Vista aérea de la Comunidad Las Terrazas. Fuente: Video promocional del Grupo Cubanacán: Las Terrazas. Paisaje cultural

La colaboración internacional a través de proyectos. El desarrollo sostenible en la comunidad Las Terrazas

International Collaboration through Projects. Sustainable Development in Las Terrazas Community

Luis Alberto Rueda Guzmán, Natalí Collado Baldoquín, Dania González Couret, Olivia Sánchez Martínez, Arnold Hanssens y Julio E. Vaillant Rebollar

RESUMEN: Las Terrazas hoy constituye un ejemplo único de una comunidad rural dedicada a la explotación del turismo con un fuerte compromiso ambiental. Se propone un proyecto de investigación entre la Facultad de Arquitectura y el Centro de Estudios de Energía Renovable (CETER), ambos de la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, CUJAE y la Universidad de Gent, Bélgica, que desarrollará métodos y brindará soluciones para optimizar la sustentabilidad de comunidades rurales a partir del trabajo en esta comunidad como caso de estudio. El proyecto comenzó su desarrollo en el 2017 y tendrá una duración de cuatro años. La propuesta permitirá elevar a su vez la docencia y la investigación a partir de la integración de especialistas de distintas facultades y universidades con la comunidad. En el presente artículo se exponen las ideas principales que formularon las bases del proyecto, así como las primeras acciones desarrolladas.

PALABRAS CLAVE: proyectos internacionales sustentabilidad, fuentes renovables de energía, comunidad rural y turística, comunidad Las Terrazas.

ABSTRACT: Las Terrazas is today a unique example of a rural community dedicated to the exploitation of tourism with a strong environmental commitment. A research project is proposed between the School of Architecture and the Center for Renewable Energy Studies (CETER), both of the Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae, and the University of Gent, Belgium, which will develop methods and provide solutions to optimize the sustainability of rural communities based on work in this community as a case study. The project began its development in 2017 and will last for four years. The proposal will allow raising the teaching and research in turn by integrating specialists from different faculties and universities with the community. In the present article the main ideas that formulated the bases of the project are exposed, as well as the first developed actions.

KEYWORDS: international projects, sustainability, renewable energy sources, rural and touristic community, Las Terrazas community.

RECIBIDO: 20 enero 2018 APROBADO: 30 abril 2018

Introducción

El Ministerio de Educación Superior (MES) y en particular, la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae, tienen la misión de contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad cubana mediante la formación integral, continua y eficiente de profesionales de excelencia, comprometidos con su patria socialista, con la actividad científico técnica y la extensión universitaria, con el objetivo de alcanzar liderazgo nacional y prestigio internacional en el campo de las ciencias técnicas.

Como parte de la gestión universitaria, se han trazado estrategias de trabajo para cumplir con compromisos de colaboración internacional, en respuesta a las prioridades del gobierno y para mejorar la calidad y visibilidad internacional, como resultado de la integración del proceso de internacionalización en la docencia, la investigación, la extensión, y la gestión universitaria. El logro de estos resultados se apoya en el conocimiento y la experiencia de sus docentes, investigadores y estudiantes, así como en las relaciones de colaboración en distintas redes de universidades e instituciones nacionales y extranjeras.

La Facultad de Arquitectura y el Centro de Estudios de Tecnologías y Energías Renovables (CETER) de la CUJAE, junto con la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Gent, en Bélgica, han realizado un trabajo sostenido durante varios años y cuentan hoy con una elevada experiencia y con resultados de impacto en proyectos e investigaciones en los campos de la arquitectura bioclimática, el uso eficiente de la energía y la utilización de las fuentes renovables de energía.

A principios del 2016, un colectivo de especialistas de las instituciones involucradas elaboró las bases de un Proyecto de Colaboración Internacional para presentarse a la convocatoria de proyectos del VLIR de Bélgica en la modalidad VLIR-USO TEAM projects. El proyecto respondería a los temas que la comisión de Cuba identificó para las presentes y futuras intervenciones en la colaboración con Bélgica, como son: El Medioambiente (energía limpia y eficiente) y El Desarrollo del Turismo Sociocultural (gestión sostenible del patrimonio cultural, desarrollo y gestión del turismo cultural).

Es conocido el papel que juega el turismo para el desarrollo de la economía cubana y su impacto social y político para la nación. En consecuencia, existen varios Lineamientos aprobados en el Sexto Congreso del Partido [1] que orientan y enfocan una atención hacia problemas medulares del sector, que deben ser atendidos con prioridad, donde las universidades juegan un rol fundamental.

