

**ESTUDIO DE LA CAPACIDAD
DE CARGA
RESERVA NATURAL
ISLAS COLUMBRETES
(CASTELLÓN)**

Dirección y Coordinación

Gerardo Urios. Dr. en Biología

Equipo Redactor

Guillermo Sancho Almela. Ingeniero de Montes

Yolanda Montalbán Martínez. Ingeniera de Obras Públicas

José David Martínez Cassola. Ingeniero Técnico en Topografía

Valencia, mayo de 2018

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	ANTECEDENTES	7
3.	OBJETIVOS Y CRITERIOS DEL PROYECTO	9
4.	NORMATIVA	10
4.1	ESTADO LEGAL	10
4.2	NORMATIVA DEL PARQUE RELATIVA AL USO PÚBLICO	16
5.	USO PUBLICO E IMPACTOS DERIVADOS	22
5.1	TERMINOLOGÍA	22
5.2	IMPACTOS TEÓRICOS DEL VISITANTE	23
6.	ESTUDIO DEL MEDIO	27
6.1	CLIMA	29
6.2	GEOLOGIA	29
6.3	HÁBITATS DE INTERÉS	30
6.4	ESPECIES FAUNÍSTICAS DE INTERÉS	31
6.5	FLORA Y VEGETACIÓN	40
6.6	PAISAJE Y CUENCAS VISUALES	44
6.7	ESPECIES INVASORAS	46
6.8	VALORACION PRELIMINAR DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS HABITATS Y ESPECIES	49
6.9	PATRIMONIO	52
6.10	EQUIPAMIENTOS DE USO PUBLICO	55
7.	MATRIZ DE DEBILIDADES, AMENAZAS, FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES	61
8.	ESTUDIO DEL VISITANTE	68
8.1	INFRAESTRUCTURAS DE ACCESIBILIDAD	68
8.2	USO PUBLICO	69

8.2.1	VISITA AUTORIZADA	69
8.2.2	VISITA CONCERTADA	73
8.3	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD QUE SE DESARROLLA	74
8.4	DISTRIBUCION DE LAS VISITAS	76
8.4.1	HISTÓRICO VISITAS 2015	77
8.4.2	HISTÓRICO VISITAS 2016	79
8.4.3	HISTÓRICO VISITAS 2017	81
8.4.4	EVOLUCIÓN 2015-2017	84
8.4.5	RELACIÓN ENTRE LAS VISITAS Y LOS CUPOS MÁXIMOS DIARIOS ESTABLECIDOS POR LA ADMINISTRACIÓN	91
9.	METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA Y CAPACIDAD DE CARGA TURISTICA	100
9.1	CAPACIDAD DE ACOGIDA	100
9.1.1	RESULTADOS: MAPA DE CAPACIDAD DE ACOGIDA	108
9.2	CAPACIDAD DE CARGA TURISTICA	110
9.2.1	CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA (CCF)	111
9.2.2	CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)	112
9.2.3	CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA	117
9.2.4	CAPACIDAD DE CARGA DE GESTIÓN (CCG)	118
10.	RESULTADOS Y EVALUACIÓN DE LAS DIFERENTES CAPACIDADES DE CARGA DIARIAS Y ANUALES	120
10.1	CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA	120
10.2	CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA REAL	121
10.2.1	FACTOR SOCIAL	121
10.2.2	FACTOR ECOLOGICO	122

10.2.3	FACTOR ACCESIBILIDAD	124
10.2.4	FACTOR CAPACIDAD DE ACOGIDA	124
10.2.5	FACTOR CLIMATICO	126
10.2.6	CAPACIDAD DE CARGA REAL	127
10.3	CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA	128
10.4	RESUMEN DE LOS RESULTADOS	131
11.	DIAGNOSTICO DE LA SITUACION	134
12.	PROPUESTAS DE USO PÚBLICO	137
12.1	MANTENIMIENTO DEL STATUS QUO ACTUAL: ALTERNATIVA CERO	137
12.2	AJUSTE DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN REAL	138
12.3	ESTABLECIMIENTO DE CUPOS DE TEMPORADA SIN MODIFICACIÓN DEL CUPO DIARIO NI TAMAÑO DEL GRUPO	139
12.4	ESTABLECIMIENTO DE CUPOS DE TEMPORADA CON MODIFICACIÓN DE CUPOS DIARIOS Y/O TAMAÑOS DE GRUPO	142
12.5	FIGURA DEL GUIA COLABORADOR.	143
12.6	VISITAS LIBRES CON AFORO	145
12.7	VISITAS CONCERTADAS	146
12.8	HORARIOS	147
12.9	PROPUESTA DE PROTOCOLO DE RESERVAS	148
12.10	RESUMEN DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS	150
13.	CONCLUSIONES SOBRE EL USO PÚBLICO EN LAS ISLAS COLUMBRETES	151
14.	CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA VISITA DE LAS ISLAS COLUMBRETES	153
14.1	DURANTE LA VISITA A LA ISLA	153

14.2	EN LA EMBARCACIÓN	154
15.	ANEXO FOTOGRÁFICO	158
16.	ANEJO RESULTADOS PROCESO DE PARTICIPACION	161
17.	BIBLIOGRAFIA	163

1. INTRODUCCIÓN

Los Espacios Naturales Protegidos (en adelante ENP) hacen frente a usos que hasta hace no mucho eran minoritarios y que en la actualidad presentan una demanda creciente, habiéndose convertido en muchos casos las actividades que en ellos se realizan en motor de desarrollo del territorio. Estas actividades de uso público ocasionan un impacto real sobre estos espacios, de manera que su estudio y consideración está adquiriendo una importancia creciente a la hora de la planificación territorial.

Desde el punto de vista de la conservación y la calidad ambiental, el uso público en los entornos naturales ha tenido consecuencias notables y bien conocidas, algunas globalmente negativas como la afección a los hábitats y a la capacidad de dispersión de las especies, dando lugar a procesos de fragmentación de las poblaciones y los consiguientes problemas para su conservación, y otras en cambio colateralmente positivas para el disfrute recreativo y el deporte.

En función de las características del entorno y de las tendencias de desarrollo de las distintas zonas se derivan una multiplicidad de impactos o efectos negativos sobre el medio ambiente de mayor o menor intensidad muchos de los cuales, aunque no perceptibles a corto plazo, es necesario identificar. A través de su conocimiento y estudio se pueden diseñar medidas preventivas y correctoras para evitar, minimizar y reducir esos impactos, haciendo compatible el uso y disfrute de los espacios protegidos con los valores naturales que reúnen y preservan dado que, en último término, son el motivo de su existencia. Este fin está recogido en la propia ordenación jurídica de los espacios, de manera que en sus planes de uso y gestión se especifican normas y regulaciones relacionadas con este aspecto.

Así, muchos de los ENP tienen herramientas de gestión específicas para desarrollar aspectos concretos de la gestión del espacio natural, siendo las principales herramientas el PORN y el PRUG que desarrollan, entre otros contenidos, la normativa específica de uso público, es decir, regulan las actividades ligadas al disfrute ordenado y a la enseñanza y el estudio de los valores ambientales y culturales de estos espacios.

Por otro lado, los Planes de Uso Público (PUP), en coherencia con lo establecido en el PORN y el PRUG, proponen el modelo de uso público que se pretende para el espacio protegido, y definen las directrices que regirán las actuaciones de cada uno de los programas que incluyen (EUROPARC-España, 2005).

Todo ello debe además respetar el marco jurídico particular derivado de la inclusión del área natural en la Red Natura 2000, cuyo objetivo fundamental es el de asegurar la supervivencia a largo plazo de especies y sus hábitats. Así en su artículo 43 la Ley de Patrimonio Natural establece que:

Artículo 43. Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas Especiales de Conservación.

1. Los LIC son aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o del medio marino, junto con la zona económica exclusiva y la plataforma continental, aprobados como tales, que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitats naturales y los hábitats de las especies de interés comunitario, que figuran respectivamente en los anexos I y II de esta ley, en su área de distribución natural.

La Directiva Hábitats y la Ley de Patrimonio Natural, antes mencionada, conllevan una serie de conceptos que guardan relación con el objeto de este proyecto, y que no es otro que el cálculo de la capacidad de carga del espacio y la elaboración de propuestas de

gestión en relación a la aplicación de la misma en Columbretes. Un concepto fundamental es el principio de precaución o cautela, que exige la adopción de medidas de protección antes de que se produzca realmente el deterioro del medio ambiente, operando ante la amenaza a la salud o al medio ambiente y la falta de certeza científica sobre sus causas y efectos. Otro elemento esencial definido en la Directiva Hábitat es la integridad del lugar Red Natura, definido este como el conjunto de factores que contribuyen al mantenimiento del ecosistema. La integridad biológica, por su parte, va ligada a los objetivos de conservación que no son otros que los hábitats y las especies que motivaron la declaración como LIC.

2. ANTECEDENTES

La experiencia de los últimos años en conservación en el archipiélago de Columbretes ha rendido numerosas lecciones prácticas para la gestión, prácticas que se han ido integrando paulatinamente en el gobierno del espacio natural.

Algunos trabajos previos sobre la capacidad de carga recreativa en pequeñas islas (Viñals *et al.*, 2016) plantean el problema acertadamente al introducir el hecho de que los impactos derivados del turismo son especialmente relevantes en islas pequeñas de menos de un kilómetro cuadrado (Bower, 1978) y que, dada la limitada dotación de recursos naturales (y en muchas ocasiones humanos) las islas son poco aptas para acoger actividades, pero ejercen un enorme atractivo para un perfil de visitante, muy variopinto, que busca nuevas experiencias más allá del sol y playa.

El concepto de capacidad de carga, muy en boga en el campo de la ecología, el turismo y el uso sostenible de los recursos, da una

indicación al respecto del número máximo de visitantes que pueden usar un espacio sin provocar alteraciones que puedan considerarse inaceptables. La definición más extendida y generalizada es la de la Organización Mundial del Turismo que contempla diversos puntos de vista. Así la capacidad de carga se define como:

“El concepto de capacidad de carga trata de establecer en términos mensurables el número de visitantes y el grado de desarrollo que es susceptible de alcanzarse sin que se produzcan situaciones perjudiciales para los recursos (..) Es la capacidad que se puede alcanzar sin daño físico para el medio natural y para el medio artificial, sin daño social/económico para la comunidad y para la cultura locales o sin perjudicar el justo equilibrio entre desarrollo y conservación”

“En términos estadísticos, es el número de visitantes que pueden darse en un lugar a cualquier hora punta o durante un año sin que resulte en una pérdida de atracción o en daños para el medio ambiente... Se puede decir, en términos generales, que existe una saturación o un sobrepaso de la capacidad de carga cuando los movimientos de las personas, nacionales o internacionales, excede temporalmente el nivel aceptable por el medio ambiente físico y humano de la zona de acogida o destino” (Informe de la OMT, 1992).

Pese a la controversia en relación a la utilidad y aplicabilidad del cálculo de la capacidad de carga sí se reconoce su aplicabilidad para espacios muy acotados como es el caso de la Columbrete Grande y áreas culturales o naturales singulares, así como edificios históricos (López y López, 2009) Las diversas acepciones de la capacidad de acogida hacen referencia a los diversos aspectos que se recogen en el concepto de capacidad de carga y así hablamos de distintos tipos de capacidad: ecológica-ambiental, física, socio-perceptual o en su caso económica o psicológica.

Así se trata de obtener y proponer un umbral máximo tolerable que racionalice el uso público en el área de estudio atendiendo a los objetivos de conservación del espacio y trate de identificar los niveles de cambio aceptables para el medio natural.

3. OBJETIVOS Y CRITERIOS DEL PROYECTO

En los últimos años se viene observando un incremento elevado en el número de las visitas y embarcaciones que visitan las islas, lo que ha generado no pocos problemas organizativos y de atención por parte del equipo humano encargado de realizar las mismas.

Dado que el **PRUG no ha sido revisado** ni existe ningún otro documento que, con grado normativo adecuado, regule este aspecto, se considera imprescindible conocer la capacidad de carga del espacio para cumplir con el necesario objetivo de "preservación de sus valores" tal y como reza el artículo diez de la Ley de Espacios Naturales de la Comunidad Valenciana.

Artículo diez. Reservas Naturales

1. Las Reservas Naturales son espacios naturales cuya declaración tiene como finalidad la preservación íntegra de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geomorfológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una valoración especial y se quieren mantener inalterados por la acción humana.

2. En las Reservas Naturales **podrán restringirse toda clase de usos y aprovechamientos**, y se limitará la explotación de recursos, salvo en aquellos casos en que esta explotación haya sido expresamente considerada compatible con la conservación de los valores que se pretende proteger. Con carácter general estará prohibida la recolección de material biológico o geológico, con excepción de aquellos casos en que, por razones educativas o de investigación, se autorice expresamente la misma.

3. Se considerarán Reservas Naturales los espacios marinos naturales calificados como Reservas Marinas de acuerdo con su normativa específica.

El mantener inalterado el ecosistema, es decir, la no afección del mismo, se vertebrará en particular y especialmente en torno a las especies catalogadas, en función de los distintos periodos del año. Además, el estudio propondrá medidas para evitar el riesgo de invasión de especies perjudiciales.

El estudio propondrá diversas alternativas para las visitas que puedan seguir dándose en el espacio, sean estas guiadas o no, con una pre-evaluación de los recursos humanos necesarios que harían falta para su implementación.

4. NORMATIVA

4.1 ESTADO LEGAL

Su protección legal se inició el 25 de enero de 1988 con la declaración de Parque Natural que afectó al archipiélago de las Islas Columbretes en su conjunto. La declaración como parque natural por la Generalitat Valenciana, supuso el reconocimiento de unos valores naturales muy notables, además de expresar el compromiso de proteger este archipiélago singular.

Con anterioridad, se promulgaba la Ley 30/1987, mediante la cual se definía un amplio polígono marino en el que se prohibían “aquellas actividades que pudieran dañar los ecosistemas existentes en el mismo, así como su gea, fauna, flora, agua y atmósfera”.

En 1990, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación establece una Reserva Marina, en la que se regulaba tanto la pesca profesional como la deportiva, así como el buceo y la extracción de flora

y fauna marinas dentro de un polígono de mar de unas 4.400 hectáreas (véase figura 1).

En 1994 se aprobó el documento Plan Rector de Uso y Gestión. Un año más tarde, en 1995, coincidiendo con la promulgación de la Ley 11/94 de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, las Columbretes pasaron a ser Reserva Natural: una figura legal que se adecua más a las características intrínsecas de este espacio, al reunir ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que merecen una valoración y protección especiales y, según reza la ley: "se quieren mantener inalterados por la acción humana".

Actualmente, las Islas Columbretes son además Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Lugar de Interés Comunitario (LIC).

Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas.

Orden AAA/2280/2014, de 1 de diciembre, por la que se aprueba la propuesta de inclusión en la lista de lugares de importancia comunitaria de la Red Natura 2000 de los espacios marinos ESZZ12003 Sistema de Cañones Submarinos de Avilés, ESZZ16003 Sur de Almería-Seco de los Olivos, ESZZ16005 Espacio Marino de Alborán, ESZZ16004 Espacio Marino de Illes Columbretes y ESZZ15001 Banco de la Concepción.

Completando este listado de figuras de protección legal, las Islas Columbretes forman parte del catálogo de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), creado durante la Conferencia del Convenio Internacional para la Conservación del Mediterráneo 2001 (Convenio de Barcelona).

Dicho Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, firmado en Barcelona, adoptó en Montecarlo el 24 de noviembre de 1996 sus anexos, establecía el siguiente ámbito geográfico.

Artículo 2. *Ámbito geográfico.*

1. *La zona a la que se aplica el presente Protocolo será la zona del mar Mediterráneo tal como se delimita en el artículo 1 del Convenio. Incluye también:*

El lecho del mar y su subsuelo.

Las aguas, el lecho del mar y su subsuelo del lado hacia la tierra de la línea de base a partir de la cual se mide la anchura del mar territorial y que se extiende, en el caso de los cursos de agua, hasta el límite del agua dulce.

Las zonas costeras terrestres designadas por cada una de la Partes, incluidos los humedales.

2. *Nada de lo dispuesto en el presente Protocolo ni ninguna ley adoptada sobre la base del presente Protocolo menoscabará los derechos, las pretensiones presentes o futuras o las opiniones jurídicas de cualquier Estado con respecto al derecho del mar, en especial en lo que concierne a la naturaleza y extensión de las zonas sometidas a su soberanía o jurisdicción nacional, la delimitación de las zonas marinas entre los Estados con costas adyacentes o situadas frente a frente, la libertad de navegación en alta mar, el derecho y las modalidades del paso por estrechos utilizados para la navegación internacional y el derecho del paso inocente en los mares territoriales, así como la naturaleza y la extensión de la jurisdicción del Estado ribereño, el Estado del pabellón y el Estado del puerto.*

3. *Ningún acto o actividad realizada sobre la base del presente Protocolo constituirá un motivo de reclamación, oposición o denegación de cualquier pretensión a la soberanía o jurisdicción nacional.*

Artículo 5. *Establecimiento de zonas especialmente protegidas.*

1. *Cada Parte podrá establecer zonas especialmente protegidas en las zonas marinas y costeras sometidas a su soberanía o jurisdicción.*

2. *Si una Parte tiene la intención de establecer, en una zona sometida a su soberanía o jurisdicción nacional, una zona especialmente protegida contigua a la frontera o a los límites de una zona sometida a la soberanía o jurisdicción nacional de otra Parte, las autoridades competentes de ambas Partes harán todo lo posible por cooperar con miras a llegar a un acuerdo sobre las medidas que se han de adoptar y examinarán, entre otras cosas, la posibilidad de que la otra Parte establezca una zona protegida correspondiente o adopte cualquier otra medida adecuada.*

4. Si un Estado que no es Parte en el presente Protocolo tiene la intención de establecer una zona especialmente protegida contigua a la frontera o a los límites de una zona sometida a la soberanía o jurisdicción nacional de una Parte en el presente Protocolo, este último Estado hará todo lo posible por cooperar con ese Estado como se prevé en el párrafo 2.

Artículo 6. Medidas de protección.

Las Partes, de conformidad con el Derecho internacional y teniendo en cuenta las características de cada zona protegida, adoptarán las medidas de protección debidas, en particular:

a) El fortalecimiento de la aplicación de los demás Protocolos del Convenio y de otros tratados pertinentes de que sean Partes.

b) La prohibición del vertido o descarga de desechos y otras sustancias que es probable menoscaben, directa o indirectamente, la integridad de la zona protegida.

c) La reglamentación del paso de buques y cualquier detención o fondeo.

d) La reglamentación de la introducción de cualquier especie no indígena en la zona protegida de que se trate, o de especies genéticamente modificadas, así como la introducción o reintroducción de especies que están o han estado presentes en la zona protegida.

e) La reglamentación o prohibición de cualquier actividad que entrañe la exploración o modificación del suelo o la explotación del subsuelo de la parte terrestre, el lecho del mar o su subsuelo.

f) La reglamentación de cualquier actividad de investigación científica.

g) La reglamentación o prohibición de la pesca, caza, captura de animales y recolección de plantas o su destrucción, así como el comercio de animales, partes de animales, plantas o partes de plantas que tienen su origen en las zonas protegidas.

h) La reglamentación y, de ser necesario, la prohibición de cualquier otra actividad o acto que sea probable que perjudique o perturbe a las especies, que pueda poner en peligro el estado de conservación de los ecosistemas o de especies o que pueda menoscabar las características naturales o culturales de la zona protegida.

i) Cualquier otra medida destinada a proteger los procesos ecológicos y biológicos y el paisaje.

Esta lista reúne una selección de aquellos espacios marítimo-terrestres que no sólo alberguen comunidades y especies amenazadas y de importancia internacional, sino que dispongan ya de un régimen de protección afianzado.

Las islas carecen de normas de gestión aprobadas, normas que serían necesarias para su declaración como Zona de Especial Conservación.

Por último, existe una microrreserva de flora en las islas Foradada y Ferrera, de 1,564 hectáreas y 1,648 hectáreas respectivamente, aprobada en la Orden de 16 de noviembre de 1998, de la Consellería de Medio Ambiente, por la que se declaran 14 microrreservas vegetales en la provincia de Castellón.

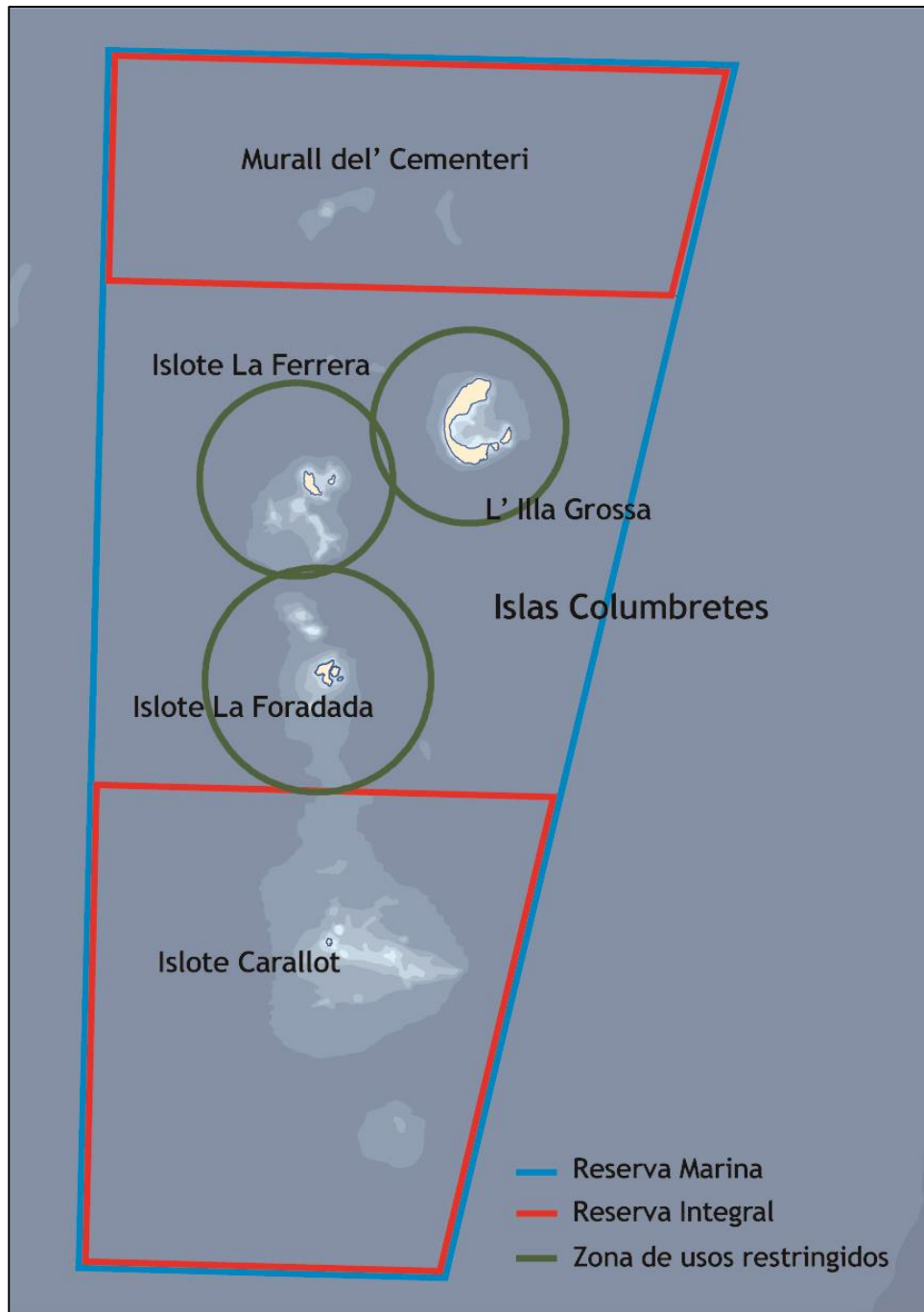


Figura 1. Zonificación actual de la Reserva Marina.

Nota: no incluye la Orden ARM/3841/2008, de 23 de diciembre, por la que se regula la Reserva Marina de interés pesquero de las islas Columbretes.

4.2 NORMATIVA DEL PARQUE RELATIVA AL USO PÚBLICO

En Columbretes el uso público se rige en la actualidad por el Decreto 107/1994, de 7 de junio, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba definitivamente el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de las Islas Columbretes.

La normativa referente al uso y actividades en estas islas se recoge en los artículos catorce, quince, dieciséis, diecisiete y diecinueve:

Artículo catorce. Protección de los suelos

1. *Queda prohibida la realización de cualquier actividad que conlleve una alteración sustancial del suelo o roca en el ámbito del parque natural, salvo en los casos de programas de conservación del medio o de dotación de infraestructura, para cuya realización será imprescindible su aprobación por parte de la Conselleria de Medio Ambiente, previo informe de la junta de protección.*

Artículo quince. Protección del paisaje

1. *Se prohíbe con carácter general la realización de cualquier actividad que suponga una alteración del paisaje, especialmente la introducción de artefactos o estructuras permanentes que no sean las contempladas en el programa de actuación de este plan. Quedan excluidas de esta prohibición genérica las obras relacionadas con la señalización marítima o cualquier otra construcción o instalación demandada por el interés general y su mantenimiento dentro de la zona ya afectada por la misma.*

2. *Queda prohibido el vertido o abandono en el ámbito del parque natural de cualquier tipo de residuos o basuras.*

Artículo dieciséis. Protección de la vegetación:

1. *Se prohíbe con carácter general la realización de cualquier actividad que suponga la degradación de la cubierta vegetal.*

2. *Queda prohibida la introducción de especies no autóctonas en el ámbito del parque.*

Artículo diecisiete. Protección de la fauna

1. Con carácter general se prohíben las actividades que puedan comportar la destrucción o deterioro irreversible de todas las especies de la fauna silvestre, tales como la caza, pesca profesional o deportiva, destrucción de nidos o madrigueras, tráfico, manipulación, recolección y comercio de huevos o ejemplares y molestias en colonias de cría o en zonas de reproducción de aves.

2. Queda prohibida la introducción de especies animales exóticas y domésticas en el ámbito del parque natural.

Artículo diecinueve. Regulación de visitas:

1. Se entiende por visitas las actividades exclusivamente relacionadas con la observación del medio natural.

2. El desarrollo de este tipo de actividades sólo se permitirá en la zona de acceso restringido, conforme a la normativa en ella aplicable.

3. Queda prohibido, salvo casos de emergencia o temporal, el acceso a cualquiera de los islotes que componen el archipiélago de las Columbretes, excepto a la isla Grossa, por la escala de puerto Tofiño.

4. **El tránsito por la zona de acceso restringido requiere autorización del director-conservador**, sujeta a las limitaciones del tamaño de los grupos y del cupo diario de visitantes, a fijar por el mismo previo informe favorable de la junta de protección, siguiendo criterios de vulnerabilidad estacional del medio y dependiendo de las características y fines de la visita.

5. Dependiendo de la evolución de las comunidades de fauna o flora, el director-conservador podrá limitar, parcial o totalmente, el acceso de visitantes a la isla Grossa.

6. Cualquier visita en condiciones distintas a las aquí contempladas, debidamente justificada por razones de índole social o tradicional, requerirá autorización excepcional y expresa del Conseller de Medio Ambiente, previo informe del director-conservador.

7. Las visitas al parque natural sólo podrán hacerse en el periodo comprendido **entre dos horas después del orto y dos horas antes del ocaso**, siempre en presencia de la guardería del mismo".

Respecto a los conceptos de este Decreto, quedan definidos en el artículo veinte:

Artículo veinte.

"1. A los efectos de particularizar las normas protectoras establecidas mediante este Plan, se han distinguido las siguientes zonas para definir la normativa más ajustada a su protección, conservación y mejora:

Zona de prohibición de acceso.

Zona de restricción de acceso.

Zona de servicios.

2. Las determinaciones de cada una de estas categorías de protección constituyen la referencia normativa básica a la hora de establecer la intensidad de los usos y las actividades permitidas y prohibidas por este plan rector".

En cuanto a los usos permitidos y no permitidos en las zonas no sujetas a prohibición de acceso, han quedado regulados en el artículo veintitrés y veinticuatro respectivamente.

Artículo veintitrés.

"1. Con carácter general, se designan como usos permitidos todos aquellos dirigidos a conseguir una mejor y más efectiva conservación y potenciación de los recursos naturales del parque.

2. Se permiten las actividades encaminadas a la conservación y regeneración de los ecosistemas naturales del parque, así como a la eliminación de actuales impactos.

3. Se permite la realización de estudios científicos, reportajes gráficos u otras actividades relacionadas con el conocimiento del medio natural, contando con la autorización previa correspondiente".

Artículo veinticuatro.

"1. Con carácter general, se consideran usos prohibidos todos los que comporten alteración y degradación del medio o dificulten el desarrollo de los usos permitidos.

2. Se prohíbe el desembarco, acceso o tránsito de visitantes salvo casos de fuerza mayor, salvamento o en relación con el Servicio de Señales Marítimas.

3. Queda prohibida la tala, desbroce y recolección de la vegetación, excepto con fines científicos, debidamente autorizados, o de conservación.

4. Se prohíbe la destrucción de nidos o madrigueras, tráfico, manipulación, recolección y comercio con huevos o ejemplares y las molestias en colonias de cría o en zonas de reproducción de aves, salvo en los casos autorizados o por motivos de conservación.

5. Queda prohibida la pesca, la recolección de plantas o la captura de animales marinos".

En la sección segunda, de las zonas sujetas a restricción de acceso, se encuentran los artículos veinticinco, veintiséis y veintisiete:

Artículo veinticinco. Caracterización y localización:

1. Constituyen esta categoría aquellos espacios del parque natural que, pese a estar rodeados de ecosistemas de gran interés y singularidad, están alterados por una intervención humana que permite el tránsito por ellos sin daño a elemento alguno del medio.

2. La zona de acceso restringido queda reducida al sendero obrado que sube desde puerto Tofiño hasta el faro".

Artículo veintiséis. Usos permitidos.

1. Se permite el tránsito de personas con fines turísticos y recreativos debidamente autorizado.

Artículo veintisiete. Usos prohibidos.

1. Para las visitas autorizadas se prohíbe de forma general:

a) Dar muerte, recolectar o mutilar cualquier animal o planta, así como tomar muestras del suelo o de las rocas.

b) Molestar a la fauna y, en particular, a las aves durante su época de reproducción.

c) Dejar desperdicios o basuras.

d) Desembarcar animales domésticos.

e) Fumar o hacer fuego.

f) Salirse del sendero obrado, límite de esta zona".

En cuanto a la sección tercera de la ley, hace referencia a las zonas de servicios:

Artículo veintiocho. Caracterización y localización:

1. Se incluyen en esta categoría los espacios destinados al desarrollo de actividades de servicio del parque natural y de señalización marítima. Coinciden con la zona de mayor influencia antrópica, en donde quedan concentradas la gran mayoría de las construcciones e infraestructuras de las islas.

2. La zona de servicios comprende cuatro sectores:

I. Embarcadero y escala de puerto Tofiño.

II. Embarcaderos y escalas del Rossí y de España.

III. Llanada de Las Casernas.

IV. Faro y balizas de señalización.

Artículo veintinueve. Usos permitidos:

1. Se permiten, con carácter general, aquellas actividades directamente relacionadas con el servicio del parque natural o de la señalización marítima.

2. Se permite la instalación, rehabilitación y dotación de los elementos constructivos o infraestructura existente o contemplada en el presente plan rector.

Artículo treinta. Usos prohibidos:

1. Se prohíbe el vertido o abandono de cualquier tipo de residuos, escombros o basuras.

2. Se prohíbe el acceso de visitantes, salvo autorización de la guardería o del Servicio de Señales Marítimas.

Artículo treinta y uno. Régimen de sanciones:

1. Las acciones u omisiones que infrinjan lo previsto en la normativa aplicable al Parque Natural de las Islas Columbretes serán sancionadas conforme a lo dispuesto en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y demás legislación aplicable al caso.

2. Los infractores estarán obligados, en cualquier caso, a reparar los daños causados y restituir los lugares y elementos alterados a su situación inicial. Asimismo, el organismo competente de la administración podrá, subsidiariamente, proceder a la reparación a costa del obligado".

5. USO PÚBLICO E IMPACTOS DERIVADOS

Se aclara a continuación la terminología establecida y más utilizada en el ámbito de la evaluación de impacto del uso público sobre los ENP, cuales son, en primer lugar, todas las actividades de uso público implicadas en el espacio concreto y en segundo lugar los aspectos relacionados con el impacto potencial que pueden generar.

5.1 TERMINOLOGÍA

Uso público: se entiende por Uso Público el conjunto de actividades, servicios y equipamientos que, independientemente de quien los gestione, debe proveer la Administración del espacio protegido con la finalidad de acercar a los visitantes a sus valores naturales y culturales, de forma ordenada, segura y que garantice la conservación y la difusión de tales valores a través de la información, la educación y la interpretación ambiental (Europarc- España, 2005).

Impacto: es la alteración que introduce una actividad humana, en nuestro caso el Uso Público, en el entorno, no teniendo que ser necesariamente negativa. No se aplica a las alteraciones ambientales producidas por fenómenos naturales. Viene representado por la diferencia de evolución del factor alterado “con” y “sin” la actividad causante. El mismo impacto o efecto puede tener diferente efecto o interpretación según el tiempo y el lugar (Gómez Orea, 2003).

Factor: es el medio o sistema donde inciden los impactos. No confundir con indicadores del impacto.

Indicador de impacto: consiste en un índice de medida que expresa la calidad ambiental de un factor, permitiendo evaluar el grado de afección de una actividad sobre el mismo. Su uso como valoración

cuantitativa hace posible comparar y jerarquizar impactos de diferente naturaleza (Gómez Orea, 2003).

Unidad de Paisaje: es el área geográfica con una configuración estructural, funcional o perceptivamente diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo los caracteres que la definen tras un largo período de tiempo. Se identifica por su coherencia interna y sus diferencias con respecto a las unidades contiguas (Decreto 120/2006, Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. Artículo 32.2).

Equipamiento de uso público: todas aquellas actividades, equipamientos y servicios, que debe acometer la administración de un espacio natural, con la finalidad de aproximar los valores naturales y culturales del mismo a los visitantes, de una forma ordenada y segura que garantice la conservación y difusión de éstos a través de la información, la educación y la interpretación ambiental (Blanco y Gómez Limón, 2000).

5.2 IMPACTOS TEÓRICOS DEL VISITANTE

El **impacto de los visitantes** en un espacio protegido viene definido por EUROPARC-España (2005) como el conjunto de modificaciones o efectos producidos por los visitantes sobre el estado de conservación de dicho espacio, dando lugar a afecciones tanto en su patrimonio natural como cultural, en los equipamientos e infraestructuras, en la calidad de los servicios o en el grado de satisfacción de los usuarios.

A continuación, se exponen los elementos que caracterizan a las principales actividades de uso público en su relación con el medio ambiente. Se consideran principales tanto por la frecuencia con que son practicadas como por el número de ENP en los que se desarrollan.

