



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

PROPUESTA DE UN PARQUE TEMATICO SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES PARA EL TURISMO SUSTENTABLE EN TUCUMÁN

Guillermo E. Gonzalo
V. M. Nota, C. F. Martínez, G. Márquez Vega, R. Calduch

Centro de Estudios Energía y Medio Ambiente - Instituto de Acondicionamiento Ambiental - Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de Tucumán

Av. Roca 1900 - 4000 Tucumán - Argentina

Tel: 54.381.4364093 int.7914 Fax: 54.381.4364141 E-mail: ggonzalo@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN

Propuesta: El trabajo presenta una propuesta de proyecto para la generación de parques temáticos como modelos demostrativos de las tecnologías apropiadas y apropiables, tendientes a lograr un uso racional de los recursos y de las soluciones tecnológicas existentes en el hábitat, utilizando energías renovables y preservando el medio ambiente. **Metodología:** El proyecto propone: el relevamiento bibliográfico sobre la temática, la gestión de convenios con entidades relacionadas con el turismo en la región, el diseño del modelo de parque temático, el estudio de reglamentaciones para establecer una propuesta de normas y procedimientos, la adecuación de modelos demostrativos para la utilización participativa, el análisis de los principales emplazamientos turísticos, la propuesta de equipamientos y sistemas con uso de energías renovables, el desarrollo de sistemas que sirvan de base educativa para la transferencia de los resultados de la investigación a la población y a los organismos de actuación en el área turística. **Contribución:** Entendiendo que el principal problema que se presenta en la aplicación extensiva de soluciones energéticas sustentables en edificios, su hábitat y en la producción, es la carencia de un proceso adecuado de información pública, es que este proyecto tiene como objetivo facilitar un proceso de aprendizaje de las tecnologías innovadoras en el campo energético y la transferencia adecuada de las mismas a la población en general y a los actores en el campo productivo y político. Esta propuesta permitiría, además, incrementar la actividad turística en la región, posibilitando una mayor permanencia de los visitantes al tener un atractivo distinto. El proyecto de parque temático sobre ecología y medio ambiente sustentable ha sido propuesto para su ejecución en la Reserva Ecológica Horco Molle, perteneciente a la Universidad Nacional de Tucumán, institución que ha comenzado a motorizar planes e inversiones turísticas que permitan generar empleos y el crecimiento económico de la región.

Palabras clave: arquitectura, energias renovables, turismo, sustentabilidad.

ABSTRACT

Proposal: The work shows a proposal of research project for the development of thematic parks, as models for the demonstration of the use of appropriate technologies, with the purpose of achieving a rational use of the resources and of the existing technological solutions for the habitat, and the preservation of the environment, using renewable energies. **Methodology:** The project proposes: a bibliographical analysis on the topic, the management of agreements with organizations related with the tourism in the region, the design of model of thematic park, the study of regulations to establish a proposal of norms and procedures, the adjustment of demonstrative models for the participation of people in their use, the analysis of the main tourist places, the proposal of equipment and systems with

use of renewable energies, the development of systems that serve as educative base for the transference of the results of the investigation to population and to the action organizations in the tourist area. **Contribution:** Understanding that the main problem that appears in the extensive application of sustainable energy solutions in buildings, their habitat and in production, is the deficiency of an suitable process of public information, is that this project must like objective facilitate a process of learning of the innovating technologies in the energy field and the appropriate transference to the population in general and to the people in the productive field and politician. This proposal would allow, in addition, increasing the tourist activity in the region, making possible a greater permanence of the visitors when having diverse attractives. The project of thematic park on ecology and sustainable environment has been proposed for its execution in the Ecological Reserve Horco Molle, pertaining to the National University of Tucumán, institution that has begun to motorize plans and tourist investments that allow generating employments and the economic growth of the region.

Key words: Architecture, Renewable Energies, Tourism, Ecology, Sustainable development.

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto que se presenta en este trabajo tiene la finalidad de generar modelos de parques temáticos con el objetivo de difundir la temática relacionada a las tecnologías apropiadas y apropiables, de bajo costo, tendientes a lograr un uso racional de los recursos y de las tecnologías existentes en el hábitat utilizando recursos renovables y preservando el medio ambiente.

