



Parque Regional  
**Calblanque**



Región de Murcia

# Memoria anual de gestión 2018

---



**Espacios Naturales**  
Región de Murcia



## **PRESENTACIÓN**

En la Memoria de Gestión del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila se incluyen, de forma sintética, los principales programas, proyectos y actuaciones desarrolladas en el Espacio Protegido a lo largo del año 2018.

La Ordenación de Accesos a las playas de Calblanque sigue siendo una de las actuaciones que más esfuerzo e inversión requiere en este espacio litoral. El sistema implantado en el año 2016 continúa su consolidación en 2018 arrojando buenos resultados para la conservación del Parque y mejorando año tras año su aceptación entre la población local y los visitantes.

Las acciones de conservación y seguimiento biológico también tienen un peso importante entre las actuaciones desarrolladas durante 2018, destacando la inversión realizada en el marco del proyecto LIFE *Tetraclinis* para la conservación del hábitat 9570\* Bosques de *Tetraclinis articulata* y la mejora de los resultados en el seguimiento de dos de las especies en peligro de extinción presentes en el Parque: el fartet (*Aphanius iberus*) y la Jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus subsp. carthaginensis*).

La participación social y la comunicación sigue siendo una de las líneas principales de actuación en la gestión de este Espacio Protegido. Así, a lo largo de 2018, han sido numerosas las asociaciones y diferentes entidades que han desarrollado actuaciones de voluntariado ambiental en el Parque o participado en diferentes reuniones y procesos participativos.

El Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila es uno de los espacios costeros de referencia en la Región. La mejora continua en los procesos de gestión y planificación es necesaria para seguir avanzando en la conservación de sus valores naturales, culturales y etnográficos, siendo imprescindible para este cometido la colaboración entre la Administración y el conjunto de los agente sociales implicados.

**Consuelo Rosauro Meseguer**

*Directora General de Medio Natural*



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	5
<b>1. DATOS GENERALES</b> .....	6
1.1. Marco legal y figuras de protección .....	6
1.2. Instrumentos de ordenación, planificación y participación .....	6
1.2.1. Instrumentos de planificación .....	6
1.2.2. Instrumentos de participación .....	7
1.3. Estructura administrativa Regional .....	8
<b>2. RECURSOS PARA LA GESTIÓN</b> .....	9
2.1. Recursos humanos regionales .....	9
2.1.1. Personal de la administración regional adscrito parcialmente al Parque.....	10
2.1.2. Personal adscrito a servicios básicos externos.....	11
2.2. Recursos materiales .....	12
<b>3. ACTUACIONES DE GESTIÓN Y RESULTADOS</b> .....	13
3.1. Funcionamiento de los servicios básicos regionales .....	13
3.1.1. Mantenimiento y limpieza .....	14
3.1.2. Vigilancia y extinción de incendios forestales .....	17
3.1.3. Servicio de Atención al Visitante .....	17
3.1.4. Programa Conservación de Flora Amenazada de la Región de Murcia .....	19
3.1.5. Programa de seguimiento biológico de especies de la fauna vertebrada amenazada en la Región de Murcia.....	22
3.2. Control administrativo y gestión de expedientes.....	27
3.2.1. Infracciones y denuncias.....	27
3.2.2. Relacionados con aspectos generales de gestión .....	28
3.2.3. Aprovechamientos de los recursos naturales .....	30
3.2.4. Uso público.....	30
3.2.5. Quejas, sugerencias y felicitaciones .....	31
3.3. Gestión proactiva .....	33
3.3.1. Conservación del Patrimonio Natural y Cultural .....	35
3.3.1.1. Actuaciones de mantenimiento del sistema de bombeo y de la lámina de agua en las Salinas del Rasall.....	35
3.3.1.2. Proyecto LIFE “Conservación del Hábitat 9570*, Bosques de <i>Tetraclinis articulata</i> en el continente europeo”.....	36
3.3.1.3. Mejora de la biodiversidad en el humedal del Rasall.....	41
3.3.1.4. Actuaciones de mantenimiento y seguimiento en las Salinas del Rasall del Parque Regional de Calblanque .....	41
Programa de mantenimiento de salinas litorales .....	42
Control biológico de mosquitos .....	43



Programa de seguimiento biológico en el Mar Menor y su entorno.....	43
3.3.1.5. Actuaciones para la protección de las rapaces nidificantes en el Cabezo de la Fuente a través de regulaciones de uso público. ....	45
<b>3.3.2. Infraestructuras y defensa del medio natural .....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.3. Equipamientos y Uso público. ....</b>	<b>47</b>
3.3.3.1. Contrato de Gestión de Servicio Público de Acceso de Visitantes al Parque Regional de Calblanque en periodo estival del año 2018.....	47
3.3.3.2. Adecuación de Infraestructuras de Uso Público. ....	49
3.3.3.3. Mejora y puesta en marcha del sistema de barreras electrónicas.....	50
3.3.3.4. Realización de Diversas Actuaciones en Equipamiento de Uso Público del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña Del Águila. ....	50
3.3.3.5. Mejora de señalización.....	51
<b>3.3.4. Comunicación y divulgación .....</b>	<b>51</b>
3.3.4.1. Campaña de comunicación estival Control de Accesos y campaña anticollillas. ....	52
3.3.4.2. Campaña divulgativa y formativa sobre la tortuga boba.....	53
<b>3.3.5. Investigación, estudios y participación social.....</b>	<b>54</b>
3.3.5.1. Voluntariado Ambiental .....	54
3.3.5.2. Elaboración del plano de Uso Público del Parque Regional de Calblanque.....	56
3.3.5.3. Participación en el proyecto MED INHERIT .....	57
3.3.5.4. Canales de comunicación .....	57
<b>3.3.6. Calidad y desarrollo socioeconómico .....</b>	<b>58</b>
3.3.6.1. Procedimiento de calidad de Uso Público: .....	58
3.3.6.2. Difusión de los servicios turísticos de los municipios cercanos al Parque.....	59
3.3.6.3. Sistema de reconocimiento de la sostenibilidad del turismo de naturaleza en Red Natura 2000 .....	59
<b>4. OBJETIVOS 2019 .....</b>	<b>60</b>
<b>DOCUMENTACIÓN Y WEBS DE REFERENCIA.....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO I: INFORME FINAL ORDENACIÓN DE ACCESOS A LAS PLAYAS DEL PARQUE REGIONAL DE CALBLANQUE. AÑO 2018.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO II: MEMORIA DEL PROYECTO: ACCIONES DE MANTENIMIENTO Y SEGUIMIENTO EN LAS SALINAS DEL RASALL DEL PARQUE REGIONAL DE CALBLANQUE. AÑO 2018. ....</b>	<b>64</b>

## **JUSTIFICACIÓN**

La memoria anual de gestión del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila se presenta con el objeto de recopilar y analizar la información más relevante generada durante el año 2018.

Las acciones realizadas en el espacio natural son la consecuencia de la planificación del equipo gestor del Parque. La principal herramienta de evaluación y control del servicio de gestión del Parque es el análisis del trabajo de todo un año, imprescindible para completar el ciclo de la gestión en este Espacio Natural y posibilitar la mejora de la gestión.

Esta memoria recoge la información y normativa general bajo la cual se encuadra su protección legal y que define a este Parque Regional. Asimismo, se describen los recursos humanos y materiales de los que dispone, y las acciones de diferentes ámbitos (conservación de recursos naturales y patrimoniales, mantenimiento de infraestructuras de uso público, comunicación, investigación, etc.) que se han desarrollado durante 2018 en este espacio natural protegido.

Como en años anteriores, la memoria se plantea bajo una serie de criterios técnicos, en aproximación a lo establecido por EUROPARC-España, que persiguen racionalidad y objetividad en la gestión y la planificación de espacios naturales protegidos.

Con la finalidad de conseguir una mayor eficacia de la gestión de este espacio mediante este valioso instrumento de evaluación se presenta a continuación la Memoria Anual de Gestión del Parque Regional Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila correspondiente al año 2018, así como una síntesis de los Objetivos para 2019.

## 1. DATOS GENERALES

### 1.1. Marco legal y figuras de protección

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*

**Tabla 1. Figuras de protección**

Figura de protección	Superficie	Norma de declaración
Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila ENP000005	2466,3 ha	Ley 4/1992 de 30 de junio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia
Lugar de Importancia Comunitaria Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila ES6200001	2.958,92 ha	Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los lugares de importancia comunitaria en la Región de Murcia  Decisión de Ejecución (UE) 2019/22 de la Comisión de 14 de diciembre de 2018 por la que se adopta la duodécima lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea
Zona de Especial Protección para las Aves Mar Menor ES0000260	18 ha	Designación por Resolución de 8 de mayo de 2001 (BORM nº 114, de 18 de mayo de 2001) como ZEPA en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las comunidades europeas 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres.
Humedal Importancia Internacional RAMSAR Mar Menor	18 ha	Resolución de 4 de noviembre de 1994, de la subsecretaría, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 15 de julio de 1994, por el que se autoriza la inclusión de los embalses de Cordobilla y Malpasillo, Albufera de Adra Ría del Eo, Mar Menor, Marismas de Santoña y Marjal de Pego-Oliva, en la lista del Convenio Ramsar, relativo a humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, 2 de febrero de 1971).

### 1.2. Instrumentos de ordenación, planificación y participación

#### 1.2.1. Instrumentos de planificación

El **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales** de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila se aprueba por Decreto nº 45/1995, de 26 de mayo.

El **Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Regional** se encuentra actualmente en elaboración. Este Plan se configura, por un lado, como instrumento de desarrollo del PORN del Parque Regional y, por otro, como Plan de Gestión del LIC "Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila" (ES6200001).

## 1.2.2. Instrumentos de participación

La constitución y funcionamiento de las Juntas Rectoras de los Espacios Naturales Protegidos de la Región de Murcia está regulada por Decreto nº 9/1994, de 4 de febrero, modificado por Decreto 2/1995, de 3 de febrero.

A lo largo del **año 2018** se han celebrado **2 sesiones de la Junta Rectora del Parque Regional** que tuvieron lugar el 25 de abril y el 13 de diciembre respectivamente.



**Imagen 1.** Junta Rectora celebrada el 13 de diciembre de 2018 en Los Belones.

Según la normativa citada anteriormente, a continuación se exponen los miembros actualizados que componen la Junta Rectora del Parque Regional:

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i> <b>Tabla 2. Miembros Junta Rectora Parque Regional de Calblanque.</b>
<b><u>PRESIDENTE:</u></b> Directora General de Medio Natural
<b><u>VICEPRESIDENTE:</u></b> Director de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente
<b><u>VOCALES:</u></b> Director-Conservador del Parque Regional (SECRETARIO) Consejería de Presidencia Consejería de Hacienda Consejería de Transparencia y Participación Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca Consejería de Fomento e Infraestructuras Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente Consejería de Educación, Juventud y Deportes Consejería de Salud Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades Consejería de Turismo y Cultura Ayuntamiento de Cartagena Ayuntamiento de La Unión Universidad de Murcia Propietarios de Terrenos (2 representantes): Asociación de Propietarios del Parque

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*

**Tabla 2. Miembros Junta Rectora Parque Regional de Calblanque.**

<p>Regional de Calblanque.</p> <p>Entidades inscritas en el Registro de Grupos y Asociaciones Ecologistas y Protectoras de la Naturaleza (2 representantes): ANSE y Ecologistas en Acción</p> <p>Organizaciones Agrarias (2 representantes): ADEA-ASAJA Murcia y COAG</p> <p>Representantes de las asociaciones de vecinos de núcleos de población ubicados dentro del espacio (dos representantes): Asociación de Vecinos Ermita de los Belones y Asociación de Vecinos Las Cobaticas-La Jordana.</p>
--

Además, debido a su vinculación con la gestión del Espacio Protegido, a las diferentes sesiones de la Junta Rectora han sido invitadas a participar las siguientes entidades: Fundación Sierra Minera, Asociación Calblanque, Universidad Politécnica de Cartagena, Asociación de Windsurfistas de Calblanque, Demarcación de Costas en la Región de Murcia, Asociación de Vecinos “Santa Bárbara”, Asociación de Vecinos “Liga de Vecinos de Portman”, Asociación de Vecinos “Paraje de Los Chaparros”, Federación de Montañismo de la Región de Murcia, Club de Montaña “La Unión-Roller Masters”, Asociación Escalada Sostenible, así como diferentes propietarios del Parque Regional.

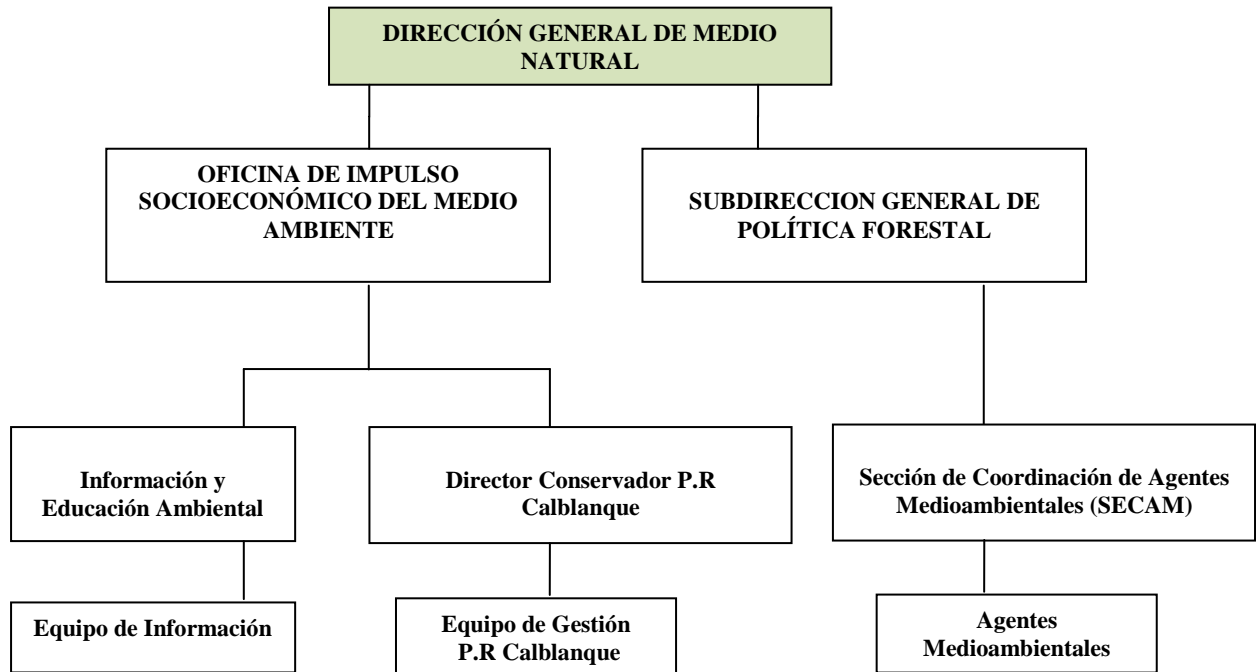
### **1.3. Estructura administrativa Regional**

El Decreto del Presidente n.º2/2018, de 20 de abril, de reorganización de la Administración Regional, modificado por el Decreto del Presidente n.º 2/2019, de 27 de febrero, efectúa una nueva distribución competencial entre los Departamentos de la Administración Regional, que se ha materializado en el establecimiento de los órganos directivos de las diferentes Consejerías, mediante la aprobación de los correspondientes Decretos de Consejo de Gobierno.

En particular, el Decreto nº 53/2018, de 27 de abril, de Consejo de Gobierno (publicado en el “BORM” n.º 97, de fecha 28 de abril) vino a establecer los Órganos Directivos de la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente. Según el artículo 9 del citado Decreto “La Dirección General de Medio Natural asume las competencias y funciones en materia de planificación y gestión de espacios naturales protegidos de la Red Natura 2000, de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, así como del fomento del medio ambiente y lucha contra el cambio climático, la representación en la Red de Autoridades Ambientales, política forestal, caza y pesca fluvial y protección de la fauna silvestre”.

Dentro de la Dirección General de Medio Natural, se encuentra la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente, con rango de Subdirección General, que asume las competencias y funciones en materia de planificación y gestión de espacios naturales protegidos, de la Red Natura 2000, de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, así como del fomento del medio ambiente y lucha contra el cambio climático, la representación en la Red de Autoridades Ambientales, la gestión del Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA), la coordinación interadministrativa ambiental y el secretariado del Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente.

En este sentido, a continuación se muestra el Esquema de la Estructura Administrativa y Equipo de Gestión del Parque.



**Figura 1** Esquema de la estructura administrativa y de gestión del Parque Regional de Calblanque

## 2. RECURSOS PARA LA GESTIÓN

### 2.1. Recursos humanos regionales

El Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila cuenta con un equipo de profesionales que, bajo la coordinación del Director-Conservador del Parque, trabajan por la gestión, mantenimiento y conservación de este espacio natural protegido.

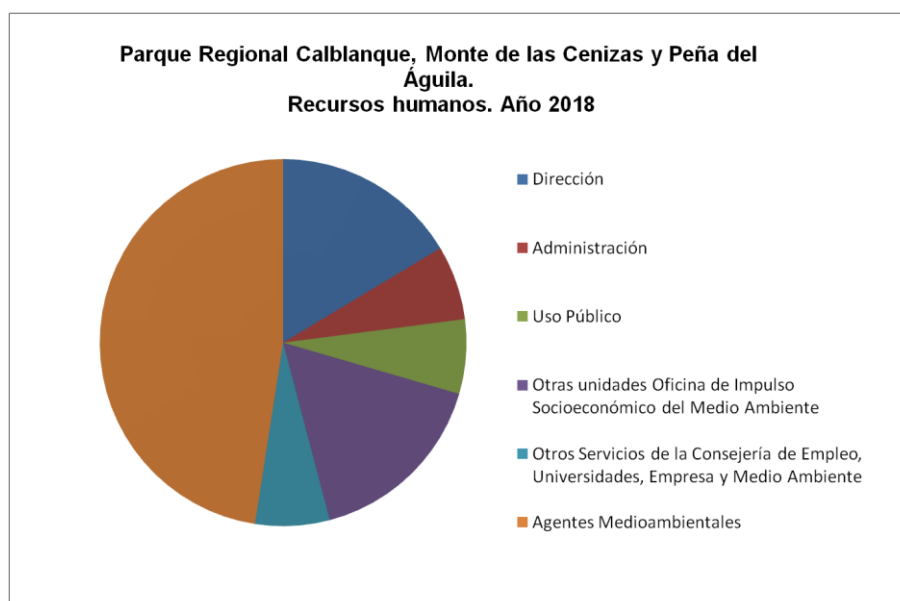
Complementando el trabajo del equipo propio del Parque, los servicios transversales de la administración se encargan de realizar las tareas propias que le corresponden a cada unidad en el ámbito del Parque Regional.

### 2.1.1. Personal de la administración regional adscrito parcialmente al Parque

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*

**Tabla 3. Personal de la administración adscrito al Parque Regional**

Categoría	Suma de dedicaciones parciales
Dirección	0,50
Administración	0,20
Uso Público	0,20
Otras unidades Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente	0,50
Otros Servicios Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente	0,20
Agentes Medioambientales	1,45
<b>Total personas dedicación completa</b>	<b>3,05</b>



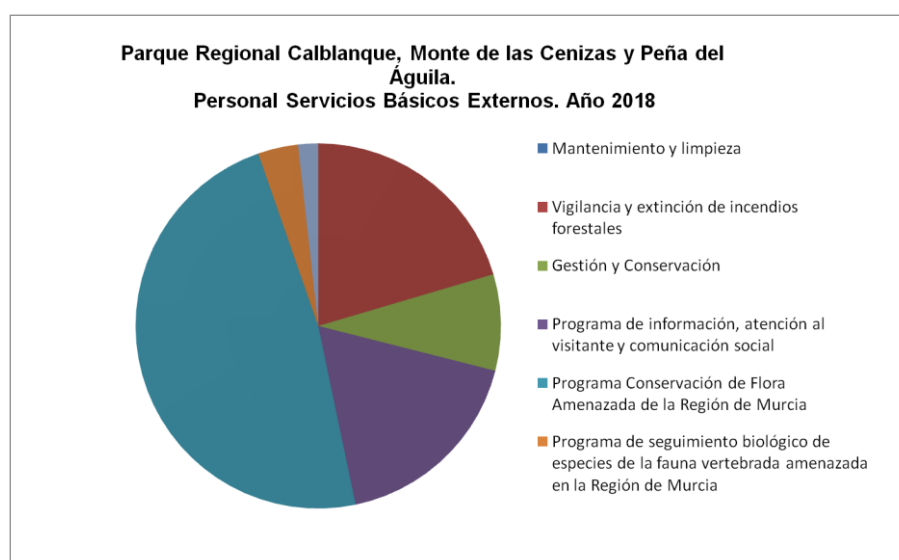
**Figura 2.** Proporción de personal de la administración adscrito al Parque Regional de Calblanque

## 2.1.2. Personal adscrito a servicios básicos externos

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*

**Tabla 4. Personal adscrito a servicios básicos externos**

Servicio	Suma de dedicaciones parciales
Mantenimiento y Limpieza	1,15
Prevención selvícola y defensa de incendios	0,48
Gestión y Conservación	1,00
Información, atención al visitante, y comunicación social	2,70
Programa Conservación de Flora Amenazada de la Región de Murcia	0,2
Programa de seguimiento biológico de especies de la fauna vertebrada amenazada en la Región de Murcia	0,1
<b>Total personas dedicación completa<sup>1</sup></b>	<b>5,63</b>



**Figura 3** Proporción de personal de servicios básicos externos adscrito al Parque Regional de Calblanque

<sup>1</sup> En el año 2017 se incorpora a esta tabla una estimación del personal del Programa de Seguimiento de Flora y el Programa de Seguimiento de Fauna Vertebrada Amenazada asignado al Parque Regional de Calblanque.

## 2.2. Recursos materiales

En la siguiente tabla se sintetizan las principales instalaciones y servicios de uso público existentes durante el año 2018 en el Parque Regional:

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*

**Tabla 5. Recursos materiales e infraestructuras**

Tipo de instalación	Equipamiento
Información, atención al visitante y comunicación social	Centro de Visitantes "Las Cobaticas" Punto de Información Aparcamiento Disuasorio <sup>2</sup> Punto de Información Aparcamiento Los Belones <sup>2</sup>
Áreas Recreativas	Área Recreativa Fuente Grande (municipal) Área Recreativa La Cala (gestión privada)
Miradores	Mirador Punta Negra Mirador de Playa Larga Mirador Batería de las Cenizas Mirador El Lastre- Casas del Faro
Observatorios	2 observatorios ornitológicos en las Salinas del Rasall (Este y Oeste)
Senderos señalizados	Sendero Circular al Cabezo de la Fuente- PR-MU1 Sendero del Monte de las Cenizas- PR-MU2 Sendero del Llano del Beal PR-MU3 (incluye la Calzada Romana) Sendero del Mediterráneo GR- 92 Senda botánica <i>Arboretum</i> Senda botánica pasarela sensorial adaptada (Centro de Visitantes) Senda de la Minería Sendero de acceso al sector oeste de las playas Larga-Negrete y Parreño
Estacionamientos	Aparcamiento el Atochar Aparcamiento Centro de Visitantes "Las Cobaticas" Aparcamiento disuasorio junto a Vía Rápida Aparcamientos disuasorio en Los Belones Estacionamientos sector este playas (Calblanque, Arturo y Magre) Estacionamiento Fuente Grande Aparcamiento La Cala Aparcamiento del Faro de Portman
Centros de Gestión	Centro de Gestión de las Salinas del Rasall
Otros	Puesto de vigilancia temporal en playa de Calblanque

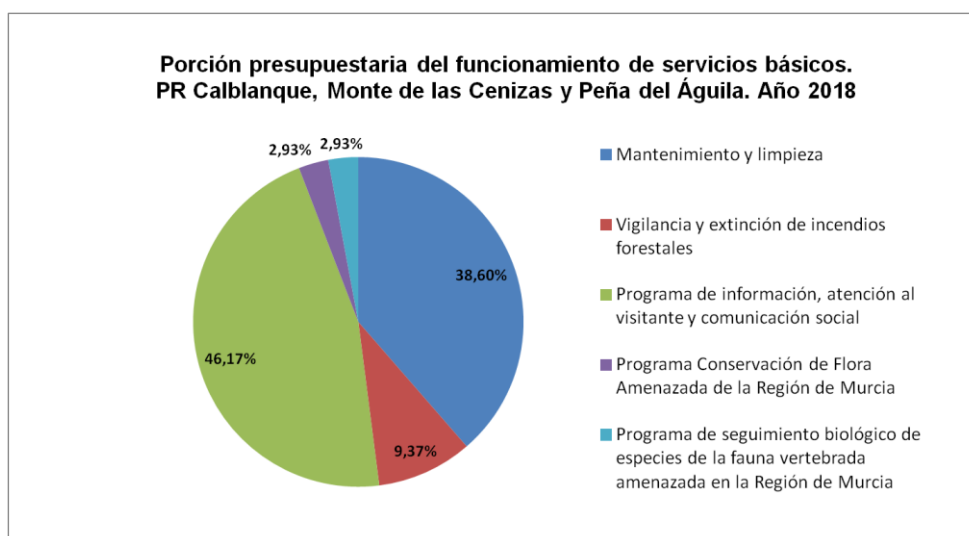
<sup>2</sup> El Punto de Información del aparcamiento disuasorio y de Los Belones ha funcionado durante el periodo de ordenación de accesos (del 30 de junio hasta el 2 de septiembre de 2018)

## 3. ACTUACIONES DE GESTIÓN Y RESULTADOS

### 3.1. Funcionamiento de los servicios básicos regionales

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*  
**Tabla 6. Funcionamiento de los servicios básicos del Parque**

Servicio	Inversión €
3.1.1. Mantenimiento y limpieza	79.078,41 €
3.1.2. Vigilancia y extinción de incendios forestales	19.200,58 €
3.1.3. Programa de información, atención al visitante y comunicación social	94.590,76 €
3.1.4. Programa Conservación de Flora Amenazada de la Región de Murcia	6.000,00 €
3.1.5. Programa de seguimiento biológico de especies de la fauna vertebrada amenazada en la Región de Murcia	6.000,00 €
<b>TOTAL 2018<sup>3</sup></b>	<b>204.869,75 €</b>



**Figura 4** Proporción de los presupuestos de los servicios básicos externos del Parque Regional

<sup>3</sup> En el año 2017 se incorpora a esta tabla una estimación del presupuesto del Programa de Seguimiento de Flora y el Programa de seguimiento de Fauna vertebrada amenazada invertido en el Parque Regional de Calblanque.

### 3.1.1. Mantenimiento y limpieza

Estas actividades se enmarcan en el programa del **Servicio integral de limpieza y mantenimiento de zonas verdes en áreas de uso público y red de infraestructuras para la defensa del medio natural en la Red Natura 2000 de la Región de Murcia**. Este servicio tiene como principal objetivo mantener en buenas condiciones de limpieza y salubridad las infraestructuras y Áreas de Uso Público existentes en el medio natural de la Región de Murcia y en especial en la Red Natura 2000, al igual que las infraestructuras básicas destinadas a la defensa forestal.

En el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila en el año 2018, se ha invertido en limpieza y mantenimiento **79.078,41 €**. Estos gastos se detallan a continuación.

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*  
**Tabla 7. Limpieza y mantenimiento del Parque**

Tipo de actuación	Nº de jornadas de limpieza/solicitud mantenimiento	Importe (IVA incl.)	% Importe*
Limpieza exteriores	319	43.608,46 €	8,26%
Limpieza interiores	81	16.821,49 €	8,79%
Mantenimiento	80	18.648,46 €	9,80%
<b>TOTAL 2018</b>	<b>480</b>	<b>79.078,41 €</b>	
TOTAL 2017		79.626,74 €	
TOTAL 2016		87.699 €	
TOTAL 2015		68.593 €	

\*Respecto al total de inversión en ese servicio.

El trabajo que desarrolla el programa en el espacio se divide en distintas acciones:

✓ **Limpieza de exteriores.**

Diariamente la brigada de limpieza de exteriores recorre diferentes enclaves del Parque Regional procediendo a la limpieza y recogida de residuos en estos espacios exteriores

Un encargado realiza las tareas de supervisión, organización de rutas, cuadrantes y tareas a ejecutar por esta brigada.

El personal del Servicio revisa los espacios exteriores recogiendo en sacos las basuras y demás restos abandonados de menor tamaño. Estos sacos, así como las bolsas de basura que puedan encontrarse o cualquier otro resto de mayor tamaño (siempre que sea manejable por el operario), se llevarán directamente a un Gestor Autorizado, o en caso de que existiesen, a los puntos previamente establecidos con los Servicios Municipales correspondientes.

Se han clasificado los distintos enclaves en distintas categorías según la frecuencia de paso mínima al mes, pudiendo diferenciar entre las siguientes categorías dentro del Parque Regional:

- 1ª Cat. Uso Muy Intensivo. Frecuencia de paso mínima 10 veces por mes.
- 2ª Cat. Uso Intensivo. Frecuencia de paso mínima 5 veces por mes.
- 3ª Cat. Uso Normal. Frecuencia de paso mínima 2 veces por mes.
- 4ª Cat. Uso Ocasional. Frecuencia mínima de paso 1 vez por mes.
- Esp. Esporádico. Sin frecuencia periódica. Paso puntual solamente cuando sea necesario.

Dentro del Parque Regional Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila se han asignado, dentro de su ámbito, los siguientes enclaves objeto de limpieza de exteriores:

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i> <b>Tabla 8. Cantidades de R.S.U. retiradas (kg) de exteriores del Parque</b>						
ENCLAVE	CATEGORÍA	Nº MÍNIMO DE LIMPIEZAS POR CATEGORÍA	Nº LIMPIEZAS EFECTUADAS	INVERSIÓN	kgs	RATIO CUMPLIMIENTO
Calblanque litoral	1ª	10 veces/mes	231	36.702,48 €	5.884,00	193%
Monte de las Cenizas	2ª	5 veces/mes	54	5.168,66 €	525,00	90%
Peña del Águila	3ª	2 veces/mes	34	1.737,32 €	252	142%
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>319</b>	<b>43.608,46 €</b>	<b>6.661</b>	-

Durante el año 2018 se han dedicado a la limpieza de los distintos enclaves establecidos del Parque Regional un total de **319 jornadas** y se han retirado **6.661 kg de residuos sólidos**.

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i> <b>Tabla 9. Cantidades de R.S.U. retiradas (kg) de exteriores del Parque</b>	
Año	TOTAL
<b>2018</b>	<b>6.661</b>
2017	8.669
2016	7.821
2015	6.240

✓ **Limpieza de Interiores.**

En el Parque Regional de Calblanque se desempeña este servicio en el interior del Centro de Visitantes "Las Cobaticas". El personal dedicado a la limpieza de interiores cumple con las frecuencias de paso asignadas a cada equipamiento mediante el cuadrante de trabajo 2018 respetando las rutinas específicas para cada uno de los equipamientos.

La frecuencia de limpieza de interiores del Centro de Visitantes "Las Cobaticas" es de tres veces por semana.

En el año **2018** se dedicaron un total de **81 jornadas** a la limpieza de esta infraestructura de uso público.

✓ **Mantenimiento**

Se dispone de una brigada de mantenimiento a nivel regional que atiende todas las incidencias y solicitudes que les deriva el coordinador del servicio. No dispone de un cuadrante regular sino que va resolviendo incidencias conforme a la prioridad de actuación, orden de llegada y otros criterios.

En el caso de actuaciones de mantenimiento resueltas en el Parque Regional, se detalla a continuación la tipología y características de las mismas:

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i>			
<b>Tabla 10. Actuaciones de mantenimiento resueltas en el Parque</b>			
Tipo de incidencia	Nº total de acciones	Importe total (IVA incl.)	% Importe*
Equipamientos de uso público en el medio natural de la Región de Murcia	26	7.851,04 €	
Actuaciones en infraestructuras de uso público en la Red de Espacios Naturales Protegidos	42	7.745,72 €	
Actuaciones en señalización en el medio natural de la Región de Murcia	4	1.138,41 €	
Vertidos incontrolados	4	480,69 €	
Otras solicitudes	4	1.432,60 €	
<b>TOTAL 2018</b>	<b>80</b>	<b>18.648,46 €</b>	<b>9,80%</b>
TOTAL 2017	78	21.776,86 €	
TOTAL 2016	101	29.401,35 €	
TOTAL 2015	58	18.295,10 €	

\*Respecto al total de la inversión en este servicio



**Imagen 2** Retirada de una patera de la playa por parte del equipo de mantenimiento.

### 3.1.2. Vigilancia y extinción de incendios forestales

#### ✓ Prevención

En el año 2018 se han realizado los siguientes trabajos de selvicultura preventiva en el ámbito del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.

Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018				
Tabla 11. Trabajos de selvicultura preventiva en el ámbito del Parque				
TAJO	DESBROCE (ha)	CLAREO (ha)	ELIMINACION RESIDUOS (ha)	TIPO
Finca Las Cenizas	3,77	0,00	3,77	Apertura faja auxiliar
Manga Club	4,10	0,00	4,10	Mantenimiento área cortafuegos
<b>TOTAL 2018</b>	<b>7,87</b>	<b>0</b>	<b>7,87</b>	

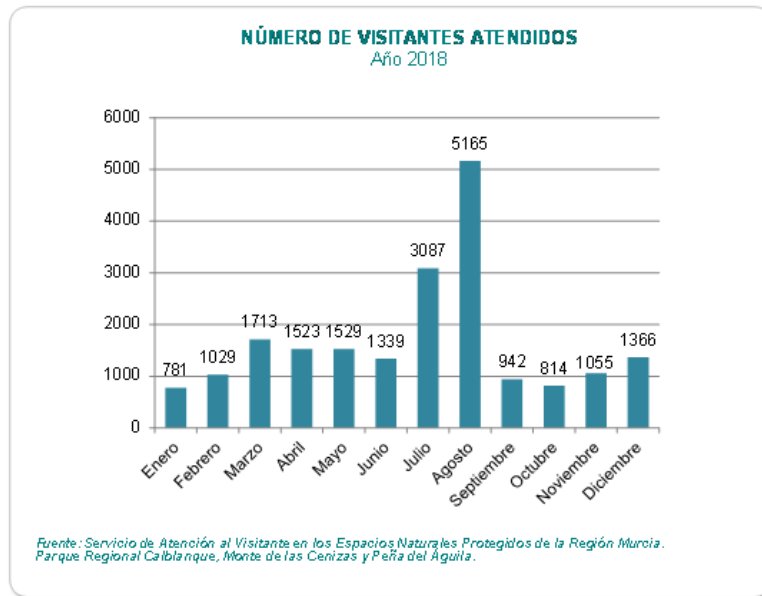
#### ✓ Extinción

En el año 2018 no ha sido necesario realizar labores de extinción de incendios forestales en el ámbito del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, ni en su entorno.

### 3.1.3. Servicio de Atención al Visitante

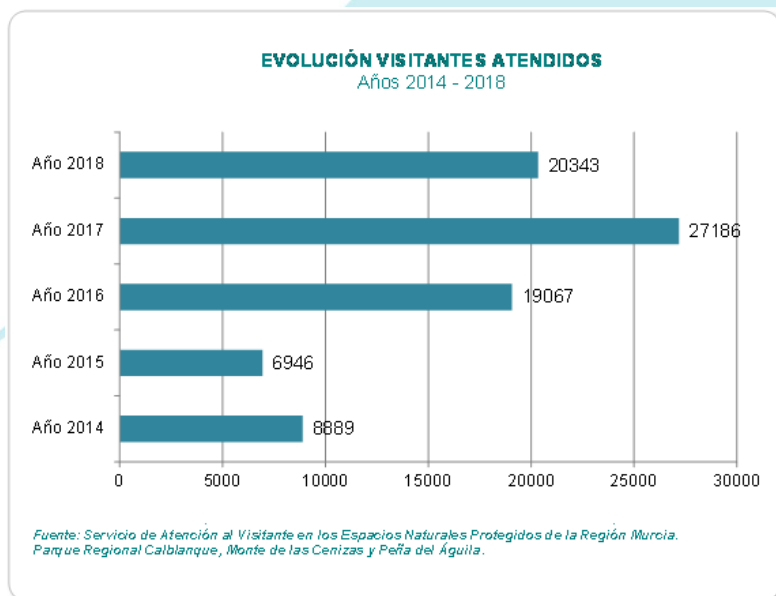
El equipo de Información del Servicio de Atención al Visitante en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, se compone de cuatro profesionales que trabajan un total de 108 horas semanales: dos informadoras-guías que trabajan íntegramente para el Espacio Natural Protegido, un informador-guía que presta apoyo a los Parques Regionales de Calblanque y Salinas de San Pedro durante los fines de semana y una coordinadora que al mismo tiempo dirige el Programa de Información del Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar.

Durante el periodo anual de 2018 el Servicio de Atención al Visitante del Parque Regional de Calblanque ha atendido a **20.343 visitantes**, siendo el promedio de **67 visitantes al día**, contabilizando todos los días de funcionamiento del Servicio de Atención al Visitante.



**Figura 5** Visitantes atendidos en el Centro de Visitantes del Parque Regional en 2018.

En la siguiente gráfica se detalla la evolución de los visitantes atendidos a través del Servicio de Atención al Visitante del Parque Regional de Calblanque, desde el año 2014 hasta el año 2018. En ella se aprecia una disminución en el total de visitantes atendidos en 2018 en comparativa con el año 2017, lo que se puede explicar por el número inferior de horas de presencia del equipo de información en el Punto de Información de la entrada del Parque durante el periodo estival de ordenación de accesos para así poder mantener también el Servicio de Atención al Visitante en el Centro de Visitantes (algo que no había sucedido los años anteriores en los que el Centro de Visitantes se cerraba en el periodo estival y solo se ofrecía la información del espacio protegido en el punto de información de la entrada principal).



**Figura 6** Evolución de los visitantes atendidos por el Programa de Información del Parque.

La realización de visitas guiadas es un servicio que ofrece la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente a los visitantes de los Espacios Naturales Protegidos de la Región de Murcia. A lo largo de 2018 se han realizado un total de **46 visitas guiadas** (concertadas y no concertadas), en los que han participado **1.967 personas**.

Además, entre las actividades especiales diseñadas por el Equipo de Información en el año 2018, se han celebrado el Día Internacional de los Bosques, el Día Europeo de los Parques, el Día Mundial de las Aves y el Día Mundial de la Vida Silvestre través de diferentes talleres, rutas guiadas y cuentacuentos.



**Imagen 3.** Ruta guiada “Viaje a África sin salir de Calblanque”



**Imagen 4.** Cuentacuentos y taller “Cuentos del bosque”

Las **15 actividades** realizadas han contado con **1.016 participantes**, siendo la actividad con mayor número de participantes la Yincana "En busca del Tesoro" que realizaron 465 personas. La Memoria completa del Servicio de Atención al Visitante del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila está disponible en la web de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente ([www.murcianatural.carm.es](http://www.murcianatural.carm.es)).

### **3.1.4. Programa Conservación de Flora Amenazada de la Región de Murcia**

El Programa de Conservación de Flora Amenazada de la Región de Murcia se pone en marcha en abril de 2017 con una duración prevista de 48 meses y una inversión neta anual de 150.490 euros<sup>4</sup> para el desarrollo de trabajos de apoyo en la obtención y evaluación de la información biológica sobre el estado de conservación de la flora silvestre protegida o amenazada en la Región de Murcia, en el seguimiento y vigilancia de especies exóticas invasoras, la ejecución de acciones previstas en los planes de recuperación de flora y en la gestión y evaluación de la información durante todo el proceso, desde la planificación para su obtención hasta la evaluación de resultados y la generación de trabajos derivados.

#### **Seguimiento de flora protegida, amenazada o exótica**

En el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila se realizaron en el año 2018 **7 visitas de campo**, se incorporaron **175 nuevos registros** al Sistema de

---

<sup>4</sup> Parte proporcional para el año 2018 para todo el territorio de la Región de Murcia.

Gestión de Bases de Datos Biodiversidad (SGBD) y se prospectaron **11 cuadrículas UTM** 1x1.

### Seguimiento de Planes de recuperación de flora de la Región de Murcia

A continuación se especifican las acciones de seguimiento de los Planes de recuperación de *Cistus heterophyllus subsp. carthaginensis* y *Erica arborea* que se desarrollan en el Parque Regional de Calblanque.

#### **a) Acciones del plan de recuperación de *Erica arborea* en el Parque Regional Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.**

Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018		
Tabla 12. Seguimiento de las poblaciones de <i>Erica arborea</i>		
Población	Nº Individuos estimado	Observaciones
Atalayón	10	Sin variaciones respecto censo 2017
Cenizas	31	Sin variaciones respecto censo 2017

Se han realizado cinco visitas de seguimiento a las poblaciones del Parque para realizar el seguimiento poblacional y de amenazas, así como para la recolección de germoplasma.

Se han realizado siete accesiones al Centro de Conservación de Flora Silvestre (antiguo Banco de Germoplasma) de la Región de Murcia de *Erica arborea* procedentes de la población de Cenizas y ocho accesiones de la población de Atalayón. Ambas presentaban abundante floración este año.

En febrero de 2018 se plantaron semillas procedentes de la población de Cenizas en las instalaciones del Vivero El Valle con el objetivo de conseguir una plantación de referencia de esta especie.

La principal amenaza en ambas poblaciones deriva del periodo de sequía acaecida en años precedentes y la falta de regeneración de las poblaciones. En Atalayón se observa la apertura de una senda que ha afectado a uno de los ejemplares de la población.

#### **b) Acciones del plan de recuperación de la población natural de *Cistus heterophyllus subsp. carthaginensis* en el Parque Regional Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.**

Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018		
Tabla 13. Seguimiento de la poblaciones de <i>Cistus heterophyllus</i> .		
Datos de los censos a fecha 29 de noviembre de 2018		
AÑO	Nº individuos adultos	Nº plántulas/juveniles
2015	6	102 plántulas
2016	5	23 juveniles
2017	4	65 juveniles
2018	11	52 plántulas- 37 juveniles

Se han realizado nueve jornadas de seguimiento por parte de personal contratado, por técnicos de la OISMA y por el cuerpo de Agentes Medioambientales. Entre ellas se encuentra una visita del grupo de trabajo estatal sobre la jara de Cartagena para marcar las

líneas de trabajo y de actuación por parte de los agentes implicados en la gestión y el estudio de esta especie a nivel nacional. Asimismo, tuvo lugar una visita de divulgación de 3 profesores y 16 alumnos de máster para conocer las actuaciones realizadas enmarcadas en el plan de recuperación.

Durante el año 2018 ha aumentado el número total de adultos ya que en junio se realizó el marcaje de los individuos juveniles que habían producido flores por primera vez. A partir de ahora se van a considerar como ejemplares adultos.

Se han establecido 37 individuos juveniles de las plántulas emergidas el año anterior (censo de noviembre de 2018).

Se han realizado tres accesiones al Centro de Conservación de Flora Silvestre (antiguo Banco de Germoplasma) de la Región de Murcia de *C. heterophyllus subsp. carthaginensis* procedentes de la población natural. En el momento de la recolección ya habían dispersado parte de sus semillas.

**c) Acciones del plan de recuperación de *Cistus heterophyllus subsp. carthaginensis* en el Parque Regional Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Repoblaciones.**

Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018		
Tabla 14. Repoblación OISMA (AC-0) Jara de Cartagena		
Año	Nº Individuos supervivientes (enero 19)	Observaciones
2018	$16^1 + 8^2 = 24$	<sup>1</sup> Origen plantaciones 2015 <sup>2</sup> Origen plantaciones 2017

Se han realizado ocho visitas de seguimiento a las repoblaciones para realizar el seguimiento poblacional y de amenazas, así como para la recolección de germoplasma.

Se ha realizado una accesión al Centro de Conservación de Flora Silvestre (antiguo Banco de Germoplasma) de la Región de Murcia. El germoplasma proviene de 7 individuos diferentes.

Durante 2015, siguiendo las indicaciones del Plan de Recuperación, se realizaron dos plantaciones de refuerzo dentro del área crítica, se introdujeron en total 181 ejemplares de los que sólo sobreviven 16 ejemplares, según censo oficial de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente realizado en enero de 2019. Además, en otoño de 2017 se plantaron 80 individuos de los que han sobrevivido 8 (censo enero 2019) por lo que esta área cuenta con 24 ejemplares de jara de Cartagena.

