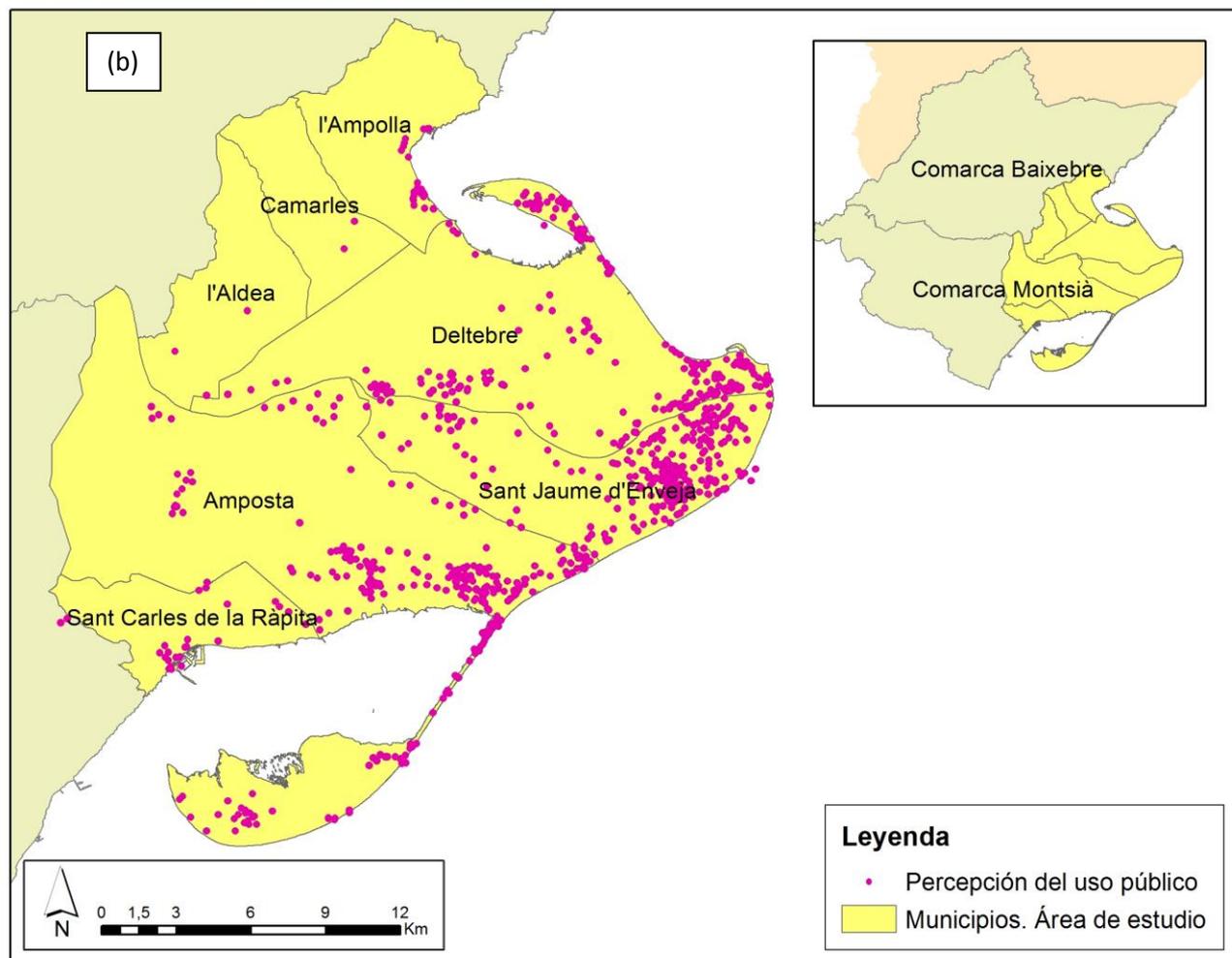
## 5.2. Área de estudio y conocimiento del territorio

Dado que en los mapas se le preguntó a los encuestados las valoraciones sólo del Parque Natural Delta de l'Ebre, se utilizaron exclusivamente aquellos que estaban relativamente cerca o dentro del parque e incluidos en los siguientes 7 municipios; Deltebre, Camarles, l'Aldea, l'Ampolla, Amposta, Sant Carles de la Ràpita y Sant Jaume d'Enveja (mapa 3). En este caso, la primera sección corresponde a la percepción del paisaje (a), la segunda a la percepción del uso público (b) y la tercera a la percepción de las actividades recreativas (c).



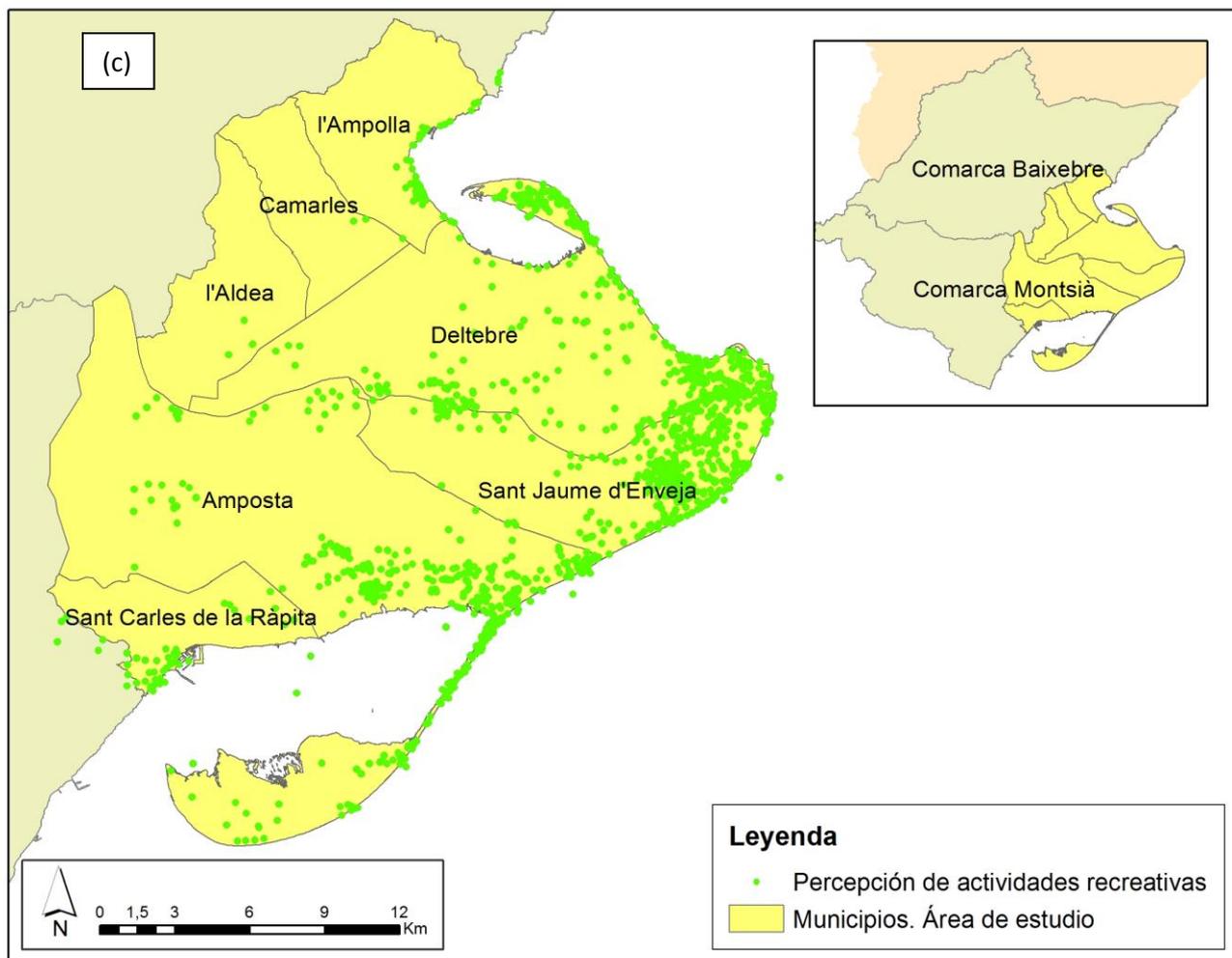
**Mapa 3. (a)** Distribución de valores de percepción dentro del área de estudio. Percepción del paisaje.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre e Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC).



**Mapa 3. (b)** Distribución de valores de percepción dentro del área de estudio. Percepción del uso público.

Autor: Amalia Palacio Buendía. (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre e Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC).



**Mapa 3. (c)** Distribución de valores de percepción dentro del área de estudio. Percepción de actividades recreativas.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre e Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC).

De esta manera, después de depurar la base de datos y aplicar todos los filtros, las **4467** apreciaciones iniciales se redujeron, a **4349** puesto que se eliminaron 118 (ver apartado 5 donde se explica los criterios de selección de las valoraciones). Específicamente se utilizaron 1783 valoraciones de paisaje, 1010 de adecuación de instalaciones de uso público y 1556 para preferencias de actividades recreativas, para poder realizar los análisis espaciales pertinentes (tabla 5.3).

**Tabla 5.3.** Número de valoraciones y participantes en el área de estudio

Muestra	Paisaje		Uso Público		Actividades Recreativas		Total	Total
	V	P	V	P	V	P	V	P
Residentes	253	25	151	23	255	24	<b>659</b>	25
%	14,2	12,5	15,0	12,3	16,4	12,6	<b>15,2</b>	12,0
Visitantes	1530	175	859	164	1301	166	<b>3690</b>	184
%	85,8	87,5	85,0	87,7	83,6	87,4	<b>84,8</b>	88,8
Total	1783	200	1010	187	1556	190	<b>4349</b>	<b>209</b>

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

Se evidencia, entre otras cosas, que del 100% (valoraciones de residentes + visitantes), únicamente el 2,6% (118) de las valoraciones se localizaron fuera del área de estudio (de los 7 municipios seleccionados).

A partir de este hecho se puede deducir que existe, un alto conocimiento del territorio por parte de los residentes porque de sus 673 valoraciones, únicamente 14 se ubicaban fuera del área de estudio. En lo que respecta a los visitantes, de un total de 3794 valoraciones, 104 se localizaban fuera del área de estudio (tabla 5.4).

**Tabla 5.4.** Valoraciones ubicadas fuera del área de estudio

<b>Muestra</b>	<b>Total</b>	<b>Área de estudio</b>	<b>Fuera del área de estudio</b>
Residentes	673	659	14
%	15,1	15,1	11,9
Visitantes	3794	3690	104
%	84,9	84,8	88,1
Total	<b>4467</b>	<b>4349</b>	<b>118</b>
%			<b>2,6</b>

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

La procedencia de la muestra fue bastante variada tanto nacional como internacional, resaltando participantes que tenían lugar de residencia en Tarragona, Reus, Amposta, Barcelona, Deltebre (España), Londres (Inglaterra) Maracaibo (Venezuela), entre otros.

Como tendencia general de la distribución espacial de las valoraciones (mapas 3a, 3b y 3c), se observa una concentración en los núcleos poblacionales, a toda la franja costera y, de forma más débil, a lo largo del eje del río Ebro.

### 5.2.1. Valores de percepción por municipio

El siguiente mapa temático expresa cuantas valoraciones se realizaron por municipio. Los municipios que destacan con mayor localización de valoraciones de percepción social son Sant Jaume d'Enveja con un 27.6% de valoraciones, seguido por Deltebre con el 25.7% de valoraciones. A estos dos municipios le sigue Amposta con un 23.6%, Sant Carles de la Ràpita con 11.7% y, por último, l'Ampolla, l'Aldea y Camarles con valoraciones individuales inferiores al 3.7%. Hay que destacar que los

municipios núcleo del delta, Sant Jaume d'Enveja, Deltebre y Amposta cuentan entre los tres con más de las dos terceras partes del total de valoraciones introducidas en la encuesta (mapa 4).

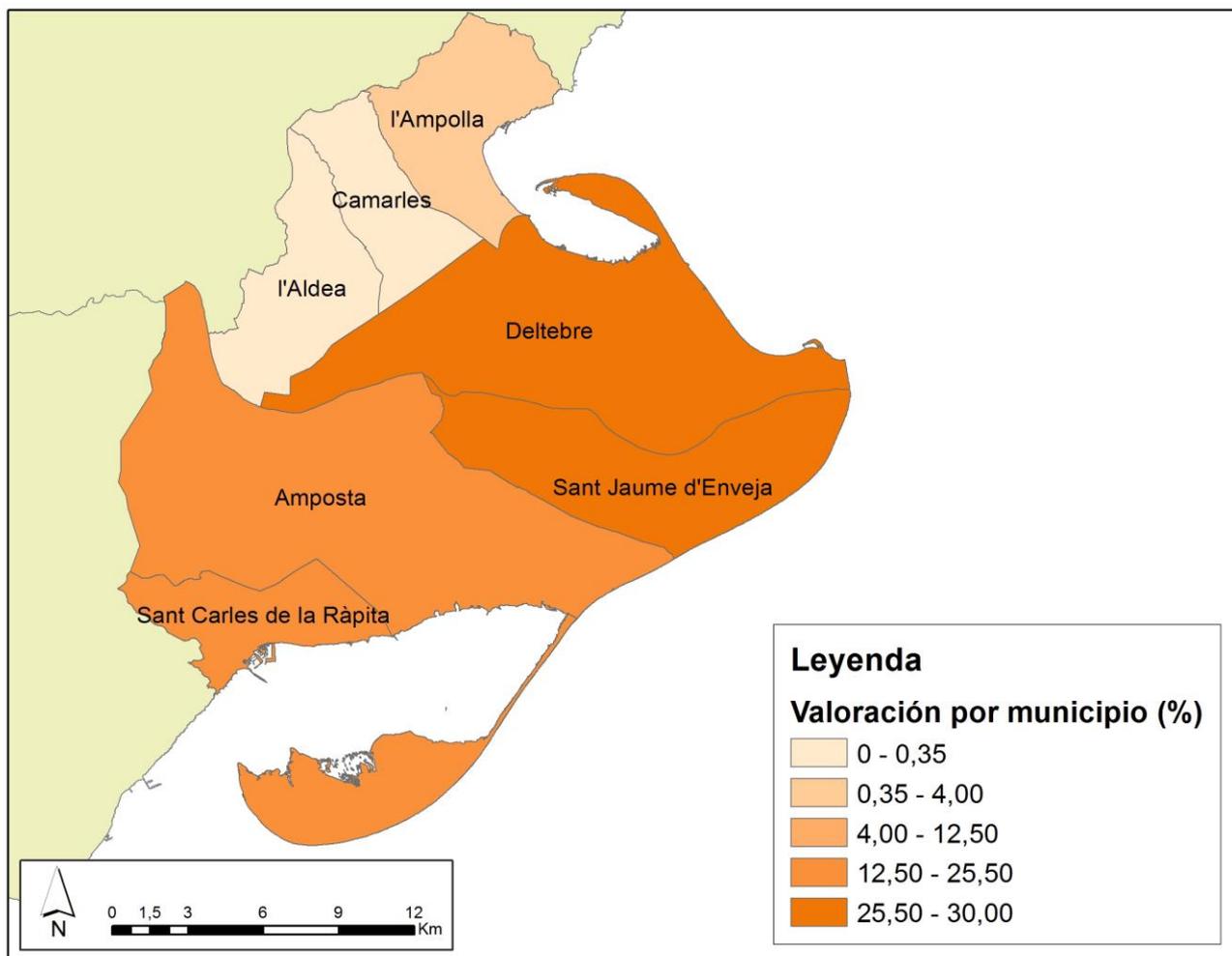
Es posible decir que, a grandes rasgos, la distribución de las valoraciones en el ámbito municipal coincide con la acumulación de las ubicaciones en la franja costera. Es decir, aquellos municipios que cuentan con una parte importante de litoral, son también los que acumulan el mayor número de valoraciones (tabla 5.5).

**Tabla 5.5.** Número de valoraciones por municipio

<b>N</b>	<b>Municipio</b>	<b>V</b>	<b>%</b>
1	Camarles	11	0,27
2	L'Aldea	14	0,35
3	L'Ampolla	153	3,80
4	Sant Carles de la Ràpita	508	12,60
5	Amposta	1027	25,48
6	Deltebre	1119	27,76
7	Sant Jaume d'Enveja	1199	29,74
Total		4031	100,00

V significa número de valoraciones.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).



**Mapa 4.** Percepción por municipio

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre e Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC).

## 5.2.2. Valoraciones de percepción dentro de los límites del parque

Con la intención de afinar más la ubicación de las valoraciones y como se considera que los espacios protegidos son un atractivo de primera categoría, se ha querido analizar cuántas de estas recaen dentro de los límites del parque. Para ello, se han subdividido las valoraciones en los 13 polígonos que conforman el Parque Natural Delta de l'Ebre. Para la delimitación de estos polígonos se utilizó la cobertura de espacios naturales disponible en formato shape (\*.shp) del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Catalunya. . La lista de los polígonos utilizados para realizar esta parte del análisis puede consultarse en la tabla 5.6.

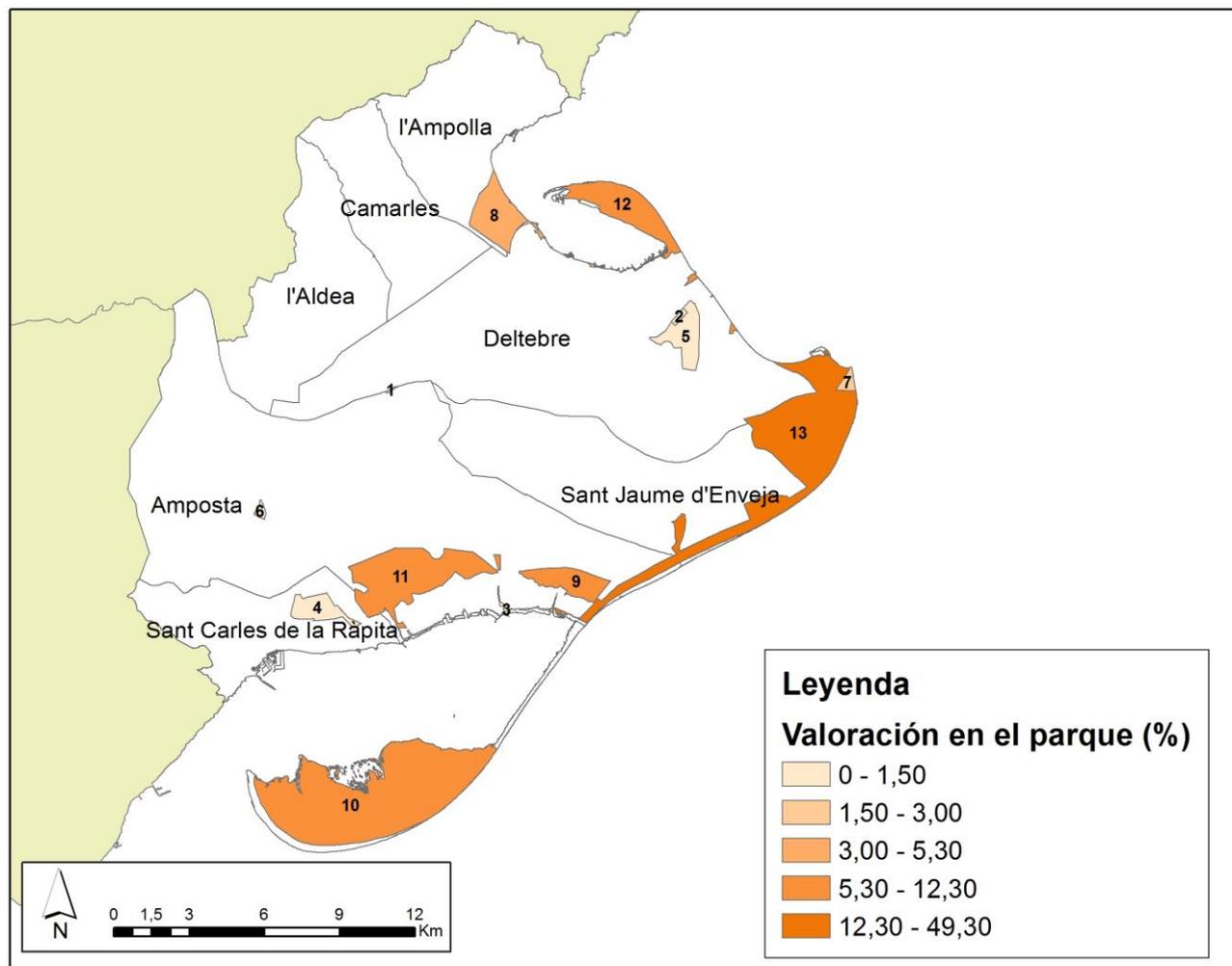
**Tabla 5.6.** Delimitación de los polígonos del parque

ID	Parque Natural Delta de l'Ebre
1	Reserva natural parcial Illa de Sapinya
2	Reserva natural de fauna salvatge de l'estació biològica el Canal Vell
3	Parc natural del Delta de l'Ebre (Zona de Poble Nou Delta)
4	Parc natural del Delta de l'Ebre (Erms de Casablanca Vilacoto)
5	Parc natural del Delta de l'Ebre (El Canal Vell)
6	Parc natural del Delta de l'Ebre (Ullals de Baltasar)
7	Reserva natural de fauna salvatge de la Illa de Sant Antoni
8	Parc natural del Delta de l'Ebre (Les Olles - Port del Fangar)
9	Reserva natural de fauna salvatge de la llacuna de la Tancada
10	Reserva natural parcial de la Punta de la Banya
11	Parc natural del Delta de l'Ebre (l'Encanyissada)
12	Reserva natural de fauna salvatge de la Punta del Fangar
13	Parc natural del Delta de l'Ebre (Illa de Sant Antoni - La Tancada)

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

Dentro de los límites del parque aparecen un total de 1923 valoraciones, lo que se traduce en un 44.21% del total de las valoraciones del conjunto del área de estudio (4349). Presuponiendo que valoras aquello que conoces y has visitado, se puede inferir, a partir de las localizaciones, que hay una mayor frecuentación de visitantes en el polígono del parque número 13; el que corresponde a la zona que abarca la Illa de Sant Antoni-La Tancada en dirección a la desembocadura y hacia el este del área de estudio con 948 valoraciones. En este mismo orden, continua el polígono número 12 con la Reserva natural de fauna salvaje de la Punta del Fangar con 237 valoraciones (mapa 5).

Es importante destacar la agilidad en la manipulación de los mapas digitales, el grado de interacción y la implicación con la encuesta que han tenido todos los participantes. Hay que tener en cuenta que los participantes tenían la opción de espacializar entre 1 o más valoraciones por indicador (es decir, como mínimo tenían que mapear una percepción por indicador del paisaje, por ejemplo) y la mayoría de los encuestados localizaron más de 5 valoraciones por indicador.



**Mapa 5.** Percepción dentro de los límites del parque.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre e Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC).

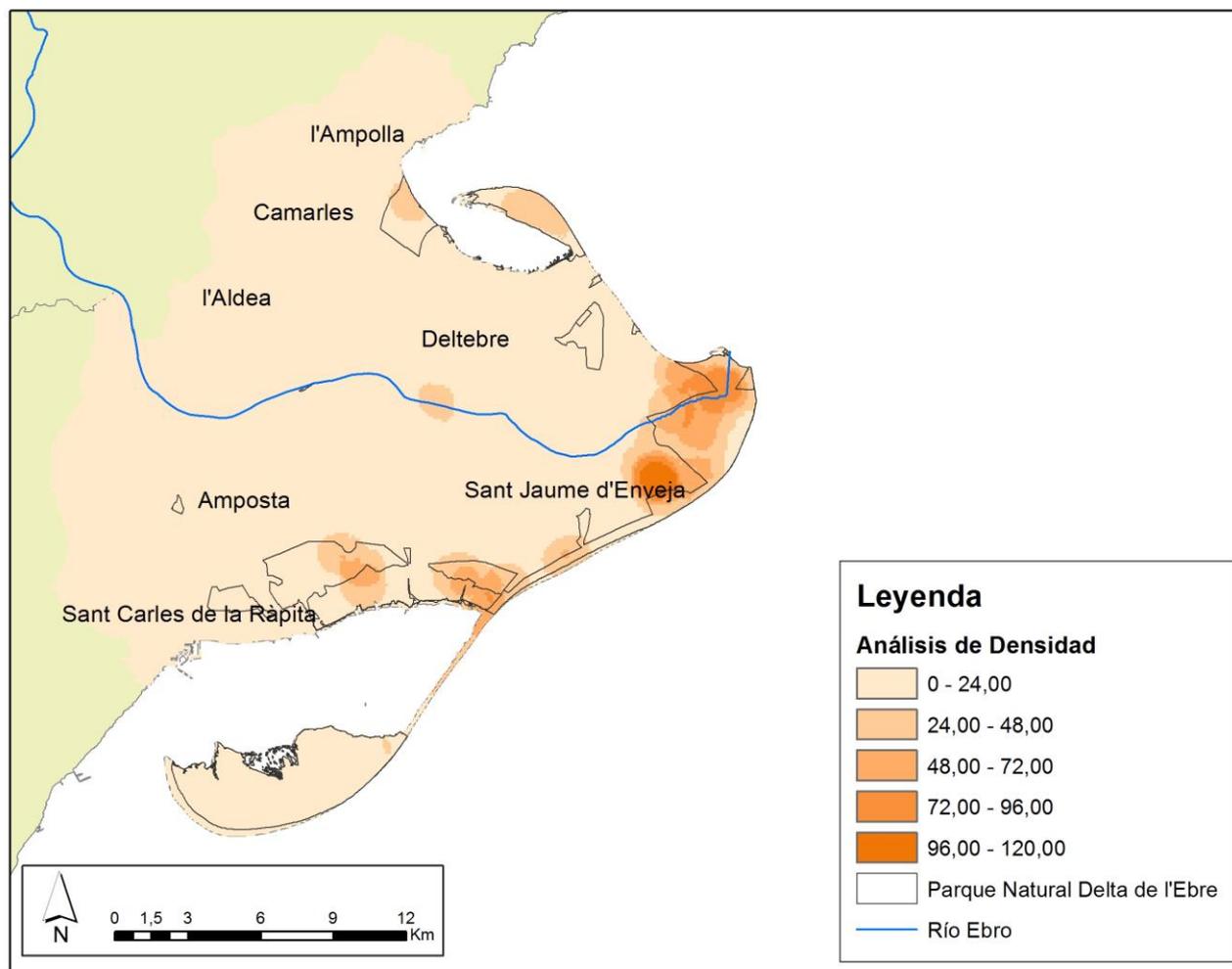
### 5.2.3. Análisis de densidad y lugares visitados (o valorados positiva o negativamente)

Tal y como se ha mencionada anteriormente, es posible deducir que los lugares más valorados también son los más visitados puesto que informas de aquello que conoces o has visitado. Bajo esta premisa se analiza las densidades de valoraciones. En el siguiente mapa de densidad, se calcula un área por la unidad de magnitud de un punto (es decir, la densidad de la característica del punto), (ESRI, 2016). De esta manera, el mapa nos demuestra la densidad de los valores de percepción social total que se pudo recopilar (mapa 6).

Se puede apreciar que hay una significativa densidad de valoraciones de percepción social total<sup>30</sup> dentro de las inmediaciones del parque natural. Las regiones que presentan mayor densidad se localizan al este del área de estudio en la zona de l'Alfacada, Migjorn, y en la desembocadura; los valores de densidad media aparecen al sur este, en la Tancada, l'Eucaliptus y al noreste en la Punta de Fangar. Específicamente, se puede inferir que estos lugares también presentan mayor frecuentación y, además, se localizan dentro de los límites del Parque Natural Delta de l'Ebre. En concreto, aparecen muy cerca de la balsa l'Alfacada y el Mirador Migjorn; seguido por la laguna de la Tancada; las inmediaciones del mirador de la playa de Riumar y el itinerario del Garxal, además de la playa de los Eucaliptos y el mirador de la Punta el Fangar.

---

<sup>30</sup> Cuando hablo de la percepción social total nos referimos a los tres estados de percepción que se evaluaron; percepción del paisaje, uso público y actividades recreativas.



**Mapa 6.** Análisis de densidad de los lugares visitados (valorados positiva o negativamente).

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Otro de los análisis de detalle se realizó a partir de los polígonos de las playas presentes en el Delta de l'Ebre. De las 15 playas que se estudiaron (Riumar, Trabucador, Bassa de Arena, Illa de Buda, l'Eucaliptus, Fangar, Migjorn, Golero, Platjola, Sant Antoni, l'Aluet, l'Arenal, l'Alfacada, Marquesa y Serrallo) según el mapa de densidad, en las playas de Riumar y de Sant Antoni es donde se presenta mayor densidad de valoraciones, junto con la playa l'Alfacada.

#### **5.2.4. Conteo de lugares visitados**

Otra forma de determinar cuáles fueron los lugares más visitados es realizar un conteo de aquellos términos significativos (por ejemplo 'playa') o topónimos que han sido recogidos en el título o nombre de lugar que se le ha dado a la valoración incluida en el mapa participativo. Este análisis se ha desglosado en tres partes que corresponden a las de la encuesta (paisaje, uso público y preferencias de actividades recreativas).

##### **Paisaje:**

En el contexto de la pregunta de percepción del paisaje, aquellos participantes que incluyeron alguna referencia en el mapa coincidieron en los siguientes topónimos; el Trabucador, Punta del Fangar, la Tancada y l'Encanyissada. El único término que no correspondía a un nombre propio es el de 'playa'. Se puede observar en la figura 5.2 que los términos que más frecuencia de uso tenían se localizan hacia el centro de la nube de palabras, con un tamaño de letra mayor. A medida que nos acercamos a los extremos de la nube, las palabras que aparecen tienen menor presencia de modo que la letra disminuye de tamaño. Es decir, el tamaño de las letras es proporcional al número de veces que la palabra ha sido introducida en este apartado de la encuesta (ver figura 5.1).



En la siguiente tabla 5.7 se puede observar el porcentaje de presencia de cada término representado en la nube de palabra. Hubo un total de 143 palabras analizadas; las primeras 22 ya comprenden el 67,16 % de uso, el resto de términos que suman 121 palabras, contemplan el 33,12% de uso. El Trabucador con un 6,61%, la Punta del Fangar con un 5,01 %, la Isla de Buda con un 4,26%, la Tancada 4,05%, seguido por l'Encanyissada y Riumar con un 3,09 y 2,88% respectivamente son las de mayor presencia.

**Tabla 5.7.** Frecuentación de uso de palabra. Apartado de Percepción del Paisaje

N	Palabra	Longitud	Título	%
1	platja	6	72	7,68
2	trabucador	10	62	6,61
3	punta	5	52	5,54
4	fangar	6	47	5,01
5	illa	4	47	5,01
6	buda	4	41	4,26
7	tancada	7	38	4,05
8	l'encanyissada	14	30	3,09
9	riumar	6	27	2,88
10	mirador	7	26	2,77
11	arrossars	9	24	2,56
12	banya	5	24	2,56
13	desembocadura	13	19	2,03
14	parc	4	17	1,81
15	baltasar	8	16	1,71
16	eucaliptus	10	16	1,71
17	ullals	6	16	1,60
18	poble_nou	9	14	1,49
19	salines	7	13	1,39
20	riu	3	12	1,28
21	casa	4	10	1,07
22	fusta	5	10	1,07
				67,16
	<b>Otras (121 palabras)</b>			33,12

---

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

### **Uso Público**

En el contexto de la pregunta de percepción del uso público los participantes en el título coincidían con los siguientes topónimos; la Tancada, les Olles, l'Encanyissada, la Punta del Fangar. Entre los substantivos destacan 'mirador' y la 'desembocadura' por mencionar las que más se usaron. El primer término está en relación al número importante de miradores de observación de las aves, mientras que el segundo, se interpreta como una zona singular dentro de la configuración del delta: la desembocadura del río Ebro. Esta información nos da a entender que en cuanto a uso público estas fueron las zonas más comentadas sobre el mapa de la encuesta (figura 5.2).