Conviene comentar que los problemas de impactos del uso público según Manning y Lime (2000) tienen que ver con:

- Acciones ilegales que serían las ocasionadas por parte de un grupo minoritario de usuarios que degradan la imagen global de la actividad y de los usuarios que la practican.
- Acciones inevitables (p.e.: pérdida de vegetación en zonas de acampada o excrementos humanos en zonas sin sanitarios).
- Acciones descuidadas (p.e.: ruido).
- Acciones inexpertas (p.e.: tocar el coral cuando se bucea) y
- Acciones desinformadas por parte de gran parte de los usuarios de la causalidad de ciertas conductas o rutinas inherentes o no a la actividad.

Habitualmente los gestores aplican una combinación de estrategias para prevenir o mitigar dichos impactos, por ejemplo, para el caso de una acción ilegal se aumenta la vigilancia y se realizan acciones de educación ambiental formal/informal para el colectivo fuente del problema.

La efectividad de los procesos de comunicación va de nivel bajo, en el primer caso (acciones ilegales), a muy alto en el último (acciones desinformadas).

Conviene recalcar que **las actividades de uso público causan en términos globales, menor impacto que otras actividades extractivas humanas**, pero dado que se efectúan en áreas bien conservadas y vulnerables, los efectos producidos adquieren especial valor. Así, los impactos derivados del uso público no representan gran importancia con respecto a otras afecciones siempre que los usuarios respeten la normativa existente, por ejemplo, en cuanto al uso de los senderos, y las normas básicas en la convivencia de usos (cesión de paso, etc.).

Las molestias humanas producidas por actividades de ocio y deporte (observación de fauna, paseos, turistas, etc.), además de la caza

y la pesca, constituyen la segunda amenaza más importante para las aves catalogadas, detrás de la pérdida del hábitat según Madroño, A, González et al, (2004). Sin embargo, también se han detectado efectos positivos sobre la avifauna asociados al uso recreativo (Remacha, C., 2011).

A continuación, se exponen los impactos potenciales de algunas actividades de público observadas en Columbretes y extraído del Análisis del impacto ambiental del uso público sobre los Espacios Naturales Protegidos (VAERSA, 2011). En conjunto, los impactos potenciales del uso público son bajos, entre 1 y 1,17 en una escalada de 0 a 5. El uso público con un mayor impacto potencial es la actividad investigadora y naturalista, con 1,17 sobre 5, seguido de las actividades didácticas y de interpretación, con 1,01 sobre 5. El resto de actividades asociadas al uso público, como la observación de fauna sin *hide*, las manifestaciones, eventos y espectáculos culturales, la fotografía en la naturaleza y el excursionismo, tienen un impacto potencial de 1 sobre 5, en parte debido a la singularidad de las excursiones en la isla, obligatoriamente con guía y sin salirse de la senda establecida.

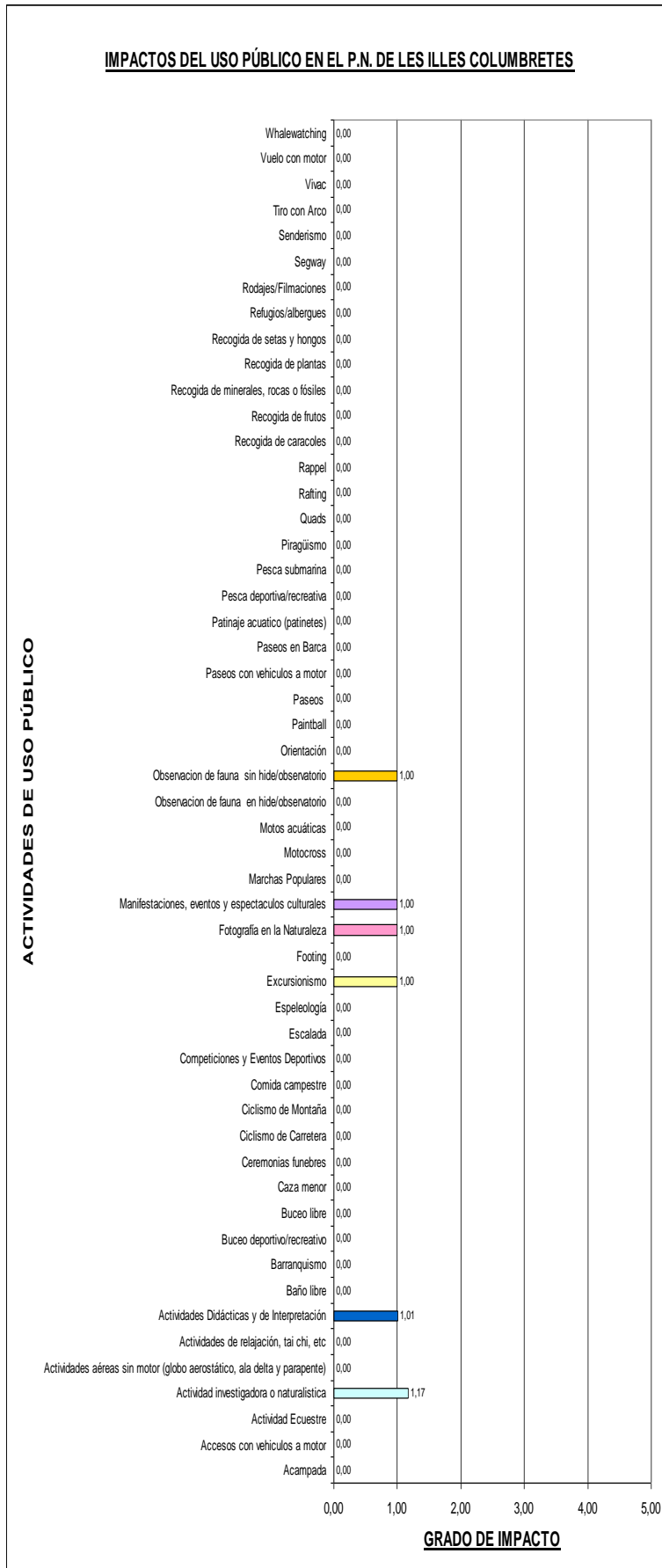


Tabla 1. Impactos potenciales del Uso Público en las islas Columbretes.

6. ESTUDIO DEL MEDIO

Las islas Columbretes son un archipiélago volcánico situado a unos 55 kilómetros de la costa de Castellón (véase figura 2), al borde de la plataforma continental que, en esta zona, alcanza gran extensión. La superficie aproximada es de unas 19 hectáreas, de las cuales 13,33 corresponden a la isla principal, denominada Columbrete Grande.

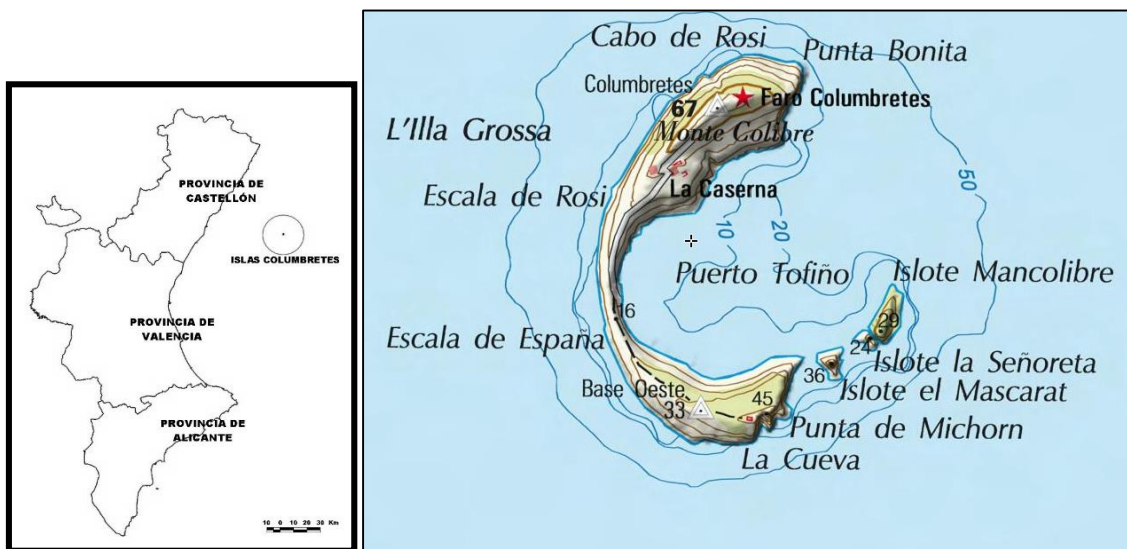


Figura 2. Situación general del archipiélago

El archipiélago está constituido por cuatro grupos de islas que reciben la denominación de la isla de mayor entidad del grupo. De norte a sur estos son:

- Grupo de la Columbrete Grande: está formado por la propia Columbrete Grande o *Illa Grossa* y los islotes Mancolibre, Mascarat y Senyoreta. Es el que se encuentra situado más al norte del archipiélago. La Columbrete Grande es la única isla que ha estado habitada. Su altura máxima es de 67 metros.

- Grupo de la Ferrera. Se sitúa al oeste del anterior y consta de numerosos islotes además de la isla principal que le da nombre: Bauzá, Espinosa, Valdés y Navarrete. La altura máxima de la isla principal, la Ferrera, es de 43 metros.
- Grupo de la Horadada. Este grupo se sitúa al sur del anterior y consta, además de la isla principal de los siguientes islotes: Lobo, Mendéz Núñez y Piedra Joaquín. La Horadada alcanza alturas máximas de 55 metros.
- Grupo del Bergantín. Es el situado más al sur. Está constituido por el propio Bergantín y los islotes Cerquero, Churruca y Baleato.



Figura 3. Columbrete Grande o Illa Grossa.

6.1 CLIMA

Las islas Columbretes, según la clasificación bioclimática UNESCO-FAO, disponen de un clima mesomediterráneo, con una larga estación seca y un índice xerotérmico que varía de 75 a 100. La precipitación media anual es de 265 mm, siendo el 50% de las precipitaciones en el periodo septiembre a noviembre, y los meses más secos junio y julio. La temperatura media es de 16,8°C, con poca variación anual.

Los inviernos son templados y los veranos son secos y calurosos, con una media para agosto de 25°C y las máximas que alcanzan los 35°C en el mes de julio.

6.2 GEOLOGIA

El archipiélago de las Islas Columbretes es una alineación volcánica submarina en dirección norte-sur que se asienta sobre un extenso campo volcánico de cuarenta kilómetros de largo por quince de ancho, situada cerca del margen de la plataforma siliciclástica del delta del Ebro, en el Surco de Valencia. Todas las pequeñas islas e islotes que lo constituyen - en total unos treinta- son de origen volcánico. La actividad volcánica que las originó tuvo lugar en sucesivas fases que van desde el Mioceno superior o principios del Plioceno -entre 10 y 5 millones de años respectivamente-, hasta el mismo Cuaternario. Los materiales de la Columbrete Grande, están datados entre 0,3 y 1 millón de años (Aparicio *et al.*, 1991). Se localiza sobre la plataforma continental, a unos 60-70 metros de profundidad, aunque al este las profundidades pueden alcanzar los 1.000 metros.

Los materiales predominantes en las islas son las basanitas, con una tonalidad rojiza y cuyas escorias están muy soldadas y compactadas, y fonolitas, en pequeñas coladas vítreas de muy oscuras. En el archipiélago

abundan las estructuras volcánicas: enclaves, tobas, brechas, escorias, bombas, etc. La litología encontrada en el caso de la isla Columbrete Grande se corresponde con basanitas y fonolitas sobre las que descansan sucesivas capas de cenizas volcánicas, lo que permite diferenciar que las manifestaciones volcánicas del grupo de la Columbrete Grande son distintas de las del conjunto Ferrera-Foradada-Bergantín, siendo además anteriores en el tiempo.

L'Illa Grossa, a nivel geológico, es una estructura volcánica de 800 metros de diámetro, con el cráter invadido por el mar.

El conjunto del archipiélago y su campo volcánico está catalogado como Lugar de Interés Geológico (IB224): Volcanismo Cuaternario de las Islas Columbretes.

6.3 HÁBITATS DE INTERÉS

Además de la Reserva Natural y Reserva Marina, las islas Columbretes está también incluidas en la Red Natura 2000 como Lugar de Interés Comunitario (LIC) "Áreas emergidas de las Islas Columbretes". En la ficha Red Natura 2000 se establecen cuatro hábitats presentes en el espacio natural:

a) 1240. Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium* spp. endémicos.

b) 1420. Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*).

c) 1430. Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*).

d) 5330. Matorrales termomediterráneos, matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominados por *euphorbias* endémicas y nativas y tomillares semiáridos dominados por *plumbagináceas* y *quenopodiáceas* endémicas y nativas.

El hábitat 1240, pese a ser un hábitat no prioritario en la directiva si está recogido por el en la lista de hábitats protegidos del anexo IV del decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación:

ANEXO IV

Hábitats protegidos

*Código Natura 2000 de la Directiva de Hábitats (*Hábitats Prioritarios de la Directiva)*

1240 Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas, con especies endémicas de Limonium spp. (este sería el único hábitat protegido presente en la zona).

6.4 ESPECIES FAUNÍSTICAS DE INTERÉS

La fauna de mayor interés de las islas por su carácter endémico y su singularidad se encuentra entre los invertebrados. Así, en Columbretes encontramos varias especies y subespecies endémicas, hasta un número de diez. Entre los moluscos terrestres destaca *Trochoidea molinae* especie de la cual se dispone de escasa información actualizada. Otros invertebrados terrestres endémicos aparecen en los inventarios más recientes (García Mari et al., 1987) se trata de los artrópodos: *Tentyria pazi*, *Alphasida bonacherai*, *Heliopathes forcadelli*, *Peritelus espanoli* y *Orius ovatus*. Algunos de los endemismos detectados por Español en 1958 parecen haber desaparecido (es el caso de *Heliopathes agrestis fircadelli*), mientras que otros como *B. lusitanica* y *A. diaperinus* son nuevas citas que parecen contribuir a que, como apuntan Cartagena y Galante, la población de tenebriónidos de L'illa Grossa haya ido mejorando, al menos con datos hasta 2002 (Cartagena y Galante, 2002).

Los reptiles están actualmente representados en la isla por la lagartija de Columbretes (*Podarcis liolepis atratus*), una especie endémica del archipiélago, catalogada como protegida en el Listado Valenciano de Fauna Protegida. Este endemismo fue separado taxonómicamente de la lagartija ibérica (*P. hispanica*) de la que era una subespecie (*P. hispanica atratus*) hasta no hace mucho tiempo. Se trata del lacértido insular con menor área de distribución de Europa, considerada como región Biogeográfica. Se estima una población de 1000 individuos por hectárea y si bien no existen estudios recientes no parece tener problemas de conservación y podría haberse visto favorecida por la presencia humana (Castilla *et al.* 1998; 1998; Castilla, 2000). Todos los factores de amenaza atendiendo a la ficha del Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España están controlados en la medida que no hay destrucción del hábitat y la erosión del sustrato ha sido controlada por distintas actuaciones y la propia mejora del estado de la vegetación. Asimismo, el riesgo de introducción de especies foráneas (gatos o ratas) puede ser descartado.

Entre las especies de avifauna prioritarias, que son incluidas en diferentes Directivas Europeas y que justificaron la protección del espacio natural, presentes en el archipiélago se han de destacar las siguientes: Halcón de Eleonor (*Falco eleonora*), pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) y cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*).

Halcón de Eleonor

El halcón de Eleonor (*F. eleonora*) dispone de un número muy reducido de parejas en todo el archipiélago, y, por tanto, en toda la Comunidad Valenciana, al ser éste el único lugar donde la especie se presenta. Su estatus de conservación a nivel europeo se considera

desfavorable (Tucker y Heath, 1994). La especie **puede actuar como indicador del estado de conservación** y por ello se presenta a continuación información detallada sobre su estatus poblacional.

En las Islas Columbretes los primeros datos fiables de nidificación (Bernis y Castroviejo, 1996) obtiene un censo de 17 parejas cifra que se ha ido elevando progresivamente hasta llegar a las 30 parejas en 1992. A partir de esa fecha la especie ha mantenido una población relativamente estable (1992-2000) para proceder de nuevo a incrementarse hasta las 60 parejas de 2014.

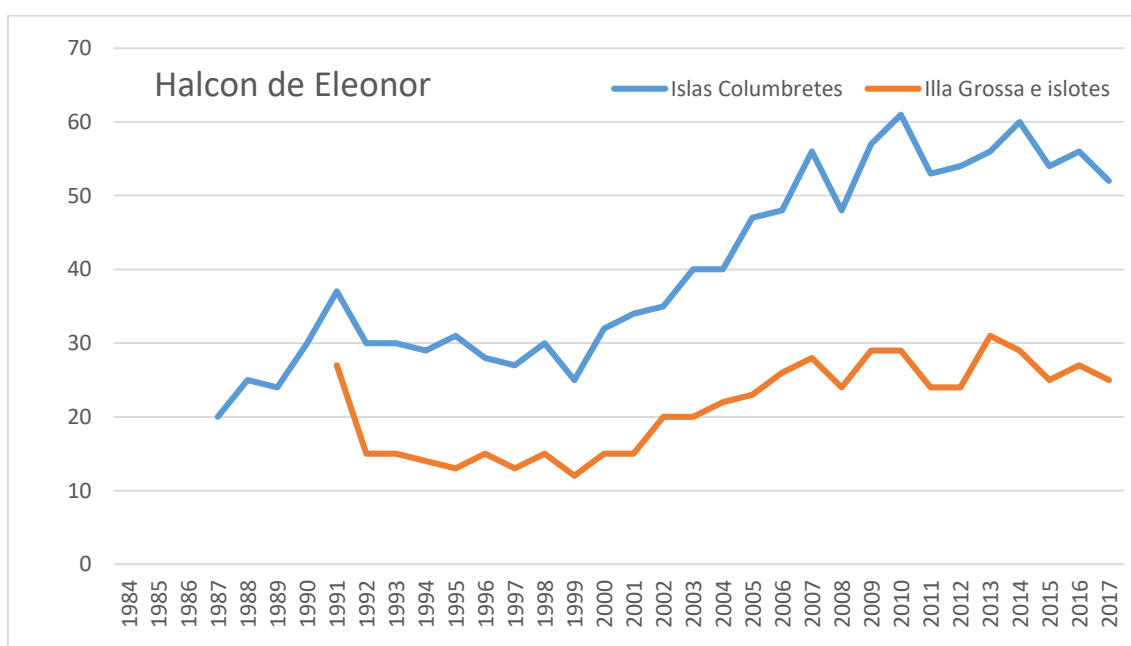


Figura 4. Evolución del número de parejas de Halcón de Eleonor en las Islas Columbretes (1984-2017).

Los trabajos de Abraín *et al.* 2002, muestran que tanto el número de parejas como la productividad han permanecido constantes (periodo 1998-2001) a lo largo del tiempo. No obstante, el trabajo muestra un incremento del nivel de ocupación de otras islas del archipiélago (Ferrera, Lobo, Foradada) menos frecuentadas por embarcaciones turísticas, lo que es atribuido al incremento de la actividad turística cuyo punto de inflexión podría darse alrededor de 1998 (véase figura 5), justo un año después del inicio de la actividad de la primera golondrina en las islas.

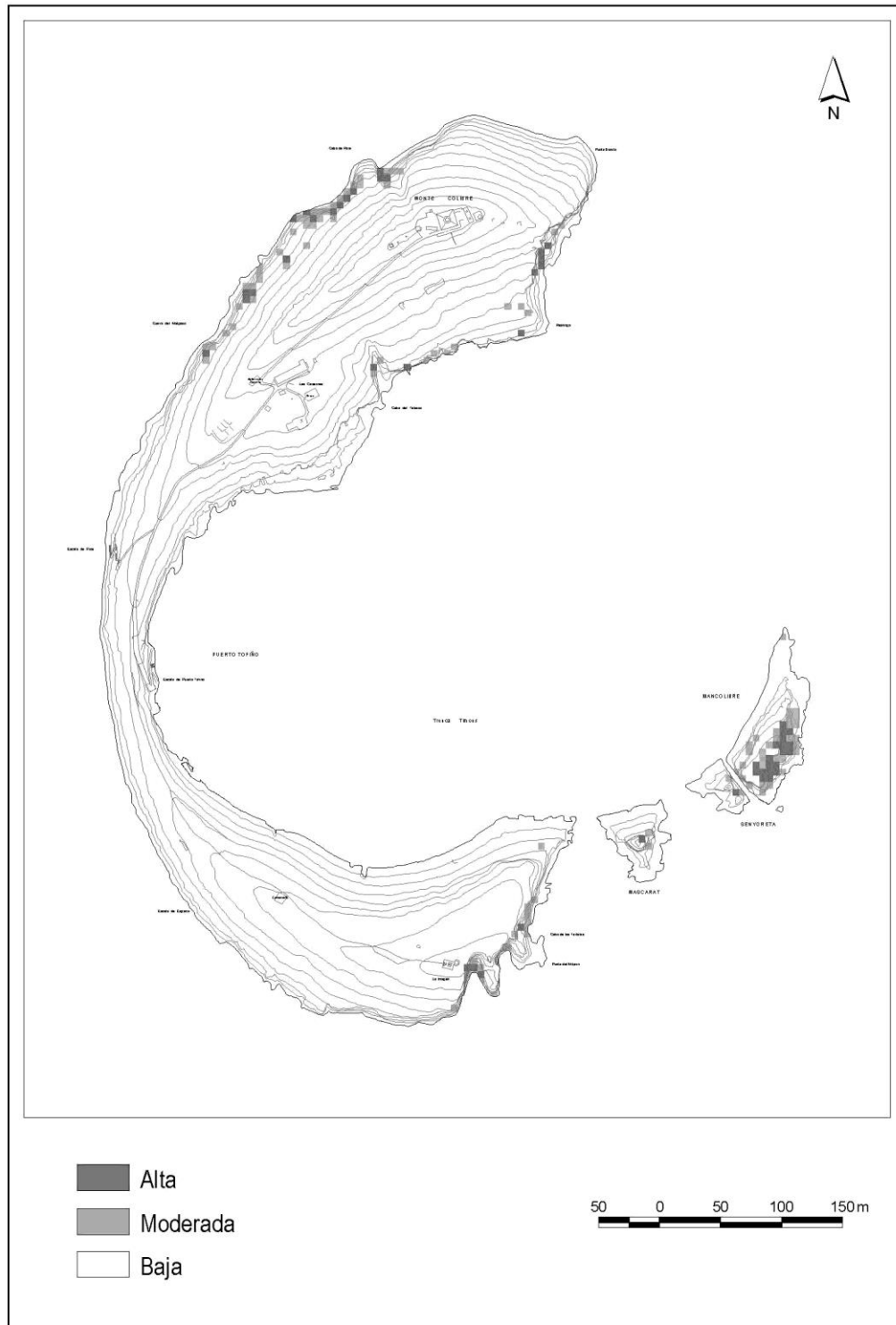


Figura 5. Localización de las zonas de cría según Urios 2003.

Esta translocación de ejemplares de Columbrete Grande al resto de las islas parece estar ocultando un problema de fondo derivado de las molestias que no sólo las visitas sino las embarcaciones que las transportan (y sus actividades derivadas: ruidos, intrusión visual...) están ocasionando a esta especie pues se ha demostrado además que la especie en Columbretes busca ubicaciones para los nidos que están protegidas de las actividades en las zonas de uso público permitido (Urios, 2003).

Gaviota de Audouin

Además del halcón de Eleonor, en Columbretes se presentan colonias importantes de láridos nidificantes (Urios, 1993). Este es el caso de la gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*).

La primera referencia en el archipiélago es de 1974. Desde entonces hasta 1995, la población fue aumentando hasta alcanzar las 625 parejas nidificantes en las Islas Columbretes, y desde entonces la población ha ido en declive debido a oscilaciones que no pueden ser atribuidas a factores intrínsecos de la isla, sino más bien a la dinámica de la especie que dispone ahora de una gran colonia de cría en terrenos de la zona industrial del puerto de Castellón que se inició en 2011, así como en la cercana Albufera donde la población tiene un crecimiento exponencial, pasando de 100 en 2005 a más de 600 en 2011.

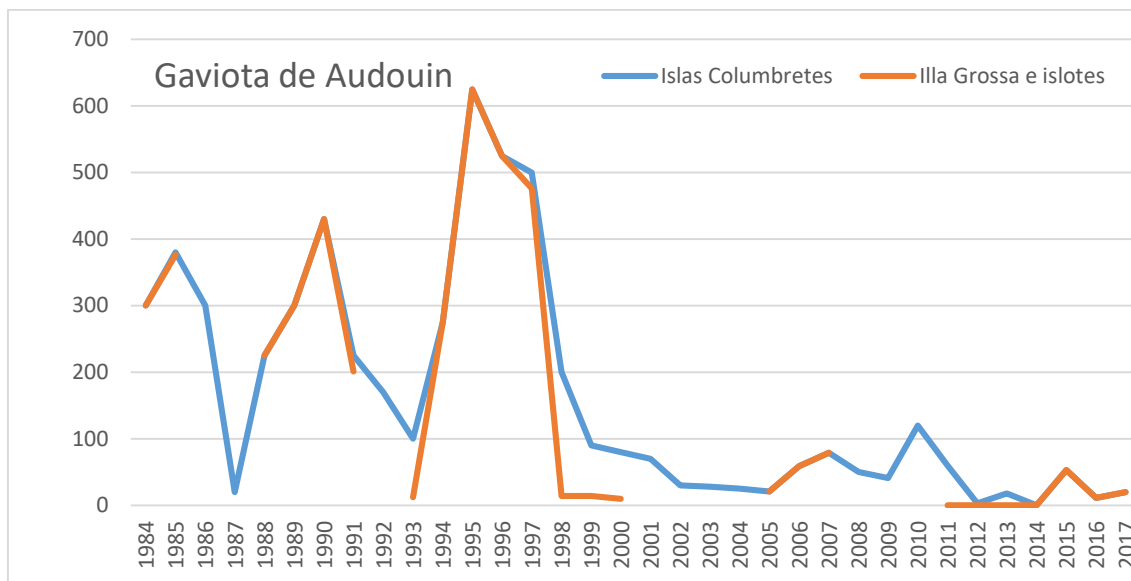


Figura 6. Evolución de la población de la gaviota de Audouin en las Islas Columbretes para el periodo 1984-2017.

Atendiendo al Informe Evolución de la población de Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) en la Comunidad Valenciana: El Plan de Acción. (VVAA, 2011) la situación de la especie en la Comunidad Valenciana es muy favorable y la especie tiene una gran habilidad para la colonización de nuevos hábitats apropiados y la dispersión.

Como parte de los trabajos de gestión del E.N. para favorecer áreas libres de vegetación, se desbrozaron áreas planas antaño ocupadas por la especie para favorecer su atractivo si bien no tuvieron éxito. Por su parte el programa de *hacking* de polluelos ha sido infructuoso: fueron liberados un total de 173 polluelos entre (2003 a 2010) y la evolución de la colonia ha seguido su particular declive debido a factores externos. La explicación podría encontrarse en la boyante situación de la colonia de gaviota patiamarilla (la ratio entre ambas: predadores sintópicos) y la atracción de colonias cercanas de mayor tamaño.

Atendiendo a Bécares *et al.* 2016, los ejemplares parecen distribuirse en su tercer año más cerca de las colonias de cría indicando

que los animales prospectan otras áreas de cría para decidir dónde criar en años posteriores.

Pardela cenicienta

Por su parte, la colonia de pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) dispone en la Columbrete Grande de unas 60-70 parejas. Los ejemplares adultos, de hábitos pelágicos, se acercan a las islas únicamente para criar, haciéndolo en el interior de pequeñas excavaciones tubulares denominadas huras.

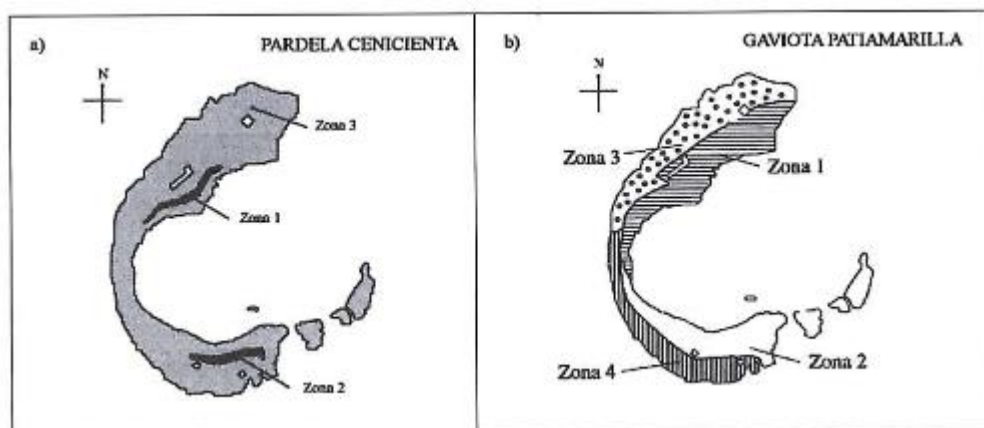


Figura 7. Localización de las zonas de nidificación de la pardela cenicienta (a) y de la gaviota patiamarilla (b) en L'Illa Grossa de Columbretes. (Fuente: la pardela cenicienta en las islas Columbretes, Sánchez y Castilla, 2007).

Recientes estudios (Genovart *et al.* 2017) han determinado una tasa de supervivencia adulta más reducida que la esperada para la especie y menor que otras colonias mallorquinas próximas hecho que interpretan que podría estar derivado de la mortalidad de estas aves en palangres de grandes dimensiones y la mortalidad que generan en esta y otras especies. De esta manera la tasa de supervivencia en la colonia

es baja y puede comprometer la población y su persistencia a largo plazo.

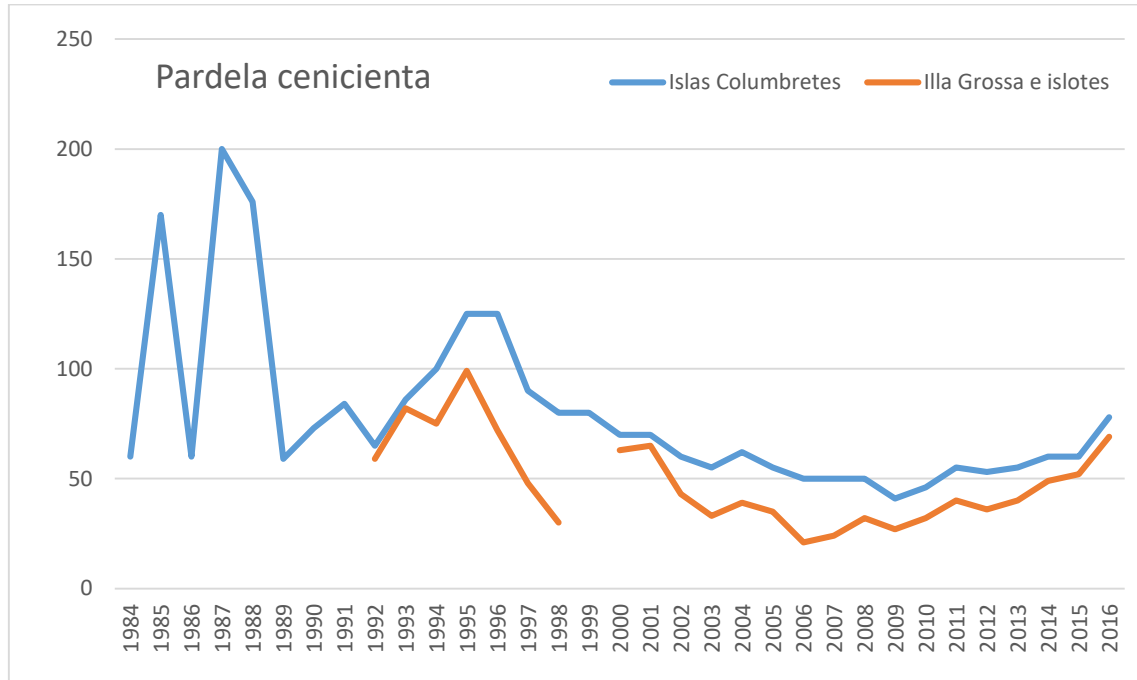


Figura 8. Evolución de la población reproductora de pardela cenicienta en las Islas Columbretes para el periodo 1984-2016.

Paño común

Por su parte, el paño común (*Hydrobates pelagicus*), con un número reducido, pero no bien determinado de parejas (inferior probablemente a 20), presenta hábitos puramente nocturnos y es raramente observable si bien sus colonias podrían verse en su caso perturbadas por embarcaciones y nunca por las visitas a la isla.

Cormorán moñudo

Completa la lista de especies nidificantes el cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), con una incipiente colonia. En el primer censo, de 1991, se identificó un único nido de cormorán moñudo en las islas Columbretes. En el año 2006-2007, se estimó una población en el archipiélago de 24 parejas, la mayoría de ellas fuera de la Columbrete Grande.

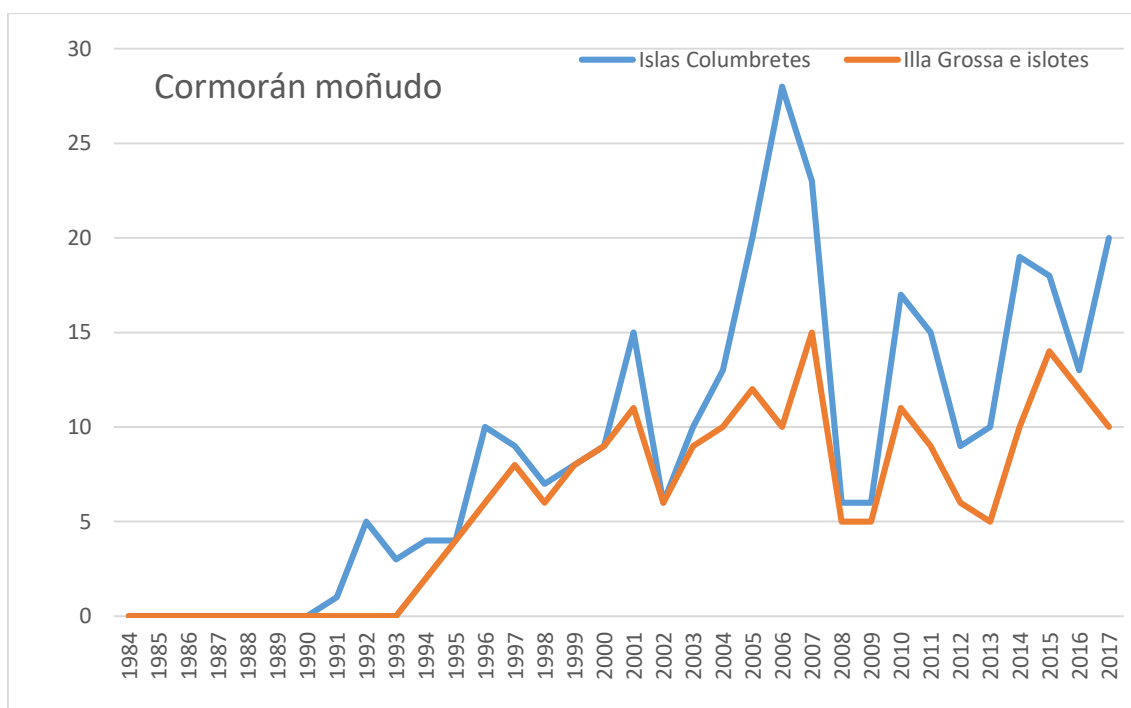


Figura 9. Evolución de la población reproductora de cormorán moñudo en las islas Columbretes para el periodo 1984-2017.