Esta área de plantación va a dejar de utilizarse debido a los escasos porcentajes de supervivencia detectados.

Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018			
Tabla 15. Repoblaciones UPCT.			
Zona	Núcleo de restauración	Nº individuos plantados	Nº individuos supervivientes (ene-19)
Área Crítica	Núcleo 1 (C1)	50	41
	Núcleo 2 (C2)	50	36
Área de Potencial Reintroducción	Núcleo 1 (P1)	70	64
	Núcleo 2 (P2)	51	39
	Núcleo 3 (P3)	50	39
	Núcleo 4 (P4)	30	28
<b>TOTAL</b>		<b>301</b>	<b>247</b>

Se han realizado ocho visitas de seguimiento a las repoblaciones para realizar el seguimiento poblacional y de amenazas, así como para la recolección de germoplasma.

Se han realizado seis accesiones al Centro de Conservación de Flora Silvestre (antiguo Banco de Germoplasma) de la Región de Murcia. En AP1 se recolectan cápsulas de 15 individuos diferentes. En AP2 se recolectan cápsulas de 15 individuos diferentes. En AP3 se recolectan cápsulas de 12 individuos diferentes. En AP4 se recolectan cápsulas de 6 individuos diferentes. En AC1 se recolectan cápsulas de 15 individuos diferentes. En AC2 se recolectan cápsulas de 15 individuos diferentes.

En otoño de 2017 se realizaron 6 plantaciones dentro del área considerada en el plan de recuperación de la especie. Éstas se hallan enmarcadas en el Proyecto para la recuperación y conservación de la jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus subsp. carthaginensis*) desarrollado entre la Escuela de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Cartagena y la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Se plantaron un total de 301 ejemplares de jara de Cartagena de los que han sobrevivido 247 (censo enero 2019).

### 3.1.5. Programa de seguimiento biológico de especies de la fauna vertebrada amenazada en la Región de Murcia

El programa de seguimiento biológico es la herramienta básica en materia de conservación de la biodiversidad para conocer la situación de las poblaciones de especies más representativas, especialmente las que presentan un estado de conservación desfavorable y/o amenazado. El tamaño de la población de estas especies en su ámbito de distribución y su evolución o tendencia con el paso del tiempo son aspectos claves para determinar qué tipo de actuaciones y medidas tiene que desarrollar la administración ambiental con objeto de revertir estados de conservación desfavorable o corregir los factores de amenaza que afectan a estas especies.

El Programa de Seguimiento biológico de especies de la fauna vertebrada amenazada en la Región de Murcia incluye los cinco grupos de vertebrados terrestres: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, que suman 425 especies presentes en la Región.

En el Parque Regional de Calblanque en el año 2018 se realizó el seguimiento de la avifauna acuática presente en las Salinas del Rasall, el censo y control reproductivo del águila perdicera y el halcón peregrino<sup>5</sup>, el seguimiento del estado poblacional del fartet. Los resultados del seguimiento de este pez se incluyen en el apartado relativo al seguimiento ambiental de las Salinas del Rasall (apartado 3.3.1.4.)<sup>6</sup>.

### a) Censo y control reproductivo de rapaces rupícolas en el Parque Regional de Calblanque

Los datos de aves rapaces rupícolas obtenidos dentro del ámbito del Parque Regional de Calblanque se corresponden con el seguimiento de la pareja de águila perdicera y de halcón peregrino realizado por el Programa de Seguimiento biológico de fauna vertebrada de la Región de Murcia con la colaboración de los Agentes Medioambientales:

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*  
**Tabla 16. Seguimiento de aves rupícolas dentro del Parque Regional**

ESPECIE	TERRITORIO	OCUPACIÓN	CONTROL REPRODUCTIVO	POLLOS
Águila perdicera ( <i>Aquila fasciata</i> )	Monte de las Cenizas	NO		
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	Atamaría	NO		
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	Cabezo de la Fuente	SI	SI	2
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	Cabo Negrete I	SI		
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	Cabo Negrete II	NO		
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	Cerro del Atalayón	NO		

Durante varios años consecutivos (desde 2012) no se ha podido constatar la reproducción de la pareja de águila perdicera del Monte de las Cenizas, principalmente porque resulta muy complicado avistar desde tierra las antiguas plataformas donde solían nidificar.

Por otro lado, este enclave ha experimentado un incremento del uso público en los últimos años, fruto de un auge generalizado de las actividades de naturaleza (senderismo, carreras de montaña, ciclismo de montaña, etc.), lo cual ha derivado en el tránsito de visitantes por sendas no autorizadas, alguna de ellas próximas a las antiguas plataformas de nidificación ocupadas por la pareja de águila perdicera, que podría haber provocado molestias en la reproducción de estas aves.

<sup>5</sup> En 2018, coincidiendo con el Censo Nacional de halcón peregrino de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), se ha realizado el seguimiento de toda la población de halcón peregrino de la Región de Murcia confirmando los datos de Ocupación de todas las parejas detectadas, y el control reproductivo de un 30 % de las parejas con el fin de obtener valores representativos de los parámetros reproductores como la Producción.

<sup>6</sup> Los datos del seguimiento del fartet se incluyen en el punto 3.3.1.4. de esta Memoria puesto que, en las Salinas del Rasall, el seguimiento de esta especie se realiza en el marco de las Actuaciones de mantenimiento y seguimiento de las salinas, en colaboración con el Programa de Seguimiento de Fauna vertebrada amenazada.

Con el objetivo de minimizar molestias a la posible reproducción del águila perdicera en las plataformas de nidificación existentes en el Monte de las Cenizas, en el año 2017 se instaló cartelería para evitar el paso de senderistas por las sendas no autorizadas próximas a las plataformas.

La cartelería instalada en el marco del proyecto LIFE *Tetraclinis* (apartado 3.3.1.3.) en la zona de la Batería de Cenizas en el año 2018 informa también de las áreas restringidas al público en las inmediaciones de la batería por motivos de conservación.

## b) Seguimiento de avifauna acuática en las Salinas del Rasall

A continuación se incluyen los resultados de los censos de aves acuáticas invernantes y reproductoras de las Salinas del Rasall.

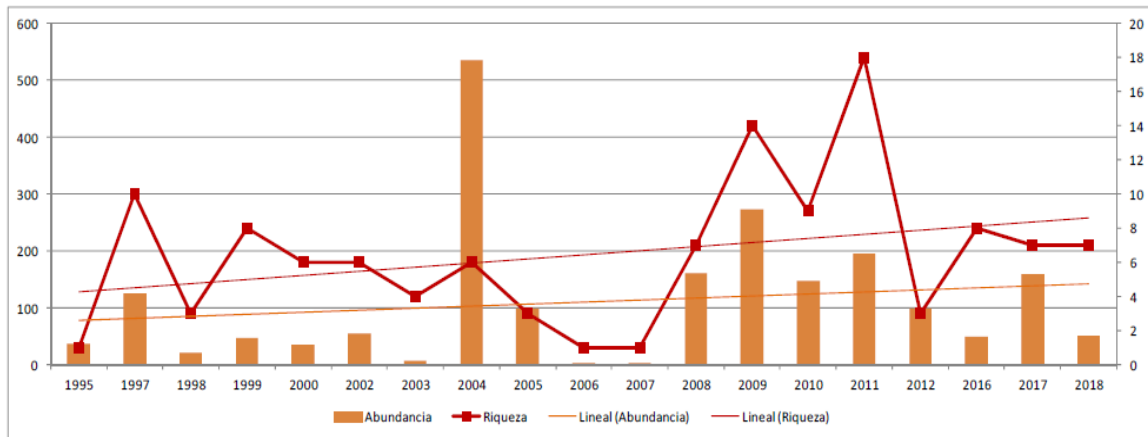
*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*

**Tabla 17. Resultado de los censos de aves acuáticas invernantes en las Salinas del Rasall**

ESPECIE	Nº INDIVIDUOS
Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	9
Chorlitejo patinegro ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )	1
Cigüeñuela común ( <i>Himantopus himantopus</i> )	2
Gaviota de Audouin ( <i>Larus audouinii</i> )	35
Gaviota picofina ( <i>Chroicocephalus genei</i> )	1
Archibebe claro ( <i>Tringa nebularia</i> )	2
Flamenco común ( <i>Phoenicopterus roseus</i> )	1
<b>Abundancia</b>	<b>51</b>
<b>Riqueza</b>	<b>7</b>

**Fuente:** Datos obtenidos a por el Programa de Seguimiento biológico de fauna vertebrada de la Región de Murcia.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de las aves acuáticas invernantes en las Salinas Rasall, según los datos del Programa de Seguimiento Biológico de la Región de Murcia, desde el año 1995 hasta la actualidad. Según éstos, abundancia y riqueza siguen patrones ascendentes. El valor máximo de riqueza se alcanzó en 2004 con 535 ejemplares censados, sin embargo los valores por lo general son bastante menores. En 2011 se alcanzó el valor máximo de riqueza para la serie de datos. En 2018 la abundancia disminuyó considerablemente con respecto a 2017 aunque no es algo anormal a lo largo de la serie de datos. La riqueza específica se mantiene constante con respecto a 2017.

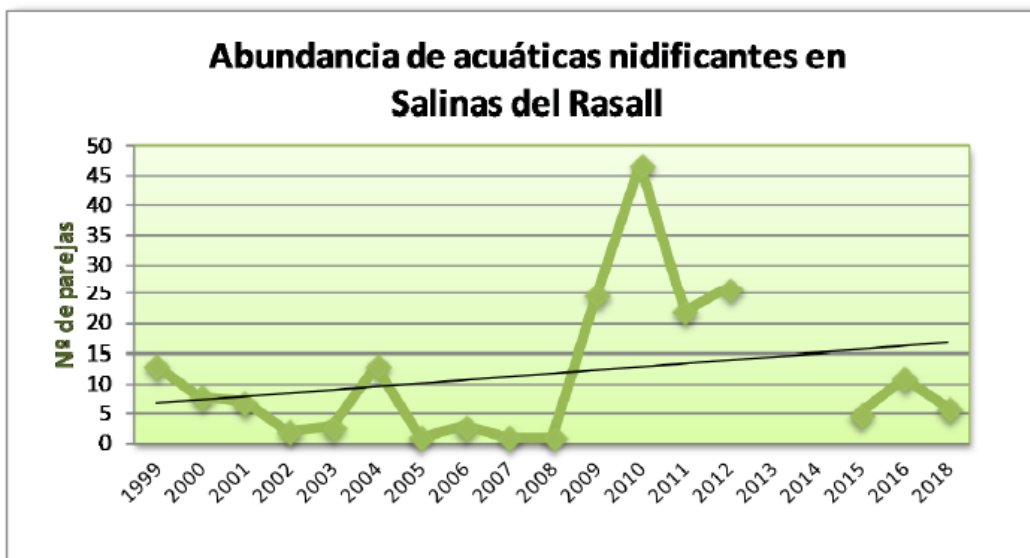


**Figura 7.** Evolución de la abundancia y la riqueza de aves acuáticas invernantes en las Salinas del Rasall según datos de Programa de Seguimiento Biológico de la Región de Murcia.

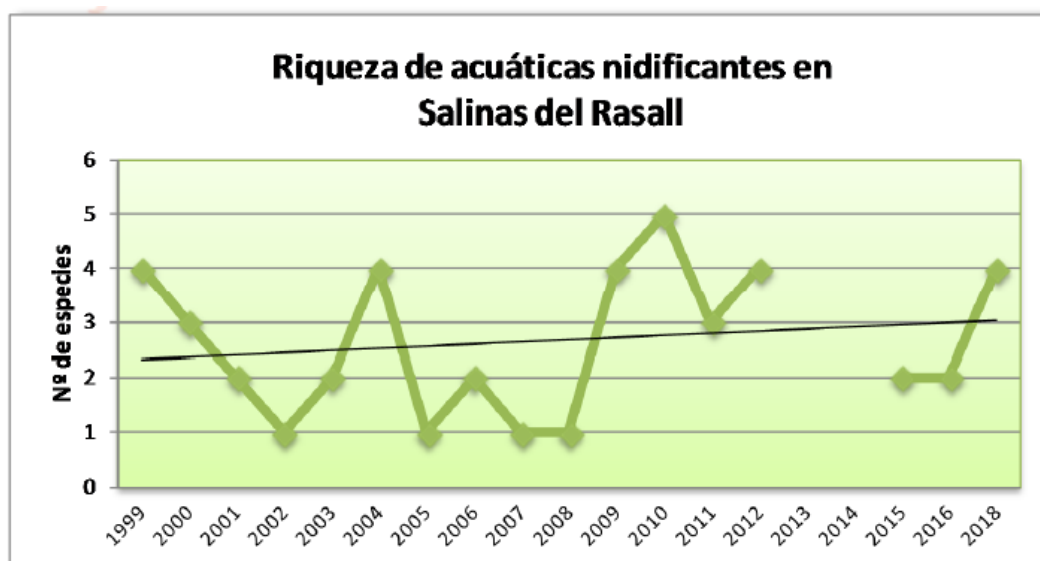
En cuanto a las aves que nidifican en las Salinas del Rasall, en la tabla 18 se reflejan los valores registrados durante el año 2018.

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i>	
<b>Tabla 18. Resultado de los censos de aves acuáticas reproductoras en las Salinas del Rasall.</b>	
ESPECIE	Nº PAREJAS
<b>Chorlitejo patinegro</b> ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )	3
<b>Cigüeñuela común</b> ( <i>Himantopus himantopus</i> )	1
<b>Tarro blanco</b> ( <i>Tadorna tadorna</i> )	1
<b>Alcaraván común</b> ( <i>Burhinus oediconemus</i> )	1
<b>Abundancia</b>	6
<b>Riqueza</b>	4

**Fuente:** Datos obtenidos a por el Programa de Seguimiento biológico de fauna vertebrada de la Región de Murcia.



**Figura 8** Evolución de la abundancia de aves acuáticas nidificantes en las Salinas del Rasall según datos de Programa de Seguimiento Biológico de la Región de Murcia.



**Figura 9** Evolución de la riqueza de aves acuáticas nidificantes en las Salinas del Rasall según datos de Programa de Seguimiento Biológico de la Región de Murcia.

Tanto la abundancia como la riqueza de especies nidificantes en el Rasall presentan un patrón levemente creciente destacando el año 2010 tanto por su abundancia (47 parejas) como por su riqueza (5 especies). En 2018 disminuye la abundancia con respecto a 2017 y aumenta la riqueza a 4 especies.

El principal factor de amenaza del humedal es la ausencia de actividad productiva y un manejo con elevadas complicaciones técnicas, que implica elevado estrés hídrico (Vidal et al., 2015).

## 3.2. Control administrativo y gestión de expedientes

En este apartado se recogen las labores de gestión técnica y administrativa relacionadas con el registro de los siguientes documentos:

- Infracciones y denuncias
- Otros expedientes: Informes, autorizaciones, EIA, etc.

### 3.2.1. Infracciones y denuncias

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i>				
<b>Tabla 19. Sanciones Infracciones y denuncias en el ámbito del Parque</b>				
Tipo de infracción	Nº	Estado		
		En Tramitación	Resuelto	Archivo
Acampar	4	2	2	
Circulación con ciclomotor	1		1	
Circulación a pie	1	1		
Estacionamiento vehículo	3	1	2	
Construcción de piscina	1	1		
Obras en vivienda	2	2		
No identificación	1		1	
Presencia de perros	7	7		
Roturación	5	5		
<b>Total 2018</b>	<b>25</b>			
Total 2017	7			
Total 2016	17			
Total 2015	14			

En el año 2018 el número de expedientes sancionadores ha aumentado con respecto a años anteriores.

La mayor parte de las denuncias, al igual que en años anteriores, se producen durante el periodo estival, época que más visitantes acuden al Espacio.

Se mantiene el número de sanciones relacionadas con la acampada y pernocta en el Parque Regional y aparecen por primera vez sanciones relacionadas con la presencia de perros en las playas que se regula en 2018 a través de la Orden de la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente por la que se establecen restricciones de acceso y tránsito para visitantes y vehículos a motor en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila durante periodos de alta afluencia de visitantes del año 2018 .

### 3.2.2. Relacionados con aspectos generales de gestión

La relación de expedientes e informes de diferente naturaleza realizados en 2018 en el Parque se detalla en la siguiente tabla:

Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018								
Tabla 20. Tramitación de expedientes en el ámbito del Parque								
Tipo	Nº	Objeto	Solicitante		Resolución			
			Público.	Privado.	Favorable/ Resuelto	Desfavorable	En trámite	Archivado
Autorizaciones	0021	SEGUIMIENTO, MARCAJE Y CESIÓN DE MUESTRAS E INFORMACIÓN DE TORTUGAS MARINAS PARA ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	X		X			
	0135	INSTALACIÓN DE CANCELAS EN COBATICAS		X	X			
	0164	AUTORIZACION PARA SIEMBRA CINEGÉTICA EN ZONAS DE CULTIVO HUERTA CALESA		X	X			
	0168	ARREGLO DE POZO EN LAS COBATICAS		X	X			
	0304	ACTUACIONES PARA LA PROTECCIÓN DE UNA TUBERÍA		X	X			
	0415	VARIAS ACTUACIONES VIVIENDA BARRACAS		X	X			
	0415	INSTALACIÓN ANTENA WIFI EN EL PARAJE DE LAS BARRACAS		X	X			
	0484	SOLICITUD MODIFICACIÓN DE VIVIENDA		X	X			
	0517	AUTORIZACION PUESTO DE VENTA EN APARCAMIENTO		X		X		
	0603	OBRAS MEJORA EN CARRETERA ACCESO AL LASTRE	X		X			
	0762	ACTUACIONES SOLADO EXTERIORES Y SUSTITUCIÓN DE PUERTA EN COBATICAS		X	X			
	0766	EJECUCIÓN LINEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN EN COBATICAS		X	X			
	0774	RECONSTRUCCIÓN MURO DE CONTENCIÓN F-42	X		X			
	0802	DEMOLICION DE VIVIENDA EN COBATICAS		X	X			
	0855	AUTORIZACIÓN VALLADO EN COBATICAS		X	X			
Informes	0057	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN PARA USO TURÍSTICO		X	X			
	0165	REFORMA DE LINEA ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN ATAMARÍA		X			X	
	0224	AUTORIZACION PARA LA OCUPACION DE DPMT EN LA PLAYA EL LASTRE	X		X			
	0287	INFORME SOBRE NORMAS TRANSITORIAS CARTAGENA	X		X			
	0311	ADECUACIÓN DE EXTERIORES PARA CAMPO MINIGOLF		X	X			
	0386	SOLICITUD LICENCIA SEGREGACIÓN FINCA		X	X			
	0392	INFORME SOBRE OBRAS SEGURIDAD PANTANO EL LIRIO	X		X			

Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018									
Tabla 20. Tramitación de expedientes en el ámbito del Parque									
Tipo	N°	Objeto	Solicitante			Resolución			
			Público	Privado	Ora-ble/Resuelto	Favorable	Tramitación	Rechazado	En trámite
	0406	ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL ANTENA WIFI EN CHAPARROS		X	X				
	0515	CONSTRUCCIÓN PISCINA EN LAS BARRACAS		X	X				
	0524	CONSTRUCCIÓN PISCINA EN LAS BARRACAS		X	X				
	0737	AUTORIZACION LICENCIA SEGREGACIÓN		X	X				
	0767	LEGALIZACIÓN AMPLIACIÓN DE VIVIENDA EN HUNCOS		X		X			
	0778	CONSTRUCCIÓN 32 VIVIENDAS UNIFAMILIARES		X			X		
	0833	SOLICITUD INFORME LIMITES PLAN PRINCESA	X		X				
	0862	ACTUACIONES DE REPARACION Y CONSOLIDACION DE CASA "EL RENTERO"		X	X				
Varios	0170	SOLICITUD RETIRADA DE RESIDUOS	X		X				
	0278	SOLICITUD RETIRADA DE RESIDUOS	X		X				
	0390	PROPUESTA CARTELERÍA PICO DEL ÁGUILA		X	X				
	0416	SOLICITUD DE PASES ACCESO PLAYA AAVV		X	X				
	0518	COMUNICACIÓN SOBRE ARBOLES EN MAL ESTADO		X			X		
	0519	SOLICITUDES DE PASES ACCESO PLAYA PARTICULARES		X	X				
	0655	QUEJA POR DENEGACIÓN PASE A PLAYAS		X			X		
	0763	PROPUESTAS CONTRA LA TURISTIFICACIÓN EN EL PARQUE REGIONAL DE CALBLANQUE		X			X		
<b>TOTAL 2018(38)</b>			<b>9</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	
TOTAL 2017(54)									
TOTAL 2016(14)									
TOTAL 2015(15)									

En el año 2018 el número de expedientes relacionados con aspectos generales de gestión ha disminuido con respecto al año 2017, manteniéndose en cualquier caso muy por encima del número de expedientes tramitados en los años 2015 y 2016. La gran mayoría de las solicitudes provienen del sector privado.

Uno de los factores que explica la disminución del número de expedientes que se produce con respecto a 2017 es la realización de requerimientos realizados ese año por parte de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente a propietarios de fincas con presencia de residuos, solicitando la retirada de los mismos.

La mayor parte de los expedientes que se han iniciado en el año 2018 están resueltos y/o han sido favorables, mientras que 2 expedientes han sido desfavorables y 5 se encuentran en tramitación.

### 3.2.3. Aprovechamientos de los recursos naturales

La siguiente tabla refleja las solicitudes relacionadas con los aprovechamientos que se han llevado a cabo dentro del Parque Regional de Calblanque y en su área de influencia durante el año 2018:

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i>			
<b>Tabla 21. Aprovechamientos de recursos naturales del Parque</b>			
<b>Aprovechamiento</b>	<b>Solicitudes</b>	<b>Unidades</b>	<b>Observaciones</b>
Explotación apícola	1	-	Instalación de colmenas
Pastos	1	492	Ganado ovino
Tápenas y espárragos	14	-	Solicitud de recogida en varios parajes del ENP

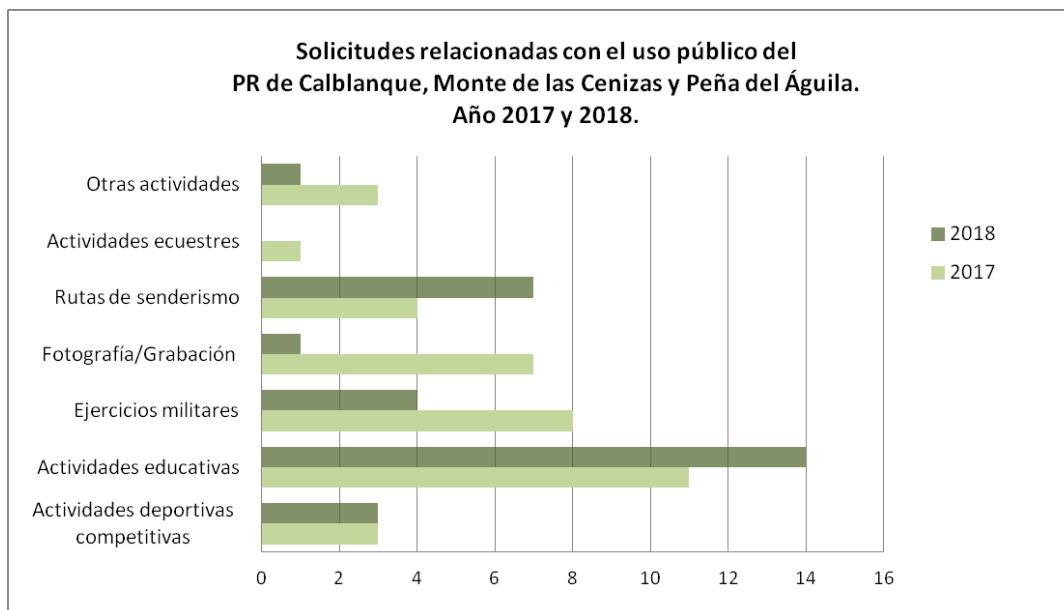
En el año 2018 se incrementa notablemente el número de solicitudes relacionadas con la recogida de tápenas y espárragos en varias zonas del Espacio Natural Protegido. En el resto de aprovechamientos no se observan variaciones de relevancia.

### 3.2.4. Uso público

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i>		
<b>Tabla 22. Autorizaciones de uso público en el Parque</b>		
<b>Tipología</b>	<b>Nº Solicitudes</b>	<b>Observaciones</b>
Actividades deportivas competitivas	3	Carrera a pie, ciclismo, concursos pesca, etc.
Actividades educativas	14	Rutas educativas, formación ambiental superior, campos de trabajo, voluntariado, etc.
Ejercicios militares	4	Marcha, prácticas topográficas, orientación nocturna y ejercicios militares
Fotografía/Grabación	1	Fotografía de naturaleza, rodaje publicitario, etc
Rutas de senderismo	7	Rutas, marchas y actividades de senderismo
Actividades ecuestres	0	Itinerarios a caballo
Otras actividades	1	
<b>Total 2018</b>	<b>30</b>	
Total 2017	37	
Total 2016	36	
Total 2015	52	

El número de actividades de uso público solicitadas en el año 2018 ha sido similar a las solicitadas en el año anterior.

Tal y como muestra el gráfico que se incluye a continuación, las solicitudes de uso público en el año 2018 estuvieron relacionadas principalmente con actividades educativas y de senderismo. Las actividades militares autorizadas descienden con respecto a años anteriores, mientras que se mantiene el número de solicitudes de actividades deportivas competitivas. Las solicitudes de investigación registradas se incluyen en el apartado 3.2.2.



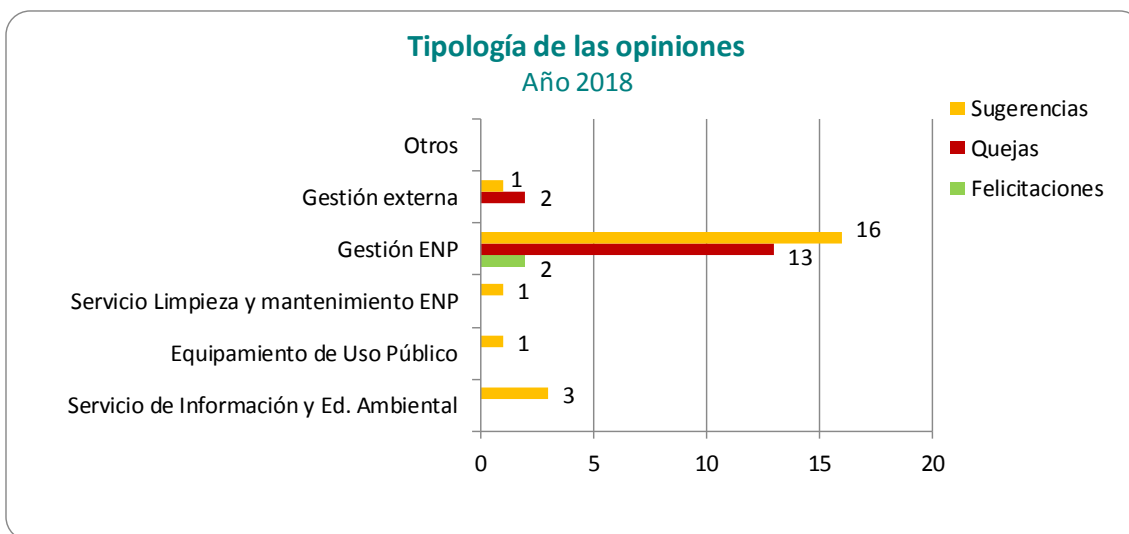
**Figura 10.** Solicitudes de uso público en el Parque Regional de Calblanque en los años 2017 y 2018.

En el análisis de esta información es necesario tener en cuenta que las actividades que generan mayor presión sobre el espacio natural, cómo pueden ser las carreras de montaña, orientación, ciclismo y senderismo, en muchas ocasiones se desarrollan sin ser comunicadas a la Oficina de Impulso Socioeconómico de Medio Ambiente al ser desarrolladas en pequeños grupos.

### 3.2.5. Quejas, sugerencias y felicitaciones

Las quejas, sugerencias y felicitaciones incluidas en el gráfico 11 se corresponden con aquellas recogidas desde el Centro de Visitantes Las Cobaticas a través de las Hojas de Opinión. Las quejas presentadas por registro en la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente se recogen en la tabla del apartado 3.2.2.

En el año 2018, se han recogido **21 hojas de opinión**, de las que se extraen **22 sugerencias**, **15 quejas** y **2 felicitaciones**. El 90,5% de las hojas de opinión cumplimentadas han sido escritas directamente por el visitante en el Centro de Visitantes "Las Cobaticas" y el 9,5% han sido realizadas por correo electrónico.



**Figura 11.** Tipología de las opiniones registradas a través de las Hojas de Quejas, Sugerencias, Felicitaciones del Programa de Información. **Fuente:** Servicio de Atención al Visitante en los Espacios Naturales Protegidos de la Región de Murcia. Parque Regional Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.

De las opiniones recibidas durante este periodo, la mayor parte de ellas son relativas a la gestión del Espacio Natural Protegido, siendo en su mayoría relacionadas con aspectos relativos a la Ordenación de Accesos para vehículos a motor a las playas del Parque Regional durante el periodo estival. Estas opiniones son de muy diversa índole, versan sobre los horarios del servicio de transporte en autobús, precios y descuentos en los tickets de los autobuses, entre otros temas.

También destacan las relacionadas con la presencia o el acceso de animales domésticos a la zona de playas, se propone asimismo aumentar la cartelería del Parque con información acerca de la normativa, mejorar de los medios de protección en la zona de dunas y se solicita el aumento la vigilancia en el Parque Regional por parte de Agentes Medioambientales (vigilancia de las acampadas, de acceso de animales domésticos, etc.).

Se han recogido dos felicitaciones respecto a la atención recibida por parte del personal en los puntos de información, así como de los conductores de autobuses, y por el trabajo de conservación y mantenimiento llevado a cabo en el Parque.

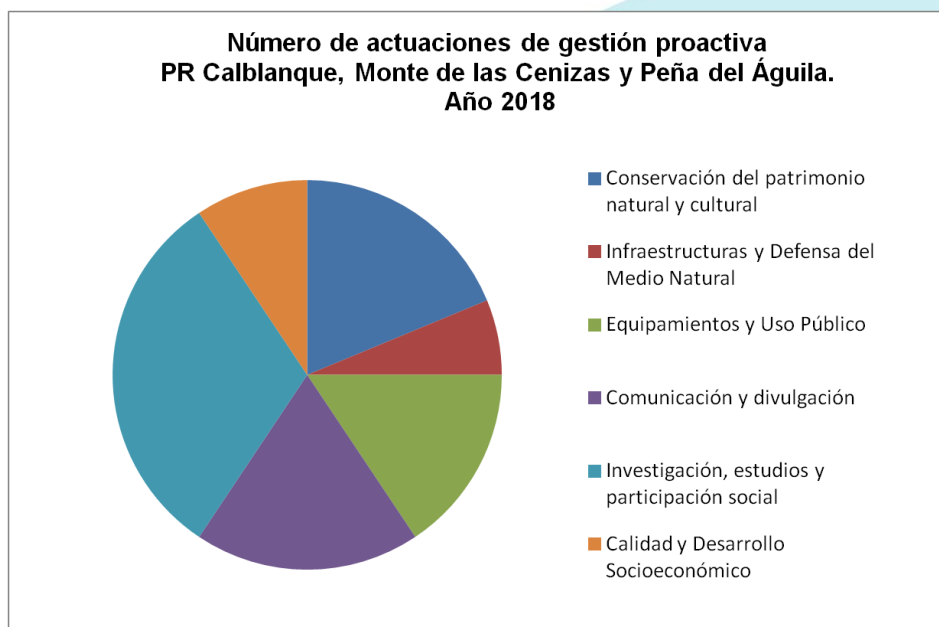
### 3.3. Gestión proactiva

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*

**Tabla 23. Actuaciones de gestión en el Parque**

Tipo de actuación	Nº	Inversión €
Conservación del patrimonio natural y cultural	6	185.756,72 €
Infraestructuras y defensa del medio natural	2	-
Equipamientos y uso público	5	283.039,86 €
Comunicación y divulgación	6	5.028,76 €
Investigación, estudios y participación social	10	2.985,00 €
Calidad y desarrollo socioeconómico	3	-
<b>TOTAL 2018</b>	<b>32</b>	<b>476.810,34 €</b>
TOTAL 2017	31	671.905,97 €
TOTAL 2016	42	504.968,92 €
TOTAL 2015	25	587.405,45 €

Tal y como muestra el gráfico siguiente, la mayor parte de las actuaciones de gestión proactiva que se han llevado a cabo en el Parque Regional de Calblanque están relacionadas con la **investigación, estudios y participación social** en el Espacio Protegido.



**Figura 12.** Número de actuaciones de gestión proactiva desarrolladas en 2018

En cuanto a la inversión realizada en cada uno de los tipos de actuaciones, la mayor parte de la misma ha recaído en el año 2018 en los **Equipamientos y el Uso Público** del Parque Regional, siendo el proyecto con mayor peso en esta categoría el Contrato para la puesta en marcha del Servicio de Ordenación de Accesos a las playas de Calblanque durante el periodo estival<sup>7</sup>. La **Conservación del Patrimonio Natural y Cultural** también cuenta con una inversión importante, en relación con el resto de categorías, siendo el proyecto LIFE *Tetraclinis* y el proyecto de Mejora de la Biodiversidad en las Salinas del Rasall los que han contado con mayor presupuesto.



**Figura 13.** Inversión realizada en el año 2018 en actuaciones de gestión proactiva.

<sup>7</sup> En años anteriores este contrato se incluía dentro de las Actuaciones de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural, a partir de esta Memoria se incluirá en la categoría de Uso Público por considerarse una actuación más acorde con la misma.

### 3.3.1. Conservación del Patrimonio Natural y Cultural

Se enumeran y describen a continuación las acciones de conservación realizadas en 2018, cuyo presupuesto y financiación se detallan en la siguiente tabla:

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i>		
<b>Tabla 24. Actuaciones de conservación del patrimonio natural y cultural</b>		
<b>Título de la actuación</b>	<b>Fondos</b>	<b>Inversión €</b>
Actuaciones de mantenimiento del sistema de bombeo y de la lámina de agua en las Salinas del Rasall	FEDER	29.940,95 €
Proyecto LIFE "Conservación del Hábitat 9570*, Bosques de <i>Tetraclinis articulata</i> en el continente europeo"	LIFE	94.501,46 €*
Mejoras de hábitat para anfibios en el Parque Regional	FEDER	48.016,41 €
Reparación valla perimetral de las Salinas del Rasall		
Seguimiento ambiental y acciones de mantenimiento en las Salinas del Rasall	FEDER	13.297,90 €
Actuaciones para la protección de la avifauna en la pared sur del Cabezo de la Fuente para la protección de la avifauna a través de regulaciones de uso público	-	-
<b>TOTAL 2018<sup>8</sup></b>	<b>6 actuaciones</b>	<b>185.756,72 €</b>
TOTAL 2017	7 actuaciones	578.218,36 €
TOTAL 2016	9 actuaciones	286.500,67 €
TOTAL 2015	8 actuaciones	303.303,14 €

\*Inversión realizada en todo el ámbito del LIFE

(-) Actuaciones llevadas a cabo con Recursos Propios o con Programas Regionales

En la tabla anterior se puede apreciar una importante disminución en la inversión realizada en actuaciones de conservación con respecto a 2017: Esta disminución se debe, por un lado, a que en el año 2018 el Contrato del Servicio para la puesta en marcha de la Ordenación Estival de Accesos al Parque, que cuenta con un presupuesto notable, se ha incluido en la categoría de Infraestructuras y Uso Público (Apartado 3.3.3) por considerarse más acorde con ese apartado. Por otro lado, en 2018 disminuye notablemente la inversión del proyecto LIFE *Tetraclinis* con respecto al año anterior, proyecto que ya se encuentra en su recta final.

#### 3.3.1.1. Actuaciones de mantenimiento del sistema de bombeo y de la lámina de agua en las Salinas del Rasall

El objetivo de esta acción es el mantenimiento del nivel de agua marina en las balsas de las salinas, ayudando a mantener y conservar el complejo y delicado ecosistema que sustentan. El abastecimiento se realiza mediante bomba eléctrica y generador portátil de gasoil desde La Timpa, tradicional lugar de captación de estas salinas situada a unos 500m de distancia. El agua discurre por gravedad, superada la duna fósil, por una tubería enterrada en por el antiguo canal en el arenal.

<sup>8</sup> Las actuaciones relacionadas con el seguimiento de la flora y fauna protegida del Parque Regional, que en memorias anteriores se incluían en esta tabla, a partir del año 2017 de reubicar en el apartado 3. 1 "Funcionamiento de servicios básicos regionales" ya que éstas actuaciones se desarrollan en el marco de servicios plurianuales contratados por la OISMA.



**Imagen 5.** Entrada de agua desde el mar a las Salinas del Rasall.

El agua aportada durante el año 2018 ha sido bombeada con equipos alquilados y generador de gasoil en episodios puntuales y regulares en función de la climatología.

Se han realizado 6 bombeos puntuales a lo largo de 2018 en los siguientes periodos:

- 28 Marzo – 11 Abril.
- 26 Mayo – 11 Junio
- 6 Julio – 19 Julio
- 29 Agosto – 11 Septiembre
- 12 Noviembre – 16 Noviembre
- 24 Diciembre – 3 Enero

Se ha trabajado siempre en continuo por periodos que han oscilado entre 5 y 14 días. En líneas generales en el periodo estival los bombeos duran más tiempo y son más frecuentes, siendo mayores los tiempos de parada entre un bombeo y otro en invierno.

### **3.3.1.2. Proyecto LIFE “Conservación del Hábitat 9570\*, Bosques de *Tetraclinis articulata* en el continente europeo”**

El hábitat natural del ciprés de Cartagena (*Tetraclinis articulata*) es hoy día exclusivo de la Región de Murcia, dentro del continente europeo, estando la mayor parte de los pies localizados dentro del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.

El proyecto LIFE *Tetraclinis*-Europa comenzó el 1 de junio de 2014, estando prevista su finalización el 30 de junio de 2018. Debido a diversas circunstancias surgidas a lo largo del proceso de ejecución del proyecto que han provocado demoras en algunas acciones (fundamentalmente las acciones C8 y acción C7, la primera, además, era necesaria para el correcto seguimiento por la Universidad de Murcia de la población de *Tetraclinis* del Cabezo del Sabinar), surge la necesidad por parte del Equipo del proyecto LIFE *Tetraclinis* Europa de realizar un cambio sustancial que afecta a la duración del mismo.

Para ello la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medioambiente solicita a la Comisión Europea una ampliación de fecha de finalización para los 17 meses posteriores a su fecha de cumplimiento. La fecha que la Comisión aprueba para la finalización del proyecto en la Enmienda nº 1 del Acuerdo de Subvención es el 30 de noviembre de 2019. Es preciso significar que la ayuda financiera de la Unión se ha mantenido en el 68,98 % de los costes totales subvencionables, con un máximo de 1.065.109 €, es decir no ha variado la aportación de la Unión Europea.

Asimismo, se ha de señalar que para dar continuidad al proyecto durante el año de ampliación solicitado y poder mantener las acciones de divulgación y sensibilización por parte de los socios no gubernamentales y el seguimiento biológico de la Universidad de Murcia se han realizado diferentes transferencias en el presupuesto inicialmente firmado, haciendo uso fundamentalmente del saldo o importe no gastado por el Ayuntamiento de Cartagena y de la cantidad prevista en la partida de viajes de la CARM.

Los objetivos del Proyecto LIFE consisten principalmente en: reducir los riesgos de incendios, restaurar las zonas incendiadas, reforestar zonas mineras con el hábitat, combatir la pérdida de diversidad genética, regular la carga ganadera de ciertas zonas que se encuentran sobre-pastoreadas, combatir la degradación del hábitat de *Tetraclinis* como consecuencia de la proliferación de especies exóticas invasoras en su seno, regular el uso público para que no se invadan zonas del hábitat, desarrollar un programa de seguimiento del hábitat de *Tetraclinis*, sensibilizar y divulgar sobre el proyecto entre todos los colectivos sociales (público general, técnicos, científicos, etc.).

A continuación, se recogen las acciones que en el marco del proyecto Life *Tetraclinis* tienen mayor incidencia en la gestión/conservación del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.

✓ C1. Amortiguación de competencia ecológica post-fuego.

La presente acción ha consistido en el clareo de 61,09 ha de pinar en el hábitat de *Tetraclinis articulata*, y en menor medida, del clareo de otras especies pirófitas (de menor relevancia que las presentes en el hábitat 9570\*) que compiten con el hábitat de *Tetraclinis*, de este modo se ha abierto la superficie para plantar las especies del hábitat que no estén en dichos lugares.

A través de las acciones de seguimiento de la Universidad de Murcia (acción D1) se observó que se había experimentado una reducción global del 43%, siendo un 25% atribuible a la sequía de 2016 y el 18 % restante a las acciones de clareo. Debido a no haberse alcanzado el objetivo del proyecto, el pinar se encontraba todavía lejos del objetivo de 800 pies/ha, se acordó continuar actuando en las áreas seleccionadas del proyecto en los primeros meses de 2018, -las actuaciones de la empresa contratista seguían en garantía-, para conseguir el objetivo de densidad de pinar establecido en todas las parcelas de actuación.

✓ C2 Restauración vacies mineros

Esta acción es llevada a cabo por la Fundación Sierra Minera y por la Asociación de Naturalistas del Sureste. Antes del inicio de las obras ambas entidades realizaron una limpieza de inertes en la zona de actuación para a continuación ir construyendo las fajinas y banquetas con los sobrantes de las podas y clareos de pino carrasco realizados por la ejecución de la acción C1. Se realizó la retirada de inertes de forma manual, con ello se perseguía eliminar obstáculos y reducir riesgos de cara a las tareas de construcción de fajinas y posterior plantación.

Posteriormente, se llevó a cabo la adecuación de los caminos de acceso a las balsas mineras y la colocación del cartel indicativo de obras financiadas por el proyecto LIFE. Durante el pasado invierno se realizó la plantación de especies del hábitat de *Tetraclinis* mediante ahoyado realizado de forma manual. Durante los sucesivos meses se ha realizado el riego de socorro y el seguimiento y reposición de marras, tal y como se prevé en el proyecto de ejecución de la acción C2. La acción se ha desarrollado durante 2018.

✓ C3 Prevención y lucha contra la pérdida de diversidad genética

Esta acción incluía el traslado, conservación y manejo forestal de las semillas de las especies del hábitat de *Tetraclinis* al Centro de Conservación de Flora Silvestre, del Banco de Germoplasma de la Región de Murcia y Vivero forestal de El Valle (Murcia). Se ha considerado la necesidad de dotar para el post-life de maquina germinadora y frigoríficos al CCFS. Este último aparato se encuentra en las dependencias del Centro desde 2018, y se prevé realizar la compra de la germinadora en 2019.

✓ C7 Adecuación de senderos.

