

# DISEÑO BIOCLIMÁTICO DEL "CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES" DE TACNA, PERU (CERT)

GUILLERMO ENRIQUE GONZALO (\*)  
SARA L. LEDESMA (\*\*)  
CRISTINA ACOSTA-VIVIANA IBÁÑEZ-SR. CARLOS CORRADI (+)  
NILDA INES ESCANO (++)

INSTITUTO ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL  
FAU - UNT - AV. ROCA 1900 (4000) TUCUMÁN

## INTRODUCCION

En un viaje realizado recientemente a Alemania y participando en un congreso sobre el tema se convino con asesores alemanes del CERT el desarrollo de propuestas para el diseño bioclimático del futuro edificio que albergará las instalaciones destinadas a docencia, investigación y extensión de dicho centro.

Se han recibido los planos del Campo Universitario y del terreno destinado dentro del mismo para la construcción del edificio y su campo experimental, así como su video de la zona, plan de necesidades y equipamientos, datos climáticos, etc.

Mediante un fluido intercambio de correspondencia se están ajustando las variables de proyecto a fin de compatibilizar los diversos criterios del centro.

## DESARROLLO

Dentro del programa de la materia "Arquitectura Bioclimática y con Uso de Energías no Convencionales" que dicta nuestro grupo de docencia e investigación para alumnos de los últimos cursos de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNT se define como objetivo principal la "práctica de utilización" de conocimientos adquiridos en los niveles de información y fundamentos técnicos del acondicionamiento ambiental de edificios y la utilización de energías no convencionales para los mismos y como apoyo a miniproductores y servicios.

En años anteriores esta tarea de simulación y confrontación con la construcción convencional se realizó tomando como base distintas funciones y localizaciones geográficas de la Provincia de Tucumán y de la Argentina.

\* Director del Instituto de Acondicionamiento Ambiental F.A.U., U.N.T.

\*\* Investigadores del Proyecto 164 del Consejo de Investigaciones de la UNT

(+) Arquitectos Auxiliares Docentes de la Cátedra Arquitectura Bioclimática.

(++) Arquitecta Colaboradora por Fundación Crecer.

Conforme a lo explicado en la introducción se optó este año por aplicar la misma metodología, que permite definir pautas y estrategias bioclimáticas a diseñadores que no tienen un conocimiento vivencial del clima de un lugar a un caso concreto y con necesidades funcionales completamente acotadas, a fin de lograr un mayor compromiso de los docentes y estudiantes en el desarrollo de la tarea.

### **CENTRO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TACNA**

En marzo de 1992, la Escuela de Física de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG) creó el Centro de Energía renovables de Tacna (CERT) con el objetivo de desarrollar y difundir el uso y aplicaciones de energías renovables de la región.

El centro ofrecerá una especialización dentro de la carrera profesional de Física de la UNJBG y contribuirá a generar una infraestructura industrial en la tecnología de las energías renovables (E.R.). Un ambiente universitario autosuficiente energéticamente y un conjunto de equipos experimentales harán posible una formación académica práctica orientada hacia la realidad regional y nacional.

Actualmente, la región del Sur del Perú atraviesa una severa crisis energética debido a una fuerte sequía que se viene agudizando en los últimos años; esto hace que las centrales hidroeléctricas que abastecen a más del 80% de la demanda de electricidad en el país, solo puedan funcionar parcialmente.

Esta situación se debe en parte al fenómeno del Niño, como asimismo a los fuertes cambios climatológicos y al consumo excesivo del recurso; factores que agudizaron gradualmente el problema de abastecimiento de agua y electricidad a la región.

Muchas reservas naturales y presas están a punto de quedarse vacías o se espera que se sequen completamente en los próximos años o meses. Otro problema es que debido a la geografía accidentada y a la crisis económica del país, la energía eléctrica se distribuye exclusivamente a las grandes ciudades, mientras que pequeños poblados y áreas rurales aún no están integradas a la red pública de electricidad.

Por otro lado Tacna por su ubicación geográfica y sus condiciones climatológicas cuenta con recursos naturales muy favorables para el aprovechamiento de las energías renovables, como son la radiación solar intensa y vientos fuertes en la costa.

La difusión y uso de pequeños sistemas de E.R. en la región ayudaría al ahorro de energía y al abastecimiento básico a pueblos pequeños, remotos, casas rurales, etc.

