



<sup>1</sup> La Ley 4/1989 de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora Silvestre, establece en su artículo 25 lo siguiente: " Por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación con la información suministrada por las Comunidades Autónomas en cuyo territorio se encuentren, se elaborará y se mantendrá permanentemente actualizado un inventario nacional de zonas húmedas, a fin de conocer su evolución y, en su caso, indicar las medidas de protección que deben recoger los Planes Hidrológicos de cuencas" .

<sup>2</sup> Michel Eyquem de Montaigne (1533-1592). *Les Essais*. 1580. (Ensayos, editado por Altaya, 1994. Barcelona).

<sup>3</sup> R. Reques. 2000. *Anfibios, Ecología y Conservación. Serie Recursos Naturales de Córdoba*. Diputación de Córdoba. Delegación de Medio Ambiente y Protección Civil. Recoge información actualizada sobre aspectos de biología y ecología de las especies de anfibios presentes en la provincia de Córdoba y los problemas de conservación de sus poblaciones.

<sup>4</sup> Leakey, R. Y R. Lewin. 1997. *La sexta extinción. El futuro de la vida y de la humanidad*. Tusquets Editores. S.A. Barcelona

<sup>5</sup> Mayr, E. 1998. *Así es la biología*. Editorial Debate, S.A. (versión española de *This is Biology*, publicado en 1995). En este texto, el autor recorre la historia de la biología y se hace preguntas clave para comprender los avances de esta ciencia y sus limitaciones, pero sobre todo se cuestiona sobre el papel que representa el ser humano en el teatro de la vida, el significado de su existencia y el conocimiento que tiene sobre sí mismo.

<sup>6</sup> Primack, R.B. y J. Ros. 2002. *Introducción a la biología de la conservación*. Ariel Ciencia. Barcelona. Se trata de un excelente libro que explica de manera concisa los fundamentos de la biología de la conservación con ejemplos muy esclarecedores.

<sup>7</sup> España está entre los países que más producción científica aporta en el campo de la Biología de la Conservación. Miguel Ferrer, científico de la Estación Biológica de Doñana, en una ponencia del I Simposio del Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía (COBA) en junio de 2003, argumentaba que ésta es la herencia más importante que nos ha dejado el prestigioso investigador José Antonio Valverde que se adelantó a su tiempo y supo ver la necesidad e importancia de conservar la biodiversidad.

<sup>8</sup> Dantín, J. 1940. La aridez y el endorreísmo en España. El endorreísmo bético. *Est. Geogr.* 1: 75-117.

<sup>9</sup> José Antonio Marina ha publicado numerosos ensayos sobre distintos aspectos de la psicología humana, la fenomenología y la lingüística.

<sup>10</sup> Hablar de zonas húmedas en realidad es una contradicción ya que un humedal se caracteriza entre otras cosas por su "azonalidad", su ausencia de límites precisos. Sin embargo, este término está ya muy inmerso en las expresiones coloquiales, divulgativas e incluso técnicas por su traducción directa del inglés "wet zone". Sobre este asunto, discute Fernando Díaz del Olmo, Catedrático de la

Universidad de Sevilla (Díaz del Olmo, 1985) que argumenta que es preferible hablar de complejos húmedos y particularizar con complejos marismos, complejos palustres, endorreicos, lagunares, etc.

<sup>11</sup> Cowardin, L.M., V. Carter, F.C. Golet and E.T. Laroe. 1979. *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*. Fish and Wildlife Service. US. Washington. Esta definición fue consensuada tras varios años de revisión por parte de científicos de Estados Unidos.

<sup>12</sup> El Plan Andaluz de Humedales es un documento técnico director de gestión de los humedales andaluces, mediante el que se reconoce el valor de los mismos como ecosistemas de gran interés y de elevada fragilidad y biodiversidad. Este Plan es el principal instrumento para garantizar la protección, conservación y restauración de los ecosistemas húmedos, la consideración pública de su importancia y la explotación sostenible de sus recursos. Para su elaboración se ha contado con un numeroso grupo de investigadores y técnicos especialistas.

<sup>13</sup> Mitsch, W.J. and J. G. Gosselink. 2000. *Wetlands*, 3 rd .ed. Van Nostrand & Reinhold, New York (USA).

<sup>14</sup> Cirujano, S. y L. Medina. 2002. *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. Real Jardín Botánico, CSIC y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Un hermoso libro muy bien editado que trata de manera rigurosa sobre las plantas acuáticas y formaciones vegetales de los humedales de Castilla – La Mancha. Este libro no está limitado a ser un minucioso catálogo de especies sino que es todo un tratado sobre ecología y conservación de los humedales más importantes de esta comunidad autónoma.

<sup>15</sup> Margalef, R. 1983. *Limnología*. Omega. Barcelona.

<sup>16</sup> Strasburger, E., F. Noll, H. Schenck y A. F. W. Schimper. 1986. *Tratado de Botánica* (32ª edición y 7ª española). Editorial Marín S.A. Barcelona.

<sup>17</sup> Por ejemplo, el ciclo de vida de algunos rotíferos presenta dos modos de reproducción. La manera más frecuente es mediante la partenogénesis, una forma de reproducción asexual en la que las hembras producen huevos amicticos (diploides, con cromosoma 2n) y de ellos se desarrollan hembras igualmente amicticas. Sin embargo, cuando las condiciones del medio cambian y empiezan a ser desfavorables como la sequía o el cambio de temperatura, la reproducción pasa a ser sexual. Para ello se generan tanto huevos amicticos como micticos (haploides, n cromosomas). Estos últimos, cuando no son fecundados producen pequeños machos cuya única función es la reproducción. Si, por el contrario, son fecundados forman una cáscara dura de resistencia (huevos latentes) que soportan las condiciones de sequía y de altas temperaturas. Cuando las lluvias llenan de nuevo el humedal, eclosionan hembras que pueden producir huevos amicticos o huevos micticos y así se cierra el ciclo.

<sup>18</sup> Mitsch and Gosselink. 2000

<sup>19</sup> Margalef, R. 1983

<sup>20</sup> Cirujano, S. y P. G. Murillo. 1992. El género *Ruppia* en la Península Ibérica. *Quercus* 74: 14-21.

<sup>21</sup> Bajo el nombre específico de *Artemia salina*, se engloban varias especies repartidas por todo el mundo. Esto se debe a que las poblaciones que sirvieron a Linneo para su descripción en 1758 corresponden a una salina de Inglaterra que ha desaparecido con lo cual no quedan ejemplares originales con los que comparar. Alonso, M. 1996. *Fauna Ibérica. Crustacea, Branchiopoda*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

<sup>22</sup> E. O. Wilson. 1992. *La diversidad de la vida*. Edición en español de 1994 con traducción de Joandomènec Ros. Crítica. Grupo Grijalbo-Mondadori. Barcelona. 412 págs. Edward Wilson es profesor de la Universidad de Harvard y ha sido galardonado con los más prestigiosos premios científicos internacionales en el campo de la ecología.

<sup>23</sup> Gopal, B. 1995. *Wetlands and biodiversity: How to kill two birds with one stone?*. In: van Vessem, J. (ed.) 1997. Determining Priorities for Waterbird and Wetlands Conservation. Proceedings of Workshop 4 of the International Conference on Wetlands and Development held in Kuala Lumpur, Malaysia, 9-13 October 1995. Wetlands International, Kuala Lumpur.

<sup>24</sup> Esto puede considerarse una rígida idea kantiana al entender como único hecho estético la forma y separarla, por tanto, completamente de su contenido, con lo cual la valoración que de una obra obtenemos es puramente estética.

<sup>25</sup> Estrabón (c. 63 a.C.-c. 24 d.C.), historiador y geógrafo griego que nació en Amaseia, lo que hoy conocemos como Turquía. Fue un gran viajero que recorrió el extenso territorio del río Nilo en una expedición romana y, aunque se sabe poco de su vida, afirmaba haber viajado desde Armenia en Oriente, a Cerdeña en Occidente, y desde el mar Negro en el norte hasta las fronteras de Etiopía en el sur. Al parecer, las descripciones que hace sobre la costa andaluza las realiza a partir de testimonios de otros autores anteriores. En su principal obra, *Geografía*, hace una descripción detallada del mundo conocido en aquella época e incluye aspectos de geografía humana y de paisaje de gran interés. En su libro III de *Geografía*, describe el territorio de la Península Ibérica. Estrabón. *Geografía*. Biblioteca Clásica Gredos. Madrid.

<sup>26</sup> El Profesor Joaquín Rodríguez Vidal, Catedrático de la Universidad de Huelva y responsable del grupo de investigación de Geomorfología Ambiental y Aplicada ha estudiado exhaustivamente los complejos procesos geodinámicos de las áreas emergidas y sumergidas del litoral onubense.

<sup>27</sup> Arroyo-Berrones, E. R. 1992. *Ayamonte y la Virgen de las Angustias*. Servicio de Publicaciones de El Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Huelva y Sevilla.

<sup>28</sup> Rubio, J.C. 1995. Gestión y conservación de las marismas del Odiel (Huelva) en la última década (1983-1993). En: *Bases Ecológicas para la Restauración de Humedales en la Cuenca Mediterránea*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Este trabajo fue presentado en unas jornadas científicas sobre restauración de humedales que tuvo lugar en La Rábida, en 1993.

<sup>29</sup> Viada, C. (ed.). 1998. *Áreas importantes para las aves en España*. 2ª edición revisada y ampliada. Monografía nº 5. SEO/Birdlife. Madrid. En este trabajo, la SEO hace una magnífica recopilación de los lugares más destacados por su interés para aves sobre la base de una amplísima recopilación de datos de campo.

<sup>30</sup> También se conocen como Marisma de Cartaya

<sup>31</sup> Pardo, L. 1948. *Catálogo de los lagos de España. Biología de las aguas continentales* VI. Ministerio de Agricultura. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid. Esta es una obra de referencia imprescindible para poder conocer la regresión que han sufrido los humedales de España en la última mitad del siglo pasado. Se trata de un catálogo de humedales realizado a través de la recopilación bibliográfica sobre la información existente hasta el momento de su publicación.

<sup>32</sup> Información dada por Juan Pablo González de la Vega, un herpetólogo que lleva muchos años recorriendo Andalucía en busca de nuevas citas de anfibios y reptiles.

<sup>33</sup> Cirujano, S. M. Velayos, y F. Castilla. 1992. *Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles (Península Ibérica y las Islas Baleares)*. Colección Técnica. Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación. Obra de referencia obligada en la que se recogen las citas de las comunidades vegetales y las especies más características de los humedales españoles más representativos.

<sup>34</sup> Luis Pardo escribe textualmente: "*laguna Erebea: gran laguna que ocupaba las actuales marismas de Huelva, de la que hablan diversos autores antiguos en diversas obras de tiempos remotos, cuyos escritos recoge y comenta M. San Miguel de la Cámara, patentizando que la mitológica laguna infernal, la Estigia, es la aquí tratada*". No he podido encontrar el texto de Maximino San Miguel de la Cámara sobre "*Las costas de la provincia de Huelva y sus variaciones en el periodo histórico*", donde considera sinónimos los topónimos Erebea y Estigia (Erebo es, en la mitología griega, la región oscura, las tinieblas infernales). A este respecto, Grimal (Grimal, P. 1997 –8ª reimpresión–, *Diccionario de Mitología Griega y Romana*. Paidós, Barcelona), localiza en el Peloponeso la fuente que origina al río Éstige y que, finalmente, da lugar a la maléfica zona pantanosa. Según la mitología, este río tenía propiedades perniciosas y era veneno para el hombre y el ganado, es decir, lo mismo que el actual río Tinto que da lugar a las marismas del Odiel, por lo que la atribución de dicho lugar tan infernal puede considerarse actualmente justificada.