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*

**Tabla 25. Actuaciones ejecutadas dentro de la acción C7 del proyecto LIFE**

Tipo de actuación	
Nº de señales interpretativas instaladas 2018	<p><b>2 señales interpretativas Modelo "A" Interpretativas General</b> (senda circular "Batería de las Cenizas" y senda circular "Cabezo Roldán")</p> <p><b>4 señales interpretativas Modelo "B" interpretativas del espacio Red Natura 2000</b> (senda de las "Minería –Peña del Águila", Senda camino "Batería de las Cenizas", Senda circular "Cabezo Roldán" y senda circular "Cabezo Roldán")</p> <p><b>3 señales interpretativas modelo "C" informativa y normativa</b> (senda camino "Batería Cenizas", senda de la "Minería –Peña del Águila" y Senda de la "Minería – Peña del Águila")</p> <p><b>9 señales interpretativas modelo "D" Direccional</b> (2 senda circular "Cabezo Roldán", 2 senda camino "Batería de las Cenizas", 1 senda conexión "Barranco del Moro", 1 senda de la "Minería-Peña del Águila", 1 senda camino "Batería Cenizas", 1 senda conexión "Barranco del Moro" y 1 senda camino "Batería Cenizas")</p>

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*  
**Tabla 25. Actuaciones ejecutadas dentro de la acción C7 del proyecto LIFE**

Tipo de actuación	
	<b>50 señales interpretativas modelo "E" Hitos</b> (27 en la senda circular "Cabezo Roldán", 13 en la senda camino "Batería Cenizas" y 10 en las Senda de la "Minería –Peña del Águila").
Nº de tramos en los que se adecuan marcas de pintura de GR y PR	<b>3 tramos adecuados:</b> Senda Circular "Cabezo Roldán" Senda Camino Batería Cenizas Senda Conexión Barranco Moro
Nº de carteles instalados indicativo de obras	1 cartel indicativo de obras



**Imágenes 6 y 7.** Nueva cartelería instalada en los senderos del Parque Regional.

✓ **C8 Control del pastoreo**

El vallado de una parcela ubicada en el Cabezo del Sabinar, en el LIC de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, permitirá proteger aproximadamente 240 ejemplares de ciprés de Cartagena (*Tetraclinis articulata*). El cercado de este espacio ha contado con el permiso y colaboración del propietario de la parcela, se trataba sobre todo de evitar que los ejemplares de ciprés de Cartagena continuasen siendo ramoneados por el ganado, ya que esto impedía la regeneración natural de esta especie y de otras que constituyen este hábitat. En esta época del año, además, es cuando el ciprés de Cartagena deposita sus semillas sobre el terreno y se produce, con las condiciones adecuadas, la germinación de la planta, por lo que resulta de gran importancia impedir que el ganado paste en esta zona para favorecer este proceso. El seguimiento biológico del *Tetraclinis* en esta parcela será efectuado por la Universidad de Murcia. Se espera que al disminuir la presión del pastoreo aumenten aumente el reclutamiento de las plántulas, y por tanto la tasa de crecimiento demográfica.

✓ **C9 Eliminación de especies exóticas invasoras**

Este proyecto consiste en la eliminación de las especies declaradas como exóticas invasoras dentro del área de los LIC de Calblanque y de Cabezo Roldán, para garantizar que estas no colonicen el hábitat potencial del *Tetraclinis*.

Esta acción se ha realizado principalmente en el año 2017, si bien la plantación se realizó a principios de 2018.

Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018		
Tabla 26. Ejecución de la acción C9 del Proyecto LIFE.		
GRADO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	FUENTE DE VERIFICACIÓN
100%	Superficie total de especies exóticas invasoras eliminadas	<b>Superficie Total: 8.820,40 m<sup>2</sup></b> LIC Calblanque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batería de las Cenizas: 2.363,73 m<sup>2</sup></li> <li>• Batería de la Chapa: 4.338,64 m<sup>2</sup></li> <li>• Margen de la carretera Portman: 25 m<sup>2</sup></li> </ul> LIC Cabezo Roldán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero: 1.349,31 m<sup>2</sup></li> <li>• Batería militar: 743,71 m<sup>2</sup></li> </ul>
100%	Superficie total de plantación de especies del hábitat potencial de <i>Tetraclinis articulata</i>	<b>Superficie Total: 8.820,40 m<sup>2</sup></b> LIC Calblanque: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batería de las Cenizas: 2.363,73 m<sup>2</sup></li> <li>• Batería de las Chapas: 4.338,64 m<sup>2</sup></li> <li>• Margen de la carretera Portman: 25 m<sup>2</sup></li> </ul> LIC Cabezo Roldán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero: 1.349,31 m<sup>2</sup></li> <li>• Batería militar: 743,71 m<sup>2</sup></li> </ul>
100%	Nº total de planta necesaria del hábitat potencial de <i>Tetraclinis articulata</i> para llevar a cabo el refuerzo	<b>Total: 792 plantones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 220 <i>T.articulata</i></li> <li>• 75 <i>M.senegalensis</i></li> <li>• 75 <i>P.lentiscus</i></li> <li>• 75 <i>O.europea var sylvestris</i></li> <li>• 75 <i>C.humillis</i></li> <li>• 75 <i>R.lycioides</i></li> <li>• 66 <i>O.lanceolata</i></li> <li>• 66 <i>Q.coccifera</i></li> <li>• 66 <i>P.angustifolia</i></li> </ul>
100%	Nº de carteles instalados indicativo de obras	<b>1 cartel indicativo de obras LIFE</b>

✓ E7 Establecimiento de una red de custodia del territorio

Se ha considerado mantener hasta final de año esta acción debido a que el vallado podría incidir en la cantidad de pasto utilizable por el ganado, y es necesario articular mecanismos de colaboración y apoyo con los ganaderos cercanos, y asociaciones de la zona.

### 3.3.1.3. Mejora de la biodiversidad en el humedal del Rasall

El proyecto *Fomento de la Biodiversidad en el humedal del Rasall*, desarrollado a lo largo de 2018, incluye las actuaciones que se incluyen a continuación:

- ✓ **Adecuación del vallado perimetral de las Salinas:** se han repuesto algunos tramos de vallado que se encontraban en mal estado y sustituido algunos de los pilares que lo sujetan. La parte de vallado que se conserva se ha anclado y/o tensado por las zonas que se encuentren sueltas o levantadas.
- ✓ Para complementar la mejora del cierre de las Salinas, se han **instalado y mejorado las puertas de servicio**. Se ha colocado una nueva puerta de servicio metálica en la parte oeste del vallado y ha reparado una puerta de madera y dos puertas metálicas ya existentes. Además, se han instalado nuevos pestillos y candados para el cierre de las mismas.
- ✓ **Creación de charca para biodiversidad.** Se ha construido una charca para anfibios en un camino de acceso que es propenso a encharcarse, separando el paso de los coches y la charca mediante un muro de contención con objeto de favorecer las condiciones para la reproducción de los anfibios existentes en la zona.
- ✓ **Reparación de mota salinera.** Una de las motas salineras que conforman las balsas calentadoras, presenta grandes desperfectos ocasionados por el oleaje y viento que se produce en la zona. El proyecto incluye la reparación del murete deteriorado y la construcción de un nuevo murete intermedio para asegurar la persistencia de la infraestructura. La nueva mota tendrá una longitud de 120 metros.



Imágenes 8 y 9. Construcción de balsa para anfibios y sustitución de puerta de acceso a las Salinas.

### 3.3.1.4. Actuaciones de mantenimiento y seguimiento en las Salinas del Rasall del Parque Regional de Calblanque

En el **anexo II** se adjunta la memoria 2018 del proyecto "Acciones de mantenimiento y seguimiento en las Salinas del Rasall del Parque Regional de Calblanque". A continuación se incluye un breve resumen de la misma.

### Programa de mantenimiento de salinas litorales

El objetivo fundamental de estas actuaciones ha sido mantener inundados permanentemente algunos sectores de las salinas, así como la mayor parte durante algunos meses, en función de la capacidad de abastecimiento de agua marina y los propios objetivos del Programa para garantizar la conservación de los valores ambientales asociados a este humedal protegido a diversas escalas territoriales.

Las actuaciones desarrolladas a lo largo de 2018 para el mantenimiento y manejo de estas instalaciones y humedal pueden estructurarse en:

- ✓ Abastecimiento y trasiegos de agua: durante el 2018 se ha mantenido el Protocolo de comunicación e información en los bombeos periódicos, que ha permitido mayor regularidad en la inundación del humedal, así como una lucha biológica eficiente frente a los mosquitos y una fluida comunicación con los agentes implicados.

En cada uno de los 6 bombeos puntuales efectuados descritos en el punto 3.3.1.2., se ha realizado el seguimiento y se han dirigido las condiciones de llenado cada día, manejando las masas interiores de agua en las salinas, generando el característico gradiente salino al ingresar aguas frescas en las primeras charcas del circuito concentrador, empujando y acumulando hacia las siguientes las aguas con mayor salinidad, evitando siempre la sobreinundación que puede dañar estructuras y a la biodiversidad. Estas tareas conllevan la revisión de tablachos, así como el bombeo de recirculación o extracción de volúmenes de agua, en su caso.

- ✓ Mantenimiento de equipos e infraestructuras: en este capítulo se engloban diversas acciones, siendo las principales el engrasado de cerraduras, compuertas de volante y candados.
- ✓ Acciones preventivas para la conservación: la presencia continuada en estas salinas para su mantenimiento ha permitido trabajar en otros ámbitos relacionados con su conservación, como es el seguimiento de los trabajos de control biológico de plagas en relación a los mosquitos, o el de la reproducción de anfibios en su entorno, como el sapo corredor en el entorno del observatorio principal. Destacar también el apoyo prestado a la dirección de los trabajos en relación a la restauración del vallado perimetral de las salinas, al efecto se acompañó al jefe de obra en una visita para identificar sobre el terreno una especie de flora sensible que podría ser afectada por las actuaciones, *Cressa cretica*, quedando los ejemplares de ésta próximos debidamente localizados.



Imagen 10. Ejemplar de *Cressa cretica* en las Salinas del Rasall.

## Control biológico de mosquitos

En el conjunto del humedal salinas del Rasall existen diversas áreas en las que se producen explosiones reproductoras de mosquitos picadores, así como otra en las que lo hacen quironómidos y otros dípteros no picadores.

Así, durante 2018 se han realizado tratamientos de control biológico para evitar, o al menos reducir, explosiones reproductivas de mosquitos en estas salinas. El tratamiento, controlado y muy localizado, se ha llevado a cabo mediante aplicaciones de *Bacillus thuringiensis var. israeliensis*. La ficha de seguridad del producto se encuentra en el siguiente enlace: <https://www.kenogard.es/sites/default/files/102751.pdf>

## Programa de seguimiento biológico en el Mar Menor y su entorno

La actual Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente aborda, desde 2012, la puesta en marcha de un **Programa de seguimiento biológico en el Mar Menor y su entorno**. Para ello cuenta con el apoyo de consultoría especializada, teniendo como objetivo principal disponer de información para la gestión de los Espacios Naturales Protegidos de este sector del litoral de la Región.

Desde el año 2014 se ha definido y establecido un seguimiento basado en un sistema de indicadores que permite monitorizar y evaluar el estado de conservación de diversos elementos biológicos, poblacionales y ambientales, con el apoyo y colaboración de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia. En 2018 ha sido posible obtener un quinto ciclo completo de datos con metodología estandarizada y realizar el diagnóstico completo sobre el estado de conservación de este humedal.

Para monitorear el estado de conservación de las Salinas del Rasall se ha realizado el seguimiento mediante un sistema de indicadores de tres componentes faunísticos protagonistas en el área de estudio: macroinvertebrados acuáticos, el Fartet (*Aphanius iberus*) y aves acuáticas. Además, y para complementar el diagnóstico del estado de conservación durante el seguimiento se registran parámetros sobre otros factores ambientales, principalmente físico-químicos, coberturas vegetales, estado de inundación, etc. íntimamente ligados al manejo que de este humedal antrópico.

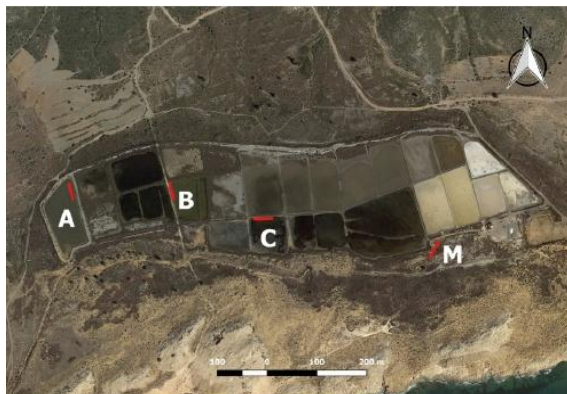
Con este Programa se pretende implantar un seguimiento que sirva para evaluar y seguir el estado de conservación de las salinas del Rasall. El análisis de los resultados permite identificar afecciones originadas del manejo y gestión, proporcionando al gestor criterios para la adopción o modificación de medidas concretas.

Los principales resultados conseguidos en los muestreos realizados en las Salinas del Rasall se recogen en el Anexo II de esta Memoria. Las **conclusiones** en base a los resultados para cada componente faunístico se ponen de manifiesto a continuación.

En relación con los **macroinvertebrados acuáticos**, la ubicación de estas salinas en un paisaje natural desprovisto de edificaciones urbanísticas, así como la integridad de esta explotación salinera con su entorno, le permiten obtener una categoría en el índice ECELS inmejorable (73= muy bueno). Sin embargo, el principal problema que han tenido en 2018 estas salinas ha sido el déficit de abastecimiento hídrico en el conjunto del humedal, comprometiendo el mantenimiento de unos niveles mínimos en la charca C, traducándose esto a un único taxón detectado (*Chironomidae*). Por otro lado, la diversa comunidad de macroinvertebrados inventariada en la charca natural (M) confirma el papel de este

microhábitat para algunas especies típicas de ambientes salinos (p. ej. *Enochrus bicolor*) durante episodios de estrés, como desecaciones o incrementos bruscos de salinidad.

Las recomendaciones de gestión siguen la línea de mantener unos niveles mínimos de la lámina de agua a lo largo de todo el circuito salinero, ya sea mediante la reactivación productiva de las salinas o a través del incremento de la capacidad o frecuencia de bombeo.



**Imagen 11.** Puntos de muestreo de macroinvertebrados acuáticos. Fuente: Vidal y col. (2014)



**Imagen 12.** Personal técnico desarrollando las labores de muestreo de macroinvertebrados acuáticos. Fuente: TECOMA

En cuanto al seguimiento de la población del **fartet** en las Salinas del Rasall el Programa determina que la implementación de un protocolo de comunicación y seguimiento del bombeo ha supuesto notables resultados en cuanto a las poblaciones de fartet y, por ende, en el estado de conservación de estas salinas. El mantenimiento de unos niveles óptimos de inundación y de un gradiente coherente de salinidad ha permitido el desarrollo de una correcta estructura poblacional de esta especie. El mantenimiento del actual esfuerzo de bombeo, e incluso el incremento en la frecuencia del mismo, podrían suponer una mejora por la estabilidad del ecosistema mientras se habilita la puesta en marcha de la actividad salinera.

Otra medida o propuesta de gestión, teniendo en cuenta el posible “cuello de botella” que hayan podido sufrir las poblaciones, sería el refuerzo poblacional o restocking con individuos de las salinas de Marchamalo, hecho que aumentaría la variabilidad genética y evitaría futuros problemas de consanguinidad.



**Imagen 13.** Puntos de muestreo de fartet en las estaciones A, B y C de las salinas del Rasall. Fuente: Vidal y col. (2014)

Por último, el desarrollo y aplicación del Índice de Conservación de Aves Acuáticas (ICAA) permite determinar el estado de conservación de las salinas en base a la **comunidad de aves acuáticas nidificantes** de estos ecosistemas. El seguimiento de las poblaciones de este grupo faunístico, así como el estudio de sus interacciones con otros elementos biológicos del ecosistema, es clave para detectar y definir cambios en el medio que precisen de medidas de gestión.

En las salinas del Rasall se reprodujeron en 2018 seis parejas de aves acuáticas pertenecientes a cuatro especies diferentes. Los valores del ICAA obtenidos reflejan un estado de conservación similar al de años anteriores, incluido en la categoría DEFICIENTE. El déficit en el aporte hídrico es una de las problemáticas comunes que mantiene junto a las salinas de Marchamalo. La limitada gestión en el bombeo de agua desde el Mediterráneo dificulta enormemente el mantenimiento de un gradiente salino característico durante todo el ciclo, especialmente en la primavera tardía y verano. El incremento de la capacidad de bombeo permitiría mantener unos niveles de inundación constantes y dotaría de cierta estabilidad a este sistema. La recuperación de la actividad productiva de forma tradicional se baraja como la mejor medida de gestión, mitigando estas problemáticas y otorgando además un valor adicional de carácter sociocultural a este enclave.

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*  
**Tabla 27. Síntesis resultados seguimiento biológico Salinas del Rasall**

INDICADOR	ESTADO CONSERVACIÓN	ESTADO CONSERVACIÓN FINAL
Análisis del fartet	BUENO	BUENO
Invertebrados acuáticos: índice Salindex	MODERADO	BUENO
Invertebrados acuáticos: índice ECCELS	MUY BUENO	
Índice de aves acuáticas reproductoras ICCA	DEFICIENTE	DEFICIENTE

### 3.3.1.5. Actuaciones para la protección de las rapaces nidificantes en el Cabezo de la Fuente a través de regulaciones de uso público.

En el año 2018 desde el equipo de gestión del Parque se opta por abordar la regulación de la escalada y el senderismo en el sector sur del Cabezo de la Fuente ante las posibles interferencias que estas actividades pudieran estar generando con la nidificación del búho real y el halcón peregrino, especies con presencia histórica en esta pared.

En el marco de la elaboración del Plan de Uso Público del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, la Federación de Montañismo de la Región de Murcia y la Asociación de Escalada Sostenible muestran su interés en participar en la regulación de la escalada en esta zona, por lo que en los primeros meses de 2018 se inicia un proceso de participación con estas entidades.

Así, por primera vez, en el año 2018 se regula formalmente la escalada en el Parque Regional de Calblanque en la Orden de la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente por la que se establecen restricciones de acceso y tránsito para visitantes y vehículos a motor en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila durante periodos de alta afluencia de visitantes.

A través de la citada Orden se realiza una regulación dinámica del sector de escalada en base a los resultados del seguimiento biológico que se lleve a cabo en la pared. Se adopta esta medida de forma experimental para que, en caso de que se desarrolle con las suficientes garantías para la nidificación de las rapaces presentes en la pared, pueda ser incluida en el Plan de Uso Público del Parque Regional.

En el mes de marzo de 2018 se constata la presencia de una pareja de halcón peregrino en esta pared, no habiendo indicios de nidificación de búho real en la misma. Tras las consultas pertinentes al departamento de fauna de la OISMA, se acuerda con las entidades implicadas la apertura parcial de la pared a la escalada a partir del 1 de abril. Finalmente, las actuaciones necesarias para la apertura de la pared (definición de sendero de acceso, diseño e instalación de la cartelería) retrasan la puesta en marcha de la medida por lo que la pared se abre de forma íntegra el 31 de mayo, una vez finalizado el periodo reproductor de rapaces.

Para el año 2019 se propone continuar con la implantación de esta medida de forma experimental contando con los avances realizados a lo largo de 2018.

### 3.3.2. Infraestructuras y defensa del medio natural

Las actuaciones previstas para el año 2018 en la categoría de infraestructuras y defensa del medio natural que se muestran en el cuadro 28 no han sido ejecutadas dentro de esta anualidad por motivos presupuestarios. No obstante ambos proyectos se encuentran en licitación y se prevé que se inicie su ejecución a lo largo de 2019.

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.  
Año 2018*

**Tabla 28. Actuaciones en Infraestructuras y Defensa del Medio Natural**

Título de la actuación	Fondos	Inversión €
Proyecto de Mejora de Infraestructuras de la Red Viaria de Uso Público en el Parque Regional de Calblanque	-	-
Nueva red de abastecimiento de agua potable a las Cobaticas y Las Jordanas en el t.m. de Cartagena (Murcia)	-	-
<b>TOTAL 2018</b>	<b>2 actuaciones</b>	-
TOTAL 2017	1 actuación	1.800,00 €
TOTAL 2016	4 actuaciones	57.249,96 €
TOTAL 2015	3 actuaciones	248.522,31 €

### 3.3.3. Equipamientos y Uso público.

El Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila es un Espacio Natural Protegido con una alta afluencia de uso público, lo que provoca la necesidad de una continua intervención para la adecuación de las infraestructuras de uso público existentes, la instalación de nuevas infraestructuras así como la puesta en marcha de medidas de gestión del uso público que permitan asegurar la compatibilidad de estas actividades con la conservación de los hábitats y especies presentes en el Parque.

A continuación se describen las actuaciones de esta categoría desarrolladas durante el año 2018.

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i>		
<b>Tabla 29. Actuaciones en Equipamientos y Uso Público</b>		
<b>Título de la actuación</b>	<b>Fondos</b>	<b>Inversión €</b>
Contrato de Gestión de Servicio Público de Acceso de Visitantes al Parque Regional de Calblanque en periodo estival.	FEDER	320.187,44 € (Ingresos: 117.577,00 €)
Adecuación de Infraestructuras de Uso Público en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila	FEDER	32.950,72 €
Puesta marcha sistema barreras electrónicas	FEDER	6.605,69 €
Realización de Diversas Actuaciones en Equipamiento de Uso Público del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña Del Águila (Bianualizado 2017/2018)	FEDER	33.075,77 €
Reposición y mejora señalización Espacio Protegido	FEDER	7.797,24 €
<b>TOTAL 2018</b>	<b>5 actuaciones</b>	<b>283.039,86 €</b>
TOTAL 2017	4 actuaciones	64.389,19 €
TOTAL 2016	6 actuaciones	70.191,38 €
TOTAL 2015	2 actuaciones	33.080,00 €

#### 3.3.3.1. Contrato de Gestión de Servicio Público de Acceso de Visitantes al Parque Regional de Calblanque en periodo estival del año 2018.

Desde el año 2010, debido a la afluencia masiva de visitantes que se produce en el espacio durante el verano, la Comunidad Autónoma ha impulsado durante ese periodo un dispositivo para ordenar el acceso y el estacionamiento de vehículos a motor en el Parque Regional de Calblanque, con el objetivo de minimizar las afecciones a los hábitats litorales.

Para la puesta en marcha de la ordenación de accesos a las playas de Calblanque en el año 2018 se pone en marcha el *Servicio Integral para el Control de Accesos a las Playas del Parque Regional de Calblanque y del Parque Regional de Calnegre durante los años 2018 y 2019*.

El sistema de ordenación es muy similar al desarrollado desde el año 2016, no obstante se introducen novedades en aras de la mejora del sistema en el marco de la gestión adaptativa.

La principal modificación en el sistema es el establecimiento de un periodo adicional de ordenación de accesos en el Parque consistente en la puesta en marcha de un sistema de vigilancia que permite el acceso de vehículos a motor al Parque hasta alcanzar la capacidad de acogida máxima de las áreas de estacionamiento del Espacio Protegido. Este periodo adicional se desarrolla durante los fines de semana previos y posteriores a ordenación de accesos “tradicional”.

El **servicio de vigilancia** contó con un equipo de vigilantes e informadores dirigido por un equipo de coordinación. Dentro de este servicio también se incluyó la dotación de un sistema de telecomunicaciones, vehículos, el alquiler de infraestructuras, vestuario y cartelería.

El **servicio de autobuses** en el año 2018 incluyó, además de la contratación de un servicio de autobús con conductor, la rotulación de los vehículos y la edición de tickets.



**Imagen 14 y 15.** Punto de información y venta de tickets de los Belones y de aparcamiento disuasorio.

En el anexo I de esta Memoria se adjunta un informe detallado sobre el desarrollo de la ordenación de accesos a las playas de Calblanque en el año 2018.

Este proyecto ha repercutido de forma muy favorable en la conservación de los valores naturales del Parque Regional:

- ✓ Se ha conseguido reducir en un 76% el número medio de visitantes que acceden diariamente a las playas durante el verano con respecto al año 2009 (primer año del que se disponen de datos objetivos).
- ✓ La capacidad de acogida de vehículos a motor del aparcamiento del Atochar-162 vehículos- y Las Cañas-36 vehículos- (únicas área de estacionamiento permitida durante este periodo) a motor no ha sido superada en ningún momento durante el periodo de ordenación de accesos.
- ✓ El número de usuarios del servicio de autobuses durante el periodo estival de 2018 ha sido de 46.714 personas.
- ✓ Los conteos de visitantes en playas en época y horarios de máxima afluencia de visitantes constatan que la capacidad de acogida de las playas no fue superada en días de máxima afluencia del periodo de ordenación.
- ✓ El sistema de ordenación de accesos desarrollado en el año 2018 evitó la entrada al Parque de 13.493 vehículos, una media de algo más de 208 coches al día.

- ✓ Entre el 11 de julio y el 25 de agosto del año 2018 accedieron al área de playas del Parque Regional de Calblanque un total de 3.391 vehículos, siendo esta cifra muy inferior a la del mismo periodo en los años con un sistema de ordenación diferente (2013, 2014 y 2015).
- ✓ Se mantiene el cierre de los accesos a vehículos a motor al área de playas en horario nocturno, iniciado en la campaña estival de 2017. Esta medida se ha desarrollado sin incidencias reseñables.
- ✓ Las medidas aplicadas han permitido una disminución de la emisión de partículas de polvo, descenso de ruido, reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, mayor protección de la flora y fauna del entorno.

### 3.3.3.2. Adecuación de Infraestructuras de Uso Público.

Con el objetivo minimizar las afecciones ambientales producidas por los vehículos a motor en el ámbito del Parque Regional, mejorar la seguridad de los caminos, contribuir a la adecuada gestión de los flujos de visitantes y facilitar el uso público de este Espacio Natural, haciendo compatible su uso y disfrute con la gestión de los recursos naturales, en el año 2018 se llevan a cabo las siguientes actuaciones:

- Instalación de cancelas para la regulación del acceso a los caminos existentes en el área de las Ratoneras.
- Incorporación de reductores de velocidad en la carretera que atraviesa la población de Los Chaparros.
- Delimitación de áreas de uso público a través de piedras de grandes dimensiones y bolardos de forma que se impida el tránsito a vehículos a motor y visitantes por áreas con presencia de hábitats naturales.
- Demolición de estructuras de hormigón existentes en el aparcamiento del Atochar.



Imágenes 16 y 17. Cancelas instaladas en las Ratoneras.

### 3.3.3.3. Mejora y puesta en marcha del sistema de barreras electrónicas.

De forma previa a la puesta en marcha de la ordenación de accesos a las playas de Calblanque se hace necesaria la revisión de las barreras electrónicas existentes en el Parque, así como la instalación de nuevas infraestructuras.

Todas las barreras disponen de un software que les permite ser accionadas por bluetooth, además de con mando a distancia. En la barrera electrónica del Centro de Visitantes existe un lector de tarjetas electrónicas que sustituye el sistema de pases analógico operativo anteriormente. El uso de estos pases electrónicos se controla a través de un software instalado en un ordenador en el Centro de Visitantes.

En el año 2018 se ha instalado un sistema de placas solares en la barrera electrónica ubicada en el camino principal de acceso al Parque Regional. Asimismo, se han revisado todas las barreras, se ha mejorado el funcionamiento del software y se han repuesto aquellos elementos averiados durante el periodo estival o que han sido objeto de actos de vandalismo.



Imágenes 18 y 19. Sistema de placas solares instalada en la barrera de acceso principal al Parque.

### 3.3.3.4. Realización de Diversas Actuaciones en Equipamiento de Uso Público del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña Del Águila.

Este proyecto contó con un presupuesto bianualizado con cargo, en menor parte, al 2017, concentrándose casi toda la inversión en el año 2018.

Las actuaciones desarrolladas fueron principalmente destinadas a la adecuación de los caminos del Parque (instalación de badenes y resaltos, limpieza de cunetas, arreglo de caminos) y la mejora de algunas infraestructuras como son las paradas de autobús del aparcamiento disuasorio y de los Belones, en las que se reforzó el sombraje.



Imagen 20. Resalto instalado en camino



Imagen 21. Mejora de sombraje en aparcamiento disuasorio

### 3.3.3.5. Mejora de señalización.

En el Parque Regional de Calblanque es necesario realizar de forma anual una inversión en la mejora de la cartelería del Espacio Protegido, ya sea debido a nuevas necesidades de señalización que puedan surgir, o para la reposición o mejora de señales existentes que se han ido deteriorando por el paso del tiempo, las inclemencias del tiempo o por actos vandálicos.

En el marco de estos trabajos, en el año 2018, entre otras actuaciones, se ha instalado nueva cartelería en el paraje de Los Chaparros, se han colocado carteles en algunos de los accesos peatonales al Parque informando de la campaña *Territorio Tortuga* así como de la prohibición de acampar en las playas y se han repuesto las señales informativas de la regulación de la escalada en el Cabezo de la Fuente



Imágenes 22 y 23. Nueva cartelería instalada en el Parque Regional en el año 2018.

### 3.3.4. Comunicación y divulgación

Las acciones de comunicación y divulgación relacionadas con el Parque Regional durante el año 2018 se describen en la siguiente tabla.

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i>		
<b>Tabla 30. Actuaciones de Comunicación y Divulgación en el Parque</b>		
<b>Título de la actuación</b>	<b>Fondos</b>	<b>Inversión €</b>
Campaña de comunicación estival Control de Accesos	FEDER	5.028,76 €
Campaña divulgativa y formativa sobre la tortuga boba	Recursos propios	
Divulgación de los valores naturales del Parque Regional en programas de radio y televisión por parte del Servicio de Información y el Equipo de Gestión del Parque*	Recursos propios	-
Colaboración con EUROPARC-España para la celebración del Día Europeo de los Parques y aportación de contenidos para el Geoportal de Patrimonio Cultural de los Espacios Naturales Protegidos*	Recursos propios	-
Colaboración con SEO BirdLife para la celebración del Día Mundial de las Aves*	Recursos propios	-

<i>Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018</i>		
<b>Tabla 30. Actuaciones de Comunicación y Divulgación en el Parque</b>		
<b>Título de la actuación</b>	<b>Fondos</b>	<b>Inversión €</b>
Colaboración con diferentes Universidades para la formación de alumnos por parte del Equipo de Gestión del Parque Regional (visitas de campo, impartición de seminarios, etc)	Recursos propios	-
<b>TOTAL 2018</b>	<b>6 actuaciones</b>	<b>5.028,76 €</b>
TOTAL 2017	7 actuaciones	5.994,75 €
TOTAL 2016	9 actuaciones	26.257,00 €
TOTAL 2015	5 actuaciones	

(-) Actuaciones llevadas a cabo con Recursos Propios de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente.

\* Estas acciones de divulgación las ha llevado a cabo el Equipo de Información y gestión, los documentos generados están incluidos en la web (<http://www.murcianatural.carm.es>) en formato pdf.

### **3.3.4.1. Campaña de comunicación estival Control de Accesos y campaña anticollillas.**

Durante el periodo estival del año 2018 se continúan con las campañas de comunicación iniciadas en años anteriores.

Así, se reanuda la campaña de comunicación Calblanque 4:40 utilizando para ello los materiales diseñados en años previos. Se editan nuevamente los folletos divulgativos y se procede a su distribución en diferentes puntos de interés del entorno del Parque Regional (oficinas de turismo, hoteles, campings, etc). Además la imagen de Calblanque 4:40 se incluye en todos los materiales editados para la ordenación de accesos de ese año (uniformes, cartelería, vinilado de autobuses, etc).

Se continúa, asimismo, la campaña iniciada en el año 2017 “Stop colillas Calblanque” que tiene como objetivo evitar el abandono de colillas de cigarros en las playas del Parque Regional. Se instalan puntos de distribución de conos- cenicero en los principales accesos a las playas para que los bañistas puedan usarlos durante su visita a este Espacio Protegido. Asimismo se difunde un video promocional y se vinilan dos de los autobuses y un vehículo de vigilancia con la imagen de la campaña.



**Imágenes 24 y 25.** Vehículos vinilados e imagen de lo la campaña anticollillas

### 3.3.4.2. Campaña divulgativa y formativa sobre la tortuga boba.

Tras los indicios de anidación de tortuga boba detectados en el año 2016 en la Región de Murcia, la Dirección General de Medio Natural de la Región de Murcia continúa con la campaña de difusión sobre las tortugas marinas.

De cara a la temporada de reproducción de 2018, se realiza la divulgación y difusión de los diferentes materiales adaptados en el año 2017 del proyecto *Caretta a la vista* de la UVic-UCC. Estos materiales divulgativos son difundidos entre los visitantes que acuden a los diferentes puntos de información del Parque durante el verano y a través de redes sociales.

Además, a principio de verano se realiza una reunión de coordinación con el Ayuntamiento de Cartagena en la que participan responsables de Protección Civil, de Policía Local y el encargado de los tractoristas y brigadas de limpieza de playas de la zona de La Manga del Mar Menor con objeto de repasar el protocolo de actuación frente a eventos de anidación en las playas del municipio de Cartagena. En esta reunión se reparten materiales específicos para distribuir entre el personal que trabaja en la limpieza de playas.



**Imágenes 26 y 27.** Jornada divulgativa *Territorio tortuga* y reunión de coordinación con el Ayuntamiento de Cartagena.

En el mes de junio, desde el Parque se colabora en la organización de una jornada divulgativa en Cabo de Palos, promovida por la asociación PROCABO, dirigida al público en general y que busca informar a la población del entorno del Parque sobre el Protocolo de actuación en caso de detectar indicios de anidación de tortuga boba.

Por último, a finales de 2018 desde el proyecto *Caretta a la vista* se cede al Parque un cartel divulgativo sobre los eventos de anidación acaecidos en las playas de la Región de Murcia que incluye buenas prácticas de procedimiento en caso de que los visitantes del Parque localicen un nido, una tortuga desovando, o crías de tortuga. El cartel se instala en el mes de diciembre en la playa de Calblanque.

### 3.3.5. Investigación, estudios y participación social

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*  
**Tabla 31. Investigación, estudios y participación social**

Título de la actuación	Agente Social	Presupuesto	Inversión €
Acciones de Voluntariado Ambiental: Actuaciones para la Concienciación Ambiental y Mejora del Conocimiento de la Herpetofauna del Parque Regional de Calblanque, Monte de Las Cenizas y Peña del Águila.	Asociación Calblanque	CARM	1.460,00 €
Acciones de Voluntariado Ambiental: Sensibilización y Divulgación de los Valores Naturales del Entorno de la Peña del Águila.	Fundación Sierra Minera	CARM	1.525,00 €
Inventario de los puntos negros de atropellos de fauna en los caminos del Parque Regional	Salvemos Calblanque	-	-
Elaboración del plano de Uso Público del Parque Regional	OISMA	Recursos propios	-
Participación en proyecto MED INHERIT	OISMA	-	-
Participación activa en acciones de formación, investigación e intercambio de experiencias de la Red EUROPARC-España	Red EUROPARC-España	Recursos propios	-
Apoyo a diversas entidades para el desarrollo de acciones de voluntariado ambiental	OISMA	Recursos propios	-
Puesta de marcha de la red de voluntarios de tortugas marinas	OISMA	Recursos propios	-
Organización visita técnica a las Salinas del Rasall y celebración de diferentes reuniones con Agentes Sociales	OISMA	Recursos propios	-
Canales de comunicación	OISMA	Recursos propios	-
<b>TOTAL 2018</b>		<b>10 actuaciones</b>	<b>2.985,00 €</b>
TOTAL 2017		9 actuaciones	19.003,67 €
TOTAL 2016		12 actuaciones	64.769,91 €
TOTAL 2015		5 actuaciones	2.500,00

(-) Actuaciones llevadas a cabo con Recursos Propios o de Programas Regionales

#### 3.3.5.1. Voluntariado Ambiental

En el año 2018 se han realizado diversas actividades de voluntariado ambiental en el Parque Regional de Calblanque impulsadas por asociaciones que vienen desarrollando sus trabajos en el ámbito del Parque Regional

- ✓ Actuaciones para la Concienciación Ambiental y Mejora del Conocimiento de la Herpetofauna del Parque Regional de Calblanque, Monte de Las Cenizas y Peña del Águila.  
La Asociación Calblanque ha elaborado durante los últimos meses del año 2018, con el apoyo de la OISMA, un folleto divulgativo que incluye una guía sobre los herpetos presentes en el Parque Regional. Con la edición de esta guía la Asociación

Calblanque pretende mejorar el conocimiento de reptiles y anfibios por parte de los visitantes del Parque Regional y fomentar buenas prácticas que permitan la conservación de estas amenazadas especies en ocasiones desconocidas o infravaloradas.

El folleto estará disponible en papel y para su descarga en el primer semestre de 2019.



Imágenes 28 y 29. Estudio y folleto de la herpetofauna del Parque Regional.

Asimismo, esta Asociación presentó en la reunión de la Junta Rectora del mes de diciembre el documento “Estudio para el conocimiento y la conservación de los reptiles y anfibios en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila” realizado con medios propios.

- ✓ Sensibilización y Divulgación de los Valores Naturales del Entorno de la Peña del Águila.

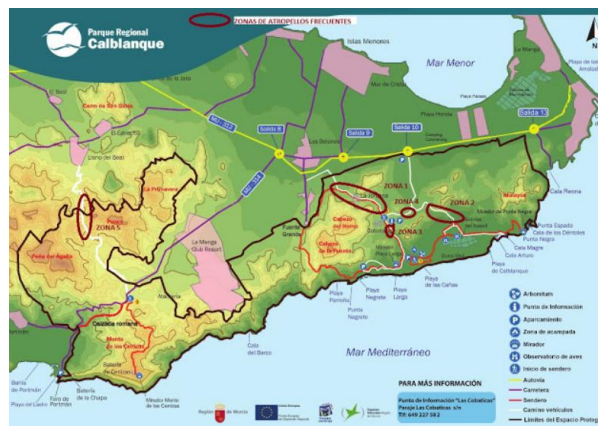
En el año 2018 la Fundación Sierra Minera, con el apoyo der la OISMA, ha desarrollado un conjunto de actividades con objetivo de favorecer la concienciación y la participación ciudadana en la conservación del y realizar acciones de voluntariado ambiental para la mejora del entorno del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Las actividades desarrolladas han sido:

- Mesa redonda: Alternativas a la restauración ambiental de espacios contaminados por la minería en el entorno del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.
- Itinerario ambiental guiado por el entorno de la Peña del Águila.
- Jornada de repoblación forestal en el entorno del camino de acceso al Parque Regional desde el Llano del Beal.



Imagen 30. Cartel de la mesa redonda organizada por la Fundación Sierra Minera.

- ✓ Inventario de puntos de atropellos de fauna en los caminos del Parque Regional de Calblanque.  
Desde el colectivo Salvemos Calblanque se ha realizado a lo largo de los años 2017 y 2018 la identificación y registro de diferentes atropellos de fauna que se han producido en los caminos de acceso al Parque Regional de Calblanque. Estos registros han permitido orientar la toma de decisiones en cuanto a la ubicación de los reductores de velocidad instalados en el Parque en los últimos dos años y han motivado el diseño de una campaña de concienciación para la prevención de atropellos en el Parque que se pondrá en marcha a lo largo de 2019.



**Imagen 31.** Plano con zonas de atropellos frecuentes. Fuente: Salvemos Calblanque

- ✓ Red de voluntarios de tortugas marinas de la Región.  
Al igual que en años anteriores, en el verano de 2018 la Asociación de Vecinos Las Cobaticas-La Jordana, la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE) y la Asociación Calblanque colaboraron con la Dirección General de Medio Natural para la detección de posibles intentos de anidación de tortugas marinas en las playas del Parque Regional de Calblanque durante el verano de 2018. Los voluntarios realizaron recorridos matutinos (entre las 7:00 h y las 9 h) por las playas del espacio protegido. En algunas ocasiones los voluntarios optaron por pasar la noche anterior a la prospección en la playa realizando recorridos adicionales a diferentes horas de la madrugada. En la temporada de reproducción de 2018 no se ha detectado ningún intento de nidificación en las costas de la Región de Murcia, habiéndose concentrado este año todos los intentos en las playas de la Comunidad Valenciana y, especialmente, en Cataluña.

### **3.3.5.2. Elaboración del plano de Uso Público del Parque Regional de Calblanque**

En la última reunión de la Junta Rectora, celebrada en el mes de diciembre de 2018, se inició un proceso de participación para la elaboración del plano de Plan de Uso Público del Parque Regional de Calblanque.

De esta forma, todos los miembros e invitados de la Junta Rectora del Parque Regional podrán hacer sus aportaciones para la realización del plano que se finalizará a lo largo del año 2019.

### 3.3.5.3. Participación en el proyecto MED INHERIT

El Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, a través de la Dirección General de Medio Natural, está participando como socio en el proyecto europeo MED INHERIT “Estrategias de turismo sostenible para conservar y valorizar la costa mediterránea y el patrimonio natural marítimo”.

El proyecto está incluido dentro del programa MED y está integrado por 15 socios de los 10 países MED. El proyecto INHERIT promueve el turismo sostenible por medio de la valorización de áreas de patrimonio natural, identificadas como áreas "INHERITURA" y la integración de actividades turísticas para obtener destinos sostenibles. El objetivo del mismo es reforzar la protección de recursos naturales y culturales para abordar la problemática generada por los picos de afluencia, la estacionalidad y el turismo de masas en los destinos de turismo costero y marítimo del arco mediterráneo.

A lo largo del año 2018 desde el Parque Regional se ha participado en diferentes reuniones e intercambios de experiencias con los miembros del proyecto MED INHERIT.

### 3.3.5.4. Canales de comunicación

Desde el Servicio de Atención al Visitante se llevan a cabo distintas tareas relacionadas con la divulgación de los Espacios Naturales Protegidos de la Región de Murcia, tanto de sus valores naturales y culturales, como de las actividades que desarrolla el Servicio en los mismos:

- ✓ **Web ([www.carm.es](http://www.carm.es) y [www.murcianatural.carm.es](http://www.murcianatural.carm.es) )**  
En la página web [www.murcianatural.carm.es](http://www.murcianatural.carm.es) están a disposición de los usuarios todos los materiales de divulgación y comunicación elaborados por el Servicio de Atención al Visitante de la Región de Murcia. Las noticias y eventos del Parque también se publicitan a través de estas páginas web.
- ✓ **Redes Sociales (Twitter y Facebook)**  
El Parque Regional Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila dispone de un perfil de Twitter (@CalblanquePR) y una página de Facebook (@calblanquePR) que cuentan hasta la fecha con un total de **3.778 seguidores** (1.867 en Twitter y 1.911 en Facebook), 1500 más que en el año anterior.  
Desde las redes sociales del Parque Regional, durante el año 2018, se han realizado **180 publicaciones** simultáneas que han alcanzado a un total de **566.317 personas**.
- ✓ **Envíos lista de Amig@s de los Espacios Naturales Protegidos**  
Desde el Servicio de Atención al Visitante se recoge, en una lista de distribución de correo electrónico, el contacto de todas las personas interesadas en recibir noticias y eventos de los Espacios Naturales Protegidos de la Región de Murcia.  
Con la confección de esta lista, el equipo de atención al visitante, puede informar y mantener una comunicación efectiva con los interesados, consiguiendo una mayor participación e interacción de los visitantes con el Espacio Protegido.  
El número de inscritos en la lista de Amig@s de los espacios naturales protegidos, hasta la fecha, es de **5.408 personas**.

La Memoria completa del Servicio de Atención al Visitante del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila está disponible en la web de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente ([www.murcianatural.carm.es](http://www.murcianatural.carm.es)).

### 3.3.6. Calidad y desarrollo socioeconómico

*Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Año 2018*  
**Tabla 32. Calidad y desarrollo socioeconómico en el ámbito del Parque**

Título de la actuación	Fondos	Inversión €
Procedimiento de calidad en Uso Público	Recursos propios	-
Difusión de los servicios turísticos en los municipios cercanos al Parque	Recursos propios	-
Participación en iniciativa implantación piloto del Sistema de reconocimiento de la sostenibilidad del turismo de naturaleza en Red Natura 2000	Recursos propios	-
<b>TOTAL 2018</b>	<b>3 actuaciones</b>	<b>-</b>
TOTAL 2017	3 actuaciones	2.500,00 €
TOTAL 2016	2 actuaciones	
TOTAL 2015	2 actuaciones	

(-) Actuaciones llevadas a cabo con Recursos Propios o de Programas Regionales

#### 3.3.6.1. Procedimiento de calidad de Uso Público:

Desde el Servicio de Atención al Visitante se realiza una asistencia constante con los diferentes sistemas de calidad adscritos al Servicio: Q de Calidad Turística en el ENP y los sistemas ISO 9001 (Calidad), ISO 14001 (Medio Ambiente), OSHAS (Prevención de Riesgos Laborales) y EMAS a través de la empresa adjudicataria del servicio.

En todos los equipos de la red de ENP se trabaja desde el marco del sistema de la Q de Calidad Turística para homogeneizar al máximo la organización del trabajo, la recogida de datos y facilitar el seguimiento de las diferentes gestiones.

Así pues, el Servicio colabora activamente con la Coordinadora de Calidad del Servicio en la realización de modificaciones, actualizaciones o propuestas de mejora de los diferentes procedimientos, formatos, etc. del sistema de calidad correspondiente.

### **3.3.6.2. Difusión de los servicios turísticos de los municipios cercanos al Parque**

Desde el Servicio de Atención al Visitante se está en constante comunicación con las Oficinas de Turismo del entorno del Parque Regional, haciéndoles llegar de forma periódica información de interés del Espacio Protegido.