Existen antecedentes de investigaciones realizadas en Cuba como parte de tesis de doctorado, maestría y diploma, vinculadas al diseño de instalaciones hoteleras y en particular, a la aplicación de tecnologías para reducir los altos consumos energéticos en las habitaciones, aprovechar la energía solar para el calentamiento del agua, y para reducir el impacto ambiental en los hoteles de los cayos, entre otros temas. Este proyecto constituiría una excelente oportunidad para intercambiar experiencias, potenciar el trabajo de los actores involucrados, e impactar positivamente en la sociedad mediante el desarrollo de acciones de capacitación y proyectos demostrativos que expongan y sirvan de referencia ante un cambio de actitud y de paradigmas, además de posibilitar a través de su aplicación, la solución de los problemas que se identifiquen en el proyecto de una instalación hotelera en particular.

La propuesta aprobada se centra en la sostenibilidad en una comunidad rural y turística. Los resultados podrían presentar un potencial de generalización en el país. Las características que lo distinguen se refieren a la máxima contribución de los recursos, la reducción del uso de energía, la rentabilidad y las soluciones óptimas e integradas de Fuentes Renovables de Energía (FRE), la participación de los habitantes y actores comunitarios, y la implementación de herramientas avanzadas de monitoreo. El proyecto será una referencia nacional para el desarrollo comunitario sostenible.

Desarrollo

Los enfoques actuales que apuntan hoy en Cuba hacia un desarrollo sostenible en el sector de la construcción se centran en diferentes aspectos específicos, no integrados, como por ejemplo, diseño arquitectónico, materiales de construcción, uso de energía, y tecnologías limpias, entre otros. A pesar de que el ahorro energético y el aumento de la aplicación de FRE son prioridades del gobierno cubano, con políticas vigentes que apoyan estos objetivos [1], el énfasis de las inversiones y la investigación se ha centrado en el desarrollo de

[1] Partido Comunista de Cuba. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y La Revolución. [Internet] 2011 [consultado: 25 de febrero 2015]; [38 p.] Disponible en: http://www.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2011/05/folleto-lineamientos-vi-cong.pdf.

grandes parques eólicos y solares centralizados [2], en los que no se asocian las tecnologías de FRE con las ciudades, las comunidades, ni los edificios. Resulta contradictorio que el sector de la construcción constituye el mayor usuario de energía de la sociedad cubana [3] y, al mismo tiempo, presenta un alto potencial para la introducción de estas tecnologías. En este contexto, el sector del turismo tiene un impacto significativo sobre el ambiente construido, ya que a pesar de su importante papel en el desarrollo del país, sus instalaciones aún son grandes consumidores de electricidad. De acuerdo con lo anterior, el crecimiento de este sector debe planificarse de forma adecuada para minimizar el impacto social, económico y ambiental negativo que su implementación genera.

El proyecto tiene la característica distintiva de desarrollar en un caso demostrativo, la comunidad Las Terrazas, propuestas para mejorar la sostenibilidad de los edificios y su entorno. Esta comunidad turística rural de la parte occidental del país, actual provincia de Artemisa, tiene la peculiaridad de encontrarse dentro de la Sierra del Rosario, que fue declarada como Reserva de la Biosfera por la UNESCO desde 1985. El territorio de Las Terrazas, que constituye el 21% de esta Reserva, cuenta con una comunidad de igual nombre que se construyó a fines de la década de 1960 como parte de un plan para restaurar un área devastada por las plantaciones cafetaleras francesas en el siglo XIX y la fuerte deforestación ocurrida en décadas posteriores debido a la tala indiscriminada. Alrededor de 50 km^2 fueron reforestados y varias familias aisladas de diferentes comunidades se unieron en un asentamiento dentro de la cadena montañosa [4]. (Figura 1)

Figura 1. Terraceo en las montañas de la Sierra del Rosario. Fuente: Dirección del Complejo Las Terrazas.

Las Terrazas es hoy en día una de las mejores experiencias en Cuba del desarrollo rural hacia un enfoque sostenible, y un paradigma de sinergia entre la comunidad y la institución turística que convive en ese territorio (5 p.22-26). En el diseño de la infraestructura existente se han considerado varias estrategias bioclimáticas, además se han instalado algunos sistemas que aprovechan fuentes renovables de energía (FRE), que aún resultan insuficientes. Inmerso en varios proyectos de investigación relacionados

[2] Figueredo Reynaldo O, Eduardo Domínguez L, Garaycoa Martínez R. Cuba avanza en el uso de las energías renovables. CUBADEBATE. [Internet] 2017 [consultado: 18 de abril 2017] Disponible en: http://www.cubadebate.cu/especiales/2017/02/22/cuba-avanza-en-el-uso-de-energias-renovables-video-e-infografia.

[3] sieLAC-OLADE. Matriz de Electricidad: Cuba-2005. sieLAC [Internet] 2005 [consultado 28 de octubre 2017] Disponible en: http://sier.olade.org/consultas/tablero-matriz-electricidad.aspx?or=549&ss=2&v=3.