El principal problema que se presenta en la aplicación extensiva de soluciones, en su mayoría simples, y muchas de ellas con factibilidad de autoconstrucción, en edificios, su hábitat y en la producción, es la carencia casi total de un proceso adecuado de información pública.

Respondiendo a este problema, se comenzó durante el año 2002 con la propuesta de un parque temático, presentado en la Secretaría de Extensión y Medio Ambiente de la UNT (Gonzalo G.E., S.L. Ledesma y V.M. Nota, 2002), que sirvió de base para un proyecto compartido a nivel internacional con la Universidad de Sonora, México; la Universidad Ricardo Palma, Perú; la Universidad de Florencia, Italia y la Agencia Florentina de la Energía.

Por otra parte, para la región en la que está inserta la Universidad Nacional de Tucumán, se comenzó a motorizar planes e inversiones turísticas que permitan generar empleos y crecimiento en una actividad que representa una parte importante de sus ingresos. (ANPCYT, 2003)

Se pretende, en el proyecto que se expone, unificar estos dos objetivos mediante la generación de modelos de parques temáticos que permitan un proceso de aprendizaje de las tecnologías innovadoras en el campo energético, la transferencia adecuada de las mismas a la población en general y a los actores en el campo productivo y político, así como incrementar la oferta de lugares turísticos, permitiendo una mayor permanencia de los visitantes al tener un atractivo distinto que está demostrado, por otros tipos de parques temáticos, logran tener una respuesta positiva para el desarrollo económico.

1.1 Relevancia del problema

El principal problema que se detecta en nuestra sociedad, es la falta de conocimientos por parte de la población en general de las posibilidades y ventajas que presentan las tecnologías apropiadas y el uso de recursos energéticos renovables, lo que determina que no se contemple su utilización o no se requiera a los profesionales que realizan los proyectos y planificaciones productivas estas tecnologías.

Los modelos de parques temáticos resultan ser estructuras muy apropiadas para un proceso educativo eficiente y una efectiva transferencia a la sociedad.

Si bien no se excluye en el proyecto propuesto la transferencia educativa mediante métodos multimediales, utilización de la televisión abierta de la Universidad y desarrollo de publicaciones que faciliten su uso en escuelas de distintos niveles, se entiende que un parque temático permite el tiempo suficiente y relaciona lo lúdico con lo educativo, hecho que facilita la comprensión de los equipos y sistemas que se transfieren a la población, con posibilidades ciertas de crear conciencia y generar un aprendizaje permanente, sobre un aspecto que por su importancia puede poner en crisis a todos, sociedades ricas y pobres, en uno de los intercambios básicos de cualquier sistema, como es el energético. (Gonzalo G.E, 2003)

Relacionado con los recursos renovables, el proyecto plantea precisamente el desarrollo y aplicación de fuentes de energías alternativas y renovables en emplazamientos turísticos y en procesos productivos vinculados, así como la generación de modelos de demostración que actúen en sí mismos para mejorar el atractivo turístico y por lo tanto su incidencia económica en la región.

Se encuentran en la región numerosos sitios de interés turístico con un gran potencial de desarrollo, cuyo inconveniente básico es el estar alejados de las zonas de distribución de energía, lo cual atenta contra la explotación intensiva por carencias del recurso y que genera la falta de equipamiento adecuado para la comodidad de los visitantes.

En cuanto a la competitividad productiva, relacionado con el desarrollo de la normalización y de sistemas de calidad y de certificación de productos y de procesos, y el desarrollo y aplicación de tecnologías limpias, el proyecto produciría la generación de pautas de diseño y normativas que faciliten a los organismos del Estado la implementación de sistemas energéticos y ecológicos alternativos, que sean fáciles de transferir a los emprendimientos empresarios y a las comunidades involucradas con el desarrollo turístico. La integración en el equipo de investigación de profesionales de alta especialización en la rama del derecho y de salud mental, facilitará la tarea de la generación de normas, reglamentaciones y procedimientos de posible aplicación generalizada.

Relacionado con la calidad de vida y desarrollo económico y social, el proyecto permitiría la valorización del patrimonio arqueológico, histórico y cultural, proponiendo una clara innovación en tecnologías de procesos y de productos.