De esta misma manera, la tabla 5.8 complementa la nube de palabras (figura 5.2) de los títulos de uso público. Hubo un total de 72 palabras analizadas, las primeras 22 suponen el 73,29% de uso; el resto de términos, que suman 50 palabras, contemplan el 26,71% de uso. Los comentarios que aparecían en los títulos, en un 13,70% hacían referencia a los miradores, 8,56% a la Tancada, un 4,79% a les Olles y 4,45% a l'Encanyissada y 3,77% a la punta del Fangar respectivamente.

**Tabla 5.8.** Frecuentación de uso de palabra. Apartado de Percepción del Uso Público

N	Palabra	Longitud	Título	%
1	mirador	7	40	13,70
2	tancada	7	25	8,56
3	parc	4	20	6,85
4	olles	5	14	4,79
5	l'encanyissada	14	13	4,45
6	fangar	6	11	3,77
7	desembocadura	13	9	3,08
8	garxal	6	9	3,08
9	casa	4	7	2,40
10	fusta	5	7	2,40
11	buda	4	6	2,05
12	illa	4	6	2,05
13	trabucador	10	6	2,05
14	baltasar	8	5	1,71
15	canal_vell	10	5	1,71
16	ecomuseu	8	5	1,71
17	salines	7	5	1,71
18	ullals	6	5	1,71
19	migjorn	7	4	1,37
20	poble_nou	9	4	1,37
21	punta	5	4	1,37
22	riet_vell	9	4	1,37
				73,29

Otras (50 palabras)	26,71
	100

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

### **Preferencias de actividades recreativas**

En relación a la pregunta del mapa sobre preferencias de actividades recreativas, los participantes han localizado en el mapa el lugar donde han realizado la actividad, así como han escrito el tipo de actividad y el nombre del lugar en la ventana desplegable. Estos coincidían con los siguientes términos: mirador, playa, restaurante y playa. Entre los lugares los que aparecen con mayor frecuencia son: la Tancada y el Trabucador (ver figura 5.3).



En la tabla 5.9 se puede observar con detalle los títulos de las preferencias de actividades recreativas por parte de los visitantes y población local. Hubo un total de 149 palabras analizadas, el 54,83% corresponde a las primeras 22 palabreas más utilizadas, el resto de términos (127 palabras) contemplan el 45,17% de uso. Los comentarios que aparecían en los títulos en un 5,25% hacían referencia a los miradores, 4,83% playas, 4,83% la Tancada, un 4,83% el Trabucador, 3,57% la Punta del Fangar, 3,37% ir a restaurantes y 2,31% l'Encanyissada. Otros lugares han sido menos atractivos como, por ejemplo, la zona de los l'Eucaliptus o la Marquesa (para consultar la tabla completa, es decir los 149 términos completos, ver anexos).

**Tabla 5.9.** Frecuentación de uso de palabra. Apartado de actividades recreativas

N	Palabra	Longitud	Título	%
1	mirador	7	25	5,25
2	platja	6	23	4,83
3	tancada	7	23	4,83
4	trabucador	10	23	4,83
5	fangar	6	17	3,57
6	actividad	9	16	3,36
7	restaurant	10	16	3,36
8	casa	4	14	2,94
9	l'encanyissada	14	11	2,31
10	punta	5	10	2,10
11	delta	5	9	1,89
12	desembocadura	13	9	1,89
13	banya	5	8	1,68
14	buda	4	8	1,68
15	illa	4	8	1,68
16	riumar	6	8	1,68
17	nuri	4	7	1,47
18	parc	4	7	1,47
19	riu	3	7	1,47

20	<b>arrossars</b>	9	6	1,26
21	<b>fusta</b>	5	6	1,26
22	<b>olles</b>	5	6	1,26
				54,83
	<b>Otras (127 palabras)</b>			45,17
				100

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

### 5.3. Percepción del paisaje

La percepción del paisaje se construyó con la suma de ocho pares de indicadores que se valoraron en una escala diferencial semántica de -2 a 2<sup>31</sup> (ver apartado 4.2.2); (1) según las características propias del paisaje en: artificial-natural, repulsivo-atractivo, no productivo-productivo, sucio-limpio y (2) según la experiencia percibida del paisaje en: congestionado-tranquilo, aburrido-interesante, ruidoso-silencioso, descuidado-preservado. En este caso hubo un total 1783 valoraciones de paisaje (ver tabla 5.10) que serán analizadas a continuación.

**Tabla 5.10.** Número de valoraciones por factor de percepción

<b>Percepción del paisaje</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Natural-Artificial	350	19,69
Atractivo-Repulsivo	315	17,72
Productivo-No productivo	101	5,68
Limpio- Sucio	203	11,42
Tranquilo-Congestionado	258	14,51
Interesante-Aburrido	189	10,63
Silencioso- Ruidoso	161	9,06

<sup>31</sup> Por cuestiones de requisitos de la herramienta de interpolación utilizada, los valores de -2 a 2 se trasladaron a una escala positiva de 1 a 5. Los resultados mostrados en los mapas están referenciados a este rango.

Preservado-Descuidado	201	11,30
TOTAL	1778	100,00

Fuente: elaboración propia (2017).

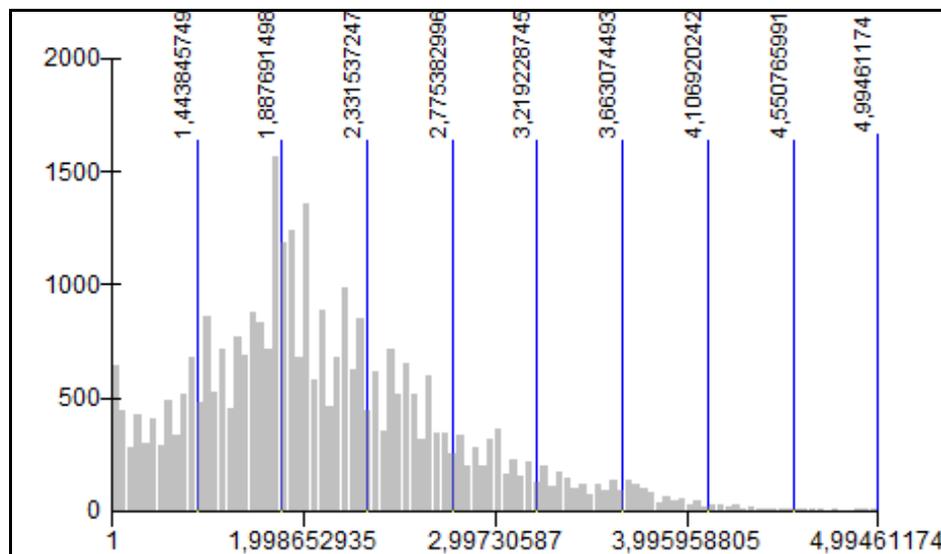
Análisis del área de estudio según las características propias del paisaje:

a) Percepción del paisaje natural-artificial

Se entiende por paisaje natural, un entorno que tenga una vista que no esté antropizada, que sea prístino, ya sea un paisaje de humedal, de costa, o de montaña, por ejemplo. El paisaje artificial es un lugar antropizado (construido), y se encuentra asociado a paisajes urbanos, culturales o cultivados (para información detallada de los indicadores ver apartado 4.2.2).

En la clasificación de percepción natural-artificial se hicieron 350 valoraciones por los participantes en el mapa. Casi en la totalidad del área de estudio predominaron los valores relacionados con la percepción natural del paisaje. Mostrándose más valores cercanos a natural (1) que a artificial (5). En el histograma del gráfico 5.4 se puede observar que las barras más altas, las que acumulan mayor número de píxeles, están más cercas del 1 (natural) que del número 5 (artificial).

**Gráfico 5.4.** Percepción del paisaje natural-artificial



Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

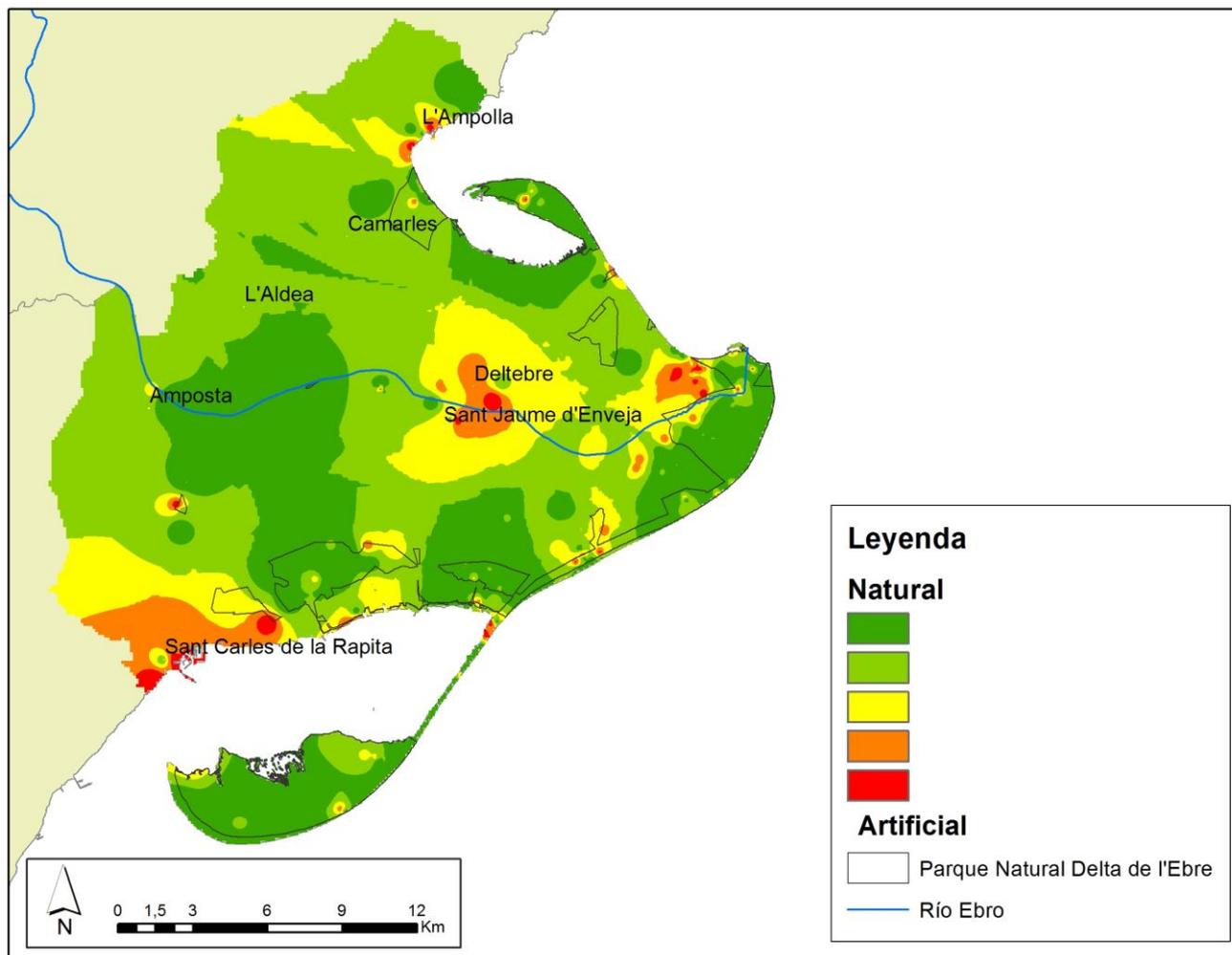
Tal y como se puede comprobar en el mapa 7 la percepción del paisaje natural predomina dentro de los límites del parque, en especial en el margen derecho del río Ebro, destacando la Tancada (Figura 5.4 en esta fotografía se puede observar el alto grado de naturalidad del paisaje desde el mirador del mismo nombre), Illa de Buda y l'Encanyissada. Con excepción de algunas zonas hacia el norte del área de estudio en les Olles y en la Punta del Fangar que presentan unas reducidas manchas de color rojo.

Los lugares valorados con una connotación artificial coinciden, como era de esperar, con la delimitación del entorno urbano: las inmediaciones de Riumar, Sant Carles de la Ràpita, Deltebre y Sant Jaume d'Enveja. De esta

manera, tiene valoración artificial, el inicio de la playa del Trabucador (de norte a sur), exactamente en la zona denominada l'Aluet (ver mapa 7).



**Figura 5.4.** Vista de Flamencos desde el mirador de la Tancada.  
Autor: Amalia Palacio Buendía (2017).



**Mapa 7.** Percepción del paisaje natural-artificial.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Es atrayente, además, el hecho de que los visitantes del parque consideran como natural los arrozales. Esto quiere decir que la población en general asocia el concepto de ‘natural’ a tierras de cultivo, a pesar de que estos espacios se encuentran antropizados. En el mapa 7 se puede observar que en los espacios ocupados por este tipo de uso, predomina significativamente el color verde o el verde claro (valores entre 2.33 y 1, máximo valor de naturalidad).

Es interesante recoger algunas de las observaciones de los participantes que citan textualmente, aspectos tanto positivos como negativos desde el punto de vista de natural-artificial, refiriéndose a <sup>32</sup>:

Zona de Riumar:

*“una de las peores actuaciones que se han hecho en el Delta ha sido un paseo marítimo artificial cerca de la desembocadura”.*

*“demasiada explotación del turismo en la zona”.*

*“dunas en crecimiento que proyectan quitar”.*

Playa del Migjorn:

*“está muy antropizada y descuidada”.*

Las Salinas:

*“es preciosa la zona pero el hecho de que esté la fábrica pierde encanto”*

---

<sup>32</sup> Estas observaciones son las que los participantes escribieron de forma opcional junto con el nombre del lugar visitado. Al arrastrar el icono de valoración (de -2 a 2) y ubicarlos sobre el mapa se desplegaba una ventana emergente que permitía añadir más información (nombre o título del lugar y comentarios). En los anexos se pueden apreciar las observaciones completas por indicador. Para ajustar la escala de valor a los requisitos de la herramienta, se trasladaron los valores a una escala de 1 a 5, donde 1 corresponde a 2 y 5 a -2.

La Tancada:

*“es un espacio muy bien conservado”.*

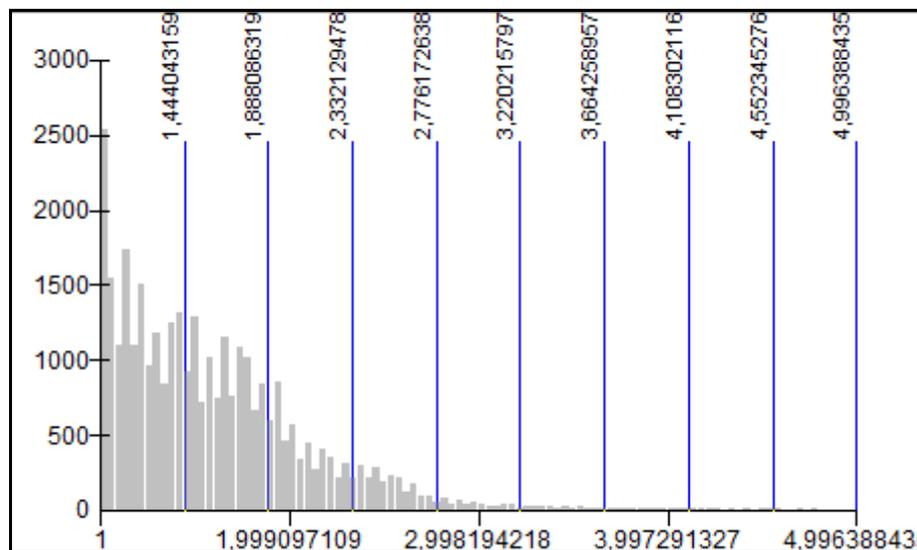
En este caso se aprecia una tendencia general a valorar los elementos artificiales, las construcciones o la urbanización del suelo como algo altamente negativo. Además, se identifica la actividad turística y elementos propios de enclaves turísticos como son los paseos marítimos, como perturbadores de la ‘naturalidad’ del delta.

b) Percepción del paisaje atractivo-repulsivo

El paisaje atractivo se refiere a las vistas que son percibidas de forma positiva; con encanto, vistas hermosas, sonidos y/u olores que emocionan o generan una sensación agradable. Por el contrario, el paisaje repulsivo es aquel que para el que lo contempla se manifiesta de forma desagradable, que es escaso en vistas, sonidos y olores; o que si los hay, producen una sensación desagradable. También se interpreta como aquel paisaje que se contempla o nota como molesto o aburrido.

En la clasificación de percepción de repulsivo-atractivo se hicieron 315 valoraciones. Casi en la totalidad del área de estudio predominaron los valores relacionados con la percepción atractiva del paisaje. Tal y como era de esperar, la percepción del paisaje atractivo predomina dentro de los límites del parque. Así, aparece una mayor cantidad de valores cercanos al atractivo (1) que al repulsivo (5) tal y como se puede comprobar en el gráfico 5.5.

**Gráfico 5.5.** Percepción del paisaje atractivo-repulsivo

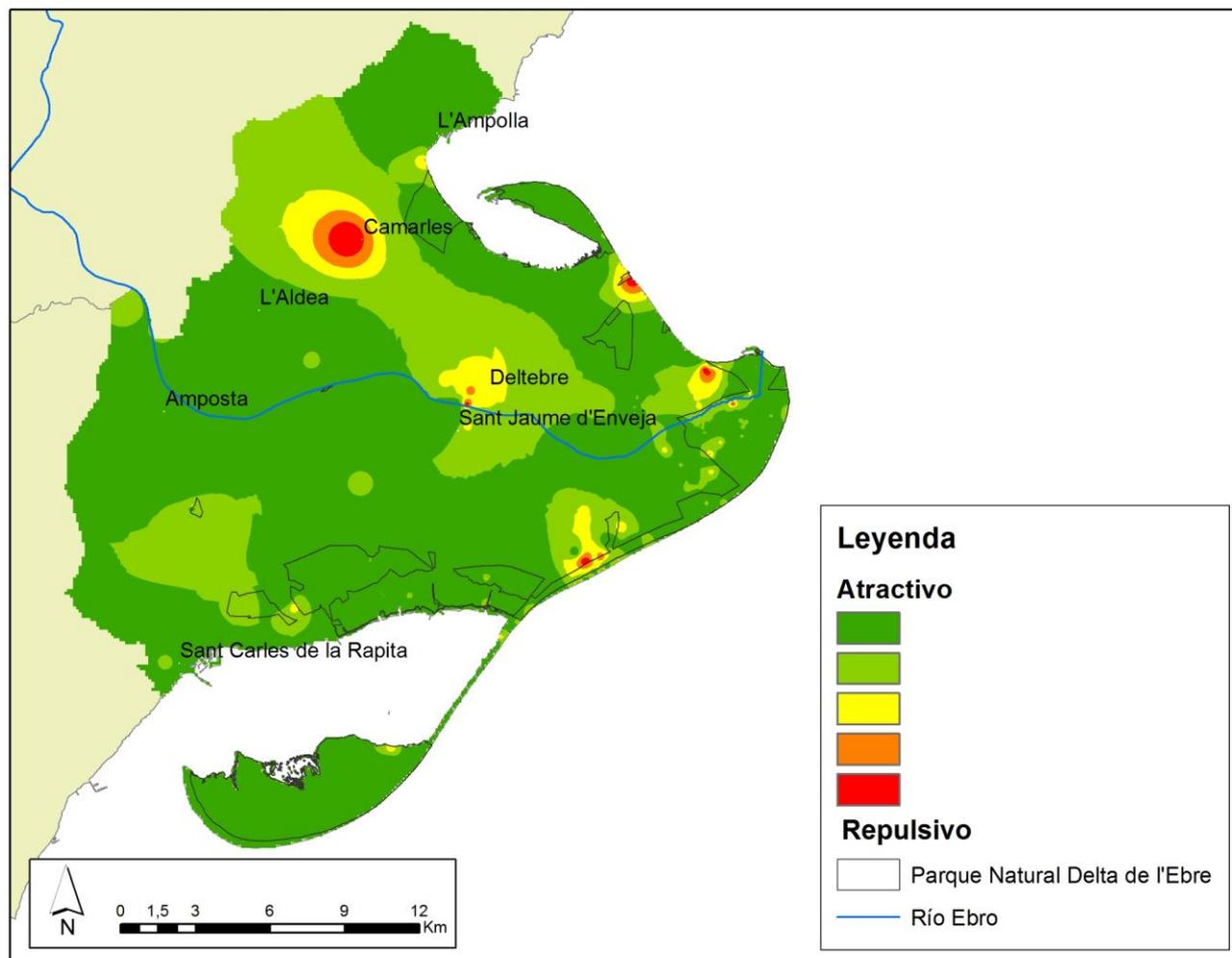


Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

El mapa 8 también muestra que son muy pocos los lugares valorados con una connotación repulsiva. En lo que respecta a los valores situados dentro de los límites del parque, hay un espacio que se localiza en la zona de l'Eucaliptus donde se ha clasificado el paisaje como poco atractivo. Además, aparecen algunas manchas rojas que se localizan en las zonas de la playa la Marquesa, Riumar, Camarles y Deltebre pero, son valores considerados como intrascendentes y que se relacionan con la presencia de núcleos de población, urbanizaciones o actuaciones urbanísticas (ver mapa 8).



**Mapa 8.** Percepción del paisaje atractivo-repulsivo.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente que:

El Trabucador:

*“se pueden ver bonitas puestas de sol”.*

*“en el embarcadero del Trabucador se pueden ver unas vistas espectaculares”.*

Zona del camping l’Aube:

*“las escolleras hechas y la eliminación de vegetación hace que se parezca más al paseo de Salou”.*

Punta del Fangar:

*“en el faro se puede contemplar la inmensa playa y la tranquilidad de la zona”.*

Zona de l’Eucaliptus (figura 5.5):

*“hay urbanizaciones que rompen el encanto del entorno y la arquitectura tradicional.”*



**Figura 5.5.** Urbanización l’Eucaliptus.  
Autor: Amalia Palacio Buendía (2017).

Tal y como se puede apreciar en la fotografía de la figura 5.5, en la urbanización l'Eucaliptus, los viales llegan hasta la playa y se sitúan sobre el antiguo cordón de dunas y la arquitectura no guarda relación con las típicas construcciones del delta. En realidad, el visitante puede estar en cualquier urbanización de cualquier punto de la costa mediterránea española.

### c) Percepción del paisaje productivo-no productivo

El paisaje no productivo es considerado el paisaje que desde el punto de vista económico es inútil o, en otras palabras, se encuentra sin producción<sup>33</sup>. Paisaje productivo es el paisaje útil y con provecho económico.

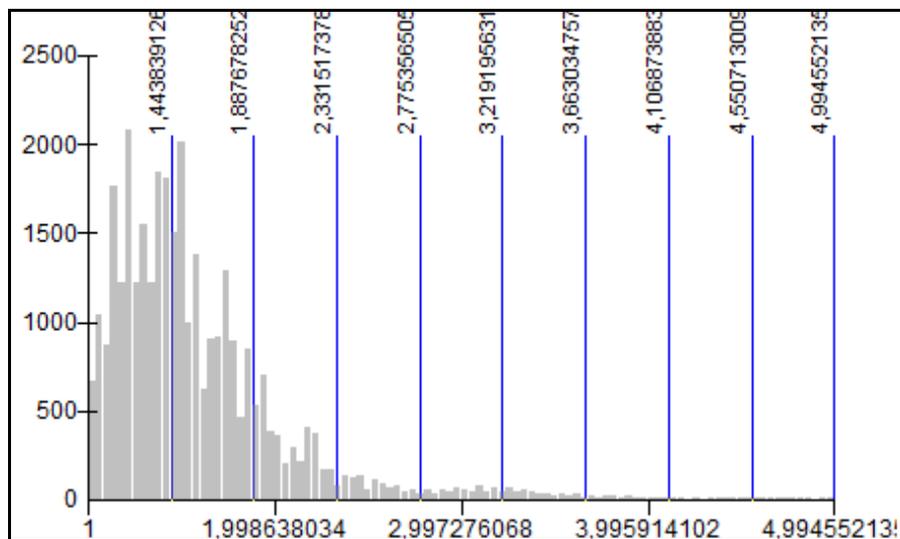
En la clasificación de percepción del paisaje productivo-no productivo aparecen un total de 101 valoraciones. En el conjunto del área de estudio predominaron los valores relacionados con la percepción productiva del paisaje (figura 5.6). En esta fotografía se puede contemplar los trabajos en un arrozal en plena producción.

En el gráfico 5.6 se puede observar que existe una mayor acumulación de píxeles en torno a los valores de 1 (productivo), que del número 5 (no productivo).

---

<sup>33</sup> En este caso, no se considera la contemplación del paisaje o su disfrute como una actividad económica que podría estar relacionada con el sector turístico

**Gráfico 5.6.** Percepción del paisaje productivo-no productivo



Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

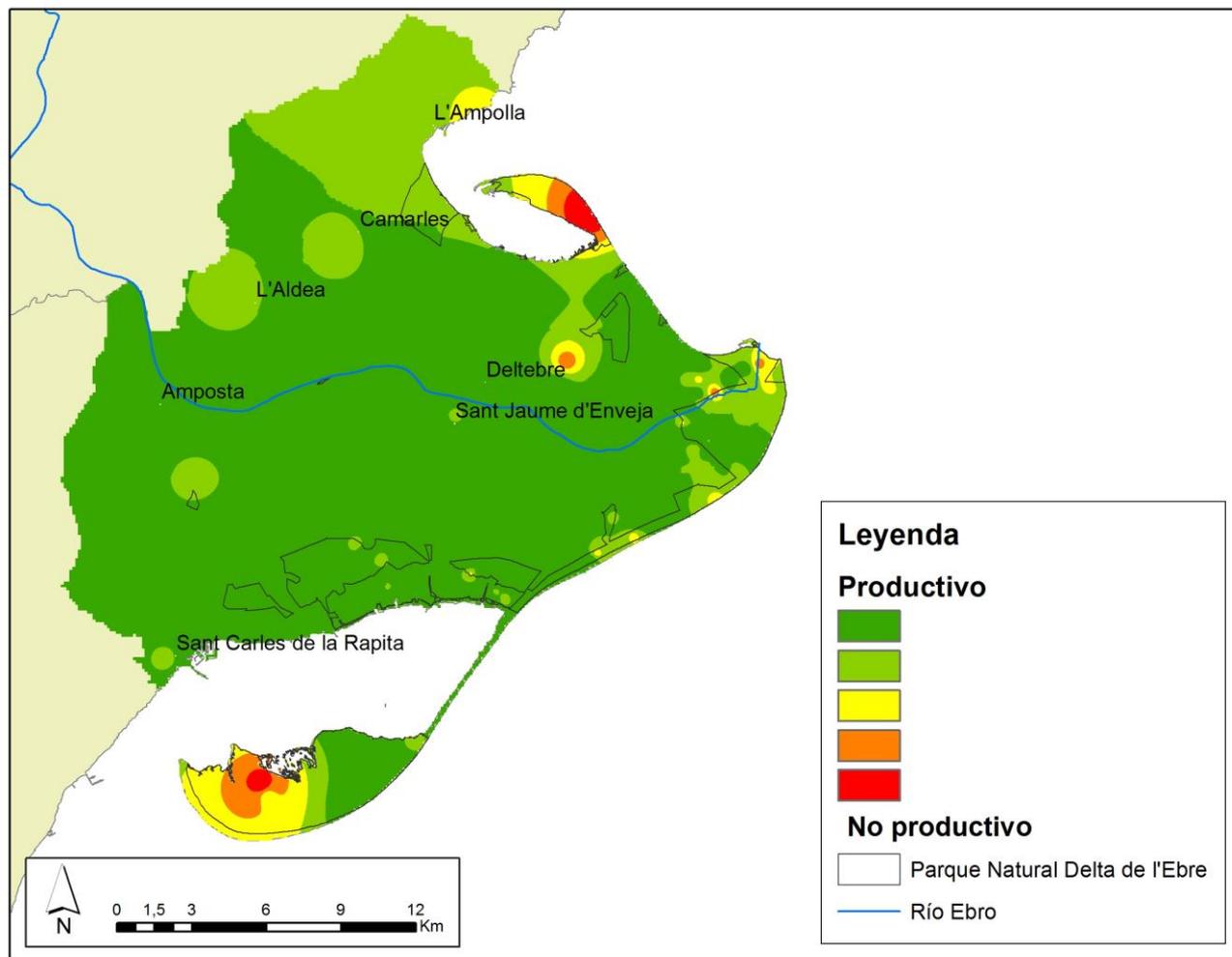
Eje de las Y: número de píxeles. Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).



**Figura 5.6.** Campos de arrozales antes de llegar al Poble Nou.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017).

La percepción del paisaje productivo predomina dentro de los límites del parque, aunque en buena parte de su extensión aparecen espacios inundados y lagunas. En general, son muy pocos los lugares valorados con una connotación no productiva. En relación a los valores de no productivo, dentro del parque se aprecian dos concentraciones de escasas dimensiones; en el límite de la Punta del Fangar y en la Punta de la Banyà (al final de esta). Ambos son valores que pueden considerarse insignificantes.



**Mapa 9.** Percepción del paisaje productivo – no productivo.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Los comentarios de la encuesta que adjuntan los participantes a sus ubicaciones con valoración son significativos y tienen en cuenta el valor productivo del mismo, sobre todo en relación con la agricultura y el turismo. Así, comentan sobre la producción de variedades de arroz; que la motivación de la visita es la contemplación de los cultivos; o actividades relacionadas con el turismo o indicando directamente la presencia de forma intensa de esta actividad en una localización determinada (por ejemplo, presencia de mucho turismo en la zona de Riumar).

Zona de Deltebre:

*“se cultivan las variedades de arroz más ricas del Delta de l'Ebre”.*

Mon Natura:

*“se puede apreciar los distintos ambientes del Delta y conocer la evolución del delta”.*

Zona de Riumar:

*“muy turístico”.*

Zona de l'Eucaliptus:

*“para hacer kitesurf.”*

En algún caso, incluso consideran que en el delta se produce una simbiosis entre producción y naturaleza y realizan una propuesta de actividad económica relacionada con el turismo:

Las Salinas:

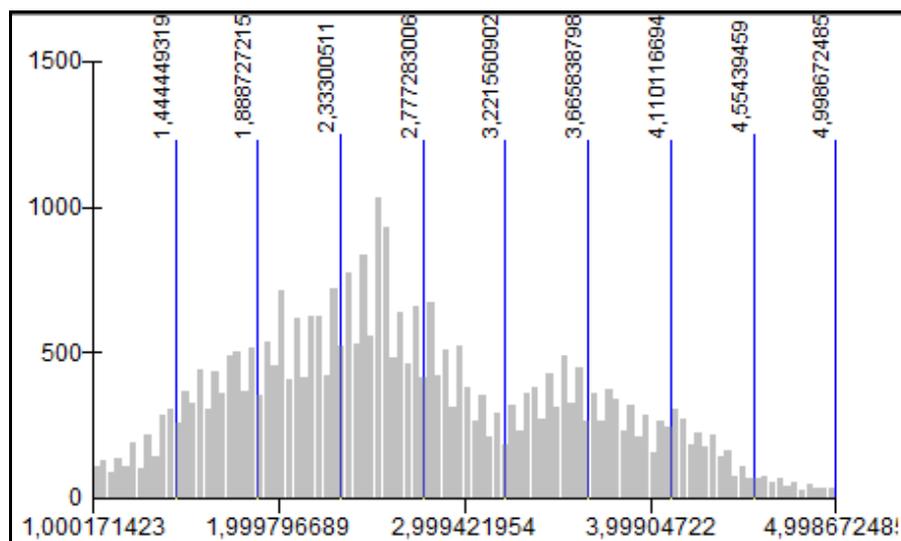
*“sería interesante proponer excursiones para ver las montañas de sal; simbiosis entre producción y naturaleza.”*

d) Percepción del paisaje limpio-sucio

El paisaje limpio es aquel que está libre de basura, que está limpio. El paisaje sucio se define por la presencia de acumulación de basura.