[4] Leiseca M. Expediente para la Declaratoria del sitio Las Terrazas como paisaje cultural. Consejo Nacional de Patrimonio Cultural; 2016.

[5] Rueda Guzmán LA. Community Las Terrazas, ein Pinselstrich nach 30 Jarhen. Taller Internacional Darmstadt-La Habana. Darmstadt: Technische Universitat Darmstadt, Fachgruppe Stadt; 2002.

con la conservación de la biosfera, uno de los principales desafíos de este complejo es desarrollar aplicaciones que constituyen ejemplos de buenas prácticas hacia la mejora de la sostenibilidad.

Los proyectos anteriores emprendidos por las autoridades locales han resaltado la necesidad de proporcionar un ejemplo demostrativo que ilustre el valor del enfoque integrado, la arquitectura bioclimática y la utilización de FRE a nivel comunitario. También se identificó la necesidad de emprender actividades comunes de investigación en el sector turístico para compartir experiencias y diseminar lecciones aprendidas, mejores prácticas, mostrando posibilidades reales para la transformación de edificios e instituciones turísticas en aras de una mayor sostenibilidad en este sector de la sociedad (6).

La propuesta busca convertir Las Terrazas en el primer laboratorio vivo en Cuba para medir la sostenibilidad. Esto contribuiría a crear una fuerte sinergia entre especialistas e investigadores y la población de la región en relación con las FRE, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. Además, los aportes del proyecto pudieran aplicarse no solo en el sector turístico sino también en el sector energético, la salud, la educación, la industria, así como en el diseño de edificios, viviendas y ciudades en general.(Figura 2)

Figura 2. Edificaciones del Complejo. Fuente: Autores.

El grupo de beneficiarios directos se puede definir como la comunidad de especialistas y gerentes de diferentes organizaciones responsables de la implementación del proyecto y aquellos que participan en las actividades de desarrollo de capacidades y promoción, entre ellos los miembros de los grupos de investigación, ya que su formación a través de los trabajos conjuntos aumentará el nivel científico y académico. Las facultades involucradas y la universidad también serán beneficiarios como resultado del acceso a las amplias redes internacionales. El sector turístico en

[6] Collado Baldoquin N, Rueda Guzmán LA. Recomendaciones de diseño para mejorar la eficiencia energética en el Hotel Moka, Las Terrazas. En: Libro de Ponencias: IX Conferencia Internacional de Energía Renovable, Ahorro de Energía y Educación Energética. La Habana; Ceter, Centro de Estudios de Tecnologías y Energías Renovables, Universidad Tecnológica de La Habana J.A Echeverría, Cujae, 2017.

general y el Complejo Las Terrazas en particular serán beneficiarios indirectos, teniendo la posibilidad de mejorar su contribución a la sociedad cubana en función de los resultados de la investigación. El proyecto podrá influir directamente en toda la población y en la aceptación social de las FRE, así como en la conciencia acerca del cambio climático y el desarrollo sostenible, entre otros temas relacionados, tanto en Cuba como otros países de América Latina y el Caribe. (Figura 3)

Desarrollar métodos para cuantificar y optimizar la sostenibilidad de las comunidades rurales cubanas, tomando el asentamiento turístico como un caso de estudio, ha sido declarado como objetivo académico; mientras que el objetivo de desarrollo son las aplicaciones de interés para el sector turístico basadas en la creación de un caso demostrativo de mejora de la sostenibilidad en lugares de ecoturismo.

El proyecto desarrollará directrices, recomendaciones de diseño y herramientas para ser utilizadas en el sector de la construcción. La idea subyacente de todo el proyecto es proporcionar un enfoque de investigación integrado a los problemas de las soluciones energéticas sostenibles y el impacto ambiental del sector de la construcción. Por lo tanto, la investigación de estrategias innovadoras con el edificio como un componente activo en los sistemas de energía con un alto porcentaje de FRE será el factor común al abordar el estado del arte de la investigación.

Teniendo en cuenta el problema específico identificado, se definieron una serie de temas principales de trabajo. Se evaluará el potencial para utilizar la energía solar térmica y fotovoltaica, la energía eólica integrada al diseño y la planificación del complejo. Además, se investigarán las soluciones adecuadas para un mejor uso del potencial del sol y el viento que mejoren el rendimiento energético y el clima interior de los edificios. También se abordará la implementación de un sistema integral y sostenible de gestión del agua en los asentamientos ecoturísticos. Se aplicará la implementación de un sistema de monitoreo, útil para el seguimiento y la evaluación del impacto de las medidas relacionadas con cada tema de trabajo. (Figura 4)

Figura 3. Entrevistas a la población de la comunidad. Fuente: Estudiantes de la Facultad de Arquitectura.

Figura 4. Uso de las Fuentes Renovables de Energía en la actualidad. Fuente: Autores.