<sup>35</sup> Reservas de la Biosfera de Andalucía y año de entrada en vigor.

| Reservas de la Biosfera de Andalucía | Año  |
|--------------------------------------|------|
| Grazalema                            | 1977 |
| Doñana                               | 1980 |
| Las Sierras de Cazorla y Segura      | 1983 |
| Marismas del Odiel                   | 1983 |
| Sierra Nevada                        | 1986 |
| Sierra de las Nieves y su Entorno    | 1995 |

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Cabo de Gata-Níjar           | 1997 |
| Las Dehesas de Sierra Morena | 2002 |

<sup>36</sup> Troya, A. y M. Bernués (Coord.). 1990. *Humedales españoles en la lista del convenio de Ramsar*. Colección Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Este libro se publicó tras la entrada de España como parte contratante del Convenio en 1982 y la inclusión de diecisiete enclaves españoles, entre los que seis pertenecen a Andalucía: lagunas de Cádiz (Medina y Salada), lagunas del sur de Córdoba (Zóñar, Amarga y Rincón), marismas del Odiel, salinas del Cabo de Gata, Doñana y Fuente de Piedra y, posteriormente, en 1994, se incluyeron las Albuferas de Adra y los embalses de Cordobilla y Malpasillo. Recientemente, tras la celebración de la Convención en Valencia (2002), se han incluido también la Bahía de Cádiz. Actualmente, la Consejería de Medio Ambiente, está trabajando con la posibilidad de proponer nuevos humedales andaluces que entren a formar parte de dicho convenio: Punta Entinas-Sabinar, complejo endorreico de Espera, laguna de Padul, lagunas de Palos y Madres, laguna del Chínche y laguna Honda, Brazo del Este, lagunas de Campillo así como las lagunas cordobesas de Tíscar, Jarales y Salobral.

<sup>37</sup> Manuel Enrique Figueroa Clemente ha dirigido el proyecto de investigación "Restauración ecológica de las marismas de *Spartina maritima* en el estuario de los ríos Odiel y Tinto (Huelva) para el establecimiento de una reserva biogenética y consolidación de sedimentos en el Canal del Padre Santo".

<sup>38</sup> Las citas corresponden a Cirujano, et al. 1992. Actualmente, Pablo García Murillo, de la Universidad de Sevilla, está trabajando en el comité de expertos del Plan Andaluz de Humedales aportando sus conocimientos sobre macrófitos acuáticos por lo que gran parte de la información recogida en este texto sobre dichos organismos se debe a los resultados de sus numerosos trabajos publicados.

<sup>39</sup> Pablo García Murillo, de la Universidad de Sevilla ha estudiado el estado de esta y otras especies vegetales en peligro de extinción. Ver el "*Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía*", editado por la Consejería de Medio Ambiente.

<sup>40</sup> Montes, C., F. Borja, M. A. Bravo y J. M. Moreira (coord.) 1998. *Reconocimiento biofísico de Espacios Naturales Protegidos. Doñana: una aproximación ecosistémica*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

<sup>41</sup> Moral García, F. J., F. López Rodríguez, E. Martínez de Salazar y A. Marcos Hernández. Influencias hidrológicas y ambientales de la repelencia al agua en los suelos arenosos. *Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y Desarrollo Rural*. Áreas Técnicas.

<sup>42</sup> Las diferentes especies de eucaliptos que fueron plantadas en Andalucía por su rápido crecimiento para aprovechamiento maderero y por su capacidad de extraer agua del suelo son unos elementos exóticos que no tienen una integración en nuestros ecosistemas ya que, entre otras cosas, ninguna especie se alimenta de sus hojas y sobre ellos difícilmente pueden nidificar aves.

<sup>43</sup> Borja Barrera y Díaz del Olmo, clasifican los complejos lagunares del Abalario claramente como lagunas costeras debido a su génesis y, precisamente, su carácter endorreico explica la mayor con-

centración de lagunas en la Unidad Natural del Abalario. Ver Borja y Díaz del Olmo, 1987.

<sup>44</sup> Tejedó, M. A. Lazo, R. Reques y J. M. Sánchez. 1999. *Bases ecológicas para la elaboración del Plan de Conservación e Investigación del Parque Natural de Doñana*. Informe elaborado por la Estación Biológica de Doñana (CSIC) para la Consejería de Medio Ambiente. Este informe se terminó de elaborar coincidiendo con el accidente minero de Aznalcóllar, tras lo cual, todas las prioridades propuestas sobre la investigación y conservación de estos espacios cambiaron radicalmente.

<sup>45</sup> Los trabajos de Comelles (Comelles, 1982) y de García Murillo (García-Murillo, 1989) son referencias obligadas para el conocimiento de los macrófitos acuáticos de Doñana.

<sup>46</sup> Miguel Delibes de Castro, Profesor de Investigación del CSIC dirigió el proyecto "*Estatus, distribución y problemas de conservación de los mamíferos carnívoros y otros vertebrados terrestres en los sectores norte y oeste del Parque Natural de Doñana*" (Román, et al. 1999).

<sup>47</sup> Pérez-Cabrera, J. y J. Toja. 1989. Introducción al conocimiento de las comunidades de ciliados existentes en la zona de la laguna de Santa Olalla (Parque Nacional de Doñana. *Oxyura* V: 5- 29).

<sup>48</sup> Uno de los trabajos más antiguos a este respecto fue realizado en 1965 que constituye una referencia obligada en todos los estudios posteriores. Ver Bigot & Marazanof, (1965).

<sup>49</sup> Laura Serrano, del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla ha desarrollado el trabajo "*Actividad microbiana en lagunas temporales de la Reserva Biológica de Doñana*" que fue presentado en las I Jornadas de Investigación-Gestión en Doñana, celebradas en El Rocio en diciembre de 2000.

<sup>50</sup> En 1262, Alfonso X El Sabio declara al entorno de La Rocina como Real Cazadero. Posteriormente, Fernando el Católico cita estas tierras como Coto Real. En toda su historia, Doñana ha estado vinculada a la caza por la gran riqueza faunística que alberga.

<sup>51</sup> López-Ontiveros, B. Valle y F.R. García. 1991. *Caza y paisaje en las tierras béticas según el Libro de la Montería*. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.

<sup>52</sup> Desde 1814, cuando se presenta el primer proyecto de desecación de las marismas del Guadalquivir, este enclave ha estado amenazado y ha sufrido, a lo largo de los años, importantes transformaciones. En años posteriores, se emprendieron expediciones de caza que revelaron su gran riqueza de fauna y flora; pero hubo que esperar aún muchos años hasta que, por fin, un grupo de científicos de prestigio internacional comenzara a difundir la importancia de estos ecosistemas. Con la primera de estas expediciones científicas, allá por el año 1952 José Antonio Valverde comenzó a concebir la idea de crear una reserva biológica en Doñana. Desde ese momento, otras expediciones de las que él formó parte destacada, desarrollaron investigaciones que argumentaron la necesidad de conservar un espacio cada vez más amenazado por los proyectos de desecación y reforestación. Así comenzaba una larga y personal lucha hasta que en 1969 Valverde, con fondos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y a través de la creación del Fondo Mundial para la Naturaleza

(World Wildlife Fund), consiguió convencer al gobierno de entonces de la necesidad de conservar este singular espacio y se creó el Parque Nacional de Doñana. Posteriormente, a este espacio se irían añadiendo otras parcelas de marismas y sus alrededores y se le dotaría de laboratorios y de la infraestructura necesaria para el desarrollo de programas de investigación. Gracias a su esfuerzo y al de otras personas que siguieron con su trabajo, Doñana es hoy uno de los espacios protegidos más importantes de Europa y una referencia internacional por las investigaciones realizadas en él.

<sup>53</sup> Casado, S. y C. Montes. 1995. *Guía de los lagos y humedales de España*. J.M. Reyero (ed.). Madrid. Se trata de un magnífico libro donde se conjuga el carácter divulgativo con el necesario rigor científico y que pretendía, y sin duda lo consiguió, llamar la atención sobre la importancia de estos ecosistemas y la necesidad de conservarlos.

<sup>54</sup> Rodríguez, A. y L. Clemente. 2002. *Hidrología superficial. En Parque Nacional de Doñana*. Canseco Editores.

<sup>55</sup>El proyecto Doñana 2005 surge a raíz del accidente minero de Aznalcóllar, cuando se pone de manifiesto la vulnerabilidad de uno de los espacios naturales más importantes de Europa. Los trabajos del Ministerio de Medio Ambiente de Doñana 2005 se desarrollan de manera complementaria al proyecto del Corredor Verde del río Guadiamar elaborado por la Junta de Andalucía. Los objetivos principales del programa 2005 son:

- 1. Restaurar las aportaciones hídricas tradicionales de los Parques Nacional y Natural de Doñana, tanto en cantidad como en calidad, así como recuperar en la medida de lo posible, la dinámica hidráulica interna característica de estas marismas.
- 2. Recuperar la funcionalidad hidráulica tradicional de los caños y arroyos que vierten sus aguas a los parques Nacional y Natural, tanto en las áreas dañadas por la catástrofe de Aznalcóllar como en los cauces alterados con anterioridad.
- 3. Superar la situación de catástrofe de la cuenca del Guadiamar e impedir que las consecuencias de esta situación puedan influir sobre los sistemas naturales y la actividad humana de la comarca.
- 4. Dotar transitoriamente al Parque Nacional de elementos de control y regulación suficientes para evitar la incidencia sobre el mismo de posibles episodios contaminantes o de aportaciones de sólidos en suspensión que pudieran sedimentar en el interior de la marisma, mientras exista ese riesgo. Paralelamente, suprimir los elementos potencialmente contaminantes presentes en las cuencas vertientes a la marisma de Doñana."

<sup>56</sup> Ramos, B. 2002. *Ecosistemas. En Parque Nacional de Doñana*. Canseco Editores.

<sup>57</sup> García-Murillo, P., S. Cirujano, L. Medina y A. Sousa Martín. 2001. ¿Se extinguirá *Hydrocharis morsus-ranae* en la Península Ibérica? *Quercus* 183: 27-29.

<sup>58</sup> Silvestre, S. *Thorella verticillatunundata*. En el " *Libro rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía*". Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

<sup>59</sup> Cobo, D., E. Sánchez y P. García-Murillo. 2002. *Flora y Vegetación. En Parque Nacional de Doñana*. Canseco Editores.

<sup>60</sup> Sorriquer, R. C., A. Rodríguez y L. Domínguez. 2001. *Análisis de la incidencia de los grandes herbívoros en la Marisma y la vera del Parque Nacional de Doñana*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. En este trabajo se pone de manifiesto que los grandes herbívoros, tanto domésticos como salvajes modelan los ecosistemas de la vera y la marisma de Doñana provocando importantes desequilibrios ecológicos lo que se traduce en graves problemas de conservación de este espacio.

<sup>61</sup> La palabra "lucio" deriva del latín *Lucea*: brillar, ser evidente, claro. Su nombre se debe al reflejo de las superficies de agua que forman en medio de la marisma cuando sólo estas cubetas permanecen inundadas.

<sup>62</sup> García Murillo, P. 2000. *Althenia orientalis*. En el " *Libro rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía*". Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

<sup>63</sup> En el libro " *Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles (Península Ibérica y las Islas Baleares)*" de Santos Cirujano y colaboradores (1992), se hace un detallado listado de citas de especies que otorgan a las marismas un relevante valor ecológico.

<sup>64</sup> Bravo, M. A., C. Montes y C. Duarte. 1994. Environmental factors controlling the life Story of *Procambarus clarkii* (Decapoda, Cambaridae) in a temporary marsh of the Doñana National Park (SW Spain). *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 25: 2450-2453.

<sup>65</sup> Cuesta, J. A., J. E. García-Raso y J. J. González-Gordillo, J.I 1991. Primera cita de *Rhitropanopeus harrisi* en la Península Ibérica. *Bol. Inst. Esp. Oceanografía* 7(2): 149-153.

<sup>66</sup> Hay evidencias de otras especies de invertebrados introducidas que han conseguido en poco tiempo establecerse en Doñana. Juan Carlos Pérez Quintero de la Universidad de Huelva ha identificado la presencia del caracol acuático *Potamopyrgus antipodarum* en Veta la Palma, una especie muy similar a otra autóctona que vive en las marismas del Odiel. En general, los invertebrados acuáticos en Doñana han sido muy poco estudiados. En la actualidad el grupo de Andy Green, de la Estación Biológica de Doñana, está realizando para la Consejería de Medio Ambiente, estudios sobre este grupo para conocer su distribución en los diferentes hábitats y su relación con la dieta de las aves que acuden a estos humedales para alimentarse así como el impacto que éstas ocasionan sobre las poblaciones de invertebrados.

