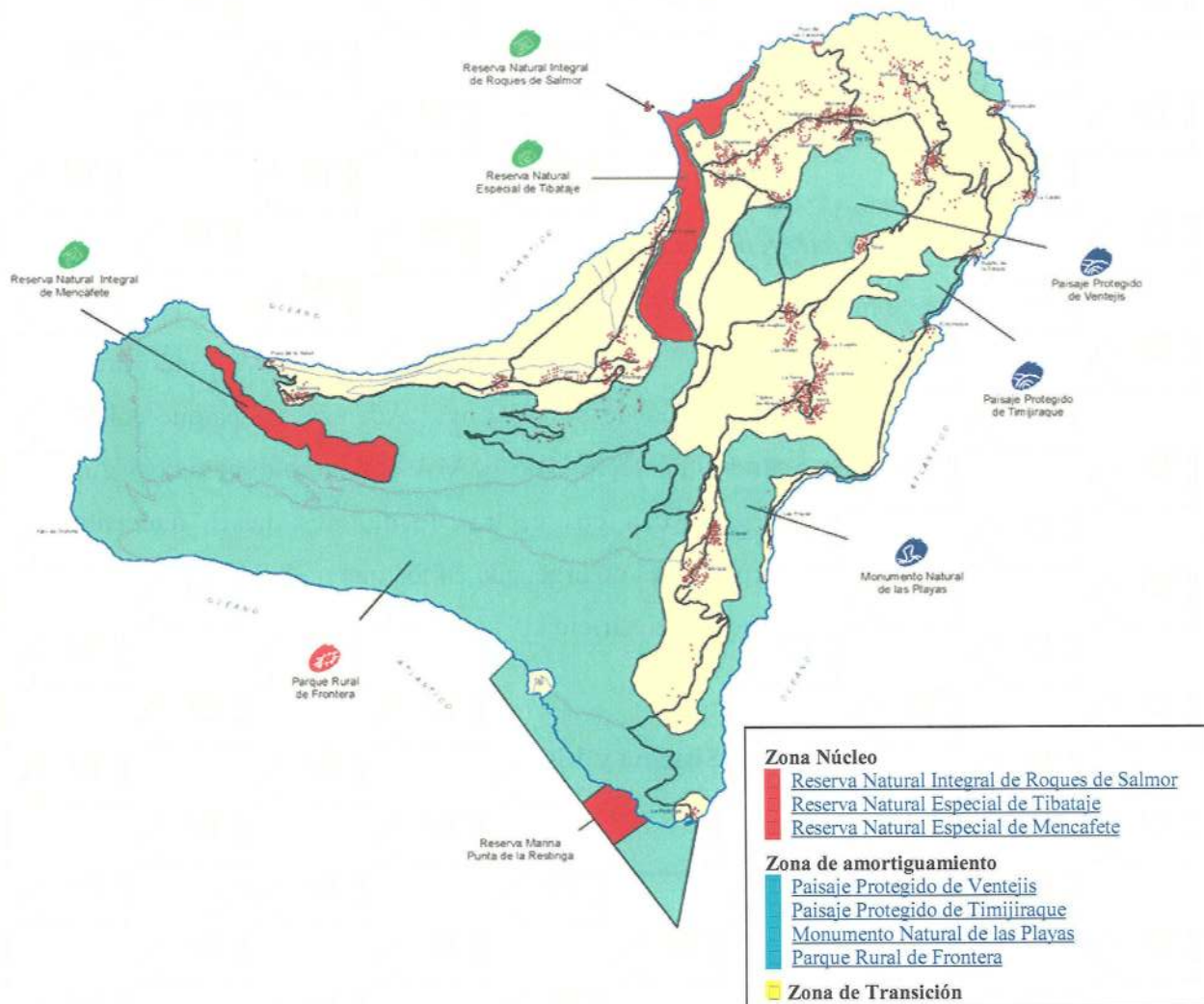


el Desarrollo Sostenible de las Islas (1997), la Carta del Turismo Sostenible y la Carta Europea del Litoral<sup>17</sup>, entre otros.

**Mapa 5: Zonas Núcleo, de Amortiguamiento y de Transición en El Hierro**



A partir de ese momento, se ha impulsado el Plan Insular de Residuos, el Plan Hidrológico Insular, el Turismo Rural, la Agricultura y Ganadería Ecológica, el Asociacionismo, las

<sup>17</sup> El objetivo principal de la Carta Europea del Litoral es la coordinación de las instituciones europeas para la conservación de la franja costera en cooperación con el Norte de África y países del Este.