En la clasificación de percepción del paisaje limpio-sucio se hicieron 203 valoraciones. Esta percepción a diferencia de las anteriores tiene valoraciones medias considerables, cercanas al valor 3 (mayor acumulación de píxeles) entre el sucio y limpio y, grandes extensiones consideradas con valores cercanos al 4 y 5 paisaje sucio (ver gráfico 5.7).

**Gráfico 5.7.** Percepción del paisaje limpio-sucio



Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

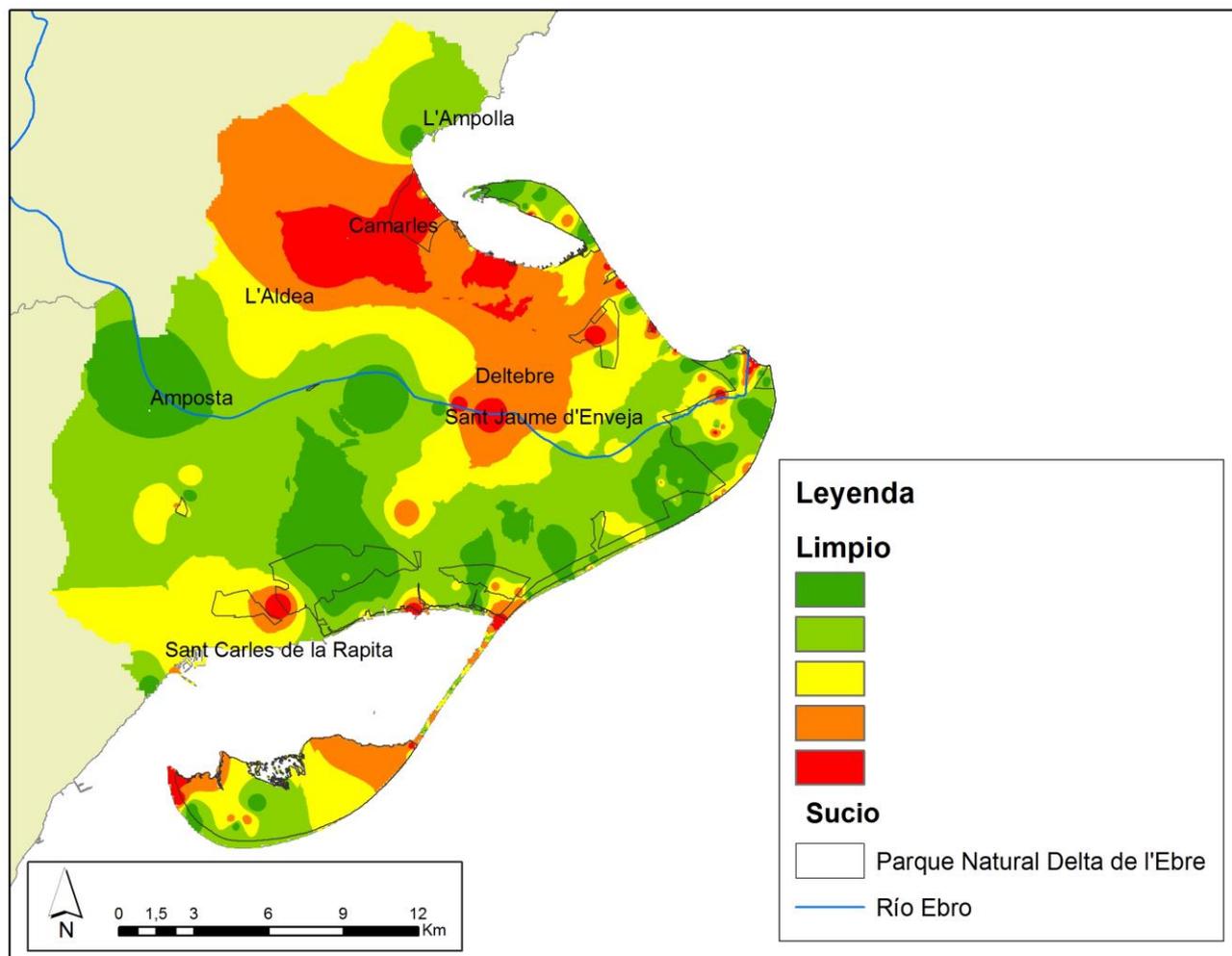
Eje de las Y: número de píxeles.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

La percepción del paisaje limpio como se puede apreciar en el mapa 10 no predomina en del área de estudio, pero sí dentro de los límites del

parque, con excepción en este orden de les Olles, el Canal Vell y el Trabucador.

El margen derecho del río Ebro es el mejor valorado, se puede apreciar la Illa de Buda, l'Encanyissada y la Tancada con valoraciones de paisaje limpio (manchas de color verde, verde claro en el mapa 10). Hacia el margen izquierdo del río hay más extensión de lugares valorados con una connotación de paisaje sucio (manchas naranjas y rojas); Port del Fangar, Les Olles, Deltebre, Canal Vell. En las observaciones opcionales de los participante citan que suele haber acumulación de bolsas de basura y restos en estas zonas.



**Mapa 10.** Percepción del paisaje limpio-sucio.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente que:

Fangar:

*“parte interior del Fangar con muchos desperdicios arrastrados por el mar (enseres de pesca principalmente)”.*

Les Olles:

*“la playa entre l’Arenal y el Goleró está extremadamente sucia”.*

Deltebre:

*“algunas partes del pueblo podrían estar más limpia”*

Punta de la Banya:

*“hay mucha basura que viene del mar, especialmente plásticos, restos y desperdicios que dejan los visitantes”.*

En la siguiente fotografía (figura 5.7) se puede contemplar una muestra de los restos de basura que dejan los visitantes del parque en la Punta de la Banya y como esto genera un fuerte impacto negativo en la percepción del paisaje del parque.



**Figura 5.7.** Desperdicios dejados por los visitantes en la Punta de la Banya.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017).

Análisis del área de estudio según la experiencia percibida del paisaje:

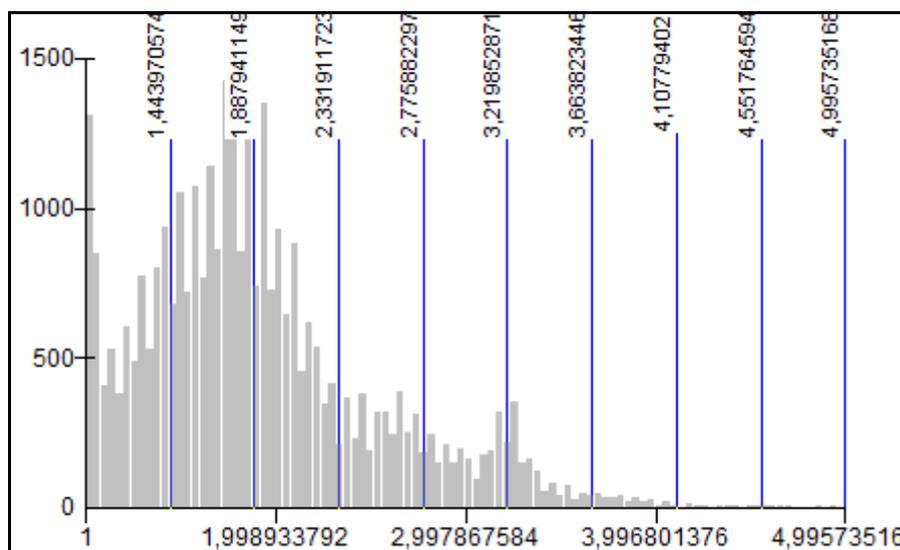
e) Percepción del paisaje tranquilo-congestionado

Se entiende por paisaje tranquilo, aquel espacio donde se tiene una experiencia calmada sin agobios. El paisaje congestionado se representa por aquellos lugares con exceso de visitantes, por ejemplo.

En la clasificación de percepción tranquilo-congestionado se hicieron 258 valoraciones ubicadas por los participantes en el mapa. Casi en la totalidad del área de estudio predominaron los valores relacionados con la percepción tranquila del paisaje. Mostrándose más valores cercanos a tranquilo (1) que al congestionado (5). En el histograma del gráfico 5.8 se

puede observar que las barras más altas, las que acumulan mayor número de píxeles, están más cercas del 1 (tranquilo) que del número 5 (congestionado).

**Gráfico 5.8.** Percepción del paisaje tranquilo-congestionado

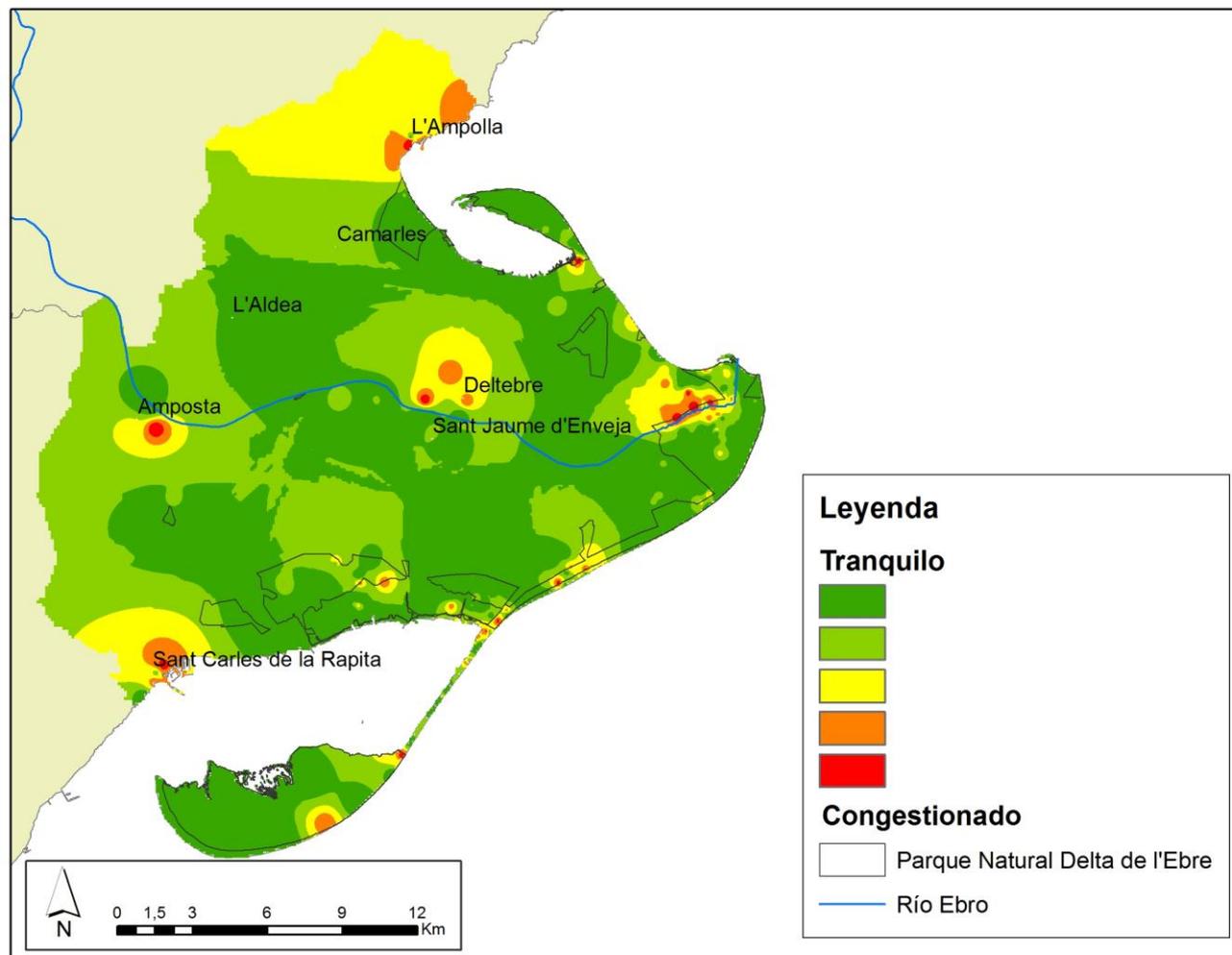


Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

Tal y como se puede comprobar en el mapa 11 la percepción del paisaje tranquilo predomina en el área de estudio y dentro de los límites del parque, con excepción de unas manchas de naranja a rojas (congestionado) en la zona de Riumar hacia la desembocadura, el inicio de la Punta del Fangar donde está el Restaurant els Vascos, l'Eucaliptus y la zona de l'Aluet al comenzar el Trabucador, la mayoría de los encuestados se han referido a estos lugares por la masificación de visitantes que reciben en temporada alta.



**Mapa 11.** Percepción del paisaje tranquilo-congestionado.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente los siguientes aspectos:

Illa de Buda:

*“un lugar muy tranquilo para navegar e ir en bici, disfrutando de un buen día”.*

Playa el Serrallo:

*“una de las pocas playas sin masificación que tiene el delta”.*

Punta del Fangar:

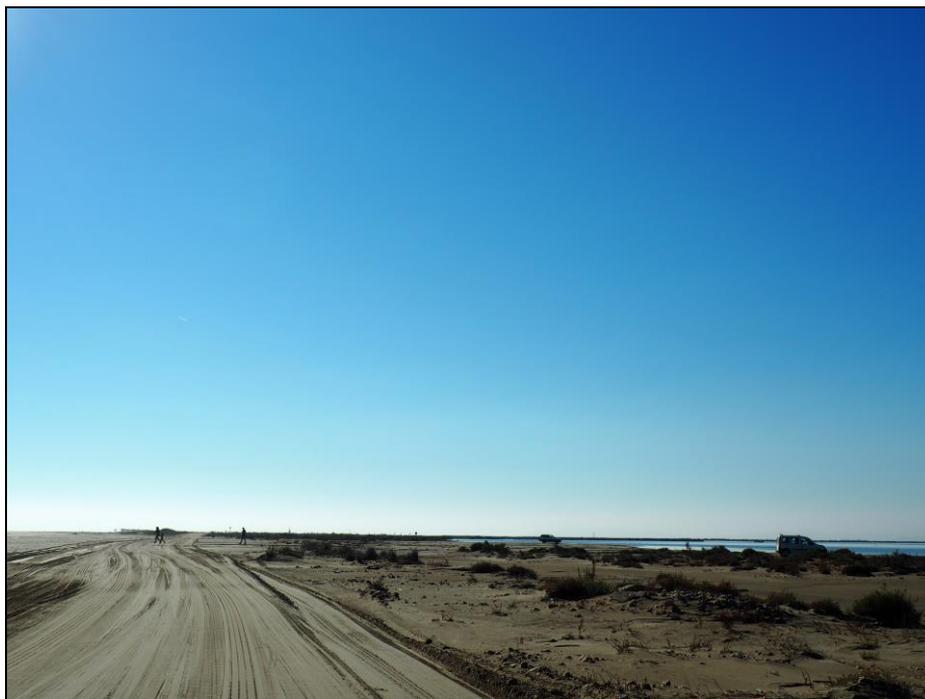
*“gracias a que la accesibilidad motorizada ya no se puede, lo hace un lugar más tranquilo”.*

Trabucador -l'Aluet:

*“masificación primaveral (semana santa) demasiados vehículos”*

*“se debería de restringir el número de visitantes y no dejar pasar ni coches ni caravanas”*

En la siguiente fotografía (figura 5.8) se puede apreciar la barra del Trabucador en el mes de noviembre, un espacio que según las observaciones en temporada alta (semana santa y verano) está muy congestionado. Algunos de los encuestados proponen restringir la entrada para evitar la congestión de vehículos y la multitud de personas.



**Figura 5.8.** Barra del Trabucador.

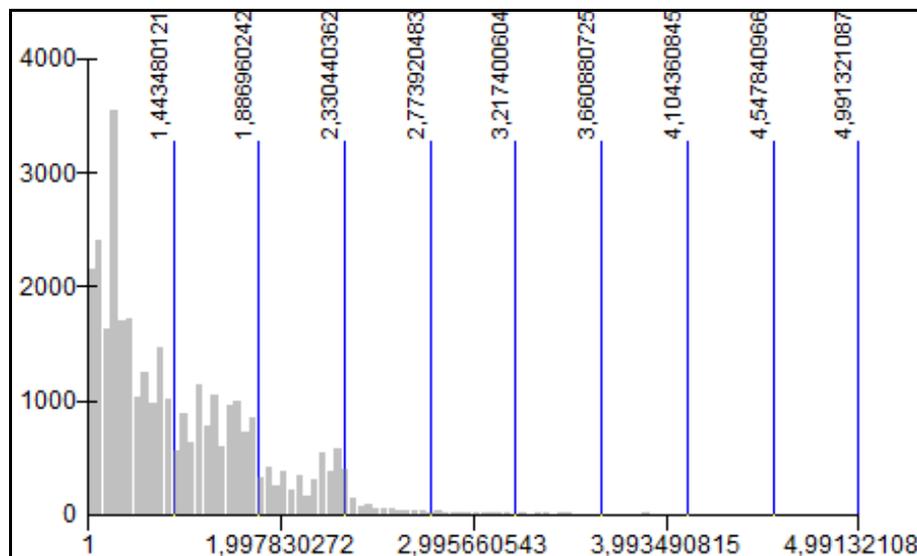
Autor: Amalia Palacio Buendía (2017).

f) Percepción del paisaje interesante-aburrido

Se entiende por paisaje interesante, aquel que nos deja una experiencia importante, atrayente y cautivadora. Por el contrario, el paisaje aburrido lo consideraremos aquel que nos deja una experiencia que aburre, cansa y que no es capaz de divertir.

En la clasificación de percepción interesante-aburrido se hicieron 189 valoraciones que los participantes ubicaron en el mapa. Como se puede apreciar en el histograma (gráfico 5.9) las barras más altas, las que acumulan mayor número de píxeles, están más cerca del 1 (interesante) que del número 5 (aburrido).

**Gráfico 5.9.** Percepción del paisaje interesante-aburrido

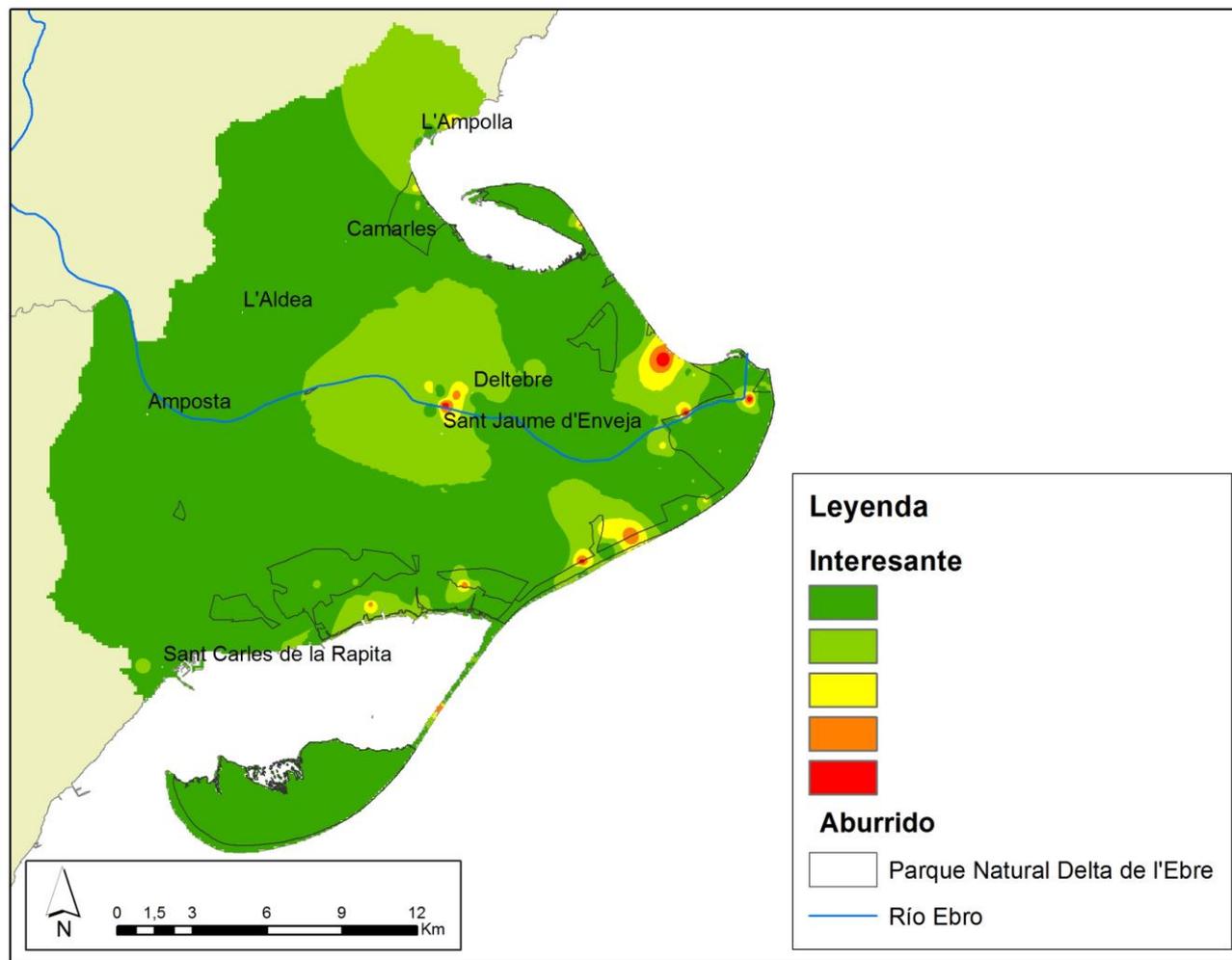


Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

Tal y como se puede comprobar en el mapa 12 la percepción del paisaje interesante predomina en el área de estudio y dentro de los límites del parque. Los espacios que en el mapa se han valorado con la connotación de aburrido se localizan cerca de las inmediaciones de la playa el Serrallo y el Garxal, pero son consideradas como insignificantes por el escaso número de ellas.



**Mapa 12.** Percepción del paisaje interesante-aburrido.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente los siguientes aspectos:

Canal de l'Esquerra:

*“un lugar sorprendente, lleno de fauna y con un aspecto muy natural”.*

Deltebre:

*“un pueblo muy bonito de visitar, con una gente autentica, valiente y divertida (xaladora)”.*

Illa de Buda:

*“un lugar muy interesante y único”.*

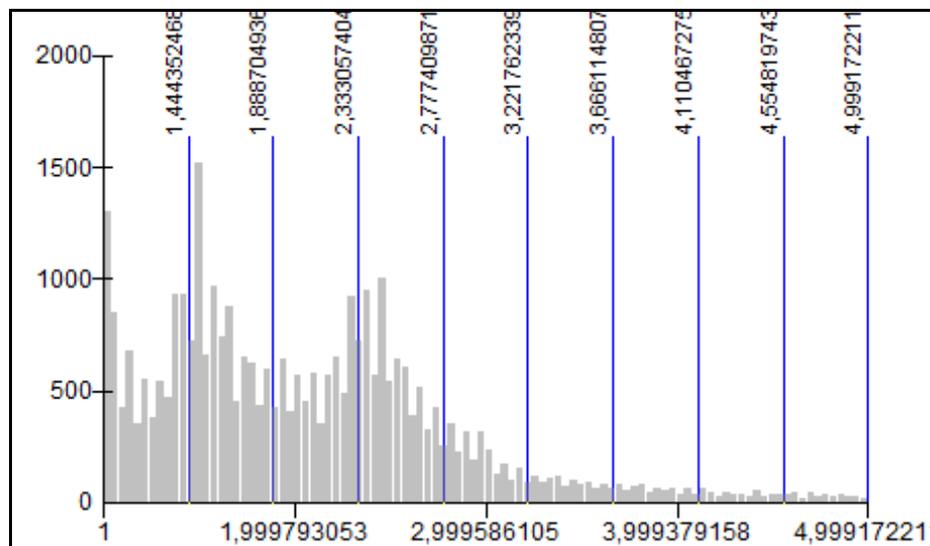
Mirador el Migjorn:

*“interesante mirador, como la señalización de todo el carril bici que hay para llegar hasta aquí”.*

g) Percepción del paisaje silencioso-ruidoso

El paisaje silencioso se refiere como su propio nombre lo dice a un lugar silencioso, que provoca calma. Por el contrario, el paisaje ruidoso es aquel que perturba por el ruido.

En la clasificación de percepción de silencioso-ruidoso se hicieron 161 valoraciones. Así, en el histograma (gráfico 5.10) predominaron los valores menores a 3 cercanos al paisaje silencioso (1) que al ruidoso (5).

**Gráfico 5.10.** Percepción del paisaje silencioso-ruidoso

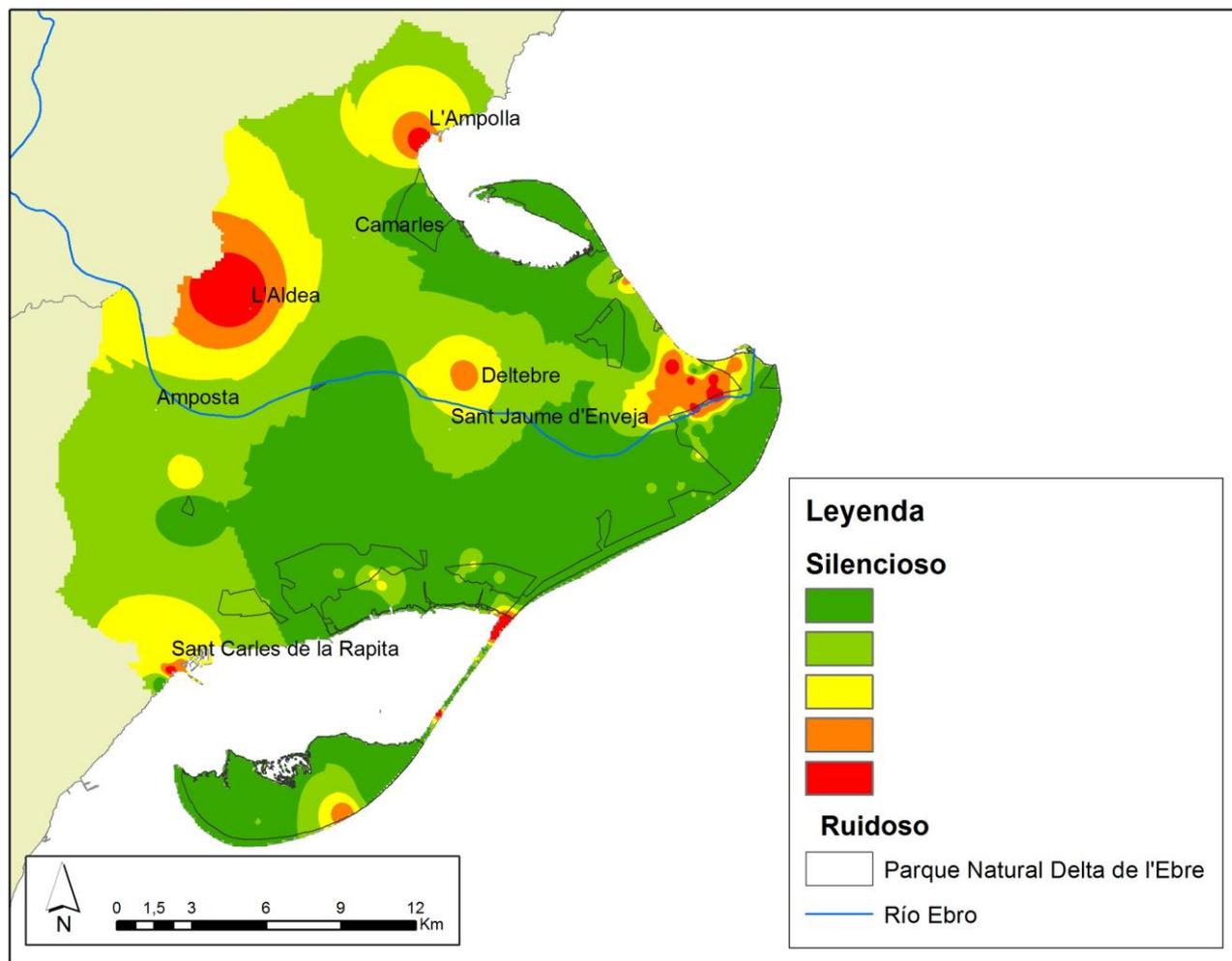
Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

Tal y como era de esperar, la percepción del paisaje silencioso-ruidoso (mapa 13) coincide con el mapa de calmado congestionado (mapa 11), ambos pares de adjetivos se encuentran directamente interrelacionados, por ejemplo un lugar que tenga masificación de turista, será por defecto un lugar ruidoso. Los resultados de este aspecto son bastante interesantes porque corroboran el carácter tranquilo y silencioso que ofrece el delta.

El mapa 13 también muestra que la percepción del paisaje silencioso predomina en el área de estudio y dentro de los límites del parque, con excepción de unas manchas naranja-rojas (ruidoso) en la zona de Riumar hacia la desembocadura, el inicio de la Punta del Fangar donde está el Restaurant els Vascos, l'Eucaliptus y la zona de l'Aluet al comenzar el Trabucador.



**Mapa 13.** Percepción del paisaje silencioso-ruidoso.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente los siguientes aspectos:

Casa de Fusta:

*“siempre suele haber mucha gente, por lo que resulta ser una zona un poco ruidosa”.*

Illa de Grecia:

*“un lugar silencioso y tranquilo para estar”.*

Torre de Sant Joan:

*“silencioso, pero cuando están los flamencos se escucha el canto de ellos”.*

El Garxal:

*“se escuchan los altavoces de los barcos de los turistas”.*

En la siguiente fotografía (figura 5.9) se puede apreciar un barco que realiza itinerarios por el río dirigido a los turistas. La tranquilidad del río se puede ver perturbada por este tipo de actividades. La foto está tomada desde el paseo de Riumar-el Garxal antes de llegar al mirador.



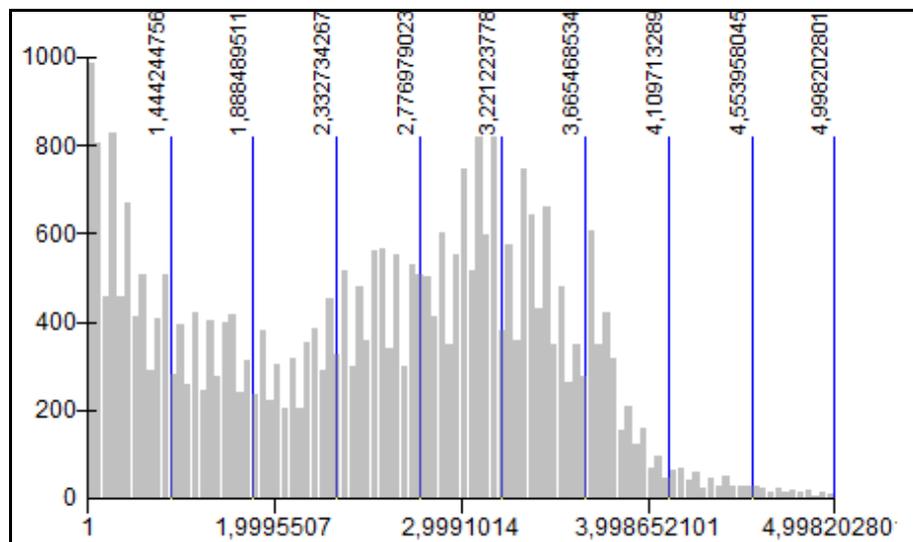
**Figura 5.9.** Vista del río Ebro y de un barco con turistas. Itinerario el Garxal-desembocadura.  
Autor: Amalia Palacio Buendía (2017)

#### h) Percepción del paisaje preservado-descuidado

El paisaje preservado se refiere a aquel cuidado y que lo mantienen. Por el contrario, el paisaje descuidado es aquel que carece de conservación.