Este aspecto se desprende de los anteriores y su consideración y propuestas superadoras permitirán sin duda que grupos de pobladores que tienen relación con los enclaves turísticos de interés (por sus características naturales, históricas, arqueológicas, producciones regionales de alto valor agregado, tales como tejidos, artesanías, productos alimenticios regionales, etc.), puedan mejorar su condición productiva y calidad de vida, produciendo un desarrollo económico-social integral.

Sobre este punto se busca profundizar acciones ya realizadas por el equipo de investigación, que incluyen la adaptación bioclimática de las construcciones existentes y a construir, así como la aplicación de sistemas energéticos con energías renovables, que tienden a suplir carencias existentes en muchas zonas turísticas: bombeo y purificación del agua, secado solar de productos, calentamiento solar de agua, sistemas eólicos y fotovoltaicos para producción de energía eléctrica, cocinas y hornos solares o de alto rendimiento, etc.

El proyecto pretende además producir un alto impacto en el ámbito de toda la Universidad Nacional de Tucumán, ya que se pretende desarrollar un modelo integral de demostración de sistemas energéticos con uso de energías renovables y tratamiento ecológico del medio ambiente, en la Reserva Ecológica de Horco Molle, propiedad de la UNT.

Se contemplan, en principio, tres áreas disciplinarias, contándose con especialistas en cada una de ellas. Por una parte, el área relacionada con el medio ambiente y el uso de energías renovables, que en

principio y por medio de sus especialistas que integran el equipo de investigación, recibiría un alto impacto en cuanto a la concreción de un sistema integrado como el que se plantea.

El área relacionada con el diseño y construcción de edificios y su hábitat, que integrarían propuestas superadoras sobre los aspectos inherentes a las localizaciones específicas de las zonas a estudiar.

Además, el área de salud y vínculos humanos, parte del precepto de que todo proyecto incluye un aspecto humano, existencial, de tipo ético –lo que llamamos filosofía de vida- que va desde el grupo humano que lo concibe, a los destinatarios del proyecto. Este supuesto se concreta por vía de una estrategia de acción participativa en la que se articula la relación Naturaleza-Cultura como un continuo, que tiende a crear un nuevo concepto de vida en comunidad, permitiendo articular los aspectos ecológico-sociales con los del desarrollo económico por vía de la innovación en tecnologías de procesos y de productos, tendiendo a producir una mejora en la calidad de vida; es decir, la cultura científico-técnica con la cultura científico-humanista.

Se trataría de adecuar los modelos demostrativos y su utilización participativa a fin de dar a conocer un concepto abarcativo de la salud que contemple la importancia de los vínculos humanos como articuladores de la relación hombre-medio ambiente y tratando de propender al diálogo de intereses donde el bienestar productivo se identifique con el estado de salud dentro del cuerpo y entre los cuerpos; en los vínculos de las personas entre sí, con su hábitat y consigo mismas.

Por último, el área legal, tendría un impacto importante dado el vacío existente sobre la temática específica, permitiendo a los organismos de actuación en el campo del turismo contar con un marco legal que permita mejorar la situación actual.

Los resultados que se esperan en el sector socio-comunitario y productivo serían los de mayor impacto y sobre los cuales apunta en forma específica el presente proyecto. Por una parte se estaría agregando una atracción turística más a las ya existentes en las zonas de actuación, ya que la implementación de sistemas energéticos no convencionales y construcciones con tecnologías apropiadas, así como el planteo ecológico integral tendiente a la preservación del medio ambiente, son temáticas que tienen una alta consideración social en la actualidad, y que en sí mismas representan un importante atractivo turístico.

El mejoramiento de la capacidad productiva y de la calidad de vida, de residentes y visitantes, tendrán sin duda un alto impacto sinergético, permitiendo el desarrollo de zonas que si bien cuentan con valores propios de alta calidad turística y de producciones regionales y artesanales, se ven deprimidas por la baja calidad de servicios o el alto costo, o bien, la imposibilidad, de una producción sustentable.