<sup>67</sup> Fernández-Delgado, C. P. Drake, A. M. Arias y D. García. 2000. *Peces de Doñana y su entorno*. Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo autónomo de Parques Nacionales. Madrid. Este es el texto más completo que ha aparecido sobre la Ictiofauna de Doñana. Carlos Fernández Delgado, profesor de la Universidad de Córdoba y su equipo de investigación, llevan estudiando desde hace muchos años la fauna piscícola de este enclave y han sido testigos del deterioro que han sufrido sus poblaciones con la llegada de especies foráneas y las profundas modificaciones hidrológicas que artificialmente se han realizado.

<sup>68</sup> Mediante estudios genéticos se ha discriminado la existencia de tres grupos poblacionales dentro

de la península Ibérica: uno en la vertiente atlántica y dos en la mediterránea. De los dos grupos mediterráneos, uno está exclusivamente en la laguna de Villena (Alicante). El resto se distribuye ampliamente por la zona costera (Perdices *et al* 2001). Recientemente, los análisis genéticos efectuados han demostrado que las poblaciones atlánticas constituyen una especie diferente y endémica de Andalucía: *Aphanius baeticus* (Perdices *et al* . 2001 y Doadrio *et al*. 2002).

<sup>69</sup> Desde la Consejería de Medio Ambiente se ha elaborado un Plan de Recuperación del Fartet con el que, por un lado, se pretende dar protección legal a sus hábitats originales y para ello se ha solicitado a la Unión Europea la declaración de Lugares de Interés Comunitario (L.I.C.s) para estos enclaves. Por otro lado, se va a realizar una extensa campaña de educación ambiental para dar a conocer a los ciudadanos estas especies por su gran valor para la biodiversidad de Andalucía.

<sup>70</sup> Domínguez, L. 2002. *Ictiofauna. En Parque Nacional de Doñana*. Canseco Editores.

<sup>71</sup> Marangoni, F. y M. Tejado. 2002. *Variación geográfica en el tamaño corporal de los anfibios de Doñana*. VII Congreso Luso-Espanhol de Herpetología. Évora. Experimentalmente se ha comprobado que el tamaño de metamorfosis es significativamente más pequeño en los individuos procedentes de Doñana que en los de Sierra Morena. De la misma forma, la tasa de crecimiento durante al menos los primeros seis meses después de la metamorfosis es menor en las poblaciones de Doñana.

<sup>72</sup> Actualmente Carmen Díaz Paniagua y su grupo de trabajo de la Estación Biológica de Doñana, están realizando estudios sobre *Trachemys scripta* para conocer cómo esta especie introducida está afectando a otras especies y cómo podría ser erradicada.

<sup>73</sup> La información sobre las especies de aves presentes en Doñana la he extraído principalmente de la recopilación que hacen Manuel Mánez y Héctor Garrido, de la Estación Biológica de Doñana: Mánez, M y H. Garrido, 2002. *Avifauna. En Parque Nacional de Doñana*. Canseco Editores.

<sup>74</sup> El ornitólogo más veterano de Doñana es Luis García, un experto conocedor de la avifauna y de los problemas de conservación a los que ésta se enfrenta. Junto a él trabajan otros ornitólogos con gran experiencia como son Héctor Garrido y Fernando Ibáñez. Doñana es sin duda el humedal de España mejor estudiado y uno de los más importantes desde el punto de vista ornitológico. Por poner un ejemplo de su gran relevancia, se calcula que más de 400000 anátidas pasan el invierno en sus aguas.

<sup>75</sup> Green, A. J. y J. Figuerola. 2003. *Aves acuáticas como bioindicadores en los humedales*. En: M. Paracuellos (ed.). *Ecología, manejo y conservación de los humedales*. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación de Almería.

<sup>76</sup> Francisco García Novo y Juan B Gallego Fernández, del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla, han llevado a cabo un proyecto financiado por la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente para la restauración de las marismas de la Algaída con el fin de restablecer los procesos y funciones ecológicas y sus interacciones bióticas y abióticas.

<sup>77</sup> La Consejería de Medio Ambiente tiene proyectada la restauración de la marisma de Casablanca y de las Mesas de Asta, en el término municipal de Jerez, tras la propuesta de declaración como Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA). Se trata de recuperar el funcionamiento hidrológico de la zona de marisma más interior de este término municipal. Todo el amplio ámbito que ocupan las marismas del Guadalquivir en su margen izquierda y su área de influencia, es, desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, un espacio de enorme interés por su proximidad a Doñana y su relación con el paso de aves por el Estrecho de Gibraltar.

<sup>78</sup> La presencia humana desde hace siglos se hace especialmente patente por la abundancia de molinos mareales en todo el espacio protegido que comenzaron a funcionar a partir del año 800, aunque fue en los siglos XVII y XVIII cuando tomaron una verdadera importancia económica. Entre ellos destaca el Molino del río Arillo, el de San José y, el último en construirse, el del Caño del Puerto. Para más información sobre este tema, puede consultarse la publicación de Julio Molina Font sobre los molinos de marea de la Bahía de Cádiz.

<sup>79</sup> El Grupo de Estudio de Aves Marinas y Litorales (GEAM) que forma el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de Puerto Real, lleva varios años estudiando la fauna ornitológica de la bahía de Cádiz y ha obtenido evidencias sobre los efectos que ocasionan los cambios de usos en dicho espacio sobre las aves.

<sup>80</sup> La impronta que dejaron los romanos en Cádiz fue muy amplia; entre las infraestructuras que discurrían por las marismas de la bahía de Cádiz, destaca el acueducto de *Tempul* con el que transportaban agua desde los ricos manantiales de Tempul, en San José del Valle junto al actual embalse de Guadalcaçin, hasta *Gades* (Cádiz) con un recorrido superior a los 70 km. Posteriormente, cuando el imperio decae, también caen en el olvido algunas de sus grandes infraestructuras y aportaciones arquitectónicas y se vuelve al antiguo sistema de cisternas para el transporte de agua hasta la segunda mitad del siglo XIX.

<sup>81</sup> J.M. Barragán-Muñoz, Catedrático de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de la Universidad de Cádiz, dirige el grupo de investigación "Planificación y gestión litoral y del medio marino" y es autor de varios libros sobre ordenación, planificación, gestión y desarrollo de los humedales litorales y, en particular, del Parque Natural Bahía de Cádiz.

<sup>82</sup> Arias, A. M. y P. Drake. 1999. *Fauna Acuática de las salinas del Parque Natural Bahía de Cádiz*. EGMASA y Junta de Andalucía. Este libro es el resultado de un minucioso trabajo sobre la fauna bentónica del Parque Natural Bahía de Cádiz realizado durante casi dos décadas por el Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

<sup>83</sup> OrniTour, una empresa de consultoría medioambiental, está realizando un trabajo para la Consejería de Medio Ambiente con el que se intenta conocer los efectos del aumento de las poblaciones de gaviota patiamarilla sobre otras aves de la provincia de Cádiz. El aprovechamiento de los recursos proporcionados por los vertederos ha hecho que esta especie crezca de manera exponencial en pocos años, lo que está provocando alteraciones y desequilibrios ecológicos en áreas próximas,

pudiendo considerarse actualmente como una especie plaga.

<sup>84</sup> Estos singulares invertebrados acuáticos están adaptados a largos periodos de sequía. Cuando las charcas comienzan a secarse los adultos terminan la reproducción y depositan huevos que son altamente resistentes a la sequía y a las elevadas temperaturas hasta que, con la llegada de las lluvias, cuando las someras cubetas se inundan de nuevo, eclosionan y comienzan de nuevo su interesante ciclo vital. A pesar de encontrarse en un Espacio Protegido, paradójicamente, la propia Universidad de Cádiz está interesada en construir allí nuevas edificaciones para ampliar sus instalaciones acogiendo a lo especificado en el Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque Natural que, por desconocimiento científico cuando se elaboró, no recoge la importancia de estos hábitats únicos en el territorio.

<sup>85</sup> Reques, R. 2002. *Estudio para la Catalogación de Charcas con Interés Herpetológico en la Provincia de Cádiz*. Informe técnico. Delegación provincial de Cádiz. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. En este trabajo, con la dirección facultativa de Marisol Páez, responsable de Fauna y Flora de la Delegación de Cádiz, se muestrearon más de 250 charcas de toda la provincia y se obtuvieron resultados precisos sobre estos importantes hábitats a los que, a menudo, no se les concede el valor ecológico que tienen y que están desapareciendo muy rápidamente al no estar ni siquiera catalogados muchos de ellos.

<sup>86</sup> Stephen D. Busack, del Museum of Natural Sciences de Carolina del Norte, trabajó durante los años setenta y ochenta en la provincia de Cádiz y fruto de su trabajo son numerosas publicaciones sobre la herpetofauna gaditana. Varias décadas después, la Delegación de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente financió un proyecto para catalogar las charcas de interés herpetológico (Reques, 2002) en el que se partió de la información facilitada directamente por Busack así como por el equipo que escribió el Atlas Herpetológico de la Provincia de Cádiz (Blanco *et al.* 1995) que habían recopilado citas durante veinte años. Actualmente Cádiz, es probablemente la provincia de Andalucía con mayor conocimiento histórico sobre su herpetofauna.

<sup>87</sup> Casado y Montes. 1995.

<sup>88</sup> Según Luis Pardo (1948) había una laguna litoral permanente junto a Zahara de los Atunes a unos 200 m del mar. En la actualidad se forman algunos encharcamientos conectados a arroyos como el de la Zarzuela.

<sup>89</sup> Los restos conservados de esta antigua ciudad romana constituyen uno de los yacimientos más importantes de la Península Ibérica. Su situación geográfica hace que visitarla sea una experiencia única. Para más información sobre este enclave es recomendable el libro: Sillières, P. 1997. *Baelo Claudia, una ciudad romana de la Bética*. Casa de Velázquez y Junta de Andalucía.

<sup>90</sup> Clavero, M. F. Bravo, A. Rebollo, M. Delibes y J. Prenda. 2002. Nueva población de fartet atlántico hallada en el Campo de Gibraltar. *Quercus*, nº 201. El grupo de investigación "Biología de las Aguas Epicontinentales" de la Universidad de Huelva y la Estación Biológica de Doñana, han realizado un estudio sobre las poblaciones de nutrias y los peces continentales del Campo de Gibraltar.

<sup>91</sup> Sobre algunos aspectos históricos de este lugar se pueden encontrar interesantes referencias en Navas Rodríguez, J. 2001. *Salobreña. Guía histórica y monumental*. Editorial Alhulia. Salobreña.

<sup>92</sup> Toda esta zona ha sido tradicionalmente cultivada con caña de azúcar (*Saccharum sp.*), una planta que los mercaderes árabes introdujeron en el siglo IX en Andalucía. Hubo una gran expansión por la costa de Vélez-Málaga, Salobreña y Motril a lo largo del siglo XIII gracias al clima particular de esta zona y a su abundancia de agua y de aquí, después, lo llevarían a América. En la actualidad, su uso agrícola está en recesión debido a lo poco rentable que resulta por la competencia del azúcar que viene del continente americano y por las presiones económicas para la introducción del cultivo de invernadero así como por los proyectos urbanísticos que se están desarrollando y los que se pretenden desarrollar en un futuro inmediato. Con todo esto, desaparecerá para siempre el verdor de este singular paisaje.

<sup>93</sup> Luis Pardo (1948) en su "*Catálogo de lagos de España*" describe que en 1920 se desecó la Albufera Ancha al desviar el río Adra.

<sup>94</sup> Paracuellos, M. J. A. Oña, J. M. López, J. J. Matamala, G. Salas y J.C. Nevado. 1994. Caracterización de los humedales almerienses en función de su importancia provincial para las aves acuáticas". *Oxyura* 7 (1): 183-194..

<sup>95</sup> Datos obtenidos a partir de los análisis de agua que la Consejería de Medio Ambiente viene realizando de forma periódica en muchos de los humedales andaluces.

<sup>96</sup> Cirujano, *et al.* 1992.