En la clasificación de percepción de preservado-descuidado se hicieron 201 valoraciones. Como se puede apreciar en el histograma (gráfico 5.11) los valores se distribuyen entre los valores relacionados con preservado (1) y medianamente preservado (3).

**Gráfico 5.11.** Percepción del paisaje preservado-descuidado



Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

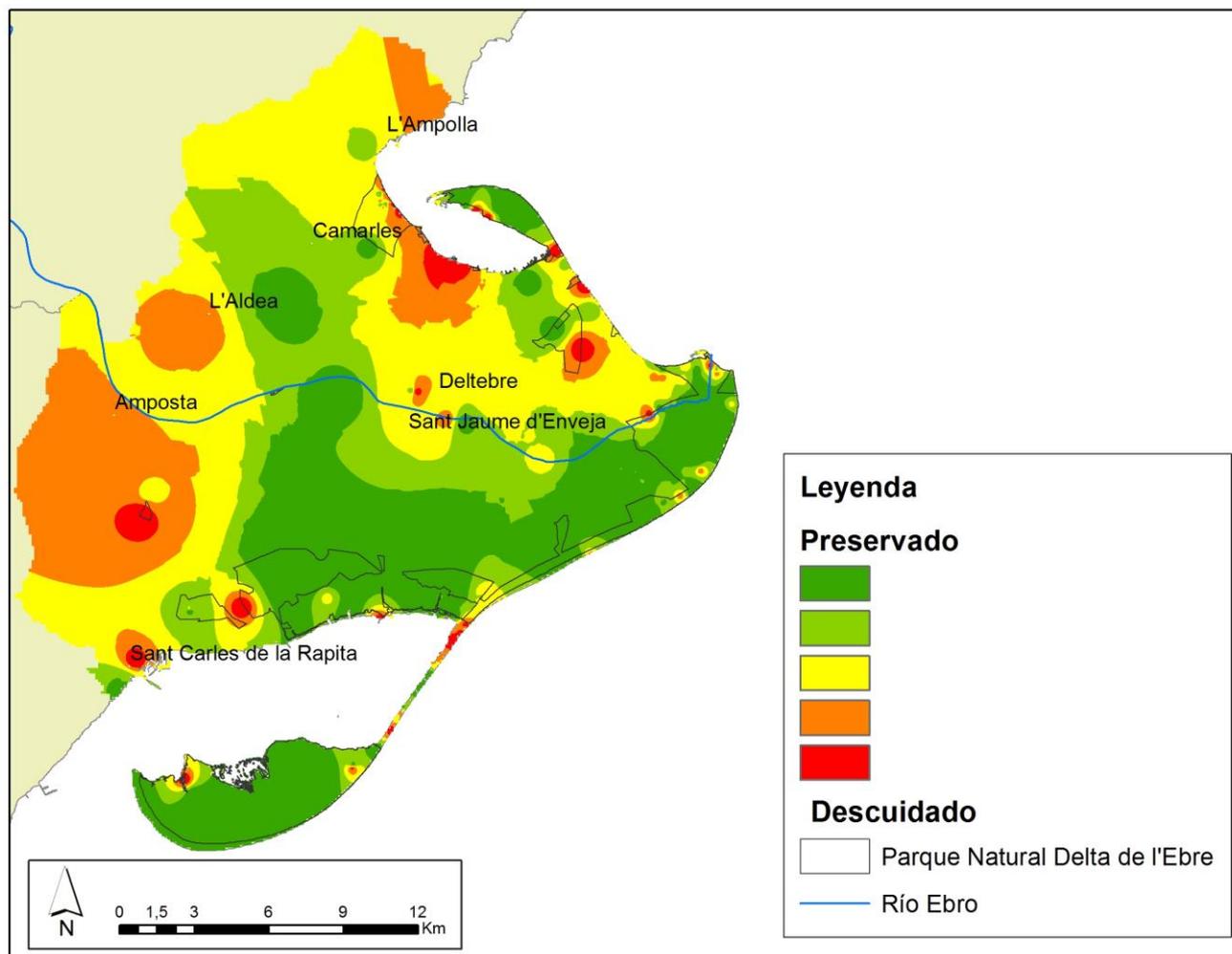
Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

El margen derecho del río Ebro es el mejor valorado, se puede apreciar la Illa de Buda, l'Encanyissada y la Tancada con valoraciones de paisaje limpio (manchas de color verde, verde claro en el mapa 14). Hacia el margen izquierdo del río hay más extensión de lugares valorados con una connotación de paisaje sucio (manchas naranjas y rojas); Port del Fangar, Les Olles, Deltebre, Canal Vell. En las observaciones opcionales de los participante citan que suele haber acumulación de bolsas de basura y restos en estas zonas.

Adicionalmente, en el mapa 14 se puede observar que el margen derecho del río Ebro es el mejor valorado. La Illa de Buda, l'Encanyissada y la Tancada son percibidas como un de paisaje preservado (manchas de color verde, verde claro). En lo que respecta dentro de los límites del

parque, hay espacios valorados como descuidados (manchas amarillas, naranjas, rojas) que se localizan en: les Olles, el Canal Vell, inicio de la punta del Fangar, inicio de la barra el Trabucador.

El puerto del Fangar, la playa la Marquesa, también están clasificados con valoraciones de descuidado. Es interesante resaltar que la clasificación del presente mapa (mapa 14) coincide en una gran parte con el mapa de percepción de paisaje limpio-sucio (mapa 10). Esta similitud de resultados podría indicar que ambos indicadores son reiterativos y la eliminación de uno de ellos de la encuesta permitiría simplificarla sin que los resultados se vieran afectados en gran medida.



**Mapa 14.** Percepción del paisaje preservado-descuidado.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente los siguientes aspectos:

Canal Vell:

*“no hay miradores públicos”.*

Punta del Fangar por els Vascos:

*“degradación del acceso al Fangar por erosión marina. Sería necesario regular el acceso de BTTs.”*

El Garxal:

*“había algunos restos”.*

En la siguiente fotografía (figura 5.10) se puede apreciar uno de los espacios restringidos del parque para su preservación, únicamente se puede acceder a él con previa autorización. Este espacio es la isla de mayores dimensiones de Cataluña de origen aluvial ‘la Illa de Buda’, localizada en el extremo este del delta y formada, por los sedimentos que va dejando el río Ebro hasta llegar a su desembocadura. En el interior de la isla están las lagunas del Calaix y el Calaix de Mar que son el hábitat de un gran número de aves<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> L’Illa de Buda. Recuperado de <http://www.santjaumeturisme.cat/illa-de-buda/>

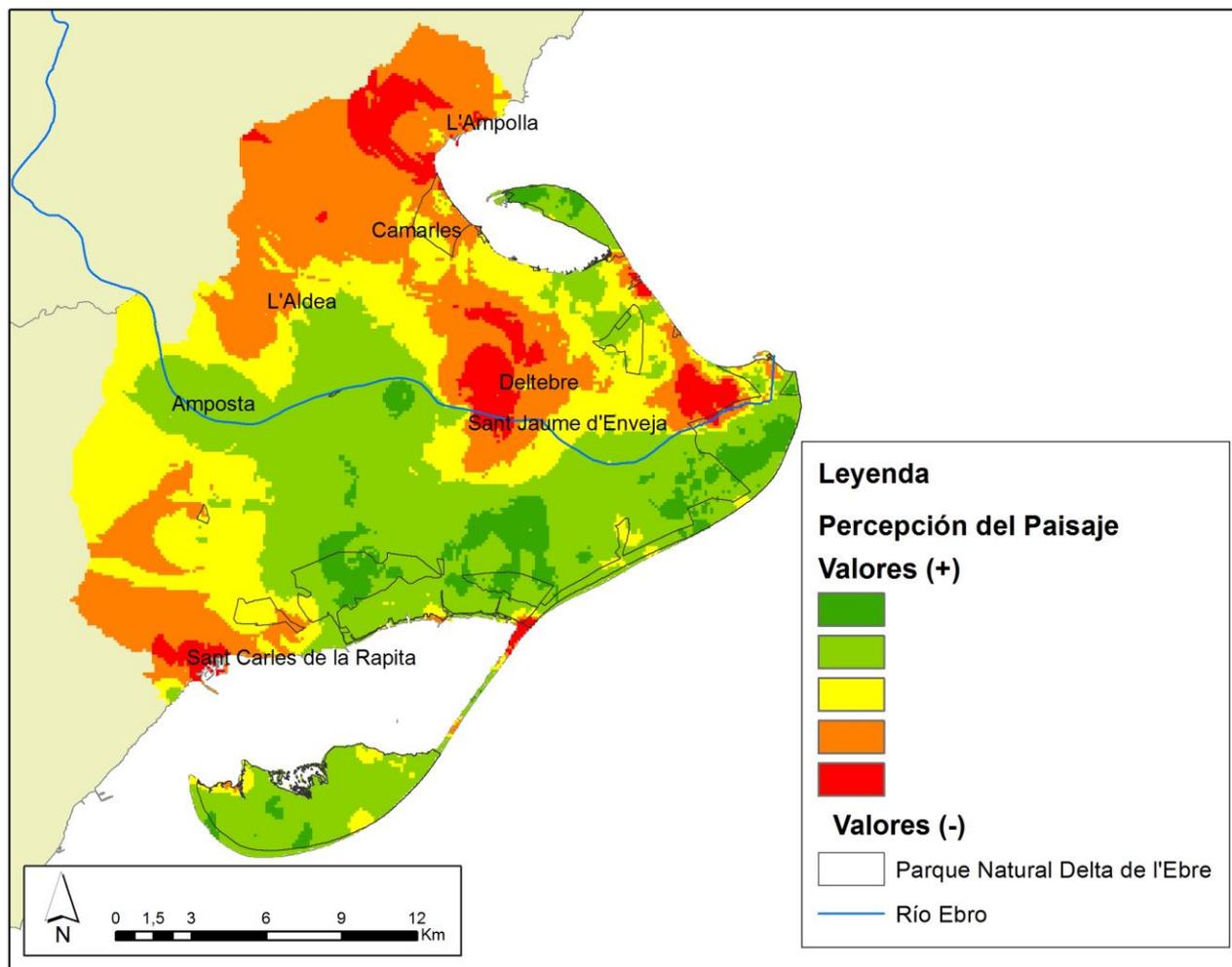


**Figura 5.10.** Vistas de la Illa de Buda desde el Mirador el Migjorn.  
Autor: Amalia Palacio Buendía (2015)

Por último, el mapa 15 recoge la síntesis de percepción del paisaje que han realizado los participantes sobre el Delta de l'Ebre. En este mapa se ha elaborado a partir de la superposición de los 8 pares de indicadores parciales estudiados anteriormente. En el análisis estadístico de los datos se detalla la metodología que se llevó a cabo para su diseño (apartado 4.3.2).

En lo que respecta al conjunto del área de estudio, la percepción positiva del paisaje prevalece en el margen derecho del río Ebro específicamente en la Illa de Buda, l'Alfacada, la Tancada, l'Encanyissada y Punta de la Banya.

Por el contrario, la percepción del paisaje más cercano a valores negativos se localiza al margen izquierdo del río centrándose en; les Olles, playa la Marquesa y el Canal Vell. Esta información es de vital importancia en el momento de clasificar y priorizar actuaciones de gestión.



**Mapa 15.** Síntesis de la percepción del paisaje.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

## 5.4. Percepción de la adecuación del uso público

El análisis de percepción del uso público se realizó midiendo un total 1010 valoraciones de adecuación del mismo, a partir de los siguientes 4 aspectos: (a) accesibilidad, (b) instalaciones y servicios, (c) señalización y, por último, (d) la seguridad (ver tabla 5.11).

**Tabla 5.11.** Número de valoraciones de percepción del uso público

<b>Percepción del uso público</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Accesibilidad	281	27,82
Instalaciones y servicios	277	27,43
Señalización	253	25,05
Seguridad	199	19,70
TOTAL	1010	100,00

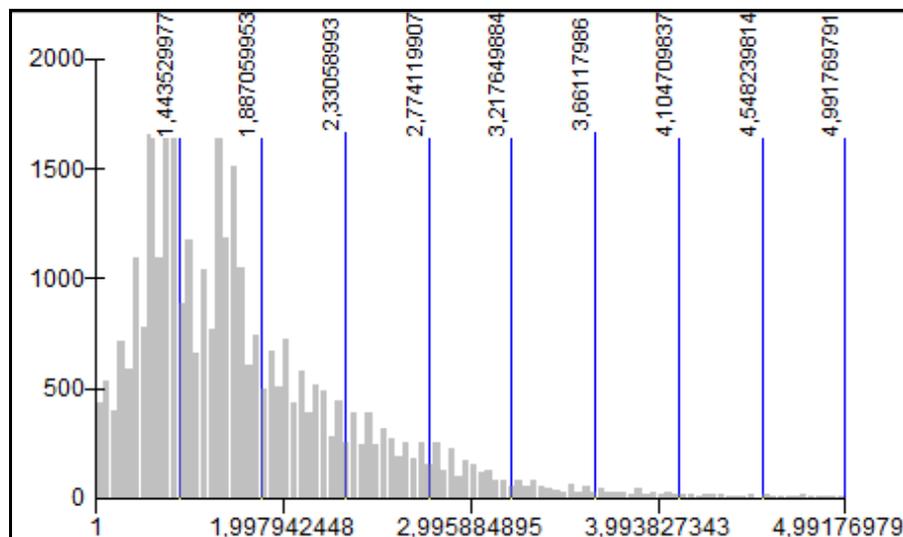
Fuente: elaboración propia (2017)

### a) Accesibilidad

En este indicador se valoran las vías de comunicación y acceso en general al parque y el acceso a diferentes infraestructuras como senderos, equipamientos, recursos, etc.

En la clasificación de percepción de la accesibilidad se hicieron 281 valoraciones en una escala de valores que iba entre muy satisfecho a poco satisfecho. En el gráfico 5.12 se puede observar que las barras de mayores dimensiones, las que acumulan mayor número de píxeles, se concentran mayoritariamente en los valores de muy satisfecho (1 y 2) que de poco satisfecho (5).

**Gráfico 5.12.** Accesibilidad

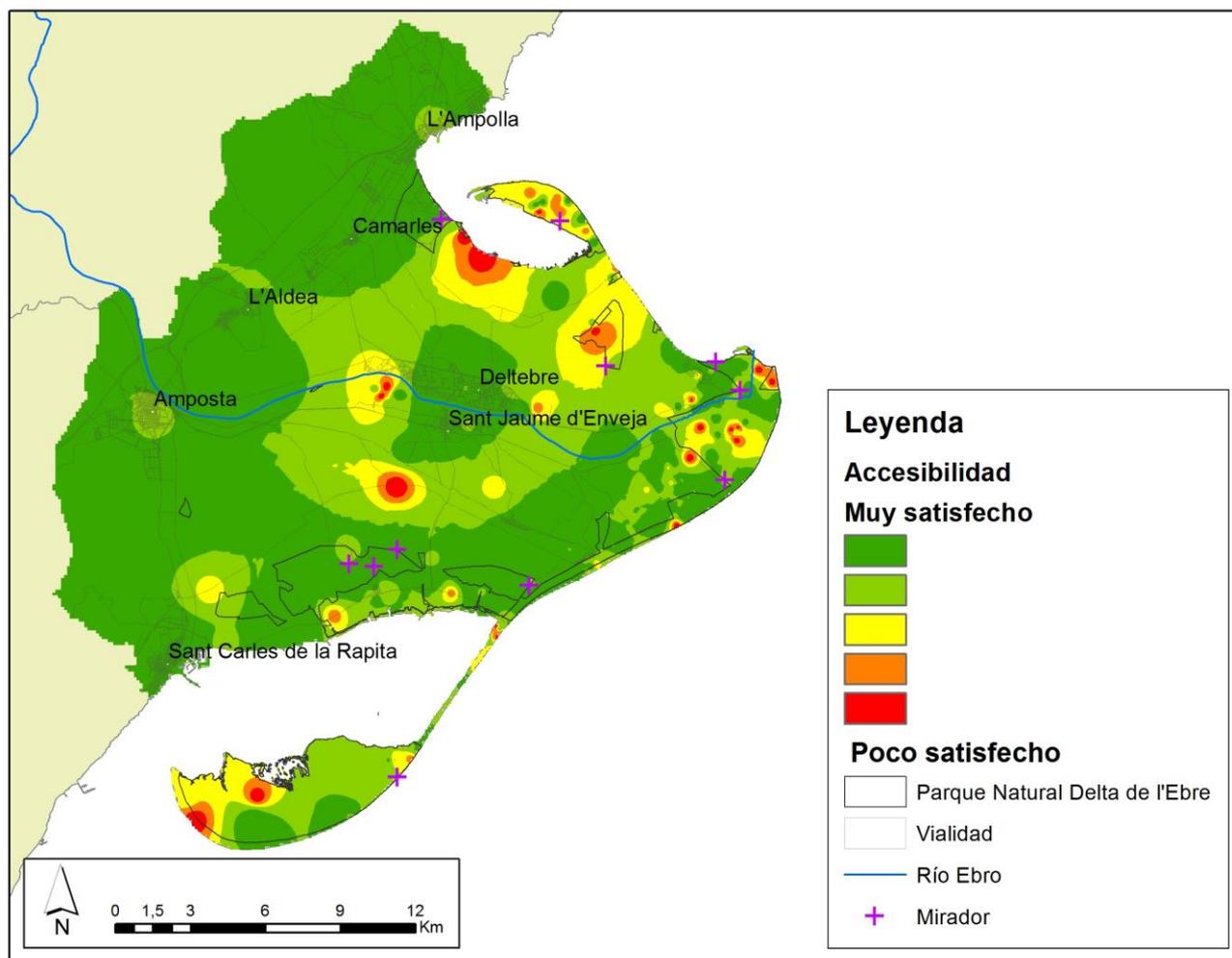


Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

Tal y como se puede comprobar en el mapa 16 la satisfacción con respecto a la accesibilidad fue de muy satisfecho en una gran parte del área de estudio. Las localizaciones de poco satisfecho se acentúan en la Punta del Fangar, el Golero, el Canal Vell y la Illa de Buda. Estas valoraciones en la Illa de Buda eran de esperar porque es una zona de acceso restringido.



**Mapa 16.** Percepción de la adecuación de la accesibilidad.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente, aspectos tanto positivos como negativos:

L'Aluet:

*“un acceso perfecto”.*

L'Encanyissada:

*“mucho carril bici<sup>35</sup>, genial”.*

Illa de Buda:

*“es difícil llegar si no vas en vehículo propio”*

Poble Nou:

*“Carretera de bahía a Pueblo Nuevo demasiado estrecha, conflictiva en algunos momentos”*

#### b) Instalaciones y servicios

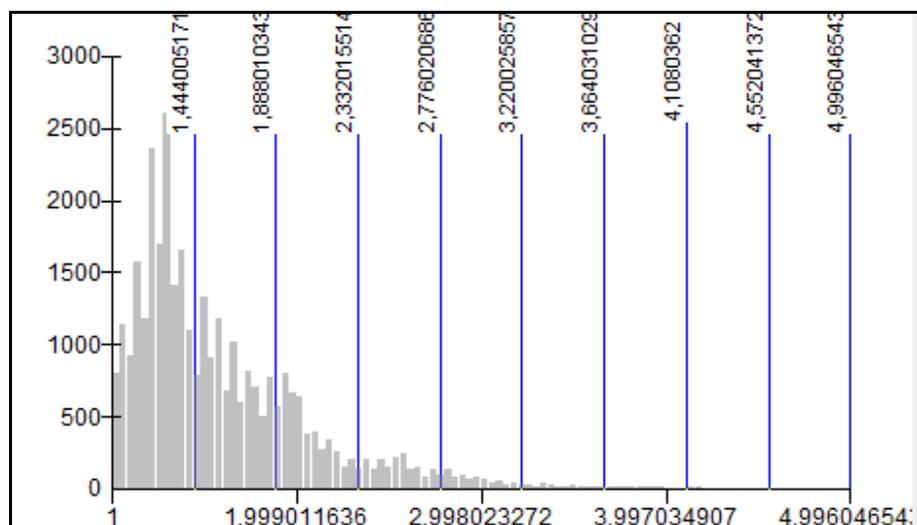
Se define por los equipamientos que apoyan las actividades de recreación y uso público; equipamientos de acogida e información, miradores, senderos, etc.

En la clasificación de percepción de las instalaciones y servicios que es posible encontrar en el Delta de l'Ebre se hicieron 277 valoraciones. En el histograma (gráfico 5.13) se puede observar que la acumulación de píxeles del mapa se sitúa dentro de la categoría de muy satisfecho (1) mientras que del poco satisfecho (5) no aparecen valoraciones. Es una distribución pareja a la de la percepción de la accesibilidad.

---

<sup>35</sup> En las observaciones los encuestados tomaron en cuenta la accesibilidad para ir en bicicleta.

**Gráfico 5.13.** Instalaciones y servicios

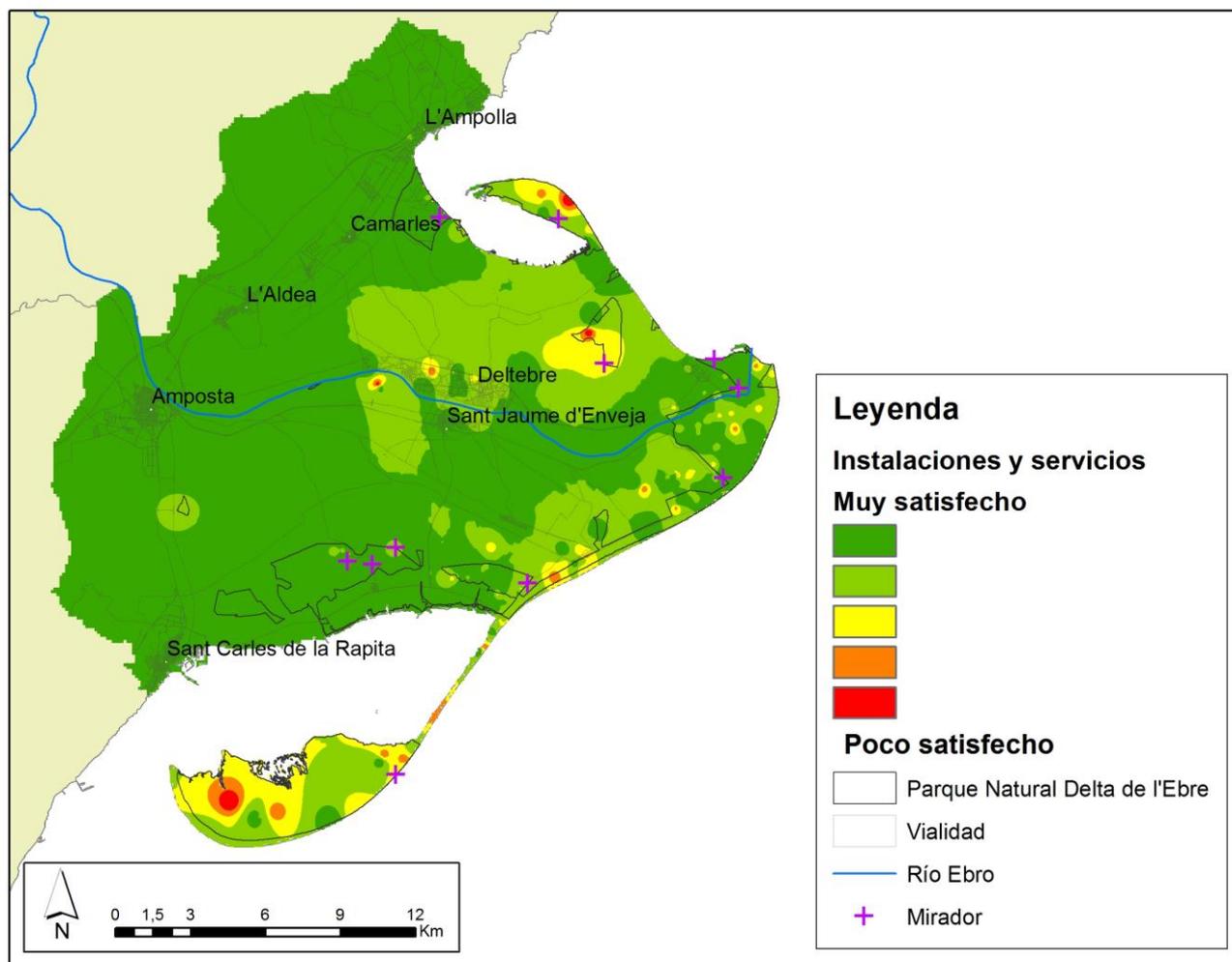


Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

En el mapa 17 se puede apreciar que la satisfacción con respecto a las instalaciones y servicios del parque en términos generales fue de muy satisfecho en casi toda el área de estudio. Las localizaciones de poco satisfecho se dirigen a la Punta del Fangar, el Canal Vell y Punta de la Banya, aunque no son tan significantes por número de valoraciones.



**Mapa 17.** Percepción de la adecuación de las instalaciones y servicios.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente:

Caseta de Fusta:

*“hay un mirador, servicio de alquiler de bicis, restaurant...Zona muy completa tanto para niños como adultos”.*

El Migjorn:

*“los miradores podrían estar en mejor estado”.*

Mirador l’Encanyissada:

*“Inestable”*

L’Alfacada:

*“hay un mirador muy alto y bonito, donde se ven excelentes vistas”*

En la siguiente fotografía se puede apreciar un ejemplo de una de las instalaciones de uso público del parque ‘el centro de información’ que se ubica en Deltebre. Entre sus objetivos está el de ofrecer apoyo en la gestión del parque, proporcionar la máxima información actualizada y de calidad a los usuarios, brindar apoyo a los trabajos de investigación y, difundir la existencia de este espacio natural protegido<sup>36</sup> (figura5.11).

---

<sup>36</sup> Parcs de Catalunya. Parc Natural Delta de l’Ebre. Recuperado de <https://goo.gl/9fh0ss>



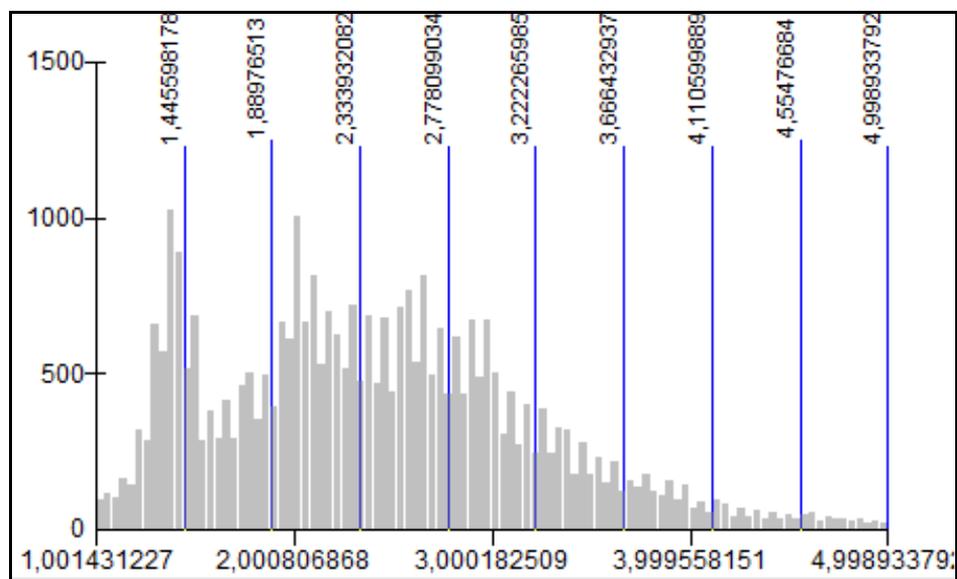
**Figura 5.11.** Centro de Información Deltebre.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017).

### c) Señalización

La señalización está conformada por los paneles informativos, mapas, carteles de localización de senderos, etc. En la clasificación de señalización del parque se hicieron 253 valoraciones. En el histograma del gráfico 5.14 a diferencia de los otros 3 mapas de uso público se puede observar que se acumula mayor número de píxeles hacia el medio de la misma. Se puede decir que, ha tenido, en general, una satisfacción media.

**Gráfico 5.14.** Señalización



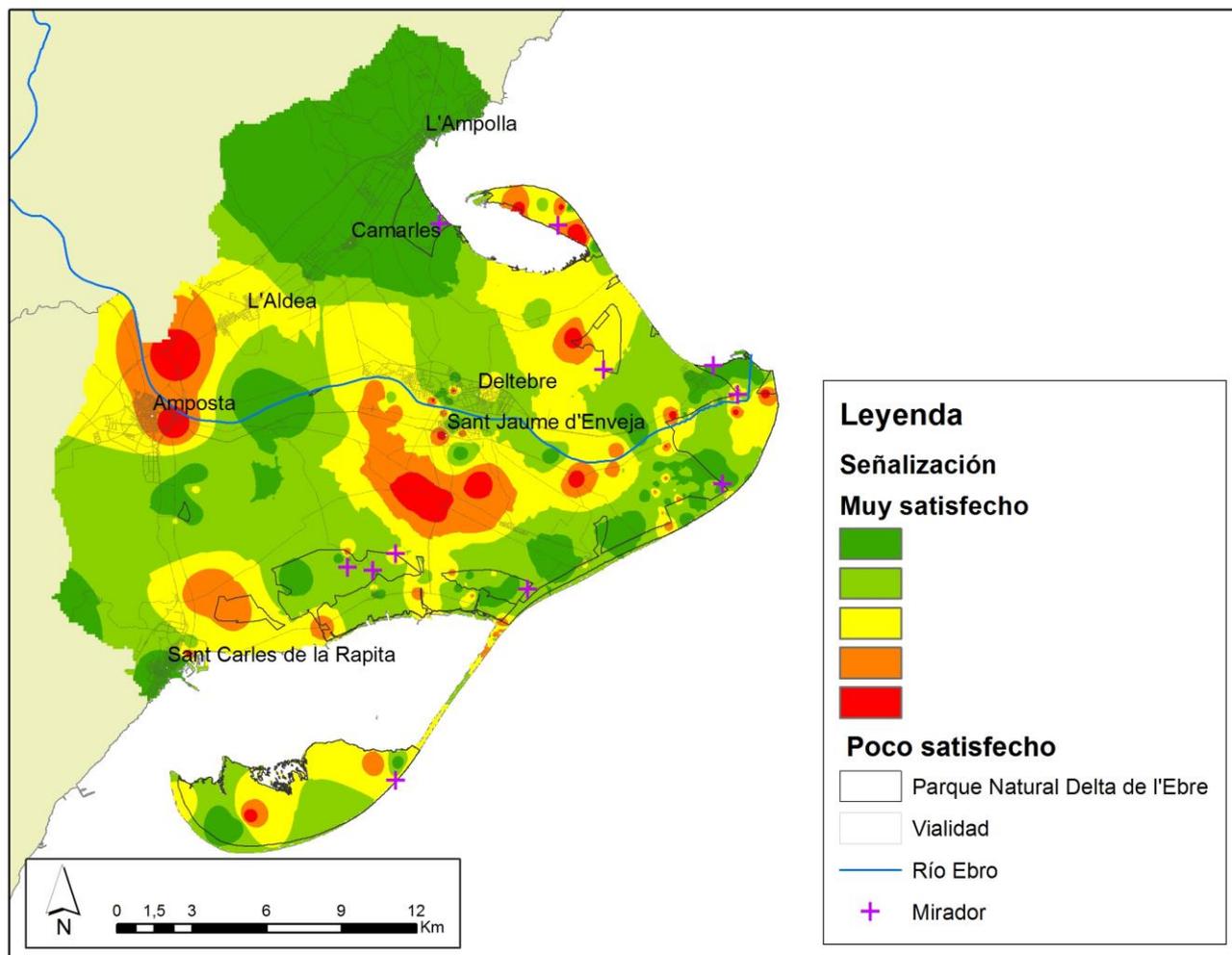
Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

Si se comparan los resultados del mapa 18 con el resto de indicadores de uso público es posible afirmar que la señalización es el aspecto peor valorado por los encuestados. En las salidas de Sant Jaume (al sur) hacia diferentes direcciones hay claras manchas rojas de muy poco satisfecho con la señalización; ocurre lo mismo, en la salida de Amposta, Erms de Casa Blanca Vilacoto, entre otros. La Ampolla y Camarles tienen muy buena valoración. En este sentido se puede interpretar que la señalización en la periferia del Delta es correcta (accesos desde la carretera nacional y la autopista), mientras que la interna presenta deficiencias. Los encuestados consideran que tienen problemas a la hora de orientarse por las pequeñas carreteras que cruzan el Delta de l'Ebre.