Halcón peregrino

Por último, se ha detectado la nidificación de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en las islas Columbretes, si bien de forma muy ocasional por lo que no se analiza de forma detallada.

6.5 FLORA Y VEGETACIÓN

Como es de esperar por la acusada sequedad –la precipitación media ronda en Columbretes los 265 mm/año- la vegetación no alcanza en Columbretes un elevado desarrollo. Curiosamente y a pesar de su proximidad a la costa, la flora es más afín a la de ciertos islotes de las Baleares, a la relativamente lejana isla de Tabarca o a las lejanas tierras del sureste ibérico.

Las plantas vasculares de mayor interés son (Carretero y Boira, 1987): *Lobularia maritima subsp. columbretensis*, un endemismo de distribución restringida al propio archipiélago y la *Medicago citrina*, endemismo que asimismo comparte con la cercana isla de Ibiza. La sosa fina (*Suaeda vera*) es una de las especies más abundantes, como lo fueron antaño el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y el palmito (*Chamaerops humilis*), especies claves del matorral esclerófilo-espinoso, junto con *Lycium intricatum* y *Withania frutescens*. Otras especies de interés son *Fumaria munbyi* y *Lavatera mauritanica subsp. davaei*.

Medicago citrina y *Fumaria munbyi* están catalogadas como **vulnerables** en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Por su parte, la *Lobularia maritima* está incluida en el Catálogo como especie vigilada.

Por último, existen poblaciones de *Reseda hookeri*, especie en **Peligro de Extinción** (Catálogo Valenciano de especies de Flora Amenazada) en las Islas Columbretes, presente en tres islas del archipiélago: Foradada y Llop, con poblaciones reducidos pero estables en el tiempo, y en L'Illa Grossa, con una pequeña población fruto de una reintroducción.

Durante los últimos años se han llevado a cabo numeroso trabajos y actuaciones de conservación encaminadas a conocer mejor el estado de conservación de diversas especies, así como cartografía, inventario y

medidas *In situ* como puede ser plantaciones de algunas especies como *M. Citrina* o *Reseda hookeri*.

Todos estos trabajos dentro del marco de la denominada “Propuesta I+D de realización de investigación aplicada a la evaluación del estado de conservación de la vegetación y propuestas para mejorar su gestión en la Reserva Natural de las Islas Columbretes”. En el mismo se establecieron 5 parcelas de seguimiento y se han realizado inventarios florísticos periódicos.

Trabajos recientes (Juan, Crespo y Alonso, 2009) estiman la población actual de *M.citrina* en unos 1000 ejemplares. La evaluación de poblaciones de *R.hookeri* la sitúa en el orden de 70 ejemplares reproductores y 49 para *F. munbyi*.

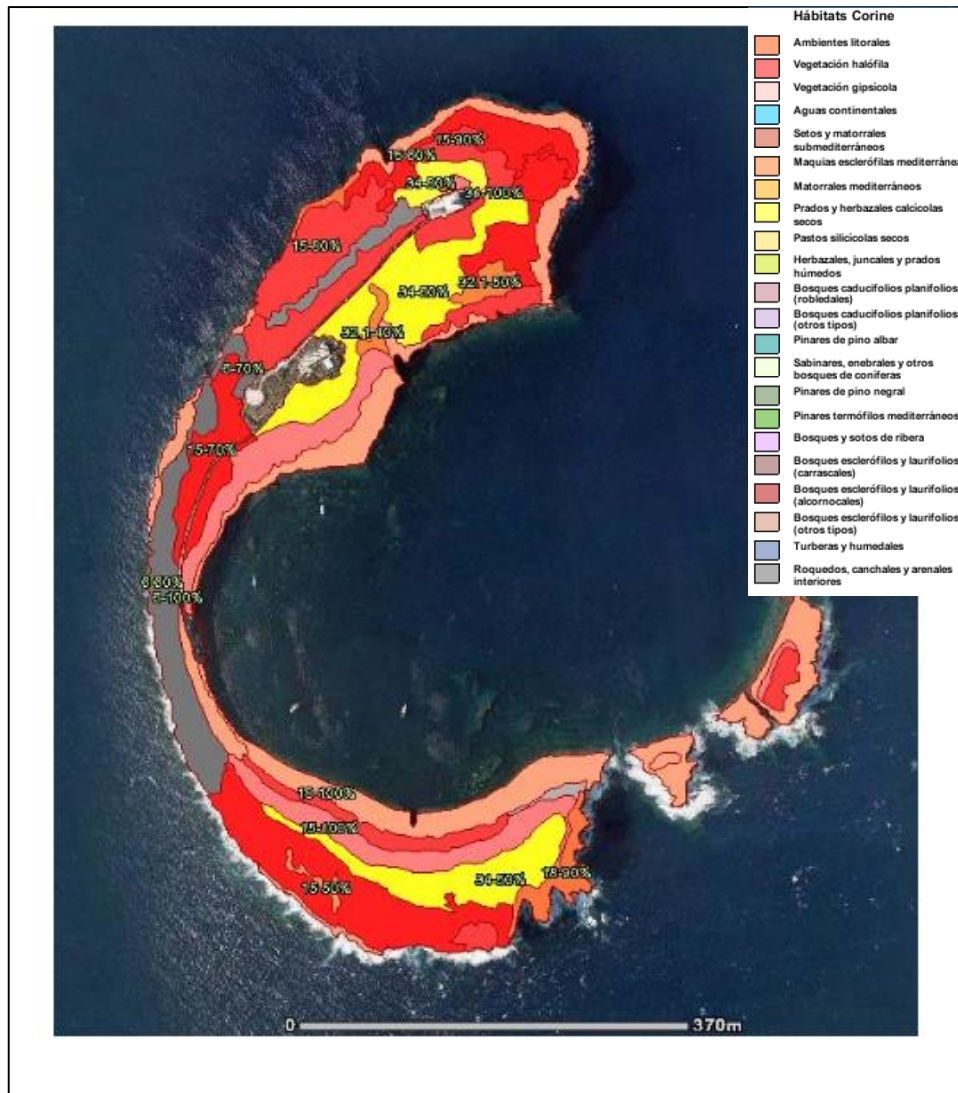


Figura 10. Cartografía de vegetación

Evolución de la vegetación

El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) es un índice usado para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación con base a la medición, por medio de sensores remotos, de la intensidad de la radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético que la vegetación emite o refleja. El NDVI varía entre -1,0 y +1,0. Cuanto más cercano sea el valor a 1, existe mayor vigorosidad en la vegetación.

Los resultados obtenidos indican que la superficie con vegetación no ha variado mucho a través de los años. Sin embargo, la densidad de la vegetación se ha incrementado.



Figura 11. NDVI para el año 2007. Ortofoto multispectral, 0,50 m de resolución. (Fuente: Instituto Cartográfico Valenciano)



Figura 12. NDVI a fecha del 18 de abril de 2018. Imagen satelital Sentinel 2A, 10 m de resolución.

6.6 PAISAJE Y CUENCAS VISUALES

El paisaje predominante en las Islas Columbretes es el de un archipiélago de escasa altimetría sobre un fondo marino, dando lugar a cuencas visuales amplias, con horizontes planos recortados por la silueta de las islas. La visibilidad desde la isla es muy amplia, con infinidad de puntos de observación con una cuenca visual panorámica casi completa, ya que la mayor parte del sendero transita por la zona alta de la isla, además de las dos explanadas que permiten apreciar el paisaje de la isla y el paisaje marino que la rodea. Aparte de las vistas desde la isla, el paisaje de las islas Columbretes es también apreciado desde las embarcaciones que fondean, desde donde las islas forman un fondo escénico de alto valor paisajístico.

La presencia humana en la isla, a nivel paisajístico, altera la escena visual desde las embarcaciones. Dada la escasa vegetación y el recorrido del sendero, por la parte superior de la isla, el paisaje de L'Ílla Grossa tiene una elevada fragilidad paisajística.

Debido a estas características en L'Ílla Grossa, el visitante percibe negativamente la presencia de otros grupos en la isla, dada las amplias vistas que se tienen desde cualquier punto: cualquier otra presencia supone una intrusión visual permanente en el paisaje, ya que devalúa el fondo escénico.

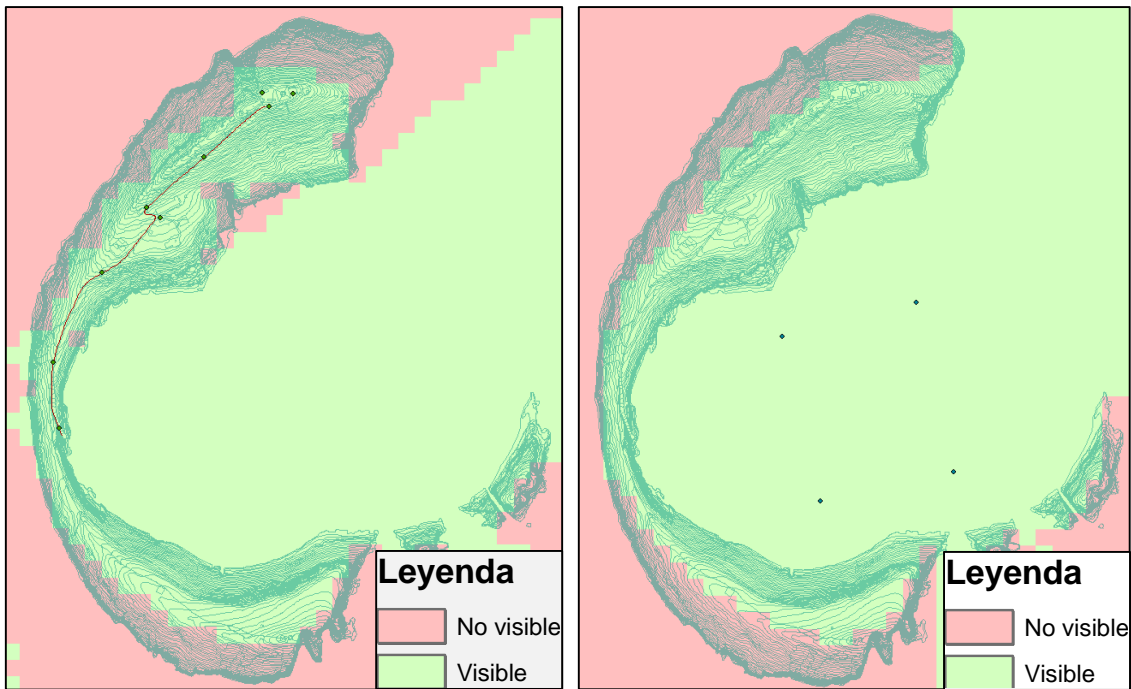


Figura 13. Cuenca visual desde el sendero y las explanadas (izquierda) y desde las embarcaciones (derecha).

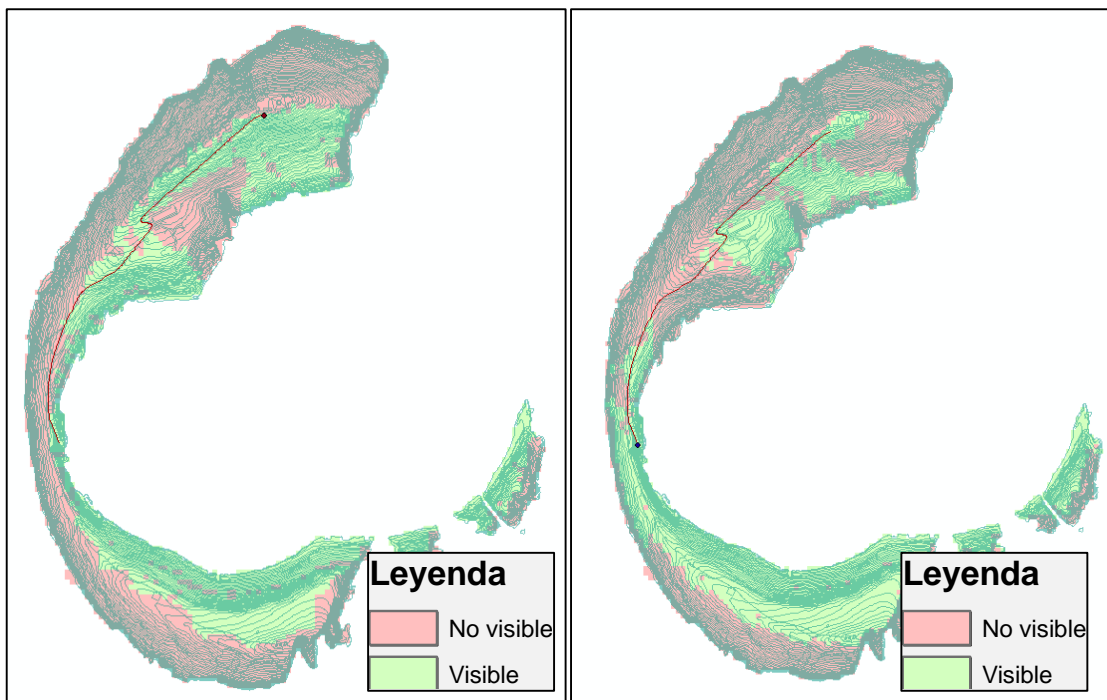


Figura 14. Cuenca visual de la isla desde el faro (izquierda) y desde Puerto Tofiño (derecha).

Si bien todavía no ha sido aprobado el Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde y Paisaje de la Comunidad Valenciana, existe una propuesta de Catálogo de Paisajes de Relevancia Regional que define el conjunto del archipiélago como parte del Paisaje de Relevancia Regional PRR 40: Islas Columbretes y Tabarca. Se caracteriza por un paisaje conservado en un estado natural, marcado por la morfológica volcánica sobre fondos marinos, además de existir un hito paisajístico singular como el faro, desde donde la perspectiva de la escena paisajística es completa.

6.7 ESPECIES INVASORAS

Las especies invasoras pueden provocar una pérdida de calidad de los hábitats naturales pudiendo mermar su superficie o la alteración y/o pérdida de ejemplares y puntualmente de especies. Existen catalogadas hasta 8 especies alóctonas introducidas, originarias de áreas geográficas distantes de la cuenca mediterránea (Varios Autores: Reserva natural). De las 8 especies, 5 se consideran naturalizadas al existir referencias en la isla desde al menos 1996 y para algunos casos desde 1984. Sus poblaciones se mantienen estables con las especies autóctonas sin desarrollar una conducta invasora y desplazar la flora local.

Tabla 2. Detalle de las especies exóticas invasoras identificadas en las Islas Columbretes.

Especie exótica invasora	Agresividad	
<i>Aptenia cordiflora</i>	Grave	Identificada un ejemplar en 2005 en L'Illa Grossa. Erradicada manualmente.
<i>Opuntia maxima</i>	Moderada	Hasta los años 80 abundante, actualmente reducida a dos rodales que se mantienen para su uso como refugio para aves. Los nuevos brotes son sistemáticamente erradicados.
<i>Amaranthus deflexus</i>	Naturalizada	Identificado únicamente en L'Illa Grossa.
<i>Crassula campestris</i>	Naturalizada	Identificado únicamente en L'Illa Grossa.
<i>Conyza sumatrensis</i>	Naturalizada	Identificado únicamente en L'Illa Grossa.
<i>Vicia ervilia</i>	Naturalizada	Identificada presencia en L'Illa Grossa según bibliografía.
<i>Solanum chenopodioides</i>	Moderada, naturalizada	Identificado únicamente en L'Illa Grossa.
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Grave	Identificada en L'Illa Grossa en 2005. En visitas sucesivas no se ha vuelto a localizar.

De todas ellas, *Aptenia cordiflora*, *Opuntia maxima* y la *Oxalis pes-caprae* son las únicas incluidas en el Anexo II del Decreto 213/2009, de 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana y la Orden 10/2014, de 26 de mayo, de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los anexos del Decreto 213/2009, de 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana, y se regulan las condiciones de tenencia de especies animales exóticas invasoras.

En conjunto las especies alóctonas (que no invasoras) constituyen un 7% de la flora local, lo cual es un porcentaje relativamente bajo si se compara con las Islas Baleares, con una tasa del 15,9% (Moragues y Rita, 2005)

Se identifican dos vectores de propagación de especies exóticas invasoras, plagas y otras enfermedades que pudiesen afectar a la fauna y flora presente en las Islas Columbretes. El primer vector son las aves que se desplazan entre las diferentes islas y el continente y que pueden ser portadoras de diferentes enfermedades, plagas, semillas, etc... El segundo vector de propagación identificado es antrópico, ya sea las embarcaciones, las personas u otros vectores.

Se ha demostrado que varias especies invasoras se propagan al quedar adheridas a las embarcaciones, los remolques, en los circuitos de refrigeración o incluso en la ropa, sobre todo en las suelas.

La afección al espacio terrestre por parte de especies exóticas invasoras se considera en conjunto leve, al producirse un número de desembarques limitado y generalmente supervisado por responsables del parque natural. De igual forma, no hay barcos de forma permanente en la isla, exceptuando la propia embarcación utilizada por el personal de la isla, que permanece casi siempre en seco en la isla principal o desplazándose entre las diferentes islas.

La única plaga frecuente con afecciones a especies prioritarias es la cochinilla que afecta a la *Medicago citrina*, con una dinámica que, aparentemente, se ha estabilizado en la isla.

6.8 VALORACION PRELIMINAR DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS HABITATS Y ESPECIES

Según el Formulario Normalizado de Datos para la RED NATURA 2000, que recoge los datos de las propuestas de Lugar de Interés Comunitario, de Zona de Especial Conservación y de Zonas de Especial Protección para las Aves, se presentan cuatro hábitats de interés comunitario en el espacio emergido de las islas Columbretes:

Tabla 3. Hábitats de interés comunitario en el área emergida de las Islas Columbretes.

Código	% cobertura	Representatividad	Superficie relativa	Estado de conservación	Evaluación Global
1240	1,00	A	C	A	A
1420	1,00	B	C	B	B
1430	1,00	A	C	A	A
5330	1,00	B	C	B	B

Representatividad, estado de conservación y Evaluación Global: A: excelente, B: buena. Superficie relativa: C<2%.

La ficha del LIC describe las especies prioritarias presentes en las islas Columbretes y que están incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

Tabla 4. Especies prioritarias en las Islas Columbretes.

Código	Especie	Función	Población		Unidad
			Min	Max	
A010	<i>Calonectris diomedea</i>	Reproducción	50	63	Parejas
A100	<i>Falco eleonora</i>	Reproducción	40	56	Parejas
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Reproducción	0	1	Parejas
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Reproducción	10	30	Parejas
A181	<i>Larus audouinii</i>	Reproducción	21	79	Parejas
A181		Invernada	409	2.252	Individuos
A392	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Reproducción	6	28	Parejas
A392	<i>desmarestii</i>	Concentración	97	202	Individuos

En base a los datos aportados por la documentación oficial, las observaciones de campo, el conocimiento experto, así como la documentación científica disponible y los datos aportados por la administración gestora del espacio natural, se evalúa de forma preliminar, a los efectos del presente documento, el estado de conservación de los hábitats y las especies prioritarias existentes en el archipiélago de las islas Columbretes:

Tabla 5. Evaluación de los hábitats prioritarios en el área emergida de las Islas Columbretes.

Código hábitat	Hábitat	Rango	Superficie ocupada	Estructura y funciones específicas	Perspectivas de futuro	Evaluación global del estado de conservación
1240	Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con <i>Limonium</i> spp. endémicos	F	F	F	F	F
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	F	F	F	F	F
1430	Matorrales halonitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	F	F	F	F	F
5330	Matorrales termomediterráneos, matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominados por euphorbias endémicas y nativas y tomillares semiáridos dominados por plumbagináceas y quenopodiáceas endémicas y nativas	F	F	F	F	F

F: favorable, DI: desfavorable-inadecuado, DM: desfavorable-malo, D: desconocido.

De forma global, y en una primera aproximación basada en el conocimiento experto, los hábitats de interés comunitario presentes en las islas Columbretes se encuentran en buen estado y sin amenazas de futuro que pudiesen mermar las poblaciones locales.

De igual forma, se evalúa de forma preliminar el estado de conservación de las especies de interés comunitario del Anexo II de la Directiva Hábitats.

Tabla 6. Evaluación de las especies prioritarias presentes en las Islas Columbretes.

Código hábitat	Especie	Rango	Población	Hábitat	Perspectivas de futuro	Evaluación global estado de conservación
A010	<i>Calonectris diomedea</i>	F	DI	F	DI	F
A103	<i>Falco peregrinus</i>	DI	DI	DI	D	DI
A100	<i>Falco eleonorae</i>	F	F	F	F	F
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>	F	D	F	D	D
A181	<i>Larus audouinii</i>	F	DI	F	D	D
A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	F	F	F	F	F

F: favorable, DI: desfavorable-inadecuado, DM: desfavorable-malo, D: desconocido

A excepción del *Falco peregrinus*, que únicamente fue avistado una temporada en las islas Columbretes, el resto de las especies de aves de interés comunitario si mantienen poblaciones bien asentadas en el archipiélago (con la excepción de la gaviota de Audouin, cuyas oscilaciones dependen de parámetros poblacionales externos), permitiendo para varias de las especies valorar favorablemente su estado global de conservación. Existen dificultades para evaluar el estado de conservación de las restantes especies, en parte debido a su carácter nocturno, que impide determinar la dinámica de las poblaciones y su evolución (caso del paíño). Este análisis se considera suficiente a los efectos del presente documento.

6.9 PATRIMONIO

El primer elemento que se observa y determina parte de la silueta de las islas es el faro, cuya historia se remonta hasta 1.856, cuando comenzó su construcción fruto del Real Decreto de 13 de septiembre de 1.847, por el que se ordenó establecer los faros permanentes en nuestras costas. Las obras de construcción se prolongaron durante tres años, finalmente en diciembre de 1.859 entró en servicio como faro de 1ª categoría.

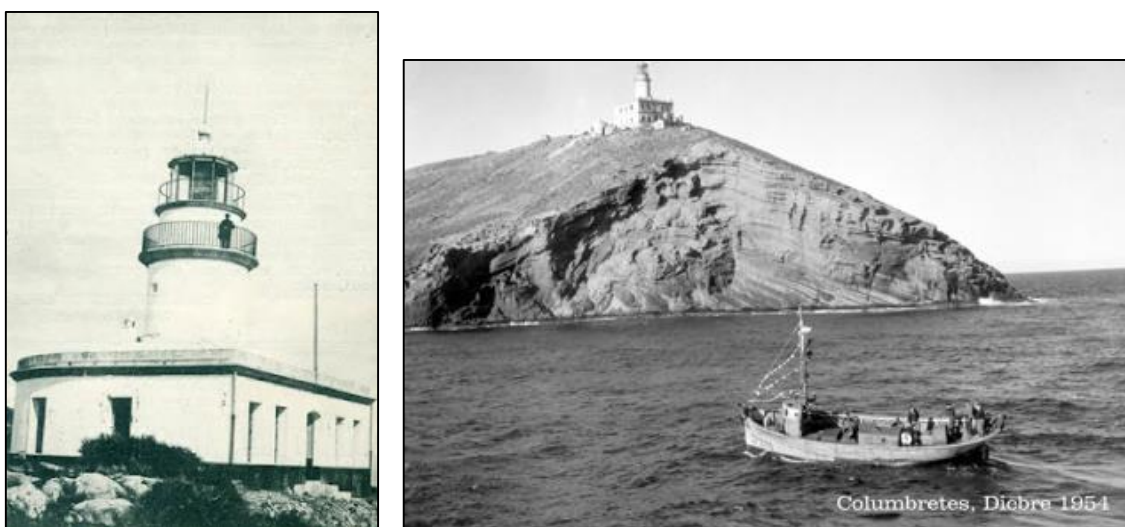


Figura 15. Izquierda: el faro en 1897 (Fuente: Revista Mundo Naval) y derecha: el faro en 1954 (Fuente: Vida Marítima).

La torre del faro es de planta cilíndrica y tiene una altura de 67 metros. El edificio se construyó inicialmente para albergar a tres fareros, pero debido a la falta de espacio se tuvo que hacer uso de las casernas en las que los trabajadores que construyeron el faro se hospedaban.

En septiembre de 1.915, se sustituyó la luz fija por una de grupos de ocultaciones. En el año 1.961 se instaló en la antigua torre un nuevo equipo de incandescencia para su automatización. Tras esta reforma, los fareros dejaron de ser necesarios en el faro. En 1.984, se inició la electrificación del faro mediante paneles solares manteniendo la óptica catadióptrica que poseía.

Como las estancias de los fareros y las casernas eran amplias, muchos se desplazaron a la isla con su familia, estableciéndose en L'Illa Grossa una pequeña comunidad permanente. Actualmente todavía se aprecian restos de los huertos usados por los fareros y sus familias.

Con el paso del tiempo, el archipiélago fue testigo de nacimientos y de defunciones de los habitantes de esta pequeña comunidad. Fruto de lo anterior, se conserva un pequeño cementerio donde se localizan las tumbas de los fareros y sus familiares fallecidos durante su estancia en la isla.



Figura 16. Detalle del cementerio de L'Illa Grossa.

En el extremo oeste de la Columbrete Grande y en su lado de poniente se encuentra la escala del Rossí. Son una serie de escaleras restauradas y que hasta hace poco servían de acceso a los fareros cuando tenían que desembarcar en la isla y había temporal de levante.

El lugar de atraque desde las embarcaciones se sitúa en Puerto Tofiño, antiguo acceso a la isla, y es donde se ubican la mayoría de las boyas de amarre (10 de las 14 que hay en todas las islas Columbretes)



Figura 17. Escala de puerto Tofiño y rampa aledaña.

En el extremo sur de la isla Grossa, se encuentra la Imagen de la Virgen del Carmen, estatua de 1942 sobre pedestal de unos 5 metros en el cual se aprecia una cruz realizada por canteros de Borriol. A sus pies hay un altar en el que antiguamente se oficiaban misas.



Figura 18. Virgen del Carmen (Fuente: Benjamín Albiach Galán).

6.10 EQUIPAMIENTOS DE USO PÚBLICO

Los equipamientos y las infraestructuras destinadas a uso público se encuentran íntegramente en la isla Grossa y son los siguientes:

- Bahía destinada al amarre de las embarcaciones.
- Área de la bahía destinada al baño.
- Zona de acceso restringido, que incluye las casernas, el cementerio y la imagen de la Virgen del Carmen.



Figura 19. Vista panorámica del área sur de l'Illa Grossa.

Espacios abiertos



Figura 20. Principales equipamientos e infraestructuras de la Columbrete Grande.

- Sendero: va desde el Puerto de Tofiño hasta el faro. Consta de un tramo ascendente dotado en ciertos tramos de escalera y una vez en el rellano comienza el camino asfaltado hasta el faro, que mide 500 m y tiene una anchura de 1,70 m. Existe una bifurcación que conduce a la explanada situada frente a Casernas y que mide 30 m.

- Explanada Casernas de 169 m², ubicada frente a las casernas. Se trata de un área que ofrece buenas vistas de la bahía, con un uso público como mirador y zona de descanso.



Figura 21. Sendero. (Fuente: elaboración propia, 31 enero 2018).

- Explanada Faro: La explanada que rodea al faro (500 m²) ofrece vistas panorámicas.



Figura 22. Vista de la explanada del Faro. (Fuente: elaboración propia, 31 enero 2018).

En total, un visitante que baje a la isla y visite el centro recorre apropiadamente 1.096 metros entre ida y vuelta.

Espacios cerrados: Faro de Columbretes

El espacio cerrado destinado al uso público en L'Illa Grossa son unas salas de exposición, ubicadas actualmente en la planta baja del edificio del faro. Se puede acceder al mismo por las dos puertas que tiene el faro, la situada al norte, y que da al aljibe y la situada al sur de dicho edificio.

La planta baja del faro (48,08 m²) alberga una exposición e información al visitante sobre técnicas antiguas de pesca, historia natural de las islas, etc, además del propio interés de la edificación del Faro.



Figura 23. Detalle de la exposición del faro. (Fuente: elaboración propia, 31 enero 2018).

En dicha planta del faro, el espacio está distribuido de la siguiente forma:

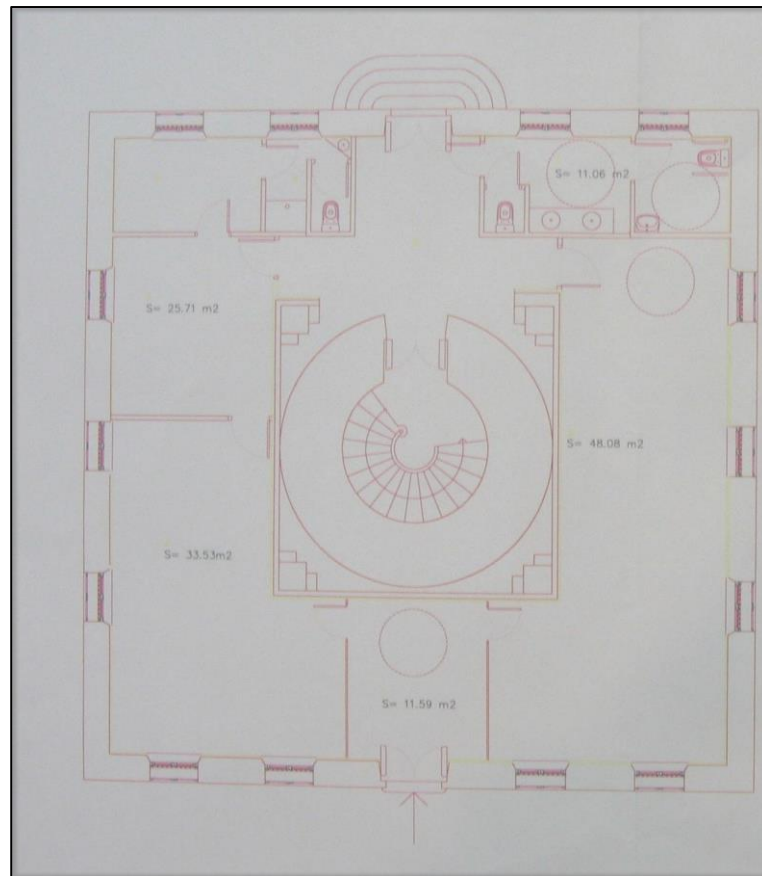


Figura 24. Distribución en planta del faro.

- Aseo público: con 11,06 m². Está ubicado en la misma planta del faro junto a la exposición del faro, en el recibidor de la puerta norte del faro.

Durante el desarrollo del presente documento Vaersa está elaborando un proyecto para el diseño e instalación de diferentes paneles informativos en L'Illa Grossa. El anteproyecto estipula un total de ocho paneles, dos de ellos orientados a informar al visitante de las normas y consideraciones a tomar durante el desarrollo de la visita, y seis carteles divulgativos.

Los paneles informativos está previsto ubicarlos en los dos puertos de la isla: Puerto Tofiño y Puerto Rossí. Los carteles divulgativos se

diferencian en paneles de interpretación del espacio natural y paneles panorámicos. La distribución prevista es ubicar dos carteles de interpretación en el sendero de subida a las casernas, otro en el faro y el último en la caserna.



Figura 25. Ubicación propuesta para los paneles de interpretación en el sendero de subida a Casernas.

Por su parte, los paneles panorámicos está previsto instalarlos en las dos explanadas de la isla, la del faro y la de Casernas.

7. MATRIZ DE DEBILIDADES, AMENAZAS, FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES

A partir del análisis anterior, se ha procedido a realizar el diagnóstico general de debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades (en adelante DAFO) del territorio, que permite obtener una visión general del estado actual y anticipar situaciones futuras.

Las oportunidades y amenazas hacen referencia a aspectos externos al espacio natural, y tienen por objetivo identificar los influjos positivos y negativos que el entorno puede irradiar el espacio analizado. Las fortalezas y debilidades se alinean más con la relación de factores internos que contribuyen a dinamizar o paralizar el pulso vital de la zona protegida.

El análisis DAFO consiste en identificar las características y rasgos esenciales de una realidad que se pretende diagnosticar. Representa una primera fase, el punto de partida, de todo proceso encaminado a proponer soluciones y respuestas a una problemática específica y, en muchas ocasiones, compleja.

Constituye, en esencia, una fase que ayuda a identificar los elementos necesarios para la toma de decisiones, aportando una información cualitativa, necesaria para efectuar un correcto dictamen.

Sobre L'Illa Grossa y las infraestructuras.

Faro	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
Exposición reducida. Imágenes de poca calidad. Materiales anticuados. Imposibilidad de subir al faro Sala almacén y habitación para personal del faro.	Único espacio cerrado y con sombra. Dos accesos. Sala amplia para exposición. Aseos para los visitantes.

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Subida al faro por parte de los visitantes.</p> <p>Entrada de visitantes en la sala almacén o en la habitación del personal del faro.</p>	<p>Mejora de la exposición y por lo tanto del disfrute de la visita a la isla.</p>
Sendero	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>Cruces con otros caminos, como es el acceso a la escala de Rossí.</p> <p>Fácil salirse del mismo y pisar fuera.</p> <p>Material muy artificial con un impacto visual elevado en un espacio natural.</p> <p>Material caluroso en verano.</p>	<p>Acotado y bien definido, fácil de seguir.</p> <p>Accesible, ancho y pendiente homogénea, con buen firme.</p>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Pisotear la vegetación fuera del sendero.</p> <p>Andar por senderos no autorizados o fuera de senda, por ej a la zona sur de la isla, el helipuerto o la zona privada de las casernas.</p> <p>Golpes de calor al subir los visitantes por el camino.</p>	<p>Dotar al sendero de talanqueras.</p>
Único punto de acceso	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>Congestión en los procesos de embarque y desembarque.</p> <p>Vientos de levante dificultan el acceso.</p>	<p>Un único acceso facilita el control de paso de visitantes y la posibilidad de regular el flujo de los mismos.</p>

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Saturación de las instalaciones de acceso por excesivo uso público.</p> <p>Riesgo de no poder evacuar la isla ante cambio repentino de viento o ante la necesidad de evacuación de emergencia de la isla</p>	<p>Fácil control del acceso del visitante en el desembarco, impidiendo la saturación de la isla.</p> <p>Control para evitar entrada de animales, comida, etc.</p>
Dificultad de acceso	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>Retrasos de los visitantes a su cita previa para visitar la isla.</p> <p>Visitantes que se desplazan hasta la isla sin cita previa esperan poder visitar la isla, pudiendo estar el cupo de visitas diario completo.</p>	<p>La dificultad de acceso reduce el visitante oportunista. Los visitantes de la isla se desplazan expreso para conocer el espacio natural.</p> <p>Además, la necesidad del desplazamiento en barco disminuye el riesgo de introducción de especies de fauna invasoras exóticas.</p>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Retrasos en la llegada de las embarcaciones pueden ocasionar una masificación en horas punta y no poder visitar la isla todas las personas que lo solicitaron.</p> <p>No usar la reserva de cupo realizada impide el acceso a visitantes <i>in situ</i> sin reserva.</p>	<p>Dada la necesidad de desplazarse, se puede establecer un control directo de los visitantes y las horas de llegadas, organizando los horarios de visitas.</p>

Visitas guiadas	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
Necesidad de personal destinado de forma permanente en la isla. Personal necesita de formación específica.	Se mejora la calidad de la visita. Se mitiga el impacto de la visita y se evitan usos incorrectos
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Saturación de las demandas de visitas guiadas.	La ampliación del equipo humano ampliaría los cupos
Boyas de amarre	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
10 boyas de amarre en el entorno de Puerto Tofiño	10 boyas de amarre en el entorno de Puerto Tofiño
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Número muy limitado ante la creciente demanda y llegada de embarcaciones a las islas Columbretes. Embarcaciones que, ante la falta de boyas ,fondeen.	Incrementar el número de boyas de amarre disponibles. Establecer cupos y permisos para los amarres regulando también el número de embarcaciones desplazadas al entorno de las islas Columbretes.