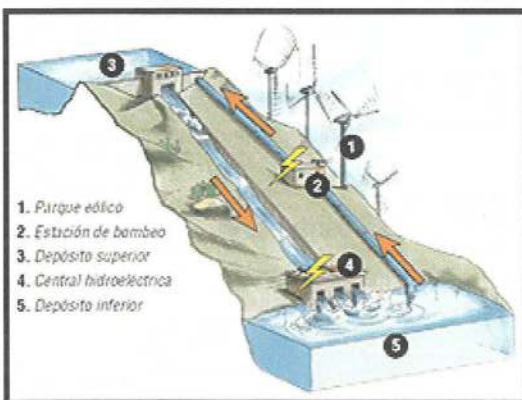
acciones LEADER sobre el medio rural<sup>18</sup> y se ha apoyado el proyecto “100% Energías Renovables” para la isla de El Hierro.

La meta de la Isla El Hierro de ser un territorio sostenible en términos ambientales, a la vez que autosuficiente en cuanto a energía, está más cerca de la realidad. El 20 de marzo de 2007, se firmó el convenio que permite financiar la construcción de un sistema de generación de electricidad basado en el aprovechamiento del potencial eólico e hidráulico

#### *Elementos del sistema energético integrado eólico e hidráulico*

El sistema eólico e hidráulico estará compuesto por dos depósitos de agua, uno inferior con capacidad para 225,000 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y otro superior, aprovechando una caldera volcánica natural, con una capacidad de 500,000 m<sup>3</sup>. Además, un parque eólico de 10 megavatios (MW) y una central hidroeléctrica de 10 MW con un salto neto de 682 metros y una central de bombeo. Cuenta con una central de motores diesel, que entraría en funcionamiento en casos excepcionales de urgencia, en los que no hubiera ni agua ni viento suficiente para cubrir la demanda de electricidad.

#### **Diagrama del Sistema y Vista del Lugar de Ubicación**



---

<sup>18</sup> LEADER es el nombre con el que se conoce a las iniciativas comunitarias de desarrollo rural de la Unión Europea. Corresponde a las siglas, en francés, "Liaisons entre activités de Developement de L'Economie Rural" "Relaciones entre Actividades de Desarrollo de la Economía Rural".

La demanda eléctrica prevista, basada en la planificación energética de Canarias (Plan Energético de Canarias, PECAN 2006), es de 48 millones de vatios hora/año para el año 2015. Para determinar la capacidad de los conductos y los depósitos de agua necesarios, se ha proyectado la demanda de energía eléctrica hasta el 2030.

Con el sistema hidroeólico se consigue transformar una fuente de energía intermitente en un suministro controlado y constante de electricidad, maximizando el aprovechamiento de la energía eólica. La mayor parte de la energía vertida a la red de distribución de la isla provendrá de la central hidroeléctrica, utilizándose la mayoría de la energía eólica generada para alimentar el sistema de bombeo. El agua, será almacenada en forma de energía potencial en el depósito superior, lo que garantiza la estabilidad de la red de distribución. El excedente de energía eólica se transferirá directo a la red, sirviendo para la desalación de agua en dos plantas que tiene El Hierro.

#### *40,000 barriles menos de derivados de petróleo*

Con este proyecto se evitará el consumo anual de 6,000 toneladas de diesel, lo que equivale a 40,000 barriles de este derivado de petróleo, los cuales tendrían que ser importados y transportados en barco a la isla. Esto supone un ahorro de más de 1.8 millones de euros anuales.

También, se evitará la emanación a la atmósfera de 18,700 toneladas al año de bioxido de carbono (CO<sub>2</sub>), principal causante de la intensificación del efecto invernadero. Esa cantidad de CO<sub>2</sub> equivale a lo que podría fijar un bosque de entre 10,000 y 12,000 hectáreas, una superficie equivalente a 20,000 campos de fútbol.

Además, se evitará la emanación a la atmósfera de 100 toneladas anuales de bióxido de azufre y 400 toneladas anuales de óxidos de nitrógeno, equivalente a las de un autobús que recorriese 600 millones de kilómetros. El 100% de uso de energía renovable depende de la construcción de este proyecto y de la adopción de otras medidas complementarias, como

introducir y fomentar la diversificación del uso de fuentes de energía (solar térmica y fotovoltaica, entre otras).

Así, el sol aportará su cuota gracias a la instalación de captadores fotovoltaicos en diversos tejados de los sectores herreños y paneles térmicos que ocuparán una superficie de 400 metros cuadrados. El ahorro, la eficiencia y otros sistemas de biomasa y biogás servirán también para alcanzar el autoabastecimiento renovable.

### **Conclusión**

La ubicación del proyecto WindMar en el predio objeto de consulta no está en contradicción con la Reserva de la Biosfera del Bosque Seco de Guánica. Como hemos explicado, hay aerogeneradores instalados o por instalarse en Reservas de Biosfera, como en las islas San Cristóbal en Galápagos y en El Hierro en España. Las Reservas de Biosfera tienen componentes de crecimiento económico, de justicia social y de protección de la naturaleza. Además, áreas protegidas como el Green Mountain National Forest, localizado en el estado de Vermont, tiene aledaño un parque eólico de 6MW.