<sup>97</sup> Esta especie ha sido descrita por diferentes autores en distintos momentos de manera independiente, por lo que tiene varias sinonimias: *Aphanius iberus* (Valenciennes, 1846). *Cyprinodon iberus*, (Valenciennes, 1846). *Lebias ibericus* (Steindachner, 1865). *Cyprinodon ibericus*, (Steindachner, 1865).

<sup>98</sup> Paracuellos, M. y J.C. Nevado. 1994. Localización del Fartet, *Aphanius iberus*, en la cuenca del río Adra (Almería, sudeste ibérico). *Doñana, Acta Vertebrata*, 21: 199-204.

<sup>99</sup> Green y Figuerola. 2003

<sup>100</sup> Luis Cruz Pizarro, Catedrático de la Universidad de Granada y sus colaboradores han llevado a cabo el proyecto: "Control de la eutrofización en las lagunas de las albuferas de Adra. Diagnóstico, evaluación y propuestas de recuperación" gracias a la financiación del proyecto Life-Natura 1998 "*Conservación de las Albuferas de Adra (Almería-España)*". Dirección General de Medio Ambiente de la Unión Europea y Consejería de Medio Ambiente.

<sup>101</sup> Nevado, J.C. y M. Paracuellos. 2003. *El proyecto Life-Naturaleza 1998. Conservación de las albuferas de Adra (Almería)*. En: M. Paracuellos (ed.). *Ecología, manejo y conservación de los humedales*.

Instituto de Estudios Almerienses. Diputación de Almería. Mariano Paracuellos ha sido el editor de este actualizado libro que se cita, donde se recogen diversos capítulos escritos por científicos y expertos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de diferentes universidades.

<sup>102</sup> Matamala, J. J. y F. J. Aguilar. 2003. *Humedales Almerienses*. En: M. Paracuellos (ed.). *Ecología, manejo y conservación de los humedales*. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación de Almería.

<sup>103</sup> Castro, H. 1993. Las Salinas de Cabo de Gata. *Ecología y Dinámica Anual de las Poblaciones de Aves en las Salinas de Cabo de Gata (Almería)*. Colección Investigación, 18. Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería). Almería.

<sup>104</sup> Tejedo, M., R. Reques, J. M. Gasent, J. P. González de la Vega, J. Morales-Barnestein, L. García-Cardenete, E. González Miras, D. Donaire, M. J. Sánchez Herráiz y F. Marangoni. 2003. *Distribución de los anfibios endémicos de Andalucía: estudio genético y ecológico de las poblaciones*. Convenio de colaboración C.M.A. (Junta de Andalucía) - CSIC. Memoria inédita.

<sup>105</sup> En aquel ambiente lleno de recursos con una fauna que sólo se conocía en África, se han encontrado los restos homínidos más antiguos del continente europeo correspondientes a hace más de 1.2 millones de años. Ver por ejemplo Arribas y Palmqvist, 1999.

<sup>106</sup> Dantín, J. 1940. La aridez y el endorreísmo en España: el Endorreísmo Bético. *Est. Geogr.* 1: 75-118. Este es un estudio de referencia absolutamente obligada al tratar de los humedales endorreicos de Andalucía. En este trabajo, Dantín localiza y describe más de 140 humedales endorreicos, muchos de los cuales han dejado de existir debido a que han sido drenados y rellenados para su cultivo. En nuestro recorrido por los humedales de las provincias de Cádiz, Córdoba, Málaga y Sevilla, haremos comentarios sobre este estudio. Por otro lado, José Manuel Recio, profesor de la Universidad de Córdoba y al que le debo en gran parte el haber fomentado mi interés por estos temas en mis años de estudiante, ha realizado varios estudios posteriores sobre las lagunas endorreicas de Andalucía (ver, por ejemplo, Recio, 1989).

<sup>107</sup> Díaz del Olmo, F. 1990. Geomorfología y evolución cuaternaria del endorreísmo y áreas lacustres de Andalucía occidental (introducción). En: J.M. Recio (ed.) *Jornadas de Geografía Física y análisis medioambiental en las lagunas del sur de Córdoba*. Sevilla.

<sup>108</sup> Al menos había dos en la zona conocida como Las Peñuelas, otra próxima a la laguna Arjona junto al cortijo homónimo y al menos dos más cercanas a la laguna de Zarracatin.

<sup>109</sup> INIMA. 1998. *Caracterización hidroquímica y Cartografía de las zonas Húmedas de Cádiz, Málaga y Almería*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Informe inédito.

<sup>110</sup> Otras lagunas de este complejo eran: Argamazón, del Malagueño, El Arrecife, El Comenar, Santa Ana y Del Moro.

<sup>111</sup> CMA. 2001. *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. (Coord. A. Franco y M.

Rodríguez de los Santos). Junta de Andalucía.

<sup>112</sup> Sánchez, I., C. Martínez y P. García-Murillo. 1992. *Guía de las plantas acuáticas de las Reservas Naturales de las lagunas de Cádiz*. Edita el Patronato de las Reservas Naturales de las lagunas de Cádiz.

<sup>113</sup> La focha moruna o cornuda vive en humedales de agua dulce pero necesita que estos tengan una buena calidad ambiental, con aguas limpias y claras y una elevada diversidad y cobertura de plantas acuáticas en el fondo.

<sup>114</sup> Reques, 2002.

<sup>115</sup> Para conocer la caracterización hidroquímica de algunas áreas endorreicas de Andalucía, es recomendable consultar el informe realizado por INIMA en 1998 para la Junta de Andalucía titulado " *Caracterización hidroquímica y Cartografía de las zonas Húmedas de Cádiz, Málaga y Almería* ". Informe inédito. La coordinación científica fue desempeñada por Carlos Montes del Olmo desde la Universidad Autónoma de Madrid.

<sup>116</sup> Fernández-Palacios, J. M. 1990. Lagunas de Cádiz (Medina y Salada). En: Troya, A. y M. Bernués (coord.). 1990. *Humedales españoles en la lista del convenio de Ramsar*. ICONA. Serie Técnica. Madrid.

<sup>117</sup> Esta información como otra mucha sobre charcas de interés para anfibios se la debo a miembros de la Asociación Gaditana para la Defensa y Estudio de la Naturaleza (AGADEN). Con muy buen criterio este colectivo considera que esta laguna debería de incluirse en el Plan Andaluz de Humedales.

<sup>118</sup> Una vez más hacemos referencia a las obras de Luis Pardo 1948. " *Catálogo de los lagos de España* " y de Juan Dantín. 1940. " *La aridez y el endorreísmo en España: el Endorreísmo Bético* " .

<sup>119</sup> Manuel Ángel Dueñas y José Manuel Recio, de la Universidad de Córdoba son dos de las personas que mejor conocen los humedales de la Janda. Son autores del libro " *Bases ecológicas para la restauración de los humedales de la Janda (Cádiz, España)* ", publicado en el año 2000 por la Universidad de Córdoba. En este libro se hace un estudio sobre la viabilidad de la restauración del complejo palustre dando prioridad al conjunto de Tapatana-La Haba y la laguna de Tarifa para iniciar al menos una restauración parcial ya que conservan intactos los antiguos fondos y el banco de semillas de la vegetación palustre. También están inalterados los fondos de la antigua laguna de la Janda a pesar de la enorme transformación que han sufrido en los diferentes procesos de desecación y el cultivo de sus tierras.

<sup>120</sup> Mas Cornellà, M. 2000. Las manifestaciones rupestres prehistóricas de la zona gaditana. Proyecto de investigación Arqueológica. Arqueología Monografías. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. Se trata de un minucioso estudio del arte rupestre gaditano que desvela el mundo en el que vivieron nuestros antepasados y sus inquietudes. Vinculados a los humedales de la provincia de Cádiz por los recursos que le proporcionaban, estos hombres, en la tranquilidad de sus refugios rocosos, realizaron

con sus pinturas naturalistas una verdadera guía de campo de vertebrados donde pueden reconocerse muchas especies de aves, algunos mamíferos y hasta anfibios, como la rana en la cueva de la Fuente de Santa María, en el tajo de las Albarianes.

<sup>121</sup> Está en proyecto la restauración de algunos de estos humedales de la comarca de la Janda (anteproyecto elaborado por el Grupo Tragsa).

<sup>122</sup> En mayo del 2002 se presentó el anteproyecto de restauración de humedales en la comarca de la Janda basándose en el estudio realizado por Manuel Ángel Dueñas y José Manuel Recio (Dueñas y Recio, 2000). El propósito de recuperar este enclave viene siendo defendido desde hace muchos años por la "Asociación Amigos de la Janda", siendo Cristina Parkers, una de las personas que más empeño ha puesto en conseguir que la administración emprenda los trabajos de restauración.

<sup>123</sup> Este proyecto ha sido redactado y dirigido por Miguel Ferrer Baena de la Estación Biológica de Doñana y Agustín Madero Montero de la Consejería de Medio Ambiente y se está llevando a cabo gracias a un convenio entre la Consejería de Medio Ambiente y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas Parte de la financiación de este proyecto deriva de la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Urbanismo, sobre la base de las medidas compensatorias de la autovía Jerez-Los Barrios (A-381). Documento inédito, actualización julio 2002: "Proyecto de reintroducción del águila imperial ibérica en Cádiz". También en esta provincia y con presupuestos de las medidas compensatorias de la citada autovía se está realizando un proyecto de reintroducción de águila pescadora en las inmediaciones del embalse de Barbate como lugar de cría.

<sup>124</sup> Reques, 2002.

<sup>125</sup> En esta misma línea, la Consejería de Medio Ambiente ha iniciado un estudio sobre Parajes de Interés Herpetológico de Andalucía. El proyecto está dirigido por Juan Manuel Pleguezuelos, profesor de la Universidad de Granada.

<sup>126</sup> En la laguna del Perezoso, en el mes de marzo de 2001 se encontraron centenares de larvas y metamórficos de anfibios muertos. Entre ellos, una gran cantidad eran salamandras que habían conseguido superar la metamorfosis.

<sup>127</sup> Entre las muchas lagunas que se formaban algunas tienen nombre propio como la laguna de La Marisma y la laguna de Zahanche, al norte o, en el mayor grupo de la zona sur, la laguna de la Hacienda de Ponce que era la de mayor tamaño, Las Romanas, la laguna de la Braña o la laguna La Pulgosa.

<sup>128</sup> Otras lagunas de este complejo eran: Los Hermanicos, Los Torrijos, La Pizarra, Matalieres y Cujadas.

<sup>129</sup> Calderón, S. 1888. La salina de Fuente de Piedra. Actas de la *R. Soc. Esp. Hist. Nat., Sec.* de Sevilla, T. XVII, p 72-83.

<sup>130</sup> Se han descrito ocho especies de anfibios: gallipato (*Pleurodeles waltl*), sapillo pintojo meridional

(*Discoglossus jeanneae*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*), sapo común (Bufo bufo), sapo corredor (*Bufo calamita*), ranita meridional (*Hyla meridionalis*) y rana común (*Rana perezi*). En Troya y Bernués (Coords) 1990.

<sup>131</sup> Hay evidencias de asentamientos humanos desde Paleolítico Superior, habiéndose encontrado también restos posteriores íberos. En el siglo II, los romanos denominaron a este enclave "Fons Divinus" reconociendo la calidad del agua que brotaba de un manantial situado donde ahora se enclava el pueblo que heredó ese nombre. Hay documentos que indican el interés del emperador Marco Ulpio Trajano por las propiedades de sus aguas para solucionar problemas de cálculos renales y su deseo de llevarlas a Roma. Con la llegada de los musulmanes, se comienza a explotar la laguna propiamente dicha para la obtención de sal y así ha seguido siendo hasta el año 1951 en el que dejó de ser rentable. Respecto del manantial, parece que la fuente fue enterrada en 1969 al relacionarla con la propagación de una epidemia y, posteriormente, se ha intentado recuperar.

<sup>132</sup> Casado y Montes. 1995.