Sobre el visitante

Golondrinas	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>Solicitan un volumen de reservas para sus clientes superior a su parte de cupo diario.</p> <p>Incumplimiento de las reservas realizadas, ya sea transportando más visitantes de lo anunciado o por no presentarse en la isla habiendo reservado.</p> <p>Horario bastante restringido, en torno a medio día.</p> <p>Pueden trasportar hasta 100 personas, sobrepasando el cupo diario</p>	<p>Únicamente dos empresas privadas por lo que se puede operar directamente con ellas para gestionar sus horarios y visitantes.</p> <p>Puede anticiparse diariamente la hora de llegada y los visitantes</p>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Incumplir el cupo concedido, tanto por exceso como no presentándose habiendo reservado la visita.</p>	<p>Gestión directa con las empresas para optimizar los procesos de reserva y horarios.</p>
Chárters	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>Solicitan un volumen de reservas para sus clientes superior a su parte de cupo diario.</p> <p>Incumplimiento de las reservas realizadas, ya sea transportando más visitantes de lo anunciado o por no presentarse en la isla habiendo reservado.</p>	<p>Puede anticiparse diariamente la hora de llegada y los visitantes.</p> <p>Mayor versatilidad en los horarios de llegada a la isla.</p>

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Incumplir el cupo concedido, tanto por exceso como no presentándose habiendo reservado la visita.	Gestión directa con las empresas para optimizar los procesos de reserva y horarios.
Embarcaciones privadas	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
Muchas veces no todos desembarcan pues alguien debe permanecer en el bote o embarcación.	En muchas ocasiones, fondean en la isla por lo que pueden visitarla a primera o última hora del día. Grupos normalmente pequeños, por lo que pueden integrarse en otro grupo mayor para la visita.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Amarre inadecuado del bote a la isla, impidiendo a otros embarcar o desembarcar. Incremento del número de barcos, saturando la bahía	Favorecer esas visitas a primera hora de la jornada
Visitas guiadas	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
No pueden dar cabida a toda la demanda. Demanda se concentra a medio día.	Muy valoradas por los visitantes.

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Saturación de los medios disponibles en la isla.	Visitas guiadas únicamente a demanda
Desplazamientos alternativos: tablas de surf, pádel surf, etc.	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
Difícil control, seguimiento y no apto para largos recorridos.	Alejado de la costa, por lo que los desplazamientos se originan en las embarcaciones aledañas a las islas.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Desembarcar en las diferentes islas en espacios no autorizados al uso público.</p> <p>Varar las tablas en las islas, saturando la capacidad de la escala de puerto Tofiño o, en tierra, alterando los ecosistemas y pudiendo afectar nidos de aves.</p>	<p>Pocas boyas de amarre con lo que se puede controlar y comunicar directamente con las embarcaciones las restricciones imperantes en la isla.</p>

8. ESTUDIO DEL VISITANTE

Si bien no se dispone de datos derivados de encuestas se sabe que mayoritariamente las actividades son educativas e interpretativas y en menor medida lúdicas y de entretenimiento. Por otra parte, la actividad investigadora ha sido y continúa siendo clave para el archipiélago.

Existe una clara variación anual en la demanda, con periodos de actividad turística intensa, asociados al calor y buen tiempo.

8.1 INFRAESTRUCTURAS DE ACCESIBILIDAD

La accesibilidad al archipiélago se realiza por vía marina desde diversas localidades de la costa de Castellón y Valencia.

Principalmente se trata de embarcaciones de tipo privado, que son las más numerosas, si bien los grupos suelen ser reducidos. Además, existen embarcaciones de mayor eslora y capacidad (de hasta 100 personas) que operan todo el año, aunque sobre todo en los meses estivales. Son las llamadas *golondrinas*, usadas por empresas privadas que ofrecen el servicio desde los puertos más próximos (Castellón y Oropesa del Mar).

Existen 14 boyas de amarre en todo el archipiélago, estando la mayoría de ellas en la bahía frente a Puerto Tofiño.

8.2 USO PUBLICO

8.2.1 VISITA AUTORIZADA

Las islas son un destino turístico en continuo crecimiento especialmente en épocas estivales. La regulación del uso público en las islas, en concreto la Columbrete Grande que es la única que se puede visitar, viene determinada por el PRUG y por los acuerdos adoptados por la Junta de Protección.

En el año 1998 el archipiélago fue declarado Parque Natural, creándose entonces la Junta de Protección de las Islas Columbretes que elaboró y aprobó los cupos de visitas autorizadas, también llamadas ordinarias, que podían desembarcar en l'Illa Grossa.

Tabla 7. Cupos aprobados por la junta de protección (Fuente: Junta de Protección de la Reserva Natural de las Islas Columbretes (1998).)

MES	CUPO DIA LABORAL (Tamaño Grupo)	CUPO DIA FESTIVO (Tamaño Grupo)
Enero – Mayo	16 pers. (8)	24 pers. (8)
Junio	24 pers. (8)	60 pers. (10)
Julio – Agosto	60 pers. (10)	80 pers. (20)
Septiembre	24 pers. (8)	60 pers. (10)
Oct- Diciembre	16 pers. (8)	24 pers. (8)

Con el aumento de la afluencia de visitantes, se hizo necesario incorporar la figura del monitor, especializado en la atención a visitantes y educación ambiental, para atender esta necesidad. Así, durante los meses de verano, entre junio y septiembre, se desplazaban a las islas en turnos quincenales, tanto los educadores ambientales como los guías.

La Junta de Protección, a propuesta de la propia Reserva, estableció de una forma un tanto tentativa unos cupos tanto en el número de visitantes diario como en el número de visitantes por grupo. Este número ha ido variando a lo largo de los años. El cupo establecía un número de visitantes según meses y días de la semana.



Figura 26. Visita guiada L'Illa Grossa.

La aparición de las empresas de transporte de visitantes, especialmente las denominadas "golondrinas" (embarcaciones de gran capacidad de pasajeros), supuso un aumento de las visitas y la presión de este sector se tradujo en aumento de cupo y establecimiento de porcentajes a repartir entre visitantes que llegaban a las islas con sus propias embarcaciones, golondrinas y *chárters*.

Para poder atender a los visitantes se estableció un horario de visitas de mañanas (10.30-12.00– 13.30 y de tardes 17.00– 18.30) todos los días de la semana, y se definieron unos cupos atendiendo si los visitantes llegaban en embarcaciones "particulares", "Chárters" o "golondrinas".

En el 2005 se cambiaron los cupos, permitiendo desembarcar hasta un máximo de 24 personas al día entre octubre y mayo, y hasta 69 personas entre junio y septiembre, con un máximo de 12 personas por grupo.

En el 2013 se volvieron a cambiar los cupos y horarios de visitas, estableciéndose el sistema que impera actualmente. Los cupos son de 78 personas por día todo el año excepto fines de semana y festivos de julio y agosto, que asciende a 120 personas. Los cupos quedan además distribuidos, diferenciando entre golondrinas, chárteres y particulares.

Tabla 8. Cupos para visitantes aprobados para el año 2012. *Las visitas terminarán dos horas antes del ocaso, por lo que pueden quedar anuladas en determinadas épocas del año.

	Festivos y fines de semana de julio y agosto	Resto del año
Cupo	120 personas	78 personas
Distribución cupos	Golondrinas: 70 personas (58%) Chárteres: 30 personas (25%) Particulares: 20 personas (17%)	Golondrinas: 40 personas (51%) Chárteres: 20 v personas (26%) Particulares: 18 personas (23%)
Máximo por grupo	25 personas	20 personas
Horarios	10h30 12h00 13h30 17.00* 18h30*	10h30 12h00 13h30 17.00* 18h30*

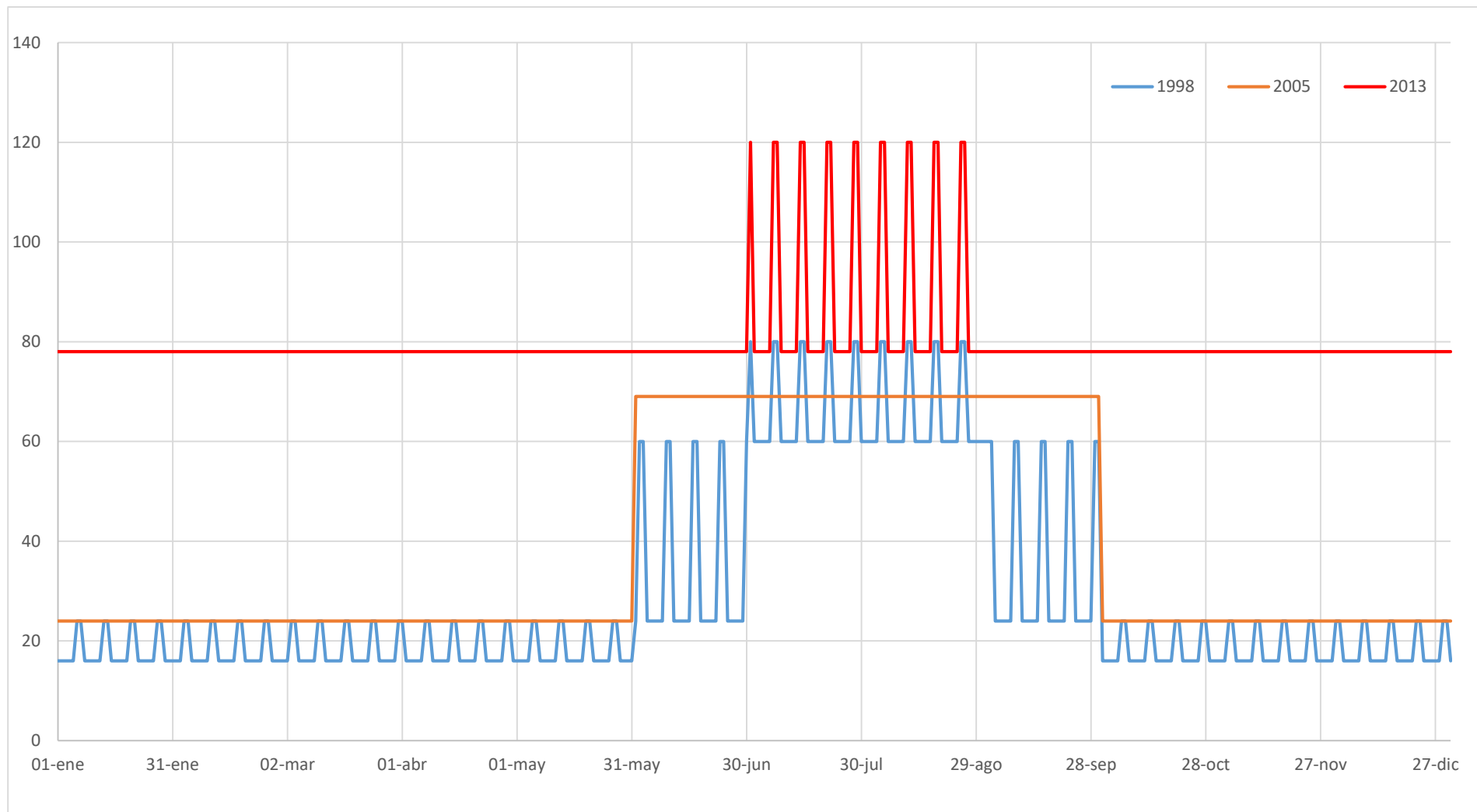


Figura 27. Evolución del cupo máximo diario de visitantes.

La evolución de los cupos ha supuesto pasar de un máximo de visitantes anuales aproximado de 10.620 personas en 1998 a 14.250 en el 2005 y los actuales 29.180 visitantes, casi triplicando el número máximo de visitas autorizadas.

8.2.2 VISITA CONCERTADA

Existe además la posibilidad de visitar la isla en grupos concertados. Es una modalidad de visita con carácter extraordinario y que no contabiliza en el cupo diario máximo. Se autoriza un máximo de 40 personas al día, dos grupos de 20 personas, y únicamente pueden optar a esta autorización grupos con carácter educativo o cultural. Las visitas podrán realizarse durante todo el año, salvo los meses de julio y agosto. Las visitas concertadas tienen prioridad en el turno de las 12h00 y las 13h30.

La figura de la visita concertada no viene recogida por la normativa básica de referencia si bien se ha ido implantando durante los últimos años con sus propios cupos y con un procedimiento diferente a la de las visitas regulares. Se debe solicitar con antelación al Centro de Interpretación, indicando la asociación, fecha propuesta y el número de visitantes. Salvo justificada petición y autorización de la oficina técnica, la visita a la isla de los grupos concertados es la misma que la realizada para los grupos ordinarios.

Dichas visitas, atendiendo a las memorias de gestión e información analizada debería **ceñirse a grupos educativos, grupos de discapacitados o personas de la tercera edad** si bien la realidad atendiendo a la base de datos de visitantes es muy distinta y la mayoría de grupos concertados son transportados por las golondrinas y, en muchas ocasiones no se corresponden con los grupos anteriormente descritos.

Ejemplos de asociaciones que han visitado la Columbrete Grande mediante visita concertada:

- IES Penyagolosa: 07-06-2009
- Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valencia, 15-05-2009
- Asociación de Vecinos Els Mestrets: 13 y 14-06-2009
- Club deportivo BP, 24-10-2009
- Centro Cultural Europeo: 23-05-2010
- Amics de Castelló i Tarragona, 04-09-2010
- Asociación Amas de casa Borriol, 24-10-2010
- Club Náutico Burriana, 25-06-2011
- Asociación ADENE (Enguera), 10-09-2011
- Familia Gandolfo, 09-07-2012

8.3 DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD QUE SE DESARROLLA

Existe un único itinerario que se circunscribe a la isla Grossa. La visita es guiada, con una duración aproximada entre una hora y media y dos horas. Se recorren aproximadamente 1,4 km de ida y vuelta, con un desnivel acumulado de 67 metros y una superficie aproximada de 820 m².

El itinerario comienza en la escala de Puerto Tofiño y su recorrido discurre por el antiguo camino que finaliza en el del Faro. Normalmente se realizan seis paradas:

- Primera: en el Mirador de les Escales, desde donde se puede observar todas las islas del archipiélago. También se aprecia el cementerio y la imagen de la Virgen del Carmen.
- Segunda: en la escala del Rossí, que se accede desde una bifurcación del camino, donde comienzan unas escaleras restauradas.

- Tercera: en el Mirador de les Casernes, rellano cuyo origen proviene de cuando se construyeron las casernas que daban alojamiento a los constructores del Faro.
- Cuarta: en el aljibe abovedado, de 45.000 litros de capacidad, excavado en la roca y en uso actualmente.
- Quinta: a la altura de la Cova del Tabac, se aprecian los restos de la ya desaparecida cueva.
- Sexta: en la explanada sur del Faro
- Séptima: explanada norte del Faro, siendo el final del trayecto.



Figura 28. Localización del itinerario y las paradas (punto morado) de la visita guiada.

8.4 DISTRIBUCION DE LAS VISITAS

A partir del registro de visitas de la Reserva, se muestra el total de visitas realizadas a las Islas desde enero de 2015 a noviembre de 2017, con un total de 2.465 visitas en 2015, 4.316 en 2016 y 4.292 en 2017; diferenciando las visitas realizadas de lunes a viernes y fines de semana y festivos.

Por otra parte, como se ha mencionado en el apartado 8.2 y siguientes, la base de datos diferencia tres tipos de visitantes según el tipo de embarcación.

Del análisis del histórico de visitas para el periodo 2015-2017, se ha detectado que las visitas de las golondrinas a las Islas Columbretes empiezan a principios del mes de mayo, solo los fines de semana, y entre semana a finales de mayo o junio. Suelen terminarse las visitas entre semana a principios de septiembre, y las visitas de fines de semana en octubre. Las visitas a l'Illa Grossa también se concentran para las embarcaciones de tipo chárter y particular también en los meses más cálidos, de mayo a septiembre, sin embargo, no es inusual que se desplacen en los meses de invierno, aunque si menos frecuente. En los diferentes años se analizará en mayor detalle el reparto de visitantes en función del tipo de embarcación.

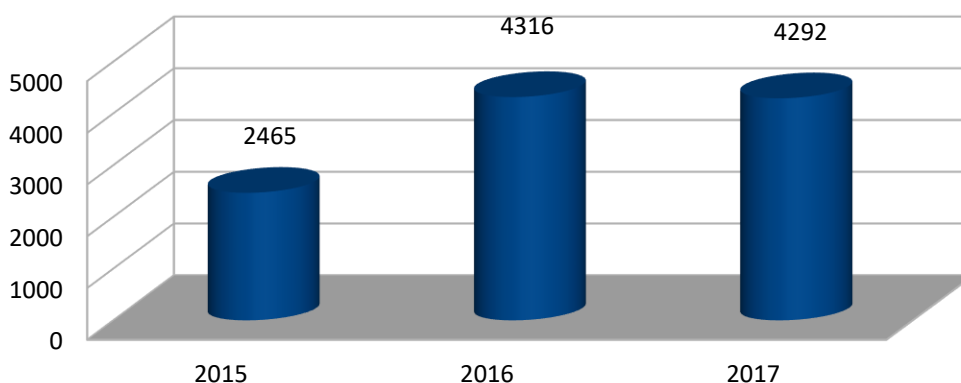


Figura 29. Histórico de visitantes, periodo 2015-2017.

Queda patente como el número de visitas desde 2015 a 2017 ha crecido de manera ostensible y que los fines de semana y festivos son los días de mayor afluencia. Esta situación de crecimiento es aún más evidente si se analiza el periodo 1988-2017, con un incremento de visitantes del 650% en los últimos 29 años, a razón de 130 visitantes más por año. Estos incrementos se dan en tres momentos: periodo 1988-1991, con un incremento de 590 a unos 1.100 visitantes, periodo 1996-1997, momento en el que se duplica el número de visitantes en la isla y, por último, desde 2016 hasta la actualidad, superando la barrera de los 4.000 visitantes.

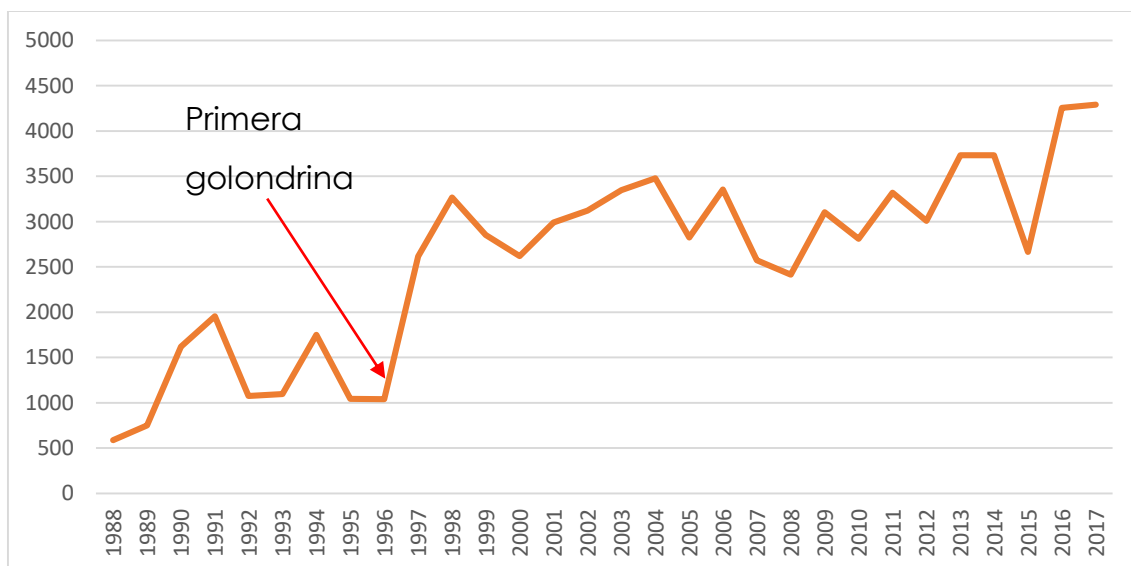


Figura 30. Visitantes en las Islas Columbretes, periodo 1988-2017. (Fuente: Memorias anuales de la Reserva Natural de las Islas Columbretes).

8.4.1 HISTÓRICO VISITAS 2015

Si atendemos a los datos obtenidos, podemos observar cómo son los meses de verano donde mayor número de visitas se realizan, aglutinando en tres meses el 81% de las visitas anuales. Las visitas autorizadas, que suponen el 83% de las visitas totales, superan con creces

las visitas concertadas. Por último, en el 2015 el 64% de las visitas fueron en fin de semana.

Por otra parte, también se han contabilizado los días efectivos en los que hubo visitas a la isla. Para el 2015 se han contabilizado 81 días con visitas a la isla, de los cuales 4 fueron únicamente por visitas concertadas y en 9 días coincidieron visitas concertadas y visitas no concertadas.

En general, para el 2015, predominan las visitas el fin de semana, exceptuando los meses de marzo y agosto.

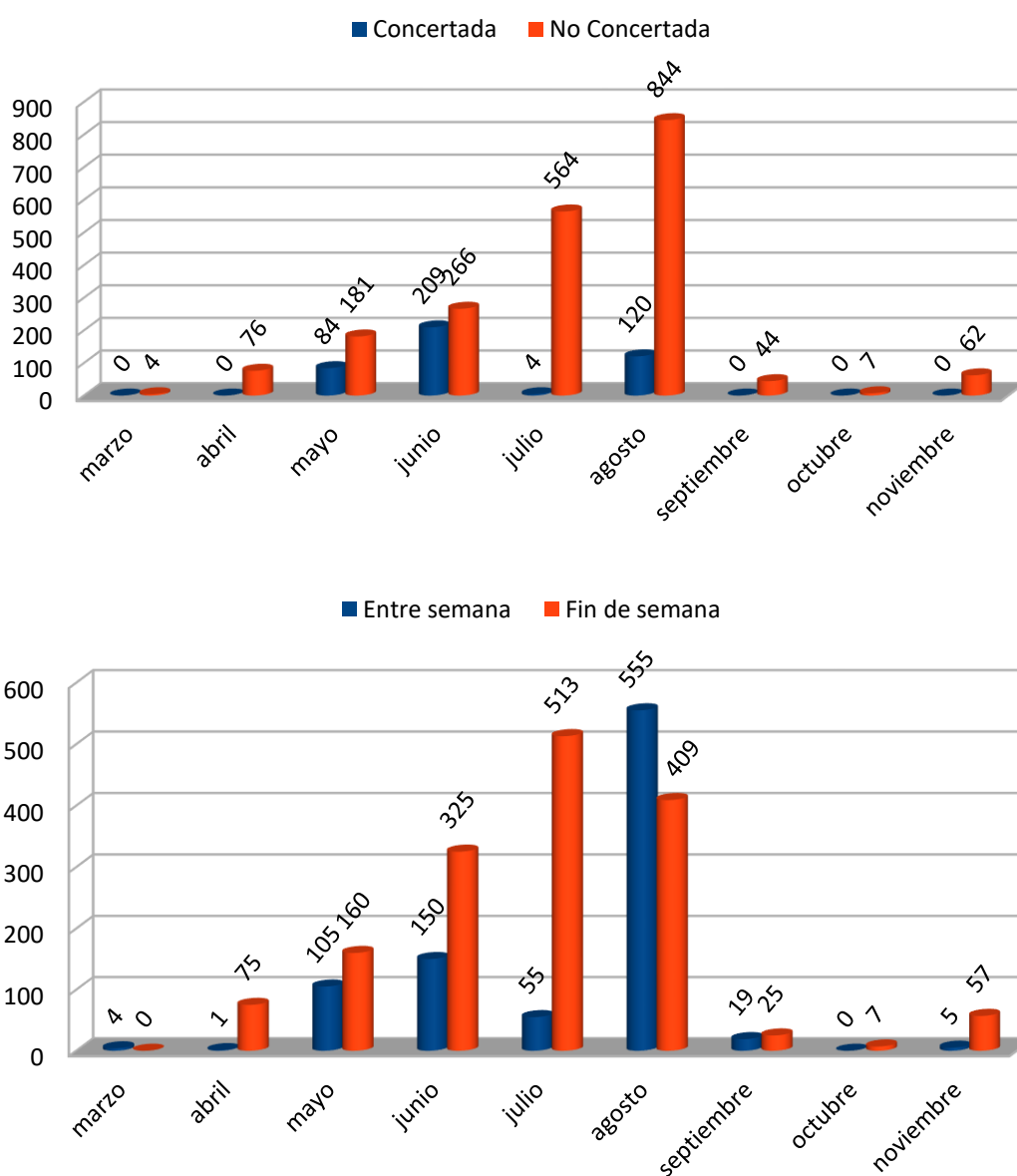


Figura 31. Distribución mensual de los visitantes, año 2015, según visita entre semana y fin de semana (superior) y concertada y no concertada (inferior).

Relativo al tipo de embarcación, se observa como son las golondrinas las embarcaciones que mayor número de visitantes transportan al espacio protegido, desplazando el 60% de los visitantes. Las golondrinas tienen una gran variabilidad anual, centrándose su actividad sobre todo en los meses estivales. Las embarcaciones particulares y los chárter, aunque también son más frecuentes en los meses de verano, mantienen su actividad todo el año.

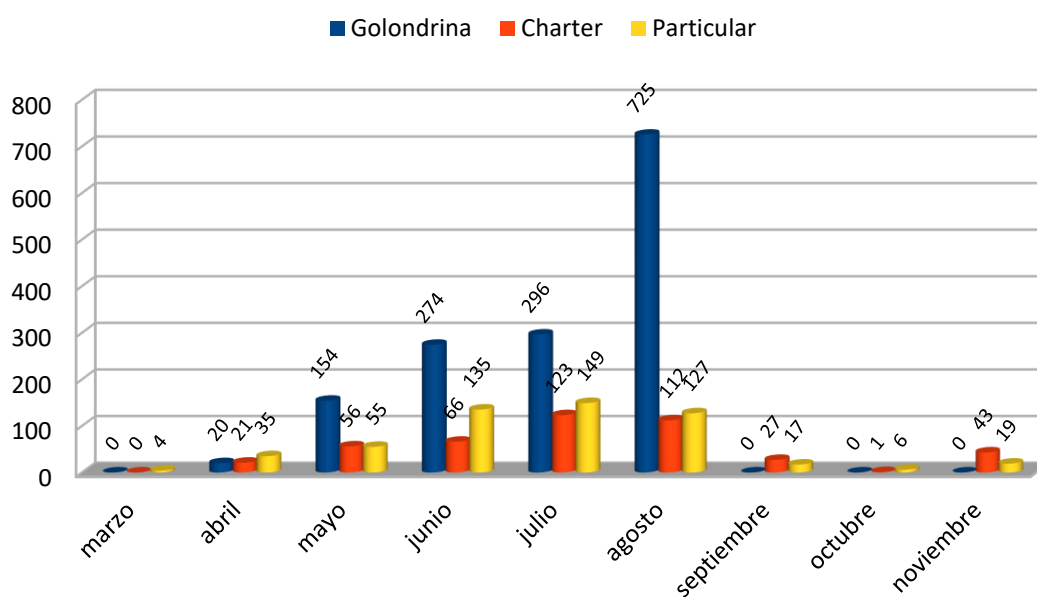


Figura 32. Distribución mensual de los visitantes, año 2015, según tipo de embarcación.

8.4.2 HISTÓRICO VISITAS 2016

Atendiendo a los datos obtenidos, se observa como la tendencia de los visitantes es similar a la del 2015, con una mayor afluencia en los meses estivales, que agrupa el 78% de las visitas, y como ocurre en 2015, predominan las visitas de tipo autorizadas sobre las concertadas, exceptuando los meses de junio y octubre. Además, los fines de semana siguen siendo la opción predominante, con el 55% de las visitas anuales.

Analizando el total de días, l'Illa Grossa fue visitada 87 días del 2016, 6 días más que en el 2015, siendo la mayoría de las veces por grupos sin

cita previa. Los grupos concertados visitaron la isla repartidos en 18 días, 10 de ellos coincidieron en la isla con visitantes sin autorización especial.

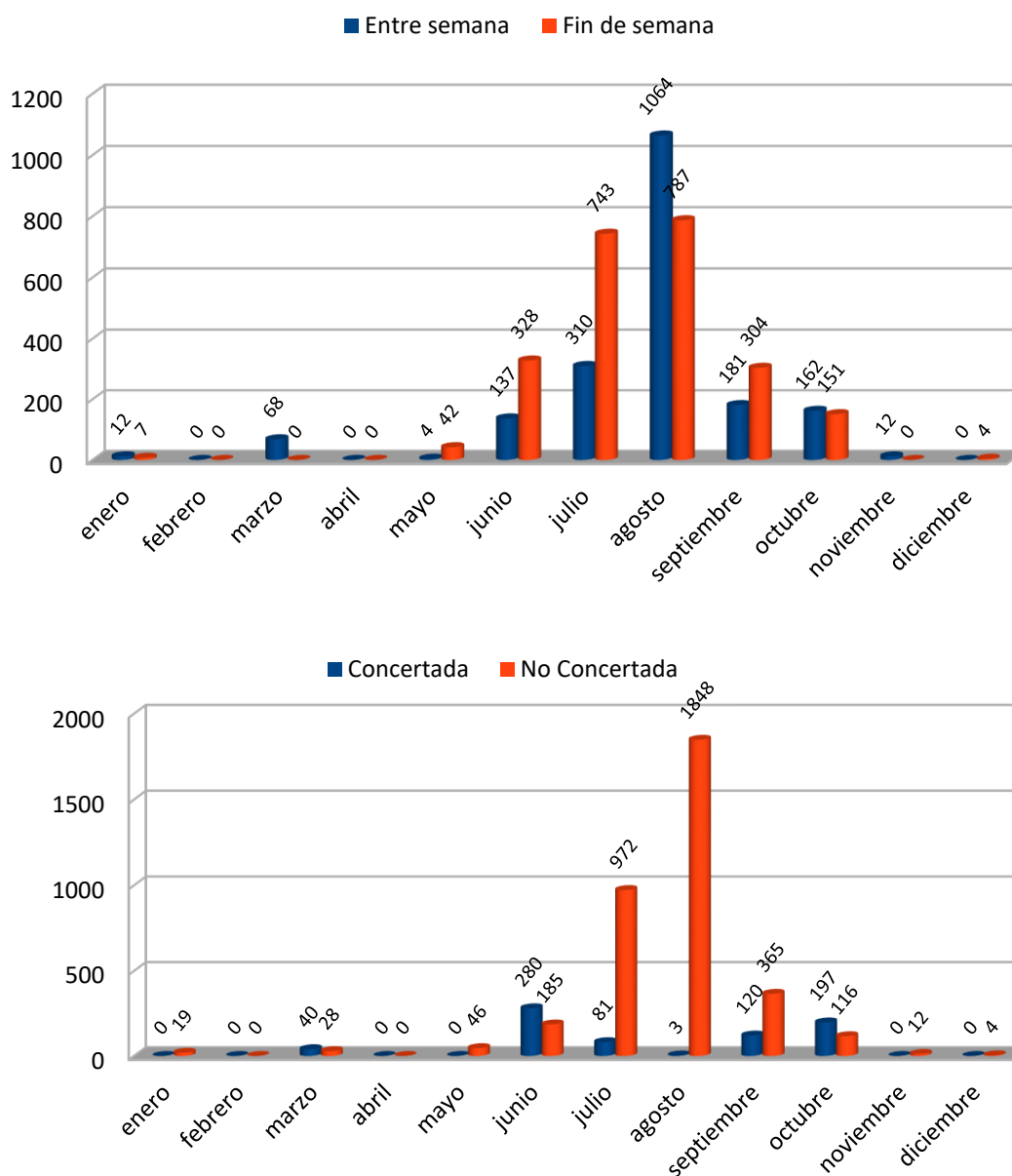


Figura 33. Distribución mensual de los visitantes, año 2016, según visita entre semana y fin de semana (superior) y concertada y no concertada (inferior).

Las visitas en 2016 en función de la embarcación mantienen su preferencia por las golondrinas para desplazarse a las Islas Columbretes, que incrementa su número de visitantes desde los 1.500 del 2015 hasta los 2.900 visitantes, equivalente al 67% de los visitantes. Las embarcaciones

chárteres también incrementan el número de visitantes desplazados a la isla, con 307 visitantes más que en 2015. El número de visitantes de embarcaciones particulares aumenta también, aunque únicamente en 100 visitantes más. La distribución temporal de los visitantes es similar al 2015, con un aumento de las embarcaciones durante el verano, sobre todo de golondrinas. Las embarcaciones chárteres y particulares, si bien aumenta su número de visitantes en verano, mantienen su actividad durante el resto del año, detectándose visitas en l'Illa Grossa en 10 de los 12 meses.

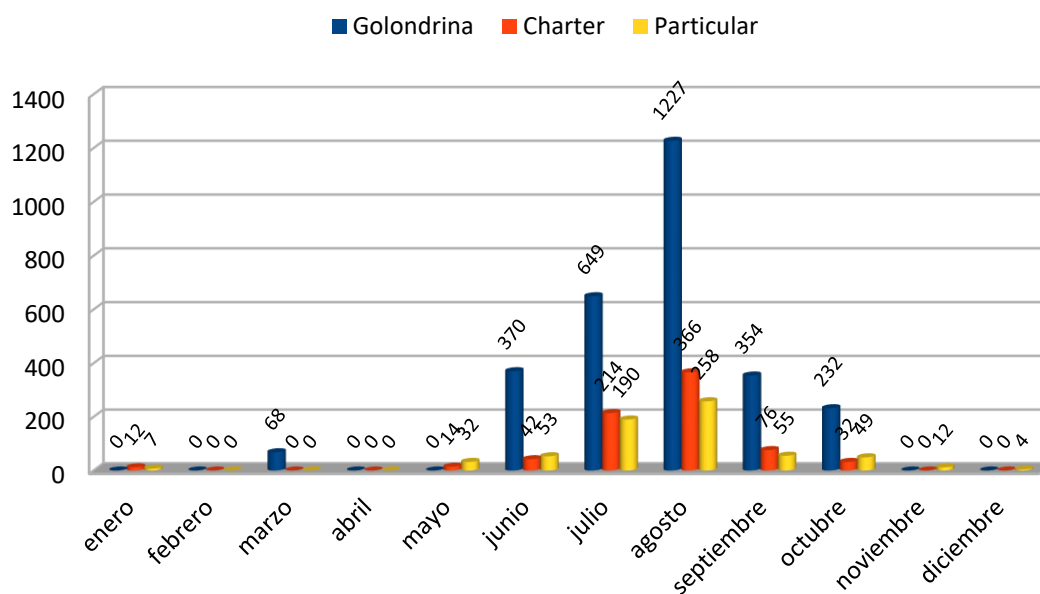


Figura 34. Distribución mensual de los visitantes, año 2016, según tipo de embarcación.