### **3.3.6.3. Sistema de reconocimiento de la sostenibilidad del turismo de naturaleza en Red Natura 2000**

El LIC y Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila participa desde finales del año 2018 en la implantación piloto del Sistema de reconocimiento de la sostenibilidad del turismo de naturaleza en Red Natura 2000 promovido por el Ministerio para la Transición Ecológica .

Este sistema tiene el objetivo de reconocer la sostenibilidad del turismo de naturaleza que se desarrolla en los espacios de la Red Natura 2000 a través del compromiso conjunto del gestor y de las empresas de turismo de naturaleza.

A lo largo del año 2019 se continuarán trabajando en coordinación con el Ministerio para la Transición Ecológica y el resto de los Espacios Red Natura 2000 implicados para la puesta en marcha de esta iniciativa.



#### 4. OBJETIVOS 2019

Entre los objetivos y acciones previstas para 2019 destacan:

- Aumentar la frecuencia de los bombeos de agua a las salinas del Rasall con objeto de mejorar los valores indicadores de su estado de conservación.
- Impulsar el reinicio de la explotación salinera tanto con objetivos conservacionistas como para promover un desarrollo socioeconómico sostenible de las Salinas del Rasall.
- Consolidación de la población de Jara de Cartagena a través del seguimiento y actuaciones de conservación en el Parque Regional.
- Avance en la elaboración del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Regional.
- Consolidación de las regulaciones de uso público en el Parque Regional para la conservación de especies y hábitats naturales presentes.
- Finalización del inventario de los senderos de uso público del Parque Regional y elaboración de plan de acción para la consolidación de los senderos autorizados así como para el cierre de aquellas sendas no permitidas.
- Aumentar el conocimiento de las especies nocturnas presentes en el Parque Regional y su estado de conservación.
- Continuar la mejora de la señalización de espacio protegido y de las infraestructuras de uso público.
- Avanzar en el establecimiento de un sistema de reconocimiento de la sostenibilidad del turismo de naturaleza en el LIC de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.
- Puesta en marcha de campañas de sensibilización para evitar el abandono de plásticos en el ámbito del Parque y minimizar los atropellos de fauna.
- Continuar con el intercambio de experiencias a nivel europeo de fórmulas de turismo sostenible en el territorio MED a través del proyecto INHERIT.
- Consolidación de un sistema de transporte público sostenible a las playas del Parque Regional durante el periodo estival.
- Mejorar del estado de conservación del hábitat de interés prioritario 9570\* través del desarrollo de las actuaciones previstas en el Proyecto LIFE Conservación del Hábitat 9570\*, Bosques de *Tetraclinis articulata* en el continente europeo".
- Aumentar la implicación de los agentes sociales en la toma de decisiones del Parque.
- Promover la eliminación de residuos e infraestructuras en desuso en el ámbito del Espacio Protegido.
- Continuar la promoción y el apoyo a actuaciones de voluntariado en el Parque Regional.
- Prolongar el estudio de indicadores de conservación de hábitats y especies a través del Plan de Seguimiento del Litoral, el seguimiento de hábitats terrestres de interés comunitario y el programa de seguimiento de flora de la Región de Murcia.



- Continuar promoviendo acuerdos con la propiedad privada para la restauración ecológica y mejora paisajística de sus parcelas en el Parque Regional, colaborando activamente con los propietarios y residentes del área incluida en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.
- Aumento del alcance de las actuaciones divulgación y conservación a través de las redes sociales.
- Mejorar las infraestructuras básicas para la población residente en el Parque Regional.
- Continuar en el avance de la coordinación con otros organismos de administración pública.
- Mejorar el paisaje del Parque mediante restauraciones agrícolas y ecológicas para revitalizar el patrimonio etnográfico y cultural de la zona.
- Apoyar el Convenio para determinar los efectos del cambio climático en la biodiversidad de la Región de Murcia y estudiar la posibilidad de implementar posibles medidas para frenar estos efectos.

## DOCUMENTACIÓN Y WEBS DE REFERENCIA.

Los documentos de referencia para la elaboración de esta memoria han sido:

- Memoria anual 2018 del Servicio Integral de Limpieza y Mantenimiento de zonas verdes en Áreas de Uso Público y Red de Infraestructuras para la Defensa del Medio Natural en Red Natura de la Región de Murcia.
- Memoria anual del Servicio de Atención al Visitante en los Espacios Naturales Protegidos: Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila (2018).
- Memoria anual del Servicio de prevención selvícola y defensa contra incendios de las masas forestales de la Región de Murcia (2018).
- Informe de los Servicios Jurídicos de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente sobre autorizaciones, informes y expedientes sancionadores en los Espacios Naturales de la Región de Murcia en el año 2018.
- Memoria expedientes de Uso Público año 2018.
- Informe del Departamento de Flora de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente sobre las actuaciones desarrolladas en los Espacios Protegidos de la Región de Murcia en el año 2018.
- Informe del Departamento de Fauna de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente sobre las actuaciones desarrolladas en los Espacios Protegidos de la Región de Murcia en el año 2018.
- Informe del Estado del Proyecto LIFE LIFE13 NAT/ES/000436 CONSERVATION OF HABITAT "9570 \* *Tetraclinis articulata* FOREST" IN THE EUROPEAN CONTINENT
- Memoria del Proyecto: Acciones de Mantenimiento y Seguimiento en las Salinas del Rasall del Parque Regional de Calblanque. Año 2018.

También se han consultado las siguientes bases de datos:

- Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente

Y las siguientes páginas web:

- <http://www.murcianatural.carm.es>
- <https://twitter.com/calblanquepr?lang=es>
- <https://es-es.facebook.com/calblanquePR/>



**ANEXO I:  
INFORME FINAL ORDENACIÓN DE ACCESOS A  
LAS PLAYAS DEL PARQUE REGIONAL DE  
CALBLANQUE. AÑO 2018.**



## INFORME

---

Fecha: 05 de diciembre de 2018

Asunto: Informe final ordenación de accesos a las playas del Parque Regional de Calblanque. Año 2018.

---

### Índice de contenidos

1.	ANTECEDENTES .....	3
2.	CAPACIDAD DE ACOGIDA DE LAS PLAYAS DEL PARQUE REGIONAL DE CALBLANQUE. VARIACIÓN DE SUPERFICIE EN PLAYAS.....	4
3.	ORDENACIÓN DE ACCESOS A LAS PLAYAS DEL PARQUE REGIONAL DE CALBLANQUE. AÑO 2018....	6
4.	RESULTADOS DE LA ORDENACIÓN DE ACCESOS DEL AÑO 2018.....	9
4.1.	METODOLOGÍA .....	9
4.2.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL DISPOSITIVO ADICIONAL DE ORDENACIÓN DE ACCESOS. ....	10
4.3.	CARACTERÍSTICAS Y NÚMERO DE USUARIOS DEL SERVICIO DE AUTOBUSES.....	11
4.4.	ACCESO Y CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR .....	14
4.4.1.	ACCESO DE VEHÍCULOS A MOTOR FUERA DEL HORARIO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS. ....	14
4.4.2.	ACCESO DE VEHÍCULOS A MOTOR DURANTE EL HORARIO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS....	16
4.4.3.	NÚMERO MÁXIMO DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS EN EL INTERIOR DEL PARQUE .....	19
4.4.4.	CONTEO DE RETORNO DE VEHÍCULOS EN LOS ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE REGIONAL DURANTE EL PERIODO DE ORDENACIÓN .....	21
4.4.5.	NÚMERO MÁXIMO DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS EN EL PARKING DISUASORIO Y EL DE LOS BELONES. 22	
4.4.6.	NÚMERO TOTAL DE VEHÍCULOS QUE SE EVITA QUE ACCEDAN AL PARQUE REGIONAL DE CALBLANQUE DURANTE EL PERIODO ESTIVAL. ....	23
4.5.	ACCESO DE VISITANTES A TRAVÉS DE MEDIOS DE TRANSPORTE NO MOTORIZADOS.....	24
4.6.	NÚMERO DE VISITANTES POR VEHÍCULO.....	25
4.7.	NÚMERO TOTAL DE VISITANTES A LAS PLAYAS DEL PARQUE REGIONAL DURANTE EL PERIODO ESTIVAL .....	26
4.8.	HOJAS DE QUEJAS Y SUGERENCIAS .....	28
4.9.	ENCUESTAS DE OPINIÓN .....	28
4.10.	CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN .....	35
5.	COMPARACIÓN CON AÑOS ANTERIORES .....	36



Región de Murcia  
Consejería de Empleo, Universidades,  
Empresa y Medio Ambiente  
Dirección General de Medio Natural



Espacios Naturales  
Región de Murcia



Parque Regional  
**Calblanque**

<b>5.1.</b>	<b>PERIODO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS.....</b>	<b>36</b>
<b>5.2.</b>	<b>ACCESO Y CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR .....</b>	<b>36</b>
<b>5.3.</b>	<b>EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VISITANTES .....</b>	<b>38</b>
<b>5.4.</b>	<b>EVOLUCIÓN DE VISITANTES DESDE 2009.....</b>	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>41</b>

## 1. Antecedentes

Desde el año **2010**, debido a la gran afluencia de visitantes que se produce en el Parque Regional de Calblanque durante el periodo estival, la Comunidad Autónoma pone en marcha cada verano un dispositivo para ordenar el acceso y estacionamiento de vehículos a motor en este espacio natural con el objetivo de minimizar las afecciones a los hábitats litorales.

Entre los **años 2010 y 2013** se establecen limitaciones de acceso a los estacionamientos: durante los días entre semana se permite el acceso de vehículos a motor hasta alcanzar la capacidad de acogida de vehículos a motor, mientras que los fines de semana se pone un servicio de autobuses gratuito a disposición de los visitantes, no permitiendo el acceso de vehículos a motor. Durante este período, los controles de acceso logran mejorar el estado de conservación de los hábitats, gracias a la limitación del tránsito de vehículos y visitantes.

**En el año 2014**, la Entidad de Custodia del Territorio conformada por los principales propietarios de las áreas de estacionamiento del Parque Regional solicita a la Dirección General de Medio Ambiente asumir la gestión de la ordenación del acceso de vehículos a motor, tanto en las áreas privadas como en las que están en posesión de la Administración regional. Esa actividad se autoriza por Resolución de 11 de julio de 2014.

**En el año 2015**, teniendo en cuenta los condicionantes del momento y las posibilidades de financiación, la Dirección General de Medio Ambiente define un sistema de ordenación de accesos que se extiende durante 72 días, del 27 de junio al 6 de septiembre. Durante este periodo se permite el acceso de vehículos a motor hasta alcanzar la capacidad de acogida admisible de las áreas de estacionamiento (466 vehículos), momento en el cual el acceso a estas áreas no está permitido. Se establecen tres áreas de estacionamiento fuera de las cuales no está permitido el estacionamiento. En el Área del Atochar el estacionamiento es gratuito, mientras que en las Áreas de Negrete y de las Salinas, los propietarios pueden establecer tarifas por el estacionamiento.

En el **año 2016**, la entonces Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, a través de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente, en colaboración con el Ayuntamiento de Cartagena y de conformidad con los miembros de la Junta Rectora del Parque Regional, impulsa un nuevo modelo de Ordenación de Accesos a las Playas del LIC y Parque Regional de Calblanque que consiste en la puesta en marcha de un servicio de autobuses para el acceso de visitantes a las playas del Parque Regional durante todo el periodo estival.

Los buenos resultados del sistema de ordenación de accesos implantado en el año 2016 hacen que en el **verano 2017** se repitan las disposiciones de regulación de accesos del año anterior, introduciendo algunas mejoras: el sistema se extiende de 72 a 79 días de funcionamiento; se



establece el cierre nocturno del área de playas para los vehículos a motor y se instaura el cierre permanente del camino que discurre por el norte de las Salinas del Rasall y el camino que da acceso al sector de Larga-Negrete a partir del 24 de junio de 2017.

## 2. Capacidad de acogida de las playas del Parque Regional de Calblanque. Variación de superficie en playas.

En el año **2014** se realiza el primer estudio de capacidad de acogida de visitantes en playas del Parque Regional de Calblanque, estableciéndose un máximo de 1.500 visitantes para los 45.848 m<sup>2</sup> de playas disponibles.

Debido a la variación de la superficie de playas del Parque Regional de Calblanque, consecuencia de la dinámica litoral, la capacidad de acogida de las playas puede variar de un año a otro. Por ello en el año **2017**, de forma previa a la puesta en marcha de la ordenación de accesos, se lleva a cabo un nuevo estudio para cuantificar la superficie de playa útil existente en ese año y así actualizar la capacidad de acogida de ésta.

El resultado del estudio se incluye en la Tabla 1, estableciéndose una capacidad de acogida máxima para el año 2017 de 1.300 personas en playas (940 en el sector Oeste y 360 en el sector este).

Nombre de la playa	Superficie de playa útil (m2)	Preferencia (m2/visitante)	Capacidad de acogida máxima
Playa de Parreño	4.777	185	26
Playa de Negrete	7.868	25	315
Playa Larga	9.791	20	490
Playa de las Cañas	4.405	40	110
Playa de Calblanque	6.764	30	225
Cala Arturo	1.914	35	55
Cala Magre	2.089	35	60
Cala de los Dentoles	2.038	100	20
<b>Total</b>	<b>39.646</b>	<b>50</b>	<b>1.300</b>

Tabla 1. Capacidad de carga de las playas del Parque Regional. Año 2017.

En el año **2018** se realiza un nuevo estudio para conocer el estado de la superficie de playas del Parque Regional de Calblanque. Del análisis fotogramétrico realizado en las playas en mayo de



2018 se obtienen datos relativos a la longitud de la costa, la superficie total de playas, y la superficie de playa útil para el visitante.

Nombre de la playa	Superficie de playa util (m2)	Preferencia (m2/visitante)	Capacidad de acogida máxima	Variación playa útil (2018 vs. 2017)
Playa de Parreño	4.951	185	27	4%
Playa de Negrete	7.699	25	308	-2%
Playa Larga	11.375	20	569	16%
Playa de las Cañas	5.871	40	147	33%
Playa de Calblanque	7.218	30	241	7%
Cala Arturo	2.480	35	71	30%
Cala Magre	3.509	35	100	68%
Cala de los Dentoles	2.744	100	27	35%
<b>Total</b>	<b>45.846</b>		<b>1.490</b>	<b>16%</b>

Tabla 2. Capacidad de carga de las playas del Parque Regional de Calblanque año 2018. Variación superficie con respecto a 2017.

Como se observa en el gráfico 1, la superficie útil de playa ha aumentado un 16% respecto a los estudios realizados en el año 2017, llegando a alcanzar una superficie similar a la existente en el año 2014.

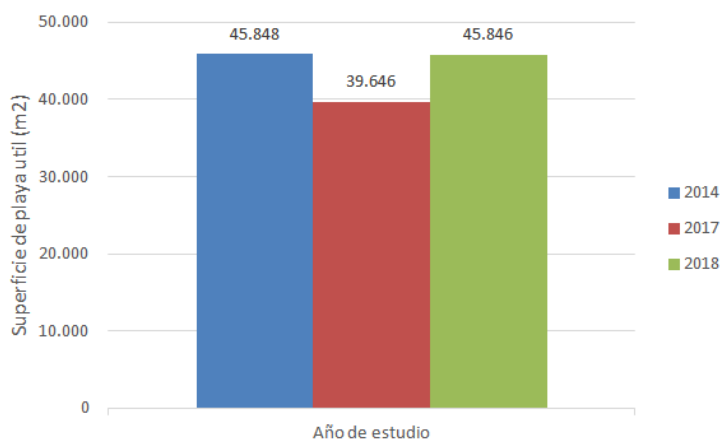


Gráfico 1. Variación de la superficie útil total de las playas de Calblanque

Por lo tanto, se establece la **capacidad de acogida instantánea** para el año 2018 en **1.490 personas** en playas.

### 3. Ordenación de accesos a las playas del Parque Regional de Calblanque. Año 2018.

En el año 2018 se mantiene el sistema de ordenación operativo desde el año 2016 en el Parque, no obstante se introducen novedades en aras de la mejora del sistema en el marco de la gestión adaptativa.

La principal modificación en el sistema es el establecimiento de un periodo adicional de ordenación de accesos en el Parque consistente en la puesta en marcha de un sistema de vigilancia que permite el acceso de vehículos a motor al Parque hasta alcanzar la capacidad de acogida máxima de las áreas de estacionamiento del Espacio Protegido. Este periodo adicional se desarrolla durante los fines de semana previos y posteriores a ordenación de accesos “tradicional”.

El sistema de ordenación de accesos establecido en el verano de 2018 se articula, por tanto, en tres dispositivos:

❖ **Dispositivo estival de ordenación de accesos:** del 30 de junio al 2 de septiembre, ambos incluidos.

- Funcionamiento:
  - a) A partir de las 9:00 horas y hasta las 20:30 horas no se permite el acceso de vehículos a motor al Parque. A partir de ese momento se pone a disposición de los visitantes que lo soliciten, y previo abono del precio público correspondiente, un servicio de autobuses para acceder a las playas del Parque Regional, que sale desde la población de Los Belones, realizando también recogida de pasajeros en el aparcamiento disuasorio situado a la entrada del Parque Regional.
  - b) Fuera del horario a que se refiere el apartado anterior, el acceso de vehículos a motor se lleva a cabo:
    - Entre las 07:30 horas y las 9:00 horas se permite el acceso de vehículos a motor al área de estacionamiento del Atochar y a los núcleos rurales de Las Cobaticas y La Jordana.
    - Entre las 20:30 horas y las 07:30 horas del día siguiente sólo se permite el acceso de vehículos a motor a los núcleos rurales de Las Cobaticas y La Jordana. Con este fin, y dentro de este horario, se disponen dos controles de acceso secundario (centro de visitantes Las Cobaticas y La Boquera) para evitar el acceso de vehículos al área de playas del Parque Regional.
  - c) El control de vehículos a motor se realiza, a través de barreras, por el personal acreditado al efecto en los dos controles de acceso principal a las playas del Parque regional (RM-12 y Camino de Los Belones), y en los tres controles de acceso



secundario (Centro de Visitantes Las Cobaticas, El Atochar y La Boquera) a las playas Larga-Negrete, y Calblanque- Arturo-Magre, según se indica en el anexo I de este documento.

❖ **Dispositivo adicional de ordenación de accesos:** Los días 9, 10, 16 y 17 de junio; del 23 al 29 de junio, ambos incluidos; y del 8 al 11 de septiembre, ambos incluidos.

- Funcionamiento:
  - a) De 10:00 horas a 19:00 horas se permite el acceso de vehículos a motor durante todos los días de este período hasta alcanzar la capacidad de acogida admisible de 291 vehículos en las áreas de estacionamiento. Alcanzada dicha capacidad, el acceso a estas áreas no está permitido.
  - b) El control de vehículos a motor se realiza, a través de barreras, por el personal acreditado al efecto en los dos controles de acceso principal a las playas del Parque Regional (RM-12 y Camino de Los Belones), y en los tres controles de acceso secundario (Centro de Visitantes Las Cobaticas, El Atochar y La Boquera) a las playas Larga-Negrete, y Calblanque- Arturo-Magre.

❖ **Dispositivo excepcional de ordenación de accesos:** La Dirección General de Medio Natural puede adoptar las medidas previstas en el dispositivo adicional de ordenación de accesos en caso de que, excepcionalmente, y fuera de los períodos señalados anteriormente, se detecte un flujo de vehículos que pueda poner en riesgo la conservación de los valores del espacio protegido. El uso de esta facultad requerirá que sea anunciada con 24 horas de antelación por medio de anuncios en los portales de internet de la Comunidad Autónoma y en [www.murcianatural.carm.es](http://www.murcianatural.carm.es).

Las limitaciones de acceso no afectan en ningún caso a los propietarios de los terrenos, titulares de derechos sobre su uso, personas con discapacidad motora acreditada, a los responsables del mantenimiento de los servicios públicos municipales o de vigilancia, a las personas que participen en otros trabajos expresamente autorizados por el órgano gestor de este espacio protegido, ni a aquellas convenientemente acreditadas por dicho órgano gestor, que tendrán libre acceso al Parque Regional para el desarrollo de las actividades permitidas.

Para la aplicación de las medidas que arriba se relacionan se pone en marcha el *Servicio Integral para el Control de Accesos a las playas del Parque Regional de Calblanque y del Parque Regional de Calnegre durante los años 2018 y 2019.*

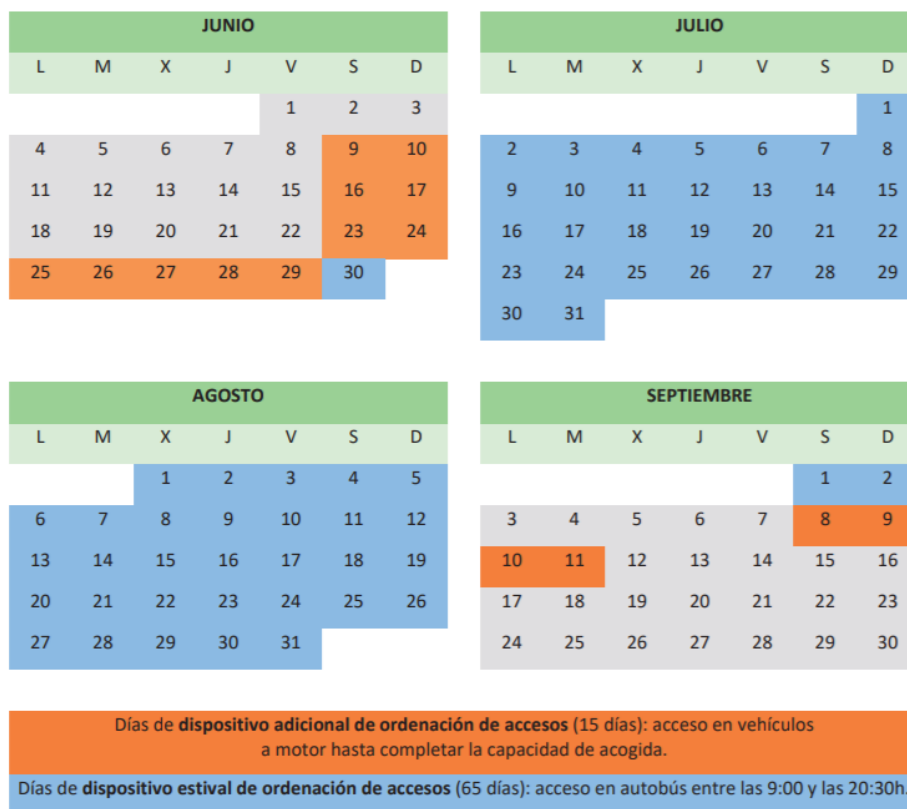


Figura 1. Calendario de aplicación de los dispositivos de ordenación de accesos. Año 2018.

El 8 de junio de 2018 se publica en el Boletín Oficial de la Región la *Orden de la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente por la que se establecen restricciones de acceso y tránsito para visitantes y vehículos a motor en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila durante períodos de alta afluencia de visitantes del año 2018*. La citada Orden, además de incluir las medidas de ordenación de accesos presentadas en este apartado, **instaura el cierre permanente del camino que discurre por el norte de las Salinas del Rasall y el camino que da acceso al sector de Larga-Negrete, restringe el acceso y tránsito en un sendero en el entorno de las Cenizas, regula la escalada en el Cabezo de la Fuente y prohíbe la presencia de perros en el área de playas desde el 1 de junio hasta el 30 de septiembre.**

A continuación se exponen los principales resultados con los datos registrados durante el periodo estival del año 2018.

## 4. Resultados de la ordenación de accesos del año 2018

### 4.1. Metodología

El objeto de este apartado es analizar los efectos resultantes del control de accesos que se ha llevado a cabo durante el periodo estival del año 2018 en el Parque Regional de Calblanque. Aclarar que, si bien los análisis se realizarán sobre los datos obtenidos desde el 9 de junio al 11 de septiembre, a la hora de realizar las comparaciones con años anteriores (apartado 5), para que éstas sean rigurosas, sólo se tendrá en cuenta el periodo comprendido entre el 15 de julio y el 31 de agosto, al ser el periodo del que se disponen de datos de todos los años de ordenación.

Los datos que aquí se ofrecen se basan en una recopilación y análisis detallado de datos a través de metodología de toma de datos en campo y de análisis estadístico.

El modo de registro de datos ha sido el siguiente:

1. **Conteo diario de número de usuarios del servicio de autobuses.** Todos los días del periodo de ordenación se contabilizaron el número de tickets expedidos en los dos puntos de partida de los autobuses- Belones y aparcamiento disuasorio en la entrada del Parque Regional-, la tipología de los mismos (ida/vuelta, sencillo, ida/vuelta reducido y sencillo reducido) y el motivo de las reducciones aplicadas.
2. **Conteo diario de vehículos estacionados en el interior del Parque Regional antes del comienzo del servicio de ordenación de accesos.** Conteo del número de vehículos que acceden al área del Atochar (única área de estacionamiento permitido) entre las 7:30 h y las 9:00 h.
3. **Conteo diario de vehículos que acceden al área de playas.** Durante todos los días de la ordenación de accesos se contabilizaron, en el punto de control de Las Cobaticas, el número de vehículos que accedían al área de playas después de las 9:00 h haciendo uso de los pases emitidos por la OISMA (pases para propietarios, propietarios del área de ordenación, población local y población del entorno).
4. **Conteo de vehículos en el área de estacionamiento del Atochar (incluye las Cañas en domingos y festivos).** Durante todo el periodo de ordenación se realizaron conteos en el área de estacionamiento del Atochar- y en las Cañas durante los domingos y festivos- en hora punta con el objetivo de conocer la cifra de ocupación máxima de cada uno de ellos.
5. **Conteo del número de ocupantes por vehículos.** En los puntos de control de acceso de vehículos (barreras principales y secundarias) se registraron también el número de ocupantes por vehículo.



6. **Conteo de retorno de vehículos en el acceso principal del Parque Regional durante el periodo de ordenación de accesos.** Durante el horario en el que estuvo activa la limitación de accesos a vehículos a motor durante el periodo estival se realizaron conteos en los accesos principales del Parque de los vehículos que se daban la vuelta por no estar dispuestos a hacer uso del servicio de autobuses.
7. **En los Puntos de Información de Los Belones y del disuasorio** se realizó el seguimiento diario del número de visitantes que acudía a estos puntos, su procedencia, así como cualquier otro dato de interés.
8. **Hojas de quejas y sugerencias.** Todos los puntos de expedición de tickets contaron con Hojas de Quejas/Sugerencias y Felicitaciones del Parque Regional.
9. **Encuestas de opinión.** Durante todo el periodo de ordenación de accesos se realizaron encuestas de opinión a los usuarios de autobuses, tanto antes de hacer uso del servicio de autobuses como durante el viaje de autobús.

## 4.2. Análisis de resultados del dispositivo adicional de ordenación de accesos.

Como se ha mencionado en el apartado 3, durante **15 jornadas** del periodo estival estuvo en funcionamiento un **dispositivo de vigilancia** en las áreas de estacionamiento autorizadas de la zona de playas del Parque Regional. En estos días se permitió el acceso de vehículos a motor al área de playas hasta completar la capacidad de acogida de las áreas de estacionamiento (291 plazas).

En los momentos en que las plazas de estacionamiento del Parque se llegaban a completar, se cerraban los accesos principales al área de playas del Parque hasta que se volviera a liberar un número de plazas suficiente.

La capacidad de acogida de las áreas de estacionamiento sólo se completó en 4 de las 15 jornadas en que estuvo operativo este dispositivo. Durante los días de septiembre en que se desarrolló este dispositivo hubo una alta afluencia de vehículos al sector este de playas debido a que las condiciones meteorológicas de esas jornadas eran favorables para la práctica del surf, que suele realizarse en esa zona.

Fecha	Cierre por ausencia de plazas
9 de junio de 2018	NO
10 de junio de 2018	NO
16 de junio de 2018	SI
17 de junio de 2018	SI
23 de junio de 2018	SI
24 de junio de 2018	SI
25 de junio de 2018	NO

Fecha	Cierre por ausencia de plazas
26 de junio de 2018	NO
27 de junio de 2018	NO
28 de junio de 2018	NO
29 de junio de 2018	NO
8 de septiembre de 2018	NO
9 de septiembre de 2018	NO
10 de septiembre de 2018	NO
11 de septiembre de 2018	NO
<b>Total días de cierre</b>	<b>4</b>

Tabla 3. Días de cierre del acceso al área playas durante el dispositivo de vigilancia año 2018.

### 4.3. Características y número de usuarios del servicio de autobuses

Durante los **65 días** en que estuvo en funcionamiento el **dispositivo estival de ordenación de accesos** se pone a disposición de los usuarios una línea regular de autobuses de acceso a las playas que está en funcionamiento desde las 9:00 h hasta las 20:30 h. Los autobuses realizan 2 rutas diferentes; la ruta “Negrete” con destino a playa Negrete y con dos paradas (Atochar y Negrete) y la ruta “Salinas” con destino y única parada en la playa de Calblanque.

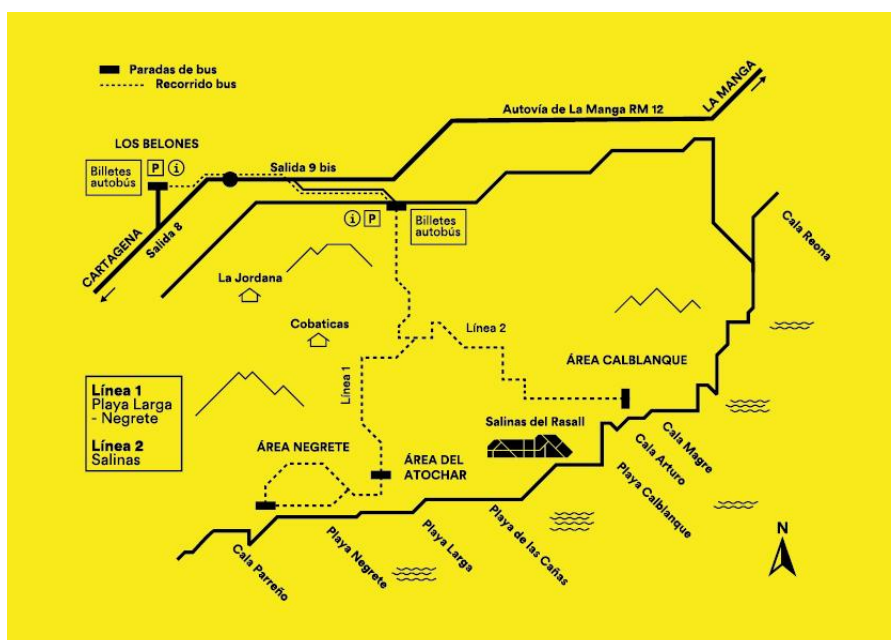


Figura 2. Plano recorrido del autobús a las playas del Parque Regional

El número de autobuses operativo a lo largo del dispositivo estival de ordenación ha sido variable en función de la previsión de usuarios para cada jornada.



Figura 3. Calendario de autobuses del verano 2018.

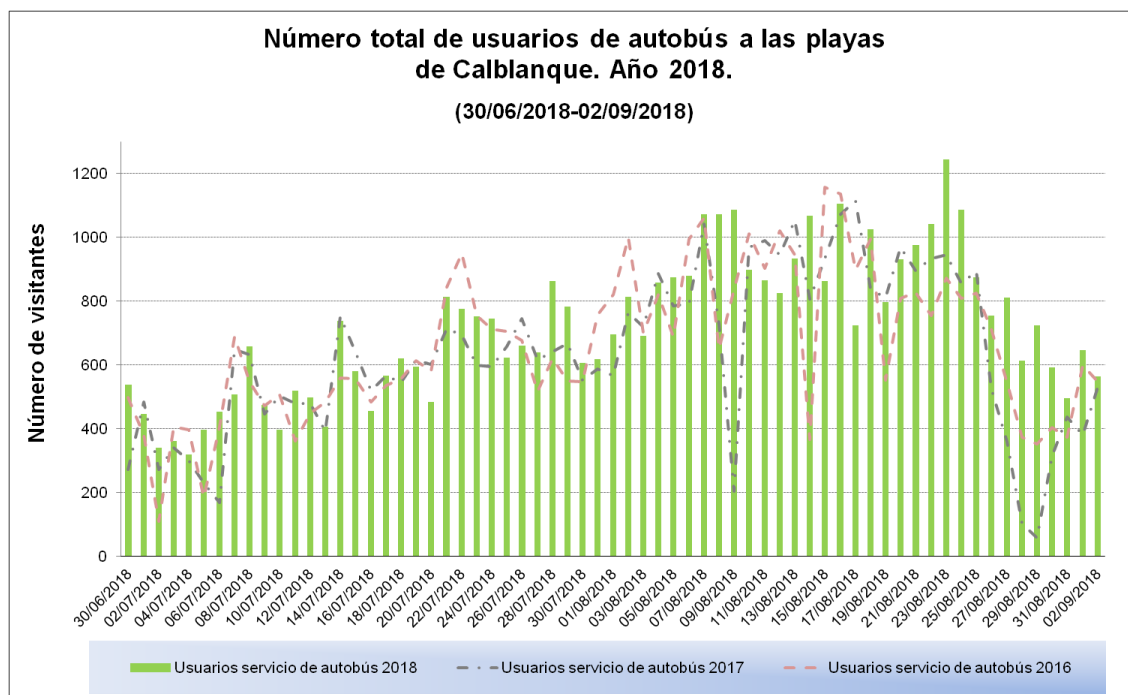
Las tarifas aplicadas en el año 2018, en base a lo establecido en la *Orden de 27 de junio de 2017 de la Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente por la que se crea y regula el precio público para prestación de servicio de transporte al interior del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila* han sido las siguientes:

Tarifa	Sencillo	Ida y vuelta
Normal	2 €	3 €
Reducida <sup>1</sup>	1 €	1,5 €
Bono (10 viajes i/v)		20 €

Tabla 4. Tarifas del servicio de autobuses a las playas de Calblanque. Año 2018.

El número de usuarios del servicio de autobuses durante los 65 días del dispositivo estival de ordenación de accesos ha sido de **46.714<sup>1</sup>**, incrementándose un **5%** con respecto a los mismos días de servicio del año 2017 (2.167 personas más).

El **41%** de los visitantes que hicieron uso de este servicio procedían de **otras Comunidades Autónomas**, mientras que el **33%** fueron **extranjeros**.



**Gráfico 2. Número de usuarios del servicio de autobuses en el año 2018.**

Como se aprecia en el gráfico 2, el mayor número de usuarios del servicio de autobuses se produce durante los fines de semana del mes de julio y durante todo el mes de agosto.

Tickets vendidos	Sencillo	Ida y vuelta
Tarifa Normal	227 tickets	31. 274 tickets
Tarifa Reducida	53 tickets	10. 712 tickets
Bono (10 viajes i/v)		359 bonos

**Tabla 5. Tipología de tickets vendidos en el año 2018.**

<sup>1</sup> Para el cálculo de esta cifra se ha contabilizado cada bono por 10 usuarios ya que equivalen a diez viajes de ida y vuelta. Asimismo, además de los tickets vendidos, se han incluido los tickets sin coste entregados a la población local.



El 25% de las personas que accedieron al Parque en autobús hicieron uso de las tarifas reducidas. El 33% de las reducciones en los precios se realizaron a usuarios de menos de 12 años, siendo el segundo motivo más frecuente de reducción la presentación de la tarjeta de estudiante (25%), seguida de las familias numerosas (17%).

El número total de tickets de autobús gratuitos utilizado durante todo el periodo de ordenación fue de **858**, aumentando de forma significativa con respecto al año 2017 (270 tickets), las características de estos pases se desarrollan en el punto 4.4.2.

Del total de tickets dispensados para el uso del servicio de autobuses, **el 85%** fue expedido en el punto de información del aparcamiento situado en la entrada del Parque (**disuasorio**) y el **15%** desde **Los Belones**.

Los ingresos derivados de la venta de tickets de autobús durante el periodo estival de 2018 en el Parque Regional de Calblanque ascienden a **117.577,00 euros**.

#### **4.4. Acceso y circulación de vehículos a motor**

El sistema de ordenación de accesos establecido en el año 2018 restringe el acceso de vehículos a motor al área de playas entre las 9:00 h y las 20:30 h, no estando permitido el acceso al área de playas en horario nocturno.

Entre las 9:00 h y las 20:30 sólo pueden acceder al área de playas del Parque Regional con vehículos a motor las personas con discapacidad motora acreditada, los trabajadores que desempeñen su labor dentro del Parque, los propietarios de los terrenos y aquellas personas acreditadas por la OISMA. Por otro lado, entre las 7:30 h y las 9:00, se permite el acceso de vehículos a motor al área del Atochar.

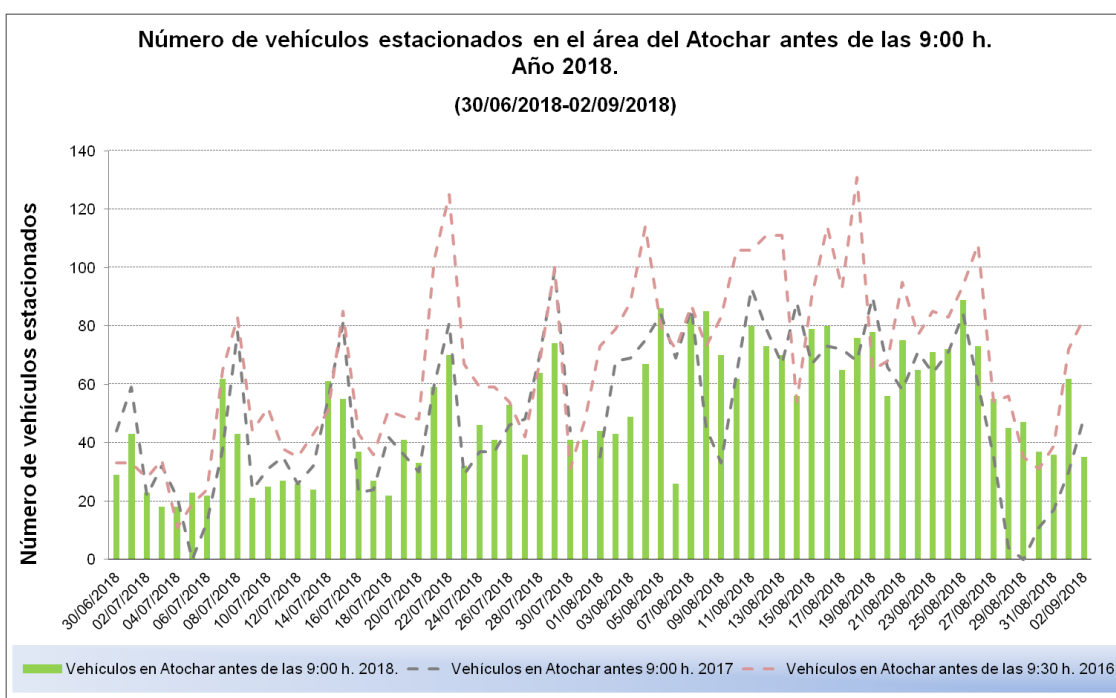
##### **4.4.1. Acceso de vehículos a motor fuera del horario de ordenación de accesos.**

Como se ha mencionado anteriormente, durante el periodo de ordenación de accesos del año 2018 se permite el acceso con vehículos a motor entre las 7:30 h y las 9:00 h, siendo el Atochar la única área de estacionamiento autorizado en este horario.

Con objeto de evitar el estacionamiento de vehículos en áreas no autorizadas fuera del horario de regulación de accesos, en el año 2017 se instalaron dos cancelas en los puntos de acceso al sector este y oeste de playas (Centro de Visitantes Las Cobaticas y La Boquera).

En el año 2018 un vigilante se sitúa en la barrera del Centro de Visitantes entre las 7:30 h y las 9:00 h informando a los visitantes que acceden al Parque en ese horario de la nueva regulación relativa a la presencia de perros en las playas para el periodo estival de 2018. En los casos en los que se detecta el incumplimiento de dicha regulación se da aviso a los Agentes Medioambientales.

A lo largo de todo el periodo de ordenación de accesos, antes de las 9:00 se realizaron conteos de vehículos estacionados en el área del Atochar para determinar el número de vehículos presentes en el área de playas antes del comienzo del horario de ordenación. Los resultados de estos conteos se muestran en el gráfico 3.



**Gráfico 3. Vehículos estacionados en el Atochar antes de las 9:00 horas. Año 2018.**

Como se puede comprobar el gráfico, el número máximo de estacionamientos registrados en esta área del Atochar se produce durante los fines de semana y durante el mes de agosto. La capacidad de carga de este área de estacionamiento (**162 vehículos**) no llega a ser superada en ningún momento antes de las 9:00 horas. En el apartado 4.4.3. se analiza el número máximo de estacionamientos registrados en este área.

#### 4.4.2. Acceso de vehículos a motor durante el horario de ordenación de accesos.

Desde el año 2010, la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente acredita, a través de pases, a la población local (residentes en el ámbito del área de ordenación), población del entorno (residentes en la población de Los Belones) y propietarios de fincas en el Parque Regional para acceder a las áreas de estacionamiento del Parque Regional durante el periodo de ordenación. El número de pases que se emite para cada uno de los colectivos es limitado, salvo en el caso de los propietarios que tienen fincas dentro del área de acceso restringido que no tienen limitación para acceder a sus fincas.

En el año 2018 también se han emitido pases para los colectivos arriba citados, pudiendo ser éstos empleados para estacionar en el área del Atochar dentro del horario de regulación de accesos. Los pases además son documentos acreditativos para que vecinos y propietarios accedan a sus viviendas y fincas respectivamente.

Como ya se hizo en el año 2017, en el año 2018 se ofrece a los vecinos de los Belones la posibilidad de elegir entre un pase para un vehículo a motor por vivienda o cinco pases gratuitos para el autobús a playas. Asimismo, la población residente en Las Cobaticas y La Jordana tiene la opción de obtener dos pases para dos vehículos a motor por vivienda, o puede sustituir uno de ellos (o ambos) por pases gratuitos de autobús.

En cuanto al formato de los pases, en el año 2018 todos los pases emitidos son de funcionamiento digital.

Para los pases de población local, propietarios del Parque y población del entorno se emplearon **tarjetas TAG** que sustituyeron los pases en papel de años anteriores. Estas tarjetas son reconocidas por el lector situado en el Centro de Visitantes Las Cobaticas permitiendo el acceso al área de estacionamiento del Atochar.

Para el acceso a las áreas de propiedad particular dentro del área de ordenación (área este de playas y área de Larga-Negrete) se ha utilizado la **APP Parkingdoor**. Los correos electrónicos facilitados por los propietarios de estos terrenos fueron dados de alta en la APP, de forma que los titulares de los correos pudieran abrir con sus teléfonos móviles las barreras correspondientes (Boquera/Negrete) vía Bluetooth.