<sup>133</sup> Amat, J. A. 2003. El cuidado parental en el chorlito patinegro. *Quercus* 206: 39-41. Juan Amat, investigador de la Estación Biológica de Doñana, lleva años estudiando la ecología y el comportamiento de muchas especies de aves acuáticas. Junto con Manuel Rendón de la Consejería de Medio Ambiente, es uno de los investigadores que mejor conocen los procesos ecológicos de la laguna de Fuente de Piedra.

<sup>134</sup> Esta laguna fue desecada y, recientemente, se han elaborado algunos proyectos por parte de grupos locales de la SEO /BirdLife para estudiar la viabilidad de su restauración ambiental.

<sup>135</sup> Más próximas a la laguna de los Ojuelos estaban las lagunas del Maravilloso y del Arenoso. Al este se situaban Santa Paula, Media Lengua, Sevilla, Los Rodales, Fuente de Paterna, La Correguala, Colmenar de Almendrillo, Torreleña así como las lagunas de Las Arroyuelas y del Cortijo La Gabina que están más próximas al complejo de La Campana – Fuentes de Andalucía.

<sup>136</sup> A finales de los años sesenta, esta laguna comenzó a ser cultivada tras realizar grandes drenajes que evacuaban su agua hacia un arroyo cercano. Gracias a un acuerdo del Ayuntamiento de Écija con Confederación Hidrográfica y mediante la adquisición de los terrenos, se ha comenzado a recuperar esta gran laguna de carácter temporal y de aguas salinas.

<sup>137</sup> No obstante, muy próximas a Tiscar había dos pequeñas lagunas, una en dirección norte y otra unos 650 m. al noroeste.

<sup>138</sup> José Antonio Torres Esquivias ha dirigido uno de los programas de recuperación de especies más importantes y con mayor éxito de los llevados a cabo en España. Logró que una de las aves más amenazadas de la Península Ibérica en los años setenta, la malvasía cabeciblanca, comenzase a recuperar sus poblaciones gracias a que consiguió, por un lado, la protección de los humedales en los que podía reproducirse esta especie y, por otro, la prohibición de su caza. Desde entonces la malvasía cabeciblanca comenzó a expandirse por muchos humedales de España. De todo ello José Antonio Torres Esquivias

hace un detallado análisis en el libro: Torres, J. A. 2003. *Las malvasías cordobesas veinticinco años después*. Delegación de Medio Ambiente y Protección Civil de la Diputación de Córdoba.

Por otro lado, según algunos estudios recientes (ver Almaraz y Amat, 2004) la recuperación de las poblaciones de malvasía en España en aquellos años se puede explicar, paralelamente, por fenómenos más globales. Según los análisis realizados, la dinámica de esta especie se relaciona con el fenómeno de El Niño y la recuperación de sus poblaciones coinciden con el calentamiento oceánico en el Pacífico ecuatorial del año anterior, lo que lleva asociado un aumento significativo de las precipitaciones en la estación más seca.

<sup>139</sup> Probablemente el nombre de Donadío se debe a la donación y reparto que, de estas tierras conquistadas, hizo Fernando III El Santo en el siglo XIII a la aristocracia laica y eclesiástica. La información sobre la diversidad de esta laguna ha sido obtenida del trabajo: Carrasco, M y F. M. Marín Solís. 1998. *La laguna del Donadío. Estudio integral de un humedal*. Informe inédito realizado mediante Convenio del Ayuntamiento de Sataella y GODESA (Grupo Ornitológico de Defensa y Estudio de las Aves) con la participación de la Delegación de Medio Ambiente y Protección Civil de la Diputación de Córdoba.

<sup>140</sup> Según Pascual Madoz en años lluviosos la laguna de Santiago o del Jurado llegaba a juntar sus aguas con las de Zóñar. Esto lo extrae de forma casi literal del anterior estudio de Luis María Ramírez y las Casas-Deza publicado entre 1840 y 1842, pero debe de ser un error o se han producido cambios en la toponimia ya que ambas lagunas estaban bastante alejadas entre sí. Por la distancia a la que se refieren, es probable que se refiriesen a la laguna Chica de Zóñar, en cuyo caso, el nivel de agua que ahora tiene Zóñar sería similar al que tuvo antaño sólo en años especialmente lluviosos. Ver Madoz, P. 1845-1850. *Diccionario Geográfico Estadístico Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Edición Facsimil: Sánchez D. (ed.). Córdoba. Con estudio introductorio de A. López Ontiveros. Ámbito Ediciones S.A. 1987 y ver también Ramírez y las Casas Deza, L. M. 1840-1842. *Corografía Histórico-estadística de la Provincia y obispado de Córdoba*. Estudio Introductorio y edición de Ontiveros, A. L. 1986. Publicaciones del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. En el año 2003 se han iniciado trabajos encaminados a la restauración de la laguna de Santiago.

<sup>141</sup> Esta es la definición de Lago Monomictico que da Ramón Margalef en su tratado sobre *Limnología* (Margalef, 1983).

<sup>142</sup> Sería necesario hacer un estudio para conocer la evolución histórica de esta laguna ya que al parecer ha sido muy transformada. Ramírez de las Casas Deza, explica en el siglo XIX que no hay ningún arroyo que desagüe en ella y que se ignora de dónde viene el agua.

<sup>143</sup> Moya, J. L. 1984. Hidrogeología de la laguna de Zóñar (Córdoba, España). *Oxyura* 1: 21-41. y Moya, J. L. y J. V. Giraldez, 1990. Laguna de Zóñar. En: J. M. Recio (ed.) *Jornadas de Geografía Física y análisis medioambiental en las lagunas del sur de Córdoba*. Sevilla.

<sup>144</sup> La laguna de Zóñar ocupa, por tanto, su propia cubeta, otra cubeta conocida como la Carrizosa y la de la laguna Chica con la que sólo se conecta cuando el agua alcanza niveles elevados.

<sup>145</sup> En el año 1995, tras un largo periodo de sequía persistente, la laguna de Zóñar llegó a tener los niveles más bajos que se conocían en el siglo XX, desapareciendo las eneas y quedando el cinturón de carrizo alejado del nivel del agua. En aquel momento, se descubrieron 30 estructuras hundidas que se correspondían con enterramientos humanos y que comenzó a estudiar el Departamento de Prehistoria de la Universidad de Córdoba tal y como se refleja en Torres *et al.* 1997. Estos estudios no pudieron terminar de realizarse ya que el nivel de las aguas de la laguna comenzó a subir en el otoño de ese mismo año. Conocer la datación de esas tumbas podría esclarecer datos sobre la historia hidrológica de la laguna ya que, en los momentos de los enterramientos, la laguna debió de tener un nivel mucho más bajo que el que tiene en la actualidad y las fluctuaciones en el nivel no podían ser muy grandes pues los enterramientos de estas características no se hacen en zonas que previsiblemente pueden inundarse.

<sup>146</sup> López-Fernández, A., T. Muñoz y E. Bellido. 1984. Contaminación por residuos de insecticidas organoclorados de la laguna de Zóñar. *Limnética* 1: 122-127. En este trabajo se estudió la contaminación de la laguna de Zóñar derivada de los productos fitosanitarios de los cultivos aledaños. Se analizaron los niveles de productos organoclorados en agua, sedimentos, vegetación y fauna.

<sup>147</sup> Sánchez-Polaina, F. J. y C. Fernández-Delgado. 1997. Historia de las introducciones de peces en la reserva natural de la laguna de Zóñar (Córdoba, España). *Oxyura* IX: 135-140. En este artículo se recogen fuentes históricas de gran interés que revelan algunas de las alteraciones que el hombre ha producido en la laguna de Zóñar y las consecuencias ecológicas que han tenido.

<sup>148</sup> Arenas, R y J. A. Torres. 1990. Fauna y Vegetación. En: J. M. Recio (ed.) *Jornadas de Geografía Física y análisis medioambiental en las lagunas del sur de Córdoba*. Sevilla.

<sup>149</sup> Según consta en el *Diccionario de Geografía* de Pascual Madoz del siglo XIX, de la laguna del Rincón, como se ha comentado en el texto, salía un arroyo que desembocaba en el río Cabra y, en ella, había peces y gran variedad de aves. Por tanto, en esta laguna la presencia de peces autóctonos debía de ser natural cuando tenía conexión fluvial pero, probablemente, con la introducción de carpas y gambusias desaparecieron.

<sup>150</sup> Torres *et al.*, 1997.

<sup>151</sup> Torres, J. A. J. C. Castro, B. Moreno y J. M. Recio. 1994. La restauración de la laguna Dulce: un ejemplo de recuperación de un humedal en el área semiárida mediterránea (Andalucía, España). *Oxyura* VII: 171-182. Presentado anteriormente en 1993 en II Journées d'étude "Oiseaux D'eau et Zones Humides au Maroc". *Institut Scientifique*. Rabat.

<sup>152</sup> Castro, A., J. A. Delgado, M. Tejedo y R. Reques. 1996. Primera cita ibérica de *Ochthebius* (s.str.) *dentifer* Rey 1885 (*Coleoptera: Hydraenidae*). *Boln.Asoc.esp.Ent.* 20(3-4):130. Esta es una de las primeras citas ibéricas de *Ochthebius dentifer*, un pequeño coleóptero hidraénido vinculado a aguas hipersalinas. Su distribución hasta el momento de esta cita se pensaba que estaba limitada al sur de Francia y Cerdeña.

<sup>153</sup> Algunas de estas lagunas de las que hay referencia son la Dulce de Espartosa y la Salada.

<sup>154</sup> Tejado. Comunicación personal.

<sup>155</sup> En toda esta zona la explotación de sal tuvo hace años gran importancia económica; Ramírez y las Casas Deza, cuenta en su corografía de Córdoba de 1840 que existían dos arroyos abundantes de sal que eran explotados, el llamado Cuesta-Paloma y Rincón del Muerto; este último llegaba a producir 2000 fanegas de sal. En la actualidad hay un proyecto con el se que pretenden revegetar los perímetros de las lagunas de la Quinta y el Rincón del Muerto.

<sup>156</sup> Ortega, F., G. Parra y F. Guerrero. 2003. Los humedales del Alto Guadalquivir: Inventario, tipologías y estado de conservación. En: M. Paracuellos (ed.). *Ecología, manejo y conservación de los humedales*. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación de Almería. El Departamento de Biología Animal y Ecología de la Universidad de Jaén está realizando un Estudio Integral de las lagunas del Alto Guadalquivir y elaborando una propuesta para incluir algunas de ellas como Zona de Especial Importancia para la Protección de Aves Silvestres (ZEPA).

<sup>157</sup> Reques, 2000

<sup>158</sup> Como se ha adelantado anteriormente, el Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Jaén está inventariando y tipificando los humedales del Alto Guadalquivir, lo cual va a contribuir a mejorar nuestro conocimiento sobre los olvidados humedales de Sierra Morena (ver Ortega *et al.* 2003).

<sup>159</sup> En los tratados Hipocráticos, en su libro "Sobre los aires, aguas y lugares", Hipócrates nos sorprende con esta experiencia y la conclusión errónea que de ella saca:

"Las aguas que proceden de nieve y hielo son todas nocivas, pues, cuando se hielan una vez, ya no vuelven a su antigua naturaleza, sino que la parte clara, ligera y dulce se separa y desaparece, pero queda el componente turbio y pesado.

Puedes observarlo de la siguiente manera. Efectivamente, si quieres, cuando sea invierno, echa agua en un vaso con una medida y exponla a la intemperie, donde más se hiele; después, al día siguiente, llévala al sol, donde más se deshaga el hielo y, cuando se haya licuado, mide el agua: comprobarás que es bastante menos. Esta es la prueba de que, a causa de la congelación, desaparece y se seca la más ligera y sutil, pero no, desde luego, la más pesada y densa, pues no podría hacerlo".

<sup>160</sup> Entre las lagunas de Sierra Nevada están, según los nombres recogidos por Luis Pardo (1948): Baró, Bolaños, del Caballo, del Carnero, Juntillas, La Caldera, Lanjarón, Lavadero de la Reina o de las Moras, Larga, de la Mosca, Nájera, Peñon Negro, de las Puertas, Río Seco, Sagrada, Siete Lagunas, Tres Puertas, de las Yeguas y Vacares. Y también los llamados lagunillos Aguas Verdes, del Goterón, Juego Bolos, Juntillas, La Caldereta, Majano, Misterioso, Monachil, Mulhacén, Pelines, Vacares, del Veleta, Verde y de la Virgen.