8.4.3 HISTÓRICO VISITAS 2017

Durante el 2017, se han recopilado los datos correspondientes a los meses de enero a octubre. De la misma manera que en los anteriores años, se observa como vuelven a ser los meses de verano donde mayor número de visitas se realizan, con el 72% de las visitas. Se detecta un ligero aumento durante los meses de mayo, septiembre y octubre, debido al buen tiempo que se ha dado dicho año. En general las visitas del 2017 sin

iguales al 2016, con 30 visitas menos a falta de los datos de noviembre y diciembre. Las visitas autorizadas siguen siendo el método de visita más frecuente, incrementándose en 2017 respecto al 2016 hasta suponer, y disminuyendo las visitas concertadas respecto al 2016. Se mantiene la preferencia por visitar l'Illa Grossa el fin de semana, con el 65% de las visitas anuales.

Respecto al cómputo de días con visitas a la Isla, se alcanza en el 2017 los 109 días para el 2017, 22 más que en 2016. Las visitas concertadas se distribuyeron en 9 días, coincidiendo en 8 ocasiones con grupos de visita autorizada.

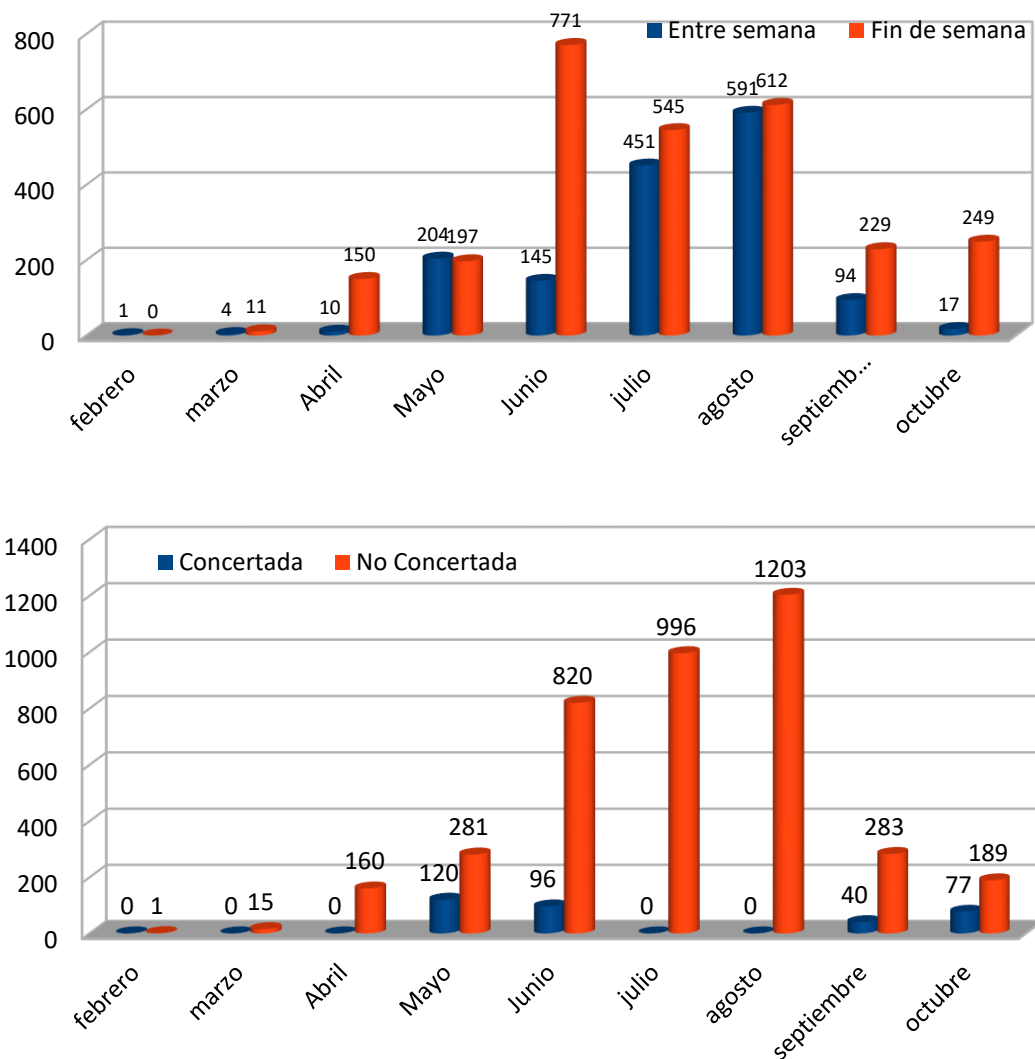


Figura 35. Distribución mensual de los visitantes, año 2017, según visita entre semana y fin de semana (superior) y concertada y no concertada (inferior).

Si bien en el 2017, la embarcación más frecuente para desplazarse a las Islas Columbretes sigue siendo las golondrinas, el número de visitantes que la usan ha disminuido respecto al 2016. Los desplazamientos a la isla en chárter se han incrementado ligeramente respecto al 2016, con 110 más visitantes que el año anterior. En cambio, las visitas desde embarcaciones privadas se han incrementado aproximadamente un 40%, con 283 personas más.

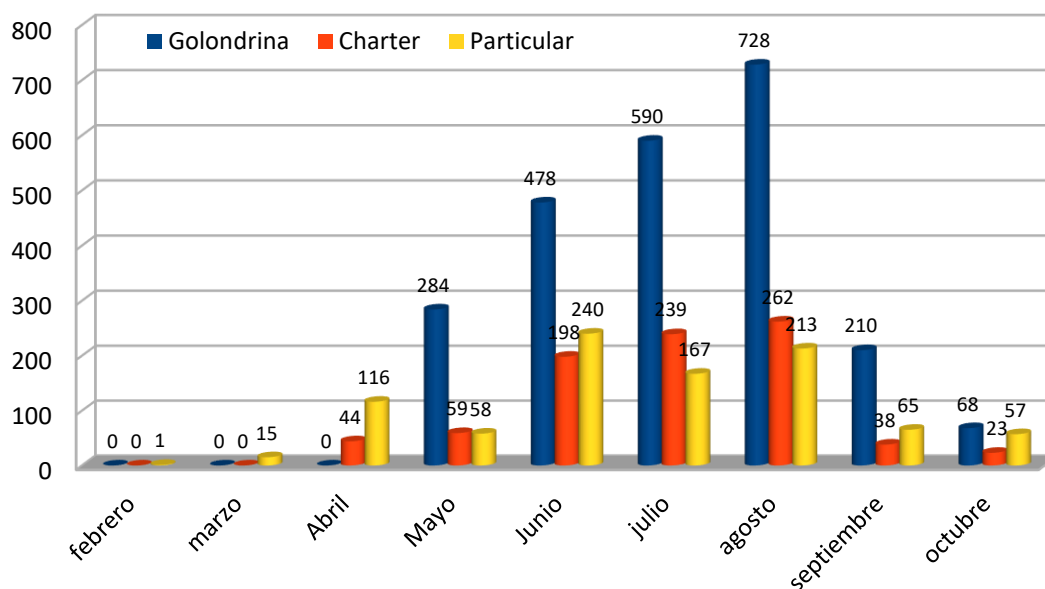


Figura 36. Distribución mensual de los visitantes, año 2017, según tipo de embarcación.

Del 2017 se dispone además el computo de embarcaciones que visitaron la isla. En total 268 barcos se desplazaron a la isla, de los cuales el 17% fueron golondrinas, 35% chárter y el 48% embarcaciones de particulares.

Tabla 9. Número de embarcaciones desplazadas a la isla y visitantes aportados, año 2017.

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	ANUAL
nº golondrinas			1	5	15	17	6	2		46
media visitantes			60	43,8	39,0	42,8	35,0	34,0		40,65
nº chárteres		4	1	10	33	35	7	5		95
media visitantes		7,0	6,0	6,8	7,3	7,5	5,3	6,2		7,07
nº particulares	2	15	1	15	44	39	15	12	2	145
media visitantes	6,5	5,5	6,0	5,0	3,8	5,5	4,3	5,7	5,5	4,82

8.4.4 EVOLUCIÓN 2015-2017

8.4.4.1 Tipo de visita: autorizada y concertada

La evolución de las visitas autorizadas y concertadas viene marcada por un incremento en el 2016, incremento que no se perpetuó en el 2017, con el valor más bajo de visitas concertadas. El descenso de las visitas concertadas en el 2016, de 388 personas, es equivalente al incremento de las visitas autorizadas del 2017 respecto al 2016, que aumento en 364 personas.

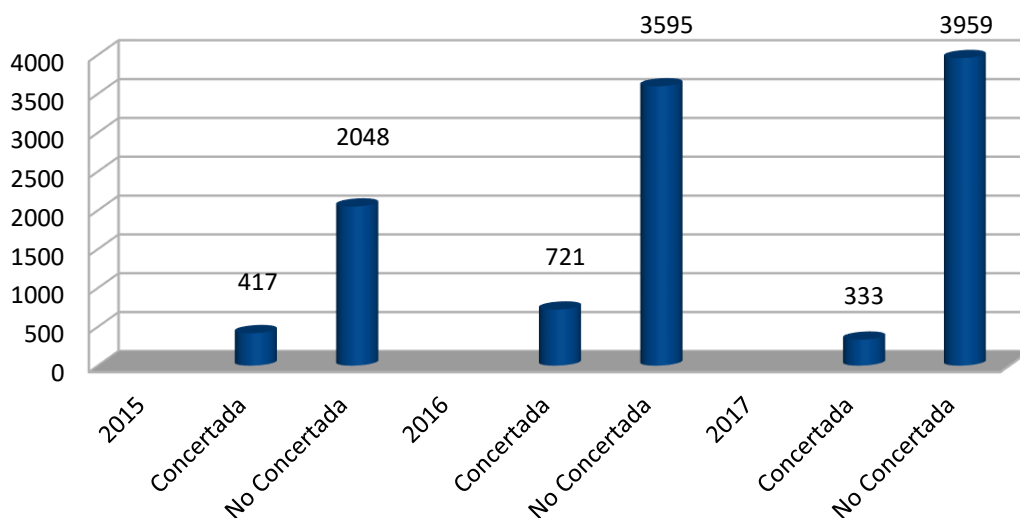


Figura 37. Visitas autorizadas y no concertadas, periodo 2015-2017.

La dinámica de las visitas concertadas varía mucho en el periodo 2015-2017, con un aumento de las visitas entre el 2015 y el 2016 en marzo, junio, julio, septiembre y octubre, y un descenso para agosto. En el 2017, únicamente en el mes de mayo se incrementaron las visitas concertadas. En el 2015 y 2016 las visitas concertadas fueron el 17% de las visitas totales, mientras que, en el 2017, las visitas concertadas únicamente fueron el 8% de las visitas.

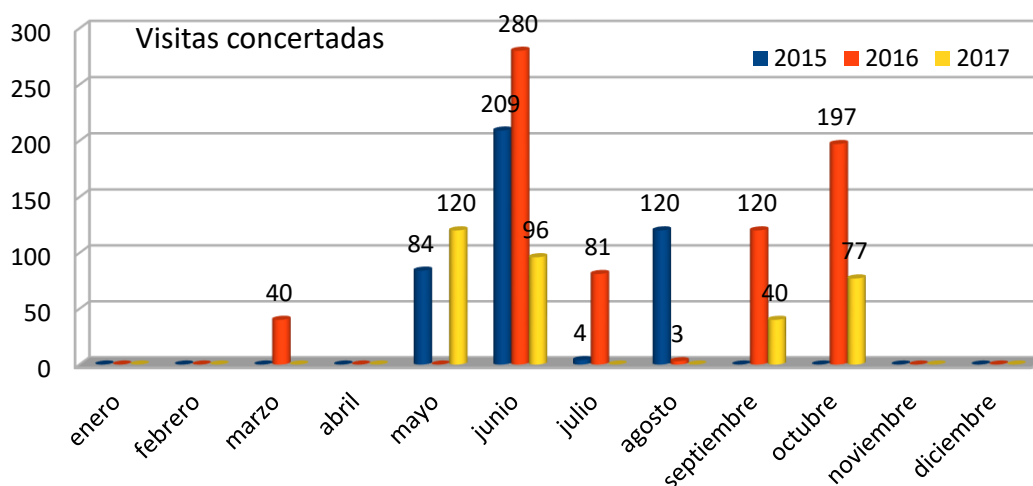


Figura 38. Visitas concertadas por mes, periodo 2015-2017.

8.4.4.2 Embarcaciones

El incremento de los visitantes a l'Illa Grossa es debido, en valor absoluto, a las golondrinas, con un incremento de 900 pasajeros al año. Sin embargo, proporcionalmente los mayores incrementos se deben a las visitas particulares y chárter, duplicando el número de visitantes en tres años. En conjunto las golondrinas suponen en torno al 60% de los visitantes, datos que son constantes en los meses de mayor actividad. Los chárter suponen, de media, en torno al 20% de los visitantes, igual que los visitantes que se desplazan a la isla en embarcaciones particulares.

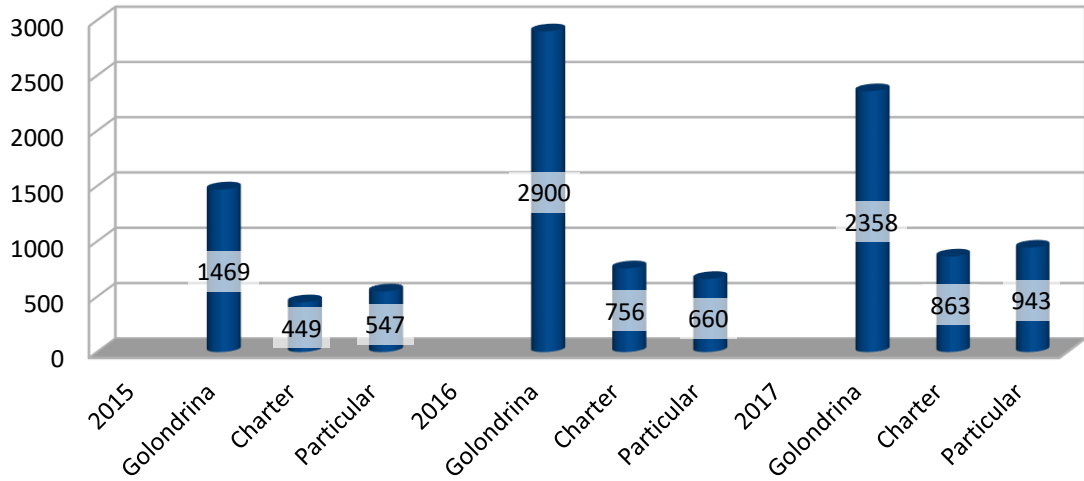


Figura 39. Distribución de los visitantes por embarcación y año, periodo 2015-2017.

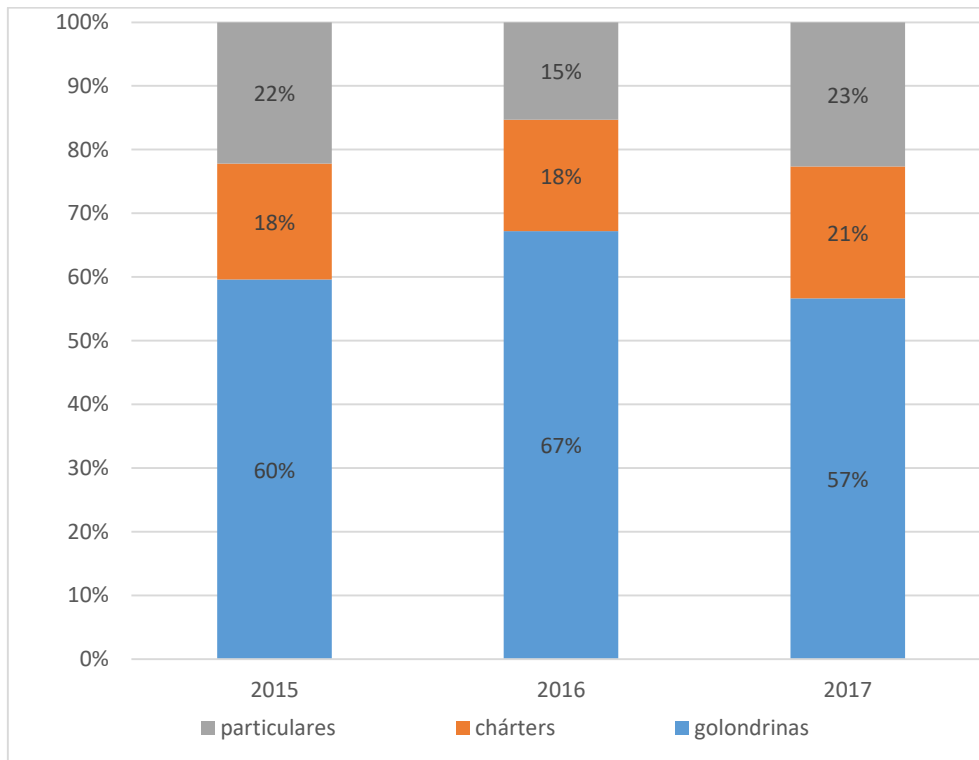


Figura 40. Proporción en la distribución de las visitas, periodo 2015-2017.

8.4.4.3 Distribución anual de los visitantes

La distribución de las visitas por meses muestra un incremento del número de visitantes sobre todo entre el 2015 y los otros dos años para los meses de julio a octubre, y entre 2016 y 2017 en junio. El resto del año, de noviembre a mayo, debido a las condiciones meteorológicas, varían mucho el número de visitantes.

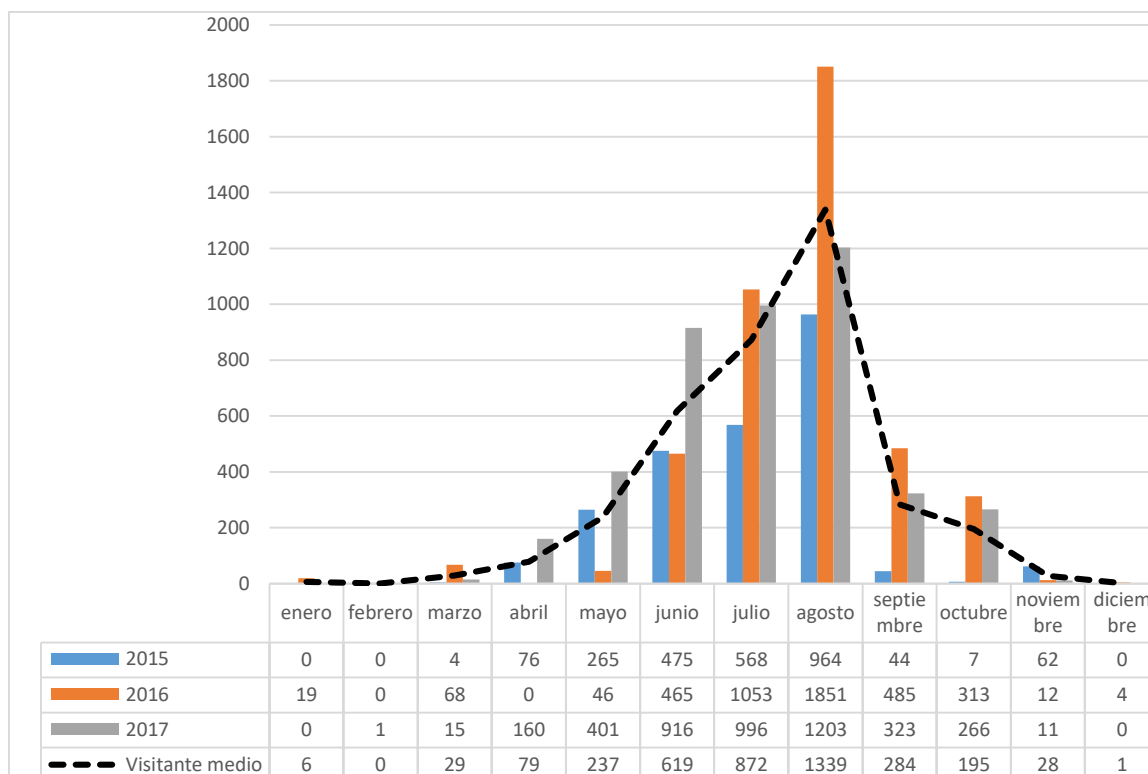


Figura 41. Distribución mensual de los visitantes, periodo 2015-2017.

8.4.4.4 Distribución temporal de las visitas

Días con visita al año

Los días efectivos de visitas muestran como, en general, se está aumentando el periodo de visitas a la isla. Entre 2015 y 2016, con el mismo número de visitas a la isla, 77 días al año, se observa un incremento en los meses más habituales: julio y agosto, además de un aumento de las visitas

en los meses menos usuales: septiembre, octubre, diciembre y enero. Esa tendencia se reproduce para el 2017, con un incremento respecto al 2016 en todos los meses menos en agosto, enero y noviembre, alcanzándose el máximo de visitas por mes en 8 meses.

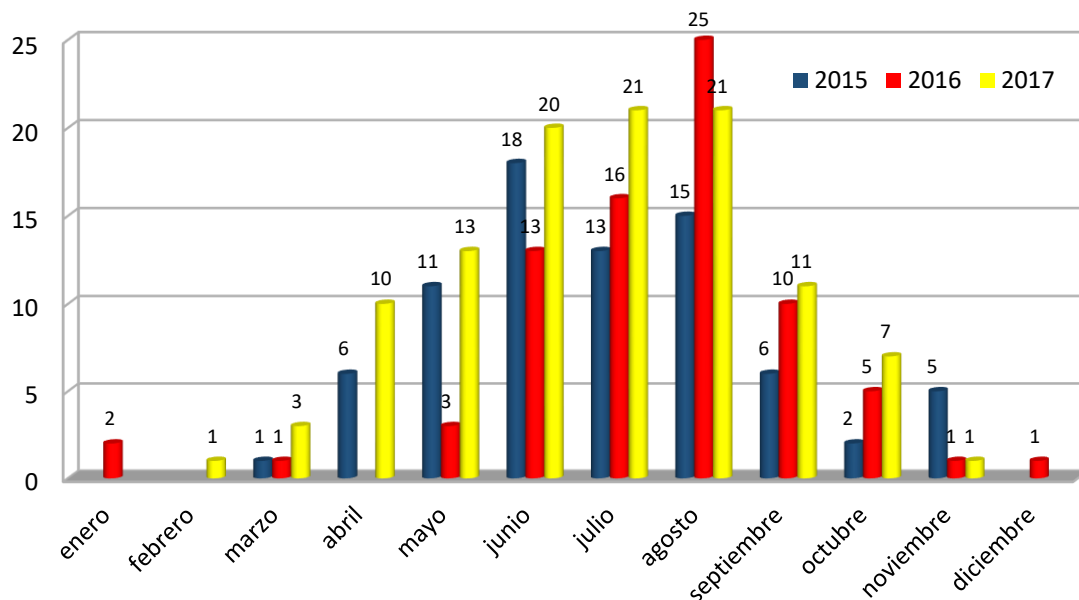


Figura 42. Número de días con visitas a l'Illa Grossa, periodo 2015-2017.

Entre semana y fin de semana

La evolución de las visitas entre semana y en fin de semana es dispar. Entre 2015 y 2017 ha aumentado en torno a un 74% en ambos casos, aunque con diferente dinámica. Mientras que las visitas los fines de semana ha aumentado año a año, las visitas de los fines de semana han crecido entre 2015 y 2016, para disminuir del 2016 al 2017. En cualquier caso, predominan en los tres años las visitas durante el fin de semana, con el 61% de visitantes anuales.

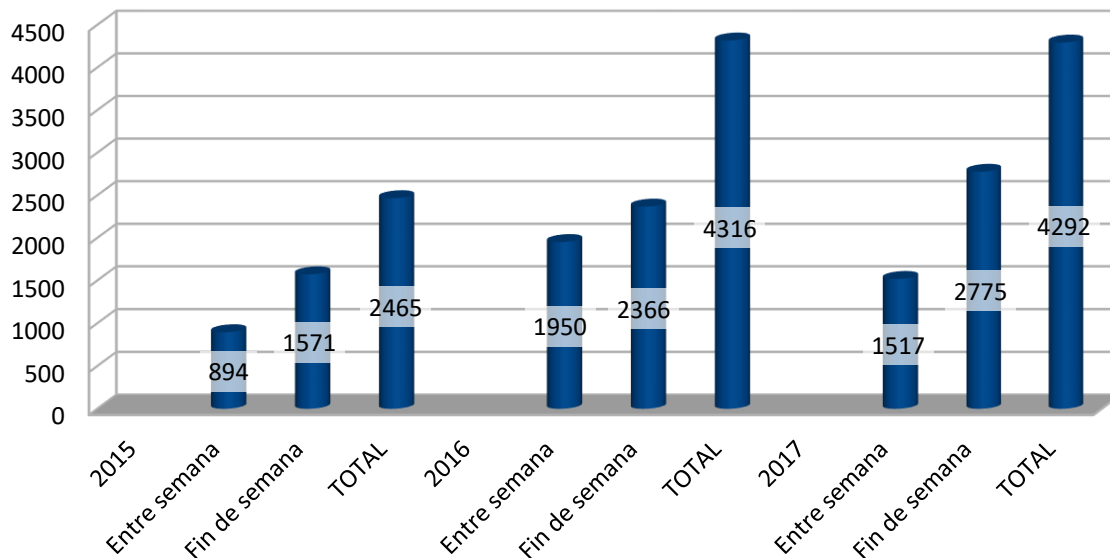


Figura 43. Reparto de los visitantes según han sido entre semana y fin de semana, periodo 2015-2017.

En el reparto mensual de los visitantes en fin de semana, se observa como se ha incrementado el número de visitas a la isla de junio a octubre, siendo abril y mayo dos meses un tanto irregulares en cuanto a las visitas en fin de semana. Los mayores incrementos son los de junio, con el doble de visitantes en 2017 respecto a los dos años anteriores. Este incremento es aún mayor en septiembre y octubre, al aumentar un 110% y 200% entre el 2016 y 2015.

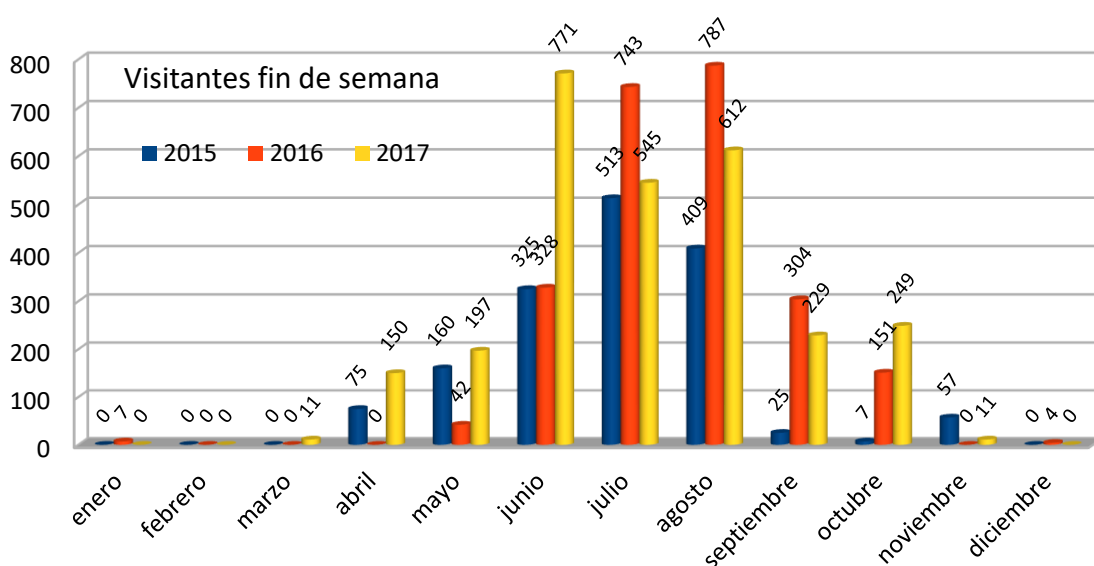


Figura 44. Distribución anual de los visitantes en fin de semana, periodo 2015-2017.

Del reparto mensual de las visitas entre semana y en fin de semana se observa un incremento de las visitas entre semana en el mes de julio. La tendencia contraria, con un aumento de las visitas en fin de semana, se observa en junio y en septiembre.

Tabla 10. Distribución de las visitas entre semana y fin de semana por mes.

		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2015	Entre semana			100%	1%	40%	32%	10%	58%	43%	0%	8%	
	Fin de semana			0%	99%	60%	68%	90%	42%	57%	100%	92%	
2016	Entre semana	63%		100%		9%	29%	29%	57%	37%	52%	100%	0%
	Fin de semana	37%		0%		91%	71%	71%	43%	63%	48%	0%	100%
2017	Entre semana		100%	27%	6%	51%	16%	45%	49%	29%	6%	0%	
	Fin de semana		0%	73%	94%	49%	84%	55%	51%	71%	94%	100%	

Respecto al reparto anual de los visitantes entre semana, se observa un aumento de las visitas de forma general, aunque centrada sobre todo en los meses de julio, agosto y septiembre. En los meses de marzo, mayo y octubre las visitas son irregulares, con años con muchas visitas y otros sin apenas actividad.

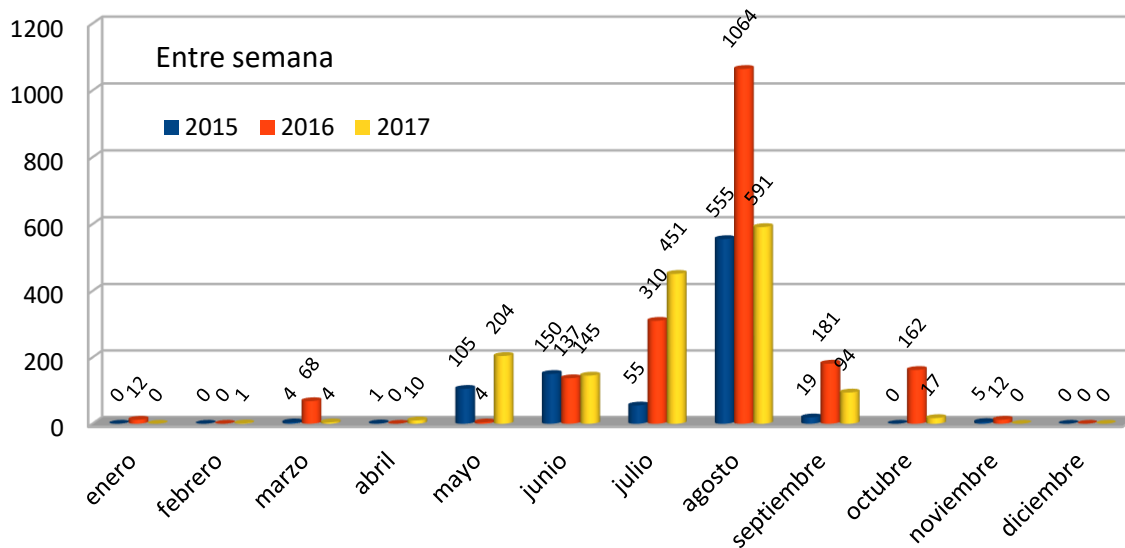


Figura 45. Distribución anual de los visitantes entre semana, periodo 2015-2017.

Número de visitas según el mes

Tabla 11. Visitantes por día, excluyendo los días sin visitas. Los datos corresponden a la media, para el periodo 2015-2017, de visitantes por días con visitas efectivas por mes.

	Visitas autorizadas		Visitas autorizadas y concertadas	
	Fin de semana	Entre semana	Fin de semana	Entre semana
enero	7	12	7	12
febrero		1		1
marzo	6	12	6	25
abril	22	2	22	2
mayo	23	12	29	16
junio	59	6	72	12
julio	80	26	84	26
agosto	101	49	101	49
septiembre	42	15	43	16
octubre	25	5	35	19
noviembre	10	7	10	1
diciembre	4		4	
anual	43	16	47	19
junio-agosto	80	27	86	29

8.4.5 RELACIÓN ENTRE LAS VISITAS Y LOS CUPOS MÁXIMOS DIARIOS ESTABLECIDOS POR LA ADMINISTRACIÓN

8.4.5.1 Visitas autorizadas

De los datos diarios de visitantes para el periodo enero 2015 – octubre 2017 se observa un incumplimiento reiterado de los cupos establecidos, y como progresivamente se incrementa dicho grado de incumplimiento. En 2015, se rebasaron los cupos máximos cuatro días, todos en los meses de julio y agosto. En 2016, fue en siete ocasiones en las que excedió el cupo máximo, con seis de ellas entre julio y agosto. En el 2017, aumento a trece los días con un exceso de visitantes, seis veces en los meses de julio y agosto, otras seis entre mayo y junio, y una vez en septiembre.

