

**Mtro. Jaime Francisco Irigoyen Castillo**  
Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño  
UAM Xochimilco

**INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL**

**Universidad Autónoma Metropolitana**

Departamento de Síntesis Creativa

Periodo: **21 de julio de 2014 al 21 de enero de 2015**

Proyecto: **Proyecto desarrollo sostenible de las casas de Santo Tomás  
Ajusco mediante energías ecológicas alternativas**

Clave. 083.14.7.2014

**Armando Gómez Ortiz**

Matrícula: **210239726**

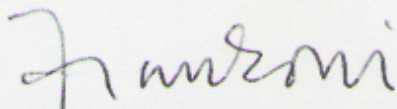
Licenciatura: **Arquitectura**

**División de Ciencias y Artes para el Diseño**

Tel: 5607 6371

Cel: 04455 1808 3016

Correo electrónico: [arqman82@gmail.com](mailto:arqman82@gmail.com)



Mtro. Eduardo Franzoni Vallejo  
Director del proyecto

## **Introducción**

En la actualidad, el crecimiento demográfico y el impacto al medio ambiente producido por la actividad humana, ha incidido en la disponibilidad de los recursos naturales y energéticos no renovables, volviéndolos cada vez más limitados y costosos. Por lo anterior es necesario generar soluciones en los asentamientos urbanos, a razón de reducir dicho impacto y ofrecer un mejor panorama de desarrollo para las futuras generaciones. En este sentido, representantes de las entidades de San Miguel y Santo Tomás Ajusco han acudido a docentes y alumnos de arquitectura de ésta casa de estudios, para solicitar propuestas arquitectónicas que ayuden a conducir a dichas comunidades hacia un mejor desarrollo.

## **Objetivo general**

En respuesta a los representantes de Ajusco, una de las propuestas por parte del arquitecto Eduardo Franzoni, ha sido promover un Proyecto Desarrollo Sostenible en viviendas de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás, mediante energías ecológicas alternativas, aplicando conocimientos en diseño arquitectónico, arquitectura bioclimática y ecotécnicas, así como en rehabilitación e intervención del patrimonio edificado.

Al trabajar en conjunto, representantes de las comunidades, docentes, prestadores de servicio social y alumnos, se pretende impulsar las capacidades tanto de los estudiantes como de los egresados, incrementar su experiencia y además de ofrecer proyectos de nivel profesional con el compromiso de reducir el impacto al medio ambiente y mejorar el desarrollo urbano de las entidades de Ajusco.

## **Objetivos específicos**

Durante el proceso del proyecto se pretende obtener información de diversas fuentes bibliográficas, mesográficas y multimedia, así como también llevar a cabo una investigación sobre la zona del Ajusco, que arroje diversos datos como las condiciones ambientales y el medio físico, por un lado, y aspectos sociales, económicos y culturales por otro. La información y los resultados obtenidos brindarán sustento teórico a las propuestas arquitectónicas y servirán de base para la estructura y planeación de proyectos futuros. Otro de los objetivos es ofrecer propuestas arquitectónicas a nivel ejecutivo, mismas que serán entregadas directamente a los representantes de las comunidades de San Miguel y Santo Tomás Ajusco para los usos que a ellos convengan. Aunado a lo anterior se presentarán propuestas de sistemas tecnológicos y ecotécnicos aplicados al diseño, que aprovechen energías ecológicas alternativas. Por último se pretende llevar a cabo una exposición de las propuestas en presencia de los representantes de las comunidades mediante la cual se logre transmitir las intenciones y alcances de las mismas.

## **Metodología utilizada**

Para llevar a cabo el proyecto, se definió una lista de actividades generales sujetas a un periodo de tiempo, mediante las cuales se pudiera procurar el cumplimiento oportuno de cada uno de los objetivos propuestos tanto en la entrega de proyectos como en horas y avances de trabajo para el servicio social.

Durante el proceso se mantuvo el cumplimiento de objetivos de manera semanal a la par del calendario escolar vigente, sin embargo, en algunos casos se

realizaron algunos ajustes debido a vicisitudes ajenas al desarrollo del proyecto como los paros de actividades, encausados a apoyos de demandas sociales.

La calendarización original quedó de la siguiente manera:

SEMANA 1: Supervisión en trazo de casas en el sector.

SEMANA 2: Supervisión en identificación de norte geográfico y emplazamiento de viviendas.