También es interesante mencionar que en algunos casos, las restricciones de acceso a ciertos espacios del parque natural son desconocidas por los visitantes (ver el tercer comentario - El Trabucador).



**Mapa 18.** Percepción de la adecuación de la señalización.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente:

Sant Jaume:

*“falta mejorar la señalización para cruzar de Sant Jaume a Deltebre y viceversa”*

Salida Autovía y Nacional (entre Amposta y la Aldea)

*“falta mejorar la señalización para acceder al Delta”*

Trabucador:

*“hasta que no estás ahí no sabes que no puedes pasar en coche”*

Mon Natura-Camí de Baladres:

*“un poco lioso el camino, pero supongo que lo normal tratándose de los caminitos que hay”*



**Figura 5.12.** Área de cría de especies protegidas en Punta de la Banya.

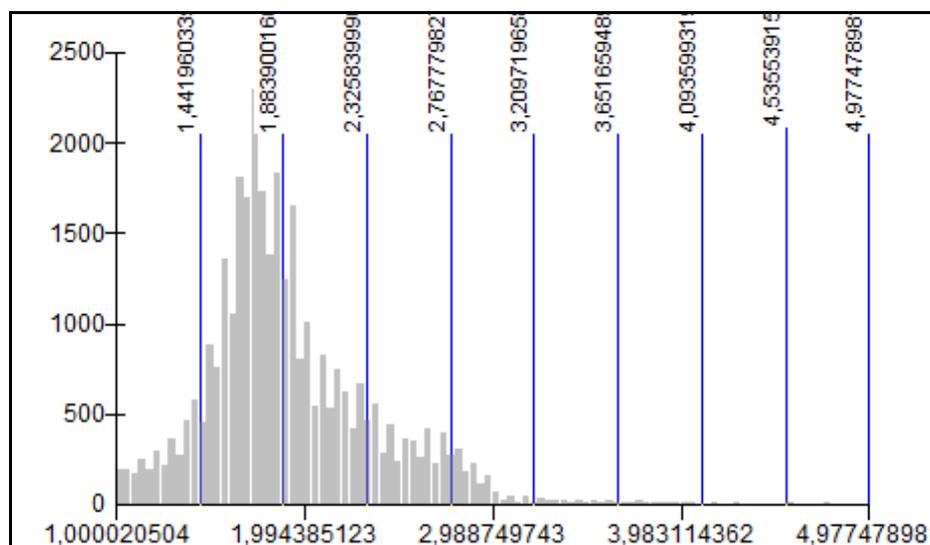
Autor: Amalia Palacio Buendía (2017).

#### d) Seguridad

La percepción de seguridad viene dada por la confianza y sentido de protección en el lugar visitado.

En la clasificación de seguridad del parque se hicieron 199 valoraciones. En el histograma del gráfico 5.15 se puede observar que las barras de mayores dimensiones, las que acumulan mayor número de píxeles, están más cerca del concepto de satisfecho (1 y 2) que del poco satisfecho (5).

**Gráfico 5.15.** Seguridad

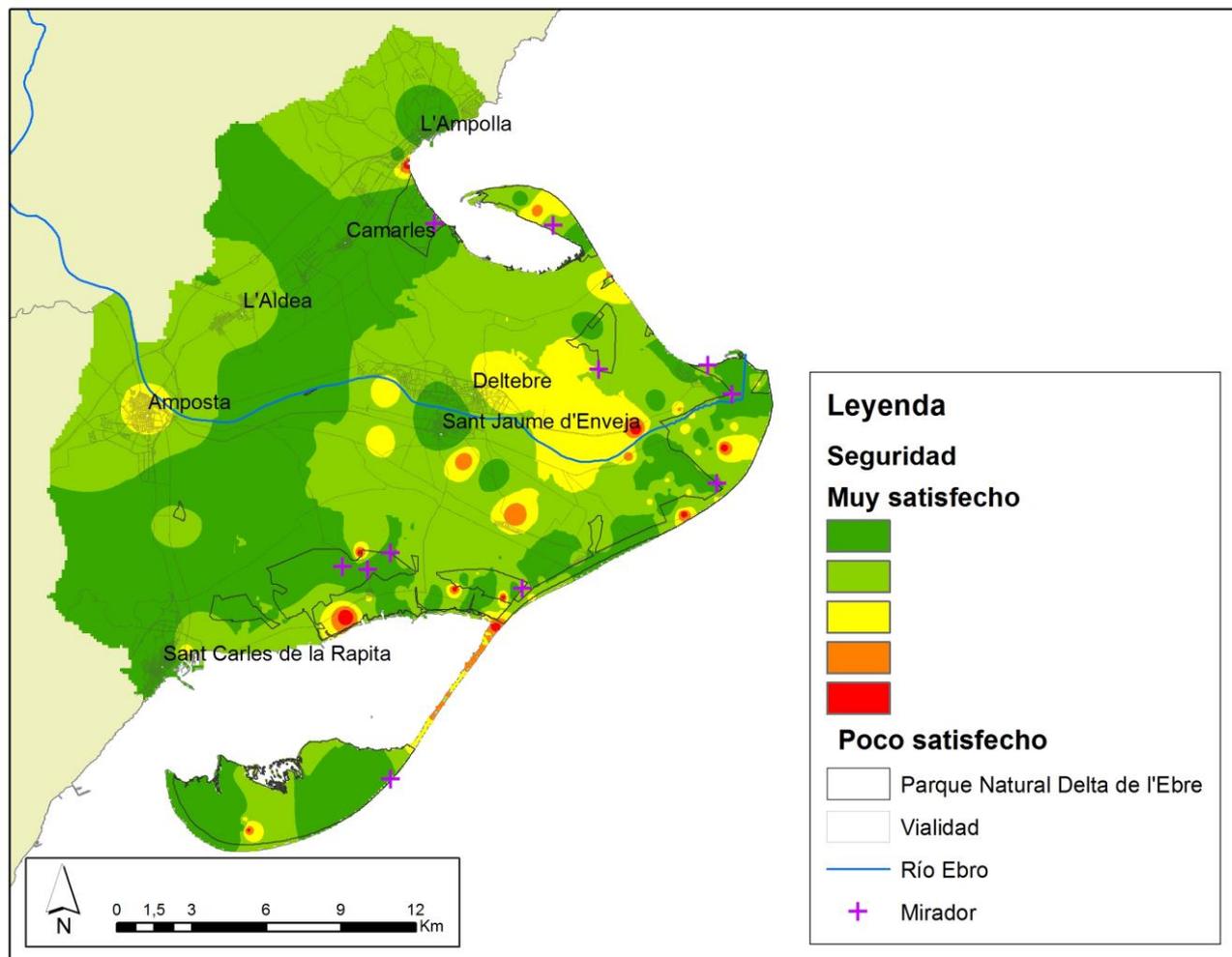


Eje de las X: escala de medida del 1 al 5.

Eje de las Y: número de píxeles.

Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017).

En el mapa 19 se puede apreciar que la muestra estaba de muy satisfecha a medianamente satisfecha con respecto a la seguridad. Hay pocas valoraciones de poco satisfecho (manchas rojo y naranja).



**Mapa 19.** Percepción de la seguridad.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Algunas de las observaciones de los participantes citan textualmente:

Creuers:

*“Lugar de servicios y restauración. Nunca se ha visto servicio de vigilancia policial a la zona”.*

Deltebre:

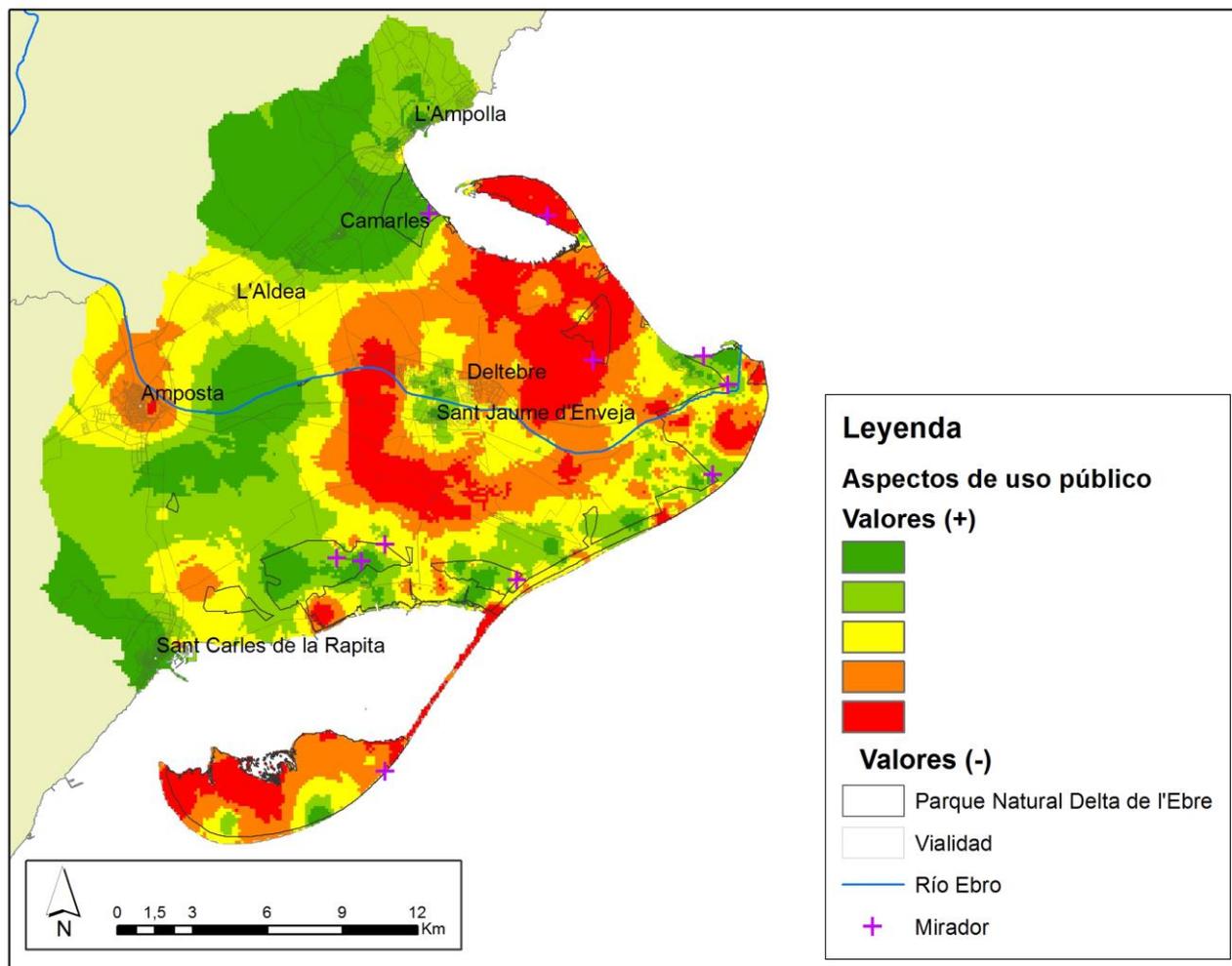
*“poca señalización que avise que sube la marea”.*

Cruce TV3406 y TV3405:

*“Los conductores debería de tener más juicio ya que las carreteras son bastantes estrechas”.*

Para finalizar este apartado, se presenta el mapa síntesis de la percepción de la adecuación del uso público del Parque Natural Delta de l'Ebre (mapa 20), a partir de la superposición de los 4 indicadores descritos: accesibilidad, instalaciones y servicios, señalización y seguridad. Al igual que en la percepción del paisaje, el margen derecho del río Ebro es el mejor valorado, con una diferencia significativa de valores de poco satisfecho a la salida de Sant Jaume para ir hacia la Tancada o l'Encanyissada y en la barra del Trabucador.

En cuanto a las valoraciones de uso público en el margen izquierdo del río por una parte, la mejor zona valorada ha sido les Olles y por otra parte, hubo poca satisfacción en la Punta y Puerto del Fangar, en las inmediaciones del Canal Vell, el Goleró y la Playa la Marquesa.



**Mapa 20.** Síntesis de la percepción de aspectos de uso público.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

## 5.5. Preferencias de actividades recreativas

En este apartado se espera analizar la percepción que han tenido las poblaciones locales y visitantes con respecto a las distintas opciones recreativas que se ofrecen en el Parque Natural Delta de l'Ebre. En total se recogieron y ubicaron 1556 evaluaciones útiles. De la misma manera que sucede en el apartado de uso público, las valoraciones oscilan entre muy satisfecho a poco satisfecho.

Las opciones recreativas que se miden son: (a) ir a la playa, (b) relajarse y contemplar, (c) observar y conocer la flora y fauna, (d) pasear en bicicleta, (e) excursión en barco por el río, (f) tomar fotos, (g) pasear a pie, (h) comer en restaurantes y, para finalizar, (i) otras actividades (actividades opcionales que podía escribir el usuario).

Este ítem de preferencias recreativas se analiza a partir de los siguientes 4 contextos: primero, como ha sido la satisfacción; segundo, cuáles eran las preferencias de actividades recreativas; tercero, se muestra un mapa síntesis de satisfacción que localiza dichos lugares valorados; por último y cuarto, se realiza un estudio comparativo temporal (años 2004-2016) sobre las preferencias de recreación en el parque.

### **Satisfacción de la actividad recreativa:**

El siguiente gráfico (gráfico 5.16) es un interesante medio de mostrar cómo fue evaluada cada actividad recreativa por el participante; el eje de las X indica el tipo de actividad, el eje de las Y la valoración que se le ha dado a dicha actividad. Si tomamos por ejemplo ir a la playa, esta fue

valorada desde muy satisfecha (flecha que se acerca al número 1) hasta poco satisfecha (flecha que sobrepasa un poco el número 4); el triángulo de color verde es la media de las valoraciones. Dicho esto, es posible observar que la media ha sido de muy satisfecho en todas las actividades evaluadas. Tomar fotografías se diferencia de las demás por tener valoraciones que oscilan entre 1 y 3, no llega a la valoración de poco satisfecho.

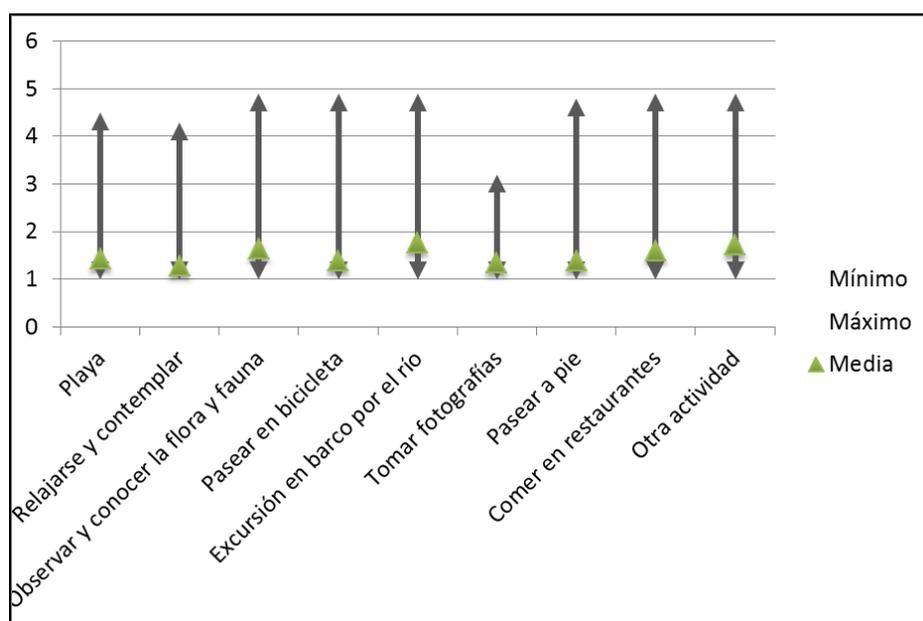


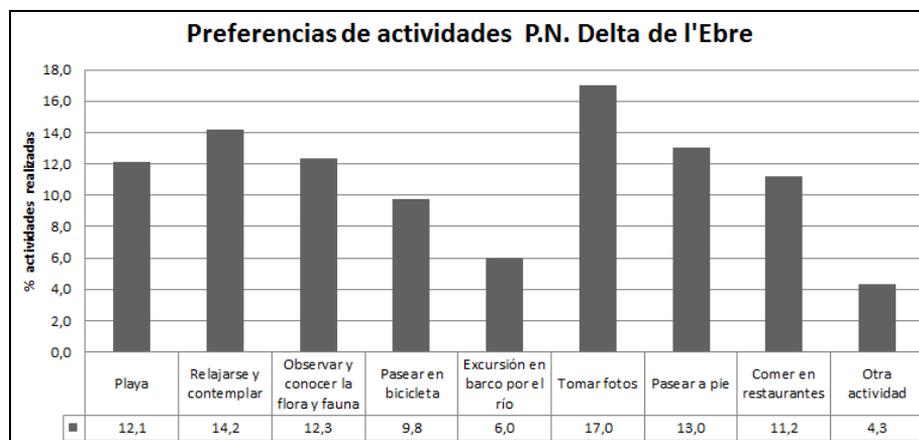
Gráfico 5.16. Valoración de las actividades recreativas

### Preferencias de actividades recreativas

‘Tomar fotografías’, ‘relajarse y contemplar’ y, ‘pasear a pie’ han sido las tres primeras actividades con mayor número de votos con un 17%, 14,2% y 13% respectivamente. Aunque ‘observar y conocer la flora y fauna’, ‘ir a la playa’ y ‘comer en restaurantes’ aparecen muy seguidas con un 14,2,

12,1% y 11,2%. En este caso es interesante comentar como la actividad de tomar fotografías es la que tiene una mayor presencia. Probablemente este hecho está relacionado con la extensión del uso de los Smartphone y el acceso y uso de las redes sociales. También es posible interpretar que el conjunto de estas seis actividades son las que se realizan con mayor frecuencia en el Delta y puede corresponder a una visita de un día en la que se toman fotografías, pasea, se relaja, se observa la flora y la fauna, se va a la playa y a comer a un restaurante.

Las actividades con menor interés han sido ‘otra actividad’<sup>37</sup>, excursión en barco por el río’ y ‘pasear en bicicleta’ las cuales tienen un porcentaje de 4,3%, 6%, y 9,8% (ver gráfico 5.17). Tradicionalmente se identifica el Delta de l’Ebre como un espacio privilegiado para pasear en bicicleta, por eso resulta extraño que esta actividad no se encuentre entre el grupo de las actividades con una preferencia alta.

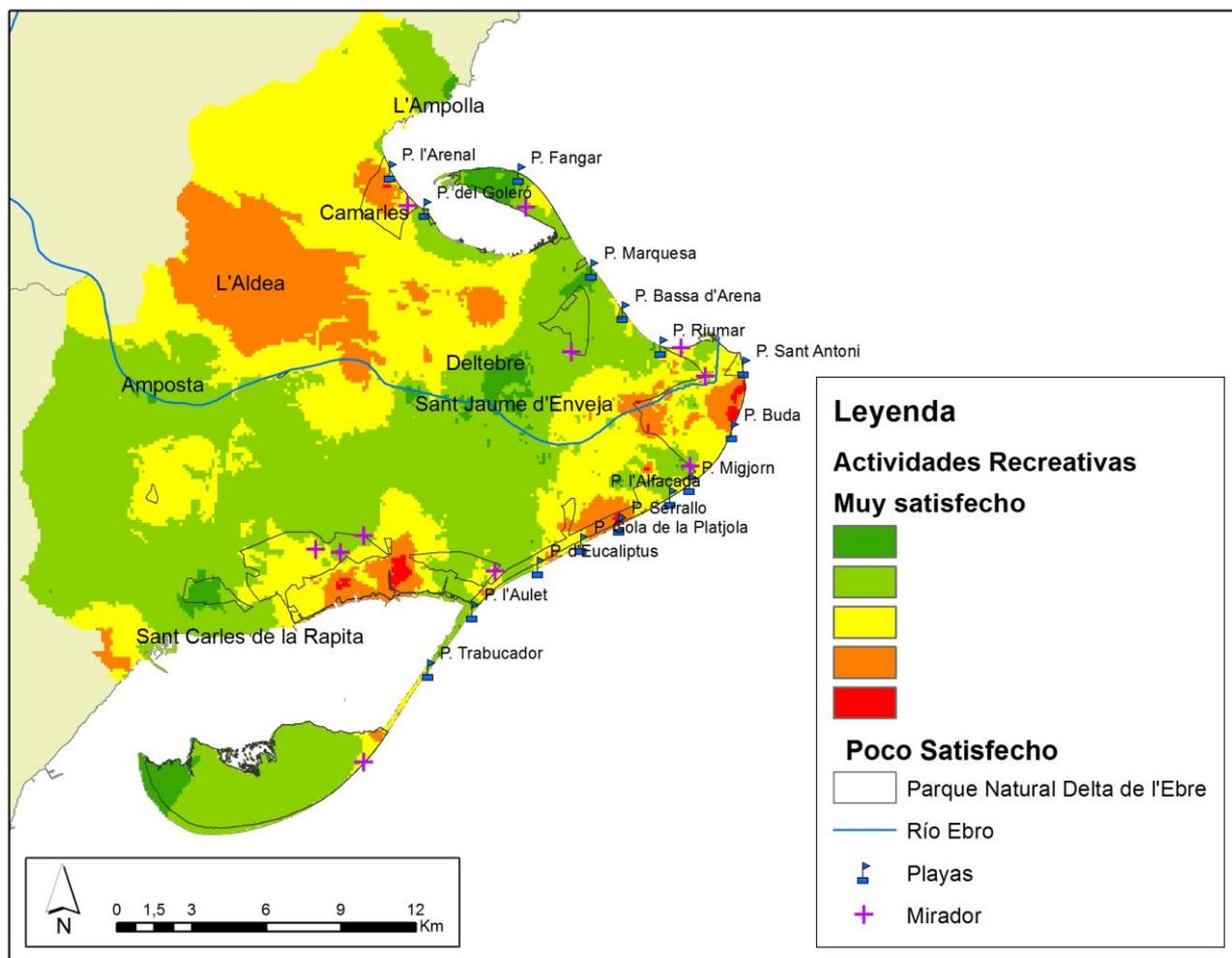


**Gráfico 5.17.** Preferencia de actividades recreativas

<sup>37</sup> En otras actividades recreativas de preferencia los usuarios citan actividades de agua: kitesurf, kayak y piragüismo.

### **Síntesis de satisfacción de actividades recreativas**

En el siguiente mapa (mapa 21) se han superpuesto los 9 indicadores que se han medido en las preferencias de recreación (gráfico 5.17). En este caso se han incluido en el mapa las coberturas de playas y miradores para facilitar una referencia más detallada. Los lugares que presentan poca satisfacción no son muchos y se encuentran en los alrededores de la playa Illa de Buda, Gola de la Platjola, les Olles y l'Aldea. En el resto del área de estudio predomina la satisfacción alta o media (colores verdes y amarillos).



**Mapa 21.** Síntesis de satisfacción de las actividades recreativas.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

### **Estudio comparativo 2004-2016 sobre las preferencias de recreación en el parque.**

Con este análisis comparativo se desea demostrar cómo el uso recreacional y las zonas de interés de los visitantes del parque han cambiado en estos últimos 12 años. Ambos estudios, el de 2004 realizado por el Parque Científico Tecnológico de Turismo y Ocio y el de 2016 bajo el marco de esta tesis doctoral, se han elaborado a partir de la percepción ciudadana, aunque utilizando distinta metodología.

El Parque Científico Tecnológico de Turismo y Ocio de Cataluña en el año 2004, condujo un estudio para determinar las principales características de la demanda del turismo y el uso recreacional de algunas zonas del parque Natural Delta de l'Ebre (Anton-Clavé et al., 2007). El proyecto fue comisionado por la Direcció General del Medi Natural de la Generalitat de Catalunya-Parc Natural del Delta de l'Ebre.

El medio de recopilación de la información que utilizaron, fueron encuestas tradicionales in situ en las siguientes 8 zonas del parque; Les Olles, El Fangar, El Garxal, El Migjorn, La Tancada, La Punta de la Banya, l'Encanyissada y Les Olles. La misma se efectuó durante los meses de julio, agosto y septiembre del año 2004. La muestra tuvo un alcance de 451 participantes.

Según datos derivados de este estudio y publicados en el año 2007 (Anton-Clavé et al., 2007), las dos áreas más visitadas del Parque Natural Delta de l'Ebre eran l'Encanyissada y la desembocadura del río. Esta información se obtuvo porque el número de encuesta que se condujo en cada zona del parque, fue proporcional con el número de visitantes que cada una tuvo.

Por su parte, tal y como se puede comprobar en el mapa de densidad de lugares visitado (apartado 6.1.5) fruto de esta tesis, las zonas de mayor frecuentación son: la zona del Migjorn-l'Alfacada (al sureste del parque), seguido por el Garxal (al noreste cerca de la desembocadura) y la Tancada (al sur antes de llegar al Trabucador). En este sentido se refleja que l'Encanyissada sigue siendo lugar de interés para los visitantes, aunque está siendo superada por los lugares mencionados más arriba.

Con respecto a los usos recreacionales realizados por los usuarios en el parque durante su visita, en la publicación derivada del estudio de 2004 (Anton-Clavé et al., 2007), han clasificado a los visitantes en dos tipos, los que realizaban la visita atraídos por el ecoturismo y los que iban a la playa. Señalan que, pasear sin guía es una de las actividades que predominan en el área, seguidas por la observación de flora-fauna y la gastronomía (comer en restaurantes).

En relación a las actividades la aplicación del método PPGIS arroja que tomar fotografías en el Parque Natural Delta de l'Ebre es una de las primeras actividades que atraen a los visitantes, seguido por relajarse y contemplar la naturaleza pasear a pie y, observar la flora y fauna.

### **5.6. Síntesis de la percepción del paisaje, uso público y actividades recreativas en el Parque Natural Delta de l'Ebre.**

El siguiente mapa (mapa 22) constituye el compendio y superposición de los tres criterios estudiados al detalle (ver apartado 4.3.2 para consultar los pesos que se le asignó a cada factor (indicador) y criterio) paisaje, uso público y actividades recreativas.

En general predomina la percepción alta y media (cercana a valores positivos) especialmente en el margen derecho del río Ebro, tal como se ha descrito en la mayoría de los factores (indicadores) estudiados.

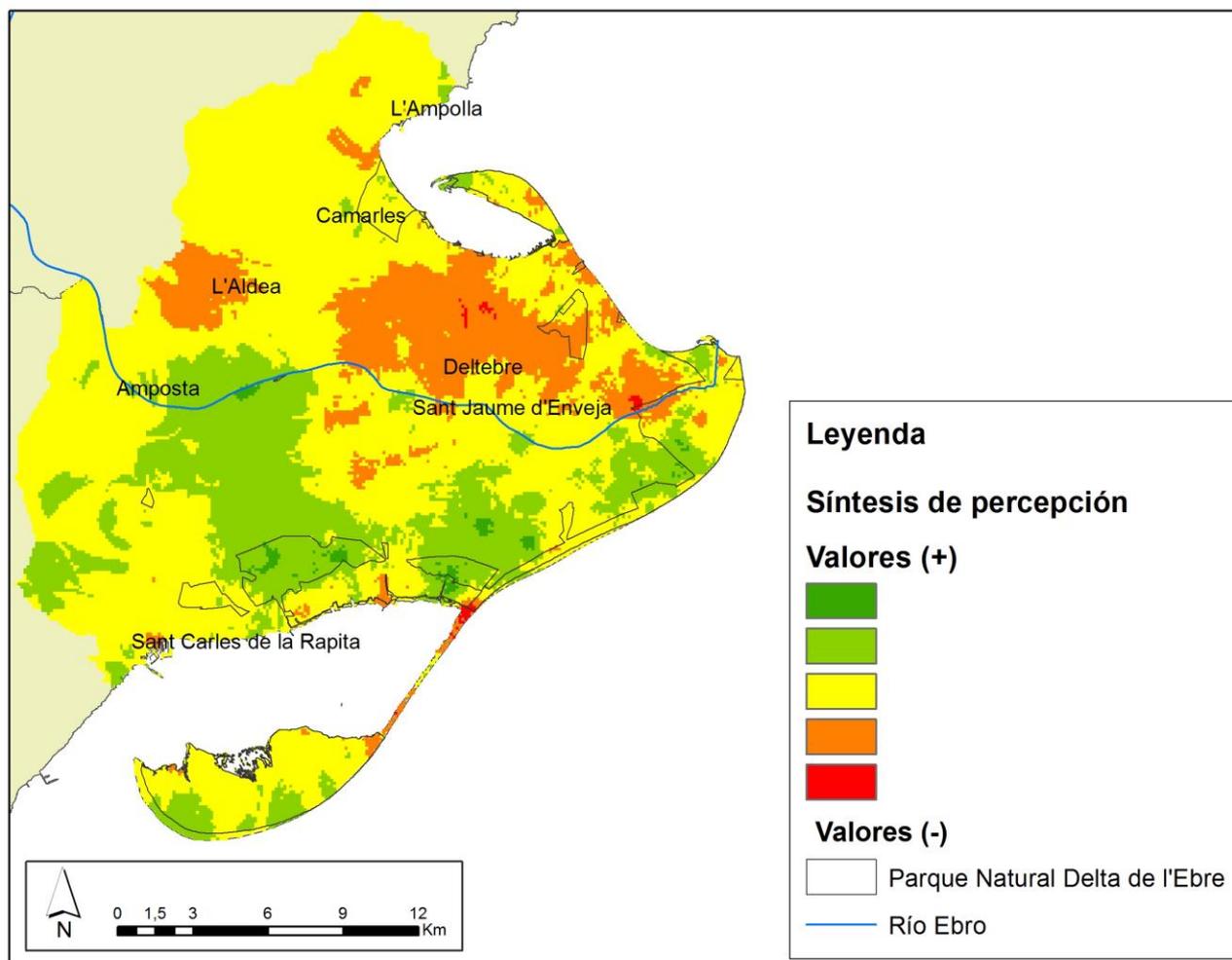
Al margen derecho del río se le asocia los valores de natural, preservado, interesante, tranquilo y silencioso, atractivo, productivo; también se considera que es seguro y que las instalaciones son adecuadas. Únicamente disminuye la valoración cuando se habla del grado de limpieza y de la adecuación de la señalización. Esta mayor identificación del hemidelta sur con valores positivos puede estar relacionada con las características físicas del delta y con su evolución histórica. Es posible decir que el poblamiento del delta es reciente y está ligado a la construcción de los canales de riego a finales del siglo XIX (margen derecho) e inicios del XX (margen izquierdo). Tradicionalmente el margen izquierdo ha sufrido una mayor presión antrópica ligada a la extensión y dispersión de los asentamientos por el conjunto del territorio. Así, la extensión del área urbana y la profusión de edificaciones aisladas son más intensas en las poblaciones del margen derecho (Sant Jaume, Poble Nou del Delta, l'Eucaliptus) que en las del margen izquierdo (Deltebre, Riumar) (ver figura 5.13). Esa alta valoración de naturalidad también se puede relacionar con la presencia de superficie protegida. En este sentido, la cantidad de superficie protegida en el margen derecho es de 5503,7 ha mientras que en el margen izquierdo únicamente aparece 1174,8 ha.