Tipo de pases	Nº de pases emitidos 2018	Nº de pases emitidos 2017
Propietarios fuera área ordenación	40	18
Propietarios área ordenación	85	196
Población local: núcleos población Parque (2 pases por vivienda)	100	134
Población del entorno: Belones (1 pase por vivienda)	150	140
Población local (buses): núcleos población Parque (2 pases por vivienda) <sup>2</sup>	25	2
Población del entorno (buses): Belones (1 pase por vivienda) <sup>2</sup>	22	14

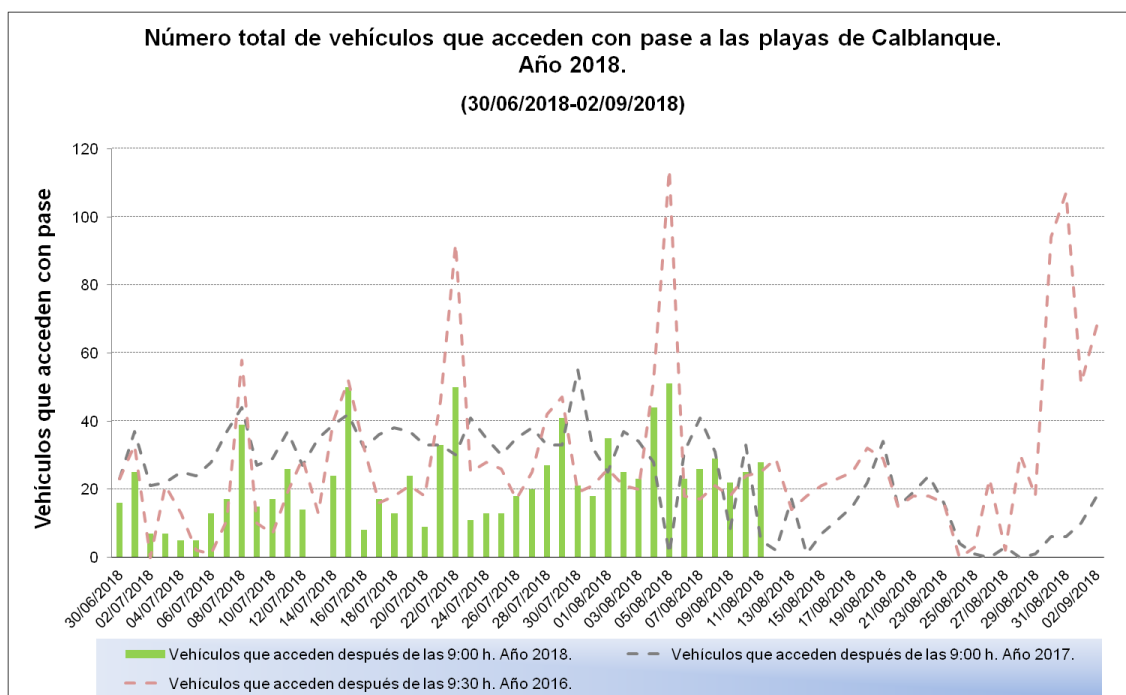
**Tabla 6. Tipo de pases emitidos durante los periodos estivales de 2017 y 2018.**

Como se puede comprobar en la tabla 6, el número total de pases emitidos en el año 2018 para vehículos a motor disminuye con respecto al año anterior, principalmente debido al menor número de pases emitidos para los propietarios del área de ordenación. Asimismo, el número de pases emitidos para el uso del sistema de autobús se incrementa en más de un 50%.

En cada una de las barreras de acceso al área de playas del Parque se ha llevado a cabo un seguimiento del número de vehículos que acceden a las playas durante el horario de ordenación de accesos haciendo uso de los pases acreditativos. En el año 2018, primer periodo estival en el que el funcionamiento de pases ha sido íntegramente digital, se han producido incidencias que han provocado la falta de registro de algunos datos. Por un lado, el lector de tarjetas del Centro de Visitantes de Las Cobaticas se averió el 12 de julio, motivo por el cual no se cuentan con los datos del día 13 de ese mes (a partir del día 14 se pone en funcionamiento un sistema de recogida de datos alternativo que estuvo operativo hasta el 6 de agosto). Por otro lado, una incidencia en el programa de registro de datos ha provocado que no se cuenten con los datos de uso de la barrera de Cobaticas a partir del 12 de agosto.

En el siguiente gráfico se representa el número de vehículos que accedió al área de playas haciendo uso de un pase según los datos disponibles.

<sup>2</sup> Cada uno equivale hasta a 5 pases de autobús.



**Gráfico 4. Vehículos que acceden con pase a las playas del Parque Regional después de las 9:00 h.**

En el mes de julio, el número de vehículos que accedió al Parque haciendo uso del pase otorgado por la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente fue más alto durante los fines de semana. En el mes de agosto solo se registran datos del uso de los pases hasta el día 11 por las incidencias expuestas al inicio de este punto. En cualquier caso, se observa que los datos disponibles son similares a los del año anterior, situándose el uso de los pases entre los 20 y 50 vehículos diarios.

No obstante, en el gráfico de ocupación del Atochar en hora punta (gráfico 6) se puede comprobar que la evolución de la ocupación de este área y, por tanto el tránsito de vehículos hasta esta zona ha sido, como en años anteriores, creciente en el mes de agosto con respecto a julio.

En los años 2017 y 2018 no se registran los “picos” tan marcados en cuanto al uso de pases que aparecían en el año 2016.

Al área de las Cañas, como en años anteriores, sólo se permitió acceder los domingos y festivos a las personas con pase.

En el siguiente gráfico se observa cómo, la mayoría de los días, los vehículos que acceden al área del Atochar lo hacen principalmente antes de las 9:00, siendo menor el flujo de vehículos que se produce una vez que se cierran las barreras, al igual que ocurría en 2016 y 2017.

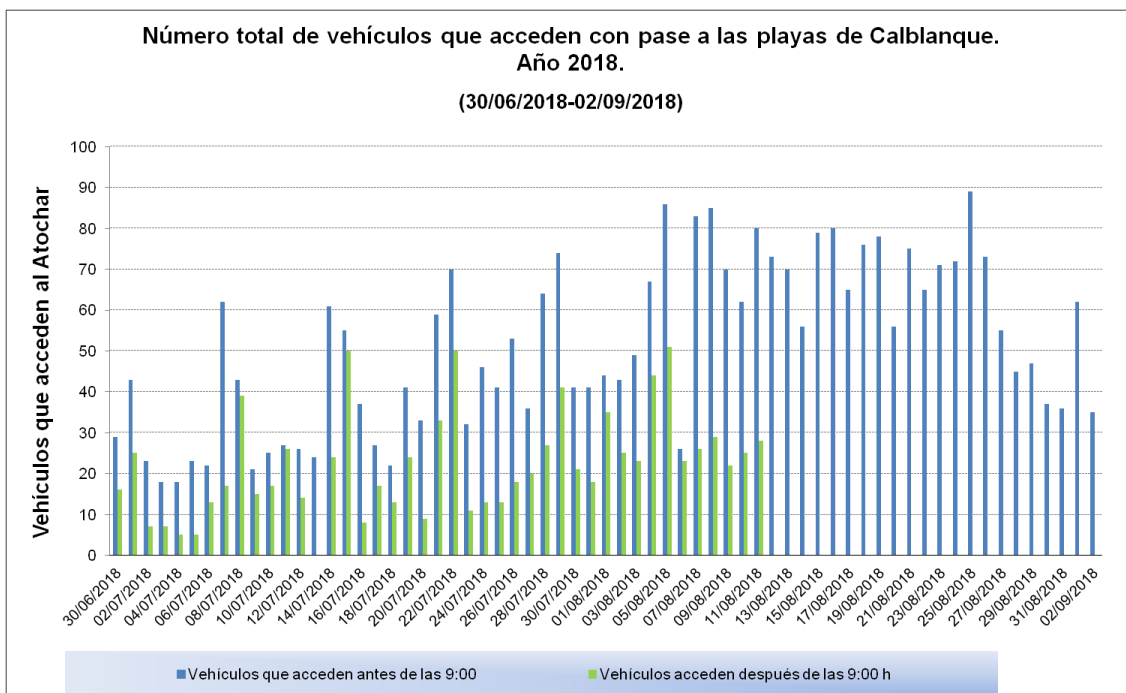
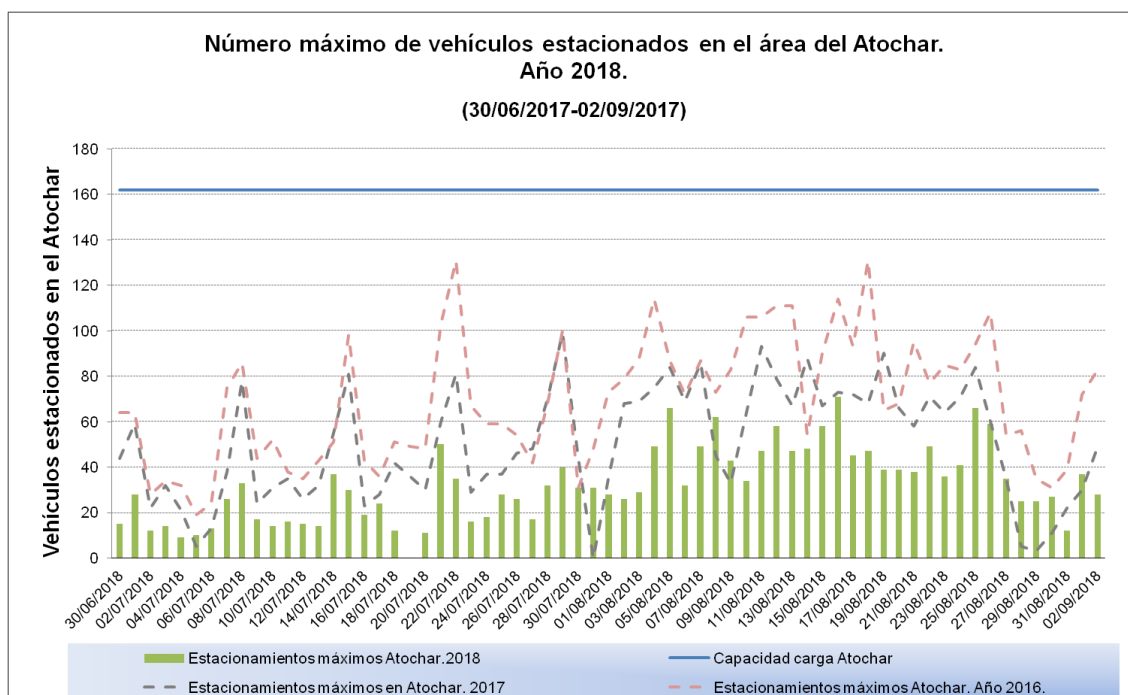


Gráfico 5. Vehículos que acceden al área del Atochar antes y después de las 9:00 horas.

#### 4.4.3. Número máximo de vehículos estacionados en el interior del Parque

Con objeto de supervisar el número total de vehículos estacionados en el Atochar durante el periodo de ordenación y asegurar la no superación de la capacidad de acogida de este aparcamiento, desde el servicio de vigilancia se realizaron conteos diarios del número de vehículos estacionados en esta zona en hora punta, entre las 13:00 y las 16:00 horas.

A continuación se muestran, en el gráfico 6, el número máximo de vehículos estacionados en el área del Atochar durante cada día de la ordenación de accesos.



**Gráfico 6. Número máximo de vehículos estacionados en el área del Atochar.**

Como muestra el gráfico, en ninguna de las jornadas del periodo de ordenación se superó la capacidad de acogida del Atochar, establecida en 162 vehículos.

Si se compara el número máximo de vehículos en el Atochar antes de las 9:00 horas (gráfico 3) y en hora punta (gráfico 6), llama la atención el hecho de que en más del 95% de las jornadas es superior el primero, lo que evidencia que hay un flujo importante de vehículos a esta área antes de que comience el horario de restricción de accesos al Parque pero éstos, en gran medida, abandonan el Parque antes de las 14:00 horas, lo que hace que no se produzca un solapamiento entre estos visitantes y los que acceden con autobús o haciendo uso de los pases.

A continuación se muestra en el gráfico 7, el número máximo de vehículos estacionados en el área de Las Cañas en los domingos y festivos. La capacidad de carga de esta área no fue superada durante las jornadas que se permitió el acceso a la misma.

Según los datos disponibles, en el 50% de las jornadas se superó el número de vehículos estacionados registrados en años anteriores.

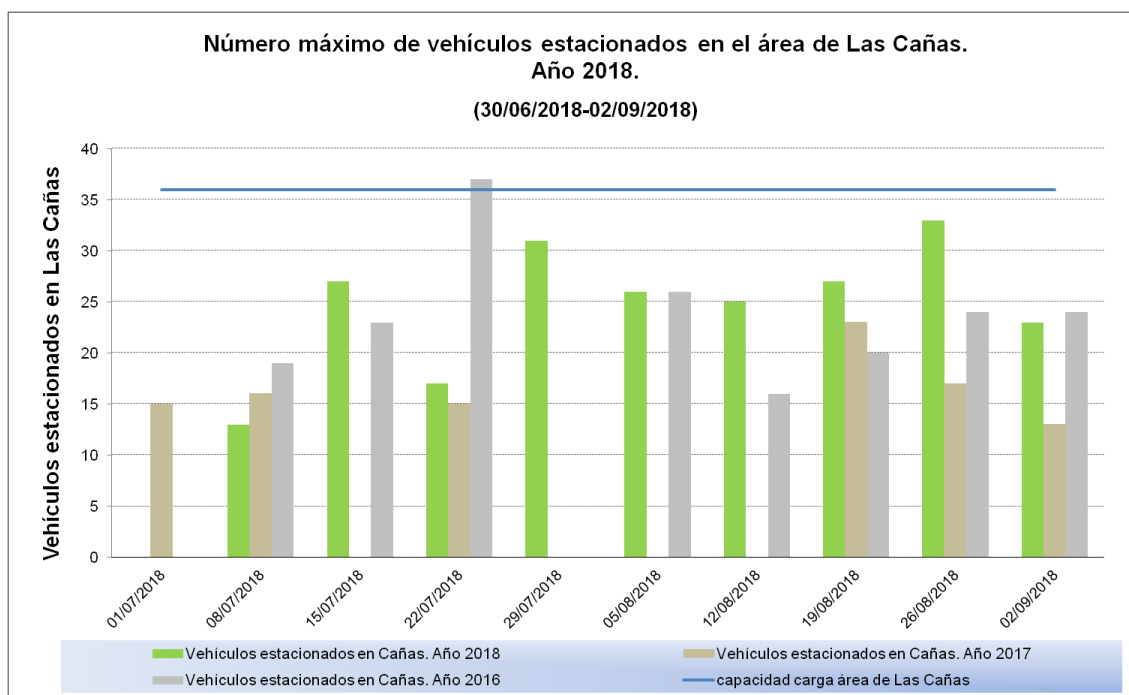


Gráfico 7. Número máximo de vehículos estacionados en el área de las Cañas.

#### 4.4.4. Conteo de retorno de vehículos en los accesos principales del Parque Regional durante el periodo de ordenación

Durante el horario en el que estuvo activa la limitación a vehículos a motor en el periodo estival se realizaron conteos de vehículos en los accesos principales del Parque a los vehículos que se daban la vuelta por no estar dispuestos a hacer uso del servicio de autobuses.

En todo el periodo de ordenación de accesos, un total de **2.778 vehículos** no llegó a acceder al Parque Regional. En el gráfico siguiente se muestra el número de vehículos que se dio la vuelta en la entrada del Parque en cada mes durante el periodo de ordenación. Esta cifra es bastante inferior a la recogida en el año pasado en el que, en las mismas fechas, se dieron la vuelta 4.277 vehículos. Este hecho puede ser consecuencia del mayor conocimiento que tiene cada vez la población del sistema de ordenación de accesos del Parque, por lo que aquellos visitantes que no desean hacer uso del servicio de autobuses no llegar a desplazarse hasta el Parque Regional.

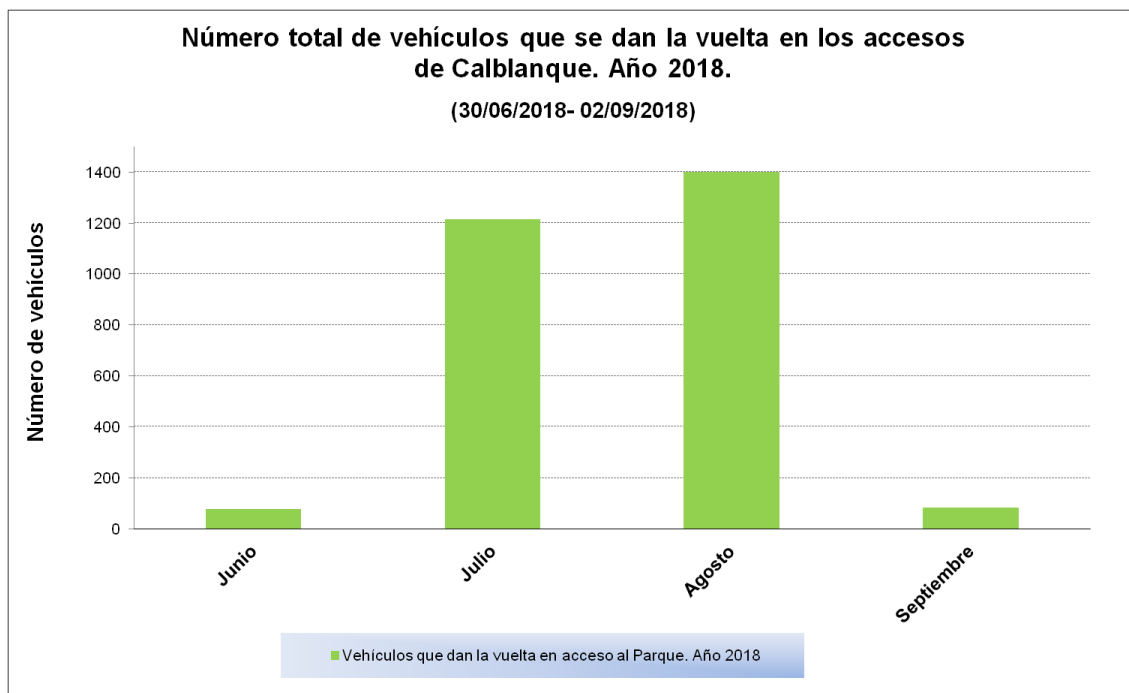


Gráfico 8. Número de vehículos que se dieron la vuelta en las entradas del Parque Regional.

A diferencia de años anteriores, el número de vehículos que se dio la vuelta en el mes de agosto fue superior al del mes de julio.

#### 4.4.5. Número máximo de vehículos estacionados en el parking disuasorio y el de los Belones.

Para poder conocer el número total de vehículos estacionados en los aparcamientos disuasorio y de Los Belones durante todo el periodo de ordenación, desde el servicio de vigilancia se realizaron conteos diarios del número de vehículos estacionados en las dos zonas varias veces al día.

En el gráfico siguiente se muestra el número máximo de vehículos estacionados en los dos aparcamientos durante cada día de ordenación de accesos<sup>3</sup>.

El parking disuasorio tiene un mayor uso, siendo el 23 de agosto el día que más vehículos estacionan (232). No obstante, se observa el aumento de estacionamientos en el área de Belones con respecto a años anteriores.

<sup>3</sup> No se disponen de los datos de vehículos estacionados en Belones entre el 30 de junio y el 22 de julio.

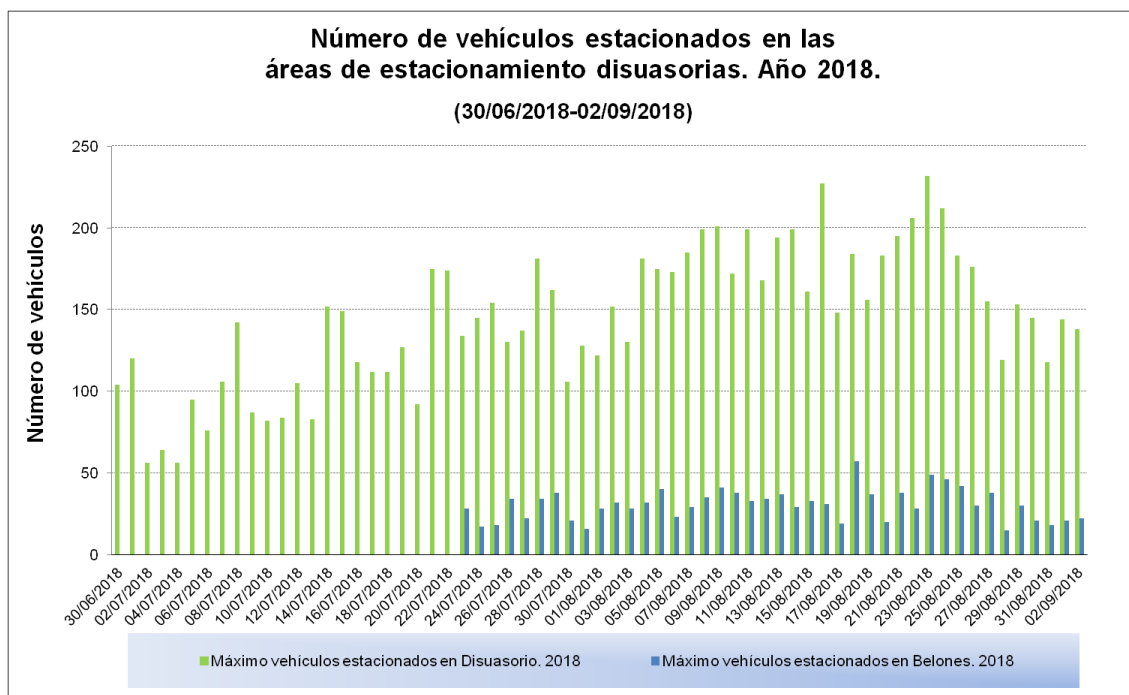


Gráfico 9. Número máximo de vehículos estacionados en los aparcamientos Disuasorio y Los Belones.

#### 4.4.6. Número total de vehículos que se evita que accedan al Parque Regional de Calblanque durante el periodo estival.

Si tenemos en cuenta el número total de vehículos que no llegaron a acceder al Parque Regional contabilizados en el punto 4.4.4 y el número total de vehículos que se estacionaron en las áreas de estacionamiento disuasorias (Belones<sup>4</sup> y Disuasorio) para hacer uso del servicio de autobuses, se obtiene el número total de vehículos que **no llegan a entrar al Espacio Protegido en el verano de 2018** y que asciende a **13.493 vehículos**. Resultando una media de **208 coches al día**.

<sup>4</sup> Teniendo en cuenta que no se incluyen los datos de vehículos estacionados en Belones entre el 30 de junio y el 22 de julio.

## 4.5. Acceso de visitantes a través de medios de transporte no motorizados.

Otro de los datos registrados en los puntos de vigilancia de acceso al Parque ha sido el número de visitantes que accedían a través de medios de transporte no motorizados: a pie, a caballo o en bicicleta. La mayor parte de los registros se corresponde con visitantes que acceden en bicicleta, al igual que ocurrió en años anteriores.

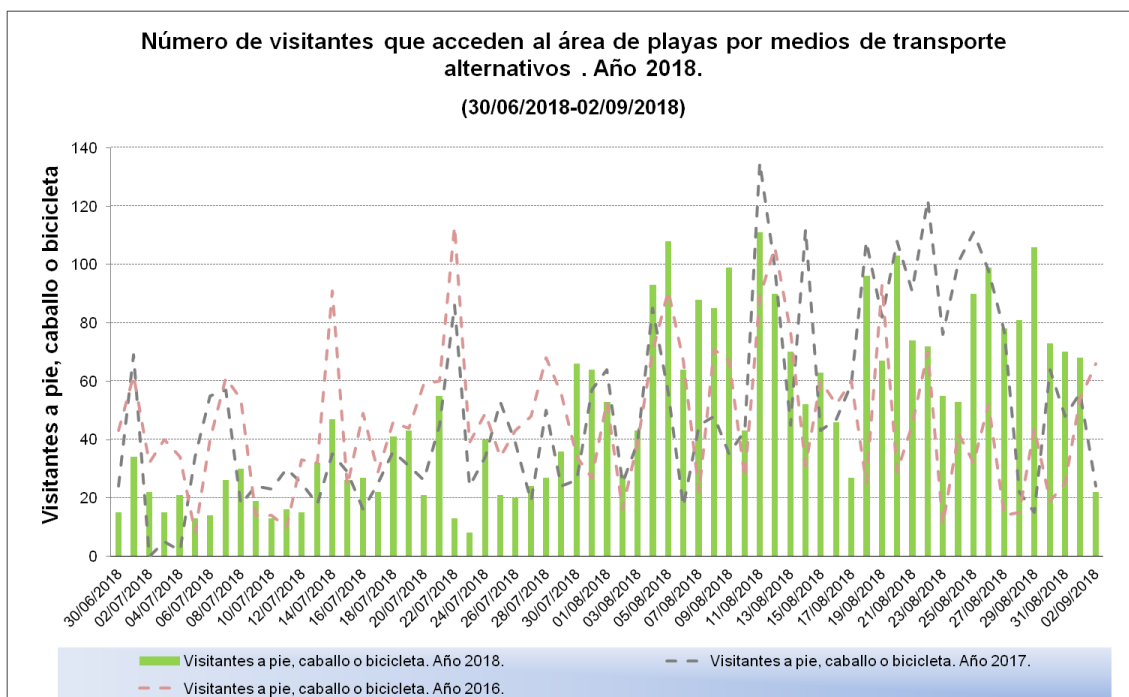


Gráfico 10. Visitantes que acceden a pie, caballo o en bicicleta. Año 2018.



**Gráfico 11. Número de visitantes a pie, caballo o en bicicleta. Año 2018.**

Durante todo el periodo de ordenación un total de **3.256 visitantes** accedieron a través de **medios de transporte alternativos: 138 a caballo, 1.039 personas a pie y 2.079 en bicicleta.**

#### 4.6. Número de visitantes por vehículo

A lo largo del periodo de ordenación del año 2018 se han realizado, en los diferentes puntos de vigilancia del Parque, registros del número de ocupantes por vehículo, tanto de los vehículos que aparcan en los parkings disuasorio y los Belones para hacer uso del autobús, cómo de los coches que acceden con pase. Con los datos recogidos en estos puntos durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, durante toda la jornada laboral, se obtiene el número medio de personas por vehículo que accedió al Parque durante el periodo de ordenación.

Los resultados de estos conteos arrojan datos de ocupación de **2,57** personas por vehículo.

## 4.7. Número total de visitantes a las playas del Parque Regional durante el periodo estival

Una vez que contamos con la ocupación media de visitantes por vehículo del año 2018 y teniendo en cuenta los datos expuestos en los puntos anteriores, se puede calcular en número total de visitantes que accedió al Parque Regional en cada uno de los días de la ordenación de accesos.

En total, **60.954 visitantes** accedieron al área de playas del Parque Regional de Calblanque entre el 30 de junio y el 2 de septiembre del año 2018.

El gráfico que se incluye a continuación representa el número total de visitantes por día al Parque, obtenido de la suma del número de visitantes que accedieron a través del servicio de autobús, los visitantes que accedieron a través de medios de transporte no motorizados, aquellos que accedieron con su vehículo a motor antes de las 9:00 horas<sup>5</sup> y los visitantes que accedieron haciendo uso de los pases de población<sup>6</sup>.

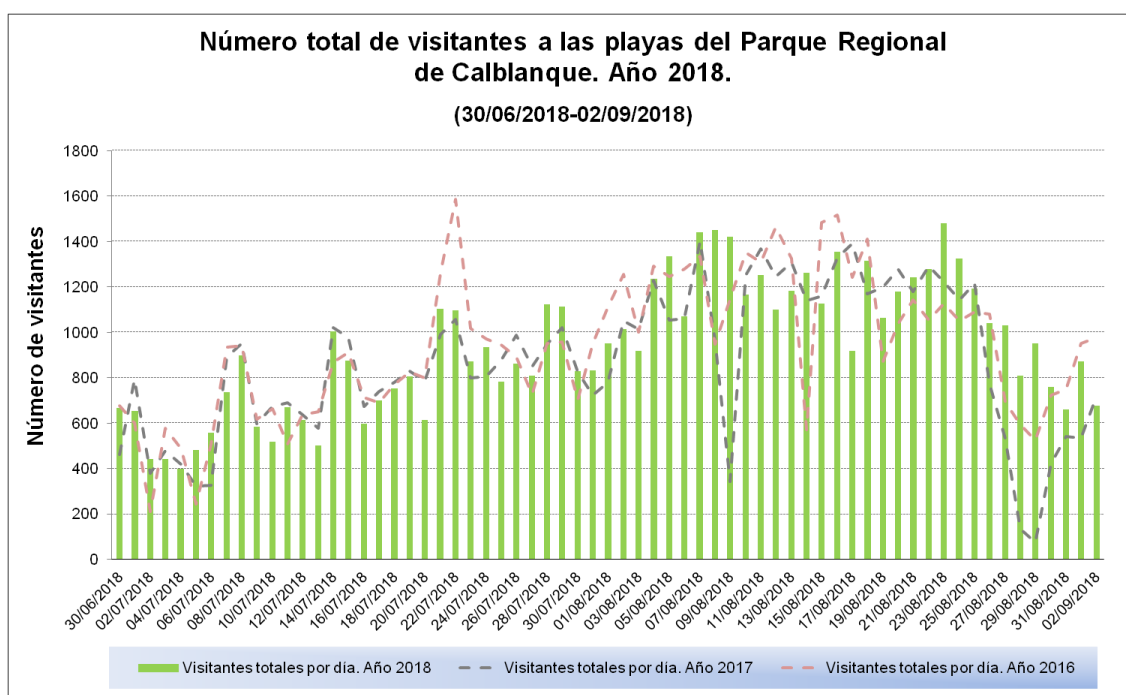


Gráfico 12. Visitantes totales por día durante el periodo de servicio de autobuses.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Número de vehículos estacionados en el área del Atochar antes de las 9:00 horas por media de visitantes por vehículo (2,57).

<sup>6</sup> Número de vehículos que acceden con pase después de las 9:00 horas por media de visitantes por vehículo (2,57).

<sup>7</sup> No se dispone del número de usuarios del sistema de pases TAG a partir del 12 de agosto, por lo que el número de visitantes que accedió al Parque a partir de esta fecha es superior al que se muestra en el gráfico.



El número máximo de visitantes del año 2018 se produce durante los fines de semana de la segunda quincena de julio y durante todo el mes de agosto, en el que la mayor parte de las jornadas acceden al Parque Regional más de 1.000 visitantes.

El día con mayor número de visitantes fue el martes 23 de agosto, con aproximadamente 1.500 visitantes. En esta jornada, como se puede comprobar en el siguiente gráfico, se registró un número relativamente alto de vehículos estacionados en el Atochar antes de las 9:00 horas, siendo la jornada con mayor número de usuarios del servicio de autobús.

Como referencia, y considerando que la **capacidad de acogida instantánea** de visitantes a las playas del Parque Regional se ha establecido en **1.490 personas** para el **año 2018**, en este año el **número acumulado de visitantes al día** no ha superado esa cifra en ninguna ocasión. En cualquier caso hay que tener en cuenta que, aunque las cifras representadas en el gráfico anterior superaran en alguna ocasión la capacidad de acogida instantánea establecida para el periodo 2018, esto no se traduciría en la superación de la capacidad de acogida instantánea, pues las cifras incluidas en el gráfico 12 no tienen en cuenta las salidas de personas del área de ordenación.

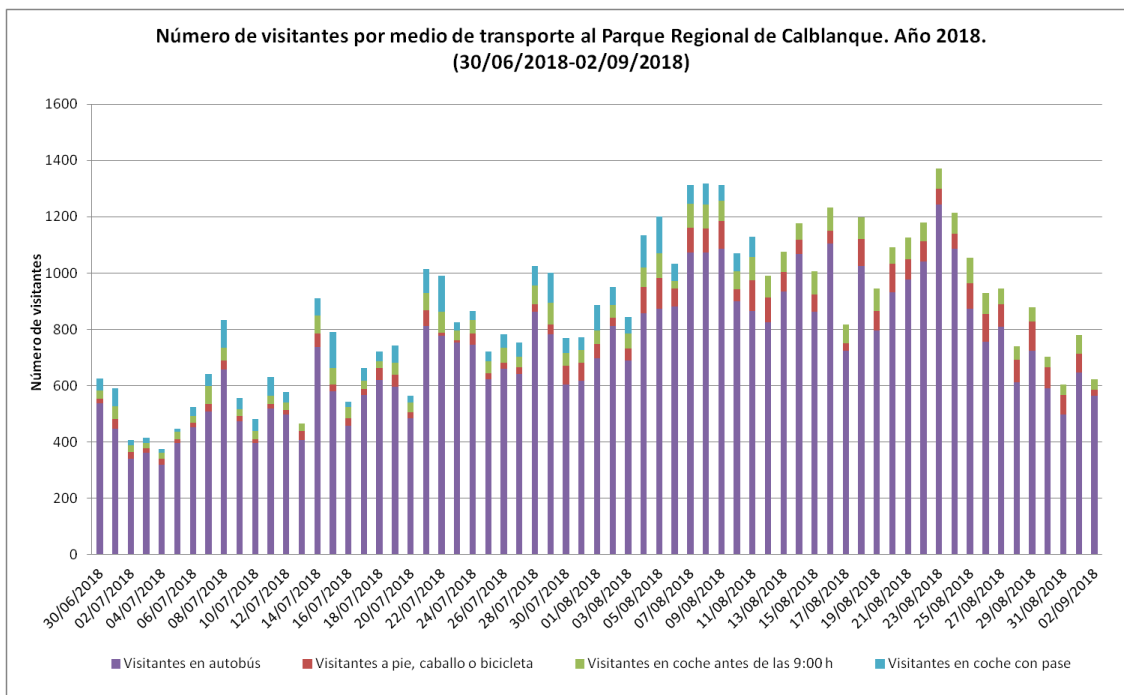


Gráfico 13. Número total de visitantes por medio de transporte utilizado.

## 4.8. Hojas de quejas y sugerencias

Los puntos de información y atención al visitante, así como los puntos de expedición de tickets durante el periodo estival estuvieron dotados con las Hojas de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones del Parque Regional.

Durante el periodo **del 9 de junio al 11 de septiembre** se han recogido **16 hojas de opinión, en las que se incluyen quejas (9), sugerencias (20) y felicitaciones (1)** que tratan de los siguientes temas:

-**Sistema de autobuses para acceder al Parque:** Referente al sistema de acceso a las playas del Parque Regional se han registrado quejas y sugerencias relativas al funcionamiento del servicio de autobús, en concreto algunos usuarios solicitan la ampliación del horario de autobuses y proponen mejoras en la señalización.

- **Mejora de infraestructuras:** una parte de las quejas/sugerencias recibidas están relacionadas con la mejora de las infraestructuras relacionadas con el sistema de ordenación de accesos. Los visitantes solicitan la mejora del camino de acceso a playas, la adecuación de infraestructuras de las zonas de playas y la existencia de puntos de venta de agua.

- **Presencia de animales en playas:** varias de las quejas/sugerencias están relacionadas con la presencia de animales domésticos en las playas del Parque. Algunos visitantes se quejan por la presencia de perros y/o caballos, mientras que otros se muestran en contra de la regulación del año 2018 que prohíbe la presencia de perros en las playas del Parque.

- **Mejora del servicio de información y limpieza en el Parque:** algunos de los visitantes proponen la mejora del servicio de información que se presta durante el periodo de ordenación estival en el Parque, así como un aumento de personal dedicado a labores de limpieza manual.

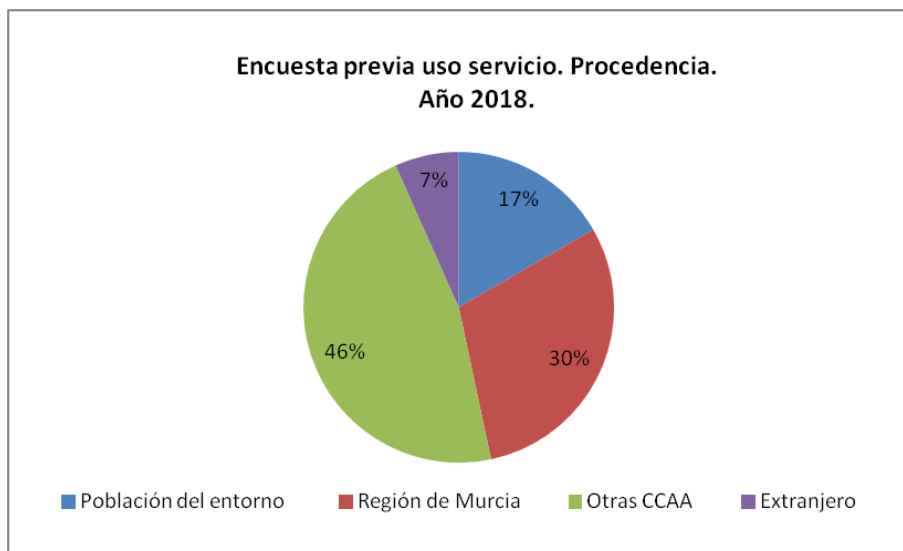
## 4.9. Encuestas de opinión

Además de las Hojas de Quejas y Sugerencias del Parque Regional descritas en el punto anterior, con objeto de obtener información específica de los visitantes sobre el sistema de ordenación implantado se diseñaron 2 tipos de encuestas para los usuarios del servicio de autobuses (ver Anexo II "Encuestas"). La primera se realiza a los visitantes antes de usar el servicio de autobús, mientras que la segunda se puede cumplimentar en el autobús, una vez que se ha hecho uso del servicio.

Se han recogido **62 encuestas** en total, 30 antes de usar el servicio y 32 tras hacer uso del mismo. Estas dan una idea general de la aceptación del servicio por parte de los usuarios.

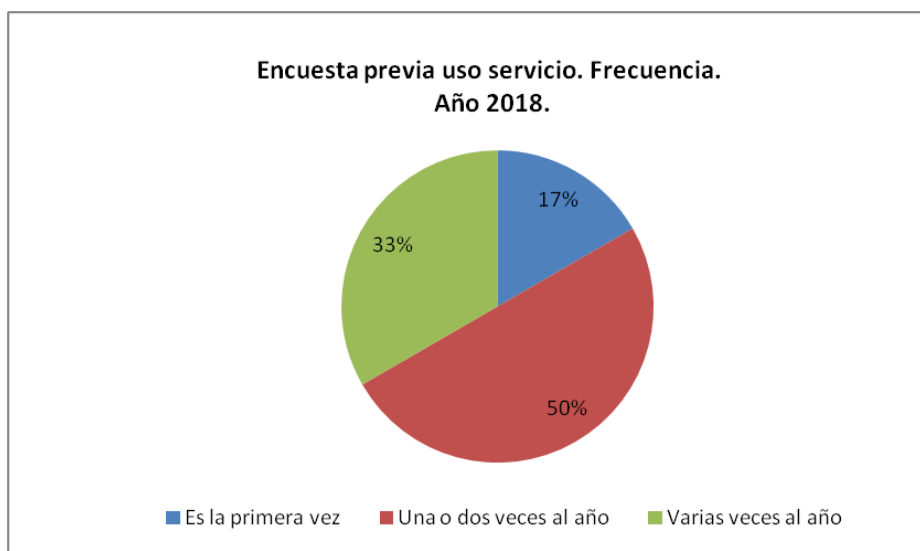
Los resultados de la encuesta realizada **antes** de usar el servicio han sido:

- De la pregunta de procedencia la mayor parte de los encuestados provenían de otras comunidades autónomas.



**Gráfico 14. Resultado de la encuesta antes de usar el servicio a la pregunta sobre la procedencia.**

- A la pregunta de frecuencia de visita al Parque, un 17% de los encuestados declaraban visitar por primera vez el Parque Regional, mientras que más del 80% ya habían estado previamente en el Espacio Protegido.



**Gráfico 15. Resultado de la encuesta antes de usar el servicio a la pregunta sobre la frecuencia de visita.**

- El 40% de los encuestados no tenían conocimiento de la existencia del servicio de autobuses 4:40 hasta su llegada al Parque Regional, mientras que el 47% de ellos se enteró por el “boca a boca”.

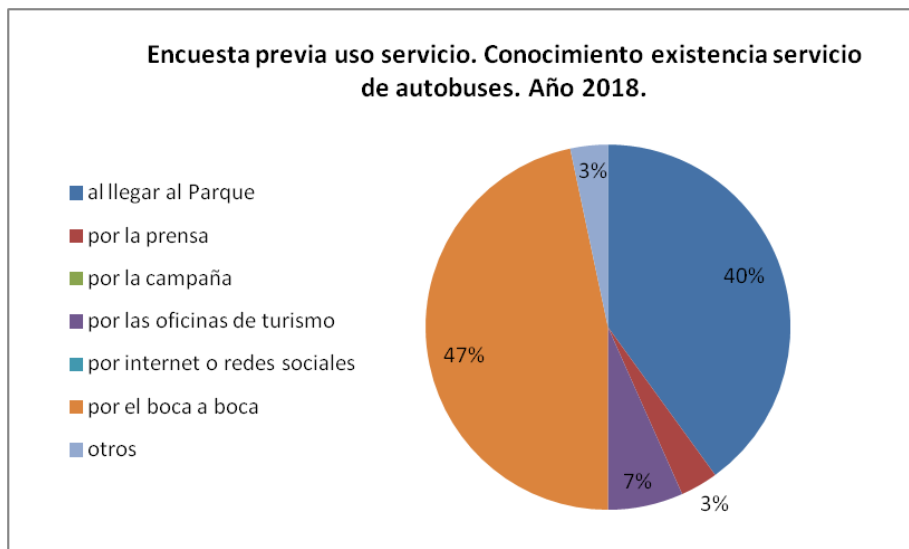


Gráfico 16. Resultado de la encuesta antes de usar el servicio a la pregunta de conocimiento de la existencia de servicio de autobuses.

- En cuanto a los motivos de la puesta en marcha del sistema de accesos el 67% los conocía en el momento de la realización de la encuesta.

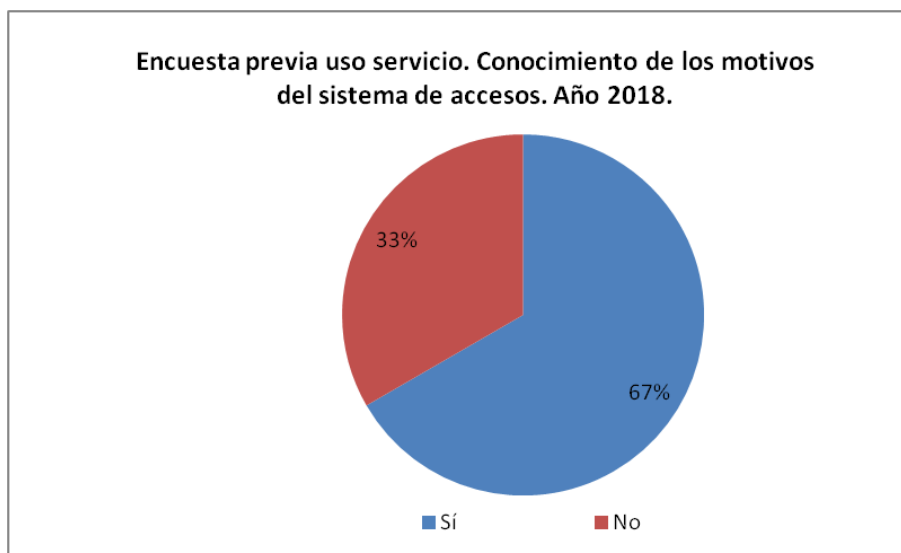


Gráfico 17. Resultado de la encuesta antes de usar el servicio a la pregunta de conocimiento de los motivos del sistema de accesos.



- La atención recibida por parte del personal del Parque se valoró muy satisfactoriamente, un 73% la consideró muy buena y el resto como buena.

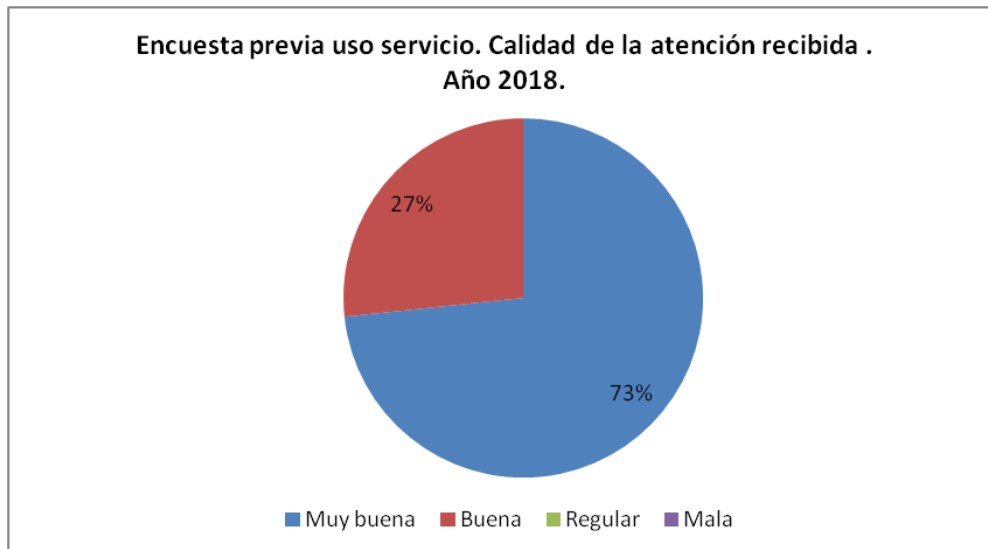


Gráfico 18.Resultado de la encuesta antes de usar el servicio a la pregunta de atención recibida.