<sup>161</sup> Castillo, A. 2001. Clima e Hidrología. En: *Parque Nacional de Sierra Nevada*. Canseco Editores.

<sup>162</sup> Cirujano, et al. 1992.

<sup>163</sup> Esta especie está catalogada por la UICN como especie en peligro de extinción. El número de individuos en esta laguna parece escaso. Sus mayores problemas de conservación son la desecación y la eutrofización de las lagunas.

<sup>164</sup> Blanca, G. M. R. López, J. Lorite, M. J. Martínez, J. Molero, S. Quintas, M. Ruiz, M. Varo y S. Vidal. 2002. *Flora amenazada y endémica de Sierra Nevada*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Se trata de una publicación con detallada información sobre la variada y rica flora de Sierra Nevada donde se hace una extensa introducción explicando las condiciones particulares que han dado origen a tan elevada diversidad de especies vegetales y, a continuación, se catalogan y se evalúan los riesgos específicos de cada uno de los taxones. Gabriel Blanco, Catedrático de Biología Vegetal dirige proyectos encaminados a la protección de flora amenazada de Sierra Nevada. Para ello se han construido viveros que, además de tener una función educativa, mantienen especies que posteriormente podrán ser reintroducidas en su hábitat natural.

<sup>165</sup> Reques, R. y M. Tejado. 2002. *Bufo calamita*. En: *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Pleguezuelos J. M., R. Márquez y M. Lizana, eds.). Dirección general de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

<sup>166</sup> Información de Juan Pablo González de la Vega. Esta reciente cita es la de mayor altitud conocida para esta especie.

<sup>167</sup> González-Miras, E., J. Valero y J.C. Nevado. 2003. Estado de conservación de enclaves acuáticos en la sierra de los Filabres (Almería): implicaciones para los anfibios. En: M. Paracuellos (ed.). *Ecología, manejo y conservación de los humedales*. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación de Almería.

<sup>168</sup> Tejado, *et al.* 2003.

<sup>169</sup> El nombre de Padul deriva del latín vulgar *padle*, metátesis de *palus*, *-dis*, que significa laguna o pantano. Junto a este humedal discurría una antigua vía iberorromana que unía la costa con Granada.

<sup>170</sup> Villegas, F., 1967. La laguna de Padul, evolución geológico-histórica. *Estudios Geográficos*, V: XXVIII: 561-576. A finales del siglo XVIII, los vecinos de la comarca, a las órdenes del Conde de Villamena de Cozviyar que era el mayor propietario de la zona, comienzan la desecación de la laguna para cultivar en su lecho trigo, cebada, cáñamo, lino, viñas y frutales a la vez que, con ello, evitaban los contagios del paludismo.

<sup>171</sup> Dueñas, M. A., M. A. Núñez, J. C. Castro y J. M. Recio. 2000. Génesis y funcionamiento de humedales en la depresión de la Janda: la zona palustre de la Janda (Vejer, Cádiz). *Oxyura*, Vol X: 169-178.

<sup>172</sup> Angelier, E. 2002. *Ecología de las aguas corrientes*. Editorial Acirbia, S.A. Zaragoza (España).

<sup>173</sup> Cirujano, S. y L. Medina. 2002. *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. Real Jardín Botánico, CSIC y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

<sup>174</sup> En el año 1998 un equipo de investigación de las Universidades de Córdoba y Sevilla, presentó un estudio en el que se evaluaban los ecosistemas de la cuenca fluvial del río Hozgarganta a petición de la Consejería de Medio Ambiente. Este trabajo tenía el objetivo de conocer la importancia ecológica de uno de los ríos mejor conservados en Europa así como estudiar las repercusiones que tendría sobre los ecosistemas de esta cuenca la construcción de una presa que había sido proyectada. Entre los argumentos que se habían utilizado para justificar su construcción, figuraba el de la regulación del caudal de agua para evitar las inundaciones que, con cierta frecuencia, se producen aguas abajo de Jimena de la Frontera, en un llano de inundación rico en cultivos.

<sup>175</sup> Hay una excelente publicación facsímil de la edición de 1787: "*Los Diez libros de Architectura*" de M. Vitrubio Polión. Traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortíz y Sanz, presbítero de Orden Superior. En Madrid en la Imprenta Real, año de 1787". Esta edición ha sido realizada por la Editorial Alta Fulla en 1987 y reeditada en 1993. Barcelona.

<sup>176</sup> El río Bailón también ha sido históricamente conocido como Badillo. Ramírez y Las Casas Deza, en 1842, describía esta llanura de la Nava vista desde la cumbre de la ermita de Ntra. Sra. de la Sierra en los siguientes términos: "A más corta distancia se mira desde aquella elevación la llanura de la Nava, situada al N.E. cubierta de ganados, regada de tortuosos arroyuelos y alfombrada de verdes y lozanas plantas, cuya vista deliciosa tiene un no sé qué de salvaje y primitivo".

<sup>177</sup> Reques, R. y M. Tejedo. 1998. Parque Natural de las Sierras Subbéticas (Sierra de Cabra). En: Santos, X., M. A. Carretero, G. A. Llorente y A. Montori (coords.). *Inventario de las áreas importantes para los anfibios y reptiles de España*. Colección Técnica. ICONA.

<sup>178</sup> Reques, R. y M. Tejedo. 1991. Fenología y hábitats reproductivos de una comunidad de anfibios en la Sierra de Cabra (Córdoba). *Rev. Esp. Herp.* 6: 49-54.

<sup>179</sup> Para mayor información sobre la flora de las Sierras Subbéticas ver el libro: Triano, E. C. 1998. *Flora del Subbético cordobés. Catálogo, recursos y curiosidades*. Ayuntamiento de Rute y Diputación Provincial de Córdoba.

<sup>180</sup> Para ver más detalles: Gutierrez, J. M., A. Martín, S. Domínguez y J. P. Moral. 1991. *Introducción a la geología de la provincia de Cádiz*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.

<sup>181</sup> Debe su nombre a la presencia del Molino de la Albolafia, uno de los molinos árabes donde se molía el trigo para hacer harina. Posteriormente, algunos de estos molinos se utilizaron para enfurtir telas de seda. Con la noria del molino de la Albolafia, el más emblemático de la ciudad, se recogía el agua y se elevaba hasta una canalización que llegaba al cercano Alcázar de los Reyes Cristianos para su aprovechamiento.

<sup>182</sup> En la actualidad se están llevando a cabo obras de encauzamiento y canalización de los tramos del

río antes y después de los Sotos de la Albolafia. Se pretende poder conservar este espacio alterando profundamente su entorno inmediato. Nuevamente las decisiones políticas están muy alejadas de los criterios científicos y olvidan que el río funciona como un sistema abierto y continuo y que no tiene compartimentos estancos. Este espacio es especialmente sensible ya que en él convergen intereses culturales y naturales de gran relevancia, pero es eso mismo lo que hace que sea singular. Conservar ambos patrimonios de manera simultánea no debería ser, en ningún caso, incompatible; pero, para conseguirlo, es necesario realizar una gestión basada en rigurosos criterios científicos y no en apreciaciones subjetivas.

<sup>183</sup> El grupo GODESA lleva más de 20 años realizando seguimientos de aves en este singular espacio. También se puede encontrar información detallada en: Carpintero, S., F. Obregón y F. J. Sánchez-Polaina. 1991. *Las aves de Córdoba*. Ayuntamiento de Córdoba.

<sup>184</sup> Ver el *Plan Andaluz de Humedales* de la Consejería de Medio Ambiente (CMA, 2002).

<sup>185</sup> Cirujano y Medina, 2002.

<sup>186</sup> Información facilitada por José Manuel Corbacho.

<sup>187</sup> Conviene insistir en la importancia de estos humedales artificiales especialmente en comarcas muy áridas como la mayor parte de la provincia de Almería. Además de las ya mencionadas en distintas partes del texto, pueden incluirse como destacadas las balsas de Torrecabrera y la balsita Salobre (ver Casas *et al.* 2003).

<sup>188</sup> Matamala y Aguilar, 2003.

<sup>189</sup> Blanco, F., L. Serrano, M. Reyna y J. Prenda. 2003. Limnología e Ictiofauna de la laguna del Tarelo en un período de baja tensión de oxígeno. *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*. Vol III: 251-257.

<sup>190</sup> Información facilitada por José Manuel Franco, del Grupo Ecologistas en Acción de Sanlúcar de Barrameda y extraída del trabajo realizado por José Manuel Vidal y José Luis Gómez, integrantes del mismo grupo.

<sup>191</sup> Dentro del Proyecto de Medidas Compensatorias por la construcción de la autovía que unirá Jerez con Los Barrios, la Estación Biológica de Doñana incluyó un plan de conservación de las poblaciones de nutria paleártica que habitan en el Parque Natural Los Alcornocales.

<sup>192</sup> Peberdy, K.J., A. Merritt and J.S. Kirby. 1995. *Industrial wetlands: opportunities for wildlife and people*. In: Van Vessum, J. (ed.) 1997. Determining Priorities for Waterbird and Wetlands Conservation. Proceedings of Workshop 4 of the International Conference on Wetlands and Development held in Kuala Lumpur, Malaysia, 9-13 October 1995. Wetlands International, Kuala Lumpur.

<sup>193</sup> Mitsch y Gosselink, 2000.

<sup>194</sup> " *All the infections that the Sun sucks up  
From bogs, fens, flats, on Prosper fall, and make him  
By inch-meal a disease!...* "

Los trabajos del crítico literario de Harold Bloom son esclarecedores para comprender la obra de Shakespeare y el significado de sus personajes. En uno de sus últimos libros " *Shakespeare, la invención de lo humano* ", hace un extraordinario análisis de la obra del autor inglés más importante de todos los tiempos. (Bloom, H. 2002. *Shakespeare. La invención de lo humano*. Anagrama. Barcelona).

<sup>195</sup> El gran urbanista de la antigüedad, Marco Vitrubio (c. 70 a.C.-c. 25 a.C.), recomendaba que las construcciones de las viviendas de una ciudad se realizasen en lugares elevados y alejados de pantanos y lagunas ya que estos " *traerán consigo los humores nebulosos que allí nacen, juntamente con los hálitos de las sabandijas palustres, y esparciendo sobre los cuerpos de los habitantes sus venenosos efluvios mezclados con la niebla, harían pestilente aquel pueblo* ". Los diez libros de *Arquitectura* de M. Vitrubio. Traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz en 1787. Edición facsímil de la Editorial Alta Fulla en 1987 y reeditada en 1993. Barcelona.

En la misma línea, pero muchos años después, para los asentamientos de ciudades islámicas en la Península Ibérica a partir del siglo VIII, se recomendaba que la ciudad se sitúe en un lugar donde el aire sea puro, " *pues si no se renueva y es de mala calidad, o la ciudad se sitúa en las cercanías de aguas corrompidas, de exhalaciones fétidas o de sitios pantanosos, sus pobladores padecerán de frecuentes enfermedades* ". Cita extraída de Ibn Jaldun: " *Prolégomènes historiques* ", trad. Slane, I, II, (París, 1862) y que aparece como tal en Torres, L. 1985. *Ciudades Hispano-musulmanas* (2ª edición). Dirección General de Relaciones Culturales. Instituto Hispano-Árabe de Cultura. Madrid.

<sup>196</sup> La historia cuenta cómo el joven Nastagio degli Onesti, desesperado por el rechazo de la mujer a la que ama se retira a un apartado lugar junto al mar Adriático. Allí tiene una visión de un hombre que, a caballo, persigue encolerizado a una mujer hasta alcanzarla y darle muerte. El caballero explica a Nastagio que en otro tiempo amó a esa mujer pero ante la frialdad y el rechazo de ella se suicidó. Desde entonces ambos están condenados a repetir una y otra vez esta dramática escena por los pecados que cometieron en vida, él por el suicidio y ella por la frialdad de su corazón. Reconociéndose en esta historia de amor sin correspondencia, Nastagio organiza un banquete en ese lugar entre cuyos amigos invitados está la joven a la que ama y que le rechaza. Cuando todos ven la cruel escena quedan muy impresionados por la historia de los personajes, momento en el que aprovecha para pedir la mano de su amada a lo cual, bajo la presión emocional, ella accede.