El proyecto WindMar creará una zona de amortiguamiento hacia el este del Bosque Seco de Guánica, con un componente de actividad económica, la generación de electricidad con el viento, sin un impacto ambiental significativo. Como se ha señalado, éste incluye una zona de protección a perpetuidad de la naturaleza de 85% del total de 739.2 cuerdas del predio. Además, incluye un programa de reforestación con vegetación adaptada al clima y suelos del lugar, lo cual contribuirá a la protección del bosque seco, experiencia que se podrá transferir a una escala más grande en el resto del Caribe.

**La investigación fundamental para la preparación de este trabajo fue realizada por Judith Priam.**



**ANEJO R**  
**PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA**

## **PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA**

La participación pública es importante durante los procesos de obtención de permisos de proyectos como el propuesto. Como parte del proceso asociado con esta DIA, se llevó a cabo una vista pública en Guayanilla el 19 de abril de 2006 (ver la Resolución Interlocutoria, R-07-15-5, de la Junta de Calidad Ambiental). La vista pública estaba diseñada para solicitar y obtener comentarios que aporten a la toma de decisiones, tanto por parte de las agencias concernidas como por el desarrollador. La Administración de Asuntos de Energía publicó un aviso en un rotativo del País notificando la fecha a celebrarse la vista pública.

Previo a la preparación de la DIA-P, no se llevaron a cabo vistas públicas. Sin embargo, como parte del proceso de participación pública, se realizó una actividad con la comunidad de Guayanilla en la cual se presentó el proyecto. Además, para desarrollar un Plan de Conservación del Hábitat (HCP por sus siglas en inglés) relacionado a este proyecto, se solicitaron comentarios al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. En el Anejo C se incluye una copia del HCP y de los comentarios.

En el Anejo T, se incluye la lista de agencias, entidades y funcionarios gubernamentales que fueron consultados (ver la Resolución Interlocutoria, R-07-15-5, de la Junta de Calidad Ambiental). Además, una copia de la DIA-P estaba disponible en la biblioteca del Municipio de Guayanilla.



**ANEJO S**  
**REFERENCIAS**

## REFERENCIAS

- Allen, G.T., and P. Ramirez. 1990. A Review of Bird Deaths on Barbed-Wire Fences. *Wilson Bulletin* 102(3):553-558.
- Areces, Alberto. 2003. Consideraciones sobre la flora y vegetación del área de Punta Verraco/Ventana, Guayanilla, Puerto Rico. Consultant's Report. 20 pp.
- AT Kearney (A.T. Kearney Management Consultants). 2003. Puerto Rico 2025, Project Assessment: Current Status of the Economic, Social, environmental, and Infrastructure Development in Puerto Rico. December.
- Baird, J. 1999. Returning to the tropics: the epic autumn flight of the Blackpoll Warbler. In, K. P. Able, ed. *Gatherings of Angels, Migrating birds and their Ecology*. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- Beranek, L.L., and I.L. Vér. 1992. *Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications*. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY.
- Bisbee, D.W. 2003. NEPA Review of Offshore Wind Farms: Ensuring Emission Reduction Benefits Outweigh Visual Impacts. *Environmental Affairs* 31(2):349-398.
- BLM (Bureau of Land Management). 2004. Wind Energy Development Programmatic EIS. Available at <http://windeis.anl.gov/>.
- Coleman, J.S., and S.A. Temple. 1996. On the Prowl. *Wisconsin Natural Resources Magazine*, Dec.
- Collar, N. J., L. P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño Nieto, L. G. Naranjo, T. A. Parker III, D. C. Wege. 1992. *Threatened Birds of the Americas*, ICBP/IUCN Red Data Book. Smithsonian Institution Press.
- Collazo, J. A., and E. E. Klaas. 1986. Recovery plan for the Brown Pelican in Puerto Rico and the U. S. Virgin Islands. U. S. Fish and Wildlife Service, Atlanta, GA.
- Collazo, J. A., T. Agardy, E. E. Klaas, J. E. Saliva, and J. Pierce. 1998. An interdecadal comparison of population parameters of Brown Pelicans in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. *Colonial Waterbirds* 21(1): 61-65.
- Collazo, J. A., J. E. Saliva, and J. Pierce. 2000. Conservation of the Brown Pelican in the West Indies. Society of Caribbean Ornithology. Special Publication. No. 1.
- Crawford, R.L., and R.T. Engstrom. 2001. Characteristics of avian mortality at a north Florida television tower: A 29-year study. *J. Field Ornithology* 72:380-388.