- La comodidad del lugar de espera se valoró favorablemente, un 20% como muy buena, un 50 % como buena y un 30% como regular.

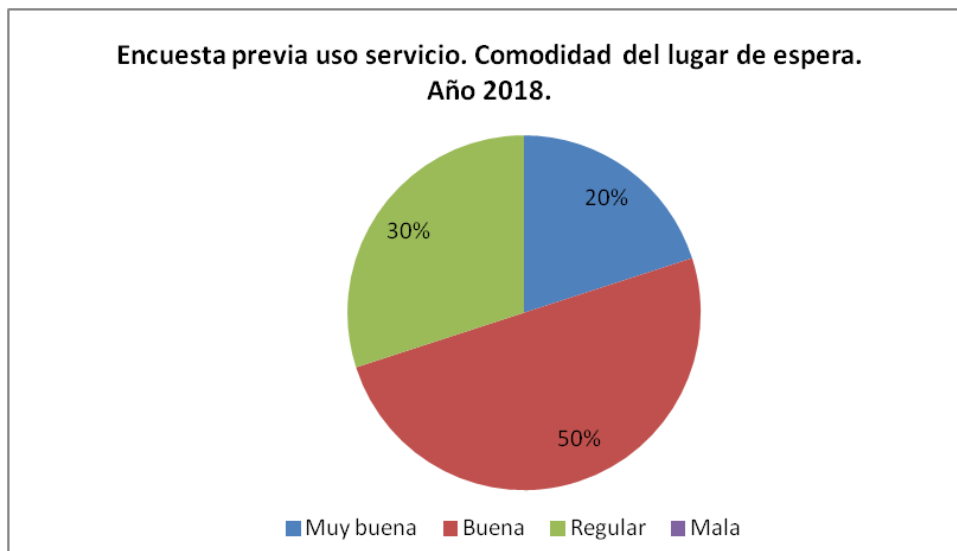


Gráfico 19. Resultado de la encuesta antes de usar el servicio a la pregunta de comodidad de espera.

- En cuanto a la conveniencia de declarar playas sin humo, el 53 % de los encuestados declaró estar de acuerdo con la propuesta, frente al 47 %. La mayoría de las personas que respondieron afirmativamente a esta pregunta, propusieron playa Negrete como “playa sin humo”.

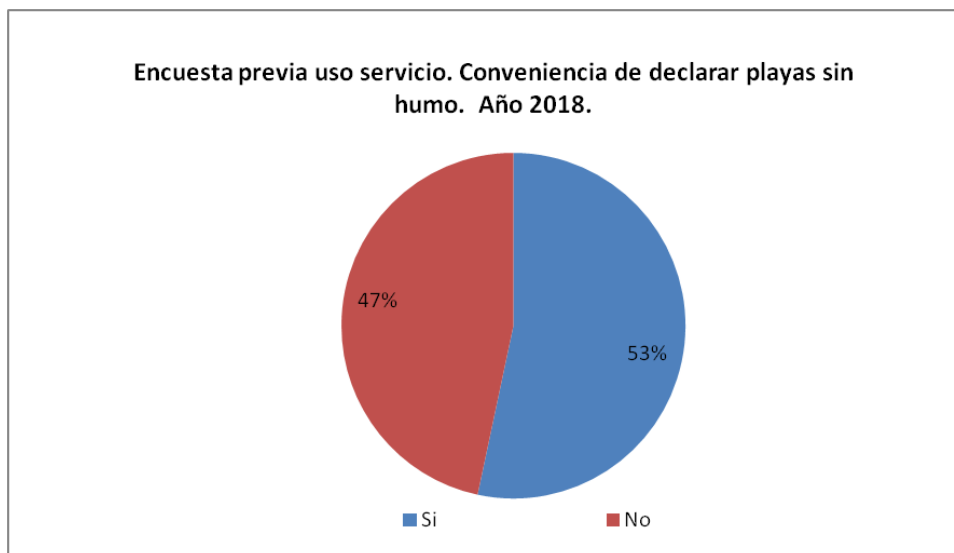


Gráfico 20. Resultado de la encuesta antes de usar el servicio a la pregunta de declaración de playas sin humo.

Los resultados de la encuesta realizada **después** de usar el servicio han sido:

- De la pregunta sobre su procedencia, la mayor parte de los encuestados provenían de otras comunidades autónomas.

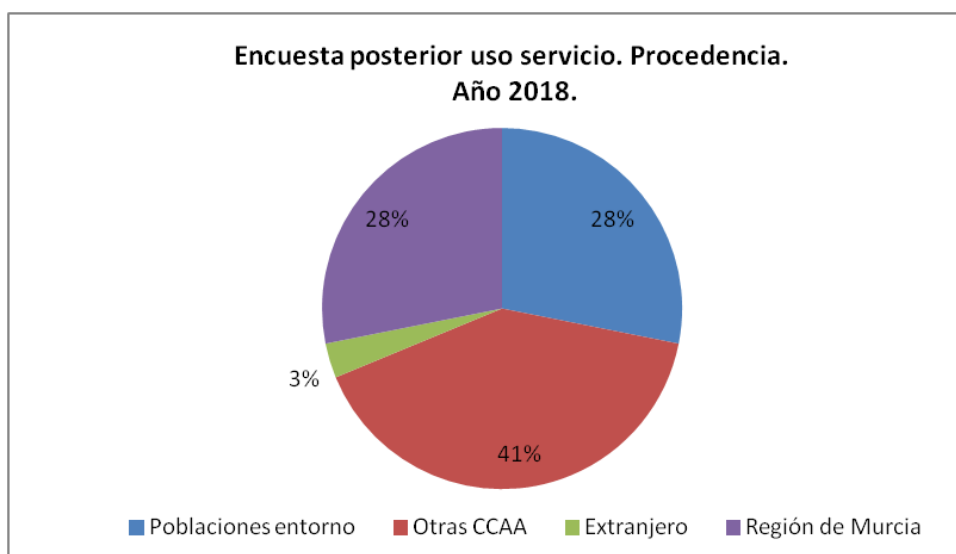
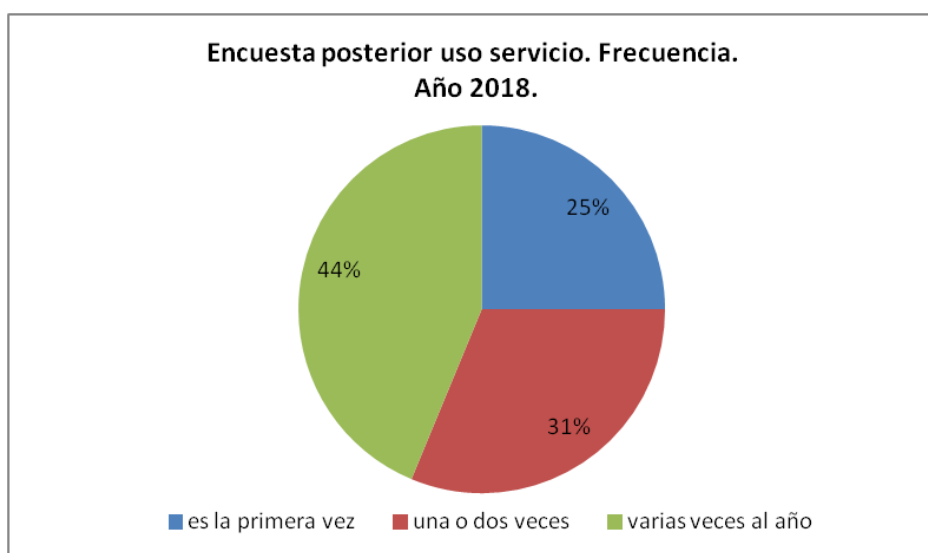


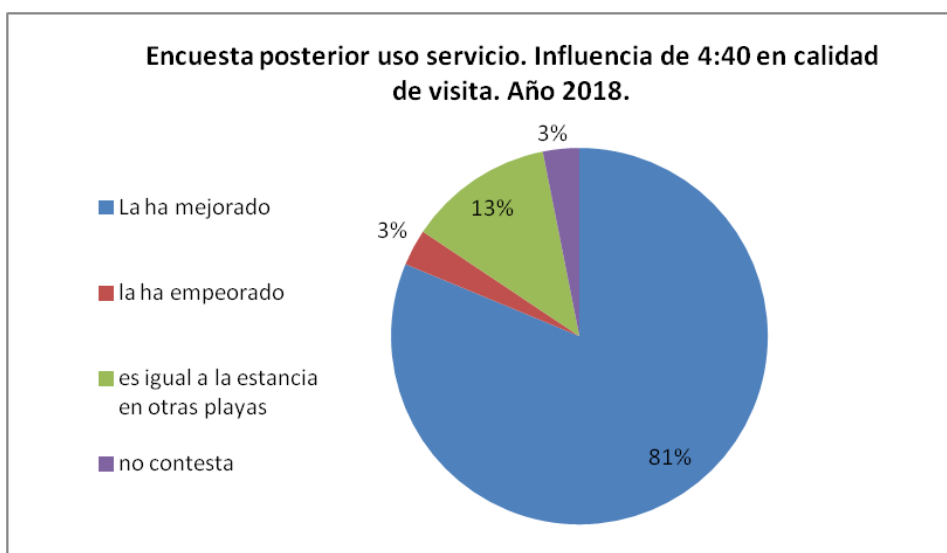
Gráfico 21. Resultado de la encuesta después de usar el servicio a la pregunta sobre la procedencia.

- A la pregunta de frecuencia de visita al Parque, un 25% de los encuestados declaraban visitar por primera vez el Parque Regional, mientras que más del 75% ya habían estado previamente en el Espacio Protegido.



**Gráfico 22. Resultado de la encuesta después de usar el servicio sobre la frecuencia de visita.**

- A la pregunta de cómo ha influido la ordenación de accesos en la calidad de su visita al Parque Regional, la mayoría de los encuestados (81%) opinaron que su visita mejoró.



**Gráfico 23. Resultado de la encuesta después de usar el servicio sobre la influencia de la ordenación de accesos en la calidad de la visita.**

- En cuanto a la valoración del servicio Calblanque 4:40, un **94%** de los encuestados han valorado el servicio de forma satisfactoria, entre bueno y muy bueno.

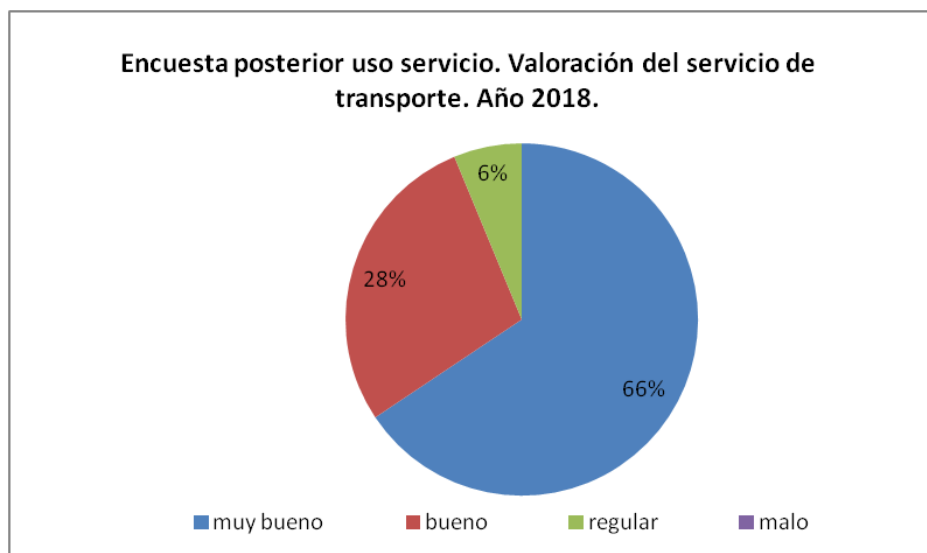


Gráfico 24. Resultado de la encuesta después de usar el servicio sobre la valoración del servicio de transporte.

- En cuanto al deseo de los visitantes de volver a hacer uso del servicio Calblanque 4:40 en próximas ocasiones, un **94%** de los encuestados indica que volvería a usarlo.

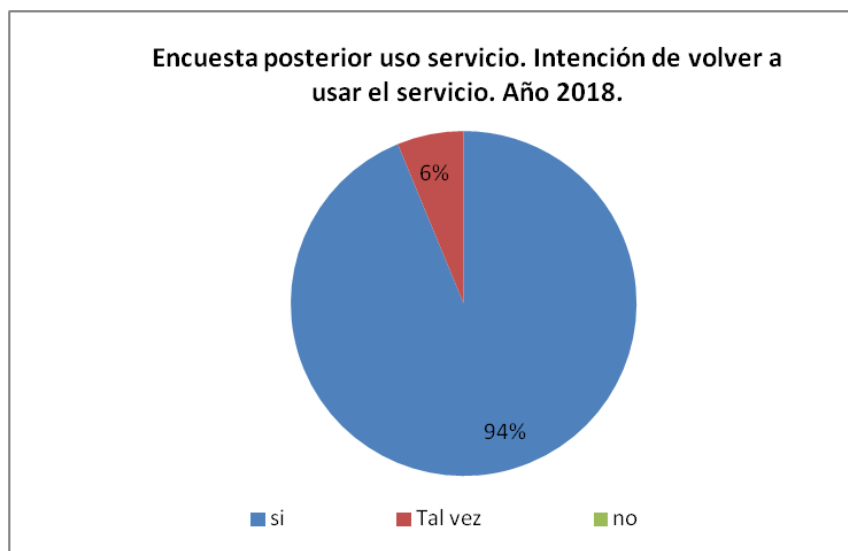


Gráfico 25. Resultado de la encuesta después de usar el servicio sobre intención de uso del servicio de autobuses en el futuro.



## 4.10. Campaña de comunicación

En el año 2018 se continúa con la línea de comunicación iniciada en el año 2016, actualizando los materiales divulgativos diseñados en años anteriores (folleto, cartelería, horarios, videos en español e inglés “Yo a Calblanque en bus”, locución del autobús, etc).

Se continúa asimismo con el desarrollo de la campaña “Stop colillas Calblanque” que tiene como objetivo evitar el abandono de colillas de cigarros en las playas del Parque Regional. Se instalan, al igual que en 2017, puntos de distribución de conos- colilleros en los principales accesos a las playas para que los bañistas puedan usarlos durante su visita a este Espacio Protegido y se vinilan varios vehículos con la imagen de la misma.



Imagen 1. Vinilado vehículos ordenación.



Imagen 2. Materiales Territorio Tortuga en disuasorio.

En cuanto a la presencia de perros en playas, en la Orden de Accesos 2018 se incluye la regulación de estos animales en el área de playas desde el 1 de junio hasta el 30 de septiembre de 2018. Para favorecer el conocimiento de esta regulación del Parque, el vigilante situado en la barrera del Centro de Visitantes desde las 7:30 h hasta las 9:00h informa a todos los vehículos que acceden en este horario de la prohibición de acceder con perros al área de playas del Parque.

Por otro lado, dada la gran afluencia de visitantes al Parque durante el periodo estival, se colocan materiales divulgativos de otras campañas que se desarrollan en el ámbito del Parque Regional, como la Campaña *Territorio Tortuga*, en los puntos en los que se concentra un mayor número de visitantes.



## 5. Comparación con años anteriores

Como se indica en el apartado de metodología, para que los análisis comparativos de los datos de vehículos y visitantes entre los años 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018 sean rigurosos, se tendrá en cuenta únicamente el periodo de ordenación de accesos comprendido entre el 15 de julio y el 31 de agosto estos años.

### 5.1. Periodo de ordenación de accesos

El periodo de ordenación de accesos del año **2018 se desarrolló durante 80 días**, frente a los **79 días de 2017**, los **72 días de los años 2016 y 2015**, **61 días del año 2014** y **45 días de años anteriores**.

Año	Duración del periodo de ordenación de accesos
2013	45 días
2014	61 días
2015	72 días
2016	72 días
2017	79 días
2018	80 días <sup>8</sup>

Tabla 7. Número de días de ordenación de accesos entre los años 2013 y 2018.

### 5.2. Acceso y circulación de vehículos a motor

En la siguiente tabla se muestra el número de vehículos a motor que acceden a los aparcamientos del área de playas del Parque Regional de Calblanque dentro del horario de ordenación de accesos.

En el año **2016**, entre el 15 de julio y el 31 de agosto, accedieron al área de playas **1.263 vehículos** dentro del horario de ordenación de accesos. Si se tienen también en cuenta los

<sup>8</sup> 65 días con servicio de autobuses y 15 con servicio de vigilancia.



vehículos estacionados en el área del Atochar antes de las 9:30 horas esta cifra asciende a **4.730 coches**.

En el año **2017**, el número de vehículos que accedió al área de playas dentro del horario de ordenación de accesos entre el 15 de julio y el 31 de agosto fue de **1.216<sup>9</sup> vehículos**. Al sumar a esta cifra el número de vehículos estacionados antes de las 9:00 h en el Atochar el número total de vehículos es de **3.887 coches**.

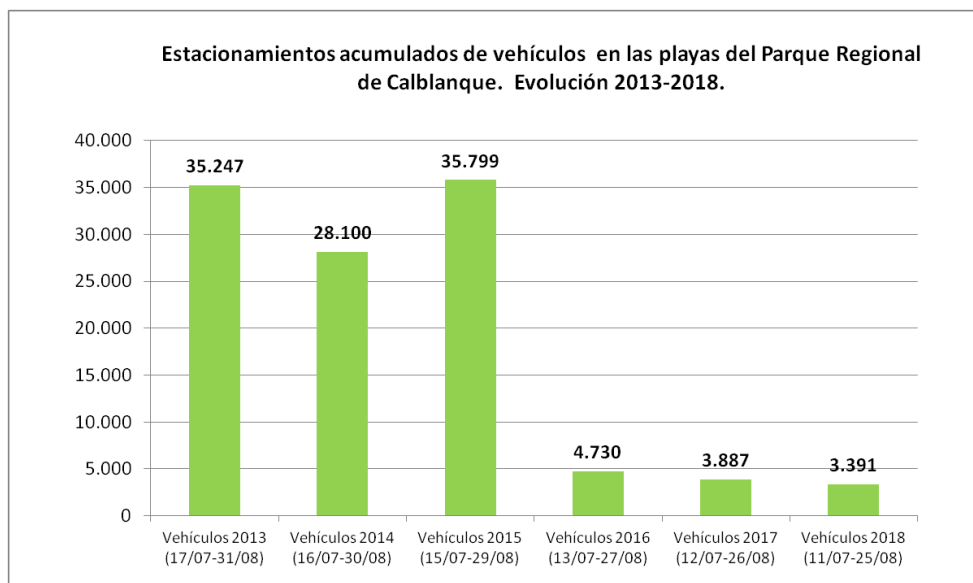
En **2018**, 2.661 vehículos accedieron en este periodo antes de las 9:00 h, si se suma esta cifra al tránsito en barreras en el horario de ordenación (781<sup>8</sup> vehículos), se obtiene un total de **3.391 vehículos**.

Año	Entrada de vehículos entre el 15 de julio y el 31 de agosto
Entrada vehículos periodo año 2013	35.247
Entrada vehículos periodo año 2014	28.100
Entrada vehículos periodo año 2015	35.799
Entrada vehículos periodo año 2016	4.730
Entrada vehículos periodo año 2017 <sup>9</sup>	3.887
Entrada vehículos periodo año 2018 <sup>9</sup>	3.391

Tabla 8. Número de vehículos en el intervalo de análisis para los años 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

En el gráfico 26 se observa un descenso notable de vehículos los años 2016, 2017 y 2018 en los que estuvo operativo el servicio de autobuses durante todas las jornadas analizadas.

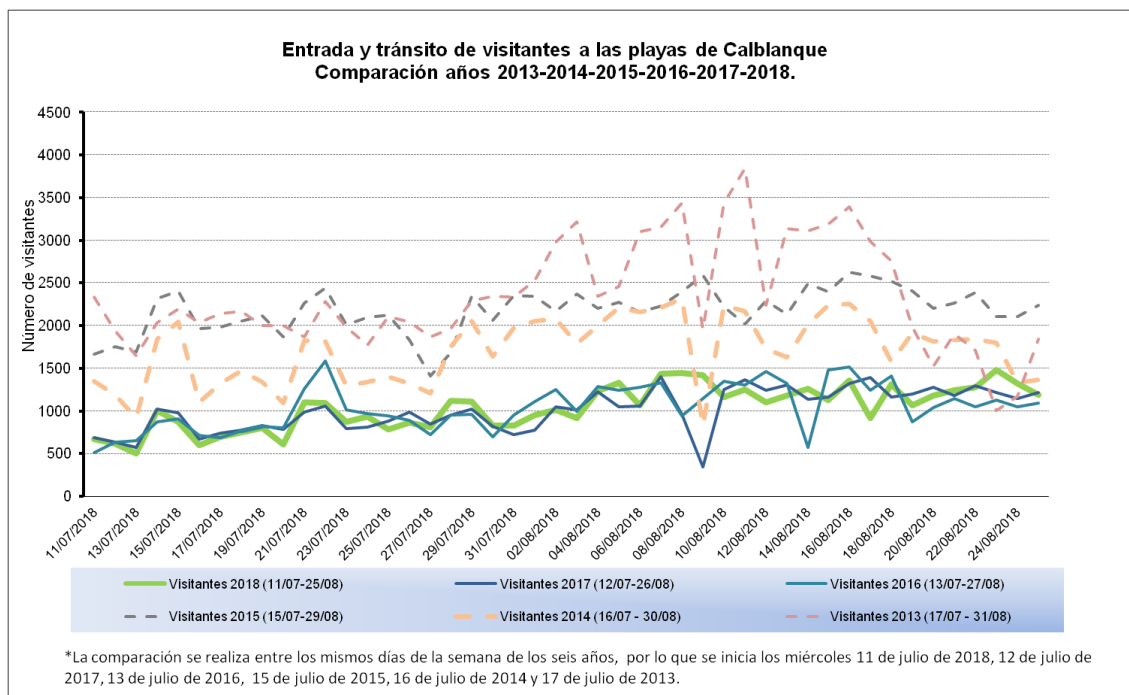
<sup>9</sup> Durante dos semanas de agosto no se registraron correctamente todos los vehículos que accedieron a través de las barreras, por lo que este número podría ser algo superior.



**Gráfico 26. Representación del número de vehículos en el intervalo de análisis entre los años 2013-2018.**

### 5.3. Evolución del número de visitantes

A continuación se muestran los datos del número de visitantes a las playas de Calblanque registrados durante los años 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018 entre el 15 de julio y el 31 de agosto. Al igual que en el apartado anterior, es necesario tener en cuenta que, en los años 2013, 2014 y 2015 no se contabilizan los visitantes que accedían antes de que comenzara el horario de ordenación, mientras que en 2016, 2017 y 2018 sí se tienen en cuenta.



**Gráfico 27. Comparativa del número de visitantes que accedieron a las playas de Calblanque entre 2013-2018**

Como se puede comprobar en el gráfico anterior, el número de visitantes en los años en los que ha estado en funcionamiento el sistema de autobuses actual (2016, 2017 y 2018) es muy similar entre esos años, siendo notablemente inferior al número de visitantes registrados en años anteriores con otros sistemas de ordenación de accesos (2015, 2014 y 2013).

#### 5.4. Evolución de visitantes desde 2009

Estos resultados, no solamente podemos comparar los años 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017. La ordenación estival de accesos a playas se inició el año 2010, pero los trabajos de captura de información empiezan en los años 2008 y 2009 en los que se llevaron a cabo los primeros conteos para poder solventar un problema que ya entonces era muy importante.

El primer año del que se disponen datos absolutamente objetivos es 2009. De este periodo estival se extraen los datos que se ofrecen en la tabla siguiente y que se comparan con los años 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018. Según los datos disponibles:

- La entrada media diaria de visitantes desde el 16 julio al 31 agosto del año 2009 fue de 4.289 personas.
- Para el mismo periodo del año 2013, la entrada media de visitantes al día fue de 2.344, lo que representa una reducción del 45 %.



- Para el mismo periodo del 2014, la entrada media de personas fue de 1.922 visitantes al día. Esto supone una reducción de 2.367 personas al día con respecto al año 2009. En términos relativos supone un 55%.
- En 2015, la entrada media de visitantes fue de 2.179 personas por día, suponiendo una reducción de casi el 50% con respecto al año 2009.
- En el año 2016 el número medio de visitantes por día fue de 1.043 personas, lo que se tradujo en una disminución de un 76% con respecto a 2009.
- En los años 2017 y 2018, al igual que en 2016, se reduce el número de visitantes un 76%, contando cada uno de los años con una media de 1.008 y 1.039 visitantes respectivamente.

Año	Media diaria entrada visitantes intervalo 16 julio-31 agosto de cada año	Reducción respecto a 2009 (ud)	Reducción respecto a 2009 (%)
Año 2009	4.289	0	0%
Año 2013	2.344	1.945	45%
Año 2014	1.922	2.367	55%
Año 2015	2.179	2.110	49%
Año 2016	1.043	3.246	76%
Año 2017	1.008	3.281	76%
Año 2018	1.039	3.250	76%

Tabla 9. Resultado de medidas de gestión sostenible en playas de Calblanque. Entrada de visitantes para el periodo 2009-2018.

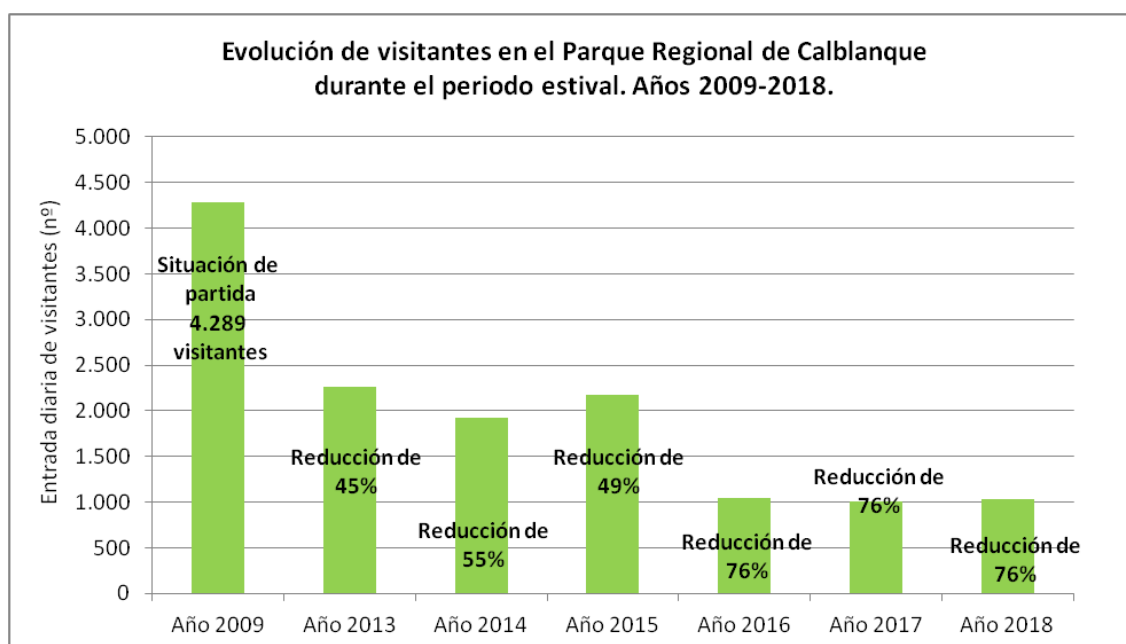


Gráfico 28. Representación del resultado de la aplicación de diferentes sistemas de ordenación de accesos

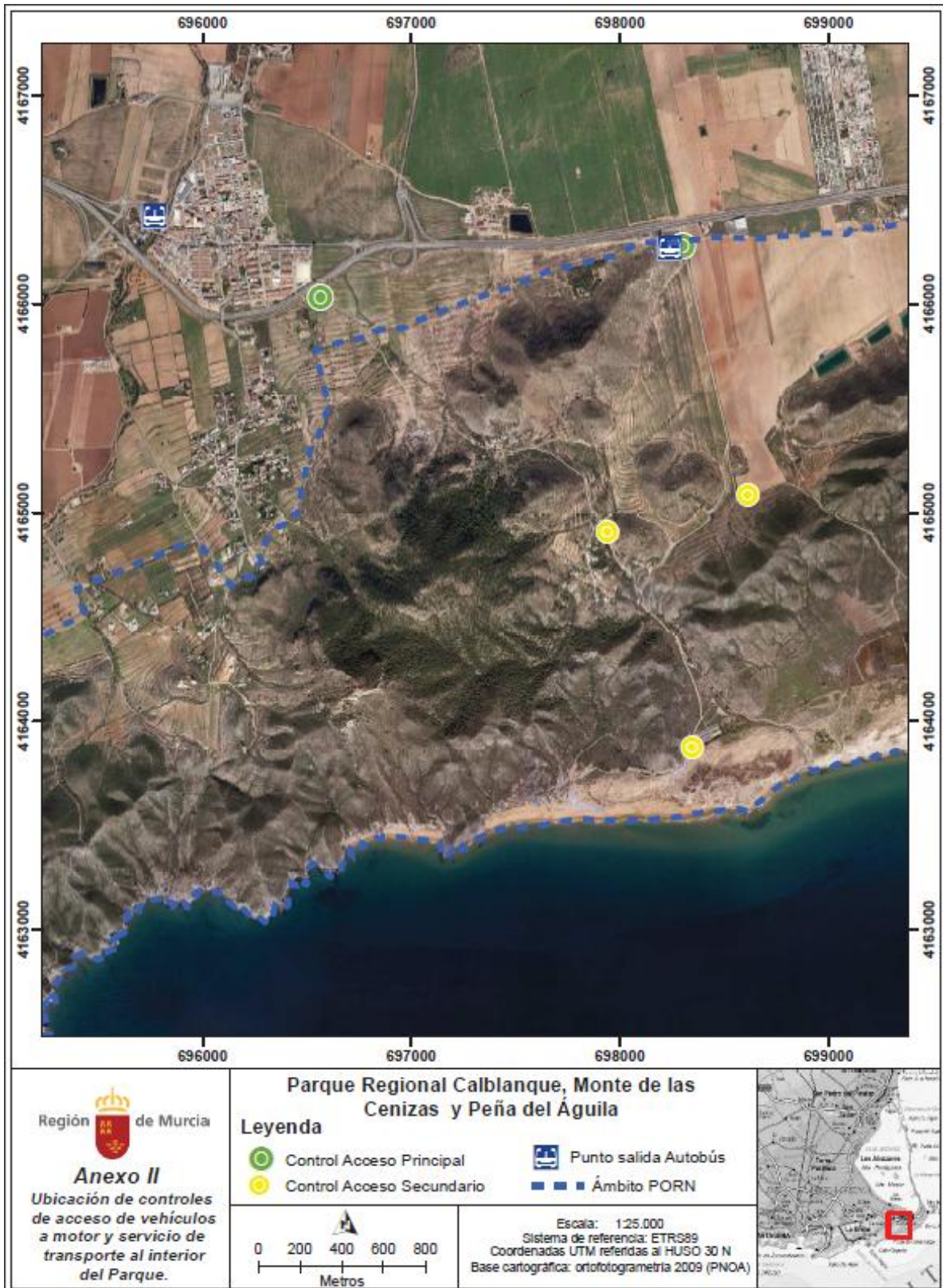


## 6. Conclusiones

- Durante el año **2018** el **sistema de regulación de ordenación de accesos** a las playas de Calblanque ha sido **aplicado durante 80 días**, siendo el año que mayor duración ha tenido el periodo de ordenación hasta el momento. Durante **65** está operativo **el servicio de autobuses**, mientras que los **15 días** restantes se pone en funcionamiento un **servicio de vigilancia**.
- En este año se establece un dispositivo de vigilancia en el periodo previo y posterior al del servicio de autobuses, extendiendo el sistema de ordenación durante un periodo más prolongado y adaptando las características del mismo a la afluencia de visitantes esperado.
- Durante los **15 días de funcionamiento del servicio de vigilancia** las **plazas de estacionamiento se completan en 4 de las 15 jornadas** que coinciden con fines de semana de junio.
- El número de **usuarios del servicio de autobuses** fue de **46.714**.
- Los **ingresos por la venta de tickets** del servicio de autobuses ascendieron a **117.577,00 €**.
- Comparando los datos de los **años 2016, 2017 y 2018** se comprueba que los **resultados** han sido **similares** en los tres periodos de ordenación:
  - la capacidad de acogida del área de estacionamiento del Atochar no fue superada.
  - el número de visitantes en playas no superó la capacidad de acogida de las playas.
  - el número de visitantes por día fue similar.
  - en los 3 años se redujo un 76% el número de visitantes con respecto al año 2009.
- Según los datos disponibles, **desde el 30 de junio hasta el 2 de septiembre** accedieron al Parque **60.957 visitantes**, 3.256 de los cuales hicieron uso de medios de transporte alternativos (a pie, en caballo o en bicicleta).
- En las **encuestas** realizadas tras el uso del servicio de autobuses se aprecia una **mejora notable en el grado de satisfacción** de los usuarios del servicio Calblanque 4:40.



## ANEXO I CARTOGRÁFICO





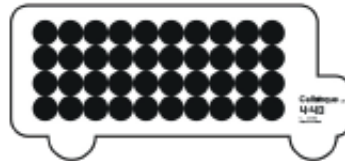
## ANEXO II: ENCUESTAS

### Calblanque



Cuatro ruedas  
mejor que cuarenta

- Belones  
 Disuasorio



**STOP  
COLILLAS**



Calblanque

#### 1. Procedencia:

- Poblaciones del entorno (Los Belones, Cabo de Palos, La Manga, Cartagena, Mar Menor,....)  
 Región de Murcia  
 Otras CCAA  
 Extranjero

#### 2. ¿Con qué frecuencia visita el Parque Regional de Calblanque?

- Es la primera vez     Una o dos veces al año     Varias veces al año

#### 3. ¿Has usado alguna vez el servicio de autobuses?    Sí    NO

#### 4. ¿Cómo ha conocido la existencia del servicio de autobuses 440 del Parque Regional de Calblanque?

- al llegar al Parque  
 por la prensa  
 por las oficinas de turismo  
 por internet o redes sociales  
 por el boca a boca  
 otros (especificar).....

#### 5. ¿Conoce los motivos que han llevado a la puesta en marcha de este sistema de acceso al Parque Regional?

- Sí  
 No (el/la informador/a explica los motivos)

#### 6. ¿Cómo valoraría la atención recibida por el personal 4:40 hasta el momento (acceso al Parque, venta de tickets, información, etc)

- Muy buena     Buena     Regular     Mala

Si lo desea puede dejarnos su comentario, sugerencia o propuesta de mejora

#### 7. ¿Cómo valoraría la comodidad del lugar de espera del autobús (sombra, asientos, información en carteles, al Parque, papeleras, etc)

- Muy buena     Buena     Regular     Mala

Si lo desea puede dejarnos su comentario, sugerencia o propuesta de mejora

#### 8. ¿Le gustaría que en el año 2018 se declarara alguna playa del Parque "libre de humos"? ¿cual?

- Sí     NO    Cual: \_\_\_\_\_



Región de Murcia  
Consejería de Empleo, Universidades,  
Empresa y Medio Ambiente  
Dirección General de Medio Natural

  
Espacios Naturales  
Región de Murcia

 Parque Regional  
**Calblanque**

# Calblanque



Cuatro ruedas  
mejor que cuarenta



**STOP  
COLILLAS**



Calblanque

## 1. Procedencia:

- Poblaciones del entorno (Los Belones, Cabo de Palos, La Manga, Cartagena, Mar Menor,...)  
 Región de Murcia  
 Otras CCAA  
 Extranjero

## 2. ¿Con qué frecuencia visita el Parque Regional de Calblanque?

- Es la primera vez     Una o dos veces al año     Varias veces al año

## 3. ¿Cómo le ha influido el sistema de accesos al Parque en la calidad de su estancia en la playa (concentración de visitantes y coches en plena época estival, ruidos, percepción de naturalidad de playas, tranquilidad,...)? ¿Cree que sería fácil encontrar una playa con características similares?

- La ha mejorado  
 Es igual a la estancia en otras playas  
 La ha empeorado  
 Si lo desea puede dejarnos su comentario

## 4. ¿Cómo valoraría el servicio de transporte a playas Calblanque 4:40?

- Muy bueno     Bueno     Regular     Malo

## 5. ¿Volvería a utilizar el servicio Calblanque 4:40?

- Sí  
 Tal vez  
 No. ¿Le importaría explicarnos por qué?

## 6. ¿Tiene alguna sugerencias o propuestas para mejorar el servicio Calblanque 4:40?

Ordenación de accesos a playas del Parque Regional de Calblanque 2018. Encuestas a usuarios





**ANEXO II:  
MEMORIA DEL PROYECTO: ACCIONES DE  
MANTENIMIENTO Y SEGUIMIENTO EN LAS  
SALINAS DEL RASALL DEL PARQUE REGIONAL  
DE CALBLANQUE. AÑO 2018.**



Región de Murcia  
Consejería de Empleo, Universidades,  
Empresa y Medio Ambiente  
Dirección General de Medio Natural



UNIÓN EUROPEA

**PROYECTO:**

## ACCIONES DE MANTENIMIENTO Y SEGUIMIENTO EN LAS SALINAS DEL RASALL DEL PARQUE REGIONAL DE CALBLANQUE

**DOCUMENTO:**

## MEMORIA



**ÁREA DE CONSERVACIÓN LITORAL**  
**OFICINA REGIONAL DE ESPACIOS PROTEGIDOS**  
**REGIÓN DE MURCIA**





## DIRECCIÓN Y DESARROLLO:

**Dirección:** Andrés Muñoz Corbalán y José Luís Manovel García.

Área de Conservación Litoral. Oficinal Regional de Espacios Protegidos.

**Autores:** José Manuel Vidal Gil<sup>1</sup>, Francisco José Jiménez Cárceles<sup>1</sup>, Diana Hernández Mármol<sup>1</sup>, José Manuel Zamora Marín<sup>2</sup>, Antonio Zamora López<sup>2</sup> y Adrián Guerrero Gómez<sup>2</sup>. 1: Consultores en TECOMA, Ingeniería y Ambiente SL. 2: Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia.

### Colaboradores y agradecimientos:

Francisco J. Oliva Paterna y M<sup>a</sup> del Mar Toralva Forero del Dpto. de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia; Francisco Robledano Aymerich, Andrés Millán Sánchez y Josefa Velasco del Dpto. de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia; Andy Green y Marta Sánchez de la Estación Biológica de Doñana; Stella Redón del Instituto de Acuicultura Torre de la Sal en Castellón.

### Consultoría:

[info.tecoma@gmail.com](mailto:info.tecoma@gmail.com) - [www.tecoma-sl.com](http://www.tecoma-sl.com)

Tlf: 667 90 06 24 – 677 31 26 07



## ÍNDICE RESUMIDO DE CONTENIDOS

<b>1.- PRESENTACIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1.- Estructura de la Memoria.....	6
1.2.- Indicadores ambientales.....	6
<b>2.- SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN SALINAS DEL MAR MENOR.....</b>	<b>9</b>
2.1.- Macroinvertebrados acuáticos .....	9
2.2.- Fartet ( <i>Aphanius iberus</i> ) .....	23
2.3.- Avifauna acuática .....	39
<b>3.    - MANTENIMIENTO Y MANEJO DE SALINAS DEL RASALL. ....</b>	<b>47</b>
3.1.- Salinas del Rasall.....	48
<b>4.- PARTICIPACIÓN .....</b>	<b>52</b>
<b>5.- BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>53</b>



## ÍNDICE DETALLADO DE CONTENIDOS

<b>1.- PRESENTACIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1.- Estructura de la Memoria.....	6
1.2.- Indicadores ambientales.....	6
<b>2.- SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN SALINAS DEL MAR MENOR .....</b>	<b>9</b>
2.1.- Macroinvertebrados acuáticos .....	9
2.1.1.- Presentación y Objetivos .....	9
2.1.2. - Metodología .....	10
2.1.2.1.- Área de estudio.....	10
2.1.2.2.- Técnica de muestreo.....	11
2.1.2.3.- Aplicación de índices SALINDEX y ECELS.....	13
2.1.3. - Resultados.....	17
2.1.3.1.- Resultados.....	17
2.1.3.2.- Síntesis de resultados .....	21
2.1.4. - Conclusiones y recomendaciones para la gestión .....	21
2.2.- Fartet ( <i>Aphanius iberus</i> ).....	23
2.2.1.- Presentación y Objetivos .....	23
2.2.2.- Material y métodos.....	23
2.2.2.1.- Área de estudio.....	23
2.2.2.2.- Metodología de muestreo y caracterización del hábitat .....	25
2.2.2.3.- Aplicación del indicador "Fartet".....	29
2.2.3.-Resultados .....	32
2.2.4.-Síntesis de resultados.....	36
2.2.5.-Conclusiones y recomendaciones para la gestión .....	38
2.3.- Avifauna acuática.....	39
2.3.1.- Presentación y Objetivos .....	39
2.3.2.-Material y métodos.....	40
2.3.3.-Resultados .....	43
2.3.4.- Estructura de la comunidad de aves acuáticas .....	44
2.3.5.-Conclusiones y recomendaciones para la gestión .....	45
<b>3. - MANTENIMIENTO Y MANEJO DE SALINAS DEL RASALL .....</b>	<b>47</b>
3.1.- Salinas del Rasall.....	48
3.1.1.- Abastecimiento y trasiegos de agua.....	49
3.1.2.- Mantenimiento de equipos e infraestructuras .....	49
3.1.3.- Otras acciones para la conservación .....	50
3.1.4.- Gestión de las salinas del Rasall .....	50



3.1.5.- Control biológico de mosquitos.....	51
<b>4.- PARTICIPACIÓN .....</b>	<b>52</b>
<b>5.- BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>53</b>



## 1.- PRESENTACIÓN

El equipo del Área de Conservación Litoral de la Oficina Regional de Espacios Protegidos de la Región de Murcia lleva a cabo, desde 2012, un **Programa de seguimiento biológico en las salinas del Rasall**. Para ello cuenta con el apoyo de consultoría especializada, teniendo como objetivo principal disponer de información de aplicación en la gestión de los Espacios Naturales Protegidos de este sector del litoral de la Región.

Por otro lado, el Área de Conservación Litoral de la Oficina Regional de Espacios Protegidos de la Región de Murcia vela por la conservación de los valores naturales de las salinas del Rasall y Marchamalo. Ante la situación de abandono de la actividad productiva en ambos humedales, durante 2018 se ha llevado a cabo también un **Programa de Mantenimiento de las salinas del Rasall**.

### 1.1.- Estructura de la Memoria

Se presentan en este documento los resultados correspondientes a 2018 en el marco del proyecto: **ACCIONES DE MANTENIMIENTO Y SEGUIMIENTO EN LAS SALINAS DEL RASALL DEL PARQUE REGIONAL DE CALBLANQUE**.

Los diversos seguimientos ambientales comprenden variables biológicas y ecológicas principalmente, aunque también otras físico-químicas o incluso relacionadas con el manejo y gestión.

La memoria se estructura en capítulos, el primero incluye una presentación general y un resumen general del documento. El capítulo 2 resume las tareas realizadas y resultados del **seguimiento ambiental**.

En el capítulo 3, se resumen las **acciones de mantenimiento y manejo llevadas a cabo en 2018**.

En el capítulo 4 se realiza una síntesis de la **participación en Congresos**.

Finalmente hay un capítulo con las **referencias bibliográficas** empleadas.

### 1.2.- Indicadores ambientales

En general puede afirmarse que un Sistema de Indicadores funciona como un sistema de información abierto, un conjunto de descriptores cuyo análisis nos ilustra sobre la realidad de nuestros Espacios Protegidos a través del seguimiento continuado y análisis de los cambios, permitiendo la detección de sinergias, la evaluación y alerta temprana frente a problemas de conservación y gestión determinados.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador es un *“parámetro, o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, y que posee un significado más amplio que el*



*estrictamente asociado a la configuración del parámetro". Por su parte, la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) considera que un indicador es un "valor observado representativo de un fenómeno determinado. En general, los indicadores cuantifican la información mediante la agregación de múltiples y diferentes datos. La información resultante se encuentra pues sintetizada. En resumen, los indicadores simplifican una información que puede ayudar a revelar fenómenos complejos".*

Encontramos otras definiciones tales como la utilizada por el Ministerio de Medio Ambiente en su trabajo "Indicadores ambientales. Una propuesta para España" 1996: *"un indicador ambiental es una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones".*

Así pues, un indicador ambiental es una variable que mediante la síntesis de la información pretende reflejar el estado del medio ambiente, o de algún aspecto del mismo, en un momento y en un espacio determinados, adquiriendo por ello un gran valor como herramienta en los procesos de evaluación y de toma de decisiones sobre los problemas ambientales. Para ello, un indicador ambiental debe cumplir una serie de **requisitos fundamentales**.