2. OBJETIVOS

El principal objetivo del proyecto es la generación de modelos demostrativos que permitan educar a la población sobre el uso racional de la energía y la utilización de energías renovables en el hábitat y en los procesos productivos, además de desarrollar la actividad turística en la región, basándose y generalizando un trabajo que se prevé ejecutar en la reserva ecológica Horco Molle de la UNT, como parque temático sobre ecología y medio ambiente sustentables y con la inclusión de sistemas energéticos y productivos basados en energías renovables, con la transferencia de equipos y sistemas tecnológicos y constructivos que se desarrollaron y transfirieron en los últimos años, para lograr dos grandes objetivos:

1. Realización de modelos demostrativos en áreas turísticas de interés, promoviendo el uso de los equipos mostrados, e incentivando la visita turística por el atractivo actual de las energías renovables y la ecología.

2. Definición de modelos teóricos, pautas de diseño y equipamientos con energías renovables para nuevos emprendimientos turísticos, tendiente a la formulación de criterios y normas de aplicación generalizadas. (Vine, 2003) (Friedland A.J. et al., 2003) (EREN News, 1999)

La actual situación de la región en el área turística muestra un crecimiento sostenido en los últimos años, por sus bellezas naturales, sus zonas montañosas con valles de altura, su importante tradición cultural y las posibilidades que brinda para nuevas modalidades de turismo.

Sin embargo se encuentra, en muchos casos, una carencia de servicios adecuados a los actuales requerimientos de este importante sector productivo, y que los pobladores que atienden o están involucrados en éstos, carecen de los elementos básicos para lograr este desarrollo.

Y esto se detecta desde hoteles que no cuentan con condiciones mínimas de confort que el sector requiere, como, por ejemplo, climatización en habitaciones y en piscinas, provisión segura y permanente de agua, de energía, etc., hasta los propios locales destinados a la comercialización de la producción artesanal, así como la falta de calidad de las mismas por carencias que dificultan su producción.

Se tiende a desarrollar sistemas de demostración, generando modelos de parques temáticos, que permitan extender y adecuar los sistemas a otras localizaciones turísticas de importancia en la región, efectuando un seguimiento y evaluación de las actividades que se generen.

Se pretende incluir en un área contenida y con fuerte sentido educativo, aquellos sistemas energéticos y propuestas de tecnologías apropiadas que ya fueron desarrollados y transferidos por el Centro de Estudios Energía y Medio Ambiente (CEEMA, 2003), agregando muchos otros que serán desarrollados en el marco del proyecto, contemplando la adecuación de los mismos a las condiciones necesarias para que tengan factibilidad de comprensión y apropiación por parte de los visitantes.

Se tendrá en cuenta especialmente las características productivas de las zonas de estudio para la selección de los sistemas más adecuados, que permitan mejorar la calidad y cantidad de muchos procesos agro-industriales como ya se demostró en otras transferencias (Geréz M. y G.E.Gonzalo, 2002) (Gonzalo G.E., S.L. Ledesma, M.Gerez y V.Nota, 1999).

Como objetivo final se plantearía un sistema de elecciones múltiples, que pueda ser transferido y aplicado en forma autónoma por los distintos agentes que actúan en el área turística, desde los propios pobladores involucrados en la actividad, hasta las organizaciones intermedias, cámaras empresariales, Secretaría de Turismo y Municipalidades o Comunas.

Esta transferencia se realizaría mediante publicaciones, reuniones con las comunidades involucradas, utilización de multimedios, etc., que explicarían en forma precisa los resultados obtenidos, detalles de construcción de sistemas y equipos, y metodologías constructivas y de mantenimiento. (Días Suárez y G.E. Gonzalo, 2002)

Se espera obtener un importante efecto multiplicador, máxime al considerar la simpleza y practicabilidad que se presupone tendrán las propuestas que el proyecto genere, con un importante rendimiento económico y un mejoramiento de la calidad de vida de las personas involucradas en la actividad turística, pero que podría ser adoptada y aplicada por gran parte de la población de las zonas donde se desarrolle estas propuestas.