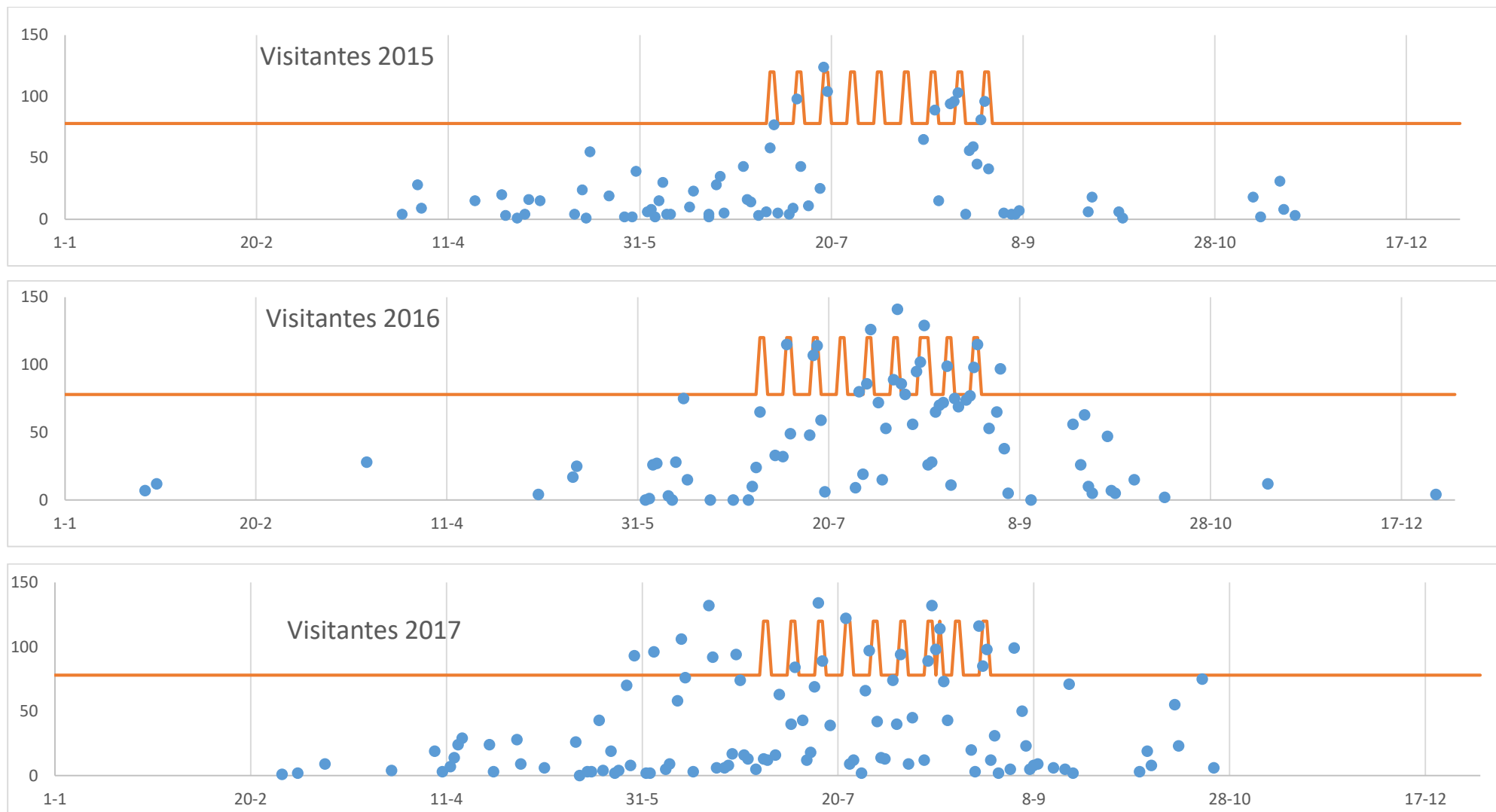


Figura 46. Número de visitantes diarios en L'illa Grossa para el periodo 2015-2017 (azul) y cupos máximos diarios de visitantes (naranja).

Entrando en el detalle de los días con exceso de visitantes, los resultados revelan que es debido en gran parte a un excedente de visitantes por parte de las golondrinas, que superaron su parte de cupo e incluso llegaron a excederse del cupo máximo diario. Los demás tipos de embarcaciones, aunque menos frecuente, también se excedieron en sus cupos. La distribución de los cupos para todo el año es de 40 personas para golondrinas, 20 para chárteres y 18 para embarcaciones privadas, y para los fines de semana de julio y agosto se incrementan a 70 personas para golondrina, 30 para chárteres y 20 personas para embarcaciones privadas.

Tabla 12. Detalles de la distribución de visitantes en los días que se superó el cupo máximo diario.
 En rojo se indica cuando un tipo de visitante superó íntegramente el cupo máximo, en amarillo se indica cuando un tipo de visitante superó su parte de cupo.

		Día de la semana				Máximo teórico		
Entre semana			78			40	20	18
Fin de semana y festivo de julio y agosto			120			70	30	20
Fecha		Cupo	Visitantes	Exceso cupo	Golondrina	Chárteres	Particulares	
2015	18 julio	S	120	124	4	74	14	36
	20 agosto	J	78	94	16	57	35	2
	21 agosto	V	78	96	18	73	0	23
	28 agosto	V	78	81	3	38	20	23
2016	28 julio	J	78	80	2	49	23	8
	31 julio	D	120	126	6	101	14	11
	7 agosto	D	120	141	21	109	19	13
	8 agosto	L	78	86	8	44	11	31
	12 agosto	V	78	95	17	51	24	20
	14 agosto	D	120	129	9	99	21	9
	3 septiembre	S	78	97	19	52	26	19
2017	29 mayo	L	78	93	15	93	0	0
	3 junio	S	78	96	18	59	21	16
	10 junio	S	78	106	28	47	32	27
	17 junio	S	78	132	54	90	27	15
	18 junio	D	78	92	14	54	6	32
	24 junio	S	78	94	24	30	26	38
	15 julio	S	120	134	14	61	32	41
	22 julio	S	120	122	2	94	13	15
	28 julio	V	78	97	19	57	36	4
	13 agosto	D	120	132	12	57	41	34
	14 agosto	L	78	98	20	53	31	14
	25 agosto	V	78	116	38	68	29	19
	3 septiembre	D	78	99	21	87	7	5

En resumen, con el método de cupos en vigor actualmente, la tendencia es a incumplir tanto el cupo máximo diario como los cupos destinados a cada tipo de embarcación, en particular las golondrinas. Por ello, se han incrementado año a año no solo el número de días en los cuales se ha excedido el cupo máximo, sino también el margen con el cual se ha excedido, pasando de una media de 10,25 personas de más en las siete visitas del 2015, a una media de 21,46 personas de más en las 17 visitas del 2017.

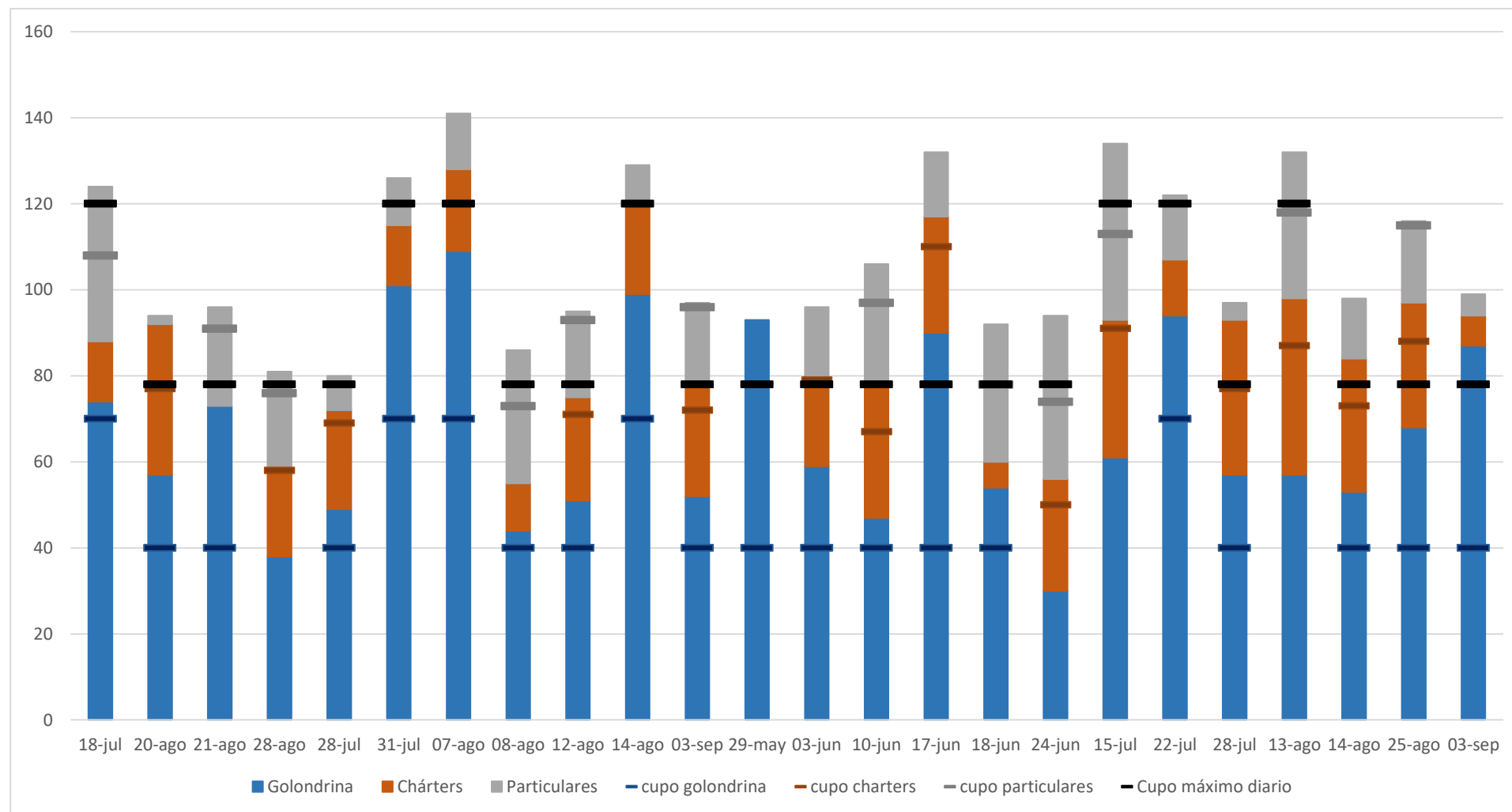


Figura 47. Detalle de los visitantes por tipo de embarcación los días que se superó el cupo máximo diario.

Por último, la tendencia a superar el cupo máximo diario está ampliándose temporalmente. En el 2015, las irregularidades se concentraban en julio y agosto, prácticamente igual que en 2016. En 2017, casi el 50% de los días con un número de visitantes excesivo fueron en mayo y junio.

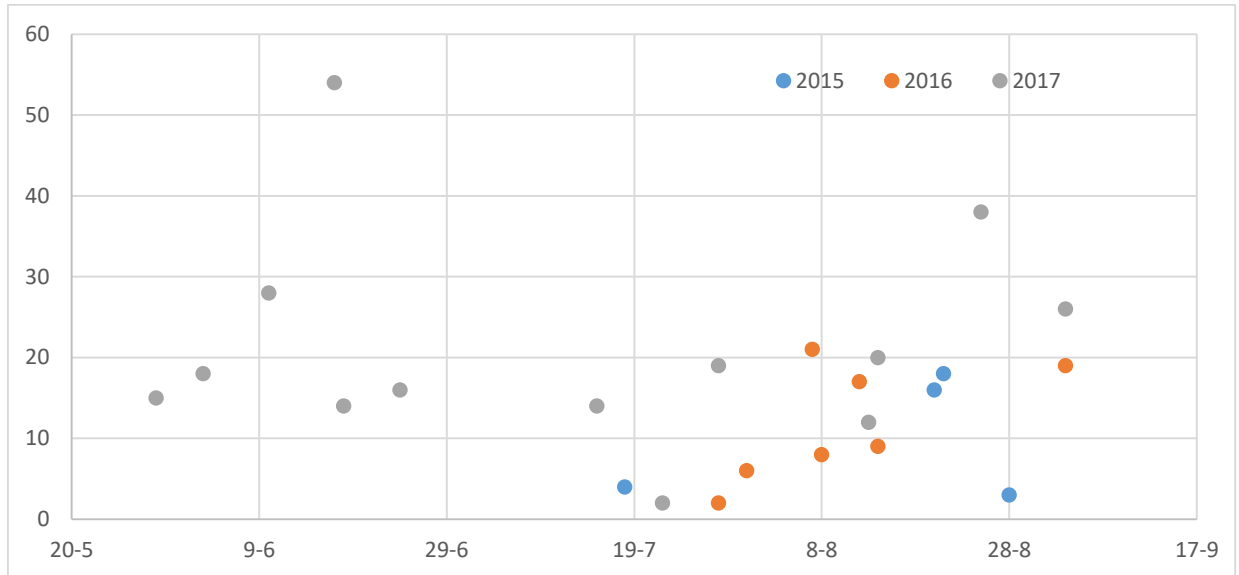


Figura 48. Distribución temporal de los excesos de cupo para el periodo 2015-2017.

8.4.5.2 Visitas concertadas

En el cupo máximo diario no contabilizan las visitas de grupos concertados. Estas visitas, con carácter extraordinario, se autorizan para grupos de tipo educativo o cultural y se permiten hasta 40 personas. En el periodo 2015-2017 se realizaron 47 visitas de grupos concertados, con un total de 1.471 personas, equivalente a una media de 32 personas por visita. Por otra parte, 7 visitas de las 47 coincidieron en día con otra visita concertada, lo que da un total de 40 días efectivos con visitas concertadas, que supone una media de 38 personas al día. La mayoría de las visitas, un 55%, se concentran en mayo y junio. En septiembre y octubre se dieron el 25% de las visitas concertadas.

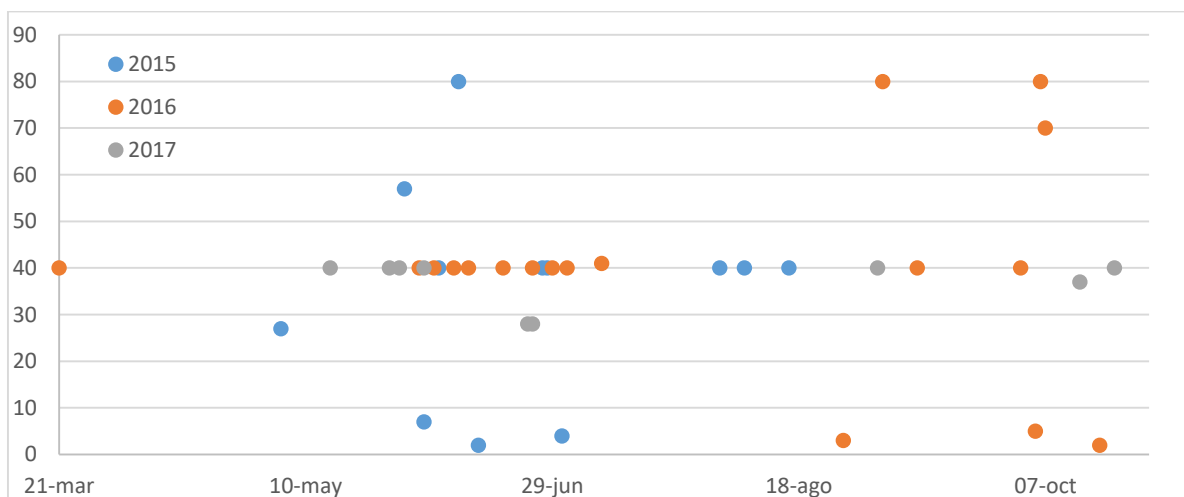


Figura 49. Distribución temporal de las visitas de los grupos concertados para el periodo 2015-2017.

De los 40 días, en 6 de ellos se excedieron el cupo máximo para los grupos concertados, establecido en 40 personas, siendo 2 de ellos en 2015 y 4 en 2016. Además, si bien la norma específica que no se autorizaban visitas concertadas en julio y agosto, se realizaron 7 visitas en esos meses. De estas, dos de ellas se suponen que fueron de personal de la isla, al desplazarse en chárter y componerse los grupos por 3 y 4 personas cada visita. Los demás grupos se desplazaron en golondrina y eran más numerosos, de 40 personas, lo que descarta un desplazamiento de personal o profesional.

Por último, las visitas concertadas suelen coincidir en la isla con visitantes no concertados, sin que ello suponga un problema de saturación. La mayoría de las visitas concertadas se han realizado en los meses de mayo, junio y octubre, meses que históricamente no eran muy visitados, tendencia que a partir del 2016 ha cambiado.

De ellos, en varias ocasiones fueron casualmente días que también se superó el cupo máximo diario de las visitas no concertadas, lo que pudo ocasionar molestias, aglomeración de gente y que gente se quedase sin visitar la isla. Cabe recordar que los grupos concertados tienen reservado el horario de las 12h00 y 13h30, momento que suelen llegar a la isla las golondrinas.

9. METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA Y CAPACIDAD DE CARGA TURISTICA

9.1 CAPACIDAD DE ACOGIDA

A pesar de las frecuentes alusiones en la bibliografía sobre espacios naturales y ordenación del territorio al concepto de Capacidad de Acogida (CA), persiste una gran falta de uniformidad y consistencia en su definición, medición y evaluación.

Especialmente esta falta de uniformidad y ausencia de métodos de general aceptación es más manifiesta cuando lo que se pretende es su medición y plasmación cartográfica. En cualquier caso, los diversos autores coinciden en que es una buena herramienta de control de las situaciones de degradación de los recursos (Gómez Orea, 1994; Arrow *et al.* 1995; Almenar. 1998).

El cálculo de la CA que aquí se propone es una propuesta metodológica fruto de la combinación de diversas herramientas geográficas, cuyo objetivo es dar respuesta a problemas de saturación y uso indebido del territorio. En nuestro caso se utiliza como **paso previo para modular la capacidad de carga turística** que se detalla en el punto siguiente 9.2.

Las decisiones de gestión de recursos naturales y medioambientales requieren en muchas ocasiones el manejo de información espacial. Así, la tecnología SIG, facilita sobremanera el proceso de toma de decisiones dadas sus capacidades analíticas con la información espacial. De forma particular, la integración del SIG y la evaluación multicriterio ha tenido gran desarrollo en los últimos años (Carver, 1991).

En este caso se aprovechan las distintas prestaciones analíticas de un Sistema de Información Geográfica de uso común, especialmente las prestaciones del lenguaje algebraico para el cálculo de la CA.

La presente aproximación se basa en la obtención de la mejor asignación de usos en un área de reducidas dimensiones, mediante la **valoración de la aptitud del territorio** para acoger el uso público y de investigación, así como de los **posibles impactos** que sobre ese mismo territorio podrán producirse como fruto del desarrollo de las actividades analizadas. El apoyo teórico de estas metodologías proviene, entre otros, de Zeleny (1973).

La capacidad de acogida de todos y cada uno de los puntos del territorio -las teselas con idéntica referenciación geográfica que la del resto de modelos utilizados- se obtiene mediante la realización de un análisis de proximidad con el denominado punto ideal. El concepto de distancia no se utiliza aquí en sentido geométrico, sino como un subrogado de las preferencias humanas (Romero, 1993).

La formulación que se propone en la ecuación siguiente, constituye un pilar básico de lo que se conoce como programación compromiso, y permite identificar las soluciones más próximas a la solución ideal determinada por una medida de la distancia:

$$L_j = \left[\sum_{i=1}^n w_i^p \left| \frac{f_i^* - f_{i,j}}{f_i^* - f_{i,w}} \right|^p \right]^{\frac{1}{p}}$$

dónde: L_j es la distancia métrica, f_i^* es el valor óptimo del criterio i -ésimo, $f_{i,w}$ es el peor valor de criterio i -ésimo, $f_{i,j}$ es el valor del criterio i -ésimo para la alternativa j , w_i son los pesos, variables según el tomador

de decisión, p es un parámetro que oscila entre $1 \leq p \leq \infty$, i el número de criterios, j indica el número de alternativas. Las soluciones que se encuentran más próximas al punto ideal son las soluciones compromiso o zona del conjunto eficiente (Simonovic, 1989).

Un caso particular de distancia se obtiene cuando $p=2$, caso en el que dicho valor de la distancia se convierte en la distancia euclídea.

Es esencial la elección equilibrada de los factores que definirán la aptitud y los impactos sobre el medio para el cálculo de la capacidad de acogida.

La hipótesis de partida es que la CA del territorio para el desarrollo del uso público y de investigación en la Reserva Natural de las Columbretes depende entre otros factores de:

Aptitud intrínseca del medio en ese punto para las actividades analizadas y sus acciones asociadas. Al aumentar la aptitud del territorio para la actividad considerada aumenta la capacidad de acogida de ese punto para dicha actividad. El primero de nuestros objetivos consistirá en maximizar la aptitud.

Los factores de aptitud utilizados han sido la vegetación (en este caso un mapa binario derivado del índice de vegetación obtenido para la ocasión a partir de imágenes I.R.G. Y un mapa de adecuación del hábitat que es asimismo un mapa que integra las principales zonas de nidificación de las especies que, de forma consistente mantienen poblaciones reproductoras estables.

Impacto potencial sobre el medio; al aumentar los impactos derivados de la implantación de la actividad sobre los factores analizados, disminuye la capacidad de acogida. El segundo objetivo consiste en minimizar el impacto.

Las variables utilizadas han sido el riesgo de erosión y la distancia a zonas de uso público contempladas por el P.R.U.G.

El nivel aspiracional buscado será en esta evaluación bi-objetivo, el de **maximizar la aptitud y minimizar los impactos**.

La presente metodología requiere que los factores se midan en las mismas unidades y, por ello, se convierten en un nuevo intervalo de valores comunes a todos ellos que oscilan entre 0 y 255. Las escalas de los factores deben asimismo estar orientadas correctamente, lo que podría traducirse como "más del atributo mejor", en el caso de la aptitud o, "menos de atributo mejor", en el caso del impacto (Romero, 1993).

Para obtener este nuevo intervalo de valores se ha de encontrar una función lineal que relacione los nuevos valores con los antiguos de acuerdo con la relación antes comentada. La técnica es ampliamente utilizada en teledetección para la expansión lineal del contraste (Chuvieco, 1996).

La metodología anteriormente detallada permite determinar la CA de las distintas teselas a una escala de detalle, atendiendo a variables concretas previamente seleccionadas y, de esta manera, localizar las áreas en las que sería conveniente restringir o limitar los usos considerados.

La figura siguiente esquematiza el proceso de obtención de la CA.

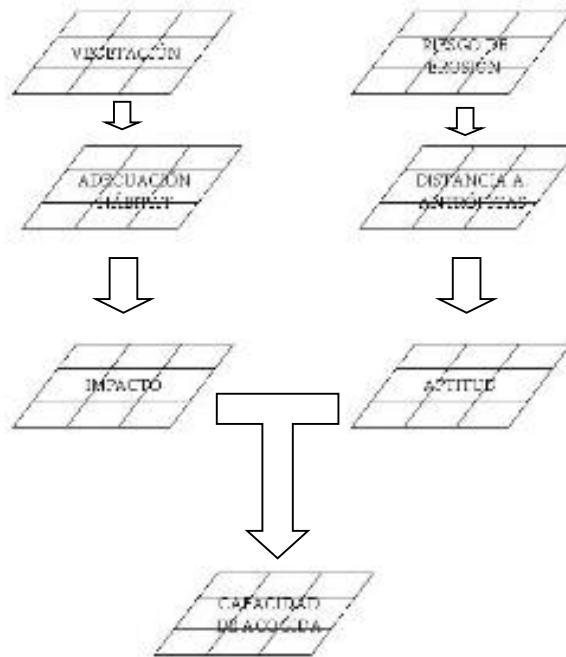


Figura 50. Esquema del proceso de obtención de la CA.

La capacidad de acogida tiene un interés creciente dado que se vincula con el uso sostenible de un territorio. Dicho concepto tiene diversas acepciones en función de la dimensión económica, social o medioambiental que se le asigne. El conjunto de estos diversos tipos de capacidad es lo que se denomina capacidad de carga turística.

A su vez, el concepto de Capacidad de Acogida tiene dos acepciones. La primera de ellas hace referencia al **número óptimo de usuarios** (aspectos cuantitativos); la segunda tiene que ver con el **uso idóneo de los recursos** (aspectos cualitativos).

El concepto de capacidad de acogida del territorio deriva directamente de otro muy similar, el de capacidad de carga, término procedente del anglosajón *carrying capacity*. En las últimas décadas ese concepto de capacidad de carga se ha ampliado y ha sido utilizado en estudios territoriales, especialmente en el campo del turismo costero, debido a los problemas de saturación que presentaban muchas playas,

así como el crecimiento de poblaciones humanas (Arrow *et al.*, 1995; Meyer y Ausubel, 1999; Meyer *et al.*, 1999).

La determinación de la CA de un territorio es uno de los objetivos más relevantes del diagnóstico de los estudios del medio físico de numerosos proyectos, especialmente aquellos en los que se analiza la implantación de una determinada actividad.

La determinación de la CA se basa en aspectos descriptivos y, sobre todo, valorativos, y va precedido de otros análisis como son, atendiendo a Gómez Orea (1994):

- Conocimiento de las características naturales (inventario y cartografía de elementos e interpretación de su funcionamiento).
- Comprensión de las formas en que se utiliza el territorio y sus recursos (usos).
- Degradaciones y amenazas que actúan sobre él.
- Conocimiento de las afecciones normativas sobre el suelo.
- Valoración del territorio en términos de méritos para la conservación (valoración intrínseca).
- Estimación de la potencialidad del territorio en términos de los valores que ofrece en cuanto a recurso-atractivo, soporte y receptor para las actividades humanas (aptitud).
- Estimación de la fragilidad o vulnerabilidad del territorio para dichas actividades (impacto).
- Conocimiento de los riesgos naturales y sus implicaciones para las actividades humanas (idoneidad o vocación del territorio).

Desde la última década del siglo XX, el pensamiento que inspira este tipo de estudios es el de la sostenibilidad; es decir, **identificar el nivel**

de uso que puede soportar un territorio sin comprometer la capacidad de renovación de sus recursos (Almenar et al., 1998).

Algunos autores han relacionado dicho concepto de sostenibilidad con el de capacidad de carga mediante la siguiente definición (Kumar et al., 1999): *“la capacidad de carga de una región es la capacidad intrínseca de asimilar diversos tipos de degradación y polución sin afectar la sostenibilidad de la misma”*.

En el caso concreto de las Columbretes, las islas constituyen una Reserva Natural: una figura legal que se adecua a las características intrínsecas de este espacio, al reunir ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que merecen una valoración y protección especiales y, según la antes citada Ley 11/94: “se quieren mantener inalterados por la acción humana”.

No obstante, la actual zonificación del espacio natural, regida por el PRUG que se aprobó en 1994, **no refleja la existencia de dichas zonas de reserva** que, por sus elevados valores ambientales, deban mantenerse inalteradas. La zonificación actualmente vigente, quizás no adaptada a las nuevas condiciones del uso público, refleja la existencia de zonas de acceso prohibido que, de hecho, son en numerosas ocasiones utilizadas para el uso público y de investigación e incluso soportan determinadas infraestructuras poco adecuadas a los criterios de protección que marca la propia Ley 11/94.

La figura siguiente muestra la actual zonificación de usos en la Columbrete Grande.

9.1.1 RESULTADOS: MAPA DE CAPACIDAD DE ACOGIDA

Con la metodología aplicada se obtiene la figura siguiente para la CA de actividades de uso público (pero también investigación) que se dan actualmente en la Columbrete Grande. Dicho mapa muestra como existe una amplia zona con moderada a muy baja capacidad de acogida, que se sitúa en el extremo sur de la isla, incluyendo el propio Mancolibre.

Dichas zonas presentan una combinación desfavorable de factores de aptitud e impacto y así, se trata de zonas con presencia de hábitat adecuado para la nidificación de las principales especies de avifauna que constituyen el objetivo de conservación del espacio, además de tratarse de áreas con erosiones relativas elevadas, alejadas de las zonas de uso antrópico.

Por su parte, las áreas con mayor capacidad de acogida se encuentran en la porción más estrecha de la isla. Se trata de zonas con escasa o nula vegetación, alejadas de las principales áreas de interés faunístico y con presencia de litosoles y, por tanto, reducido o inexistente riesgo de erosión.

La fuente de datos para la determinación de la capacidad de acogida es la tesis doctoral "Aplicación de los sistemas de información geográfica y modelos digitales del terreno a la cartografía ambiental en las Islas Columbretes" si bien esta ha sido adaptada para la introducción de nuevas especies y sus hábitats.

En ella se obtiene la CA en base a **factores de aptitud**, en este caso el riesgo de erosión, obtenida aplicando la USLE adaptada a los datos disponibles y al mediterráneo, y la distancia a las infraestructuras de uso público, y **factores de impacto**, como la presencia/ausencia de vegetación y la adecuación del hábitat para la nidificación.

Como resultado se obtiene una capacidad de acogida del territorio, que combina la aptitud del territorio y los impactos sobre el ecosistema, obteniendo ese punto ideal de mayor aptitud y menor impacto para cada punto del territorio.

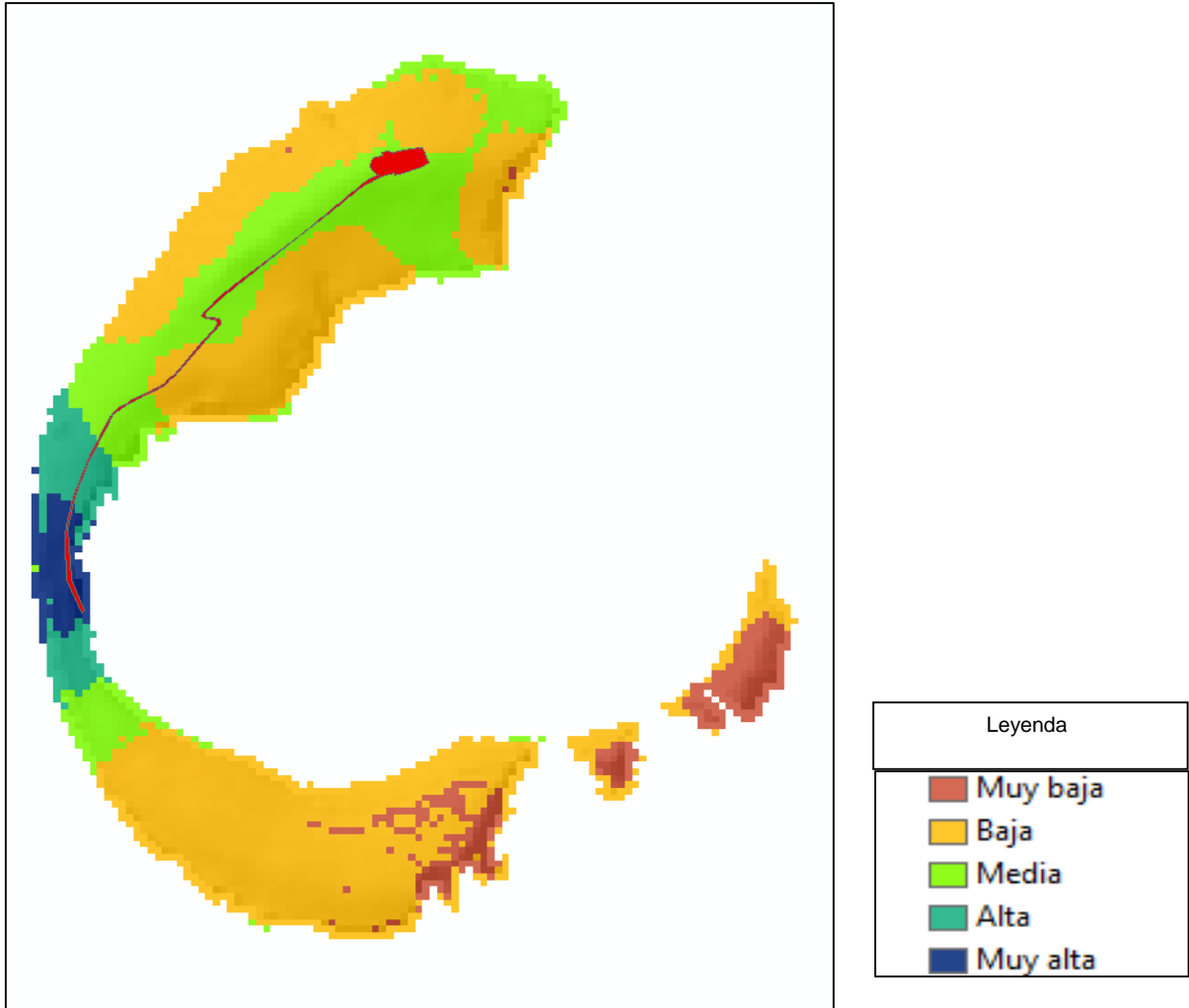


Figura 52. Capacidad de acogida en la Columbrete Grande en función de los factores de aptitud e impacto considerados.

9.2 CAPACIDAD DE CARGA TURISTICA

Por su parte la capacidad de carga tiene que ver con el establecimiento de unas limitaciones en cuanto al uso recreativo del territorio en base a sus recursos y se plasma en el control de la afluencia de visitantes.

La capacidad de carga es un **concepto relativo** en el que deben tenerse en cuenta diversos factores como las características del área objeto de estudio, y se analiza de forma detallada en el punto 9.2.

Para la determinación de la Capacidad de carga turística se va a emplear una metodología adaptada originaria de Cifuentes (1999) la cual establece el **número máximo de visitas que puede recibir un área silvestre protegida en base a sus condiciones físicas, biológicas y de manejo** en el momento del estudio. El proceso consta de tres niveles:

Cálculo de la capacidad de carga física (CCF), la capacidad de carga real (CCR) y la capacidad de carga efectiva (CCE).

Además de dichas capacidades habituales en este tipo de estudios se ha establecido una capacidad de carga de gestión (CGG), que determina la capacidad máxima de visitantes gestionable por el personal disponible, en base a las autorizaciones administrativas y el personal disponible para gestionarlo.

Los valores de las mismas se concretan así:

$$\boxed{CCF > CCR > CCE}$$

Así, siguiendo la pauta de la mayor parte de las investigaciones realizadas sobre capacidad de carga, para el análisis en *I' Illa Grossa* se han considerado hasta 4 niveles diferentes:

Capacidad de carga física: relación entre el espacio disponible y la necesidad media de espacio por visitante

Capacidad de carga real: capacidad de carga física reducida mediante factores de corrección en función de las características sociales, ambientales y del terreno.

Capacidad de carga de gestión: límite máximo de personas que puede haber en cada espacio dada la capacidad para ordenarlos y manejarlos.

Capacidad de carga ecológica-ambiental de no afección a las especies y hábitats que constituyen los objetivos de conservación: límite máximo de personas que puede haber en el espacio sin afectar a las especies y hábitats que constituyen los objetivos de conservación del espacio.

9.2.1 CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA (CCF)

La relación entre "espacio útil destinado al uso público" y el "espacio requerido por un visitante" lleva a la obtención de la "capacidad de carga física". De alguna manera la capacidad de carga física establece una **estimación bruta del número de personas** (límite de visitas) que se pueden hacer al sitio según el espacio y el tiempo disponibles.

9.2.2 CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)

La determinación de la Capacidad de Carga Real viene establecida una vez se apliquen los factores de corrección y reducción referidos a los recursos, atractivos, así como a los propios visitantes en función de las características de cada sitio. En nuestro caso se han tenido en cuenta los siguientes factores de corrección:

- Factor social
- Factor ecológico
- Factor accesibilidad
- Factor capacidad de acogida
- Factor climático

Los cálculos de los factores de corrección se realizaron con la siguiente fórmula general:

$$FC_x = 1 - ML_x / Mt_x$$

donde:

FC_x: Factor de corrección de la variable x

ML_x: Magnitud limitante de la variable x

Mt_x: Magnitud total de la variable x

Algunos de los factores de corrección que se han tenido en cuenta a la hora de llevar a cabo el cálculo de la CCR han sido:

9.2.2.1 FACTORES SOCIALES

El factor social es uno de los más restrictivos para la obtención de la capacidad de carga. Este factor considera una serie de parámetros que determinan el confort o calidad de la visita, siendo el principal factor la distancia entre los grupos.

Dado que no existe un estudio de las preferencias de los visitantes se van a utilizar datos de otros trabajos en espacios similares para la definición de aspectos como la distancia mínima entre grupos o la superficie mínima entre grupos.

Así, para la *distancia mínima entre grupos* se considera una **distancia mínima entre grupos de 200 metros** para que no existan interferencias ni molestias entre grupos. Se ha optado por incrementar la distancia frente a los 100 metros de referencia utilizados en la mayoría de los estudios sobre capacidad de carga al tratarse de un entorno despejado y de alta visibilidad, lo que permite divisar la práctica totalidad de la isla desde cualquier punto del sendero, como se vio en el punto 6.6.