- ❖ Ser instrumentos de comunicación.
- ❖ Estar basado, en la medida de lo posible, en conocimientos científicos y en datos fiables.
- ❖ Contener una información que sea representativa.
- ❖ Ser capaz de señalar los cambios de tendencia.
- ❖ Proporcionar información de relevancia.
- ❖ Ser simple y claro.
- ❖ Ayudar a la toma de decisiones.
- ❖ Permitir comparaciones interterritoriales.
- ❖ Ser eficiente en términos de obtención de datos y de uso de la información.

Así, el indicador debe **proporcionar información útil** a los responsables de la toma de decisiones, a los ciudadanos y agentes sociales, es decir, proporcionar una información que pueda:

- ❖ Mostrar la evolución a corto plazo; producir señales de alarma en los casos de disfunción que deba ser corregida o realizar funciones de prevención.
- ❖ Ayudar en el diseño de estrategias; el indicador ayuda a la discusión sobre las opciones posibles para resolver los problemas, sus costes y sus impactos; en definitiva, apoya la toma de decisiones.



- ❖ Ayudar a fijar objetivos cuantificados y a medir los progresos y resultados de las “respuestas puestas en funcionamiento”.
- ❖ Mostrar de manera sintética una realidad formada por componentes diversos.

El indicador, a su vez, produce información generando un impacto positivo en la sociedad y contribuye a suscitar el necesario debate sobre la relación establecida entre el desarrollo y el medio ambiente, o sobre las políticas que deberían ponerse en marcha para resolver determinadas carencias ambientales.



## 2.- SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN SALINAS DEL MAR MENOR

Durante el año 2014 fue desarrollado y comenzó este programa de seguimiento de diversos elementos biológicos, poblacionales y ambientales, con el apoyo y colaboración de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia, centrado en los ecosistemas salineros del Mar Menor, Vidal y col (2014). En 2018 ha sido posible obtener un quinto ciclo completo de seguimiento con metodología estandarizada y realizar un diagnóstico integral sobre el estado de conservación de este humedal.

Como síntesis explicar que los resultados de seguimiento de diversos parámetros se usan para asignar valores numéricos, que a su vez se corresponden con unos estados de conservación relativos. Destacar la gran utilidad que implica poder analizar datos relacionados con el estado de conservación de manera parcial para una sección del humedal, el humedal completo o incluso el conjunto de salinas de forma agrupada.

En los Espacios Protegidos del litoral del Mar Menor desempeñan un importante papel las salinas asociadas a la laguna y su entorno, como las salinas de Rasall. El manejo y gestión de este humedal, sin actividad productiva, se basa en una gestión con objetivos exclusivamente conservacionistas.

Para monitorear el estado de conservación se ha descrito un sistema de indicadores basado en tres componentes faunísticos, protagonistas en el área de estudio: macroinvertebrados acuáticos, el Fartet (*Aphanius iberus*) y aves acuáticas. Además, y para complementar el diagnóstico del estado de conservación durante el seguimiento se registran parámetros sobre otros factores ambientales, principalmente físico-químicos, coberturas vegetales, estado de inundación, etc. íntimamente ligados al manejo que se realiza en estos humedales antrópicos.

Con este Programa se pretende implantar un seguimiento que sirva para evaluar y seguir el estado de conservación de las salinas del Rasall. El análisis de los resultados permite identificar afecciones derivadas del manejo y gestión, facilitando al gestor criterios para la adopción o modificación de medidas concretas.

El seguimiento de los componentes del sistema de indicadores supone conocer empíricamente el estado de conservación del área de estudio, estableciendo así las bases de una gestión dirigida y proactiva. Además, este programa de seguimiento permite realizar análisis comparativos entre diferentes localidades objeto de estudio a distintas escales geográficas y temporales.

### 2.1.- Macroinvertebrados acuáticos

#### 2.1.1.- Presentación y Objetivos

Los humedales salinos están conformados por una compleja red ecológica, sustentada por la elevada diversidad funcional y estructural de estos ecosistemas. En este sentido,



la comunidad de macroinvertebrados acuáticos constituye un componente faunístico clave en su funcionamiento, interviniendo en gran parte de las interacciones tróficas que en ellos se establecen. Además, las altas densidades alcanzadas por determinados taxones, tales como quironómidos o pequeños crustáceos del género *Artemia*, confiere a los macroinvertebrados un papel esencial en la dieta de aves acuáticas con interés de conservación como el flamenco común (*Phoenicopterus roseus*) y la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), así como de otros taxones amenazados y claves en el ecosistema (p.e. *Aphanius iberus*).

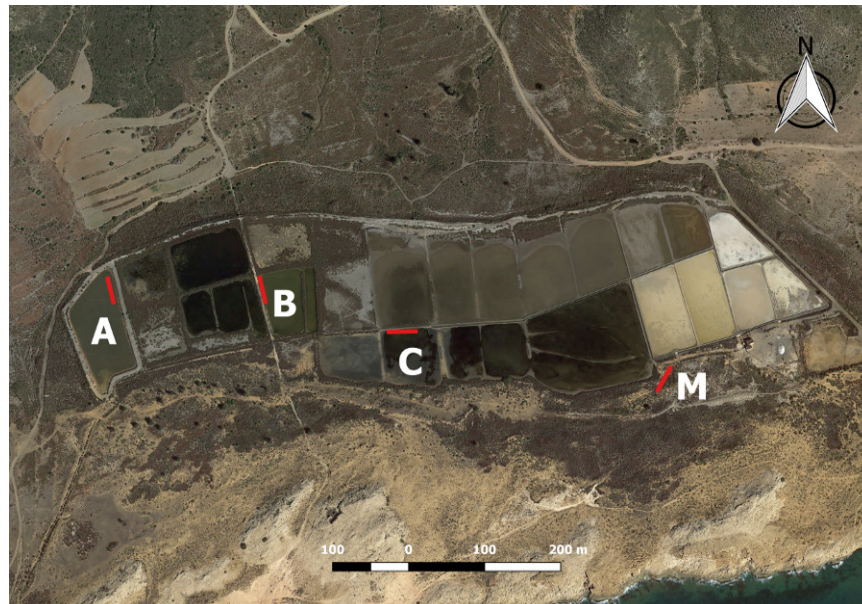
El seguimiento a largo plazo de la comunidad de macroinvertebrados y la aplicación de índices basados en su abundancia y diversidad proporciona a los gestores información referente a cambios en el estado de conservación de este humedal. Además, con la aplicación de este indicador también se persiguen los siguientes objetivos paralelos:

- Inventariar la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, permitiendo identificar la aparición de especies asociadas a la dulcificación o hipereutrofización (puesto que estos sistemas ya son eutróficos en su estado original) de los sistemas acuáticos.
- Relacionar el estado de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos con las propiedades físico-químicas del sistema.
- Delimitar los dominios biológicos en el sistema salino e intentar ajustarlos a la distribución típica que tendrían dentro de unas salinas en producción.
- Instaurar un sistema de alerta temprana ante especies exóticas con carácter invasor, como *Artemia franciscana* y *Trichocorixa verticalis verticalis*, ambas distribuidas ya en humedales del sur de la península ibérica.

## 2.1.2. - Metodología

### 2.1.2.1.- Área de estudio

Con el objetivo de evaluar el estado de conservación desde el punto de vista de este grupo taxonómico y en base a la metodología descrita en el “Programa de Seguimiento Ambiental del Litoral Oriental de la Región de Murcia” (Vidal y col. 2014), se han desarrollado los muestreos enmarcados en la campaña de monitoreo de 2018. Las localidades de muestreo establecidas engloban el espectro de salinidad que permite la existencia de la mayor parte de los taxones de invertebrados acuáticos, variando ésta por lo general desde la salinidad del mar 34g/l hasta 100 g/l. De esta forma se establecen 3 dominios de salinidad (*Dom. 1*= 34-45g/l; *Dom. 2*= 45-60g/l; *Dom. 3*= 60-100g/l), representados cada uno con una localidad de muestreo.



**Figura 4.** Puntos de muestreo de macroinvertebrados en las estaciones A, B, C y M (charca natural) de las salinas del Rasall. *Fuente: Vidal y col. (2014).*

La tabla que se muestra a continuación refleja los diferentes sectores y estaciones de muestreo que se han establecido, así como el esfuerzo de muestreo que se ha desarrollado en base a su extensión:

Salinas	Superficie (ha.)	Sector de muestreo	Estación de muestreo	Rango de salinidad teórico (g/l)	Nº Puntos de muestreo	
					10 m	20 m
Rasall	16,9	Circuito único	A	34-45		1
			B	45-60		1
			C	60-100		1
		Charca salobre	M	≈ 10		1

**Tabla 1.** Características y esfuerzo de muestreo.

### 2.1.2.2.- Técnica de muestreo

El método empleado para el monitoreo de la comunidad de macroinvertebrados de las salinas es el conocido como “Dipping”. Esta técnica de muestreo consiste en realizar barridos con una manga entomológica sobre la superficie del sustrato y a lo largo de la columna de agua, recogiendo de igual forma especies bentónicas y nectónicas. El barrido se realiza desplazando la manga de un lado a otro (amplitud aproximada de 1 m) mientras que el muestreador se desplaza hacia atrás removiendo el sustrato con los pies y resuspendiendo así los macroinvertebrados en la columna de agua. El copo de la manga entomológica empleada posee una luz de malla de 0,5 mm y una superficie de captura de 20 cm<sup>2</sup>.



**Figura 5.** Personal técnico desarrollando las labores de muestreo de macroinvertebrados acuáticos.

Con el objetivo de cubrir la mayor heterogeneidad de hábitats posible, el número de barridos y la duración de éstos vendrá definido por la superficie de las charcas salineras objeto de muestreo. De esta forma, de acuerdo con lo establecido por Vidal y colaboradores (2014), en las balsas cuya superficie es superior a 1 hectárea se realizarán 3 barridos de 20 m de longitud cada uno ( $\approx 1$  min./barrido). Por su lado, en la campaña de muestreo de 2018 se ha decidido establecer una división del esfuerzo de muestreo en las charcas de superficie inferior a 1 hectárea, pasando de ejecutar un único barrido de 20 m a realizar 2 barridos de la mitad de recorrido (10 m;  $\approx 30$  seg./barrido), reduciendo así posibles sesgos relacionados con la aleatoriedad a la hora de seleccionar los puntos de muestreo.

Este muestreo está diseñado para ecosistemas leníticos, en los que el ecotono entre los sistemas acuático y terrestre es muy rico en nutrientes. Por esta razón, la mayor parte de macroinvertebrados acuáticos se localizan en la orilla de las balsas salineras, por lo que el esfuerzo de muestreo irá dirigido a cubrir las zonas de ecotono de la cubeta salina. Puesto que en una misma balsa pueden aparecer varios microhábitats diferentes, resulta conveniente muestrear en la totalidad de ellos (zonas despejadas, zonas con vegetación acuática flotante, sumergida y enraizada, zonas de carrizal...).

Tras el barrido, el total de la muestra se deposita sobre una batea donde se examina en detalle el contenido, recogiendo todos los macroinvertebrados que hayan sido capturados. Las muestras de cada localidad son etiquetadas y almacenadas de forma individual en botes con alcohol al 96% para su conservación. Posteriormente, los ejemplares fueron trasladados al laboratorio para su identificación al menor nivel taxonómico posible, mediante el uso de una lupa binocular Leyca EZ4D y la ayuda de bibliografía taxonómica, como Durán (2011), Puig y col. (1999) y Richoux (1982).



**Figura 6.** Técnico analizando las muestras en una lupa binocular Leyca EZ4D.

Durante el procesado de las muestras de invertebrados acuáticos se ha alcanzado el nivel taxonómico de “*familia*”, a excepción de coleópteros, hemípteros y crustáceos del género *Artemia*, en los que se ha podido llegar a determinar la especie en la mayoría de las ocasiones. Además, se ha mostrado especial atención a los ejemplares del género *Artemia*, con el fin de asegurar su identificación como *Artemia salina* y poder alertar ante la posible presencia de la especie invasora *Artemia franciscana*.

#### 2.1.2.3.- Aplicación de índices SALINDEX y ECELS

Para la evaluación del estado de conservación de las salinas mediante el indicador de macroinvertebrados se recurre a la aplicación de dos índices y a su posterior integración. El primero de ellos (SALINDEX) evalúa el componente más biológico mediante factores como: la riqueza de familias, la dominancia de órdenes taxonómicos o la presencia de especies indicadoras de calidad de hábitat. Por su lado la modificación del índice ECELS, desarrollada por Vidal y colaboradores (2014), define un estado de conservación teniendo en cuenta otros factores relacionados con la estructura de hábitat, así como ciertas presiones de origen antrópico.

El índice SALINDEX, desarrollado por Gutiérrez-Cánovas y colaboradores en 2008, se fundamenta en el empleo de cuatro métricas distintas que actúan como indicadoras del estado ecológico de los humedales salinos y responden a factores estresantes. Estos cuatro parámetros son: riqueza de familias de macroinvertebrados acuáticos (FR), coeficiente de especies coleópteros/hemípteros (C/H), presencia de especies indicadoras de naturalidad (I+) y presencia de especies indicadoras de degradación (I-). El índice define siete ecotipos distintos en función de su régimen de aguas (lóticas o lénticas) y de su rango de salinidad (hiposalino-hipersalino). Las salinas objeto del programa de seguimiento se incluyen teóricamente dentro del ecotipo 4, que engloba a cuerpos de agua lénticos y mesosalinos (~20 a ~40 g/l) y del ecotipo 6, referente a cuerpos de agua lénticos e hipersalinos (~40 a ~100 g/l). Cada una de las métricas



puntuá positivamente (+1) en caso de que se cumplan los requisitos establecidos en la *Tabla 2*, a excepción de “I-” que puntuá de forma negativa (-1). La puntuación global se calcula mediante la suma del conjunto de métricas, siendo el resultado equivalente a una de las cinco categorías de conservación (*Tabla 3*): **malo, deficiente, moderado, bueno y muy bueno.**

Métrica	Condicionantes ecotipo 4	Condicionantes ecotipo 6	Puntuación
FR	4-6 familias	1-4 familias	+1
C/H	3/1 - 4/1	> 4/1	+1
I+	<i>Enochrus bicolor</i> , <i>Paracymus aeneus</i> , <i>Berosus fulvus</i> , <i>Nebrioporus ceresyi</i> , entre otras	<i>Ochthebius corrugatus</i> , <i>E.bicolor</i> , <i>P.aeneus</i> , <i>B. fulvus</i> , <i>N.ceresyi</i> , entre otras	+1
I-	<i>Gammarus aequicauda</i>	<i>Yola bicarinata</i> , <i>Herophydrus musicus</i> , entre otras	-1

**Tabla 2.** Condicionantes y puntuación para cada una de las métricas empleadas en el cálculo de SALINDEX según el ecotipo al que pertenezca la localidad estudiada.



Calificación del estado ecológico de la localidad según SALINDEX	
Puntuación	Categoría
2.6 - 3	Muy Bueno
1.6 - 2.5	Bueno
0.6 – 1.5	Moderado
-0.4 - 0.5.	Deficiente
(-1) – (-0.5)	Malo

**Tabla 3.** Asignación de categorías de conservación según la puntuación obtenida tras la aplicación de SALINDEX.

En algunas estaciones de muestreo es posible que no se identifique ninguna especie de hemíptero (generalmente *Sigara selecta*), dados sus hábitos esquivos y la dificultad de detectarlos cuando la masa de agua es grande. El grupo de Ecología Acuática del Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia recomienda que en estos sistemas particulares, donde la especie puede no ser muy abundante, el denominador en el coeficiente C/H permanezca como 1 para no anular esta métrica. Aunque en la Tabla 2 se citan algunas especies indicadoras de naturalidad, en Guareschi y col. (2015) se establece el carácter indicador de naturalidad de buena parte de los coleópteros ibéricos. Por otro lado, además de las dos especies incluidas en la tabla como indicadoras de degradación, el Grupo de Ecología Acuática determinará el carácter indicador de degradación en caso de que sean detectadas nuevas especies en el área de estudio.

Por otro lado se aplica una modificación, desarrollada en Vidal y col (2014), del índice ECELS elaborado por la Agència Catalana de l'Aigua (ACA 2006), que evalúa el estado de conservación de las zonas húmedas a través de la hidromorfología, la actividad humana, el aspecto del agua y la cobertura vegetal (emergente e hidrofítica). La aplicación de este índice aparece detallada en Vidal y col (2014). En la *Tabla 4* aparecen recogidas las categorías establecidas para este índice en función de la puntuación obtenida tras su aplicación.



Calificación del estado ecológico de la localidad según ECELS	
Puntuación	Categoría
65-80	Muy Bueno
50-65	Bueno
35-50	Moderado
20-35	Deficiente
<20	Malo

**Tabla 4.** Asignación de categorías de conservación según el valor obtenido en el índice ECELS.

*Fuente:* Adaptado y corregido de (Vidal y col. 2014).

Las categorías resultantes de la aplicación de los índices SALINDEX y ECELS se integran en base a la matriz que se expone a continuación, designándose de esta forma una categoría de conservación final para cada una de los sectores objeto de estudio.

		SALINDEX				
		Muy Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Índice ECELS	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente
	Bueno	Bueno	Bueno	Moderado	Moderado	Deficiente
	Moderado	Bueno	Moderado	Moderado	Deficiente	Malo
	Deficiente	Moderado	Moderado	Deficiente	Deficiente	Malo
	Malo	Deficiente	Deficiente	Malo	Malo	Malo

**Tabla 5.** Matriz de integración de SALINDEX y ECELS. Al cruzar la calificación de cada índice se obtiene una calificación final.



### 2.1.3. – Resultados

En la campaña de seguimiento de 2018 se ha muestreado un total de 3 cubetas salineras y una charca permanente de influencia dulceacuícola.

En el transcurso del seguimiento se ha obtenido un total de 75 registros correspondientes a 24 taxones, englobados en 18 familias de 9 clases diferentes. Destaca la presencia de la familia *Chironomidae* en la totalidad de las localidades de muestreo.

#### 2.1.3.1.– Resultados

En las salinas del Rasall se ha muestreado en 4 puntos distintos correspondientes a 3 cubetas salineras y a una charca natural aislada (M). La charca M se ha incluido dentro del seguimiento por su cercanía a las salinas, ya que puede servir de fuente o zona de refugio para determinadas especies de macroinvertebrados, pero estos datos no son considerados a la hora de evaluar el estado de conservación de las salinas a través de los índices establecidos.

En las tres estaciones de muestreo del circuito salinero se han detectado 9 taxones diferentes. El molusco *Hydrobia acuta* representa el 83,2% de los ejemplares capturados, seguidos de *Chironomidae* con un 11,5%. Cabe destacar la escasa riqueza y abundancia de la charca C, debido a que no mantiene una lámina de agua constante, dificultando la existencia de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos.

Charca	Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	Abundancia relativa (nº ind./20m)
A 38g/l	Anellida	Polychaeta	-	-	-	2,86
	Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Cardiidae	<i>Cerastoderma edule</i>	14,44
		Gasteropoda	Littorinimorpha	Hydrobiidae	<i>Hydrobia acuta</i>	26,25
	Arthropoda	Crustacea	Decapoda	Atyidae	-	2
		Ostracoda	-	-	-	2
B 38g/l	Mollusca	Gasteropoda	Littorinimorpha	Hydrobiidae	<i>Hydrobia acuta</i>	570
		Bivalvia	Veneroida	Cardiidae	<i>Cerastoderma edule</i>	2
	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	-	81,43
				Ephydriidae	-	1
		Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Enochrus bicolor</i>	2	
			Dytiscidae	<i>Nebrioporus ceresyi</i>	1	
	Ostracoda	-	-	-	11	
C 140g/l	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	-	1

Tabla 13. Taxones identificados en los muestreos realizados en las salinas del Rasall (2018).



En la *Tabla 14* se muestran los resultados obtenidos tras aplicar el **índice SALINDEX**, el cual permite evaluar el estado ecológico de humedales salinos. Únicamente se ha detectado la presencia de coleópteros acuáticos (*Enochrus bicolor* y *Nebrioporus ceresyi*) en la charca B. Este hecho perjudica notablemente a la hora de aplicar el índice, puesto que queda anulado en el resto de charcas el coeficiente coleópteros/hemípteros (C/H), así como el parámetro referente a la presencia de especies indicadoras de naturalidad (I+). De esta forma la puntuación obtenida en el circuito salinero es **1**, correspondiente a la categoría de conservación **MODERADO**

Estación	FR (valor)	FR (punt.)	C/H (valor)	C/H (punt.)	I+	I-	E.C. Estación	E.C. Circuito
A	5	1	0	0	0	0	Moderado (1)	Moderado (1,3)
B	7	1	2	0	1	0	Bueno (2)	
C	1	1	0	0	0	0	Moderado (1)	

**Tabla 14.** Matriz de cálculo del índice SALINDEX para las salinas del Rasall (2018).

En cuanto a la aplicación del **índice ECELS**, la localidad de las salinas del Rasall obtiene una puntuación muy elevada debido a sus condiciones de naturalidad y al reducido impacto derivado de la actividad humana. La existencia de un vallado perimetral bien conservado o la regulación de los accesos durante el período estival son algunos de los factores que permiten obtener una alta puntuación en su *bloque 1*. La puntuación obtenida en el índice ECELS para las salinas del Rasall es **73**, de manera que el estado de conservación asignado se corresponde a **MUY BUENO**.

Bloque 1. Actividad humana		
Apartado	Puntuación	
1.1.	3	
1.2.	5	
1.3.	5	
Modulador	A	0
	B	3
	C	0
Pun. Máxima	15	
Pun. Bloque	15	

Bloque 3. Vegetación emergente		
Apartado	Puntuación	
1.1.	10	
1.2.	15	
Modulador	A	10
	B	0
	C	10
Pun. Máxima	30	
Pun. Bloque	30	

Bloque 2. Aspecto del agua	
Apartado	Puntuación

Bloque 4. Vegetación hidrofítica	
Apartado	Puntuación



1.1.	5
1.2.	5
Modulador	0
Pun. Máxima	15
Pun. Bloque	<b>10</b>

1.1.	5
1.2.	3
Modulador	10
Pun. Máxima	20
Pun. Bloque	<b>18</b>

<b>Puntuación Global</b>	<b>73</b>
--------------------------	-----------

La categoría final de estado de conservación, obtenida tras integrar las categorías de SALINDEX y ECELS, es **BUENO**.

Categoría SALINDEX	<b>MODERADO</b>
Categoría ECELS	<b>MUY BUENO</b>
Categoría final	<b>BUENO</b>

### Charca "M"

Esta charca, ajena al circuito salinero, ha presentado una salinidad de 9g/l durante el periodo de muestreo. Su carácter salobre o "dulceacuícola" se debe a su abastecimiento a través del nivel freático y del agua procedente de las precipitaciones. Estas características permiten el desarrollo de especies menos halotolerantes que no podrían aguantar las condiciones que se dan en los circuitos salinos. Además, determinadas especies características de ambientes salinos, tales como *Enochrus bicolor*, pueden utilizar esta charca como zona refugio ante situaciones de estrés hídrico dentro del circuito salinero. En los muestreos realizados en 2018 se han detectado en esta charca natural un total de 10 taxones pertenecientes a 6 familias distintas. Destaca la desaparición del orden *Odonata* y la aparición de una elevada abundancia de la especie *Hydrobia acuta* frente a los resultados de 2017.

Charca	Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	Abundancia relativa (nº ind./20m)
M 8g/l	Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Enochrus bicolor</i>	12,63
					<i>Enochrus politus</i>	5,26
					<i>Berosus hispanicus</i>	2,11
				Dytiscidae	<i>Hydroporus limbatus</i>	2,11
					<i>Nebrioporus ceresi</i>	3,16
					<i>Ochtebius subpictus</i>	2,11
			Diptera	Chironomidae	-	4



			Hemiptera	Corixidae	<i>Sigara selecta</i>	42,22
	Mollusca	Gasteropoda	Littorinimorpha	Hydrobiidae	<i>Hydrobia acuta</i>	1340

**Tabla 15.** Taxones detectados en la charca M de las salinas del Rasall (2018).



### 2.1.3.2.- Síntesis de resultados

A continuación, se presentan de forma detallada las puntuaciones y categorías de estado de conservación tras la aplicación de los índices SALINDEX y ECELS.

AÑO	LOCALIDAD	SALINDEX	ECELS		
2015	Rasall	BUENO (2)	MUY BUENO (73)		BUENO
2016	Rasall	MODERADO (1)	MUY BUENO (75)		BUENO
2017	Rasall	MODERADO (1)	MUY BUENO (73)		BUENO
2018	Rasall	MODERADO (1,3)	MUY BUENO (73)		BUENO

**Tabla 16.** Resumen de los resultados tras la aplicación de ambos índices en el periodo 2015-2018. Resultados cualitativos (categoría de estado de conservación) y cuantitativos. E.C: estado de conservación.

Las salinas del Rasall muestran un estado de conservación general BUENO. A pesar de obtener una puntuación baja en el índice SALINDEX, generalmente ocasionado por el déficit hídrico de la charca C y la escasez de coleópteros acuáticos, la naturalidad y conservación del entorno permite obtener una alta puntuación (73) en el índice ECELS.

### 2.1.4. - Conclusiones y recomendaciones para la gestión

Los índices propuestos para valorar el estado ecológico de las salinas litorales de la Región de Murcia, a través de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, parecen ajustarse perfectamente a las características de gestión y salinidad de este tipo de humedales. De esta forma, el índice SALINDEX evalúa el estado de conservación en base a la complejidad de la comunidad de invertebrados, mientras que el índice ECELS recoge todos aquellos aspectos dependientes de la gestión y calidad del hábitat.

Otro hecho que realza la complementariedad e integración de estos índices es la diferencia en la velocidad de cambio. Las puntuaciones obtenidas en el índice SALINDEX son fácilmente variables en el tiempo, puesto que la comunidad de macroinvertebrados responde de forma inmediata a perturbaciones puntuales, tales como variaciones en la salinidad, profundidad de la lámina de agua o en el desarrollo de la cubierta vegetal. Por el contrario, el índice ECELS evalúa cambios más persistentes, generalmente asociados a medidas de gestión que afectan de forma directa a las infraestructuras salineras o al entorno próximo, siendo sus puntuaciones más estables en el tiempo.

A su vez, la importancia de mantener este seguimiento a largo plazo radica también en su función como sistema de alerta temprana ante la llegada de especies exóticas como *Artemia franciscana* y *Trichocorixa verticalis verticalis*. En el caso de la primera, distribuida en buena parte de las salinas litorales del suroeste y noreste peninsular, ya se ha documentado un impacto negativo sobre especies autóctonas del género



*Artemia*, llegando a extinguir localmente a *A. salina* en humedales salinos de Lleida (Amat y col. 2007). Además del desplazamiento y extinción de otras especies del mismo género, *A. franciscana* también desencadena serios cambios en la dinámica trófica de los ecosistemas, puesto que proporciona menor aporte nutritivo para los escalones tróficos superiores (peces y aves acuáticas). Por otro lado, *T. v. verticalis* se encuentra también distribuida por humedales costeros del suroeste ibérico y, aunque no se conocen aún los posibles impactos derivados de su expansión (Carbonell y col. 2012), su elevado potencial adaptativo (Guareschi y col. datos inéditos) hace viable su llegada a nuestras salinas.

En este sentido, el equipo técnico se encuentra en contacto con expertos en la materia para la correcta identificación y detección temprana de estas especies con alto potencial invasor. Además, como cada año se recolectaron muestras de adultos y quistes de resistencia del género *Artemia*, con el objetivo de verificar la ausencia de *Artemia franciscana* en las salinas objeto de seguimiento.

#### – ***Salinas del Rasall***

La ubicación de estas salinas en un paisaje natural desprovisto de edificaciones urbanísticas, así como la integridad de esta explotación salinera con su entorno, le permiten obtener una categoría en el índice ECELS inmejorable (73= muy bueno). Sin embargo, el principal problema que han tenido en 2018 estas salinas ha sido el déficit de abastecimiento hídrico en el conjunto del humedal, comprometiendo el mantenimiento de unos niveles mínimos en la charca C, traduciéndose esto a un único taxón detectado (*Chironomidae*). Por otro lado, la diversa comunidad de macroinvertebrados inventariada en la charca natural (M) confirma el papel de este microhábitat para algunas especies típicas de ambientes salinos (p. ej. *Enochrus bicolor*) durante episodios de estrés, como desecaciones o incrementos bruscos de salinidad.

Las recomendaciones de gestión siguen la línea de mantener unos niveles mínimos de la lámina de agua a lo largo de todo el circuito salinero, ya sea mediante la reactivación productiva de las salinas o a través del incremento de la capacidad o frecuencia de bombeo.



## 2.2.- Fartet (*Aphanis iberus*)

### 2.2.1.- Presentación y Objetivos

El Fartet (*Aphanis iberus*) ha sido uno de los componentes faunísticos incluidos en el marco del Seguimiento Ambiental. Su muestreo consiste en el desarrollo de labores de monitoreo que ayuden a evaluar el estado de conservación de las salinas objeto de seguimiento y los cambios que en éste pudieran producirse.

Este indicador en particular considera el estatus poblacional del fartet, así como la disponibilidad y calidad de su hábitat, para evaluar y orientar medidas de gestión que garanticen la conservación de las salinas del Rasall. Además, el desarrollo de este indicador permite alcanzar otros objetivos:

- Mantener un seguimiento de las poblaciones de la especie en el área de estudio, pues suponen casi la totalidad de la población de fartet en la Región de Murcia. Además, la información generada permite cubrir parte de las medidas de conservación G3 y G4 del Plan de Recuperación de la especie en la Región de Murcia (seguimiento de las poblaciones reintroducidas y naturales).
- Generar recomendaciones para mantener el tamaño de las poblaciones y densidad de la especie en estas salinas, donde parece sufrir un fuerte estrés derivado de la gestión para su conservación de estas salinas sin actividad productiva.

### 2.2.2.- Material y métodos

El protocolo de seguimiento desarrollado para la evaluación de este indicador biológico es el descrito por Vidal y col. (2014) en el documento “Programa de Seguimiento Ambiental en el Litoral Oriental de la Región de Murcia”. A continuación, se describe de forma concisa el contexto geográfico y la metodología empleada.

#### 2.2.2.1.- Área de estudio

Las áreas seleccionadas como objeto de seguimiento se encuentran en las salinas del Rasall. Este humedal desempeña un papel importante en la conservación de la biodiversidad, puesto que conforman el hábitat de numerosas especies asociadas al medio acuático. Entre la fauna que aprovecha los recursos ofrecidos por estos ecosistemas destaca el Fartet, endemismo ibérico que mantiene en estos ambientes salinos sus mejores poblaciones a nivel regional.

Las salinas de Rasall (16.9 ha) no se encuentran en explotación, desarrollándose aquí una gestión y manejo para la conservación de sus valores naturales.



En el diseño del programa de monitoreo se ha realizado una segregación por estaciones o áreas de muestreo, en base al establecimiento de tres rangos de salinidad en los que el fartet puede desarrollar su ciclo vital.

SALINIDAD	RANGO DE SALINIDAD
BAJA	34-45 g/l
MEDIA	45-60 g/l
ALTA	60-100 g/l

**Tabla 17.** Dominios de salinidad establecidos.

En cada una de las estaciones de muestreo establecidas se ha considerado necesario realizar 5 réplicas (puntos de muestreo), con el objetivo de disminuir posibles sesgos ocasionados por el azar.

SALINA	LOCALIDAD	ESTACIÓN DE MUESTREO	RANGO DE SALINIDAD (teórico)	PUNTOS DE MUESTREO
Rasall		A	34 - 45 g/l	5
		B	45 - 60 g/l	5
		C	60 - 100 g/l	5

**Tabla 18.** Localidades y estaciones de muestreo.

En las salinas del Rasall se ha establecido un total de 3 estaciones de seguimiento (15 minnow-traps o puntos de muestreo) en el único circuito concentrador de estas salinas. Las trampas han sido ubicadas según la figura 10.



**Figura 10.** Puntos de muestreo de fartet en las estaciones A, B y C de las salinas del Rasall.

*Fuente: Vidal y col. (2014).*

#### 2.2.2.2.- Metodología de muestreo y caracterización del hábitat

Durante el ciclo anual se realizan 3 sesiones de muestreo, distribuidas durante los periodos pre-reproductor (primavera) y reproductor (verano y otoño). Para el seguimiento de la especie ha sido seleccionado como método de captura más adecuado el trapeo con minnow-traps, *figura 12*. Estas trampas, diseñadas para pequeños ciprínidos, han sido colocadas de acuerdo a la ubicación detallada en las *figuras 8-11*. Las minnow-traps son trampas metálicas que disponen de dos muerdes, una a cada lado, y están recubiertas con malla de 1-2 mm de luz para evitar que algunos ejemplares juveniles puedan escaparse. El esfuerzo de pesca debe estar comprendido entre las 20 y 24 horas (deberán ser recogidas un día después de haberlas colocado). El tiempo en el que las trampas estén activas se registra con precisión. La abundancia de la especie será estandarizada a capturas por unidad de

esfuerzo (CPUEs) que corresponden con el número de individuos capturados por trampa y día. Se colocarán 5 trampas por estación de muestreo, situándolas cerca de la vegetación acuática ( $\pm 1$  metro).

Puesto que los alevines presentan un comportamiento esquivo y pasan la mayor parte del tiempo escondidos entre la vegetación acuática, resulta imprescindible el empleo de otro método de captura para aumentar la eficacia de detección de éstos. Así, en caso de que en una estación de muestreo no se hayan detectado alevines con las minnow-traps y que en la balsa haya vegetación acuática sumergida, se llevarán a cabo unos barridos manuales con el salabre por zonas con vegetación acuática.



**Figura 12.** Métodos de trampeo de fartet en las salinas objeto de seguimiento. Izq.: Trampa tipo minnow-trap. Dcha.: Salabre manual.

Se han establecido estaciones de muestreo intentando abarcar todo el espectro de salinidad en el que la especie se desarrolla en humedales salinos (desde la salinidad del mar, 34–40g/l, hasta 120 g/l aprox.). De esta manera, se han fijado 3 estaciones de muestreo, colocando cinco trampas tipo minnow en cada una de ellas a fin de obtener un volumen de muestra significativo que permita analizar los datos con mayor robustez. Las trampas permanecen activas durante un período aproximado de 24 horas, siendo recogidas y revisadas el día posterior.

De forma paralela se realiza la caracterización del hábitat, recabando durante los muestreos información relativa a determinadas variables ambientales: profundidad, salinidad, aspecto del agua, cobertura de motas (vegetación perimetral), vegetación acuática flotante y sumergida, y porcentaje de balsas inundadas. A continuación, se detalla el procedimiento para medir cada una de estas variables:

### Profundidad

La profundidad de la masa de agua es un condicionante para la presencia de la especie y un indicador de la viabilidad del sistema a medio-corto plazo. Para medirla se emplea una baliza calibrada, a modo de profundímetro.

### Salinidad

La salinidad es un parámetro condicionante de la ecología del fartet en los humedales salinos del entorno del Mar Menor. Para medir la salinidad se utilizará, a una

profundidad de 10 cm, un multiparamétrico WTW-400®, en caso de no disponer de multiparamétrico se puede utilizar un densímetro (ver *Figura 6*).

#### Aspecto del agua

El exceso en la concentración de nutrientes y partículas en suspensión pueden ser condicionantes negativos de la viabilidad de la especie. Para considerar de una manera sencilla el grado de transparencia del agua se va a utilizar un vaso de precipitados transparente de 0.5 litros y un papel impreso con varios párrafos y letra tamaño 14. Se llenará el vaso con agua de la cubeta en la que se está muestreando, y se colocará el papel debajo e intentaremos leer lo que pone. Si, por ejemplo, se lee perfectamente el papel a través del agua del recipiente ese punto de muestreo obtendrá la mayor puntuación en este apartado. Además, como medida complementaria también se anotará si el agua desprende un olor desagradable.

#### Vegetación perimetral

La vegetación halófila que crece en las motas de las salinas contribuye a la supervivencia de ejemplares de la especie ya que ofrece un refugio disponible cuando recae sobre la masa de agua. Así, se incluirá esta medida dentro del indicador para considerar la presencia de nuevos hábitats, que puedan albergar a los cardúmenes de esta especie y ofrecerle protección frente a los depredadores.

Algunas motas, como las de la *Estación A* de San Pedro del Pinatar, están elevadas varios metros y la vegetación sólo aparece encima de la mota, quedando desnudo todo el litoral de la balsa. En estos casos no se considerará la presencia de vegetación encima de las motas, porque no caen ramas dentro del agua. Sólo se tendrá en cuenta la presencia de vegetación cuando ésta aparezca en el litoral adyacente a la balsa.

#### Vegetación acuática

La vegetación acuática, en cualquiera de sus formas (enraizada, flotante o sumergida) ofrece un refugio para los cardúmenes de Fartet, y existen estudios que demuestran el beneficio de la vegetación acuática sobre las poblaciones de esta especie (Verdiell et al. 2014). La evaluación de este parámetro se realizará mediante una estima visual de la presencia y cobertura.

#### Porcentaje de balsas inundadas

Además de incorporar las métricas anteriormente descritas para reflejar en el indicador la calidad del hábitat de cada localidad, se considerará también el volumen de hábitat disponible para la especie mediante el porcentaje de balsas inundadas. Este parámetro, además, nos dará una idea ajustada de la gestión hídrica que se está llevando a cabo en cada localidad.



**Figura 13.** Minnow-trap en funcionamiento; Medición de la salinidad con la ayuda de un densímetro; Medición de la profundidad con una baliza portátil calibrada.



### 2.2.2.3.- Aplicación del indicador "Fartet"

La información recabada durante los muestreos, estatus poblacional de la especie y la caracterización del hábitat, es empleada para la aplicación del *Índice Fartet*, que permitirá valorar el estado de conservación de las salinas. A continuación, se muestran los bloques de información que comprenden este índice y la puntuación asignada en función de los datos obtenidos.

Los bloques relativos a la disponibilidad de hábitat y distribución de la especie se aplican de forma general.

#### Rango de distribución

Puntuación	0	1	3	5
Presencia	Sin presencia	Se detecta en una estación de muestreo del humedal	Se detecta en dos estaciones de muestreo del humedal	Se detecta en todas las estaciones de muestreo del humedal

#### Porcentaje de balsas disponibles

Puntuación	0	1	3	5
Balsas inundadas	< 20%	20-40%	40-60%	> 60%

Los bloques de información que se muestran a continuación se aplican de forma individual para valorar cada una de las estaciones de muestreo. Por otro lado, el bloque que evalúa las abundancias relativas mediante capturas por unidad de esfuerzo (CPUEs) se aplica de forma ponderada en función del periodo de muestreo y considerando el rango de salinidad de la balsa. La unidad CPUEs se corresponde con el número de capturas por hora y trampa.

- **Periodo 1 (pre-reproductor)** → Marzo-Abril
- **Periodo 2 (reproductor)** → Julio-Septiembre
- **Rango de tallas/edades: Alevín (A)** < 20 mm; **R1** = 20-35 mm; **R2** > 35 mm.
- **Códigos de sexo: A** = inmaduro; **M** = macho; **F** = hembra.
- **CPUE** = n° capturas/trampa/24h



## Población: Abundancia y Estructura

### Estructura en el Periodo 1 (pre-reproductor)

Puntuación	0	5	10	15
<b>Estructura de tallas (P/A)</b>	Ausencia	Presencia de un único rango de tallas (A, R1 o R2).	Presencia de las tallas A y R1 o A y R2.	Presencia de las tallas R1 y R2 o de los tres rangos de talla (A, R1 y R2).
Puntuación	0	5	10	15
<b>Estructura sexos (sex-ratio)</b>	Ausencia	Presencia de un único grupo (A, M o F).	Presencia de dos grupos (M y F, A y M, A y F).	Presencia de los tres grupos (A, M y F).

### Estructura en el Periodo 2 (reproductor)

Puntuación	0	2	5	15
<b>Estructura de tallas (P/A)</b>	Ausencia	Presencia de un único rango de talla.	Presencia de dos rangos de talla	Presencia de tres rangos de talla.
Puntuación	0	2	5	15
<b>Estructura sexos (sex-ratio)</b>	Ausencia	Presencia de un único grupo (A, M o F)	Presencia de dos grupos.	Presencia de los tres grupos.

### Abundancia relativa en el Periodo 1 (pre-reproductor)

Puntuación	0	5	10	20
<b>Abundancia (CPUEs) (en 30-80 g/l)</b>	CPUEs < 3	3 < CPUEs < 10	10 < CPUEs < 50	CPUEs > 50
<b>Abundancia (CPUEs) (en &lt;30 o &gt;80 g/l)</b>	CPUEs < 1	1 < CPUEs < 10	10 < CPUEs < 25	CPUEs > 25

### Abundancia relativa en el Periodo (2) (reproductor)

Puntuación	0	5	10	20
<b>Abundancia (CPUEs) (en 30-80 g/l)</b>	CPUEs < 5	5 < CPUEs < 40	40 < CPUEs < 100	CPUEs > 100
<b>Abundancia (CPUEs) (en &lt;30 o &gt;80 g/l)</b>	CPUEs < 3	3 < CPUEs < 10	10 < CPUEs < 30	CPUEs > 30



### Hábitat para la especie (disponibilidad)

Puntuación	0	1	3
Profundidad	< 10 cm	10–20 cm	> 20 cm

Puntuación	0	1	3	5
Salinidad	< 30 g/l o >100 g/l	80–100 g/l	65–80 g/l	30–65 g/l

Puntuación	0	1	3
Aspecto agua	Agua con alta turbidez.	Agua con turbidez media y/o se detecta olor fuerte a putrefacción o fango.	Transparente y sin olores significativos.

Puntuación	0	1	3
Vegetación perímetro (Cobertura motas)	Cobertura vegetación en motas < 10% del perímetro de la balsa.	Cobertura vegetación en motas del 10 al 50% del perímetro de la balsa.	Cobertura vegetación en motas > 50% del perímetro de la balsa.
Carrizo (Emergente dentro balsa)	Presencia con alta densidad en una ocupación > 50% Ausente	Presencia con densidad en una ocupación del 25 al 50%	Presencia con densidad en una ocupación < 25%

Puntuación	0	3	5	10
Vegetación acuática (sumergida o enraizada)	Ausencia	Presencia escasa, cobertura vegetación acuática < 25% de la superficie	Presencia media, cobertura vegetación acuática 25–90% de la superficie	Presencia alta de cobertura vegetación acuática >90% de la superficie.

Puntuación	0	3	5	10
Vegetación acuática (flotante)	Ausente Recubrimiento total > 90%	Presencia con un recubrimiento < 20%	Presencia con recubrimiento del 60 al 90%	Presencia con recubrimiento del 20 al 60%

Finalmente, una vez obtenida la puntuación total para cada estación de muestreo, se calcula la puntuación media de la localidad para cada uno de los periodos (primavera, verano y otoño). Mediante la integración en la *tabla 20* del valor obtenido, se puede asignar un estado de conservación relativo. Dada la adaptabilidad del índice, éste



puede ser aplicado a diferentes escalas espaciales y temporales, permitiendo realizar comparaciones entre salinas o incluso áreas del mismo rango salino.

	MUY BUENO	BUENO	MODERADO	DEFICIENTE	MALO
PRE-REPRODUCTOR	97-75	75-53	53-40	40-28	<28
REPRODUCTOR	97-70	70-43	43-32	32-22	<22

**Tabla 19.** Matriz de categorización del estado de conservación del fartet en las localidades objeto de estudio. *Fuente: Vidal y col. (2014).*

### 2.2.3.-Resultados

En este apartado se muestra de forma segregada las puntuaciones referentes a los datos de variables ambientales y biológicas recogidas en campo. De esta forma, se calculan las puntuaciones por periodo obtenidas en Rasall y para las distintas zonas de muestreo.