3. METODOLOGIA

3.1 Estudios propuestos

Para el desarrollo del modelo de parque temático se proponen las siguientes actividades:

1. Realizar un minucioso relevamiento bibliográfico y en Internet sobre la temática del proyecto. Completar o iniciar las actividades tendientes a establecer convenios con entidades públicas y privadas relacionadas con el turismo en la región, así como con otros centros de investigación y desarrollo del país y del extranjero, algunos de los cuales ya tienen relación con nuestro equipo de trabajo, considerando de importancia, por el conocimiento que se tiene de los mismos, contar con su participación en el asesoramiento y aportes posibles al presente proyecto.
2. Proyectar un modelo de parque temático, como modelo demostrativo para la reserva ecológica de Horco Molle de la Universidad Nacional de Tucumán, cumpliendo con la propuesta convenida para transferir a la Secretaría de Extensión Universitaria y Medio Ambiente, a fin de determinar las variables más importantes a considerar y los aspectos puntuales que se deben estudiar, así como del equipamiento a construir o adquirir, con posibilidad de realizar una evaluación primaria de funcionamiento y adaptabilidad de los mismos.
3. Realizar un estudio comparativo sobre reglamentaciones existentes en nuestro país y en el mundo sobre modelos aplicables a los objetivos del proyecto, tendiendo a establecer una primera propuesta de normas y procedimientos, facilitando el encuadre de las actividades posteriores. Completar estos estudios con las características específicas de los habitantes de la región, adecuando los modelos demostrativos y perfeccionando su utilización participativa, contemplando la importancia de los vínculos humanos como articuladores de la relación hombre-medio ambiente y tratando de propender al diálogo de intereses en donde el bienestar productivo se identifique con el estado de salud del cuerpo y entre los cuerpos, en los vínculos de las personas entre sí, con su hábitat y consigo mismas.
4. Seleccionar y estudiar los principales emplazamientos turísticos, así como de sus zonas de influencia, considerando el hábitat en forma integral y con su población involucrada, tanto en los factores edilicios como productivos y comportamentales. Estos estudios se realizarán en principio en Tucumán, ampliando luego a otros de la región, a efectos de contar con una base documental que permita proponer pautas de diseño ambientales y tecnológicas apropiadas, sugerencias sobre equipos y sistemas energéticos, modalidades de implementación y uso, reglamentaciones adecuadas, etc.
5. Proponer soluciones proyectuales, de equipamientos y sistemas energéticos con uso de energías renovables, especificaciones sobre tecnologías energéticas y constructivas apropiadas, que puedan ser adoptadas en el corto o mediano plazo en los emplazamientos seleccionados, tendiente a extender la aplicación del proyecto a distintas localizaciones turísticas de la región.
6. Realizar un seguimiento de las acciones que se encaren y de los proyectos que se transfieran, sobre todo en aquellos que se realicen en el parque temático demostrativo, a fin de ajustar los estudios y propuestas.
7. Desarrollar sistemas audiovisuales, multimediales y publicaciones, que permitan transferir los resultados de la investigación, además de servir de base educativa en los emplazamientos turísticos que adopten los resultados del proyecto.
8. Realizar una publicación que permita la transferencia a los organismos públicos y privados de actuación en el área turística de los resultados del proyecto, así como de las reglamentaciones y normas de posible aplicación para perfeccionar el uso de las propuestas y la sustentabilidad de las mismas.

3.2 Modelos demostrativos

Algunos de los equipos y sistemas propuestos para la realización de modelos demostrativos para el parque temático ya fueron realizados y transferidos por el Instituto de Acondicionamiento Ambiental en los últimos años. Podemos mencionar, entre otros, los siguientes:

Cocina solar: Se estudiaron sistemas alternativos para la cocción de alimentos y calentamiento de agua con uso de energía solar para aplicación en las escuelas rurales, con el objetivo de permitir el abastecimiento de energía para dichos fines.

Destilador solar de agua: Se estudiaron sistemas alternativos para la purificación del agua con el uso de la energía solar con el objetivo de proveer de agua apta para el consumo a los pobladores rurales de nuestra provincia cuyas fuentes de agua presentan.

Purificador bacteriológico de agua: Se estudiaron sistemas alternativos para la purificación del agua con contaminación bacteriológica con el uso de la energía solar para proveer de agua apta para el consumo humano.