Este dato se apoya asimismo en los estudios de Stankey y McCool de 1984 y Siles en 2003 referidos al número de encuentros con otros grupos o personas a lo largo de un itinerario; así dicha publicación establece que **más de un encuentro con otro grupo sería intolerable** debido al tipo de visitante que acoge la isla. De esta manera se evita la artificialización del paisaje debida a la presencia cercana, dentro de la visual, de otro grupo.

Por su parte, para la obtención de la superficie mínima entre grupos los diferentes estudios consultados concluyen que se necesita un **espacio mínimo entre grupos de 30 m²**, además d los 20 m² para el propio grupo.

9.2.2.2 FACTORES ECOLÓGICOS

La capacidad de carga de no afección a las especies catalogadas, llamada en la literatura también capacidad de carga ecológica, es un concepto escasamente desarrollado en la literatura que podría concretarse con conceptos ecológicos más amplios como el de área Dinámica Mínima (Primarck y Ross, 2002) pero que ha tenido escasa aplicabilidad hasta la fecha. Hasta la fecha, la normativa del espacio no ha establecido ámbitos de exclusión o zonas sensibles de forma explícita, aunque si se han considerado de forma implícita en el desarrollo de las principales actividades.

Por ello, no se ha considerado como factor ecológico la presencia de especies de flora catalogadas como vulnerables o vigiladas en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada, y tampoco se ha evaluado para los hábitats de interés comunitario o prioritarios al estar prohibido transitar fuera de los senderos balizados y de las zonas habilitadas para el uso público. Por su parte, la especie *Fumaria munbyi* se ubica en áreas alejadas de los senderos y explanadas accesibles al visitante o en combinación con la especie *Medicago citrina*, la otra especie catalogada como vulnerable. *Medicago citrina* está en fase de recuperación y presenta una buena dinámica de recuperación que no obstante se muestra independiente del uso público. Igualmente, *Lobularia maritima* es una especie abundante en l'illa Grossa y no plantea problemas de conservación ni existen problemática alguna en relación con el uso público.

Sin embargo, para la fauna, dada la escasa superficie y la alta vulnerabilidad de la isla, se van a reflejar a continuación los ámbitos o zonas sensibles para el conjunto de las principales especies nidificantes que puedan verse afectadas por actividades de uso público. Estos son: cormorán moñudo, halcón de Eleonor, pardela cenicienta, paíño común y gaviota de Audouin. El halcón peregrino se menciona igualmente, pues

está incluido en la normativa de aprobación del LIC y de la Reserva Natural.

Tabla 13. Afecciones a las especies prioritarias.

	Ocupación de zonas sensibles LIC	Afección a la ZEPA	Alteración de otros factores relevantes
<i>Calonectris diomedea</i>	Especie que pasa la mayor parte del día en aguas abiertas, vuelve a la zona de cría al anochecer por lo que no se produce afección humana en la isla.		
<i>Falco peregrinus</i>	Especie identificada como nidificante una sola vez en la isla, sin hábitat asociado ni zona de nidificación definida, por lo que no es afectado por la presencia humana.		
<i>Falco eleonora</i>	Nidifica lejos de las zonas de paso: senderos y explanadas	Presencia de embarcaciones puede generar molestias	
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Al ser nocturno, no le afecta la presencia humana.		
<i>Larus audouinii</i>	Especie que pasa la mayor parte del día en aguas abiertas y nidifica en la zona sur, lejos de las áreas de uso público.		
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Nidifica lejos de las zonas de paso: senderos y explanadas	Presencia de embarcaciones puede generar molestias	

Para obtener definir mejor este factor se analizan los periodos de nidificación de aves que constituyen los objetivos de conservación. Así en las Islas Columbretes y en particular en L'Illa Grossa nidifican varias especies de avifauna sensibles a la presencia humana. Los meses de cría de las especies calificadas como en peligro de extinción o vulnerables son los que siguen.

9.2.2.3 FACTOR ACCESIBILIDAD

Este factor mide el grado de dificultad que pueden tener los visitantes para desplazarse por el sendero debido a la fuerte pendiente.

El camino que discurre a L'Illa Grossa de las Columbretes tiene un tramo de accesibilidad media debido a la pendiente, que dificulta el tránsito de las personas tanto en sentido ascendente como descendente. Además, y dada la proximidad al mar, existe un eventual riesgo en días de temporal y viento racheado.

9.2.2.4 FACTOR CAPACIDAD DE ACOGIDA

Se pondera la capacidad de carga turística en función de la capacidad de acogida del territorio, obtenida previamente en base a factores como la erosión, hábitat, vegetación, zonas de nidificación y la distancia a las diferentes infraestructuras presentes en la isla que se analizó en el apartado anterior 9.1.

La capacidad de acogida determina el grado de idoneidad de un espacio para acoger a los visitantes.

9.2.2.5 FACTOR CLIMATICO

La visita a las islas Columbretes se realiza en la mayoría de los casos en días de “calma”, sin vientos ni oleaje que pueda ocasionar molestias a los visitantes. Eso es particularmente cierto en los visitantes en golondrinas y en chárter. Los visitantes particulares tampoco suelen desplazarse a la isla en días especialmente virulentos, sin embargo, de estar en la isla o en las proximidades, se acercan a bahía Tofiño a resguardarse del temporal.

9.2.3 CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA

La capacidad de carga efectiva relaciona la CCR con la capacidad de manejo (CM) definida como el mejor estado que la gestión de la reserva puede alcanzar para desarrollar las actividades y conseguir los objetivos propuestos de manera satisfactoria.

En la capacidad de manejo óptima es definida como *“el mejor estado que la administración de un área protegida debe tener para desarrollar sus actividades y alcanzar sus objetivos”*.

Para evaluar la capacidad de manejo se han considerado las variables: personal, infraestructura y equipamientos, ya que son variables fácilmente analizables y con información actual de fácil acceso.

De todas ellas se determina cuatro componentes:

Cantidad: relación entre la cantidad existente y la cantidad óptima.

Estado: condiciones de conservación y uso de cada componente, así como el mantenimiento, limpieza y seguridad.

Localización: ubicación y distribución espacial de los componentes.

Funcionalidad: utilidad práctica que la componente tiene tanto para el personal como para el visitante.

9.2.4 CAPACIDAD DE CARGA DE GESTIÓN (CCG)

La capacidad de carga de gestión se establece a partir de la implementación de determinadas variables derivadas de la capacidad de gestión de la administración responsable, de la accesibilidad y de los propios visitantes.

En las Islas Columbretes ésta viene determinada por el límite máximo de personas que pueden acceder al espacio teniendo en cuenta la capacidad para su ordenación y gestión. Se fundamenta en las condiciones que la administración del área protegida necesita para poder cumplir sus funciones y la normativa que, a tal efecto rige en el espacio.

Factores de la visita:

Número de personas por grupo: el número de personas por grupo es como máximo de 20 personas por técnico o guarda para que sea efectiva la visita. Este número está basado en la experiencia de muchos años y debe ser tenido en cuenta para los futuros cálculos de la capacidad de carga.

Horario de visita: se ha determinado un horario de visita a fin de organizar mejor el trabajo del personal de la Reserva Natural y atendiendo a los condicionantes socio-laborales. Así, teniendo en cuenta la llegada de los chárter y la aglomeración de visitas que se produce a partir de las 10-11h hasta las 14:30-15 h., se han establecido los siguientes turnos de visitas: 10.30h, 12:00h, 13:30h, 17:00 y 18:30.

Duración de la visita: Según los técnicos, guardas y guías de media se requiere un mínimo de una hora y media – dos horas para realizar la visita completa y satisfactoria.

Recursos humanos:

En la actualidad puede haber una o dos personas para atender a las visitas, independientemente de la época del año. El horario de atención de visitas queda determinado en turnos de la siguiente manera: 10.30h, 12:00h, 13:30h, 17:00h y 18:30h de lunes a domingo.

Para el cálculo final de la CCG se propone que, si el técnico o guarda que atiende a las visitas dedica a ésta actividad las horas propuestas anteriormente, éstas serían entre 7h30 y 8h diarias, permitiéndose por lo tanto entre 4 y 5 visitas diarias por técnico, con un máximo de 80 a 100 personas por día y técnico. Dado que puede haber bien uno o dos técnicos, la capacidad de carga de gestión varía entre **80 personas (mínimo diario) y 200 personas (máximo diario)**.

10. RESULTADOS Y EVALUACIÓN DE LAS DIFERENTES CAPACIDADES DE CARGA DIARIAS Y ANUALES

10.1 CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA

$$CCF = (SUR / SMV) \times NV$$

donde:

SUR = superficie útil (m²) para la recreación.

SMV = superficie mínima viable usada por cada visitante (siendo 1,2 m² en espacios cerrados, 1 m en senderos y 2 m² en espacios abiertos)

NV = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día, la fórmula empleada es $NV = H_v / T_v$, donde

H_v = Horario visita

T_v = Tiempo necesario para recorrer y visitar el espacio

Se determina el factor SUR/SMV de cada equipamiento e infraestructura destinada al uso público dentro del área objeto de estudio.

- Exposición del faro

$$SUR/SMV \text{ exposición del faro} = 48,08 \text{ m}^2 / 1,20 \text{ m}^2 = 40 \text{ personas}$$

- Sendero

$$SUR/SMV \text{ sendero} = 548 \text{ m.l.} / 1 \text{ m.l.} = 548 \text{ personas.}$$

- Explanada Casernas

$$SUR/SMV \text{ explanada casernas} = 70 \text{ m}^2 / 2 \text{ m}^2 = 35 \text{ personas}$$

- Explanada Faro

SUR/SMV explanada faro= $500 \text{ m}^2 / 2 \text{ m}^2 = 250$ personas

Cálculo de la **Capacidad de Carga Física** de L'Illa Grossa:

Se considera el horario de visita máximo del Parque Natural de las Islas Columbretes de 10.30h a 18.30h, 8 horas diarias. El tiempo de visita, según los responsables del espacio natural, es entre 1h y 1h30, y añadiendo el tiempo de embarque y desembarque se alcanza las 2h.

Así la capacidad de carga física quedaría:

$$CCF = (\sum(SUR / SNV)) \times H_v / T_v = ((40+548+35+250)*8h/2h)$$

$$CCF = 3.492 \text{ personas/día.}$$

10.2 CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA REAL

10.2.1 FACTOR SOCIAL

La CCR social en cada equipamiento e infraestructura aplicando los factores mencionados quedaría como sigue:

Exposición del faro

La superficie útil para uso público es de $24,04\text{m}^2$, valor que excluye la superficie ocupada por la exposición, elementos de tránsito y zonas reservadas para el personal.

$$CCR \text{ social exposición del faro} = 24,04\text{m}^2 / 1,2 \text{ m}^2 = 20 \text{ personas}$$

Sendero

Dado que los grupos son de media 10 personas y que la distancia entre grupos es de 200 metros, se obtiene:

CCR social sendero = 548 metros de sendero/200 metros por grupo
= aproximadamente 3 grupos de 10 personas, 30 personas como máximo.

Explanadas

Dado que los grupos son de media 10 personas, se necesitan 50 m² entre grupos, 20 m² para las 10 personas (a razón de 2 m² por persona) y 30 m² para el espacio entre grupos.

CCR social explanadas = 570 m² de explanadas/50 m² = 12 grupos = 120 personas.

La Capacidad de Carga Real de factores sociales es de 170 personas.

$CCR_{soc} = CCR_{centro} + CCR_{senderos} + CCR_{explanada} = 20 + 30 + 120 = 170$ personas.

Así se obtiene el factor social como:

$$F_{soc} = CCR_{soc} / CCF = 170 / 873 = 0,19$$

10.2.2 FACTOR ECOLOGICO

El factor ecológico se basa en las especies singulares que motivaron la protección de las islas Columbretes y que nidifican en l'Illa Grossa. Se ha establecido el factor de impacto mensual para cada especie en función de los ciclos reproductivos, su comportamiento y el posible impacto de los visitantes en cada momento. Para ello se han considerado las conductas durante la nidificación, puesta, incubación y alimentación de los polluelos. Se pondera el factor ecológico en base a

la singularidad de la especie en las Islas Columbretes, su representatividad y su estado de conservación.

Así se da más importancia al halcón de Eleonor que como se ha visto puede actuar como un buen indicador del estado de conservación del archipiélago y ha mostrado ser sensible al uso público y progresivamente la gaviota de Audouin, pardela cenicienta, cormorán moñudo y el paíño común.

Tabla 14. Cálculo del factor ecológico mensual (F_{aves}) en base al factor de impacto mensual.

	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	<i>Falco eleonora</i>	<i>Calonectris diomedea</i>	<i>Ichthyaetus audouinii</i>	<i>Hydrobates pelagicus</i>	F_{aves}
<i>Singularidad de la especie</i>	0,115	0,386	0,192	0,269	0,038	
enero	1	0	0,25	0,25	0,25	0,76
febrero	1	0	0,25	0,25	0,25	0,76
marzo	1	0	0,25	0,25	0,25	0,76
abril	1	0,25	0,75	0,75	0,25	0,43
mayo	0,75	0,25	1	1	0,25	0,35
junio	0,75	0,25	1	1	0,5	0,34
julio	0,25	0,75	1	0,5	0,5	0,34
agosto	0,25	1	0,25	0,25	0,25	0,46
septiembre	0,25	1	0,25	0,25	0,25	0,46
octubre	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,65
noviembre	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75
diciembre	0,5	0	0,25	0,25	0,25	0,82

*el factor de impacto mensual para cada especie se ha establecido en función de las necesidades y de los posibles impactos derivados de la actividad humana en cada momento.

A mayor factor de impacto (cercano a 1) se reduce proporcionalmente el factor ecológico, en base a la ecuación genérica $F_{ecológico} = 1 - \text{factor de impacto}$.

En caso de cambios en los niveles poblacionales se podrá adaptar y restringir el acceso y la visita de la isla en periodos de primavera y otoño, variando las fechas concretas según el año si, de forma acreditada, el éxito reproductor de las especies u otros parámetros poblacionales se vieran afectados. Las restricciones podrían ser tanto geográficas como temporales, acotando el horario de visitas.

10.2.3 FACTOR ACCESIBILIDAD

De los 548 metros de sendero de subida, 85 metros de senda con una pendiente superior al 20%, y unos 150 metros de senda una pendiente media de 10 a 20%. Los restantes tramos del sendero y en las explanadas, la pendiente es inferior al 10%.

Tabla 15. Cálculo del factor de accesibilidad en base a la pendiente del sendero recorrido durante la visita a la isla.

Grado de dificultad	Pendiente (%)	Valor de ponderación
Ninguno	Inferior al 10%	0
Medio	10 al 20	1
Alto	Superior al 20%	1,5

De esta forma los tramos que poseen un grado de dificultad medio o alto son los únicos que se consideran significativos para establecer restricciones al uso.

$$F_{acc} = 1 - ((85 \text{ metros} \times 1,5) + (150 \text{ metros} \times 1) / 548 \text{ metros}) = 0,49$$

10.2.4 FACTOR CAPACIDAD DE ACOGIDA

La capacidad de acogida para el visitante se obtiene de la capacidad de acogida (figura 52) del itinerario de la visita, convirtiéndolo en un factor de base 1, mediante una equivalencia de muy alta = 1, alta = 0,75, media = 0,5, baja = 0,25 y muy baja = 0. El interior de las edificaciones, en este caso el área destinada para la exposición del faro, tiene una capacidad de acogida muy alta.

Tabla 16. Cálculo del factor capacidad de acogida del sendero y de las explanadas.

Área del sendero m ²	Capacidad de acogida
316	Muy alta
110	Alta
377	Media
87	Baja
Área de las explanadas	
230	Muy alta
340	Alta
Área de exposición del faro	
24,04	Muy alta

$$F_{cap} = (S_{muy\ alta} \times 1 + S_{alta} \times 0,75 + S_{media} \times 0,5 + S_{baja} \times 0,25 + S_{muy\ baja} \times 0) / S_{total}$$

Donde S es superficie.

$$F_{cap} = (80 \times 1 + 468 \times 0,75 + 230 \times 1 + 340 \times 0,75) / 1.118 = 0,62$$

10.2.5 FACTOR CLIMATICO

Según datos climáticos disponibles para las Islas Columbretes y el Puerto de Castellón, en la última década se han registrado de media 63,4 días con vientos de fuerza 6 y superior, y 61 días con fuerza 5. De igual forma, se detectaron de media 45,7 días con oleaje superior a 1 metro y 45 días lluviosos.

Tabla 17. Determinación del factor climático en función del promedio histórico de días al mes con viento, oleaje y precipitaciones.

Días por mes	Fuerza del viento (escala Beaufort)		Altura del oleaje		Días de lluvia	F _{clim}
	Sup. a 5	Inf. a 5	más de 1 m	menos de 1 m		
Enero	18	13,1	8,8	22,3	4,2	0,26
Febrero	16,3	11,3	9,8	17,8	3,5	0,23
Marzo	17,5	13,5	6,3	24,8	3,3	0,31
Abril	10,5	19,7	1,5	27	4,6	0,54
Mayo	10,3	20,8	1	30	4,7	0,55
Junio	5,5	24,5	0	30	2,8	0,74
Julio	5,3	25,8	0,8	30,8	1,4	0,77
Agosto	5,1	26	0	31	2,4	0,77
Septiembre	7,5	22,6	1,3	28,8	5	0,60
Octubre	5,6	25,6	2,3	28,8	5	0,64
Noviembre	14,5	15,6	6,3	23,8	4,2	0,35
Diciembre	12,3	18,8	7,6	23,8	4,2	0,40
Anual	127,2	236,9	45,7	318,9	45,5	0,50

10.2.6 CAPACIDAD DE CARGA REAL

CCR = CCF x F_{soc} x F_{cat} x F_{acc} x F_{clim} x F_{aves}, donde

Tabla 18. Capacidad de Carga Real mensual y factores limitantes.

	CCF	F _{soc}	F _{aves}	F _{acc}	F _{cap}	F _{clim}	CCR
enero	873	0,19	0,76	0,49	0,66	0,26	11
febrero	873	0,19	0,76	0,49	0,66	0,23	9
marzo	873	0,19	0,76	0,49	0,66	0,31	13
abril	873	0,19	0,43	0,49	0,66	0,54	13
mayo	873	0,19	0,35	0,49	0,66	0,55	10
junio	873	0,19	0,34	0,49	0,66	0,74	13
julio	873	0,19	0,34	0,49	0,66	0,77	14
agosto	873	0,19	0,46	0,49	0,66	0,77	19
septiembre	873	0,19	0,46	0,49	0,66	0,60	15
octubre	873	0,19	0,65	0,49	0,66	0,64	22
noviembre	873	0,19	0,75	0,49	0,66	0,35	14
diciembre	873	0,19	0,82	0,49	0,66	0,40	17
anual	873	0,19	0,57	0,49	0,66	0,50	15

Considerando el tiempo de visita medio de 2h, equivalente a 4 visitas, se obtiene una capacidad de carga real de **76 personas (19 x 4 visitas)** para el mes de agosto y de 36 personas para febrero.

Este dato se debe usar entendiendo una duración de la visita por libre equivalente al de las visitas guiadas, que duran entre una hora y media y dos horas.

La capacidad de carga real es independiente de los requisitos técnicos y legales que afectan al entorno. En caso de una visita por libre, actualmente no permitida, se puede estimar un tiempo de permanencia que podría ser superior al actual, ya que en las horas centrales del día los grupos podrían aprovechar para hacer una pausa, y descansar en la isla.

Por ello, este tiempo medio de visita requeriría de un seguimiento activo por parte de los responsables del Parque Natural.

10.3 CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA

Tal y como se describe en la metodología, la capacidad de carga efectiva, que representa el número máximo de visitas que se puede permitir, requiere de un proceso previo de ajuste mediante la capacidad de manejo, que depende de numerosos parámetros. La capacidad de manejo tiene en cuenta las variables asociadas a la administración y la gestión del espacio natural, desglosado en tres campos: personal, infraestructura y equipamientos, definiendo la **cantidad disponible** y la **cantidad óptima** teórico a juicio de la administración y de técnicos especialistas.

Tabla 19. Capacidad de manejo del personal.

Personal	Cantidad actual (A)	Cantidad óptima (B)	Relación (A/B=C)	Factor
Guías	1,2*	2	0,6	0,6
Mantenimiento	1	1	1	1
Guarda	1	1	1	1
Promedio				0,86

*equivalente a 1 guía de septiembre a junio y 2 guías en verano.

Las infraestructuras y equipamientos, además de la cantidad óptima, se ha valorado el **estado** de conservación, que incluye el mantenimiento y seguridad del mismo y que permite su uso adecuado, la **localización**, reseñando la correcta o no ubicación de los mismos, y por último la **funcionalidad** que describe la utilidad real, práctica, del mismo, determinada en base a la localización y el estado.

Tabla 20. Capacidad de manejo del equipamiento.

Equipamiento	Cantidad actual (A)	Cantidad óptima (B)	Relación en base 4 (4x A/B)	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma (C)	Factor (C/16)
Embarcación	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Radio	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Extintor de incendios	6	6	4	4	3	4	15	0,94
Botiquín primeros auxilios	2	2	4	4	4	4	16	1,00
Desfibrilador	0	1	0	0	0	0	0	0,00
Promedio								0,79

Tabla 21. Capacidad de manejo de las infraestructuras.

Infraestructura	Cantidad actual (A)	Cantidad óptima (B)	Relación en base 4 (4x A/B)	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma (C)	Factor (C/16)
Oficina administrativa	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Casa personal	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Sala exposición	1	1	4	4	4	3	15	0,94
Baño público	2	2	4	4	4	4	16	1,00
Baño personal	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Explanada	2	2	4	4	3	4	15	0,94
Sendero	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Paneles información	0	6	0	0	0	0	0	0,00
Helipuerto	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Escala	1	2	2	4	4	4	14	0,88
Exposición Faro	1	1	4	2	4	3	13	0,81
Promedio								0,87

Por lo tanto, la capacidad de manejo es de:

$$CM = (\text{Personal} + \text{Infraestructura} + \text{Equipamiento}) / 3 = (1+0,87+0,79) / 3 = 0,84$$

CCE = CCR x CM. Considerando el tiempo de visita medio de 2h, equivalente a 4 visitas, se obtiene una capacidad de carga efectiva diaria.

Tabla 22. Capacidad de carga efectiva diaria, mensual y anual.

	CCR	CM	CCE	CCE diaria	CCE mensual	CCE anual
enero	11	0,84	9	36	1116	
febrero	9	0,84	8	32	896	
marzo	13	0,84	11	44	1364	
abril	13	0,84	11	44	1320	
mayo	10	0,84	9	36	1116	
junio	13	0,84	11	44	1320	
julio	14	0,84	12	48	1488	
agosto	19	0,84	16	64	1984	
septiembre	15	0,84	12	48	1440	
octubre	22	0,84	19	76	2356	
noviembre	14	0,84	12	48	1440	
diciembre	17	0,84	15	60	1860	
anual	15	0,84	13	51		17.700

*valores redondeados a la unidad

10.4 RESUMEN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos para los cálculos de las diferentes capacidades de carga se expresan en diferentes rangos de amplitud.

Por ejemplo, la mayoría de las capacidades de carga determinan un valor máximo de visitantes que pueden estar de forma simultánea en la isla, sin embargo, se han expresado en varios puntos las capacidades de carga como un máximo diario, mensual o anual, determinado en base a factores como los horarios de visita y el tiempo medio de permanencia en la isla. Los resultados se expresan en tres valores de capacidad de carga diferentes:

Visitantes máximo simultáneo: máximo de personas que pueden visitar en cada momento en L'Illa Grossa. Sería el equivalente al tamaño máximo del grupo.

Total diario: máximo de personas que pueden visitar l'Illa Grossa en función de la capacidad efectiva y del tiempo medio de visita frente al horario establecido oficial de visitas al espacio.

Máximo mensual y anual: total diario extrapolado al mes o al año.

Tabla 23. Resumen de los factores limitantes en l'Illa Grossa.

factores de corrección			
F_{soc}	0,19	F_{cap}	0,66
F_{aves}	0,57	F_{clim}	0,51
F_{acc}	0,49		
Capacidad de manejo	87%		

Tabla 24. Capacidad de carga en l'Illa Grossa.

	Capacidad de Carga				
	Física CCF	Real CCR	Efectiva CCE	Gestión CCG	Actual
Visitantes máximo simultáneo	872	15	13/16 (anual/julio y agosto)	20 – 25***	20-25***
Total diario*	3.488	72	51/64 (anual/agosto)	100-125***	78-120***
Máximo mensual	104.640	2.160	1.455**/1.989 (anual/agosto)	3.000-3.325	2.340-2.796
Máximo anual	1.273.120	26.280	17.700	36.925	29.184

*En base a una duración media de la visita de 2 horas, incluido el embarque y desembarque.

** Valor medio para un mes de 30 días.

*** días festivos y de fin de semana de julio y agosto.

Los resultados muestran que la **capacidad de carga efectiva recomendada para l'Illa Grossa es de 16 personas** a la vez, lo que equivale con los tiempos de visita actuales en unas 64 personas al día. Este valor sería claramente inferior a los cupos actualmente vigentes y asimismo inferior a la capacidad de gestión del personal de guardería.

Con estos resultados se va a proceder a realizar un diagnóstico de la situación para posteriormente plantear una serie de propuestas para un manejo adecuado de las visitas que permita el **mantenimiento del estado de conservación de los hábitats y especies y lo compatibilice con el uso público sostenible.**

11. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION

En los últimos años el flujo de visitantes a las Islas Columbretes se ha incrementado en un 31% desde la creación de la Reserva Natural en 1998. La causa de este incremento se debe principalmente a la aparición de las golondrinas en 1997 pues dichas embarcaciones son capaces de transportar hasta 100 personas. Otra de las causas de ese crecimiento cabe atribuírsela a las embarcaciones tipo chárter que en su mayoría transportan buceadores a las islas. La importancia del buceo es creciente en el archipiélago y, si bien no es objeto del presente estudio, se entiende que en un futuro próximo podría requerir de un estudio y análisis detallado de los posibles impactos que dicha actividad pudiera generar sobre las comunidades bentónicas.

Históricamente, los cupos de personas que pueden visitar la isla, así como el tamaño de grupo, han sido fijados tentativamente y, en algunos casos determinados, mediante estudios técnicos preliminares de capacidad de carga turística.

Desde el inicio de la creación de la Reserva **tanto los cupos como los tamaños de grupo se han ido incrementando progresivamente** para dar cabida a una demanda teóricamente creciente sin que se haya determinado de una manera estratégica el tipo de turismo que las islas deberían acoger, que necesariamente, por imperativo legal debería **alejarse del turismo de sol y playa** que impera en la franja costera.

Pese al establecimiento de cupos generosos (120 en fines de semana de julio y agosto y 78 entre semana) se siguen dando situaciones de mal funcionamiento pues la **demanda se concentra en los meses de verano**. Así en los meses de julio y agosto se concentra un 60% de las visitas, lo genera enormes distorsiones y no pocos conflictos haciendo además que todo el peso de las mismas recaiga sobre la mermada guardería de la Reserva que se ve, en aras de evitar conflictos, en la

obligación de encajar un número de visitas superior a las legalmente establecidas para procurar una suerte de *entente cordiale* con los usuarios no solo de la Reserva Natural sino también con la Reserva Marina.

Así, el número de incumplimientos se ha incrementado en los tres últimos años pasando de 4 en 2015 a 7 en 2016 y 13 en 2017, lo que supone un incremento de incumplimientos del 325% en 3 años. **El sector que más ha incumplido los cupos es el de las golondrinas** que en al menos tres ocasiones superó el cupo global de desembarque a la isla (especialmente entre semana) siguiéndole los *chárter*s e incluso las embarcaciones privadas.

La situación descrita va en detrimento de las tareas propias de una reserva de estas características: cumplimiento del PRUG, vigilancia de actividades ilegales, apoyo básico en censos e investigación, observación meteorológica básica... Además, la **carga de trabajo derivada de actividades lucrativas se traslada a los trabajadores públicos** en un contexto de recursos limitados y recortes.

Si bien el presente documento analiza la Reserva natural exclusivamente, la parte marina y las actividades que se dan en ella van plenamente de la mano de las actividades en tierra y así, las embarcaciones que llegan a las islas y el número de amarres hacen que la saturación de embarcaciones y el riesgo de accidentes en la pequeña bahía que conforma la Columbrete Grande sea muy elevado.

En dichas situaciones de saturación proliferan las conductas inapropiadas o incluso no permitidas en el espacio protegido: animales que suben inadvertidamente a la isla, accesos en zonas costera no permitidas, contaminación derivada de las embarcaciones, ruidos, bajadas puntuales a la orilla de la isla...

Mención aparte merecen las visitas concertadas, que tal y como se ha visto en el apartado 8.4.5 llevan una evolución al alza similar al de las visitas autorizadas. Dichas visitas concertadas parecen en muchas

ocasiones no cumplir el objetivo original de servir a colectivos específicos y se usan como forma de visitar las islas "alternativa" por asociaciones ficticias o colectivos no acreditados como tales. También se han observado incumplimientos en los tamaños de los grupos.

Los horarios establecidos basados en el orto y el ocaso carecen de sentido y limitan las visitas en el tiempo de forma innecesaria, especialmente en verano cuando las altas temperaturas desaconsejan las horas centrales del día para realizar las mismas. Así, las visitas se inician a las 10:30 de la mañana desaprovechando horas de sol antes de la llegada de las embarcaciones con mayor volumen de visitantes.

A la vista de todas estas circunstancias el planteamiento de un tiempo de visita menor podría incrementar el número de personas/día que podría visitar la isla sin sobrepasar la capacidad de carga efectiva.

Con estos antecedentes el estudio ha determinado que los **tamaños de grupo deseables para la isla deberían ser ligeramente menores** en aras de un mejor control de la visita y que la experiencia pueda ser satisfactoria para el visitante sin menoscabar la calidad paisajística y ambiental del espacio.

Esta opción se revela difícil de aplicar en la actualidad con la actual demanda puesto que esta bajada supondría incrementar la carga de trabajo sobre una guardería cuya capacidad de gestión está cada vez más comprometida: disponen de menos personal, hay una imposibilidad legal (o trabas administrativas) que impide al personal realizar tareas del tipo de acompañamiento durante la visita, educación ambiental o guardería tradicionalmente desarrolladas en las islas y, por último, la rigidez de los horarios no abarca la demanda de visitantes particulares, que arriban a la isla

Las posibles soluciones a la situación aquí descrita se plasman en el siguiente apartado.

12. PROPUESTAS DE USO PÚBLICO

Una vez analizada la capacidad de carga del espacio en sus distintas acepciones, a continuación, se van a plantear y describir distintas propuestas para facilitar la gestión del uso público en el espacio protegido.

Así y teniendo en cuenta las indicaciones y necesidades de la guardería, de la dirección del espacio y tras la jornada de participación llevada a cabo con miembros del sector turístico, pero también con otros miembros de la Junta de Protección, se establecen cinco propuestas para el uso público de *L'Illa Grossa* que no obstante deberán ser analizadas y aprobadas de forma reglamentaria por la Junta de Protección del espacio.

12.1 MANTENIMIENTO DEL STATUS QUO ACTUAL: ALTERNATIVA CERO

La primera propuesta que denominamos alternativa cero consiste en continuar con la situación actual, manteniendo tanto el tamaño de grupo como los cupos actuales. Del mismo modo se mantendrían los horarios de visitas de los guías del parque.

La situación implica un deterioro de la calidad de las visitas y el incremento de la carga de trabajo corre a cargo de la administración del espacio cuya capacidad se ve comprometida por distintas circunstancias.

De esta manera con la prórroga de la situación actual la existencia de conflictos derivados de los picos de visitantes para los distintos tipos de embarcaciones seguiría y se podría ver incrementada por la cada vez mayor afluencia de nuevos operadores, nuevas embarcaciones y, en definitiva, un crecimiento de la demanda de este tipo de visitas a las islas.

Ventajas: No implica cambios.

Inconvenientes: No se soluciona el problema. Con los actuales cupos diarios la situación podría ser mucho más grave (caótica) con el previsible incremento en el número de embarcaciones y visitantes globales a las islas.

12.2 AJUSTE DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN REAL

Con los actuales horarios y los tamaños de grupos aprobados en Junta de Protección el número de visitas que podría realizarse a la isla son en realidad:

- 125 los fines de semana y festivos de julio y agosto es decir 25 personas/grupo por 5 visitas. Esto supondría un **incremento de 5** respecto a los cupos actuales.
- 100 entre semana el resto de año: 20 personas/grupo por 5 visitas. Esto supondría un **incremento de 22 respecto a los cupos actuales**

Ventajas: Podría aliviar puntualmente los desajustes propios del verano.

Inconvenientes: No solucionaría el problema a largo plazo y con mayor demanda podrían seguir los desajustes.

12.3 ESTABLECIMIENTO DE CUPOS DE TEMPORADA SIN MODIFICACIÓN DEL CUPO DIARIO NI TAMAÑO DEL GRUPO

Con los actuales cupos tamaño de grupo y horarios las vistas mensuales que se pueden realizar a la isla son de entre 2.340-2.796 (meses fuera del verano y meses de julio y agosto respectivamente, lo que por ahora da cabida a los visitantes globales que, en el mejor de los tres últimos años visitan la Reserva Natural (1.851 visitantes) si bien en verano se producen superaciones de cupo por parte de los 3 tipos de operadores. Se plantea, por tanto, y siguiendo la dinámica similar a la Reserva Marina, la implantación de temporadas, cada una con sus propios cupos siguiendo un ritmo similar a la realidad de las visitas.

Las distintas temporadas se definen como sigue:

Dado que la CCG y la capacidad actual son muy superiores a la CCE recomendada (a modo ejemplo la media anual es de 1.455 visitantes/mes frente a las 2.340 visitas/mes que podrían darse con el sistema actual), se propone rebajarla para ajustarla a esos nuevos valores obtenidos (tabla 24) lo que permitiría **acoger cómodamente la demanda media observada en los últimos años y aproximarse a la recomendada** para el espacio. Por ello a cada temporada se propone asignarle **el valor más conservador de los obtenidos para cada temporada**, excepto en julio y agosto que se aplicará el valor real obtenido.

Temporada alta: La conformaría los meses de julio y agosto con un cupo mensual de 1500 y 1900 visitantes/mes respectivamente.

Temporada media: que incluye los meses de mayo-junio y septiembre-octubre se propone asimismo una rebaja proporcional de los cupos hasta los 1100 visitantes/mes lo que asimismo daría cabida a la demanda media de las últimas temporadas.

Temporada baja: resto de meses de enero a marzo, noviembre a diciembre. El número de visitas sea ligeramente inferior a la temporada anterior 900 visitas/día.

Siguiendo lo que ocurre en la Reserva Marina **se podría cerrar al buceo y golondrinas** y permitir acceso solo embarcaciones privadas.

Los cupos se distribuyen en base a los visitantes para el periodo 2015-2017, con un reparto del 60% para las golondrinas y un 20% para chárteres y particulares.

Tabla 25. Distribución de los cupos por temporada y tipo de embarcación. T.B.: temporada baja, T.M.: temporada media y T.A.: temporada alta.