**Figura. 5.13.** Imagen de satélite 1:250000 25m/px del Delta.

Fuente: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) (2017).

Habría que destacar que la entrada al Trabucador y justo donde comienza el río el Migjorn las valoraciones han sido de poca satisfacción, seguido por la zona de la Marquesa y el Goleró y para acabar la l'Aldea, aunque esta no se encuentra dentro de los límites del parque (para información detallada de cada criterio ver todo el apartado 5).



**Mapa 22.** Síntesis de percepción.

Autor: Amalia Palacio Buendía (2017). Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)



## 6. Conclusiones y propuestas

### 6.1. Conclusiones

La planificación de la gestión de un Espacio Natural Protegido (ENP) define las cualidades que deberían preservarse y las actuaciones que se deberían de seguir para mantener y alcanzar ese estado valioso del entorno. En estas acciones es necesario considerar en todo momento la opinión de los agentes externos y de la población residente en el área y visitantes. En relación a esta responsabilidad que detectan los gestores de los ENP, el método aplicado demuestra que la propuesta metodológica desarrollada en esta tesis aporta una técnica completa y eficaz para la obtención de información georreferenciada como ayuda a la gestión de espacios naturales, tanto en tiempo, como en aprovechamiento del recurso humano. Esta metodología comprende el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), de los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS) y de la cartografía interactiva, para la obtención del conocimiento que de lugar tiene el usuario y de su percepción y satisfacción. Hay que señalar que estas herramientas son válidas como soporte a la gestión del paisaje, del uso público y de las actividades recreativas de un espacio natural protegido.

Los resultados obtenidos en este trabajo están directamente relacionados con los dos objetivos generales planteados al inicio de la investigación. Las conclusiones se ordenaron y relacionaron por objetivos.

**Analizar la planificación y gestión de ENPs con énfasis en la gestión del paisaje, el uso público y actividades recreativas, a partir**

### de Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública (PPGIS).

Para la consecución de este primer objetivo general se realizó una tarea de recopilación y análisis bibliográfico de documentos sobre SIG, ENP y estudios de caso. Este objetivo a su vez comprendía dos objetivos específicos; el primero pretende identificar las actuaciones generales de gestión en un ENP incidiendo especialmente en aquellas relacionadas con el paisaje, uso público y las actividades recreativas. En relación a este objetivo se obtienen las siguientes conclusiones.

1. La **gestión del paisaje** contempla aspectos tales como la identificación y caracterización del mismo, su evaluación, la definición de los objetivos de calidad paisajística y el establecimiento de propuestas y medidas de acción son algunas de las directrices generales a seguir. En todo caso se persigue la conservación del patrimonio natural y el sostenimiento de prácticas tradicionales de interés para la conservación.
2. **En la gestión del uso público y en las actividades recreativas** los aspectos aparecen relacionados con la acogida del visitante e información que se le ofrece; el acceso motorizado; la educación ambiental; la gestión de las actividades dirigidas al visitante, la señalización y seguridad son los ítems que se evalúan normalmente, tal es el caso de los planes sectoriales.

El segundo objetivo específico que conlleva al alcance del primer objetivo general es analizar casos de aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica y de Participación Pública (PPGIS) en ENPs. Las conclusiones que de este objetivo se extraen son:

3. Los estudios de caso analizados constatan que el **aporte de los SIG en la planificación y gestión de ENPs se puede evidenciar en las áreas de conservación del paisaje, gestión del uso público y en procesos de zonificación**. Estas han sido las áreas más sobresalientes de aplicación.
4. Otra de las conclusiones que es posible extraer es que **las experiencias de aplicación de los SIG en la gestión de los ENP son poco numerosas, especialmente en lo que se refiere a la utilización de los SIG participativos**. Estas experiencias, además, **coinciden con proyectos académicos y/o de investigación** y mayoritariamente **quedan circunscritas al ámbito anglosajón**, principalmente Gran Bretaña, Australia y Estados Unidos de América. Es posible afirmar que ha sido muy poco o nada trabajada en países de habla hispana.

**Estudiar y determinar la percepción de los visitantes y población local, con referencia al paisaje, uso público y preferencias de actividades recreativas en el Parque Natural Delta de l'Ebre, a través de la aplicación del método PPGIS.**

Para llevar a cabo este segundo objetivo general se diseñaron también objetivos específicos (el tercer y cuarto objetivo específico); el tercer objetivo radica en diseñar y validar un PPGIS que permita la recopilación de la percepción que los visitantes y la población local tienen de un ENP respecto al paisaje, el uso público y las actividades recreativas.

Algunas de las conclusiones que es posible resaltar sobre el método utilizado, los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública, se refieren a:

5. Es posible afirmar que **el método utilizado, los PPGIS, es un método muy completo, complejo y que requiere de un laborioso proceso de construcción. Para que sea efectivo es necesario contar con el asesoramiento de expertos en informática, en recopilación de encuestas online y, por supuesto, con el personal técnico del ENP que se pretende analizar.** La participación del experto en informática y de la recopilación de encuestas online es puntual y se produce en el periodo inicial del trabajo, mientras que la participación del personal del parque tiene un recorrido más amplio, en el conjunto del proyecto. Por un lado hay que tener en cuenta que este método se ha de adaptar a las características propias del espacio objeto de estudio y, por otro, que es necesario validar los resultados de la encuesta interactiva de tipo espacial online con el personal técnico del parque, los auténticos conocedores de la realidad del mismo. Las entrevistas a posteriori de la obtención de los resultados han corroborado la coherencia de los mismos.
  
6. Se ha podido deducir que es un **método adecuado y eficiente para la recopilación de información georreferenciada**, incluso se puede llegar a obtener tanta información que es necesario priorizar muy bien las líneas de trabajo. **A la hora de diseñar el PPGIS es imprescindible determinar cuál es el objetivo de su creación y acotar las preguntas formuladas**, que es lo que más interesa recoger, porque **un volumen muy elevado de información podría ser contraproducente en el momento del análisis de los datos.**

7. También se ha comprobado que **el método PPGIS facilita que usuarios no expertos en cartografía utilicen estas herramientas para expresar su opinión georreferenciada**, es decir, ubicando su preferencia en un mapa. Además, **se considera que la implicación de los participantes ha sido elevada puesto que el grado de interacción con los mapas digitales ha sido alto**. Se ofrecía la opción de espacializar una o más valoraciones por cada factor o indicador (por ejemplo en el criterio de paisaje: factor de sucio-limpio o, por ejemplo, atractivo-repulsivo) y la mayoría de los encuestados localizaron más de 5 valoraciones por factor y esto se reprodujo en todos los criterios o ámbitos.
8. Este tipo de encuestas on-line que incorporan un PPGIS **ofrecen la posibilidad de obtener información de un amplio abanico de contenidos**: la agilidad que ha tenido el usuario con los mapas en Internet; saber cuál es el conocimiento de lugar de las personas encuestadas; calcular la densidad de un determinado valor de (paisaje, uso público y actividades recreativas) en una región en específico, entre otros análisis de vital importancia.
9. La propuesta ha sido efectiva para estudiar la incidencia de la participación ciudadana en la elaboración de mapas de percepción, aunque cabe resaltar que el grupo de edad que mayor participación presenta ha sido el de entre 20 y 30 años; los grupos entre 35 y 45 años también tienen una frecuencia considerable, pero se pudo constatar que hay un límite a la población a la que se puede acceder, en este caso los mayores de 60 no han participado en la encuesta. **Aunque se concluye que hay un sesgo de edad**

**puesto que las personas mayores no utilizan estas nuevas tecnologías, se espera que el paso del tiempo corrija de forma natural esta situación.** Cuando las nuevas generaciones lleguen a edad avanzada la capacidad para acceder a la encuesta será prácticamente universal, por lo menos en relación al condicionante de conocimientos informáticos/acceso a medias.

10. Otra conclusión que se extrae es que **la metodología** desarrollada en esta tesis **puede ser aplicada en otros espacios naturales introduciendo pequeños cambios.** Una propuesta que se acerca a los resultados más asertivos posibles a partir del interés, la experiencia del usuario y su percepción.
11. Como última conclusión en relación al método PPGIS, decir que **este método permite que los visitantes y la población local aporten su opinión y grado de satisfacción, ambos geolocalizados, sobre un determinado espacio público.** La situación ideal lleva a pensar que esta información será tenida en cuenta a la hora de su planificación y gestión. Es un ejemplo claro, que permite apreciar cómo un espacio protegido se puede gestionar a partir de la participación ciudadana.

El cuarto objetivo específico consiste en determinar, estudiar y calificar la percepción de los visitantes y población local, con referencia al paisaje, uso público y preferencias de actividades recreativas en el Parque Natural Delta de l'Ebre. Entre los tres criterios evaluados la percepción del paisaje ha sido la que más valoraciones en el mapa tuvo, 1783, seguido por el criterio de percepción de las actividades recreativas 1556 y continuado por el de uso público 1010.

12. **En cuanto al paisaje** los grupos de factor con el que más se identifican los participantes han sido el de natural-artificial, atractivo-repulsivo y tranquilo-congestionado. Es necesario resaltar que en el mapa **han predominado las valoraciones positivas** y, en línea general, **el Parque Natural Delta de l'Ebre es un espacio natural, atractivo y tranquilo. Como valoración negativa** resalta el caso del factor limpio-sucio encontrándose que, en su conjunto, **las playas presentan en buena medida la etiqueta de sucio.**
13. **En la percepción de uso público** los factores que más se mencionan son la accesibilidad, las instalaciones y servicios y, la señalización. **En la accesibilidad e instalaciones y servicios predomina la alta satisfacción. En la señalización los valores tienden a ser más dispersos, encontrándose focos de baja satisfacción;** los más relevantes se localizan a la salida o llegada de Amposta y al sur de Sant Jaume d'Enveja. El primero correspondería a la periferia del parque y el segundo se encuentra en el interior, en el hemidelta sur.
14. **Las actividades recreativas quedaron muy bien valoradas, la media de satisfacción fue muy alta; ir al parque a tomar fotografías y a relajarse y contemplar el paisaje han sido las elecciones predilectas por el usuario.**
15. Como percepción global y para resumir este cuarto objetivo específico, es interesante resaltar que la valoración del margen derecho del río ha sido superior en comparación con la del margen izquierdo. Se considera que este resultado está ligado a un

desarrollo más temprano y a una mayor presión urbana del hemidelta norte.

Para concluir decir que esta tesis ha permitido comprobar las ventajas de la aplicación de técnicas geoespaciales participativas en la planificación y gestión de Parques Naturales. Los datos espaciales y temáticos recopilados permiten hacer un análisis exhaustivo que va más allá de las cartografías temáticas que se han generado y permiten obtener un escenario fiable de la percepción que la población tiene del PNDE.

En este sentido, se ha aceptado la hipótesis formulada 'los Sistemas de Información Geográfica de Participación Pública facilitan de forma eficaz la recopilación de información directa del usuario (visitante y población local) de un ENP'; la información procedente del usuario permite obtener e identificar las características, realidad y necesidades del espacio natural integrando la geografía de lugar con la percepción humana.

## **6.2. Propuestas**

Las propuestas que aquí se recogen son de carácter orientativo y están agrupadas en dos partes, las que se dirigen a la mejora de la metodología y aquellas que podrían ser consideradas como actividades de gestión del PNDE.

En relación a la metodología las propuestas tienen como interés:

1. Depurar las preguntas formuladas con la intención de limitar el volumen de información a tratar y analizar. El objetivo es

conservar lo esencial de la encuesta espacial para facilitar su ejecución.

2. Mejorar el método, de manera que la encuesta online interactiva, además de poder realizarse en un ordenador de escritorio y portátil, también pueda elaborarse en Tablets y móviles. Es más fácil y en los presentes tiempos tecnológicos participarían más personas; dado que son muchos los usuarios que leen los emails y acceden a internet desde *Smartphone* y Tablets.
3. Generar un código QR para ayudar en el proceso de difusión que se puede insertar en póster, anuncios de periódicos etc. Esta opción es útil si se puede hacer la encuesta desde un móvil o Tablet.
4. Se podría citar entre las líneas futuras de investigación; explorar las posibilidades que ofrecen las técnicas de realidad virtual en la obtención de percepción en combinación con los SIG. Proporcionar al potencial interesado visitante vistas de los lugares de interés a través de las herramientas de realidad virtual aumentada y las visualizaciones en 3D, podrían acercar al visitante a una opinión previa de dicho espacio natural.

En relación a las propuestas orientadas a la gestión del Parque Natural del Delta de l'Ebre se considera que sería beneficioso:

5. Incorporar la encuesta espacial interactiva (PPGIS) en el plan de gestión como método para obtener información directa de la población local y los visitantes. Esta información serviría para

ajustar la gestión a los intereses o problemáticas detectadas por los usuarios del mismo.

6. Replicar la encuesta cada 5 años para conocer la evolución de la satisfacción de la población y cómo las medidas correctoras modifican la percepción que la población tiene del parque.
7. Mejorar tanto la señalización externa como la interna. Es necesario tener en cuenta sobre todo la señalización interna prestando especial atención a los focos problemáticos detectados en el mapa de satisfacción.
8. Realizar actuaciones de limpieza de las playas y puntos de interés con el objetivo de mejorar la situación de modo que la imagen del parque no se vea dañada.

## Conclusions and proposals

### Conclusions

Management planning for a Protected Natural Area (PNA, or *Espacio Natural Protegido* in Spanish) includes defining the qualities that should be preserved and the action that should be taken in an area to achieve and maintain this valuable status. During such action the opinions of outside stakeholders must be taken into consideration, along with those of the local population, and visitors to the area. In relation to this responsibility that PNA managers have detected, the approach applied demonstrates that the method proposed and implemented as part of this thesis represents a complete and effective technique for obtaining georeferenced information, as a way to assist natural area management and make the best use of the human resources available. This method consisted of directly obtaining information on the perceptions and satisfaction levels of the park's users, by employing Geographic Information Systems (GIS), Public Participation Geographic Information Systems (PPGIS), and interactive cartography. It must also be emphasised that these were found to be valid tools for supporting landscape management, public use, and recreational activities in a protected natural area.

The results obtained in this work are directly related to the two general objectives established at the beginning of the research project. The following conclusions relate to these objectives.

**Based on the use of Public Participation Geographic Information Systems (PPGIS), analyse the planning and management of PNAs**

**with an emphasis on landscape management, public use, and recreational activities.**

To achieve this first general objective, a bibliography of publications focused on GIS, PNAs, and related case studies was compiled and analysed. This objective was in turn broken down into two more specific objectives, the first being an effort to identify the general management action taken at a PNA, focusing particularly on landscape, public use, and recreational activities. The following conclusions were drawn with respect to this objective.

1. **Landscape management** includes aspects such as the identification, characterisation, and evaluation of the landscape; the definition of landscape quality objectives; and the establishment of proposals and measures for action and general guidelines to be followed. In all cases the focus was on preserving natural heritage and sustaining traditional practices in the interest of conservation.
2. **In terms of the management of public use and recreational activities**, the typically evaluated aspects are related to the reception of visitors and the information they are offered; motor vehicle access; environmental education; management of activities targeted at visitors; signage; and safety. This is also the case in relation to local and regional planning.

The second specific objective within the scope of the first general objective was to analyse cases where Public Participation Geographic Information Systems (PPGIS) have been applied in PNAs. The conclusions derived from this objective are:

3. The case studies analysed provide evidence for the **contribution that GIS can make to planning and management of PNAs in the areas of landscape conservation, management of public use, and zoning processes**. These have been the most noteworthy areas of application.
4. Another conclusion that can be reached is that **there is a fairly low number of cases applying GIS for PNA management, particularly in relation to the use of participatory GIS**. These experiences also tend to **coincide with academic and/or research projects** and the majority **have taken place in English-speaking countries**, primarily Great Britain, Australia, and the USA. It has also been possible to confirm that in Spanish-speaking countries very few studies of this type have been carried out, or in some cases none at all.

**Application of the PPGIS method for studying and determining the perception of visitors and the local population, with reference to landscape, public use, and preferences for recreational activities in the Ebro Delta Natural Park.**

In order to pursue this second general objective, some more specific objectives were also designed (the third and fourth specific objectives). The third is based on the design and evaluation of a PPGIS that allows the compilation of the perceptions of visitors to a PNA and the local population, with respect to landscape, public use, and recreational activities.

Some of the conclusions that can be highlighted regarding the Public Participation Geographic Information System method are:

5. It was possible to confirm that **PPGIS is a comprehensive, complex method that requires a laborious construction process. In order for the method to be effective, consultation with computing experts is required along with compilation of online surveys and, of course, the collaboration of technical personnel from the PNA being analysed.** Consultation with the computing experts and the compilation of online surveys needs to take place only once, during the initial phase of the work, while the participation of personnel from the park must be continuous throughout the entire project. On the one hand, it should be remembered that this method must be adapted to the specific characteristics of the area under study, and on the other, the results of the online interactive survey related to the areas must be validated in collaboration with technical personnel from the park, who have the most in-depth knowledge of its realities. Interviews conducted after the results were obtained have helped corroborate their consistency.
  
6. Although it has been possible to conclude that this is an **appropriate and effective method for compiling georeferenced information**, the possibility of obtaining an over-abundance of information means that the lines of research must be very well prioritised. **When designing a PPGIS it is essential to establish the objectives for its creation and properly delimit the questions being asked.** These should generate the most interest, because **a very high volume of information can be counter-productive when analysing the data.**

7. It was also possible to verify that **the PPGIS method helps those park users who are not experts in cartography to use such tools to express their georeferenced opinion**, in other words, locate their preferences on a map. It also seems as though **participant involvement was greater because of the high degree of interaction with the digital maps**. The option to spatially orient one or more ratings for each factor or indicator was offered to the users (for example, in the landscape criterion the dirty-clean factor or the attractive-unattractive factor). The majority of the survey respondents located more than 5 ratings per factor, and this result was reproduced in all of the criteria or areas.
8. Incorporating online surveys of this type into a PPGIS **creates the possibility of obtaining information on a wider range of content**: the ease with which the users were able to use the maps on the Internet; determining the respondents' knowledge of a place; and calculating the density of a specific value (for landscape, public use, and recreational activities) in a specific region, among other vitally important analyses.
9. This method was also effective for studying the incidence of public participation in producing the perception maps. It is worth emphasising that the group that participated the most were aged between 20 and 30 years of age, while the respondents aged 35 and 45 also participated with considerable frequency. However, it was clear that the population able to gain access to the maps was limited, and no-one over 60 participated in the survey. **Although it can be concluded that there was an age bias as the oldest**

**participants do not use these new technologies, it is expected that over time this situation will naturally correct itself.** When the younger generations reach more advanced ages, their ability to access surveys like this will be practically universal, at least in relation to the conditioning factor of computer knowledge/access to media.

10. Another conclusion that can be drawn is that **the method implemented in this thesis can be applied to other natural areas just by introducing some small changes.** Additionally, to obtain the most relevant results possible, the interests, experiences, and perceptions of the users must be taken as a starting point.
11. As a final conclusion relating to the PPGIS, it must be pointed out that **this method allows visitors and the local population to contribute their opinions and satisfaction levels regarding a specific public area, with both of these being geolocated.** The ideal situation is one where this information will then be taken into account at the time of planning and management. This is a clear example that allows us to appreciate how a protected area can be managed based upon public participation.

The fourth specific objective consisted of determining, studying, and assessing the perception of visitors and the local population with regard to the landscape, public use, and preferences for recreational activities in the Ebro Delta Natural Park. Of the three criteria evaluated, the perception of landscape received the most ratings on the map (1,783),

followed by perception of recreational activities (1,556) and then public use (1,010).

12. **In terms of landscape**, the factors with which the participants identified most were natural-artificial, attractive-unattractive, and tranquil-congested. It must be emphasised that **positive ratings predominated** on the map, and in general **the Ebro Delta Natural Park is perceived as a natural, attractive, and tranquil area**. However, the clean-dirty factor stands out as having **negative ratings**, and on the whole **the beaches are labelled as dirty**.
13. **In the perception of public use**, the factors mentioned most are accessibility, facilities and services, and signage. **High levels of satisfaction are recorded for accessibility, as well as facilities and services. The ratings tend to be more variable for signage. There are focal points of low satisfaction levels**, with the most relevant of these being the Amposta entrance/exit, and the one to the south of Sant Jaume d'Enveja. The first of these is located on the park boundary and the second is found in the interior, in the southern half of the delta.
14. **Recreational activities were very favourably rated and the measurement of satisfaction was very high. Going to the park to take photographs, relax, and contemplate the landscape were found to be the users' favourite activities.**
15. As an overall perception and to summarise this fourth specific objective, it is interesting to point out that the rating for the right bank of the river was higher than the left bank. It is likely that

these results are due to the earlier development of the northern half of the delta and higher levels of urban pressure in that area.

To conclude, this thesis has provided confirmation of the advantages of applying participatory geospatial techniques to planning and management in natural parks. The spatial and thematic data compiled has enabled an exhaustive analysis that goes beyond the thematic maps generated previously, providing reliable data on the public perception of the Ebro Delta Natural Park.

Furthermore, the information gathered from respondents according to the hypothesis “Public Participation Geographic Information Systems effectively facilitate the compilation of direct user information (from visitors and the local population) for a PNA” has allowed the characteristics, realities, and needs of this natural area to be identified, integrating the geography of place with human perception.

## **Proposals**

The proposals collated here are meant as guidelines, and are grouped into two parts: those focused on improving the method and those related to potential management activities in the park studied.

In relation to method, the proposals focus on:

1. Restricting and clarifying the questions asked in order to limit the amount of information that must be processed and analysed. The objective is to preserve only the most essential aspects of the spatial survey in order to facilitate its execution.

2. Improving the methods so that users can take the interactive online survey on Tablets and smartphones as well as on desktop and portable computers. This will make it easier for more people to participate, since these newer technologies are more frequently used for email, Internet browsing, and so on.
3. To generate a QR code that can be added to flyers, newspaper ads, etc., to aid publicity efforts. This would be particularly useful if the survey could be taken using a smartphone or Tablet.
4. Among the proposals for future lines of research, it may be worthwhile exploring the possibilities offered by combining virtual reality and GIS. For example, providing potentially interested visitors with views of the places of interest using augmented virtual reality tools and the possibility of 3-D viewing, so that visitors would be able to form opinions regarding the natural areas in advance.

In relation to proposals oriented towards the management of the Ebro Delta Natural Park, the following may be especially beneficial:

5. Incorporating the interactive spatial survey (PPGIS) into the management plan as a means of obtaining direct information from both visitors and the local population. This information could be used to align management efforts with the interests of the users or problems detected by them.
6. Repeating the survey every 5 years to understand how public satisfaction levels have evolved, and how corrective measures applied have changed the perception people have of the park.

7. Improving both external and internal signage. Above all, there is a need to take into account all of the internal signage, paying special attention to the problematic focal points as highlighted by the satisfaction map.
8. Cleaning up of the beaches and other points of interest, with the goal of improving the existing situation so that the park's public image is not damaged.

## Referencias bibliográficas

- Aldana, A., & Bosque, J. (2008). Cambios ocurridos en la cobertura/uso de la tierra del Parque Nacional Sierra de la Culata. Mérida-Venezuela. Período 1988-2003. *Revista Internacional de Ciencia Y Tecnología de La Información Geográfica*, (8), 139–168.
- Alessa, L. (Naia), Kliskey, A. (Anaru), & Brown, G. (2008). Social-ecological hotspots mapping: A spatial approach for identifying coupled social-ecological space. *Landscape and Urban Planning*, 85(1), 27–39. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.09.007>
- Amend, S., Giraldo, A., Oltremari, J., Sánchez, R., Valarezo, V., & Yerena, E. (2002). *Planes de manejo, conceptos y propuestas*.
- Anton-Clavé, S., Nel.lo, M. G., & Orellana, A. (2007). Coastal Tourism in Natural Parks. An Analysis of Demand Profiles and Recreational Uses in Coastal Protected Natural Areas. *Revista Turismo Y Desarrollo*, (7/8), 69–81.
- Aparício, J., Pamos, M., Gimenez de Azcárate, F., Rodríguez, M., Cáceres, F., & Moreira, J. (2010). Mapa guía digital del Espacio Natural Doñana: Un sistema de difusión y acceso a la información técnica de la REDIAM. *Tecnologías de La Información Geográfica: La Información Geográfica Al Servicio de Los Ciudadanos*, 1203–1212.
- Bearman, N., & Appleton, K. (2012). Using Google Maps to collect spatial responses in a survey environment. *Area*, 44(2), 160–169. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4762.2012.01081.x>
- Blázquez Salom, M. (2002). Los usos recreativos y turísticos de los espacios naturales protegidos. el alcance del ocio en el medio natural de mallorca 1 (pp. 105–126).
- Bosque Sendra, J., & Zamora Ludovic, H. (2002). Visualización Geográfica y Nuevas Cartografías. *Revista Internacional de Ciencia Y Tecnología de La Información Geográfica*, 61–77.
- Brown, G., & Kyttä, M. (2014). Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): A synthesis based on empirical research. *Applied Geography*, 46, 122–136. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.11.004>
- Brown, G., & Weber, D. (2011). Public Participation GIS: A new method for national park planning. *Landscape and Urban Planning*, 102(1), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.03.003>

- Brown, G., & Weber, D. (2013). A place-based approach to conservation management using public participation GIS (PPGIS). *Journal of Environmental Planning and Management*, 56(4), 455–473. <https://doi.org/10.1080/09640568.2012.685628>
- Brown, G., Weber, D., & de Bie, K. (2014). Assessing the value of public lands using public participation GIS (PPGIS) and social landscape metrics. *Applied Geography*, 53, 77–89. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.06.006>
- Brunet Icart, I., Belzunegui Eraso, Á., & Pastor, I. (2000). *Les tècniques d'investigació social i la seva aplicació*. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili, Servei Lingüístic. Retrieved from [http://catalogue.urv.cat/record=b1136866~S13\\*cat](http://catalogue.urv.cat/record=b1136866~S13*cat)
- Bustos Hernández, M. (2010). Desarrollo de un modelo integrado en un SIG para evaluar la idoneidad turística en función de las características ambientales del territorio. *Tecnologías de La Información Geográfica: La Información Geográfica Al Servicio de Los Ciudadanos*, 386–401.
- Cabalar Fuentes, M. (2013). Análisis de la demanda de uso público en tres parques naturales de galicia. *Boletín de La A.G.E.*, 261–284.
- Cammack, R. G. (2007). New Map Design Challenges: Interactive Map Products for the World Wide Web. In W. Cartwright, M. Peterson, & G. Gartner (Eds.), *Multimedia Cartography* (Springer, pp. 155–171).
- Cartwright, W., & Peterson, M. (2007). Multimedia cartography. In W. Cartwright, M. Peterson, & G. Gartner (Eds.), *Multimedia Cartography* (Springer, pp. 1–10). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-36651-5>
- Chacón Casique, D. E. (2005). Zonificación ambiental como marco de referencia para el reordenamiento del territorio: caso aplicado al municipio Uribante (Táchira-Venezuela). *Perspectiva Geográfica*, 227–252.
- Chiou, C.-R., Tsai, W.-L., & Leung, Y.-F. (2010). A GIS-dynamic segmentation approach to planning travel routes on forest trail networks in Central Taiwan. *Landscape and Urban Planning*, 97(4), 221–228. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.06.004>
- Chuvieco, E. (2008). *Teledetección Ambiental: La observación de la tierra desde el espacio* (3rd ed.). Barcelona-España.
- Council of Europe. (2000). European Landscape Convention. *Report and Convention Florence, ETS No. 17(176)*, 8. <https://doi.org/http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Ht>

ml/176.htm

- Crespo de Nogueira y Greer, E. (2002). *Espacios naturales protegidos y desarrollo duradero: teoría y gestión*. [Madrid]: Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría General de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales. Retrieved from [http://catalog.urv.cat/record=b1258709~S13\\*cat](http://catalog.urv.cat/record=b1258709~S13*cat)
- De Bolos, M. (1992). *Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones*. Barcelona-España.
- De Lucio Fernández, J. V., Atauri Mezquida, J. A., Muñoz Santos, M., Múgica de la Guerra, M., & Puertas Blázquez, J. (2010). *Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Europarc-España*.
- Decreto 39. (2003). Decreto PRUG Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici.
- Direcció General de Patrimoni Natural. Generalitat de Catalunya. (1997). Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge de Tamarit-Punta de la Móra. Barcelona.
- Dransch, D. (2007). Theoretical Issues in Multimedia Cartography. In *Multimedia Cartography*.
- Dudley, N. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. (N. Dudley, Ed.). Iucn. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2008.PAPS.2.es>
- Dykes, J., MacEachren, A. M., & Kraak, M.-J. (2005). *Exploring Geovisualization*.
- Eagles, P. F. J., McCool, S. F., & Haynes, C. D. (2002). *Turismo sostenible en áreas protegidas: directrices de planificación y gestión*. Madrid: Organización Mundial del Turismo. Retrieved from [http://catalog.urv.cat/record=b1220791~S13\\*cat](http://catalog.urv.cat/record=b1220791~S13*cat)
- Ellul, C., Haklay, M. (Muki), Francis, L., & Rahemtulla, H. (2009). A Mechanism to Create Community Maps for Non-technical Users. *2009 International Conference on Advanced Geographic Information Systems & Web Services*, 129–134. <https://doi.org/10.1109/GEOWS.2009.20>
- Equipo de gestión del Parque Nacional del Montsan. (n.d.). Programa d'actuació Parque Natural del Montsant. Plan Espacial de Protección (pp. 1–32).
- EUROPARC-España. (2002). *Plan de Acción para los Espacios Naturales Protegidos*.