<sup>197</sup> Ley de 24 de julio de 1918, sobre desecación de lagunas, marismas y terrenos pantanosos. Esta ley conocida como Ley Cambó, fue publicada en la Gaceta de Madrid nº 208 el 27 de julio de ese mismo año.

<sup>198</sup> *Palus*, en latín: pantano, aguazal, charca. El paludismo es una enfermedad producida por un protozoo del género *Plasmodium* que se trasmite a través de la picadura de diversas especies de mosquito del género *Anopheles*. Afecta a aves y a primates, incluido el hombre. Desde 1950 se considera una enfermedad erradicada de prácticamente toda Europa, aunque sigue produciendo muchas muertes en otros continentes. Por otro lado, la úlcera de Buruli es una nueva y grave enfermedad cutánea

causada por la microbacteria (*Mycobacterium ulcerans*) que, probablemente, se transmite a través de ciertos insectos acuáticos. Esta enfermedad se desarrolla en regiones con climas cálidos y húmedos, en zonas cercanas a masas de agua como marismas, pantanos y lagos.

<sup>99</sup> Centeno, J. 2000. *Los jurados de Córdoba, 1454-1579. Estudio jurídico-institucional*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba.

<sup>200</sup> Landero, L. 2001. *Entre líneas: el cuento de la vida*. Editorial Tusquets. Barcelona.

<sup>201</sup> Cirujano y Medina, 2002

<sup>202</sup> Wilson, E. O. 1999. *Consilience. La unidad del conocimiento*. Galaxia Gutenberg y Círculo de Lectores. Barcelona.

<sup>203</sup> Mulero, A. 1999. *Introducción al medio ambiente en España*. Ariel Geografía. Editorial Ariel. Barcelona. Un excelente y escueto libro que analiza de forma sencilla pero con rigor los graves problemas medioambientales de España y al que haremos varias referencias a lo largo del texto.

<sup>204</sup> Rodríguez y Clemente, 2002.

<sup>205</sup> MAPA. 2002. *La gestión medioambiental de la acuicultura española*. Ediciones Mundi- Prensa.

<sup>206</sup> López-Vera, F. 1991. *Contaminación de las aguas subterráneas*. MOPU. Madrid.

<sup>207</sup> Este fingimiento de locura por parte de Odiseo para evitar tomar parte de la campaña hasta que fue descubierto por Palamedes aparece en textos posteriores a Homero, al menos en Píndaro y Eurípides. La amenaza de salar los lagos y las aguas también aparece en textos bíblicos como el Deuteronomio que, en su capítulo 29, versículo 23, Moisés advierte de las maldiciones con las que Dios puede castigar si no es obedecido: " *azufre y sal, abrasará toda su tierra; no será sembrada, ni producirá, ni crecerá en ella hierba alguna* ". También parece que fue práctica habitual en las guerras echar sal en los campos para asolarlos como aparece en Jueces capítulo 9, versículo 45 donde dice " *Estuvo, pues, Abimelec batiendo todo aquel día la ciudad, hasta que la tomó; y pasando a cuchillo a todos sus habitantes, la arrasó y aún la sembró de sal* ".

<sup>208</sup> Loomis, R. S. y D. J. Connor. 2002. *Ecología de cultivos. Productividad y manejo en sistemas agrarios*. Ediciones Mundi – Prensa. Madrid.

<sup>209</sup> Mulero, 1999.

<sup>210</sup> Álvarez y Cabrera, 1995

<sup>211</sup> Capó, M. 2002. *Principios de ecotoxicología. Diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente*. Mc Graw-Hill Profesional. Madrid.

<sup>212</sup> Cuando la tierra se labraba con arados de rejas de menor tamaño y con tracción animal, el suelo

se hidrataba y empapaba con las lluvias pero la estructura del suelo lo mantenía cohesionado y no se producía erosión salvo en zonas con mucha pendiente que, por otro lado, no eran cultivadas.

<sup>213</sup> El Reglamento 2078/92 establece un amplio régimen de ayudas del que podrán beneficiarse los agricultores que se comprometan a reducir la utilización de insumos de origen químico e introduzcan nuevos métodos de producción biológica. Asimismo podrán percibir ayuda los agricultores y ganaderos que transformen sus tierras de labor en zonas de recreo o esparcimiento o constituyan reservas de biotopos y protección de aguas.

Artículos 6 y 7 del Reglamento 2328/91 modificado por el Reglamento 2843/94 establecen un régimen de ayudas aplicables a la mejora cualitativa y reconversión de la producción, a la diversificación de las actividades en explotación.

Reglamento (CEE) 2078/92 régimen de ayudas sobre métodos de producción agraria compatible con el medio ambiente.

<sup>214</sup> El sobrepastoreo llega a ser un problema en muchos humedales al eliminar la vegetación de las orillas lo que favorece el arrastre del suelo y el consecuente aumento de las partículas en suspensión en el agua. Esta turbidez dificulta la realización de la fotosíntesis por parte de las plantas acuáticas y, por tanto, reduce significativamente la producción primaria.

<sup>215</sup> Márquez, R., M. García-Paris y M. Tejado. 1994. El sapo partero bético nueva especie de la fauna española. *Quercus* 100: 12-15.

<sup>216</sup> Cabrera, F. 1995. El alpechín: un problema mediterráneo. En: Álvarez y Cabrera (eds.). *La calidad de las aguas continentales españolas. Estado actual e investigación*. Geoforma Ediciones. Logroño.

<sup>217</sup> Bustos, A. 1995. Aguas industriales. En: Álvarez y Cabrera (eds.). *La calidad de las aguas continentales españolas*. Estado actual e investigación. Geoforma Ediciones. Logroño.

<sup>218</sup> Lefranc, H. A.J. Green, R. Mateo, M. Taggart y J. Figuerola. 2002. " *El estudio del Plumbismo en Doñana y otros humedales andaluces*". Convenio de Colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Documento inédito.

<sup>219</sup> Mediante el Real Decreto R.D. 581/2001 de 1 de junio se prohíbe que, en determinadas zonas húmedas, se usen municiones que contengan plomo para el ejercicio de la caza y tiro deportivo. Con esta legislación queda patente el enorme problema de contaminación que supone la acumulación de perdigones pero, nuevamente, falta una rigurosidad científica en la toma de decisiones políticas y una sensata visión ecológica cuando esta prohibición se restringe exclusivamente a humedales de importancia para aves. Lo que podía ser una ley moderna y ejemplar en temas de conservación que generalizase la prohibición al uso de plomo en munición de caza o tiro deportivo en cualquier lugar del territorio español e incluso al uso de este material en pesca, se queda incompleta, aunque al menos es un inicio. Queda claro que este tipo de legislación, algo más avanzada en algunos países europeos, no va en contra de las actividades de caza o pesca y, tanto los cazadores como los pescadores, deben ser conscientes y responsables del problema ambiental que generan con sus actividades de

ocio y que pueden evitar de forma sencilla.

<sup>220</sup> Para más información sobre este tema, es recomendable la lectura de Capó, 2002.

<sup>221</sup> García, G., A. Faz y H. M. Conesa. 2003. Plantas autóctonas para recuperar suelos contaminados por plomo. *Quercus* 206: 28-32.

<sup>222</sup> Reques, 2002.

<sup>223</sup> Recientemente, la Consejería de Medio Ambiente está estudiando la posibilidad de solucionar este grave problema ambiental.

<sup>224</sup> Estas obras se están llevando a cabo por parte de GIASA.

<sup>225</sup> Ortega, F. y F. Guerrero. 2002. Destruyen una población de una rara planta acuática de Málaga. *Quercus* 201: 54.

<sup>226</sup> Para conocer más las implicaciones ecológicas y de sucesión que tiene la construcción de un embalse se puede consultar: Encina, L., A. Rodríguez, C. Granado y C. Escot. 2001. *Gestión y Evaluación de embalses. Estudio de las poblaciones de peces*. Universidad de Sevilla y Consejería de obras públicas y transportes. Sevilla y Granada, C. 2001. *La ictiofauna de los embalses españoles: lecciones desde la ecología*. En: Doadrio, I. (ed.). *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España*. Ministerio de Medio Ambiente y Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

<sup>227</sup> Cuando se proyecta la construcción de una presa y se presupuesta el coste de la misma, no se incluye la cuantía total que para la población significa la pérdida de recursos naturales y, por otro lado, la realización de medidas de corrección y compensación ecológica suponen sólo un pequeño porcentaje del montante total de la obra por lo que está excepcionalmente infravalorado con relación al valor de la pérdida de biodiversidad. La economía ecológica debería de integrarse en los Estudios de Impacto Ambiental que se precisan para este tipo de obras.

<sup>228</sup> Para conocer más sobre la conservación de la biodiversidad en los bosques ver: Camprodon, J y E. Plana (eds.). 2001. *Conservación de la biodiversidad y gestión forestal. Su aplicación en la fauna vertebrada*. Edicions de la Universitat de Barcelona.

<sup>229</sup> Lázaro Carreter, F. 2003. *El nuevo dardo en la palabra*. Aguilar. Santillana Ediciones Generales, S. L.

<sup>230</sup> Según la UICN la introducción y traslocación de especies foráneas es la segunda causa de pérdida de biodiversidad a nivel mundial.

<sup>231</sup> Ordax, J. 2003. El cangrejo rojo americano puede transmitir la tularemia a los humanos. *Quercus* 205: 28-30. La tularemia es una enfermedad infecciosa que produce fiebres agudas. Se trasmite a los seres humanos por contacto directo con un animal infectado. La turalemia está causada por la bacteria *Francisella tularensis*, próxima taxonómicamente con el agente infeccioso de la peste.

<sup>232</sup> En el capítulo anterior al hablar de los humedales de Doñana se hace un comentario sobre algunas de estas especies introducidas como es el cangrejo chino (*Eriocheir sinensis*).

<sup>233</sup> Nieva, F. J. J. y M. E. Figueroa. 2001. Estado de la invasión de *Spartina densiflora* en el litoral de la provincia de Cádiz. *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*. Vol II: 23-29.

<sup>234</sup> Rojas, A. B. y J. Palomo. 2002. *Rattus norvegicus*. En Palomo L. J. y J. Gisbert (eds.). *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM – SECEMU, Madrid.

<sup>235</sup> Torres, J. A. 2003.

<sup>236</sup> Sánchez M. I. y A. J. Green. 2001. Estudio descriptivo de la dieta de la malvasía canela (*Oxyura jamaicensis*) y de sus híbridos con la malvasía común (*Oxyura leucocephala*) en la provincia de Cádiz. *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*. Vol II: 41-47.

<sup>237</sup> En sentido estricto, aplicar aquí el término de especies diferentes a estos taxones es muy relativo ya que sus híbridos son fértiles. Esto ocurre en muchas anátidas, en las que las diferencias genéticas son mínimas a pesar de las diferencias fenotípicas que puedan encontrarse. Quizás sería bueno analizar los estudios de sistemática molecular de estas aves ya que muchas descripciones de especies son muy anteriores a la posibilidad de realizar inferencias filogenéticas a partir de secuencias de ADN u otros marcadores diferentes que, junto con estudios morfológicos y ecológicos, lo confirmen. En otros grupos como el de los anfibios, diferencias genéticas mucho mayores encontradas entre poblaciones aisladas y con fenotipos diferenciados, no son suficientes para considerarlas como especies distintas sino como subespecies. Es el caso por ejemplo de la Salamandra común (*Salamandra salamandra*).

<sup>238</sup> Ver Mateo, J. A. 1997. Las especies introducidas en la Península Ibérica, Baleares, Canarias, Madeira y Azores. En: Pleguezuelos, J. M. (ed.). *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Monografías Tierras del Sur. Universidad de Granada y Asociación Herpetológica Española. Granada. Y también Pleguezuelos, J. M. 2002. Las especies introducidas de Anfibios y Reptiles. En Pleguezuelos J. M., R. Márquez y M. Lizana (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección general de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

<sup>239</sup> Fernández-Delgado *et al.* 2000.