- Curry, D., and P. Kerlinger. 2004a. What Kills Birds? Curry & Kerlinger, LLC, McLean, Va., and Cape May Point, N.J.
- Curry, D., and P. Kerlinger. 2004b. Wind Power and Bird Strikes. Curry & Kerlinger, LLC, McLean, Va., and Cape May Point, N.J.
- Díaz, C.A., 1984. Recovery plan for the Puerto Rican Whip-poor-will. U. S. Fish and Wildlife Service, Atlanta, GA.
- Díaz, C.A. 2003. Letter re: avian risk assessment (ARA) for the WindMar RE project, Guayanilla, Puerto Rico. Fish and Wildlife Service, Boquerón Field Office. 4 pp.
- Dunn, E.H. 1993. Bird Mortality from Striking Residential Windows in Winter. J. Field Ornithology 64(3):302-309.
- DWIA (Danish Wind Energy Association). 2003. Sound from Wind Turbines. Available at <http://www.windpower.org/en/tour/env/sound.htm>.
- EcoEléctrica. 1996. Terminal de Importación de GNL y Proyecto de Cogeneración, Declaración Final de Impacto Ambiental. San Juan, PR.
- Elphick, C. S., and M. Ellis. 2004. Modeling Brown Pelican Dynamics in the Caribbean, Final Report to WindMar Renewable Energy, Inc., for the contract: "Modeling endangered brown pelican populations." 24 pp.
- EEPPM (Empresas Públicas de Medellín). 2002. Proyecto Eólico: Evaluación complementaria del impacto sobre las aves. Medellín. 61 pp.
- EPA (U.S. Environmental Protection Agency). 1974. Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety. EPA-550/9-74-004. Washington, D.C., March.
- Erickson, W.P., G.D. Johnson, M.D. Strickland, K.J. Sernka, and R. Good. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of collision mortality in the United States. White paper – National Wind Coordinating Committee, Avian Subcommittee, Washington, DC.
- Erickson, W., G. Johnson, D. Young, D. Strickland, R. Good, M. Bourassa, K. Bay, and K. Sernka. 2002. Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting, and mortality information from proposed and existing wind developments. Bonneville Power Administration, Portland, OR ([www.bpa.gov](http://www.bpa.gov)).
- Erickson, W.P., G.D. Johnson, and D.P. Young. 2005. A summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service General Technical Report PSW-GTR-191. Available

online at

[www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw\\_gtr191/Asilomar/pdfs/1029-1042.pdf](http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw_gtr191/Asilomar/pdfs/1029-1042.pdf).

- Escobar & Asociados. 2003. Memorial Preliminar del Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Guayanilla. Caguas, Puerto Rico. 268 pp.
- ELAPR (Estado Libre Asociado de Puerto Rico). 2000. Planes Regionales de Puerto Rico, Región Sur. Oficina de la Gobernadora y Junta de Planificación. 97 páginas.
- García-Bermúdez, M.A., J.A. Cruz-Burgos, E. Ventosa-Febles, and R. López-Ortiz. 2005. Puerto Rico's Comprehensive Wildlife Conservations Strategy. Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, San Juan, PR.
- Garrad Hassan. 2004. Assessment of the Energy Production of the Proposed Guayanilla Wind Farm. Consultant's Report. 49 pp.
- M.R. Gannon, M. Rodriguez-Duran, A. Kurta, and M.R Willig. 2004. The Bats of Puerto Rico. Available at:  
<http://www.biol.ttu.edu/faculty/FacPages/willig/MRWilligpage/Research/Interest%20Pages/prmammals.html>
- Gipe, P. 1995. Eind Energy Comes of Age. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY.
- Hames, R.S., K.V. Rosenberg, J.D. Lowe, S.E. Barker, and A.A. Dhondt. 2002. Adverse effects of acid rain on the distribution of Wood Thrush *Hylocichla mustelina* in North America. Proc. Nat. Acad. Sci. 99:11235-11240.
- Hau, E. 2000. Windturbines: Fundamentals, Technologies, Application, Economics. Springer-Verlag, Berlin, Germany.
- Harrington, B. A. 1999. The hemispheric globetrotting of the White-rumped Sandpiper. In K. P. Able, ed. Gatherings of Angels, Migrating birds and their Ecology. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- Heintzelman, D.S. 1975. Autumn hawk flights, the migrations in eastern North America. Rutgers University Press, New Brunswick, NJ. pp. 398.
- Heintzelman, D.S. 1986. The migrations of hawks. Indiana University Press, Bloomington, IN. 369 pp.
- HMMH (Harris Miller Miller & Hanson, Inc.). 1995. Transit Noise and Vibration Impact Assessment, prepared by HMMH, Burlington, Mass., for Office of Planning, Federal Transit Administration, U.S. Department of Transportation,