(a)



(b)



(c)

Figura 1 Sistemas que utilizan energías no convencionales: (a) Cocina solar, (b) destilador de agua (c) purificar solar de agua

Turbina eólica: se desarrollaron sistemas eólicos para la generación de energía eléctrica. Con la finalidad de proveer de energía eléctrica para el alumbrado artificial de un sector de la caminería que conduce a la FAU se estudió y construyó una turbina eólica tipo Savonius de bajo costo la cual se encuentra ya instalada en el mencionado lugar.

Colectores solares: Se desarrollaron sistemas alternativos para el calentamiento de agua con uso de energía solar, con el objetivo proveer agua caliente sanitaria.



(a)



(b)

Figura 2 Sistemas que utilizan energías no convencionales: (a) Colector solar para agua caliente sanitaria (b) turbina Savonius ubicada en los predios del Centro Universitario de la UNT.

Se construyeron, además, modelos demostrativos de otros sistemas que utilizan energías no convencionales para su funcionamiento tales como: secaderos solares de frutas y verduras, sistemas con generación fotovoltaica, turbina eólica para el bombeo de agua, etc. Algunos de estos equipos se muestran en la figura 3.



Figura 3 Distintos modelos de secaderos solares transferidos.

3.1. Emplazamiento del parque temático demostrativo

El Parque sierra de San Javier, creado el 10 de Agosto de 1973, por resolución n° 1030, es administrado por la Universidad Nacional de Tucumán, con dependencia del Rectorado. Comprende una extensión de 14100 has aproximadamente que abarcan un 74% de la sierra que le da su nombre. (UNT, 2001). Se encuentra localizado al Oeste de San Miguel de Tucumán, capital de la provincia, a una distancia de 15 Km. Los objetivos generales del parque son la conservación de sus ambientes y recursos naturales, protección de cuencas hidrográficas, brindar facilidades para la recreación, educación e investigación y la transferencia de los valores del área a sus habitantes y a la sociedad.

En 1988 se inauguró la Reserva Experimental de Horco Molle como un laboratorio de campo y núcleo de educación popular y ambiental. Permite apreciar los distintos elementos que la componen: flora, fauna, geología y restos arqueológicos, enmarcados en un bello paisaje, con la ciudad de San Miguel de Tucumán a sus pies y las cumbres de San Javier a su espalda (figura 4).

Abarca alrededor de unas 70 hectáreas de las cuales 27 se encuentran cercadas para albergar ejemplares representativos de la fauna y de flora Argentina, lo cual sirve de un excelente atractivo para los continuos visitantes que concurren al lugar. Estos son de distintos niveles educativos y público en general lo cual se ve reflejado en los casi 20.000 visitantes que concurrieron en el último año.

El Complejo Deportivo de Horco Molle, accesible todo el año, posee una pileta de natación semiolímpica y Canchas de Frontón, Fútbol reducido, Básquet y Voleibol. Entre otras actividades, se realizan Colonias de Vacaciones, escuela de natación y escuelas pre-deportivas y deportivas para la práctica de deportes. La Residencia Universitaria tiene capacidad para alojar a 150 personas. Posee tres salones, dos aulas, cocina, comedor y juegos infantiles. El salón de actos y conferencias (primer piso) para 100 personas, está totalmente equipado para cursos, seminarios, conferencias y jornadas de capacitación.

En este parque y haciendo uso de las instalaciones existentes, con la colaboración de los recursos humanos que la Universidad ya tiene en la reserva ecológica, se podrán experimentar los sistemas y equipos que se vayan desarrollando, así como las modalidades educativas y procedimientos a emplear para lograr una máxima posibilidad de transferencia y apropiación por parte de los visitantes.

Esto parte de la base de considerar de que todo proyecto incluye un aspecto humano, existencial, de tipo ético –lo que llamamos filosofía de vida- que va desde el grupo humano que lo concibe, a los destinatarios del proyecto. Este supuesto se concreta por vía de una estrategia de acción participante en la que se articula la relación Naturaleza-Cultura como un continuo, que tiende a crear un nuevo concepto de vida en comunidad.