El estado de conservación de las salinas del Rasall, asignado tras la aplicación del índice con los datos recabados en primavera, es de **MUY BUENO**, obteniendo una puntuación promedio de 76.

Localidad	Año	Período	Fecha	Punt. final	E. C.
Rasall	2018	Pre-reproductor		76	MUY BUENO

RASALL - PRIMAVERA 2018			
VARIABLE	Est. Muest. "A"	Est. Muest. "B"	Est. Muest. "C"
Distribución por localidad	5		
% Balsas inundadas	5		
Estructura Tamaño Período Pre-reproductor	15	15	15
Estructura Sexos Período Pre-reproductor	15	15	15
CPUE (30-80 g/L) Período Pre-reproductor	20	20	5
CPUE (<30;>80 g/L) Período Pre-reproductor	-	-	-
Profundidad	3	3	3
Salinidad	5	5	5



RASALL - PRIMAVERA 2018			
VARIABLE	Est. Muest. "A"	Est. Muest. "B"	Est. Muest. "C"
Aspecto agua	3	3	3
Vegetación Perímetro	1	3	1
Carrizo	3	3	3
Vegetación Acuática Sumergida	5	10	0
Vegetación Acuática Flotante	3	5	0
Puntuación estación de muestreo/período	80	89	60
Puntuación media localidad por período	76		
Estado de conservación localidad por período	MUY BUENO		

Para el muestreo de verano, la puntuación promedio obtenida para estas salinas es de 65 (**BUENO**), manteniendo su estado de conservación respecto al período pre-reproductor.

Localidad	Año	Período	Fecha	Punt. final	E. C.
Rasall	2018	Reproductor		65	BUENO

RASALL – VERANO 2018			
VARIABLE	Est. Muest. "A"	Est. Muest. "B"	Est. Muest. "C"
Distribución por localidad	5		
% Balsas inundadas	5		
Estructura Tamaño Período Reproductor	15	15	5
Estructura Sexos Período Reproductor	15	15	5
CPUE (30-80 g/L) Período Reproductor	10	20	-
CPUE (<30;>80 g/L) Período Reproductor	-	-	10
Profundidad	3	3	1
Salinidad	5	5	0
Aspecto agua	3	3	1
Vegetación Perímetro	1	3	1



RASALL – VERANO 2018			
VARIABLE	Est. Muest. "A"	Est. Muest. "B"	Est. Muest. "C"
Carrizo	0	0	3
Vegetación Acuática Sumergida	5	10	0
Vegetación Acuática Flotante	3	5	0
Puntuación estación de muestreo/periodo	70	89	36
Puntuación media localidad por período	65		
Estado de conservación localidad por período	BUENO		

El muestreo otoñal refleja un mantenimiento del estado de conservación de las salinas en base al estatus poblacional del fartet. La puntuación obtenida para este periodo es de 70, presentando las salinas del Rasall un estado de conservación **BUENO**.

Localidad	Año	Período	Fecha	Punt. final	E. C.
Rasall	2018	Reproductor		70	BUENO

RASALL – OTOÑO 2018			
VARIABLE	Est. Muest. "A"	Est. Muest. "B"	Est. Muest. "C"
Distribución por localidad	5		
% Balsas inundadas	5		
Estructura Tamaño Período Reproductor	15	15	15
Estructura Sexos Período Reproductor	15	15	15
CPUE (30-80 g/L) Período Reproductor	-	-	5
CPUE (<30;>80 g/L) Período Reproductor	20	20	-
Profundidad	3	3	1
Salinidad	0	0	5
Aspecto agua	3	3	1
Vegetación Perímetro	1	3	1
Carrizo	0	0	3



<b>RASALL – OTOÑO 2018</b>			
<b>VARIABLE</b>	<b>Est. Muest. "A"</b>	<b>Est. Muest. "B"</b>	<b>Est. Muest. "C"</b>
Vegetación Acuática Sumergida	5	5	0
Vegetación Acuática Flotante	3	5	0
Puntuación estación de muestreo/período	75	79	56
Puntuación media localidad por período	70		
Estado de conservación localidad por período	MUY BUENO		



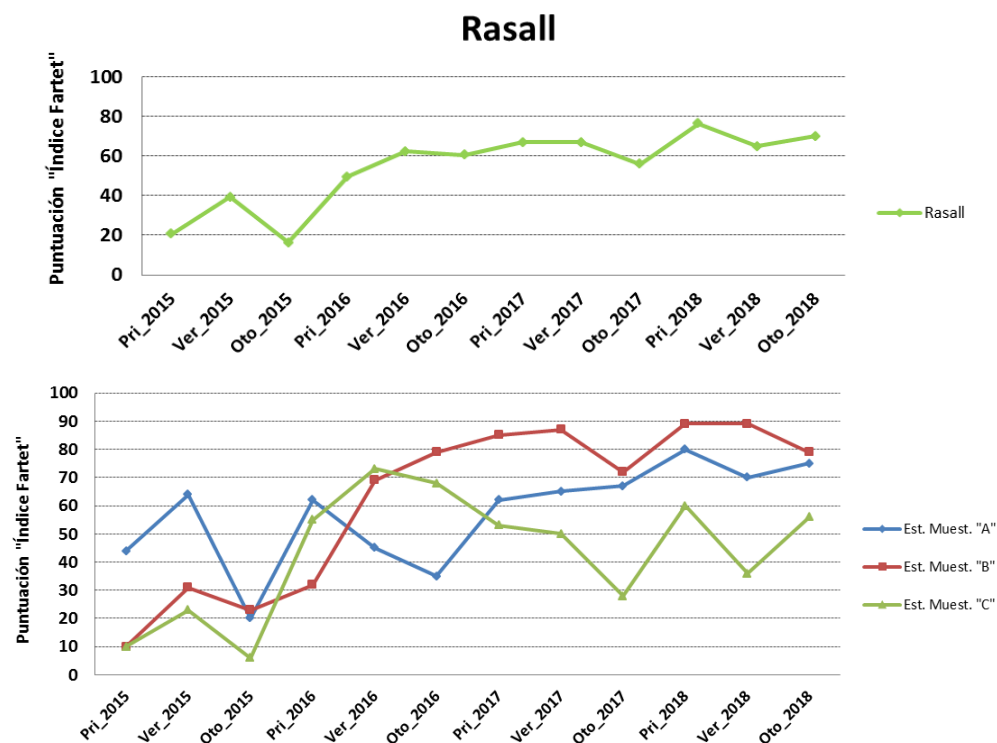
#### 2.2.4.- Síntesis de resultados

Para simplificar la presentación de los resultados obtenidos y así facilitar su comprensión, se ha elaborado una tabla resumen donde se recogen los resultados de forma desglosada (*tabla 20*). De esta manera, los resultados aparecen agrupados por estación de muestreo y período de estudio. Puesto que las estaciones de muestreo fueron establecidas en base a un rango de salinidad, éstas aparecen reflejadas en la tabla adjunta de la siguiente forma: Salinidad Baja: A; Salinidad Media: B; Salinidad Alta: C.

Por otro lado, se presenta el estado de conservación anual para cada estación de muestreo y el estado de conservación por período. Los resultados cuantitativos a mayor escala espacial se han calculado realizando una media aritmética de las puntuaciones obtenidas a menor escala.

LOCALIDAD	CIRCUITO	SALINIDAD	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	E.C. ANUAL	E.C. CIRCUITO	E.C. LOCALIDAD
RASALL	BAJA		MUY BUENO (80)	BUENO (70)	MUY BUENO (75)	BUENO (75)	BUENO (70)	
	MEDIA		MUY BUENO (89)	MUY BUENO (89)	MUY BUENO (79)	MUY BUENO (86)		
	ALTA		BUENO (60)	MODERADO (36)	BUENO (56)	MODERADO (51)		
	PROMEDIO		MUY BUENO (76,3)	BUENO (65)	BUENO (70)	BUENO (70)		

**Tabla 20.** Resultados cualitativos (categoría de estado de conservación) y cuantitativos para las salinas del Rasall.



**Figuras 14 y 15.** Evolución de la puntuación obtenida para el "Índice Fartet" en las salinas del Rasall desde 2015.

Como se aprecia en las *figuras 14 y 15*, durante este año de seguimiento las salinas del Rasall han mantenido un estado de conservación favorable durante todo el ciclo anual en base a este índice. En 2018, esta localidad ha obtenido una puntuación media de 70 en la categoría de estado de conservación “Bueno”, valor que contrasta con el de 2015 (25⇒” Malo”). El mantenimiento de las labores de bombeo aseguró y regularizó los niveles de inundación, permitiendo el establecimiento y desarrollo de poblaciones de fartet en las 3 estaciones de muestreo (charcas A, B y C), si bien se identifica una fuerte oscilación en el valor del índice en C, correspondiente a las zonas de mayor salinidad estudiadas.

Por otro lado, cabe recordad que a finales del verano de 2015 la población de esta especie quedó reducida a muy pocos efectivos, pudiendo verse afectada por un proceso de “cuello de botella”, hecho que podría comprometer la viabilidad poblacional de la especie en las salinas a largo plazo.

### 2.2.5.–Conclusiones y recomendaciones para la gestión

Los resultados obtenidos muestran una clara relación entre la gestión realizada y el estado de conservación asignado en base al estatus poblacional del fartet y a las características ambientales de su hábitat. De esta forma, se concluye la utilidad e idoneidad de este índice para evaluar el estado de conservación de las salinas del Rasall.

La implementación de un protocolo de comunicación y seguimiento del bombeo ha supuesto notables resultados en cuanto a las poblaciones de fartet y, por ende, en el estado de conservación de estas salinas. El mantenimiento de unos niveles óptimos de inundación y de un gradiente coherente de salinidad ha permitido el desarrollo de una correcta estructura poblacional de esta especie. El mantenimiento del actual esfuerzo de bombeo, e incluso el **incremento en la frecuencia del mismo**, podrían suponer una mejora por la estabilidad del ecosistema mientras se habilita la **puesta en marcha de la actividad salinera**.

Otra medida o propuesta de gestión, teniendo en cuenta el posible “cuello de botella” que hayan podido sufrir las poblaciones, sería el refuerzo poblacional o restocking con individuos de las salinas de Marchamalo, hecho que aumentaría la variabilidad genética y evitaría futuros problemas de consanguinidad.

## 2.3.– Avifauna acuática

### 2.3.1.– Presentación y Objetivos

En la búsqueda de indicadores biológicos para la evaluación y seguimiento de la salud y grado de conservación de los ecosistemas la avifauna siempre ha sido uno de los taxones faunísticos de referencia. A su vez, la facilidad de monitoreo e identificación de sus especies ha permitido que numerosos investigadores y gestores sitúen a este grupo animal como uno de los bioindicadores más utilizados (Furness & Greenwood, 1993; Canterbury *et al.*, 2000).

La dinámica de sus poblaciones no solo refleja la respuesta ante hechos o situaciones puntuales, sino que responde a su vez a efectos acumulativos de las influencias ambientales en los sistemas. Por ello, es esencial un seguimiento continuado de sus poblaciones que puede ejercer de alerta temprana ante desequilibrios ecosistémicos desencadenados por una gestión inadecuada de los recursos o de los espacios naturales.

El uso de las aves acuáticas como bioindicadoras de cambios ambientales en los humedales se fundamenta en la posición que ocupan en la escala trófica, ya que se verán afectadas por una gran variedad de factores (Green & Figuerola 2003). En regiones semiáridas el estrés y la sensibilidad de la avifauna acuática se acentúa ante perturbaciones o alteraciones en las condiciones ambientales del entorno. En la actualidad, algunas poblaciones de acuáticas sufren un fuerte declive a escala global que parece explicarse por la pérdida de hábitat derivada de la desecación y degradación de humedales. Ante esta situación, humedales artificiales como lagunas de depuradoras o cubetas de explotaciones salineras ejercen un papel fundamental como zonas de refugio o nidificación.

El Mar Menor y sus humedales asociados se encuentran altamente alterados y sometidos a la acción del hombre, hecho que condiciona y moldea la comunidad biológica de estos ecosistemas. En ocasiones, como es el caso de las salinas litorales, la interacción de la población humana con el medio y sus elementos biológicos puede ser considerada como una relación de simbiosis. Las salinas del entorno del Mar Menor conforman un hábitat único para la reproducción de aves acuáticas, siendo de vital importancia para especies amenazadas o de interés de conservación a nivel regional, nacional e internacional.

El uso de la avifauna acuática como indicador biológico permite evaluar el estado de conservación de estos ecosistemas a raíz de los cambios detectados en sus poblaciones reproductoras. De esta forma mejorará la precisión y diagnóstico de las medidas de gestión adoptadas o necesarias.

### 2.3.2.–Material y métodos

El área sobre la que se desarrolla el presente seguimiento está conformada por las salinas del Rasall. Los límites geográficos aparecen recogidos en el “Programa de seguimiento ambiental del litoral oriental de la Región de Murcia” (Vidal y col. 2014).

Con el objetivo de evaluar el estado de conservación y la evolución temporal se ha recurrido al uso del Índice de Conservación de Aves Acuáticas (ICAA). El ICAA integra diferentes parámetros poblacionales, tales como la diversidad, el nº de parejas reproductoras o el estatus de protección de las especies, siendo el resultado estandarizado en función de la superficie del humedal.

El estatus de protección (E) se asigna en base a su inclusión en listas rojas o catálogos de especies amenazadas a diferente escala espacial:

- E=3 → especie incluida en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE o catalogada como amenazada según la UICN.
- E=2 → especie amenazada a nivel estatal o regional, incluida en el Libro Rojo de las Aves de España o en el Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia.
- E=1 → especie no incluida en los catálogos ni listas mencionados.
- E=-1 → especie para la que se ha descrito un efecto negativo sobre la reproducción del resto (depredación, agresiones, etc.).

El ICAA se obtiene tras la aplicación de la siguiente expresión:

$$ICAA = \frac{(1 + H')}{2} \times \sum_i \frac{N \times E}{S}$$

**Donde;** N: número de parejas reproductoras; E: estatus de protección/conservación;  
S: superficie del humedal y H': Índice de diversidad de Shannon–Wiener. Éste último refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa (Spellerberg & Fedor, 2003).

$$H' = \sum_i^S p_i \times \log_2 \times p_i$$

S: número de especies

p<sub>i</sub>: proporción de parejas reproductoras de la especie *i* respecto al total de parejas (n<sub>i</sub>/N)

n<sub>i</sub>: número de parejas reproductoras de una especie

N: número total de parejas reproductoras de aves acuáticas

Los datos referentes al número de parejas nidificantes han sido facilitados por la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente, la cual desarrolla de forma anual el seguimiento de la avifauna acuática reproductora en los humedales de la Región de Murcia.

El resultado obtenido tras la aplicación del ICAA nos permite asignar una categoría de estado de conservación. Tal y como se definió por Vidal y colaboradores en 2015, se establecen 5 categorías o estados de conservación en base a una distribución normal de los valores del ICAA obtenidos.

Valor ICAA	Estado de conservación
>5	Muy Bueno
3,5 - 5	Bueno
2 - 3,5	Moderado
1 - 2	Deficiente
<1	Malo

**Tabla 21.**– Rangos de puntuación y estados de conservación establecidos para el ICAA.

**Fuente:** rangos establecidos en Vidal y col. (2015)

Con el objetivo de detectar cambios en las funciones que las aves acuáticas desarrollan en las salinas, se ha estudiado la evolución de las poblaciones reproductoras en relación a dos variables: el tipo de alimentación y el nivel de aprovechamiento trófico que realizan de las salinas. Para ello, se ha establecido cuatro grupos en función de la alimentación de las especies: invertívoros estrictos, omnívoros, piscívoros estrictos y carnívoros genéricos. Del mismo modo, las aves acuáticas han sido agrupadas en función de la intensidad de uso que hacen de las salinas como zona de alimentación: aprovechamiento insignificante, parcial y significativo.

Especie	Aprovechamiento trófico de las salinas	Tipo de alimentación
<b>Alcaraván</b> ( <i>Burhinus oedicnemus</i> )	Parcial	Invertívoro
<b>Ánade real</b> ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	Parcial	Omnívoro
<b>Avetorillo</b> ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	Parcial	Carnívoro
<b>Avoceta</b> ( <i>Recurvisrostra avosetta</i> )	Significativo	Invertívoro
<b>Canastera</b> ( <i>glareola pratincola</i> )	Nulo	Invertívoro

Especie	Aprovechamiento trófico de las salinas	Tipo de alimentación
<b>Charrán común</b> ( <i>Sterna hirundo</i> )	Parcial	Piscívoro
<b>Charrán elegante</b> ( <i>Thalasseus elegans</i> )	Parcial	Piscívoro
<b>Charrán patinegro</b> ( <i>Sterna sandvicensis</i> )	Insignificante	Piscívoro
<b>Charrancito</b> ( <i>Sternula albifrons</i> )	Significativo	Piscívoro
<b>Chorlitejo patinegro</b> ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )	Significativo	Invertívoro
<b>Cigüeñuela</b> ( <i>Himantopus himantopus</i> )	Significativo	Invertívoro
<b>Gallineta común</b> ( <i>Gallinula chloropus</i> )	Significativo	Omnívoro
<b>Gaviota cabecinegra</b> ( <i>Larus melanocephalus</i> )	Parcial	Omnívoro
<b>Gaviota de Audouin</b> ( <i>Larus audouinii</i> )	Insignificante	Piscívoro
<b>Gaviota picofina</b> ( <i>Larus genei</i> )	Significativo	Carnívoro
<b>Gaviota reidora</b> ( <i>Chroicocephalus ridibundus</i> )	Parcial	Omnívoro
<b>Gaviota sombría</b> ( <i>Larus fuscus</i> )	Insignificante	Omnívoro
<b>Pagaza piconegra</b> ( <i>Gelochelidon nilotica</i> )	Insignificante	Carnívoro
<b>Rascón europeo</b> ( <i>Rallus aquaticus</i> )	Significativo	Omnívoro
<b>Tarro blanco</b> ( <i>Tadorna tadorna</i> )	Significativo	Omnívoro

**Tabla 22.-** Asignación del tipo de alimentación e intensidad de uso de las salinas.



**Figura 21.**– Algunas de las especies reproductoras en las salinas del litoral del Mar Menor: *lzq. arriba:* tarro blanco; *lzq. abajo:* gaviota picofina; *Dcha:* cigüeñuela común.

### 2.3.3.–Resultados

En el presente apartado se detallan el listado de especies, número de parejas reproductoras (N), estatus de protección (E) y diversidad (H') de la comunidad de aves acuáticas. A su vez, se muestra el resultado de la integración de estos parámetros para la obtención del Índice de Conservación de Aves Acuáticas (ICAA).

En 2018 nidificaron en las salinas del Rasall un total de 6 parejas pertenecientes a 4 especies diferentes. El chorlitejo patinegro se mantiene como la especie con mayor número de efectivos reproductores, con un total de 3 parejas. A pesar de incrementar respecto a 2017 la diversidad de la comunidad de aves acuáticas reproductora en este espacio natural, la reducción del número de parejas condiciona que la **puntuación obtenida en el ICAA sea 1.13**, ubicándose este valor dentro del rango de la categoría de estado de conservación **DEFICIENTE**.

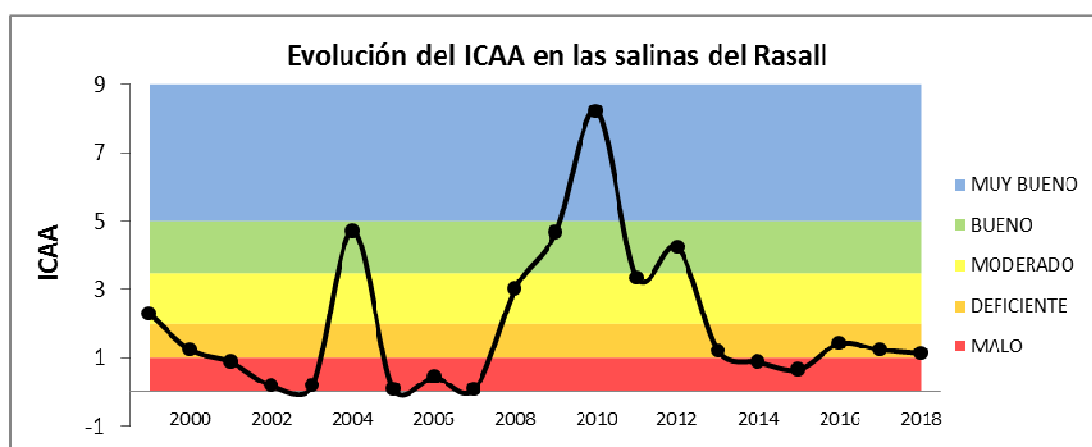
Especie	Nombre científico	Estatus de protección (E)	Nº parejas (N)
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus</i>	3	1
Chorlitejo patinegro	<i>Charadrius alexandrinus</i>	3	3
Cigüeñuela	<i>Himantopus himantopus</i>	3	1
Tarro blanco	<i>Tadorna tadorna</i>	2	1

**Tabla 27.**– Listado de especies, estatus de protección y población reproductora de aves acuáticas en las salinas del Rasall (2018).

<b>Total parejas reproductoras</b>	6
<b>Riqueza de especies</b>	4
<b>Diversidad (H')</b>	1,24
<b>ICAA</b>	<b>1,13</b>

**Tabla 28.**– Datos referentes a la comunidad de aves acuáticas reproductoras en las salinas del Rasall.

En base a la avifauna acuática reproductora, las salinas del Rasall mantienen en los últimos años un índice de conservación que oscila entre las categorías MALO y DEFICIENTE. El nivel de inundación, pese a ser suficiente para el mantenimiento de la vida propiamente acuática, presenta una elevada inestabilidad que dificulta el establecimiento de una población de aves acuáticas relevante.

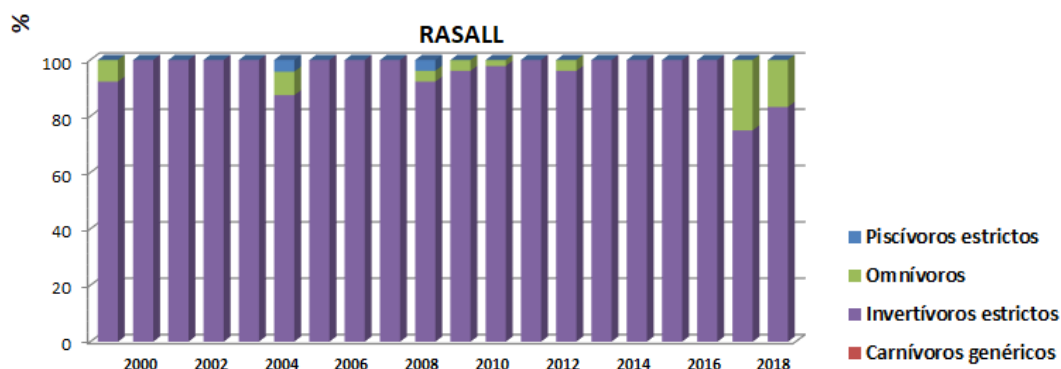


**Figura 24.**– Evolución histórica obtenida en el cálculo del ICAA en las salinas del Rasall

#### 2.3.4.– Estructura de la comunidad de aves acuáticas

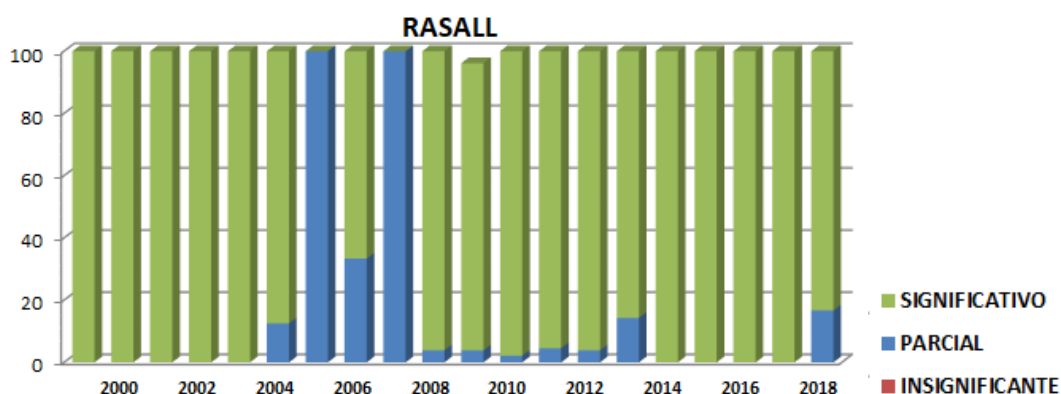
El análisis de la comunidad de aves acuáticas desde el punto de vista de diversos rasgos puede resultar de interés a la hora de interpretar cambios en su estructura. En este sentido, se ha representado la evolución de la avifauna acuática reproductora en las diferentes salinas objeto de estudio en base a su **dieta** y al **aprovechamiento trófico** que realizan de estos ambientes.

En las salinas del Rasall observamos como la comunidad de aves acuáticas reproductoras se encuentra conformada casi en su totalidad por aves invertívoras. Cabe destacar que, debido al reducido número de parejas reproductoras en estas salinas, variaciones puntuales en el número de especies o parejas pueden provocar cambios relevantes en la estructura de la comunidad.



**Figura 25.**– Cambios estructurales en la comunidad de aves acuáticas respecto al tipo de alimentación de las especies

El análisis de la estructura de la comunidad de acuáticas reproductoras respecto al uso o grado de aprovechamiento trófico que estas especies hacen de las salinas, refleja un patrón de cambio similar al antes mencionado. Las acuáticas nidificantes en las salinas del Rasall, donde la comunidad se encuentra conformada principalmente por especies invertívoras, realizan un alto grado de aprovechamiento de estos ecosistemas desde el punto de vista trófico.



**Figura 26.**– Cambios estructurales en la comunidad de aves acuáticas en función del grado de aprovechamiento trófico de las salinas

### 2.3.5.–Conclusiones y recomendaciones para la gestión

El desarrollo y aplicación de este Índice de Conservación de Aves Acuáticas (ICAA) nos permite determinar el estado de conservación de las salinas en base a la comunidad de aves acuáticas nidificantes de estos ecosistemas. El seguimiento de las poblaciones de este grupo faunístico, así como el estudio de sus interacciones con otros elementos biológicos del ecosistema, es clave para detectar y definir cambios en el medio que precisen de medidas de gestión.

En las **salinas del Rasall** se reprodujeron en 2018 seis parejas de aves acuáticas pertenecientes a cuatro especies diferentes. Los valores del ICAA obtenidos reflejan un estado de conservación similar al de años anteriores, incluido en la categoría DEFICIENTE. El déficit en el aporte hídrico es una de las problemáticas comunes que mantiene junto a las salinas de Marchamalo. La limitada gestión en el bombeo de agua desde el mediterráneo dificulta enormemente el mantenimiento de un gradiente salino característico durante todo el ciclo, especialmente en la primavera tardía y verano. El incremento de la capacidad de bombeo permitiría mantener unos niveles de inundación constantes y dotaría de cierta estabilidad a este sistema. La recuperación de la actividad productiva de forma tradicional se baraja como la mejor medida de gestión, mitigando estas problemáticas y otorgando además un valor adicional de carácter sociocultural a este enclave.

### 3. – MANTENIMIENTO Y MANEJO DE SALINAS DEL RASALL.

El Área de Conservación Litoral de la Oficina Regional de Espacios Protegidos de la Región de Murcia vela por la conservación de los valores naturales de las salinas del Rasall y Marchamalo. Ante la situación de abandono de la actividad productiva en 2018 se ha llevado a cabo un **Programa de Mantenimiento y Manejo de las salinas del Rasall**.

En este capítulo se presentan resumidas las acciones de manejo y mantenimiento llevadas a cabo durante 2018, que han resultado en la conservación mínima de los valores naturales asociados a estas salinas.

El objetivo fundamental ha sido mantener inundados permanentemente algunos sectores, así como la mayor parte durante algunos meses, en función de la capacidad de abastecimiento de agua marina y los propios objetivos del Programa.

Conviene recordar que las salinas son explotaciones humanas creadas con un objetivo productivo, por lo que, al no existir actividad extractiva en la actualidad, con este manejo se persigue solamente conservar los valores naturales asociados, en ningún caso recrear una actividad productiva, que implicaría mantener niveles muy regulares de inundación, un manejo eficiente para la producción de sal y su extracción anual, comercialización, etc.

Así, se describen en este documento el conjunto de acciones llevadas a cabo, englobando desde el manejo interior de masas de agua en las balsas salineras hasta el desbastado de rejillas, mantenimiento de equipos, seguimiento del consumo, etc.

### 3.1.- Salinas del Rasall

En estas salinas el abastecimiento se realiza mediante bomba eléctrica y generador portátil de gasoil desde La Timba, tradicional lugar de captación de estas salinas situada a unos 500m de distancia. El agua discurre por gravedad, superada la duna fósil, por una tubería enterrada en por el antiguo canal en el arenal. Se han empleado equipos alquilados cuya capacidad de bombeo varía entre 40 y 60l/s.

El movimiento de aguas interior se realiza mediante compuertas y gravedad, requiere de dirección facultada y diligente para evitar desecaciones parciales y daños a las estructuras por sobre inundación.



Las acciones desarrolladas a lo largo de 2018 para el mantenimiento y manejo de estas instalaciones y humedal pueden estructurarse en:

- Abastecimiento y trasiegos de agua.
- Mantenimiento de equipos e infraestructuras
- Acciones preventivas para la conservación

Por otro lado, se ha aplicado el Protocolo de comunicación e información en los bombeos periódicos, que ha permitido mayor regularidad en la inundación del

humedal, así como una lucha biológica eficiente frente a los mosquitos y una fluida comunicación con los agentes implicados.

Además durante 2018 se ha realizado un control biológico sobre los mosquitos en estas salinas, de forma controlada y muy localizada se han llevado a cabo aplicaciones de *Bacillus thuringiensis* var. *israeliensis*.

### **3.1.1.- Abastecimiento y trasiegos de agua.**

El agua aportada durante el año 2018 ha sido bombeada con equipos alquilados y generador de gasoil en episodios puntuales y regulares en función de la climatología.

Así pues, se han realizado 6 bombeos puntuales a lo largo de 2018 en los siguientes periodos:

- 28 Marzo - 11 Abril.
- 26 Mayo - 11 Junio
- 6 Julio - 19 Julio
- 29 Agosto - 11 Septiembre
- 12 Noviembre - 16 Noviembre
- 24 Diciembre - 3 Enero

Se ha trabajado siempre en continuo por periodos que han oscilado entre 5 y 14 días. En líneas generales en el periodo estival los bombeos duran más tiempo y son más frecuentes, siendo mayores los tiempos de parada entre un bombeo y otro en invierno.

Mientras se lleva a cabo un bombeo es preciso seguir y dirigir las condiciones de llenado cada día, manejando las masas interiores de agua en las salinas, generando el característico gradiente salino al ingresar aguas frescas en las primeras charcas del circuito concentrador, empujando y acumulando hacia las siguientes las aguas con mayor salinidad, evitando siempre la sobreinundación que puede dañar estructuras y a la biodiversidad. Estas tareas conllevan la revisión de tablachos, así como el bombeo de recirculación o extracción de volúmenes de agua, en su caso.

### **3.1.2.- Mantenimiento de equipos e infraestructuras**

En este capítulo se engloban diversas acciones, siendo las principales:

- Engrasado de cerraduras, compuertas de volante y candados.

Se ha llevado a cabo el engrase de las cerraduras de las edificaciones asociadas a las salinas, de los candados en accesos varios y compuertas con sistema de volante han sido engrasados regularmente, por lo que mantienen su operativa en perfecto estado. Además este año han necesitado ser repuestos 3 candados por quedar inservibles o haber sido forzados.

### 3.1.3.- Otras acciones para la conservación

La presencia continuada en estas salinas para su mantenimiento ha permitido trabajar en otros ámbitos relacionados con su conservación, como es el seguimiento de los trabajos de control biológico de plagas en relación a los mosquitos, o el de la reproducción de anfibios en su entorno, como el sapo corredor en el entorno del observatorio principal.

Destacar también el apoyo prestado a la dirección de los trabajos en relación a la restauración del vallado perimetral de las salinas, al efecto se acompañó al jefe de obra en una visita para identificar sobre el terreno una especie de flora sensible que podría ser afectada por las actuaciones, *Cressa cretica*, quedando los ejemplares de ésta próximos debidamente localizados.



Ejemplar de *Cressa cretica* en las salinas del Rasall, Calblanque.

### 3.1.4.- Gestión de las salinas del Rasall

La sostenibilidad y mejora de las Salinas del Rasall pasa por la recuperación de la actividad salinera tradicional, pues implica la necesidad de conservar y mantener las infraestructuras, y la necesidad de mantener un aporte regular de inundación al

humedal, con el consiguiente gradiente salino propio de unas salinas en producción, que es lo que a la postre genera mayores tasas de biodiversidad con especies adaptadas a cada rango de salinidad.

Actualmente, desde la OISMA se persiste en aprobar y llevar a cabo un contrato de arrendamiento de las Salinas con la propiedad, si bien diversos impedimentos han supuesto un nuevo retraso en la tramitación necesaria en la CARM. Una vez resuelto, la OISMA pretende desarrollar, mediante contratación pública, un proyecto de gestión y explotación salinera, que contemplará lo siguiente:

- Explotación de las salinas
- Actuaciones para interpretación y divulgación de sus valores ambientales y socioculturales
- Desarrollo de una oferta de turismo ambiental
- Actuaciones de estudio, ensayo y comercialización de nuevos productos de valor añadido

De momento, y mientras no se produzcan avances en el desarrollo de esta acción gestora, se recomienda continuar con los bombeos periódicos y un manejo mínimo de las masas de agua para la conservación de los valores naturales de las salinas. Un seguimiento semanal permite monitorizar los niveles de inundación por sectores, de modo que cuando alguna de las zonas prioritarias muestra valores insuficientes (<20cm) se activa el protocolo de bombeo, que suele extenderse entre 10-14 días en continuo.

### **3.1.5.- Control biológico de mosquitos**

En el conjunto del humedal salinas del Rasall existen diversas áreas en las que se producen explosiones reproductoras de mosquitos picadores, así como otra en las que lo hacen quironómidos y otros dípteros no picadores.

Así, durante 2018 se han realizado tratamientos de control biológico para evitar, o al menos reducir, explosiones reproductivas de mosquitos en estas salinas. El control, controlado y muy localizado, se ha llevado a cabo mediante aplicaciones de *Bacillus thuringiensis var. Israeliensis*. La ficha de seguridad del producto se encuentra en el siguiente enlace:

<https://www.kenogard.es/sites/default/files/102751.pdf>

## 4.- PARTICIPACIÓN

- Para la celebración de la Junta Rectora a lo largo de 2018 se ha elaborado un avance de resultados de los trabajos abordados.
- Durante el año 2018 se han difundido los resultados del seguimiento y sistema de indicadores desarrollado en un Congreso Científico a escala nacional, III CONSERBIO, en la Universidad de Murcia 27-29 de septiembre de 2018. Póster aquí: <https://drive.google.com/file/d/15-ZfL4AGKpqzBi7mA6A8zO-q288qJfSi/view?usp=sharing>

## 5.- BIBLIOGRAFÍA

- Agència Catalana de l'Àigua. 2006. Protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les zones humides. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.
- Amat F, Hontoria F, Navarro JC, Vieira N & Mura G. Biodiversity loss in the genus *Artemia* in the Western Mediterranean Region. *Limnetica*, 26 (2): 387–404.
- Andreu-Soler A, Oliva-Paterna FJ & Torralva M. 2003. Age and growth of the sand smelt, *Atherina boyeri* (Risso, 1810), in the Mar Menor coastal lagoon (SE Iberian Peninsula). *Journal of Applied Ichthyology* 19:202–208.
- Arias AM & Drake P. 1990. Estados alevines y juveniles de la ictiofauna en los caños de las salinas de la Bahía de Cádiz. Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Barcala E. 1999. *Estudio ecológico de la ictiofauna bentónica del Mar Menor*. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia.
- Bonada N, Doledec S & Statzner B. 2007. Taxonomic and biological trait differences of stream macroinvertebrate communities between Mediterranean and temperate regions: implications for future climatic scenarios. *Global Change Biology* 13: 1658–1671.
- Carbonell JA, Guareschi S, Coccia C, Sánchez-Fernández D, Velasco J, Boyero L, Green AJ & Millán A. Distribución de *Trichocorixa verticalis verticalis* (Fieber, 1851) (Heteroptera: Corixidae) a nivel mundial y su expansión en la Península Ibérica. 4º Congreso Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras. Pontevedra.
- Durán C, Oscoz J, Galicia D & Miranda R. 2011. Clave dicotómica para la identificación de macroinvertebrados de la cuenca del Ebro. Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza.
- Elliot M, Whitfield AK, Potter IC, Blaber SJM, Cyrus DP, Nordlie FG & Harrison TD. 2007. The guild approach to categorize estuarine fish assemblages: a global review. *Fish Fish*. 5:241–268.
- Elmberg, J.; Nummi, P.; Pöysä, H. y Sjöberg, K. (1994). Relationships between species number, lake size and resource diversity in assemblages of breeding waterfowl. *Journal of Biogeography*, 21: 75–84.

- Franco, A., Pérez-Ruzafa, A., Drouineau, H., Franzoi, P., Koutrakis, E.T., Lepage, M., Verdiell-Cubedo, D., Bouchoucha, M., López-Capel, A., Roccato, F., Sapounidis, A., Marcos, C., Oliva-Paterna, F.J., Torralva, M., Torricelli, P. 2012. Assessment of fish assemblages in coastal lagoons habitats: effect of sampling method. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 112: 115-125.
- Guareschi S, Velasco J, Sánchez-Fernández D, Picazo F, Carbonell JA, Bruno D, Abellán P & Millán A (en prensa). Interés de conservación de los humedales Ramsar en España peninsular a través de su comunidad de coleópteros acuáticos. Asociación Aragonesa de Entomología. Zaragoza.
- Gutiérrez-Cánovas C, Velasco-García J & Millán-Sánchez A. 2008. SALINDEX: A macroinvertebrate index for assessing the ecological status of saline "ramblas" from SE of the Iberian Peninsula. *Limnetica* 27(2): 299-316.
- Lasserre G. 1989. Biologie halieutique des lagunes. *Anne Biologique* 28: 161-186.
- Louisy P. 2006. Guía de identificación de los peces marinos de Europa y del Mediterráneo. Ediciones Omega, Barcelona.
- Lozano-Cabo F. 1979. Ictiología del Mar Menor (Murcia). Los Fisóstomos. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Murcia.
- Marín-Guirao L, Cesar A, Marín A & Vita Rubén. 2005. Assesment of sediment metal contamination in the Mar Menor coastal lagoon (SE Spain): Metal distribution, toxicity, bioaccumulation and benthic community structure. *Ciencias Marinas* 31 (2):413-428.
- Millán A, Sánchez-Fernández D, Abellán P, Picazo F, Carbonell JA, Lobo JM & Ribera I. 2014. Atlas de los coleópteros acuáticos de España peninsular. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- Oliva-Paterna FJ, Torralva M, Fernández-Delgado C. 2006. Threatened fishes of the world: *Aphanius iberus* (Cuvier & Valenciennes, 1846) (Cyprinodontidae). *Environmental Biology of Fishes*, 75: 307-309.
- Oliva-Paterna FJ, Andreu A, Miñano PA, Verdiell-Cubedo D, Egea A, de Maya JA, Ruiz-Navarro A, García-Alonso J, Fernández-Delgado C & Torralva M. 2006. YOY fish species richness in the litoral shallows of the mesosaline coastal lagoon (Mar Menor, Mediterranean coast of the Iberian Peninsula). *J. Appl. Ichthyol.* 22:235-237.
- Oliva-Paterna FJ, Torralva M. 2008. El fartet en la Región de Murcia: biología y conservación. Consejería de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Murcia.

- Pérez-Ruzafa A, Quispe-Becerra JI, García-Charton JA, Marcos C. 2004. Composition, structure and distribution of the ichthyoplankton in a Mediterranean coastal lagoon. *Journal of Fish Biology*, 64: 202 – 218.
- Pérez-Ruzafa A, C Marcos & J Gilabert. 2005. The Ecology of the Mar Menor Coastal Lagoon: A Fast Changing Ecosystem under Human pressure. En: Coastal lagoons. Ecosystem processes and modeling for sustainable use and developments. Gönenç IE & JP Wolflin (Eds). CRS Press. Boca Raton.
- Pérez-Ruzafa A, García-Charton JA, Barcala E & Marcos C. 2006. Changes in benthic fish assemblages as a consequence of coastal Works in a coastal lagoon: The Mar Menor (Spain, Western Mediterranean). *Mar. Poll. Bull.* 53:107–120.
- Pérez-Ruzafa A, marcos C, Pérez-Ruzafa IM, Barcala E, Hegazi M & Quispe J. 2007. Detecting changes resulting from human pressure in a naturally quick-changing and heterogeneous environment: spatial and temporal scales of variability in coastal lagoons. *Est. Coast. Shelf. Sci.* 75:175–188.
- Puig MA, Benito G, Ferreras-Romero M, García-Avilés J, Soler G & Ginebreda A. 1999. Els macroinvertebrats dels rius catalans. Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya.
- Ramos A & Pérez-Ruzafa A. 1985. Contribución al conocimiento de la ictiofauna bentónica del Mar Menor (SE de España) y su distribución bionómica. *Anales de Biología* 4:49–55.
- Richoux P. 1986. Introduction pratique a la systematique des organismes des eaux continentales francÇaises, Coleopteres aquatiques. *Bulletin de la Societe Linneenne de Lyon*, 51: 4.
- Robledano F (coord.). 2006. Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia. Dirección General de Medio Ambiente, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Murcia.
- Torralva M (Coord). 2004. Estudio de la Fauna del Mar Menor y Directrices para su Manejo y Conservación. Documentos Técnicos. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio – Universidad de Murcia. Murcia.
- Verdiell-Cubedo D, Ruiz-Navarro A, Torralva M, Moreno-Valcárcel R & Oliva-Paterna FJ. 2014. Habitat use of an endangered cyprinodontid fish in a saline wetland of the Iberian Peninsula (SW Mediterranean Sea). *Mediterranean Marine Science* 15: 27–36.
- Verdiell-Cubedo D, Andreu A, Egea A, olive-Paterna FJ & Torralva M. 2004. Dinámica espacio-temporal de la familia Mugilidae en las áreas someras del

Mar Menor (SE, Murcia): estados alevines y juveniles. Actas del III Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia. Murcia.

- Verdiell-Cubedo D, Oliva-Paterna FJ & Torralva M. 2006. Condition of *Salaria pavo* in the Mar Menor coastal lagoon (SE Iberian Peninsula): potential influence of environmental variables on juveniles. *Journal of Applied Ichthyology* 22:407-143.
- Verdiell-Cubedo D, Oliva-Paterna FJ, Egea-Serrano A & Torralva M. 2008. Population biology and habitat association of benthic fish species in the shallow areas of the mediterranean coastal lagoon (SE Iberian Peninsula). *Scientia Marina* 72 (2):319-328.
- Verdiell-Cubedo D. 2009. Ictiofauna de las zonas someras litorales del Mar Menor (SE Península Ibérica): parámetros de su biología y relaciones con el hábitat. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia.
- Verdiell-Cubedo D, Oliva-Paterna FJ, Ruiz-Navarro A & Torralva M. 2013. Assessing the nursery role for marine fish species in a hypersaline coastal lagoon (Mar Menor, Mediterranean Sea). *Marine Biology Research* 9: 739-748.
- Vidal Gil, J.M.; Zamora Marín, J.M.; Jiménez Cárceles, F.J.; González Rincón, A. 2014. Programa de seguimiento ambiental del litoral oriental de la Región de Murcia 2014. Dirección General de Medio Ambiente. Región de Murcia.
- Vidal-Gil JM, Jiménez-Cárceles FJ, Zamora-Marín JM, Zamora-López, López Aledo T & González-Rincón A. 2015. Programa de manejo y mantenimiento de salinas litorales de la Región de Murcia y seguimiento biológico en el Mar menor y su entorno. Dirección General de Medio Ambiente. Región de Murcia.