El uso de las E.R. contribuirá a prolongar las reservas de las energías convencionales y fomentará el desarrollo de una tecnología apta para el abastecimiento energético permanente y seguro para satisfacer las necesidades de Tacna y la región.

Por el hecho de que las E.R. no causan polución, también se estaría contribuyendo a la conservación del medio ambiente.

## DESCRIPCION DEL C.E.R.T.

El edificio que se está planificando abastecerá su demanda de energía con un sistema fotovoltaico y un biodigestor, y dispone de varios ambientes como son un salón de clases, laboratorios, sala de control, taller y oficina.

Contará con dos áreas libres de experimentación, estas son: 1. El área correspondiente al techo de los ambientes donde se ubicarán el generador fotovoltaico, un generador eólico experimental, una estación meteorológica automática, termas solares y otros equipos experimentales para la evaluación y la enseñanza.

2. El área correspondiente al terreno libre de 1600 m<sup>2</sup>, donde se construirán y evaluarán equipos que requieren de mayor área, como por ejemplo: secadores solares, biodigestores, invernaderos y campo experimental para el estudio del uso racional del agua por riego tecnificado, áreas verdes, etc.

La energía necesaria para las prácticas de laboratorio, iluminación de ambiente, computadoras, equipos de medición y de control, bomba de agua, compresor de aire y equipo de taller será suministrada por un generador fotovoltaico de 3KW conectado a una batería de plomo con capacidad de 500 Ah.

Para cargas de consumo de 220 voltios, el sistema tendrá un inversor de voltaje continuo a alterno. Energía auxiliar será suministrada por un motor térmico con generador eléctrico de 220 V, de potencia de 1 KW que funcionará con gasolina y alternativamente con biogas.

El CERT estará ubicado en el fundo Los Pichones de la UNJBG y abarcará un área total de 2000 m<sup>2</sup>. El área a construir será de 242 a 320 m<sup>2</sup> y el resto será área libre para experimentación.

El área techada representa siete ambientes que se detallan a continuación:

- Un salón de clases.
- Una sala de prácticas de laboratorio con capacidad mínima para 15 estudiantes con cinco mesas de laboratorio.
- Una oficina para tres profesores.
- Una sala de equipos donde se ubicarán las unidades de control y abastecimiento así como el equipo de mediciones del CERT.
- Un taller para la preparación, mantenimiento y construcción de equipos e instrumentos.
- Un almacén para equipos, materiales, etc.
- Servicios higiénicos separados para ambos sexos.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Hasta la fecha de esta presentación se han realizado diez propuestas de diseño para el C.E.R.T., realizadas por grupos de alumnos de quinto y sexto año que realizan la materia a nuestro cargo. Por razones de dictado simultáneo de otras materias del Instituto de Acondicionamiento Ambiental y necesidad de conocimientos de base se debió imponer cupo de inscripción para los alumnos y exigencias mayores en cuanto a materias aprobadas con anterioridad, reduciendo el número de propuestas a las indicadas.

Los diseños que se presentaron por primera vez hace dos semanas y que cuentan con tres semanas más para su ajuste y corrección, dado que la práctica de utilización es el último objetivo operacional de nuestra materia, reflejan en mayor o menor medida los compromisos asumidos en la etapa de análisis en cuanto a la adaptación climática y uso de energías no-conventionales.

Se demuestra a través de las propuestas la dificultad que tienen los alumnos para asumir una circunstancia climática distinta a la de su lugar de origen y dar respuesta a la misma. Su formación a través de los cursos de diseño no les permitió realizar una práctica sobre estos aspectos, por falta de exigencias concretas o por asumir criterios muy generales con respecto al tema cuando los proyectos eran para otras localidades distintas a S.M. de Tucumán.

Pensamos por los resultados parciales obtenidos y por la experiencia realizada el año pasado con un número mucho mayor de alumnos y para todas las ciudades capitales de la Argentina, que los resultados van a ser muy positivos y van a permitir un buen nivel de anteproyectos o propuestas de diseño para transferir, además de una adecuada formación y conceptualización de los aspectos bioclimáticos y uso de energías no convencionales en la edificación por los futuros profesionales arquitectos que están realizando nuestra materia.