- EUROPARC-España. (2005). Concepto de uso público en los espacios naturales protegidos. (p. 94).
- EUROPARC-España. (2008). *Manual 7. Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Serie manuales EUROPARC-España*. Madrid.
- EUROSITE. (1993). *Manual de planes de gestión*. (Fundació Territori i Paisatge, Ed.).
- EUROSITE. (1999). *Manual de Planes de Gestión*.
- Friese, S. (2016). *ATLAS . ti 8 Windows Quick Tour* (p. 86).
- Geneletti, D., & van Duren, I. (2008). Protected area zoning for conservation and use: A combination of spatial multicriteria and multiobjective evaluation. *Landscape and Urban Planning*, 85(2), 97–110. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.10.004>
- Guerra Rosado, F. J. (2008). *Uso público e interpretación del patrimonio natural y cultural: ponencias de las Jornadas de Uso Público en Espacios Naturales Protegidos y Difusión del Patrimonio Cultural, Sevilla, marzo de 2007*. [Pamplona]: Asociación para la Interpretación del Patrimonio. Retrieved from [http://cataleg.urv.cat/record=b1392610~S13\\*cat](http://cataleg.urv.cat/record=b1392610~S13*cat)
- Hidalgo Morán, S. (2009). *Uso público en los parques naturales de Andalucía*. Granada: Universidad de Granada. Retrieved from [http://cataleg.urv.cat/record=b1404667~S13\\*cat](http://cataleg.urv.cat/record=b1404667~S13*cat)
- Jean-Philippe, A., Klein, O., & Moisy, S. (2004). Cartographie interactive et multimedia: vers une aide à la réflexion géographique. *Cybergeo: European Journal of Geography. Systèmes, Modélisation, Géostatistiques.*, 1–16.
- Jiménez, Y., & Porcel, L. (2008). Metodología para el estudio evolutivo del paisaje: Aplicación al espacio protegido de Sierra Nevada. *Cuadernos Geográficos*, 5462(43), 151–179.
- Kraak, M. J., & Ormeling, F. (2003). *Cartography: visualitation of espacial data*.
- Lang, S., & Langanke, T. (2005). Multiscale GIS tools for site management. *Journal for Nature Conservation*, 13(2–3), 185–196. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2005.02.003>
- Lausche, B., & Burhenne, F. (2011). *Guidelines for Protected Areas Legislation*. Sinzing, Germany.
- Lima, T., Teixeira, D., Herculano, R., & Nogueira, S. (2010). El uso de SIG en la zonificación de las áreas protegidas –APA-ITAÚNA/BRASIL. *Tecnologías de La Información Geográfica: La*

- Información Geográfica Al Servicio de Los Ciudadanos*, 889–904.
- Lipscombe, N. R. (1987). *Park Management Planning: A guide to the writing of Management Plans. Johnstone Centres of Parks and Recreation*. Australia.
- MacEachren, A. M. (1995). *How Maps Work: Representation, Visualization, and Design*.
- Mallarach i Carrera, J. M., & Comas, E. (2008). *Protegits, de fet o de dret: primera avaluació del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. Retrieved from [http://cataleg.urv.cat/record=b1291020~S13\\*cat](http://cataleg.urv.cat/record=b1291020~S13*cat)
- Marcer, A., Pons, X., & Vicens, J. (2014). El proyecto Vulcano. Un sistema de información geográfica integrado en la gestión del Parque Natural de la Zona Volcánica de La Garrotxa. *Nota En Prensa*, pp. 1–5. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Martinez, V., Martín, I., & Romero, R. (2003). Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid). *Revista Internacional de Ciencia Y Tecnología de La Información Geográfica*, 1–21.
- Martínez Vega, J., & Martín Lou, M. A. (2003). *Métodos para la planificación de espacios naturales protegidos. Colección de estudios ambientales y socioeconómicos consejo superior de investigación científica*.
- Ministerio del Ambiente. (1991). Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso Laguna de Tacarigua.
- Moldes Teo, F. J. (1995). *Tecnología de los sistemas de información geográfica*. Madrid: Ra-ma. Retrieved from [http://cataleg.urv.cat/record=b1174349~S13\\*cat](http://cataleg.urv.cat/record=b1174349~S13*cat)
- Nogué i Font, J., Sala i Martí, P., Aragonès, J., Saladié, S., Sabaté, X., Grau Oliveras, J., ... Losantos, À. (2014). *Catàleg de paisatge Les Terres de l'Ebre*.
- Ontivero, M., Martínez, J., González, V., & Echavarría, P. (2008). Propuesta metodológica de zonificación ambiental en la Sierra de Altomira mediante Sistemas de Información Geográfica. *Revista Internacional de Ciencia Y Tecnología de La Información Geográfica*, 251–280.
- Orsi, F., Geneletti, D., & Borsdorf, A. (2013). Mapping wildness for protected area management: A methodological approach and application to the Dolomites UNESCO World Heritage Site (Italy). *Landscape and Urban Planning*, 120, 1–15.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.07.013>

- Palka, G., Serrhini, K., Fuchs, S., Thibault, S., & Neron, E. (2011). Improving Evacuation Maps by Integrating Needs and Preferences of End-Users in GIS.
- Parc National des Cévennes. (2010). Programa de Gestión 2006-2010. Parque Nacional Cevennes.
- Parc Natural del Delta de l'Ebre. (2003). Pla de Gestió 2005/2009 Parc Natural del Delta de l'Ebre.
- Pérez, Y., Azuara, D., Márquez, R., Giralt, E., Saladié, R., & Vallina, A. (2015). Propuesta metodológica para el análisis de la calidad visual del paisaje. El caso de la comarca de El Priorat. In *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación* (pp. 797–806).
- Pérez, Y., & Nel-lo, M. (2012). La planificación y gestión del turismo en las áreas protegidas de Panamá. El caso del parque nacional Marino Golfo de Chiriqui (Panamá) \*. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, 151–172.
- Pérez Albert, Y., Cadiach Ricoma, O., Passuello, A., & Schumacher, M. (2010). Propuesta de un modelo de evaluación multicriterio para la incorporación de lodos de depuradora en suelos agrícolas. *Revista Internacional de Ciencia Y Tecnología de La Información Geográfica*, 208–231.
- Pérez Navarro, A., Botella Plana, A., Muñoz Bolas, A., Olivella González, R., Olmedillas Hernández, J. C., & Rodríguez Lloret, J. (2011). *Introducción a los Sistemas de Información Geográfica y geotelemática* (UOC). Retrieved from <http://books.google.es/books?id=xip1wtr8k58C>
- Perovic, S., & Folic, N. K. (2012). Visual Perception of Public Open Spaces in Niksic. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 68, 921–933. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.277>
- Peterson, M. P. (1995). Interactive and Animated Cartography. Retrieved from <http://maps.unomaha.edu/books/IACart/book.html>
- Phillips, A. (2002). *Directrices de gestión para áreas protegidas de la Categoría V de la UICN: Paisajes terrestres y marinos protegidos*.
- Romero, R. (2002). Metodología para la planificación y desarrollo sostenible en espacios naturales protegidos europeos: Las zonas de especial protección para las aves (ZEPA). *Revista Internacional de Ciencia Y Tecnología de La Información Geográfica*, 1–32.

- Romero Calcerrada, R., & Martínez Vega, J. (2001). Los Sistemas de Información Geográfica en la Planificación Integral de los Espacios Naturales Protegidos. *Actas Del XVII Congreso de Geógrafos de Españoles*.
- Sabaté Bel, J., & Vera Galván, J. R. (2008). Aspectos varios de la implementación de la Convención Europea de Paisaje en el Plan Territorial Especial de Ordenación de Paisaje de Tenerife. *Cuadernos Geográficos*, 5462(43), 51–67.
- Salazar, S. del S., & Suárez Burguet, C. (1998). El valor de uso recreativo de espacios naturales protegidos: aplicación del método de valoración contingente al Parque Natural de L' Albufera. *Economía Agraria*, 182(239), 239–272.
- Salvador Antón, C., Blay Boqué, J., & Salvat Salvat, J. (2008). Turismo, actividades recreativas y uso público en los Parques Naturales. Propuesta para la conservación de los valores ambientales y el desarrollo productivo local.
- Sun, D., & Walsh, D. (1998). Review of studies on environmental. *Journal of Environmental Management*, (May), 323–338.
- Tapiador, F. J. (2006). Las Tecnologías de Información Geográfica: criticando al crítico. una respuesta a Horacio Capel. *Revista Bibliográfica de Geografía Y Ciencias Sociales*, X(648), 1–5. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Thomas, L., Middleton, J., & Phillips, A. (2003). *Guidelines for Management Planning of Protected Areas*. (IUCN Gland Switzerland and Cambridge UK, Ed.).
- Tomczyk, A. M. (2011). A GIS assessment and modelling of environmental sensitivity of recreational trails: The case of Gorce National Park, Poland. *Applied Geography*, 31(1), 339–351. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.07.006>
- Tulloch, D. (2008). Public Participation GIS (PPGIS). In *Encyclopedia of Geographic Information Science* (pp. 352–355).
- Vacas Guerrero, T. (2001). Los Espacios Naturales Protegidos como Recurso Turístico. Metodología para el estudio del Parque Nacional de Sierra Nevada. *Estudios Turísticos*, 147, 57–84.
- Valenzuela Rubio, M. (n.d.). El uso recreativo de los espacios naturales de calidad . (Una reflexión sobre el caso español ). In *S/I*.
- Vasconcelos, M., Mussá, J., Araújo, A., & Diniz, M. (2002). Land cover

change in two protected areas of Guinea-Bissau (1956–1998).  
*Applied Geography*, 139–156.

World Commission on Protected Areas (WCPA). (2006). *Evaluating Effectiveness A framework for assessing management effectiveness or protected areas* (2 Edición).

Zabala, J., & Villalobos, K. (2010). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación ambiental : una perspectiva societal, *12*(2), 175–185.

## Índice de gráficos

Gráfico 5.1. Histograma de la muestra.....	166
Gráfico 5.2. Recuento de cuándo fue la última visita del participante al parque. .....	168
Gráfico 5.3. Con qué frecuencias visitas el parque .....	169
Gráfico 5.4. Percepción del paisaje natural-artificial.....	193
Gráfico 5.5. Percepción del paisaje atractivo-repulsivo .....	198
Gráfico 5.6. Percepción del paisaje productivo-no productivo.....	202
Gráfico 5.7. Percepción del paisaje limpio-sucio.....	206
Gráfico 5.8. Percepción del paisaje tranquilo-congestionado .....	211
Gráfico 5.9. Percepción del paisaje interesante-aburrido.....	215
Gráfico 5.10. Percepción del paisaje silencioso-ruidoso .....	218
Gráfico 5.11. Percepción del paisaje preservado-descuidado.....	222
Gráfico 5.12. Accesibilidad.....	229
Gráfico 5.13. Instalaciones y servicios .....	232
Gráfico 5.14. Señalización .....	236
Gráfico 5.15. Seguridad.....	240
Gráfico 5.16. Valoración de las actividades recreativas .....	245
Gráfico 5.17. Preferencia de actividades recreativas.....	246

## Índice de tablas

Tabla 1.1. Las zonas húmedas del hemidelta izquierdo son.....	32
Tabla 1.2. Las zonas húmedas ubicadas en el hemidelta derecho .....	34
Tabla 2.1. Categorías de protección y objetivo principal de manejo. ....	39
Tabla 2.2 Planes de gestión de Espacios Protegidos.....	45
Tabla 2.3. Programa de actuación. Parque Nacional Aigüestortes .....	47
Tabla 2.4. Programa de actuación. Tamarit-Punta de la Mora .....	49
Tabla 2.5. Programa de actuación. Parque Nacional de Cévennes .....	49
Tabla 2.6. Directrices para la protección y desarrollo integral del Parque Nacional Laguna de Tacarigua.....	51
Tabla 2.7. Acciones de Gestión Parque Natural de la Sierra del Montsant .....	52
Tabla 2.8. Capacidades necesarias para la gestión eficaz de ENP .....	57
Tabla 2.9. Directrices generales en la gestión del paisaje .....	61
Tabla 2.10. Plan sectorial de uso público .....	65
Tabla 2.11. Vertientes del uso público .....	66
Tabla 2.12. Evaluación del uso público.....	67
Tabla 3.1. Experiencias de implementación de SIG en el estudio de ENPs.....	81
Tabla 3.2. Ejemplo detallado I de implementación de los SIG. Protected area zoning for conservation and use: A combination of spatial multicriteria and multiobjective evaluation.....	86
Tabla 3.3. Ejemplo detallado II de implementación de los SIG. Propuesta metodológica de zonificación ambiental en la Sierra de Altomira mediante Sistemas de Información Geográfica .....	87

Tabla 3.4. Ejemplo detallado III de implementación de los SIG. El proyecto Vulcano. Un sistema de información geográfica integrado en la gestión del Parque Natural de la Zona Volcánica de La Garrotxa.....	91
Tabla 3.5. Ejemplo detallado IV de implementación de los SIG. A GIS assessment and modelling of environmental sensitivity of recreational trails ....	92
Tabla 3.6. Ejemplo detallado V de implementación de los SIG. Public Participation GIS: A new method for national park planning .....	93
Tabla 3.7. Ejemplo detallado VI de implementación de los SIG. A GIS dynamic segmentation approach to planning travel routes on forest trail networks in Central Taiwan.....	95
Tabla 3.8. Ejemplo detallado VII de implementación de los SIG. Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid).....	96
Tabla 3.9. Usos del método PPGIS.....	111
Tabla 4.1. Indicadores de Percepción del Paisaje. ....	120
Tabla 4.2. Indicadores de adecuación de instalaciones y servicios de uso público. ....	121
Tabla 4.3. Preferencias de actividades recreativas.....	122
Tabla 4.4. Institutos participantes en la encuesta online de mapas interactivos .....	141
Tabla 4.5. Parques Naturales considerados para la aplicación del método PPGIS .....	150
Tabla 5.1. Número total de valoraciones y participantes .....	165
Tabla 5.2. Frecuencia de las edades .....	167
Tabla 5.3. Número de valoraciones y participantes en el área de estudio.....	173
Tabla 5.4. Valoraciones ubicadas fuera del área de estudio.....	174
Tabla 5.5. Número de valoraciones por municipio .....	175

Tabla 5.6. Delimitación de los polígonos del parque.....	177
Tabla 5.7. Frecuentación de uso de palabra. Apartado de Percepción del Paisaje .....	184
Tabla 5.8. Frecuentación de uso de palabra. Apartado de Percepción del Uso Público.....	187
Tabla 5.9. Frecuentación de uso de palabra. Apartado de actividades recreativas .....	190
Tabla 5.10. Número de valoraciones por factor de percepción .....	191
Tabla 5.11. Número de valoraciónes de percepción del uso público .....	228

## Índice de figuras

Figura. 1.1. Mapa topográfico. Área de estudio.....	30
Figura. 1.2. Zonas húmedas del hemidelta izquierdo.....	34
Figura. 1.3. Zonas húmedas del hemidelta derecho.....	36
Figura 2.1. Sistema de planificación de la gestión de áreas protegidas.....	44
Figura 3.1. Cartografía multimedia y contexto. Un ensayo de tipologías a partir de Jean-Philippe et al. (2004). ....	101
Figura 3.2. Proceso de comunicación de la cartografía interactiva a partir de Rex G. Cammack 2007 .....	103
Figura 3.3. Ejemplo (a) de interfaz de encuesta con mapas interactivos .....	107
Figura 3.4. Ejemplo (b) de interfaz de encuesta con mapas interactivos. ....	109
Figura 3.5. Ejemplo (c) de interfaz de encuesta con mapas interactivos. ....	113
Figura. 4.1. Flujograma general de la metodología .....	116
Figura 4.2. Construcción del método PPGIS. ....	119
Figura 4.3. Preguntas 1-4 de características socio-demográfica.....	124
Figura 4.4. Preguntas 5-6 de características socio-demográfico. Fuente: elaboración propia (2015).....	125
Figura 4.5. Instrucciones para realizar las preguntas 7, 8 y 9 de tipo espacial. Fuente: elaboración propia (2015). ....	126
Figura 4.6. Pregunta N°7. Valore la percepción del paisaje. Fuente: elaboración propia (2015).....	127
Figura 4.7. Opciones con la imagen de satélite, la ventana para crear la acción y descripción del indicador. Fuente: elaboración propia (2015).....	129
Figura 4.8. Pregunta N°8. Valore la adecuación de instalaciones y servicios. Fuente: Elaboración propia. Fuente: elaboración propia (2015).....	131

Figura 4.9. Pregunta N°9. Valore su preferencia en las actividades recreativas realizadas en el parque. Fuente: elaboración propia (2015).....	132
Figura 4.10. Imagen de la hoja de cálculo sincronizada. Fuente: elaboración propia (2017).....	134
Figura 4.11. Difusión de la encuesta online de mapas interactivos por Facebook. ....	139
Figura 4.12. Difusión de la encuesta online de mapas interactivos por Twitter. ....	140
Figura 4.13. Difusión de la encuesta online de mapas interactivos por póster	142
Figura 4.14. El paper de la cartografía participativa en l'avaluació de la percepció. Boletín Soldò Parque Natural Delta de l'Ebre. Fuente: elaboración propia (2016).....	143
Figura 4.15. Ponderación de los indicadores. Método de Evaluación Multicriterio. ....	148
Figura 4.16 Oficina de Turismo de Saumur. Francia (2016). ....	153
Figura 4.17 Reunión y entrevistas en el Parque Natural Delta de l'Ebre (2017). ....	154
Figura 4.18. Instalaciones de uso público. Illa de Buda. ....	155
Figura 5.1 Nube de palabras. Lugar visitado. Apartado de Percepción del Paisaje. ....	183
Figura 5.2. Nube de palabras. Lugar visitado. Apartado de Percepción del Uso Público.....	186
Figura 5.3. Nube de palabras. Lugar visitado. Apartado de Preferencias de Actividades Recreativas. Fuente: encuesta interactiva online de tipo espacial del Parque Natural Delta de l'Ebre, elaboración propia (2017). ....	189
Figura 5.4. Vista de Flamencos desde el mirador de la Tancada. ....	194
Figura 5.5. Urbanización l'Eucaliptus. ....	200
Figura 5.6. Campos de arrozales antes de llegar al Poble Nou.....	202

Figura 5.7. Desperdicios dejados por los visitantes en la Punta de la Banya. ..	210
Figura 5.8. Barra del Trabucador. ....	214
Figura 5.9. Vista del río Ebro y de un barco con turistas. Itinerario el Garxal- desembocadura. ....	221
Figura 5.10. Vistas de la Illa de Buda desde el Mirador el Migjorn. ....	226
Figura 5.11. Centro de Información Deltebre. ....	235
Figura 5.12. Área de cría de especies protegidas en Punta de la Banya. ....	239
Figura. 5.13. Imagen de satélite 1:250000 25m/px del Delta. ....	252

## Índice de mapas

Mapa 1. Área de estudio. Municipios que conforman la unidad de paisaje del Delta y el Parque Natural Delta de l'Ebre. ....	29
Mapa 2. Distribución total de valores de percepción.....	162
Mapa 3. Distribución de valores de percepción dentro del área de estudio.....	170
Mapa 4. Percepción por municipio.....	176
Mapa 5. Percepción dentro de los límites del parque. ....	179
Mapa 6. Análisis de densidad de los lugares visitados (valorados positiva o negativamente).....	181
Mapa 7. Percepción del paisaje natural-artificial. ....	195
Mapa 8. Percepción del paisaje atractivo-repulsivo. ....	199
Mapa 9. Percepción del paisaje productivo – no productivo. ....	204
Mapa 10. Percepción del paisaje limpio-sucio. ....	208
Mapa 11. Percepción del paisaje tranquilo-congestionado.....	212
Mapa 12. Percepción del paisaje interesante-aburrido. ....	216
Mapa 13. Percepción del paisaje silencioso-ruidoso. ....	219
Mapa 14. Percepción del paisaje preservado-descuidado.....	224
Mapa 15. Síntesis de la percepción del paisaje.....	227
Mapa 16. Percepción de la adecuación de la accesibilidad. ....	230
Mapa 17. Percepción de la adecuación de las instalaciones y servicios.....	233
Mapa 18. Percepción de la adecuación de la señalización. ....	238
Mapa 19. Percepción de la seguridad. ....	241
Mapa 20. Síntesis de la percepción de aspectos de uso público. ....	243

Mapa 21. Síntesis de satisfacción de las actividades recreativas.....	248
Mapa 22. Síntesis de percepción. ....	253



## Anexos

### Autorización para trabajar en el Parque Natural Delta de l'Ebre



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Agricultura, Ramaderia,  
Pesca, Alimentació i Medi Natural  
**Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat**  
Parc Natural del Delta de l'Ebre

Francesc Vidal i Esquerré, director del Parc Natural del Delta de l'Ebre,

#### AUTORITZO:

A les persones que es detallen a continuació, del Departament de Geografia de la Universitat Rovira i Virgili, a portar a terme el projecte "Potencial de los Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIGP) en el análisis de paisaje y uso público del Parque Natural Delta de l'Ebro", entre l'1 de juliol i el 30 de setembre de 2015.

La metodologia a emprar consistirà en realitzar enquestes via Internet i fotografies sobre l'ús públic als espais públics del parc natural.

Yolanda Pérez  
Amalia Palacio

DNI 39 674 202-F  
DNI Y-2001354-T

És necessari que porteu aquesta autorització quan realitzeu l'activitat per la qual l'heu demanat.

El director

Generalitat de Catalunya  
Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca, Alimentació i  
Medi Natural  
Parc Natural del Delta de l'Ebre

Francesc Vidal i Esquerré

Deltebre, 23 de juny de 2015

## **Reuniones y entrevistas al equipo técnico de uso público del Parque Natural Delta de l'Ebre.**

Se hicieron un total de 4 reuniones con el equipo técnico. En una primera reunión se les comento el proyecto que queríamos hacer en el parque y se les preguntó el interés que les causaba participar en él. El equipo del parque se mostró totalmente optimista y de acuerdo con el proyecto. Se comprometieron a difundir la encuesta con sus contactos, nos facilitaron un espacio en el periódico Soldò para dar a conocer el proyecto y, se mantuvieron durante los tres años del proyecto doctoral contacto vía email y teléfono.

En una segunda reunión, que fue cuando estábamos con la prueba piloto, el equipo técnico elaboró la encuesta in situ, para considerar si a ellos les convenía agregar algo más al método o resaltar algún indicador que les interesara más. Y en general, saber que les parecía la interfaz, facilidad y viabilidad de la misma.

En una tercera reunión, se contrastaron los primero mapas de; percepción por municipio, percepción dentro de los límites del parque, densidad de los lugares visitados y los primeros mapas del paisaje.

Y por último, en una cuarta reunión se contrastaron los mapas síntesis y resultados con la información que ellos tenían. Se les hicieron en estas posteriores dos visitas las siguientes preguntas:

*¿Coinciden los resultados de los mapas con la realidad del parque?*

Técnicos del parque respondieron:

Si, sin duda alguna, incluso los mapas exponen información nueva.

Transcripción de la intervención por parte del equipo técnico (siempre con referencia a los mapas):

La Punta del Fangar es una zona desértica interesante porque que tiene un paisaje pintoresco, tiene un faro, un mirador, y tiene 4 años sin acceso motorizado.

Están llevando a cabo un Proyecto que se llama por un Delta Net. Donde se ponen carteles informativos y se hacen jornadas de sensibilización explicando temas de basuras en el parque; plásticos, escombros etc. En el parque no se disfruta recogida de basura. Con respecto a la basura se hacen pases semanales en las zonas de frecuentación a ver cómo están y mantenerlas.

El polo más turístico es la zona donde está Riumar y el Garxal, tienes diferentes ambientes, la laguna del Garxal, zona de dunas, un paseo, barcas turísticas.

La zona de la Tancada, están las playas de Amposta que tienen mayor frecuentación, no demasiados servicios y este verano habían dos chiringuitos.

La playa del Serrallo es una de las playas más tranquilas y naturales, una de las pocas playas declaradas nudista. *Sería interesante conocer como lo valoró la gente local.*

La playa del Trabucador en verano es como una playa de Salou. La población local la asocia con niños, tupper, toldo y a la playa. Este método se replica de manera exagerada por visitantes no locales;

masificación de coches, bombona de butano para la paella, música, amplificador, etc.

Las valoraciones en l'Encanyissada lo asocia al polo que hace referencia a la Casa de Fusta y al restaurante el Estany, asimismo a, el Poble Nou , que ha crecido muchísimo al nivel de servicios turísticos 200-300 habitantes, y de 2 hay 7 restaurantes. Servicio de alquiler de bicicleta, hay carril bici, centro de información del parque, varios miradores y proximidad a la playa.

Els Erms de Casa Blanca Vilacoto en época de caza está cerrada, es una zona sin equipamiento, no hay miradores, sólo hay una conexión desde la Ràpita en bicicleta hasta la caza de fusta.

La Tancada tiene proximidad a la playa, más la influencia del Mon Natura, carril bici, y un par de miradores.

Punta de la Banya es otra joya de la corana, zona del parque de acceso restringido, paisaje espectacular asociado a la producción de sal, se encuentran las salinas, hay un mirador, un lugar especial para observar diferentes tipos de aves, flamencos, xarranes, abufetas. Está la caseta del guardia, una torre de observación y un mirador.

Les Olles tiene la influencia del Camping y de la playa el Arenal. En la laguna de las Olles hay un par de casetas con servicios; restaurantes y servicio de alquiler de bicicletas.

Todos los servicios de alquiler de bicicletas son privados, el parque se encarga de mantener las infraestructuras de los carriles bicis y demás temas relacionadas a este aspecto.

Reserva Natural de la Illa de Sapinya de 2 ha o 3 ha en medio del río, no se visita, lo que hay son 70 plantas de marihuana. Furtivismo en la isla.

En l'Eucaliptus afecta algo Riet Vell y La Sociedad Española de Ornitología (SEO) tiene un pequeño mirador.

Los miradores en una zona tan plana son una de las infraestructuras que más éxito tienen, la gente estaciona, sube, y aprecia las aves y la tranquilidad, otra cosa interesante sería ver el tiempo que la gente permanece.

Arriba del Migjorn, el Incasol con un proyecto Life han transformado unos terrenos de arrozal a uno terrenos de humedales, pero la cinta no está cortada, no lo han inaugurado. Donde están los círculos de césped (no hay arrozal). Los humedales artificiales se pueden ver desde el mirador Illa de Buda.

Riet Vell La SEO (Sociedad Española de Ornitología) que también tiene una reserva, una laguna artificial, a parte de la playa Eucaliptos

En la Tancada debe tener mucha influencia el Mon Natura, el Carril bici, y el mirador.

Sería interesante montar la capa de miradores sobre el mapa de densidad, a ver qué resultado arroja.

En Poble Nou, Pont del través y Casa de Fusta hay bastante densidad de valoraciones.

Los miradores que se encuentran en l'Encanyissada son muy populares, puedes ver los flamencos desde ahí. Los flamencos están todo el invierno

(semanas y meses), la gente se para por la carretera o en el mirador para tomar fotos.

La entrada al Trabucador está asociada al Kitesurf.

Los resultados de los Ullals de Baltasar son bastante interesantes, tienen un recorrido adaptado para personas con discapacidad, y la finca (bastante pequeña) tiene un ambiente totalmente diferente

En el Canal Vell antes había un mirador, pero lo han quitado del mapa. Esta finca del Canal Vell antes era privada, había un restaurante y era el único acceso público para ver la laguna y el propietario hacía pagar 100 pesetas, el parque llegó a un acuerdo con el propietario para que dejara de cobrar las 100 pesetas y el parque le ponía un mirador más grande y más estable y el propietario dejara pasar a los visitantes. Cerró el restaurante hace 6 años, durante unos 4 años permaneció abierto pero el propietario del restaurante se quejaba de que le robaban sus pertenencias los visitantes. Se cerró el mirador. El Ministerio del Medio Ambiente compró la finca, y está en proceso saber que se hará con el espacio.

El Canal Vell no tiene ninguna zona de acceso público y el otro mirador que tiene es de uso interno.

La desembocadura sigue siendo una de las zonas claves. El tema de las barcas, lo más turístico y a la gente le gusta, hay unos cuantos restaurantes.

L'Alfacada puede que haya dado alto, porque la gente ya haya ido a lo que no se ha inaugurado.

*¿Según su experiencia en campo, los mapas del paisaje son coherentes con la realidad del parque?*

Técnicos del parque respondieron:

Han respondido que si e inmediatamente agregaron información al respecto (siempre con referencia a los mapas):

En el Trabucador hay un pantanal (una especie de base náutica, que para salir de ahí, no tiene calado) hacia la bahía que debe tener 60-70 metros (lo construyeron hacia los años 1989- 1990 hubo un temporal de levante y costas vino y alzo una duna artificial, los ecologistas lo denunciaron, y lo convirtió todo en un peine). En la entrada del Trabucador hay un chiringuito que ofrece servicios para hacer kitesurf, luego hay un aparcamiento que hizo el Ministerio en su día, y una explanada. Es un lugar muy fotogénico pero no tiene ninguna función más.

Es interesante que a los arrozales se les valore como natural, puede ser porque hay fauna. El cultivo del arroz es una agricultura que funciona con una buena simbiosis con espacios naturales humedales, sería más dramático que se cultivara lino, u otro tipo de cereal que no necesitara la inundación. Sí que se tiran productos, pero son productos controlados por la unión europea, los agricultores reciben una ayuda para aplicar productos que cumplan la normativa, prefieren que haya arroz y no algodón.

Es curioso el impacto que ejerce la urbanización de Riumar en comparación con la de Eucaliptos, puede ser porque Riumar es más grande.

Parecen resultados coherentes. El arrozal como un elemento natural, no es una agricultura ecológica pero juega un papel importante para la conservación del humedal, gran parte del año actúa como un humedal artificial.

Cada mapa tiene asociado una gráfica que refleja información aún más detallada; media de las valoraciones, disparidad entre las valoraciones con connotaciones positivas y negativas. ¿Consideran que es útil esta información para hacer el diagnóstico detallado de cada indicador?

Técnicos del parque respondieron:

Han respondido que sí.

Se les explicó cómo interpretar el gráfico: la flecha superior valoración máxima y la inferior valoración mínima, el punto verde significa la media de las valoraciones, cuanto más larga la flecha más opiniones dispares hay.

Comentario del equipo técnico (siempre con referencia a los mapas):

El trabucador tiene mucha frecuentación en verano, mucho coche. Más el tendido eléctrico. En fin de semana y en verano es una percepción y el resto del año otra. 6 km de largo, tienes el Mediterráneo de un lado y la bahía del otro. En el trabucador sacaron los postes de la línea eléctrica que llegaba hasta las salinas. Estos los han sacado en otoño.

En Eucaliptos pasa algo muy parecido al trabucador con respecto a las bombonas de Butano en la playa.

En la playa de la Marquesa el temporal ha afectado la zona del restaurant els Vascos, la playa está muy deprimida, hay bastante erosión, no se

puede acceder en coche al Fangar, hay un dique puesto para proteger el restaurant.

La cuestión de la naturalidad (percepción natural) está bastante bien, es lo que se desea ofrecer, tranquilidad, naturaleza, playas sin servicio, salvajes. Y luego la gente lo que quiere es hacer festivales.

Les Olles Port de Fangar, la laguna es pequeña y hay bastante equipamientos. En el Fangar hay bastante presión piscícola vinculada al cultivo de mejillones y ostras, muchas redes, restos de cuerdas.

Casa Blanca Vilacoto son arrozales, *mirar las observaciones con detenimiento*, es una finca privada, después de la caza marzo-septiembre, haces el recorrido de la Ràpita-Casa de Fusta, es una de las zonas más desconocidas del parque por parte de los visitantes. No hay ningún mirador.

Sería interesante mirar si aparecen valoraciones porque es una finca privada y con menos acceso del parque.

Caza, pesca, acuicultura y turismo: se marisquea en la costa, se caza en las lagunas, el arroz aunque está fuera del parque hay en zona PEIN, sal, fertilización del Ebre en la mar de la costa del delta, acuicultura, puertos pesqueros en la ràpita.

#### Posteriores encuentros con los técnicos del parque:

Se ajustaron los pesos de los indicadores en coordinación con el equipo técnico, razonando la relevancia de cada indicador y su interés por el visitante. Y comenzó en esta línea el debate:

Concepto innegable sol-playa y como parque intentas ofrecer flora y fauna, bicicleta, aves y gastronomía.

Tienen pocos itinerarios, porque no es un parque de montaña, con diferentes GR para andar, el paisaje es bastante uniforme. Hay pequeños recorridos interpretativos. En l'Encanyissada por ejemplo, puedes dar la vuelta a les Olles pero son tramos de 1 ½, 3 km.

Luego tienes el GR 99 de caminos naturales que va hacia arriba, es como cuando vas a ser el camino de Santiago y tienes un considerable paisaje de trigo. En el delta todo llano en ciertas zonas del GR prevalece el paisaje del arrozal.

Ahora se está impulsando la marcha nórdica en el Trabucador.

A la Illa de Sant Antoni, el acceso es complicado, los turistas no llegan ahí.

L'Aluet tienden a confundirlo con el Trabucador

La población local normalmente llama por igual desde la playa el Serrallo hasta la playa l'Alfacada, todo lo llaman playa el Serrallo (la población local va a la playa el Serrallo no a la playa la l'Alfacada.

He hecho la aclaración de que la información que se localizaba en la playa la Platjola se la agregado al Serrallo y a la l'Alfacada. Pero la playa Gola de la Platjola, sí que aparece en la toponimia del mapa.