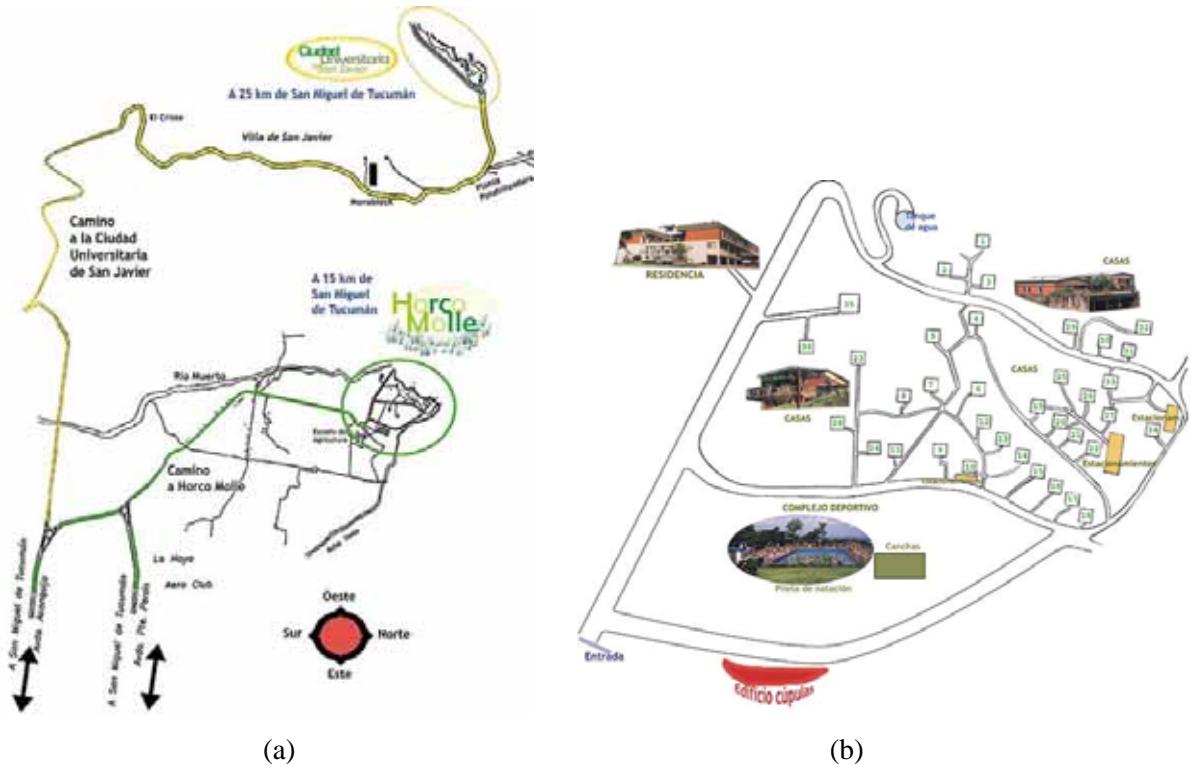


Figura 4 (a) Mapa del parque Sierra de San Javier de la Universidad Nacional de Tucumán, con la ubicación de Horco Molle, lugar de emplazamiento del parque temático. (b) Plano de la Reserva Experimental de Horco Molle. (UNT, 2005)

4. CONCLUSIÓN

El estado del arte sobre tecnologías apropiadas y apropiables de bajo costo para hacer un uso racional de los recursos y de las tecnologías existentes en el hábitat y utilizando recursos renovables está suficientemente desarrollado en nuestro país y en el extranjero, teniendo una difusión y concreción de acciones generalizadas de importancia en muchos países del mundo.

Se entiende que un elemento que falta para producir una adecuada transferencia y motivación para su uso es la falta de iniciativas de información pública a la población sobre esta temática, que no se cubre con esporádicos artículos de revistas o diarios de circulación restringida o campañas publicitarias de dudosos resultados, como las realizadas por organismos del Estado en el pasado.

La experiencia recogida de nuestra labor docente en conjunto con la de investigación y extensión universitaria nos permite valorizar específicamente la solución que podría brindar a este problema una propuesta que surge de contemplar un proceso significativo de aprendizaje, ya que comprobamos que es la manera más correcta para producir cambios en el comportamiento y en la práctica habitual de una sociedad. (Gonzalo G. E. y V. Nota, 2003)

Por otra parte, el proyecto contempla una evaluación permanente, tomando como base instalaciones de la Universidad Nacional de Tucumán que tienen una gran presencia en nuestra comunidad, con participación de estudiantes de todos los niveles educativos, además de turistas y población de la región.