De manera general, existen tareas comunes en el proceso de investigación de las diferentes materias que se integran en el proyecto. Estas se desarrollan en cuatro momentos: Durante la primera fase se estructurará el marco teórico de investigación que incluye el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, la eficiencia energética, el diseño bioclimático pasivo, así como la gestión del agua y los residuos, y se desarrollará una metodología para el diagnóstico, calificación, implementación y evaluación, sobre la base de parámetros e indicadores de referencia. En la segunda se realizará un diagnóstico de problemas y potencialidades del Complejo Las Terrazas con vistas a elaborar propuestas para mejorar su eficiencia energética y sostenibilidad, que se implementarán durante la tercera fase y serán monitoreadas con el objetivo de evaluar los resultados, llegar a conclusiones y proponer recomendaciones generales para asentamientos humanos e instalaciones turísticas en la cuarta fase. (Figura 5)

Los cuatro niveles podrían superponerse a lo largo de los cuatro años del proyecto. De forma paralela, se desarrollarán talleres con profesionales de diferentes empresas de proyectos, centros de investigación y universidades para diseminar los resultados de la investigación, el desarrollo de capacidades y la retroalimentación de sus propias experiencias. (Figura 6)

Difundir y aplicar las lecciones aprendidas en proyectos anteriores mediante la adaptación de estrategias y soluciones al contexto rural es uno de los objetivos del presente proyecto.

Los siguientes impactos esperados a nivel nacional reflejan la relevancia de la propuesta:

- Reducir el uso de energía en el asentamiento ecoturístico Las Terrazas mediante la adopción de mejores prácticas en materia de sostenibilidad, eficiencia energética y uso de FRE.
- Proporcionar un caso demostrativo que ilustre el empleo de tecnologías limpias, FRE y uso racional de la energía a nivel comunitario para garantizar el desarrollo sostenible.
- Generar recomendaciones para políticas y regulaciones del programa cubano de desarrollo sostenible dirigido a mejorar la promoción e integración de las tecnologías. Empoderamiento y desarrollo de capacidades con capacitación teórica y práctica directa de especialistas, políticos y profesionales del sector industrial de la sociedad cubana, responsables de promover e implementar el uso de las FRE, la eficiencia energética y el enfoque de la sostenibilidad en el medio ambiente construido.

Figura 5. Visita a laboratorios de la Universidad de Gent por los miembros del equipo de investigación. Fuente: Autores.

Figura 6. Presentación de propuestas e intercambio con la comunidad. Fuente: Autores.

Conclusiones

La colaboración internacional entre instituciones académicas constituye una de las vías para desarrollar y potenciar los recursos humanos, la infraestructura y visualizar los resultados científicos de los grupos de investigación de las universidades. Los proyectos de investigación permiten a través de los financiamientos que disponen, obtener esos resultados.

La propuesta se centra en la sostenibilidad y la mejora de la eficiencia energética en un asentamiento rural y turístico por medio de un enfoque integrado, herramientas de monitoreo avanzadas e integración de fuentes renovables de energía. Surge de la idea de complementar las fortalezas de las instituciones flamencas y cubanas que trabajan en estos campos. La aplicación tiene como objetivo ampliar aún más esta colaboración y contribuir al incremento de la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental del sector de la construcción.

Luis Alberto Rueda Guzmán.

Arquitecto, Doctor en Ciencias Técnicas, Decano de la Facultad de Arquitectura. Profesor Auxiliar del Departamento de Diseño, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba.

Email: rueda@tesla.cujae.edu.cu

Olivia Sánchez Martínez.

Arquitecta, Máster en Ciencias, Instructora del Departamento de Diseño. Doctorante del Programa de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba.

Email: olivia@arquitectura.cujae.edu.cu

Natalí Collado Baldoquín.

Arquitecta, Máster en Ciencias, Instructora del Departamento de Diseño. Doctorante del Programa de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba.

Email: ncollado@arquitectura.cujae.edu.cu

Arnold Hanssens.

Dr. Ingeniero Arquitecto, Jefe del Departamento de Arquitectura y Planeamiento Urbano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y del Grupo de Investigación de Física de las Construcciones. Universidad de Gent, Bélgica. Miembro de IABP, AIVC, IBPSA y ASHRAE.

Email: Arnold.Janssens@ugent.be

Dania Gonzalez Couret.

Arquitecta, Doctora en Ciencias, Profesora Titular del Departamento de Diseño de la Facultad de Arquitectura, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba.

Email: dania@arquitectura.cujae.edu.cu

Julio E. Vaillant Rebollar.

Ingeniero, Máster en Ciencias. Departamento de Arquitectura y Planeamiento Urbano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Gent, Bélgica.

Email: JulioEfrain.VaillantRebollar@ugent.be

(cc) BY-NC-ND Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported License. (CC BY-NC-ND 3.0)