En la cuarta reunión se continuó contrastando los últimos resultados con la experiencia de lugar del equipo técnico del parque.

## Observaciones de paisaje

### Observaciones de paisaje natural-artificial

<b>P</b>	<b>Lugar visitado</b>	<b>Observaci3n</b>
110	Gola de la Platjola	em refereixo a la urbanitzaci3 (valoraci3 negativa)
109	l'Encanyissada	Vistes magnífiques de l'encanyissada
11	Sant Carles de la Rápita	Construít sense control i sense estètica
175	antiga desembocadura	antiga desembocadura
119	Bassa de l'Encanyissada	Bassa de l'Encanyissada
198	Canal l'Esquerra	Un lloc sorprenent, ple de fauna i amb un aspecte molt natural
120	Carrilbici l'Encanyissada	Carrilbici, ambients de entre arrossars i de llacuna i les seves aus
154	Deltebre	És una zona molt naturals sense afegits artificials
41	Deltebre la Cava	Poble molt lleig
16	Desembocadura	Una de les pitjors actuacions que s'han fet al Delta. S'ha fet un passeig marítim artificial.
91	Desembocadura	Un lloc per visitar perquè es on desemboca el riu Ebre.
16	Fangar	Les dunes i les zones per a nidificants es mantenen en bon estat.
175	Garxal	Reserva de caça d'ànecs aprop del hide?
62	Illa de Buda	Protegida, molt poca afluència de turistes
7	Illa deBuda	Particularment atractiu ornitològic en època de nia (no accessible) i per ocells hivernants
9	Illa Sant Antoni	Calma
11	La Ampolla	S'ha edificat i desnaturalitzat massa urbanitzant prop de mar i fent passeigs marítims de ciment
1	l'Alfacada	Desde el mirador hacia la playa vimos vegetaci3n de diferentes tonalidades creciendo naturalmente
54	l'Ampolla	Ben conservada. Natural.
9	l'Encanyissada	Carretera en molt mal estat
117	l'Encanyissada	Aiguamolls construïts
16	Les Olles	Zona en molt bon estat natural.

16	Marquesa	El restaurant s'ha de treure de l'espai perquè és antinatural i no tenen cura de l'entorn.
68	Migiorn	platja antropitzada i descuidada, molt bruta
32	Migiorn	es una dels paretges mes bonics per mi
1	Platja	Sería más agradable de mantenerse limpio el lugar
62	Port Esportiu de Riumar	Port Esportiu de Riumar
9	Punta Fangar	Punta Fangar Únic!
185	Punta Fangar	Un passeig molt recomanable.
7	Punta Fangar	Punta Fangar Particularment atractiu ornitològic en epoca de nia (no accessible) i per ocells hivernants
175	Punta Fangar	Punta Fangar Bona conservació del sistema dunar
198	Punta la Banya	Un lloc màgic, un paisatge unic i minimalista sense res mes que la sorra i el mar
4	Riet_vell	Equilibri perfecte entre la vida de l'home i l'entorn
62	Riumar	Urbanitzacio enmig del Delta
153	Riumar	La part del port no esta neta i fa que el paisatge es vegi poc natural
16	Riumar	Dunes en creixement que algun polític il.luminat vol treure per a que els turistes vegin el mar.
194	Riumar	Demasiada explotación del turismo en esta zona
194	Salines	Es preciosa la zona, pero el hecho de que haya la zona de ""fabrica"" no me agrada
117	Salines	Antigues Salines Sant Antoni
148	Tancada	Moltes espècies d'ocells variades
54	Tancada	Espai força ben conservat
194	Tancada	Es precioso, no se puede disfrutar mejor de los flamencos en primavera
204	Tancada	Un lloc natural preciós, punt desde on faig fotografies als flamencs
141	Tancada	Un lloc per a vuere flamencs
69	Trabucador	M'encanta aquesta platja!

Observaciones de paisaje interesante-aburrido

P	Lugar visitado	Observaci3n
175	antiga desembocadura	antiga desembocadura
198	Canal de l'Esquerra	Un lloc sorprenent, ple de fauna i amb un aspecte molt natural
91	Deltebre	Un poble molt bonic per visitar amb una gent autèntica, valenta i xaladora.
154	Deltebre	¿s una zona molt interessant, fan activitats divertides que atrauen molt al p¿blic.
96	illa de buda	un lloc molt interessant i ¿nic
184	l'Alfacada	S'observen moltes aus
49	l'Ampolla	poble mariner bonic i es pot comprar peix fresc de la zona
109	Mirador de la Tancada	Mirador de la Tancada
1	Mirador de l'Encanyissada	Mirador de l'Encanyissada
36	Mirador del Migjorn	Interessant el mirador, com la senyalitzaci3 de tot el carril bici que hi arribi fins aquí
41	Platja del Trabucador i Salines	Pl del trabucador i salines
30	Platja Fangar	Platja Fangar
9	Platja Migjorn	Platja Migjorn
152	Punta Fangar	Per aquesta zona hi ha el far.
63	Riet_Vell	mirador riet vell interessant i tranquil
32	Riu Ebre	El riu es vida i per mi es un dels jocs mes bonics tenim un caudal vas tan interessant
151	Trabucador	Vam estar molta estona conduint sols i es va fer molt mon¿ton. (novembre)
120	Trabucador	difer¿ncia entre els dos mars i les postes de sol
7	Vora del riu al Mas de Buda	Inter¿s ornitol3gic en els arbres del riu com a ajocador habitual hivernal de l'¿guila pescadora

Observaciones de paisaje limpio-sucio

P	Lugar visitado	Observaci3n
198	Barraques del Delta	Les barraques s¿n netes, per¿ si hi aneu a l'estiu, cal protecci3 pels mosquits, molts i enormes
15	Camarles	Area influencia tren
119	Caseta Pescadors	Escombraries i escombro

63	Deltebre	algunes parts del poble podrien estar m?s netes
36	Fangar	Simplement espectacular. Totalment verge, ins?lit un dels millors paratges del Parc Natural.
9	Fangar	Part interior Fangar Moltes deixalles arrossegades per la mar (estris de pesca, principalment)
119	La Costa	Acumulaci? de escombraries
1	la Tancada	Sobre el camino
109	l'Encanyissada	Els canals,en general, solen tindre bastanta brut?cia.
184	Lo Golero	Sol haver-hi brossa i deixalles
2	Marquesa	Un desastre!!!!
4	Mirador de la tancada	Mirador de la tancada moltes vegades hi trobes deixalles deixades per la gent
185	Platja	Platja entre Arenal i Goler? La platja del costat la Bassa de les Olles baixant cap al Goler? est? extremadament bruta.
1	Platja	Encontramos basura y planta f?sica que necesita mantenimiento
41	Platja de l'Eucaliptus	Restes deixades a la platja pels pescadors. Pl?stics i restes org?niques (caps de peixos)
4	platja del trabucador	plena de deixalles arribades del mar, del vent o dels propis turistes
25	platja Eucaliptus	al llarg de tota la platja per on hi ha la zona on transiten els vehicles est? ple de porqueria
54	Platja Illa de buda	Brut. Molts pl?stics.
54	Platja Illa de Sant Antoni	Brut. Molts pl?stics.
4	Punta la Banya	p?rquing punta de la banya sempre hi ha deixalles dels visitant: bosses plenes de brossa, sabates, tovalloles...
54	Punta la Banya	Lloc molt brut
9	Punta la Banya	Interior Punta de la Banya Deixalles arrossegades per la mar
54	Punta la Banya	Hi ha molta brut?cia que ve del mar. Pl?stics.
198	Punta la Banya	Estava molt net quan hi vaig anar
175	Riu Ebre	Descens del riu en kayak, s'observen moltesdeixalles als marges del riu
14	Riumar	Ni?o perdido Ple de caca de gos
204	Torre de Sant Joan	Desde aqu? he vist alguns cops els flamencs. Est? molt, molt brut... Molts de pl?stics
151	Trabucador	Hi havia restes de deixalles
110	Trabucador	massa gent a l'estiu, s'hauria de regular l'entrada
9	Trabucador	La gent no respecta el medi, molta deixalla
54	Trabucador	Inici platja del Trabucador. Hi ha gent que deixa les bosses de brossa a la platja.
20	Trabucador	Falta conscienciaci? de que et trobes en un PN!
1	Trabucador	Contenedores de basura Estaban desbordados y generan una muy mala impresi?n

10	Trabucador	Brutícia per tota la barra del trabucador
7	Trabucador l'Aluet	Deixalles derivades de l'aparcament de vehicles, particularment massiu a l'estiu.

Observaciones de paisaje atractivo-repulsivo

P	Lugar visitado	Observación
54	Platja del Trabucador	Zona amb molt d'encant natural. No hi ha edificacions. L'únic inconvenient és la línia elèctrica.
151	La Tancada	Vam veure molta fauna
198	Barraques del Delta	Vam llogar una barraca per un dia i va ser una experiència entranyable i irrepètible.
54	Urbanització Riumar	Urbanitzacions que trenquen l'encant de l'entorn i arquitectura més tradicional
54	Urbanització Eucaliptus	Urbanitzacions que trenquen l'encant de l'entorn i arquitectura més tradicional
63	port illa de mar	un port diferent
96	illa de buda	un lloc molt interessant
1	l'Alfacada	Sobre la vinya hacia la Alfacada Obras en la vinya con mucha maquinaria pesada
175	Illa de Buda	Reserva privada de conreus
109	Far de la Punta del Fangar	Quins cordons dunars tan bonics!
120	trabucador	postes de sol
54	Poble_Nou del Delta	Poble amb molt d'encant
120	desembocadura	per observar fauna i flora
7	Platja del Fangar	Paisatge visualment molt atractiu, tret de la brossa derivada de llevantades
32	Punta la Banya	no trovarem platges així de naturals i tan biosfera
198	Punta de la Banya	Molt fotogràfic
1	Mirador Salines	Mirador hacia la salina
41	Arrossars	Més o menys atractius en funció de l'època de l'any
54	Mirador de la Tancada	Lloc atractiu per observar les aus
15	Trabucador	Linies elèctriques
16	Desembocadura	Les escolleres fetes i l'eliminació de vegetació semblen més el passeig de Salou.
49	l'Ampolla	lampolla, bonic poble per passejar i comprar de peix fresc de la zona
120	Mon Natura	interessant els ambients
54	Illa de Buda	Gran atractiu natural. A protegir per la flora i fauna

16	Trabucador	Espai que produeix impacte.
185	Embarcadero del Trabucador	Embarcadero del Trabucador Són unes vistes espectaculars.
91	Far del Fangar	El lloc ideal per fer la típica foto amb el far i contemplar la immensa platja i la tranquil·litat.
175	Antiga desembocadura	Descens en kayak , molt interessant
69	Club nautic Amposta	Club nautic Amposta
27	Arrossars	Camps d'arrossar
120	Cami de Sirga Amposta-St jaume	Cami de sirga Amposta-St jaume
63	trabucador	boniques postes de sol
7	Mon Natura Delta de l'Ebre	Bona restauraci? de les antigues salines. Molt bon observatori d'aus a la teulada de l'edifici.
22	Passejada pel Trabucador	passejada pel Trabucador

#### Observaciones de paisaje productivo-no productivo

P	Lugar visitado	Observación
91	Arrossars	Camps on es cultiven les varietats l'arr?s m?s bones, les del Delta de l'Ebre
54	Camping Eucaliptus	Productiu. Tipologia de turista amb sensibilitat per l'entorn.
54	Camping l'Aube	Productiu. Tipologia de turista amb sensibilitat per l'entorn.
1	Cultivos	Observamos la zona de cultivo desde el camino
54	DeltaHotel	Productiu. Hotel respectu?s amb l'entorn.
40	Eucaliptus	Per fer kitesurf
120	les salines	l'lastima que sigui privada per? excursions serien interessant per veure colorrosa i montanyes d sal
109	Lo goblet	Poble amb un encant especial.
120	mon natura	experimentar els ambients i les coses que es fan o feien al delta
148	Riumar	Molt turisme
16	Salines de la Trinitat	Simbiosi entre producci? i naturalesa.

#### Observaciones de paisaje tranquilo-congestionado

P	Lugar visitado	Observación
7	Barra del Trabucador l'Aluet	Massificaci? primaveral (Setmana Santa) i estival de vehicles

198	Barraques del Delta	Les distàncies són enormes per anar a peu. Molt recomanable llogar bicicletes, perquè és molt pla
54	Carrer de les Salines	Molt estret. Dificultat per passar dos cotxes. A l'estiu, amb tants cotxes és perillós.
63	casa de fusta	sovint massa gent en un espai tan petit
16	El fangar	Dels millors espais del Parc.
41	Els voltants del clot	Degut a que es lloguen bicis al costat de la Casa de Fusta
91	Illa de Buda	Un lloc molt tranquil per navegar i anar en bici disfrutant d'un bon dia.
32	La tancada	Un lloc on els animals poden estar tranquils i poden veure al mirador
15	la tancada	observació ocells
109	l'Aluet	S'hauria de restringir el nombre de visitants i no deixar passar els cotxes ni caravanes.
4	Mirador de la tancada	a vegades hi ha bastanta gent
127	Mirador de l'Embut	Un lloc tranquil per contemplar les llacunes i les aus.
154	Parc	La major part del temps és una zona tranquil·la.
7	Parking Mas els Bascos	Deixalles derivades de l'aparcament de vehicles, particularment massiu a l'estiu.
16	Platja del Serrallo	Una de les poques platges sense "massificació" per al que és el Delta.
54	platja del trabucador	inici platja del trabucador Els caps de setmana està massificat de gent practicant kitsurf.
184	Platja del Trabucador	Immensa i tranquil·la, no poden haver-hi mai aglomeracions de gent.
4	platja del trabucador	generalment està tranquil però moltes vegades hi ha bastanta gent
198	Punta de la Banya	Si no fos perquè de tant en tant hi van cotxes o motos a fer el ruc, és un lloc molt tranquil
120	Punta de la Banya	Accessibilitat en barca, lloc lliure de sorolls i bones vistes
120	Punta del Fangar	Gràcies a que l'accessibilitat motoritzada ja no pot entrar el fa un lloc molt tranquil
185	Trabucador	Segons en quin dia està ple de gent.
120	trabucador	temporada estiu caravanes, dominguers, escoles de kitecaravanes, dominguers, escoles de kite
9	Trabucador	Massa gent i vehicles al mateix lloc
20	Trabucador	Falta regulació del trànsit pel PN
110	trabucador	a l'estiu massa gent
7	Trabucador les Salines	Deixalles derivades de l'aparcament de vehicles, particularment massiu a l'estiu.

### Observaciones de paisaje preservado-descuidado

P	Lugar visitado	Observación
151	El Garxal	Hi havia algunes deixalles
7	Calaixos de Buda	Actuacions eficaces per preservar l'entorn sense degradacions.
10	Canal Vell	No hi ha miradors publicis
16	Carril bici al marge dret	Carril bici al marge dret Bona actuaci?, diametralment oposada a la feta a l'altre marge. Est? m?s integrat al riu.
62	Casa Nuri	Poca neteja
62	Deltebre	Poble amb nul inter?s urban?stic i hist?ric
15	d'esbarjo	?rees d'esbarjo
7	Fangar pels vascos	Degradaci? de l'Acc?s al Fangar per erosi? marina. Caldria regular l'acc?s de BTTs
16	Illa de Buda	Espai que hauria de ser m?s f?cil la seva visita.
54	Illa de Buda	Entorn descurat
109	La costa	Ple de deixalles provinents dels visitants i de la mar.
91	La Tancada	Una llacuna on es pesca el peix t?pic del Delta.
151	La Tancada	Aparcament petit i amb algun ""bache""
63	mirador	meravell?s
4	Mirador de la tancada	moltes vegades la gent no respecta els limits
154	Parc	Zona gens descurada. Tot molt preservat i respectat.
11	Port del Fangar	Gran quantitat d'envasos a la vora de l'aigua i en els canals
198	Punta de la Banya	L'acc?s dels vehicles ?s l'?nica amena?a. Per la resta, ho vaig trobar net i ben cuidat
7	Punta del Fangar	Barraques abandonades i semi derru?des dels mariscadors/pescadors
54	Torre de Sant Joan.	Patrimoni hist?ric descurat
11	Trabucador	Temporada d'estiu (-)
9	Trabucador	Moltes deixalles arrossegades per la mar
16	Trabucador	Les caravanes han d'estar prohibides perquè nom?s fan que embrutar l'espai.

### Observaciones de paisaje silencioso-ruidoso

P	Lugar visitado	Observación
175	antiga desembocadura	Descens en kayak, la carretera passa per la vora
184	Casa de Fusta	Sempre sol haver-hi molta gent, pel que resulta ser una zona un poc sorollosa
175	El Garxal	S'escolten els altaveus dels barcos de turistes

91	Illa de Grecia	Un lloc molt silenciós i tranquil per estar-hi.
109	Les Salines	Segons si és estiu o hivern.
54	Platja Illa de Buda	Molt silenciós
54	Platja Trabucador	Molt silenciós
204	Torre de Sant Joan	Silenciós, pero quan hi són els flamencs hi ha el seu escòndol
11	Trabucador	Temporada d'estiu (-)
9	Trabucador	Massa aglomeració en poc espai

## Observaciones de adecuación e instalaciones de uso público

Observaciones con referencia a la adecuación de la seguridad

P	Lugar visitado	Observación
198	Canal de l'Esquerra	Cal portar calçat adequat. Alguns trams poden estar enfangats
192	Creuers	lloc de serveis i restauració Mai he vist serveis ni vigilància policíaca a la zona
109	Cruce TV- 3406 Y TV-3405	Els conductors haurien de tenir més senyal ja que les carreteres són bastant estretes.
204	Deltebre	Baixa. Poca senyalització que avisi que puja la marea.
96	illa de buda	la veritat es que no hi vaig trobar cap
21	Migiorn	ZONA ESTACIONAMENT CONFLICTIVA
154	Parc natural	sempre i quan tu també tinguis precaució
184	Platja del Trabucador	No hi ha vigilància
15	Poble Nou	Carretera Alt grau de risc per bicicletes
37	Tot el Parc	Incontestable
38	Tot el Parc	Incontestable
120	trabucador	solen robar
41	trabucador	Els cotxes circulen molt ràpid per aquesta carretera

Observaciones con referencia a la adecuación de la accesibilidad

P	Lugar visitado	Observación
64	Illa de Buda	No se puede llegar a muchas zonas del parque como la Illa de Buda
204	l'Aluet	Un accés perfecte
194	l'Encanyissada	Mucho carril bici, genial

11	Port del Fangar	Carril bici construït per? encara no obert a la circulaci? amb molts elements degradant-se
198	Canal de l'Esquerra	Acc?s f?cil, algunes senderes demanen cal?t adequat
54	Carretera de les salines	Faltaria ampliar-la un poc. Congestionada a l'estiu, perillosa.
141	Carril bici la tancada	Carril bici la tancada
10	Golero	Filtre verd (nord)
96	illa de buda	l'acc?s al parc ?s visible i molt ampli
39	illa de buda	Es dif?cil arribar si no vas amb vehicle particular
32	La gola de migjorn	un joc vastan complet
184	l'Alfacada	Es pot arribar al mirador amb vehicle.
11	l'Aluet	Haurien de prohibir l'acc?s de vehicles per protegir l'entorn, sobretot a l'estiu
184	Lo Golero	Bon acc?s a trav?s d'una sendera
4	mirador	no es molt accecible, per? crec que, en aquest cas, ?s una ventatge
1	Mirador de L'Encanyissada	LLegamos desde Poble Nou, fue d?ficil ubicar el sitio por escasa se?alizaci?n
154	Parc	falten mitjans de transport per arribar-hi
184	Platja del Trabucador	Es pot rec?rrec pr?cticament tota la platja amb vehicle.
64	Playa el Serrallo	Accesibilidad muy restringida
21	POBLE_NOU	CTRA. BADIA A POBLENOU MASSA ESTRETA ,CONFLICTIVA EN ALGUNS MOMENTS
109	Rapita al goblet	carrt. de la R?pita al goblet S'hauria de limitar a 60 Km/h la velocitat dels vehicles. No hi ha vorals i tb hi circulen bicis.
153	Riumar	Accesibilitat r?pida i f?cil.
31	Sender	Sender per arribar al Mirador
120	sender Golero	sendera vora mar

Observaciones con referencia a la adecuaci?n de instalaciones y servicios

P	Lugar visitado	Observaci?n
184	Caseta de Fusta	Hi ha mirador, servei de lloguer de bicis, restaurant...Zona molt completa tant per nens com grans
152	Deltebre	Poca pels que som de fora Si vens de Tarragona tens senyalitzaci?, si vens de l'Aldea no hi ha senyalitzaci?.
2	Ecomuseo Deletebre	Ecomuseu, molt b?!!!
112	El Migjorn	Els miradors podrien estar en m?s bon estat
96	illa buda	podria haver m?s miradors i els senders haurien d'estar millor senyalitzats

64	La Tancada	Pocos miradores para aves
184	l'Alfacada	Hi ha un mirador molt alt i bonic, d'on es veuen excel·lents vistes.
4	mirador	est? una mica atrotinat
31	Mirador	Amb unes vistes del Riu Ebre espectaculars.
7	Mirador de l'Alfacada	(Tot i els graffitis) Permet tenir una visi? molt bona de la Illa de Buda.
1	Mirador de L'Encanyissada	Tiene una parte sin acceso al p?blico en malas condiciones
141	Mirador encanyissada	Inestable
54	Mirador la Tancada	Satisfet
41	Mirador la Tancada	Molt congestionat
194	mirador la tancada	Geniales los miradores
37	parc	Esta molt ben cuidat
38	parc	Esta molt ben cuidat
31	Torre dels Moros	(Mirador del Delta)
204	Trabucador	est? tot preparat per gaudir de les vistes i el paisatge

#### Observaciones con referencia a la adecuaci3n de la se~alizacion

P	Lugar visitado	Observaci3n
41	Área Camper Amposta (Restaurant l'Estany y Restaurant Delta Casa Fusta)	Poca senyalitzaci? en general a l'interior del parc
109	Camí del pas (norte de l'Encanyissada)	Haurien de donar m?s info sobre les rutes amb bicicleta, Km, alternatives, etc.
68	Canal de la Dreta de l'Ebre	camins i senyals que no concorden. anav amb auocaravana i posar un cam? que no duia enlloc...
198	Canal de l'Esquerra	Ben senyalitzat
120	Carrer Sant Carles de la Rápita a Poble Nou	cami bici dreta o esquerra cami alternatiu dreta o Esquerra per no anar per la carretera transitada
64	Casa Nuri	Mala se~alitzaci?n para acceder a este punto
192	Casa Nuri	lloc de serveis i restauraci?
54	Deltebre	Falta millorar la senyalitzaci? per creuar de Sant Jaume a la Cava i visceversa
151	El Garxal	No vam aconseguir arribar-hi. No vam veure senyalitzacions.
48	Este de l'Encanyissada	No s? exacte si s?n o no Els Ullals de Baltassar
36	Garxal	Espai molt ben senyalitzat per a totes les edats, i sobretot ben conservat.
31	Goleró	Senyalitzaci? cap al Mirador.
96	illa de buda	falta m?s senyalitzaci? i m?s visible

7	la Illa de Buda	Millorar la senyalitzaci3 de prohibici3 d'acc3s
141	Mirador embut	Ben senyalitzat
194	Mon Natura-Camí de Baladres	Un poco lioso el camino, pero supongo que es lo normal, tratando de los caminitos que hay
154	Parc	La major part del temps, molt correcta
37	parc	Es el gran problema que tothom es troba al Delta.
38	parc	Es el gran problema que tothom es troba al Delta.
1	Poble Nou	Sobre la v3a En busca de informaci3n turpística (-)
1	Raco del Rio	Fue d3fícil encontrar el lugar desde la carretera
54	Sant Jaume	Falta millorar la senyalitzaci3 per creuar de Sant Jaume a Deltebrei viceversa
54	Sortida Autovia i Nacional (entre Amposta y la Aldea)	Falta millorar la senyalitzaci3 per accedir al Delta
204	Trabucador	Fins que no hi ets no saps que no pots passar amb el cotxe.

## Observaciones de preferencias de actividades recreativas

Observaciones con referencia a ir a la playa

P	Lugar visitado	Observaci3n
204	l'Aluet	Es perfecte
110	Trabucador	ell lloc es preci3s per3 hi ha massa gent a l'estiu, amb lo qual hi ha soroll i est3 brut
11	l'Ampolla	S'ha edificat i desnaturalitzat massa urbanitzant prop de mar i fent passeigs mar3tims de ciment
1	Platja	No estuvimos mucho tiempo porque hab3a mucha brisa fr3a y la basura entorpece la experiencia
36	Platja del Fangar	Platja preciosa, on abunda la tranquilitat i es d'un altre m3n.
41	platja del trabucador	platja bruta per les restes que deixen els pescadors
31	Platja l'Arenal	Molt plena d'algues i residus del riu (tot i que 3s normal).
154	Prop de illa buda	3s una zona molt bonica i nom3s amb contemplar gaudeixes
51	Punta de la Banya	Platjes brutes
194	Trabucador	Tranquilidad y naturaleza 100%
37	Trabucador	La varietat que ofereixen les platges urbanes i el Trabucador es molt positiva.

Observaciones con referencia a relajarse y contemplar

P	Lugar visitado	Observación
36	badia del Fangar	Zona amb molt s de contrast, tant de paisatge com d'animals
198	Barraques del Delta	Un lloc singular, separat del continent
198	Punta de la Banya	Un lloc m?gic, amb la sorra i el mar
7	Pont de lo Passador	Particularment bones les postes de sol a l'hivern, sense calitja.
37	parc	Lloc ideal
153	Riumar	El lloc acompanya a passejar vora el riu
15	La Tancada	Observaci? flamencs

Observaciones con referencia a observar flora y fauna

P	Lugar visitado	Observación
141	carril bici l'encanyisada	carril bici l'encanyisada
154	illa de buda	Zona sud de l'illa d buda
192	Punta de la banya	crancs

Observaciones con referencia a pasear en bicicleta

P	Lugar visitado	Observación
198	Barraques del Delta	Ple de camins, totalment pla, dist?ncies per anar amb bicicleta, no pas a peu
36	Carril bici Amposta-San jaume	Espectacular sender, amb molta varietat de paisatge de ribera. Es molt tranquil i es disfrutar molt
21	desembocadura	passeig fluvial
194	Entre l'Encanyissada y la Tancada	A veces hay demasiados coches en los caminos estrechos
54	GR	Molt satisfet.
37	La Tancada	S'haurien d'ampliar i millorar alguns carrils i la seva senyalitzaci?.
109	l'Encanyissada	Millor amb la mountain bike que de carretera!
9	Parc	Qualsevol part del Delta
2	Poble Nou	Gran experi?ncia.....
39	Riumar	Si no vius a la zona, t? un c?mping on es poden llogar bicicletes per poder fer via verda
13	via verda	bicicleta

Observaciones con referencia a excursión en barco por el río

P	Lugar visitado	Observación
194	Canal de la Gola de Migjorn	Muy divertido
36	Creuers Olmos	Bonic creuer fins a la mateixa desembocadura. Empresa molt professional amb tots els detalls.
210	Deltebre	no ho he fet (excursión en barco por el río)
51	Deltebre	Des de que han fet els ponts creuar el riu amb barca ¿s m¿s complicat
7	Desembocadura	Aiguabarreig del riu i el Mar
13	Desembocadura	Vaixell
192	instalacions i serveis	per¿ i hauria d'haver explotaci¿ p¿blica per ser m¿s econ¿mic
172	Migjorn	Una mica car
109	Sant Carles de la Rápita	Navegar per la bah¿a i anar al xiri de la costa!

Observaciones con referencia a tomar fotografías

P	Lugar visitado	Observación
7	Barra del Trabucador	Postes de sol impressionants
198	Barraques del Delta	Lloc molt fotog¿nic en general, pels paisatges horitzontals
154	Centre del parc natural	les fotografies que pots fer s¿n realment ¿niques i boniques
109	Entre l'Encanyissada y la Tancada	Tot el delta ¿s un paissatge espectacular per fer fotos!
7	Illa de Buda	lo Sif¿
97	La Tancada	Flamencs
9	pARC	Qualsevol rac¿ del delta
198	Punta de la Banya	No ¿s f¿cil de fotografiar per la buidor, per¿ ¿s un lloc ¿nic
54	Trabucador	Passarel¿la Trabucador Fotos ideals per a la posta de sol mirant al Montsi¿
20	Trabucador	Espectacular!

Observaciones con referencia a pasear a pie

P	Lugar visitado	Observación
109	La costa	sobretot quan no ¿s estiu!
41	Platja del Trabucador	Per¿ els cotxes circulem MOLT r¿pid per la carretera
62	Passeig	Passeig tram final riu

48	Oeste de l'Encanyissada	No s' exacte si s'n o no Els Ullals de Baltassar
54	Playa l'Alfacada	Hi ha brutícia
32	vies verdes	es una de les vies verdes mes planes per anar a peu fins a sant jaume
110	Punta del Fangar	el fet que ara no puguin entrar els cotxes est' molt be ja que s'ha convertit en un lloc tranquil
64	Illa de Buda	Difícil passear en muchas zonas del parque. Solo limitado a muy pocos espacios, y para los coches
7	Can Paquita	Cap de setmana massificat. Per anar-hi en dies laborals
36	desembocadura	Anar per la vora de la platja de riomar fins a la mateixa desembocadura. Una zona perfecta.

Observaciones con referencia a comer en restaurantes

P	Lugar visitado	Observación
7	Can Machino	Men' diari molt recomanable. Bona relaci' qualitat/Preu
62	Casa Nuri	El millor restaurant del Delta
198	Delta Hotel	Bon arr's i tracte amable
21	gastronomia delta	molta i variada oferta
21	gastronomia delta	molta i diversa oferta cuina aut'ctona
37	La Tancada	Gran varietat gastron'mica i molt fidel a la tradici' i cultura
54	Merendero	Restaurant amb molt d'encant i molt bo
187	Nit i dia	Recomendado!
154	Parc	La varietat dels restaurants no 's molt amplia per' correcta
15	Poble Nou	Varis
7	Raco del riu	Per con'ixer especialitats delta'ques (xapadillo,...) Bon arr's per' una mica car.
153	Restaurant Casa Nuri	F'cil d'arribar i bon servei.
32	restaurant la granota	es menjar molt be
41	Restaurant la tancada	El pitjor arr's que he menjat
36	Restaurant Nit i Dia	Restaurant molt bo en totes les seves parts : atenci', menjar i comoditat, recomenable 100 %
194	Riumar	Buenos arroces pero demasida saturaci'n de gente
109	Sant Carles de ala Rapita	Peix de primera!

Observaciones con referencia a otras actividades

<b>P</b>	<b>Lugar visitado</b>	<b>Observación</b>
61	- (actividad:Kite Surf)	Abans d'arribar a la Punta de la Banya és una zona perfecta per practicar Kite Surf.
135	- (actividad:Manifestacions en defensa)	2 darreres manifestacions en defensa del Delta, del riu i en contra dels travassaments, 2014, 2016
109	- (actividad:plate les delicias)	Fer piragüisme per la bahia!
36	Activitats d'aigua - (actividad:surf)	Zona molt bonica per a visitar per a fer esports d'aigua.
32	al Parcdeltaventur - (actividad:ruta de migjorn amb kayak)	una de les esperencies mes boniques
125	Museu de la sal	Massa car...

Fotografía de la portada: El Trabucador.  
Autor Amalia Palacio Buendía, 2017

Fotografía de portada primera parte:  
Playa dels Eucaliptus  
Autor Amalia Palacio Buendía, 2017

Fotografía de portada segunda parte:  
Arrozales del Delta  
Autor Amalia Palacio Buendía, 2017