Además, se contempla que el proyecto sea en sí mismo sustentable, ya que puede generar recursos para la Universidad a través de convenios con diversas instituciones públicas y privadas. Se puede llegar a pensar también, dependiendo del éxito del proyecto en cuanto al cumplimiento de las hipótesis que se plantean, en un patentamiento y transferencia a organizaciones intermedias y empresas privadas que lleven a inversiones turísticas que provoquen un desarrollo de esta importante actividad, así como a la generación de empleos, entendiendo que los aportes económicos que se realicen para el

proyecto más que un subsidio será una inversión del Estado en un desarrollo multiplicador de acciones, modificador de conductas y hábitos que mejoren la relación entre la sociedad y su medio ambiente, generador de inversiones y de empleos, de cambios en procesos productivos para obtener mayor valor agregado y mejoras de la calidad de vida de la población.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANPCYT. Bases de la Convocatoria a Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica, 2003. PICT 2003. Disponible en: <http://www.agencia.gov.ar>. Buenos Aires.
- CEEMA. Sitio web del Centro de Estudios Energía y Medio Ambiente. IAA-FAU-UNT, 2003. Disponible en: www.herrera.unt.edu.ar/fauunt/ceema. Tucumán.
- GONZALO G.E., S.L. LEDESMA Y V.M. NOTA. "Sistemas con energías renovables para el fomento del turismo sustentable. Propuesta para la Reserva Natural Horco Molle de la UNT", Tucumán, 2002.
- UNT (2005). Universidad Nacional de Tucumán, Sitio Web de la UNT. Disponible en: www.unt.edu.ar/rectorado/talberdi/default.htm, www.unt.edu.ar/rectorado/residen/residhm.htm, y www.csnat.unt.edu.ar/index.htm
- DÍAZ SUÁREZ N. Y G.E. GONZALO. Diseño del micro-programa: "Presencia Universitaria. Acondicionamiento Ambiental", Instituto Cinefotográfico de la UNT, emitido por un canal de aire durante el mes de Junio de 2002.
- GERÉZ M. Y G.E. GONZALO. Mejoras en secaderos solares mediante ventilación forzada. Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, Buenos Aires, 2002, Vol. 6, Nº 1, pp. 02.01-02.02.
- GONZALO G.E., S.L. LEDESMA, M.GEREZ Y V.NOT A (1999) "Sistemas energéticos no convencionales en comunidades rurales aisladas", Conferencia Científica Internacional: Medio Ambiente Siglo 21, Junio 1999, Universidad Central Marta Abreu de las Villas, Cuba y Universidad Autónoma de Barcelona, España, Villa Santa Clara, Cuba.
- GONZALO G.E. (colaboración V.M. Nota). (2003) Manual de Arquitectura Bioclimática, Editorial Librería Técnica CP67, 2003, Buenos Aires. ISBN Nº 950-43-9028-5.
- EREN NEWS (1999) La vivienda promedio en USA consumió en 1997 un 27% menos de energía que la misma en 1978. 24/11/1999. En Doe'S Energy Information Administration.
- VINE E. (2003) Opportunities for promoting energy efficiency in buildings as an air quality compliance approach, ENERGY 28, pp. 319-341.
- GONZALO G.E. Recursos renovables, opción para el nuevo milenio. En Revista Asades 99, XXII Reunión ASADES, Tucumán.
- FRIEDLAND A.J. et al. (2003) Personal decisions and their impacts on energy use and the environment. En Environmental Science & Policy 6, pp. 175-179.

6. AGRADECIMIENTOS

Se agradece especialmente el apoyo brindado para realizar esta propuesta, tanto a nivel de la Universidad Nacional de Tucumán, como a nivel Nacional e Internacional, al Consejo de Investigaciones de la la UNT, a través del Programa de Investigación 26/B304 (2002-2005). Además, la colaboración del Dr. Rubén Calduch, Profesor de Salud Mental de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Tucumán, para la adecuación del proyecto a los aspectos sociales y de participación comunitaria.