	T.B.			T.M.			T.A.		T.M.	T.B.			TOTAL
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Golondrina	540	540	540	660	660	660	900	1140	660	540	540	540	7.920
Chárter	180	180	180	220	220	220	300	380	220	180	180	180	2.640
Particular	180	180	180	220	220	220	300	380	220	180	180	180	2.610
Total	900	900	900	1100	1100	1100	1500	1900	1100	900	900	900	13.200

Esta propuesta precisa que se cumplan ciertos **requisitos** previos que permitan conocer para cada tipo de embarcación los cupos disponibles que permitan garantizar la visita a la isla.

- **Mantenimiento de dos guías** por parte de la administración.
- **Los cupos diarios, así como los tamaños de los grupos se mantienen.**
- Cada tipo de embarcación se ceñirá a su cupo diario y mensual, **prohibiéndose la transferencia** entre cupos.
- **Expedición de autorizaciones** por temporada (por adelantado) a las embarcaciones de los distintos operadores para llevar a un determinado número de pasajeros por mes. Para los particulares se expedirían autorizaciones por fechas concretas.

- Precisa de **central de reservas** para conocer de antemano la disponibilidad de cupo para evitar que se generen conflictos a la arribada a la propia isla.
- El **reparto de los cupos** debería ser equitativo entre los distintos tipos de embarcaciones, lo que implica un acuerdo entre los operadores. Si no hay acuerdo en el reparto por parte de los operadores se podría realizar una **baremación de méritos** entre las distintas empresas.

Algunos de los requisitos a valorar serían:

- 1) Adopción de la marca Parques Naturales
- 2) Adopción de las mejores técnicas disponibles para la embarcación: uso de combustibles, emisiones de ruido, emisión de gases.
- 3) Número y formación de los guías colaboradores.
- 4) Número de acciones acreditables de conservación y/o divulgación en el ámbito marino o terrestre del archipiélago.

Ventajas: Con la central de reservas, las embarcaciones disponen de la autorización preliminar para visitar la isla en día determinado, además disponen de cupos de temporada con un total mensual y anual. Permite a los operadores conocer por adelantado cuando se ha acabado el cupo diario y mensual, y evitar conflictos al no superarse los cupos diarios. Permite reducir la presencia de grandes embarcaciones de forma simultánea en las islas.

Inconvenientes: Podría requerir el consenso en un sector muy competitivo o la aplicación de métodos de baremación que pueden llegar a complicar los trámites. Pueden seguir generándose problemas puntuales en relación con los cupos diarios para los visitantes particulares. Precisa de mantenimiento de inversión en guardería.

12.4 ESTABLECIMIENTO DE CUPOS DE TEMPORADA CON MODIFICACIÓN DE CUPOS DIARIOS Y/O TAMAÑOS DE GRUPO

Constituye una variación de la anterior que aporta más flexibilidad para los operadores, en particular las golondrinas.

En esta alternativa se **mantienen los cupos por temporada** de la propuesta anterior para cada tipo de operador si bien **se eleva el tamaño del cupo diario y eventualmente el tamaño del grupo (con unos topes) para hacer más flexibles operativas y rápidas las visitas** siempre que se cumplan las cuotas mensuales para cada operador.

Dichos límites máximos, atendiendo a los excesos observados en los últimos años, podrían elevarse a 140 personas/día y paralelamente el tamaño de grupo podría pasar los fines de semana a 30 y entre semana a 25. Dichas **“sobrecargas” o incrementos sobre la capacidad de carga diaria calculada deberían compensarse con una reducción en la longitud del itinerario** que se realizará llegando tan sólo a las casernas, lo que proporcionalmente acortaría la duración de la visita a una hora (incluyendo las operaciones de embarque y desembarque), o alternativamente, visitar subir directamente al faro respetando la misma duración de la visita.

Ventajas: Similares a la anterior propuesta; además aporta flexibilidad a los operadores con más pasajeros. Permite reducir la presencia de grandes embarcaciones de forma simultánea en las islas.

Inconvenientes: Precisaría de una señalización (inversiones) y control más estricto para evitar impactos por ruido, pisoteo, vandalismo, al ser los grupos más grandes y más difíciles de controlar por los guías del parque. Precisa de mantenimiento de inversión en guardería.

12.5 FIGURA DEL GUIA COLABORADOR.

La posibilidad de incorporar la figura del **guía colaborador**, que sería aportado por las empresas del sector para acompañar a las visitas siempre con la supervisión de los guardas del espacio se ha barajado como alternativa y ha sido planteada como una opción firme tras la reunión de participación con el sector. Así las visitas que se han de producir "**siempre en presencia de la guardería del parque**" podrían seguir realizándose con la ayuda de medios externos con la necesaria supervisión.

Si la figura de guía colaborador se implanta, tanto los guías como las empresas que los contratan deberían contar con una serie de requisitos que se explicitan más abajo.

Con esta propuesta se aligera enormemente el manejo en la isla y se elimina carga de trabajo improductiva dedicada a actividades lucrativas de empresas privadas.

De esta propuesta basada en la figura del Guía Colaborador surgen dos subtipos de idénticas características a los descritos en los apartados 12.3 y 12.4 pero apoyadas en esta nueva figura.

Condicionantes previos:

1. El guía deberá acreditar conocimientos en el medio natural y estar habilitado como guía de naturaleza o guía de tiempo libre.
2. Previo al desembarque, se deberá obtener la autorización verbal por parte del personal de la Reserva Natural, a fin de dar a conocer de qué grupo (previamente autorizado) se trata.
3. La visita con un guía colaborador realizará el mismo recorrido que el que se efectúa por el personal de la isla.

Ventajas: Elimina parte de la carga de trabajo sobre la guardería. Los tamaños de los grupos podrían ser flexibles, elevándose puntualmente en momentos de necesidad si bien con topes y siempre que se respeten los cupos mensuales.

Inconvenientes: Requiere una tarea administrativa de emisión de autorizaciones, así como adopción de medidas por parte del sector del chárter en general (golondrinas y embarcaciones de menor capacidad) al surgir la figura del colaborador.

12.6 VISITAS LIBRES CON AFORO

La propuesta radica en la posibilidad de facilitar el acceso al visitante, mediante el acceso libre aforado a 16 personas **sin el acompañamiento de guarda o guía colaborador** y con autorización previa, especialmente para las embarcaciones privadas que aportan menor número de pasajeros. Este número es el que se considera óptimo valor de visitantes máximos simultáneos a la isla según los cálculos de capacidad previamente realizados.

Esta propuesta requiere de unas actuaciones previas de adaptación del espacio al nuevo uso. Para ello, la isla se debería acondicionar a un **uso público tutelado** o supervisado incluyendo la instalación de paneles informativos, de dirección y de restricción de paso. Se propone además señalizar y mantener claramente restringido el acceso a la zona sur de la isla mediante algún mecanismo tipo acordonamiento o vallado del acceso. Todas estas medidas están en la actualidad **en proceso de implementación en la isla** y parece inmediata la colocación de cartelería que facilitaría esta posibilidad.

Esta modalidad es complementaria a todas las anteriores y especialmente apta para pequeños grupos y embarcaciones privadas que arriban a las islas muy temprano o incluso que pernoctan en ellas.

Procedimiento y requisitos:

Los grupos auto-guiados deberían comunicar la intención de desembarcar con anterioridad mediante el uso de la banda marina e identificar la procedencia del grupo (embarcación) a la guardería del parque. Tras esto será la guardería quien dará el visto bueno a la misma y se encargará de vigilar la duración y el correcto desarrollo de la misma.

12.7 VISITAS CONCERTADAS

Actualmente y con carácter extraordinario, se permiten las visitas de grupos concertados a la isla, con un máximo de 40 personas al día. El mecanismo para reservar es comunicarlo con la oficina técnica, quien autorizará o desestimarán la solicitud. Esta reserva no afecta a los cupos máximos diarios establecidos, pero sí que limitan las visitas autorizadas, al reservarse los horarios de las 12h00 y las 13h30. Por otra parte, al no permitirse las visitas concertadas en los meses de julio y agosto, se evita el conflicto en los meses con mayor número de visitantes.

No se proponen modificaciones en el sistema de visitas concertadas en cuanto a cupo diario, horarios, sistema de reserva. Se recomienda sin embargo acotar las visitas concertadas únicamente a grupos educativos, grupos de la tercera edad o discapacitados, que deberán acreditarlo en el momento de la solicitud.

A toda solicitud de visita concertada se le informará de las condiciones de accesibilidad, de forma que la entidad solicitadora sea consciente del estado del acceso y de las instalaciones y puedan adoptar medidas preventivas. La visita a l'Illa Grossa puede llegar a ser incómoda y complicada para determinados grupos, con la travesía en barco y las operaciones de embarque y desembarque que pueden suponer unas barreras físicas insalvables.

12.8 HORARIOS

La posibilidad de **ampliar los horarios** facilita que no se produzcan concentraciones indeseadas en la isla. Dado que los guías tienen unos horarios que no pueden ser ampliados, las visitas pueden realizarse por los guías colaboradores con la necesaria supervisión del personal de la isla. De esta forma se evita que un porcentaje elevado de la demanda del día se desatienda, sobre todo particulares que visitan el archipiélago para hacer escala.

Así las visitas podrían iniciarse en la temporada alta a las 9 horas para evitar las horas de máxima insolación, lo mismo que prolongarse más allá de las 18:30 por las mismas razones, **eliminando las limitaciones que impone el P.R.UG. de realizar las visitas entre dos horas después del orto y dos horas antes del ocaso.**

Además, **entre las 15:00 y las 17:00**, horario en el que actualmente no se permiten visitas, **se podría desembarcar en la isla siempre que se disponga de guía colaborador** y con los requisitos que se establecen más adelante en este apartado.

Todo ello implicaría, para compensar los sobrecupos, la reducción de los itinerarios y de la duración media de la visita, restringiéndola hasta la caserna.

12.9 PROPUESTA DE PROTOCOLO DE RESERVAS

Actualmente existe un protocolo de reservas obligatorio para chárteres y golondrinas, que deben comunicar a la Reserva Natural el número de personas, como condición imprescindible para poder acceder a tierra. La comunicación debe hacerse por teléfono o por radio.

Las condiciones de reserva son:

- Golondrinas: entre las 8h00 y las 9h00 del mismo día de la visita, repartiéndose el cupo entre las diferentes golondrinas que accedan a visitar la isla el mismo día.
- Chárter: al menos 1 día antes de la visita, reservándose el cupo en estricto orden de llegada de las solicitudes.
- Particulares: una vez llegados a la isla, comunicarán a la Reversa indicando el número de personas, reservándose el cupo en estricto orden de llegada de las solicitudes.

En caso de no reservarse, el cupo correspondiente a cada tipo de embarcación podrá derivarse para visitantes de otro tipo de embarcación.

Las embarcaciones sin reserva solo podrán acceder a tierra siempre que el cupo diario máximo no se haya completado, procediendo igual que las embarcaciones privadas.

Este método se ha mostrado **ineficiente. Se han detectado excesos de cupo tanto en los grupos ordinarios (y dentro de éstos en todas las categorías) como en los grupos concertados**, además de un uso incorrecto de los grupos concertados, solicitándolo grupos sin carácter educativo ni cultural, o directamente sin ser propiamente un grupo.

La propuesta **Central de Reservas** se establece para facilitar y agilizar las autorizaciones para visitar l'Illa Grossa.

La plataforma de tipo informático registrará hasta las 24:00 horas del día anterior a la visita las embarcaciones por tipo que pretenden visitar la isla y el número de personas que desembarcarán.

Se dispondrá de **autorización preliminar** si se cumplen dos requisitos:

a) **no se han superado los cupos** establecidos para cada tipo de embarcación para dicho mes.

b) **No se ha superado el cupo diario**. Este cupo variará según sea la modalidad finalmente elegida de entre las distintas propuestas.

La información a aportar por parte de la embarcación será:

- Identificación de la embarcación, facilitando: nombre, lista, matrícula.
- Número de visitantes que la embarcación llevará
- Hora aproximada de llegada y hora de salida desde la Bahía Tofiño.

La plataforma asignará un código unívoco que será comunicado al día siguiente a la guardería del parque para que pueda coordinar las visitas.

El cupo mensual contabilizará en base a la reserva realizada, en caso de no cubrirse el cupo, las plazas reservadas y no usadas se perderían.

12.10 RESUMEN DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS

	Propuesta	Cupo diario	Tamaño de grupo	Horario	Duración	Implicaciones
CON GUÍAS ACTUALES	Status quo actual	78 y 120*	20 y 25*	=	=	Ninguna
	Ajuste de la capacidad de gestión real	100-125*	20 y 25*	=	=	
	Cupos de temporada sin modificación del cupo ni tamaño del grupo	=	=	=	=	Central de reservas
	Cupos de temporada con modificación de cupos y/o tamaños de grupo	Flexible con tope, hasta 140 personas/días	Flexible con tope de hasta 30 personas por grupo	=	↓	Recorte itinerario Compensación de sobrecupos
GUÍAS COLABORADORES	Establecimiento de cupos por temporada sin variación de cupos ni tamaño de grupo	=	=	=	=	Central de reservas Figura del guía colaborador
	Establecimiento de cupos por temporada con variación de cupos y/o tamaño de grupo	Flexible con tope	Flexible con tope	↑	↓	Recorte itinerario Compensación de sobrecupos Figura del guía colaborador
OTRAS	Visitas libres con aforo		16	↑	↓	Inversión Supervisión activa

**Festivos y fines de semana de los meses de julio y agosto.*

13. CONCLUSIONES SOBRE EL USO PÚBLICO EN LAS ISLAS COLUMBRETES

El incremento del interés social por los espacios naturales, junto a la mejora de las comunicaciones y la difusión de la información, han convertido en **las Islas Columbretes en un lugar de interés turístico**, en especial para aquellas personas que buscan un área natural poco masificada donde realizar diferentes actividades: buceo, navegación, snorkel, así como visitar l'Illa Grossa.

La **singularidad** de las Islas Columbretes se traduce en una gran **fragilidad**, al ser un espacio relativamente pequeño para dar cabida a toda la demanda existente, con tendencia a aumentar, y que se **concentra en el periodo estival**. Los equipamientos e infraestructuras de la isla son muy reducidos ante al flujo de visitantes actual, el área de uso público se limita a la senda y el faro, y cuenta con un personal cada vez más absorbido por las labores de guía, desatendiendo sus funciones como guarda naturalista. Frente a esa demanda, la capacidad de ofertar un uso público correcto y adecuado a un espacio natural es reducida: la capacidad de acogida de la isla es en conjunto baja, el impacto sobre la fauna es potencialmente elevado y la intrusión paisajística degrada la escena visual.

La **capacidad de carga** de l'Illa Grossa es, como se ha determinado en el apartado 10, **muy reducida**, si bien el factor social es el más determinante. La metodología planteada ha permitido incorporar el factor espacial al obtenerse una capacidad de acogida actualizada de la isla en la que se obtiene una ponderación de las áreas más apropiadas para el desarrollo del uso público. Asimismo, la incorporación de un factor temporal permite modular de una forma objetiva los resultados para cada mes teniendo en cuenta la sensibilidad del conjunto de especies de avifauna (las susceptibles de verse afectadas por el uso público concentrado) que constituyen los objetivos de

conservación del espacio. Dicho factor podría asimilarse a la carga de uso de no afección y de hecho permite ajustar las visitas en aras de este objetivo principal.

Actualmente se utiliza un **sistema de cupos diarios** repartido por embarcaciones para visitas autorizadas, y aparte existen las visitas concertadas: en conjunto el método se ha **demostrado ineficaz**, habiéndose dado excesos tanto en los cupos de visitas autorizadas como en el máximo de personas y fechas de las visitas concertadas. Además, el análisis pormenorizado para el periodo 2015-2017 ha demostrado un aumento en número y volumen de los excesos de cupo. El visitante, sobre todo aquel que se desplaza en embarcación chárter o en golondrina, cuenta con visitar la isla y no asume al iniciar la travesía la posibilidad de no poder desembarcar, pese a que puede haber sido informado de ello previamente. Ante la negativa, y debido al coste de desplazamiento, muestra su malestar generando tensiones entre cliente, patrón y el personal del espacio natural. Estas tensiones muchas veces se han subsanado permitiendo excesos de cupo, y ha derivado en nuevas técnicas por parte de las empresas para garantizar la visita a la isla: solicitar la autorización por visita concertada, alegando si cabe la pertenencia a una asociación cultural o educativa, aunque más de la mitad de las visitas concertadas no informaron de la pertenencia a asociación alguna.

Para solucionarlo, las propuestas son de diversa índole, ofreciendo alternativas según qué aspecto del uso público es "sacrificable". Pese a ello, y visto la eficacia histórica de la regulación del espacio natural, todas ellas pueden verse desbordadas por la demanda actual, mediante el sistemático incumplimiento del reglamento y la tergiversación de las normas y las condiciones establecidas. A modo de ejemplo, con el sistema actual no hay garantías de que se cumplan los cupos, los horarios y el itinerario marcado, y en la hipotética situación de que hubiese varias embarcaciones con sus propios guías, podría darse una saturación de las

instalaciones de uso público sin una supervisión del personal del parque. Entre las diferentes alternativas, la solución adoptada es instaurar una Central de Reservas, la cual se encargaría de subsanar esta deficiencia mediante un seguimiento en directo de las autorizaciones para visitar la isla. Además, se propone establecer cupos mensuales y anuales a las diferentes embarcaciones. Con estas dos medidas, junto a la posibilidad de reducir la duración o el recorrido de las visitas, se aumenta la capacidad de acoger visitantes. Por último, y únicamente para los grupos pequeños provenientes de las embarcaciones privadas, se prevé autorizar las visitas tuteladas, auto-guiadas.

En resumen, las diferentes alternativas analizadas para la gestión del uso público en la Reserva Natural Islas Columbretes abogan por flexibilizar el sistema actual de cupos y grupos, permitiendo integrar métodos aplicados y probados en otros espacios naturales.

14. CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA VISITA DE LAS ISLAS COLUMBRETES

14.1 DURANTE LA VISITA A LA ISLA

No recolecte ningún material biológico o mineral como plumas, rocas o vegetación.

No corte la vegetación ni escriba grafiti sobre los árboles o rocas.

Por ningún motivo encienda fuegos.

Nunca arroje residuos sólidos o líquidos durante los recorridos.

Cuídese de recoger bien todos sus objetos personales al regreso.

Infórmese sobre las características biológicas sobresalientes del lugar, así como sobre las especies que es posible observar en tierra.

Manténgase siempre en el sendero y visite solo sitios permitidos.

14.2 EN LA EMBARCACIÓN

En las bahías utilice siempre las boyas de amarre instaladas para el fondeo de embarcaciones.

Si es absolutamente necesario soltar el ancla, verifique que su ubicación sea la correcta, idealmente sobre fondos de arena y evite que se produzca un arrastre para no causar daños accidentales.

Nunca suelte el ancla en los sitios de buceo, los botes que transportan los buzos deberán esperar a la deriva.

Realice las operaciones de zarpe y navegación de la embarcación, procurando al máximo evitar daños en los ecosistemas marinos.

No encienda reflectores en las noches, esto perturba a los organismos marinos.

Evite producir ruidos fuertes.

Evite tener que realizar reparaciones o labores de mantenimiento de motores dentro de la Reserva Marina.

Lleve a bordo esponjas absorbentes para limpiar derrames de químicos contaminantes.

Evite realizar labores de vaciado o trasiego de combustible dentro de la Reserva Marina.

Conduzca a baja velocidad dentro de la bahía y cuando pase cerca de agregaciones de fauna o grandes animales marinos.

Evite al máximo navegar cerca de las rocas donde viven las aves marinas, y cuando deba hacerlo acérquese a baja velocidad y sin producir ruidos fuertes.

Navegue solo en los lugares permitidos.

Mantenga el bote en óptimas condiciones y preparado para una emergencia.

Haga revisiones mecánicas periódicas de las máquinas, así maximiza su rendimiento y minimiza el consumo de combustible y el riesgo de averías y accidentes.

Procure usar motores de cuatro tiempos, de funcionamiento más limpio que los de dos tiempos.

Inspeccione con regularidad las posibles fuentes de derrames – Los tanques de combustible, tuberías, mangueras, filtros, separadores, válvulas y bombas de achique en perfecto estado minimizan el riesgo de derrames.

Mantenga en las sentinas esponjas absorbentes de tóxicos – Existen esponjas que absorben la gasolina y el aceite, pero no el agua, su uso habitual puede reducir o evitar el vertido de aceites y combustibles.

Utilice pintura anti-vegetativa no tóxica en el casco – Actualmente existen en el mercado pinturas fabricadas con sustancias biodegradables que las hace menos tóxicas que las pinturas tradicionales.

Use detergentes biodegradables – Esto reduce la cantidad de contaminantes que las embarcaciones dejan en el mar.

Utilice aceites no tóxicos y espere la llegada a una marina antes de eliminar el aceite residual.

Evite a bordo las unidades de refrigeración basadas en clorofluorocarbonados (CFC).

Evite verter en el mar las aguas de sentina con aceite u otras sustancias peligrosas – A menos que el bote esté en riesgo, espere a llegar a puerto para descargar las aguas de sentina con aceite. No limpie las sentinas

con detergentes o emulsionantes. Evite drenar las aguas negras y grises directamente al agua dentro del espacio natural.

El desarrollo y seguimiento de un plan de mantenimiento preventivo reduce el riesgo de fallas inesperadas de la maquinaria, evita la insatisfacción de los clientes y ahorra dinero a largo plazo. Una máquina que funciona correctamente también emite menos CO₂.

Deseche correctamente en el continente todos los residuos sólidos no biodegradables.

En la medida de lo posible, practique el principio de reducir, reutilizar y reciclar.

Evite arrojar residuos de cocina y aguas residuales dentro de la Reserva Marina.

Mantenga suficientes recipientes para la basura ubicados en posiciones estratégicas y cuide de que se haga uso de ellos.

Evite dejar objetos sobre cubierta, que podrían pasar a ser parte de la basura suspendida o depositada en el mar.

Prefiera elementos reutilizables sobre los desechables.

Evite el uso de detergentes en las duchas sobre cubierta.

Buceo

Evite prácticas como la alimentación y el acoso de la fauna marina – Promueva el principio de “tome solo fotos y sus recuerdos, deje solo sus burbujas”.

Utilice únicamente los sitios autorizados en el Reglamento de Uso Público.

Evite perseguir la fauna marina – Desplácese a baja velocidad y no acose a los animales. Desaliente en sus clientes y compañeros de trabajo ese tipo de conducta.

Evite el contacto – Absténgase de tocar o manipular los animales marinos.

No alimente a los animales silvestres – Ofrecer alimento a la fauna marina como un medio para atraerlos y obtener buenas fotografías no es ético.

Infórmese y cumpla la reglamentación.

15. ANEXO FOTOGRÁFICO



Figura 53. Vista de la isla desde el faro. (Fuente: elaboración propia, 31 enero 2018).



Figura 54. Subida a las Casernas desde el embarcadero. (Fuente: elaboración propia, 31 enero 2018).



Figura 55. Detalle de la subida al faro desde las casernas. (Fuente: elaboración propia, 31 enero 2018).



Figura 56. Ejemplar de especie prioritaria. (Fuente: elaboración propia, 31 enero 2018).



Figura 57. Acceso al embarcadero oeste, de uso restringido y no permitido el paso a visitantes. (Fuente: elaboración propia, 31 enero 2018).



Figura 58. Zona sin vegetación junto al sendero y susceptible de ser transitada por los visitantes. (Fuente: elaboración propia, 31 enero 2018).

16. ANEJO RESULTADOS PROCESO DE PARTICIPACION



Figura 59. Jornada de participación con empresas vinculadas a la Reserva Natural.

Tras la reunión entre personal de la administración de la Reserva Natural de Columbretes y diferentes colectivos y empresas vinculadas con el espacio natural, las conclusiones de la consulta pública son:

1. Se reconoce en primer lugar que el sistema actual es deficiente, con una saturación del personal desplazado a la isla. A partir de ese punto, se menciona la posibilidad de aportar personal propio por parte de las empresas, bien sea en complemento o en sustitución del personal de la isla.

2. Se admite que existe un problema con el sistema actual de cupos, aunque se discrepa sobre el alcance y el origen del mismo. Por

una parte, una parte de las empresas reclaman un mayor cupo diario o al menos un mayor cupo para su tipo de embarcación. Otras empresas abogan más por mejorar los cupos y adaptarlos a la demanda temporal, bien cupos mensuales o adaptarlos a las circunstancias climáticas, permitiendo traspasar cupos de días con mal tiempo a días con buen tiempo.

3. Consecuencia de los dos apartados anteriores, se identifica un problema con los horarios, tanto por la saturación del personal como la concentración de embarcaciones al final de la mañana. Entre las diferentes empresas no hay consenso sobre la posible mejora del sistema actual en este punto: se aboga por un incremento del horario, por priorizar unas embarcaciones o por poder reservar un horario al notificar la visita (para golondrinas y chárteres).

4. Se menciona asimismo la dificultad de acceder a la isla, con un proceder en el desembarco complejo y no exento de riesgos. Por parte de las empresas, consideran necesario mejorarlo.

5. Los valores ambientales del espacio natural han sido valorados positivamente por las empresas, que aceptan que empiezan a generarse impactos derivados del uso público, como ruidos.

6. Las empresas reconocen que las nuevas actividades de ocio (kayak, paddelsurf, ...) pueden afectar al espacio natural, al uso público y requiere de una regulación particular.

7. A nivel administrativo, las empresas reconocen que puede establecer un control más riguroso sobre el uso público, de forma que se facilite o fomente aquellas actividades y empresas que adoptan medidas para reducir el impacto de su actividad.

8. Se propone asimismo fomentar la comunicación mediante reuniones periódicas entre la administración y el sector privado, con el fin

de planificar el uso público en función de las condiciones particulares de cada periodo.

17. BIBLIOGRAFIA

Almenar, R., Bono, E. y García, E. (1998). *La sostenibilidad del desarrollo: El caso Valenciano*. Fundación Bancaja. Valencia. 575pp.

Álvarez, D. y Velando, A. (2007). *El cormorán moñudo en España. Población en 2006-2007 y método de censo*. SEO/Birdlife. Madrid.

Aparicio, A., Mitjavila, J.M., Araña, V. y Villa, I.M. (1991.) La edad del volcanismo de las islas Columbrete Grande y Alborán. *Boletín Geológico y Minero*, 102-104: 562-570.

Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C., Jansson, B., Levin, S., Mäler, K., Perrings, C. y Pimentel, D. (1995). Economic Growth, Carrying Capacity and the Environment. *Science*, 268: 520-521.

Bécares, J.; Arcos, J. M. y Oro, D. (2016). Migración y ecología espacial de la gaviota de Audouin en el Mediterráneo occidental y noroeste africano. Monografía n.º 1 del programa Migra. SEO/Birdlife. Madrid.

Blanco, R., y Gómez-Limón, J. (2000): Plan de Acción para los Espacios Naturales Protegidos del Estado Español. Gestión del Uso Público, EUROPARC-España, 44 pp.

Bowett, D.W. (1978). The Legal Regime of Islands in International Law, Oceana/Sijthoff, Dobbs Ferry/Alphen aan den Rijn. Pp. 337.Dfl 60.

Cartagena M.C. (2002). Medida del estado de conservación de los ecosistemas insulares a través de la utilización de los coleópteros tenebriónidos (*Coloptera, Tenerionidae*). Boln. Asoc. esp. Ent., 26(1-2): 177-192.

Carver, S.J. (1991). Integrating multi-media evaluation with geographical information systems. *International Journal of Geographical Informations Systems*, 5:321-339.

Cebrián, J. A. y Mark, D. M. (1986). Modelos Topográficos Digitales. Métodos Cuantitativos en Geografía: Enseñanza, Investigación y Planeamiento. *Grupo de Métodos Cuantitativos (AGE)*. Pp. 292-332.

Cifuentes, M. (1992). Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Serie técnica, informe técnico nº194. Turrialba, Costa Rica, 20p.

Cifuentes *et al* 1999. Capacidad de Carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. WWF Centroamérica.

Cody, M. L. (1985). Habitat selection in birds. *Academic Press*. Orlando. Florida.

Cohen, J. E. (1995). *How many people can the earth support?* W.W. Norton and CO. New York.

Dolç, C. y Díes, I. (1987). El Halcón de Eleonor en las Islas Columbretes. En: *Islas Columbretes: Contribución al estudio de su medio natural*. (Alonso Matilla, L. A., Carretero, J. L. y García-Carrascosa, A. M., coords.). COPUT. Generalitat Valenciana. Valencia. Pp. 241-261.

Genovart, M., Bécares, J., Igual, J.M., Martínez-Abraín, A., Escandell, R., Sánchez, A., Rodríguez, B., Arcos, J.M. y Oro, D. (2017). Differential adult survival at close seabird colonies: The importance of spatial foraging segregation and bycatch risk during the breeding season. *Global Change Biology*, 2017:00:1-13.

Giménez, M. (1987). Notas sobre migración de aves en las Islas Columbretes. En: *Islas Columbretes: Contribución al estudio de su medio natural*. (Alonso Matilla, L. A., Carretero, J. L. y García-Carrascosa, A. M., coords.). COPUT. Generalitat Valenciana. Valencia. Pp. 205-214.

Gisbert, J. M. (1987). Clima y suelo de las Islas Columbretes. En: *Islas Columbretes: Contribución al estudio de su medio natural*. (Alonso Matilla, L. A., Carretero, J. L. y García-Carrascosa, A. M., coords.). COPUT. Generalitat Valenciana. Valencia. Pp. 95-107.

Gómez Orea, D. (1994). *Ordenación del Territorio. Una aproximación desde el Medio Físico*. Ed. ITGE / Ed. Agrícola Española. 238 pp.

Hernández, G. y Cabrera, C.M. (2008). Guía Orientativa para la evaluación de la Capacidad de Carga Turística. Descripción detallada de conceptos, factores, indicadores.

Juan, A. y Crespo, M.B. (1999). Comportamiento fitosociológico de *Medicago citrina* (Font Quer) Greuter (*Leguminosae*), endemismo mediterráneo-iberolevantino. *Acta Bot. Malacitana* 24: 221-229.

Juan, A. y Crespo, M.B. (2001) Anotaciones sobre la vegetación nitrófila del archipiélago de Columbretes (Castellón). *Acta Bot. Malacitana* 26: 219-224.

Kumar, S.S., Sridhar, K.T., Chakraborty, M.K. y Tewary, B.K. (1999). GIS techniques for carrying capacity study of Damodar River Basin. (documento digital: <http://www.gisdevelopment.net/application/geology/geomorphology/geom0001.htm>).

López-Bonilla, J.M. y López-Bonilla, L.M. (2009). La capacidad de carga turística: Revisión crítica de un instrumento de medida de sostenibilidad. *El periplo sustentable*, nº15. Pp 123-150.

Martínez-Abraín, A., Oro, D., Ferrís, V. y Belenguer, R. (2002). Is growing tourist activity affecting the distribution or number of breeding pairs in a small colony of the Eleonora's Falcon. *Animal Biodiversity and Conservation*, 25 (2): 47-51.

Mayol, J. (1977). Estudios sobre el halcón de Eleonor (*Falco eleonora*) en las Islas Baleares. *Ardeola*, 23.

Mayol, J. (1996). El Halcón de Eleonora (*Falco eleonora*): situación de la especie y de su conocimiento. En: *Ecología y conservación de las rapaces mediterráneas* (Muntaner, J. y Mayol, J., eds.). Monografías nº 4. SEO. Madrid.

Mestre, E., González, P., Del Señor, X., y Fabregat, C. (2008). Flora exótica invasora en las Islas Columbretes: antecedentes y situación actual. Comunicación en panel. Territori valencià, Jardí Botànic de la Universitat de València, octubre de 2008. Panel de Congreso.

Meyer, P.S. y Ausubel, J.H. (1999). Carrying Capacity: A Model with Logistically Varying Limits. *Technological Forecasting and Social Change*, 61 (3): 309-214.

Meyer, P.S., Yung, J.W. y Ausubel, J.H. (1999). A primer Logistic Growth and Substitution: The Mathematics of the Loglet Lab Software. *Technological Forecasting and Social Change*, 61 (3): 247-271.

Primack, R.B. y Ross, J. (2002): Introducción a la biología de la conservación. Ariel Ciencia. Barcelona. RAMSAR (2013). Documento digital: http://www.ramsar.org/doc/ris/key_ris_f.doc

Romero, C. (1993). *Teoría de la decisión multicriterio: Conceptos, técnicas y aplicaciones*. Alianza Universidad Textos. Madrid. 195pp.

Ristow, D. (coord.) (1999). International Species Action Plan for Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*). BirdLife International.

Salvator, L. Von. (1895). *Columbretes*. Heinr. Mercy und Druck Verlag. Praga. 178 pp. (tr. española de G. Urios y J. Nachtwey (1990). *Columbretes*. Ayto. Castellón. Castellón. 280 pp).

Sarzo, B., Torres, C., Ferrández, M. y Jiménez, J. (2011). *Evolución de la población de gaviota de Audouin (Larus audouinii) en la Comunidad Valenciana: El plan de acción*.

Simonovic, S.P. (1989). Application of wáter resources systems concept to the formulation of a wáter master plan. *Water International*, 14: 37-50.

Stankey, G. y McCool, S. (1984): Carrying capacity in recreational settings: evolution, appraisal, and application. *Leisure Sciences*, vol. 6, pp. 453-473.

Tucker, G.M. y Heath, M.F. (1994). Birds in Europe: their conservation status. *Birdlife Conservation Series* N°3. BirdLife International. Cambrige.

Urios, G. (1993). Biología reproductiva y biometría mediante análisis de imagen de *Larus cachinnans* en el Parque Natural de las Islas Columbretes. Tesis de Licenciatura. Universidad de Valencia.

Urios, G. (1996). Filopatria, flujo genético, plan de anillamiento y plan de actuaciones. Consellería de Medio Ambiente. Valencia.

Urios, G. y Martín, J. (1997). El santuario marino y terrestre de las islas Columbretes. *Quercus*, 131: 20-22.

Urios, G. (1999). Parámetros biológicos y ambientales que afectan al éxito reproductor de *Falco eleonora* en las islas Columbretes. Consellería de Medio Ambiente. Valencia.

Urios, G. (2001). Seguimiento y anillamiento de la población de *Falco eleonora* en las Islas Columbretes. Consellería de Medio Ambiente. Valencia.

Urios, G. (2003). Reserva Natural y Marina de las Islas Columbretes. En: *Parques Naturales de la Comunidad Valenciana*. (Ballester, A., Hernández, J.A y Palop, S., coords.). Consellería de Medi Ambient. Lunweg Editores. Barcelona. 250 pp.

Urios, G. (2003). Aplicaciones de los Modelos Digitales del Terreno, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección a la Cartografía ambiental en las Islas Columbretes. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

Viñals, M.J., Planelles, M., Alonso-Monasterio, P. y Morant, M. (2016). La capacidad de carga recreativa en pequeñas islas del Mediterráneo. *Cuadernos de Turismo*, nº37, pp.547-553.

Zeleny, M. (1973). *Compromise programming-multiple criteria decision making*. University of South Carolina Press. Columbia.