<sup>240</sup> Doadrio, I. (ed.). *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España*. Ministerio de Medio Ambiente y Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

<sup>241</sup> Saramago, J. 2002. *El hombre duplicado*. Santillana Ediciones Generales. Madrid.

<sup>242</sup> Cada alelo o lo que es lo mismo, cada una de las variaciones de un mismo gen, se origina mediante mutaciones o cambios aleatorios en las secuencias de ADN que definen el propio gen. Por otro lado, y añadido a estas alteraciones genéticas, mediante los mecanismos de reproducción sexual,

cada generación origina nuevas mezclas de alelos mediante el proceso de recombinación, lo que confiere al organismo rasgos anatómicos, fisiológicos o de conducta con los que enfrentarse al medio ambiente. Aquellos organismos que portan alelos que les dan ventajas para sobrevivir y reproducirse en las condiciones impuestas por el medio, podrán seguir extendiendo esos alelos exitosos por la población. Los alelos que no tienen éxito desaparecen inexorablemente. De manera más amplia, este proceso ocurre a nivel de poblaciones e incluso de especies lo que explica en parte la extinción o no de las especies y su evolución.

<sup>243</sup> En inglés: Evolutionary Significant Units (ESU), concepto propuesto por Ryder, con el que intenta evitar las controversias generadas por la definición de especie. Ryder, O. A. 1986. Species conservation and systematics: the dilemma of subspecies. *TREE*. 1:9-10.

<sup>244</sup> El conocimiento del estado de una población es determinante para poder tomar medidas encaminadas a su conservación. Es necesario conocer el tamaño efectivo de la población y el grado de endogamia y de deriva genética al que está sometida así como la tasa de dispersión de sus individuos. En muchas especies amenazadas, el tamaño de las poblaciones es muy pequeño y pueden extinguirse en poco tiempo.

<sup>245</sup> Lande, R. 1988. *Genetics and demography in biological conservation*. *Science*, 241: 1455-1460.

<sup>246</sup> Franklin, I. R. 1980. Evolutionary change in small populations. En Soulé, M. E. y B. A. Wilcox (eds.). *Conservation Biology : An Evolutionary – Ecological Perspective..* Sunderland, MA: Sinauer Associates. Sin embargo, las estimas realizadas han sido cuestionadas por otros autores.

<sup>247</sup> La ecología experimental es una herramienta muy útil para conocer posibles adaptaciones de las poblaciones ya que nos permite fijar determinadas variables y modificar otras con lo cual podemos conocer las respuestas de dicha población ante determinadas condiciones ambientales.

<sup>248</sup> Reques y Tejedo, 2002. El sapo corredor tiene una distribución muy amplia por el continente europeo y ocupa hábitats muy variados como encharcamientos de dunas costeras, bosques, cultivos, zonas de montaña, etc.

<sup>249</sup> El estudio está siendo realizado por Miguel Tejedo de la Estación Biológica de Doñana y por mí en el conjunto de charcas conocido como la Toba, en la sierra de Córdoba (ver capítulo sobre tipos de humedales).

<sup>250</sup> Herrera C. M. 2000. Plantas raras de Andalucía: una agenda para el próximo siglo. Prologo del libro: CMA. (ed.) 2000. *Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía*. 2 vols. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.

<sup>251</sup> A pesar de ello, una forma de asegurar la conservación de especies vegetales es mediante los bancos de semillas conservados en laboratorio que podrían ser utilizados en el caso de que una determinada especie desapareciera de su hábitat.

<sup>252</sup> La primera de las hipótesis se debe a P. R. Ehrlich, mientras que la segunda conocida como hipótesis de la superfluidad se debe a Brian Walter. Ver resumen el Leakey y Levin 1997.

<sup>253</sup> En estos aspectos, basándose en modelos matemáticos, han trabajado Jordi Bascompte y Carlos Melian de la Estación Biológica de Doñana. Ver por ejemplo: Melian, C. J. and J. Bascompte. 2002. Food web structure and habitat loss. *Ecology Letters* 5: 37-46.

<sup>254</sup> La directiva Hábitats de la Comunidad Europea tiene como finalidad principal la conservación de la biodiversidad mediante la protección de hábitats naturales de Europa y entre las estrategias más importantes está la creación de una red ecológica europea de zonas de especial interés para su conservación, lo que se ha llamado Red Natura 2000.

<sup>255</sup> No obstante, la protección de esta especie en Andalucía es muy valiosa ya que su presencia está vinculada a humedales bien conservados. Esta especie es especialmente sensible a problemas en la alteración de los hidroperiodos y a la contaminación de las aguas. La ausencia de vegetación acuática por el incremento de la turbidez del agua o la introducción de especies foráneas como la carpa impiden su establecimiento.

<sup>256</sup> Cirujano, 2003.

<sup>257</sup> La Consejería de Medio Ambiente ha editado un extenso libro donde se recoge la mayor parte de los estudios científicos y técnicos relacionados con las consecuencias del vertido de lodos y aguas ácidas procedentes de la balsa minera ubicada en Aznalcóllar y aquellos dirigidos a la restauración ecológica de la cuenca del río Guadiamar. CMA. (ed.). 2003. *Ciencia y Restauración del Río Guadiamar. Resultados del Programa de Investigación del Corredor Verde del Guadiamar 1998-2002*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

<sup>258</sup> Wilson, 1999.

<sup>259</sup> Se ha publicado una buena revisión sobre ecología del paisaje: Burel, F. y J. Baudry. 2002. *Ecología del paisaje. Conceptos, métodos y aplicaciones*. Ediciones Mudi-Prensa. Madrid.

<sup>260</sup> Frazier, S. 1995. Wetland inventories and databases: tools for determining priorities, identifying management needs and evaluating the success of conservation actions. In: van Vesseem, J. (ed.) 1997. *Determining Priorities for Waterbird and Wetlands Conservation*. Proceedings of Workshop 4 of the International Conference on Wetlands and Development held in Kuala Lumpur, Malaysia, 9-13 October 1995. Wetlands International, Kuala Lumpur.

<sup>261</sup> Para más información sobre conexión de espacios protegidos puede consultarse: CMA. (ed.). 2002. *Integración territorial de espacios naturales protegidos y conectividad ecológica en paisajes mediterráneos*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla, y también: CMA. (ed.). 2003. *Conectividad ambiental: las áreas protegidas en la cuenca mediterránea*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla

<sup>262</sup> Baricco, A. 1999. *El Alma de Hegel y las Vacas de Wisconsin*. Biblioteca de Ensayo Siruela. En este ensayo Baricco hace un recorrido por las distintas tendencias musicales, desde los clásicos románticos hasta nuestros días para tratar de explicar la música que hoy se hace y su valor en la sociedad actual. Cuestiona por qué lo que se llama clásico debe ser necesariamente mejor que lo moderno.

<sup>263</sup> Margalef, R. 2002. Diversidad y Biodiversidad. En: Pineda, F. D., J. M. de Miguel, M. A. Casado y J. Montalvo (eds.). *La diversidad biológica en España*. Pearson Education, S. A. Madrid.

<sup>264</sup> National Research Council. 1992. *Restoration of Aquatic Ecosystems Science, Technology and Public Policy*. Washinton, DC. National Academic Press.

<sup>265</sup> Rubio, J.C. 2003. Aportaciones del Plan Andaluz de Humedales a la Conservación. *Medio Ambiente*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Vol 42: 32-33.

<sup>266</sup> Ver por ejemplo: Brodtkom, F. 2002. *Guía de buenas prácticas medioambientales en la industria extractiva europea. Aplicación al caso español*. Dirección general de política energética y minas. Ministerio de Economía. O también Schmidt, G. y M. Otaola-Urrutxi. 2002. Aplicación de técnicas de bioingeniería en la restauración de ríos y riberas. Monografías. Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento. Madrid.

<sup>267</sup> Son varios los trabajos desarrollados en esta línea por José Manuel Recio y sus colaboradores, de la Universidad de Córdoba. Ver por ejemplo: Dueñas y Recio, 2000.

<sup>268</sup> Con la restauración de las marismas de la Algaida se están restableciendo los procesos y funciones ecológicas y sus interacciones bióticas y abióticas.

<sup>269</sup> En 1987, se inició en Estados Unidos un proyecto para la elaboración de un documento con las bases científicas y técnicas que se debían de aplicar en la restauración y creación de humedales. Para ello, se reunió a un grupo de 32 científicos especialistas en humedales que recopiló toda la información generada hasta la fecha. Lewis, R. R., J. A. Kusler and K. L. Erwin. 1995. *Lessons learned from five decades of wetland restoration and creation in North America*. En C. Montes, G. Oliver, F. Molina y J. Cobos. (eds.) *Bases Ecológicas para la Restauración de Humedales en la Cuenca Mediterránea*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. España.

<sup>270</sup> Esta relación de factores ha sido elaborada por: Willard, D. E., V. M. Finn, D. A. Levine, and J. E. Klarquist. 1989. Creation and restoration of riparian wetlands in the agricultural Midwest. En Kusler, J.A. and M. E. Kentula, (eds). *Wetland Creation and Restorations*. Island Press, Washington, DC. Del trabajo original, en algunos casos, he adaptado algunos puntos a las características particulares de los humedales andaluces.

<sup>271</sup> En general, un humedal asociado a una zona de ribera podría ser creado con cierta facilidad ya que se puede capturar agua directamente del curso fluvial en momentos de inundación con todos los aportes que éste lleva.

<sup>272</sup> Reinartz, J.A. and E. L. Warne. 1993. Development of vegetation in small created wetlands based on comprehensive budgets. *Ecological Engineering* 4: 77-97

<sup>273</sup> Snodgrass, J. W., M. J. Komoroski, A. L. Bryan Jr. and J. Burger 2000. Relationship among isolated wetland size, hidroperiod, and amphibian species richness: implications for wetland regulations. *Conservation Biology* 14(2): 414-419.

<sup>274</sup> Corbet, P. S. 1999. *Dragonflies. Behaviour and Ecology of Odonata*. Harley Book. U.K.

<sup>275</sup> Un excelente manual de restauración ecológica ha sido recientemente publicado por la Universidad de Cambridge. El primer tomo hace un análisis teórico de los principios de restauración y el segundo está dedicado a cuestiones fundamentalmente prácticas con ejemplos realizados en muchos países del mundo. Perrow, M.R y A. J. Davy (eds.). 2002. *Handbook of Ecological Restoration*. Cambridge University Press.

<sup>276</sup> " *Macbeth shall never vanquish'd be, until Great Birnam Wood, to high Dunsinane Hill Shall come against him*"

<sup>277</sup> A pesar de la variabilidad de temperaturas, en las regiones del mediterráneo hay una tendencia general a que éstas sean cada vez más elevadas al menos desde los años setenta y los niveles alcanzados actualmente no tienen precedente en los últimos 200 años. Estos cambios se concentran especialmente en primavera y en otoño. Expertos que forman parte del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), coordinado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) prevén que para finales de este siglo la temperatura global se elevará más de cinco grados centígrados, el doble de lo que se pensaba hace tan sólo cinco años.

<sup>278</sup> Existen modelos de predicción basados en evidencias científicas que aseguran que para el año 2080 la temperatura máxima de Doñana y su entorno habrá aumentado entre 3 y 4 ° C y habrá un aumento de la variabilidad y los extremos climáticos. Seminario: Doñana y Cambio Climático. Sevilla, 18 y 19 de febrero de 2002.

<sup>279</sup> Hay cierta incertidumbre sobre si el aumento de la variabilidad térmica puede promover o no episodios de precipitaciones cuantiosas. Ante esta incógnita, los modelos de predicción se basan fundamentalmente en el aumento de temperatura que es una variable segura. Incluso aunque aumentase la precipitación, el aumento de temperatura incrementaría la evaporatranspiración lo que repercutiría en el hidroperiodo de los humedales.

<sup>280</sup> No es precisamente un bosque escocés como el de Birnam el que vamos a tener en Andalucía...

<sup>281</sup> Juan Pérez Mercader del Instituto Nacional de Técnica Espacial es un físico teórico de gran relevancia internacional especializado en temas complejos como las supercuerdas y el origen del Universo.