SEMANA 3: Supervisión en investigación de azimut y condiciones ambientales de la zona.

SEMANA 4: Supervisión en diseño arquitectónico de las viviendas.

SEMANA 5: Supervisión en planos de plantas de cubierta de las viviendas.

SEMANA 6: Supervisión de tipologías de cubierta aplicadas a las propuestas arquitectónicas de vivienda.

SEMANA 7: Supervisión de propuestas de rehabilitación y rediseño de viviendas enfocadas en la aportación de confort térmico y psico-somático.

SEMANA 8: Supervisión de propuestas de colectores solares aplicados a las viviendas.

SEMANA 9: Supervisión de maquetas de propuestas de vivienda.

SEMANA 10: Elaboración de presentación sobre la estructura y proceso de realización del proyecto.

SEMANA 11: Revisión de presentación sobre la estructura y planeación del proyecto.

SEMANA 12: Entrega de presentación de estructura y planeación del proyecto.

## **Actividades realizadas**

En primer instancia se apoyo el proyecto mediante una investigación previa para la estructura y planeación de los proyectos que desarrollarían los alumnos, sentando las bases y conocimientos precedentes a las propuestas arquitectónicas. Además se evaluaron diversos temas que sustentaran teóricamente los proyectos realizados. Posteriormente se llevó a cabo la realización de una presentación multimedia con la descripción, estructuración y ejemplificación de los proyectos con el objetivo de expresar visualmente las intenciones, ideas y alcances que se puede tener a través de la propuesta del proyecto desarrollo sostenible en las comunidades del Ajusco. Por último se redactó un documento recopilatorio en formato digital, el cual contiene la información obtenida de la investigación realizada, así como de las diferentes fuentes bibliográficas, mesográficas y multimedia.

Los temas desarrollados fueron los siguientes.

Determinación de clima y medio físico:

Se encontró que las comunidades de San Miguel y Santo Tomás Ajusco se ubican al suroeste del Distrito Federal, en la delegación Tlalpan. Geográficamente, su posición corresponde con las parte-aguas de la Cuenca de México (una cuenca hidrográfica cerrada), donde se cuenta con un clima templado, la precipitación anual promedio de 700 a 800 mm, y las lluvias distribuidas entre mayo y octubre. Las condiciones de clima y orografía favorecen la existencia de una gran diversidad de flora y fauna que proporcionan múltiples servicios ambientales a escala regional, incluyendo la regulación climática, la disminución de la contaminación eólica, el mantenimiento de la biodiversidad y del ciclo hídrico,

entre otros. Existen cinco tipos de climas que van desde el clima templado subhúmedo hasta el semifrío húmedo. Presenta una temperatura media anual que oscila de 10°C a 12°C. La demarcación de ambas comunidades cuenta con 7619.2 hectáreas reconocidas por la reforma agraria, un 45% de su territorio se encuentra cubierto por bosque (pino, encino y oyamel), ubicada a una altitud de entre 2850 a 3940 msnm. Se tienen registrados por la Asamblea comunitaria 604 comuneros, de los cuales son 122 mujeres con título de posesión de la tierra; sin embargo, en todo el pueblo viven cerca de 54 mil habitantes (entre los comuneros, familiares y avecindados).

Leyes físicas de la termodinámica y el cuerpo humano: Conducción, convección, radiación y evaporación:

A través del estudio de estas leyes físicas y su incidencia en los seres humanos, se puede ofrecer un diseño arquitectónico más adecuado en torno a la aportación de confort para los seres humanos dependiendo de las características del lugar de emplazamiento.

Leyes físicas de la termodinámica, convección, radiación y transporte; materiales y su relación solar:

A través del estudio de estas leyes físicas y su cotejo con la actividad solar y los efectos de la misma se puede ofrecer un diseño arquitectónico más adecuado en torno a la aplicación de materiales con mayor o menor masa térmica, que resuelvan la condición ambiental dentro de los recintos propuestos, así como la configuración de los mismos, por ejemplo, los grosores y altura de los muros, la existencia o no de elementos arquitectónicos como cubiertas inclinadas, aleros,

goteros, cornisas, etc. y por último la capacidad absorción y retención de humedad.

Manejo del diagrama de isógonas:

Los diagramas de isógonas nos permiten utilizar líneas de declinación magnética, que ajustadas, nos dan la posibilidad de definir con mayor exactitud la dirección del norte geográfico.

Norte verdadero:

En la actualidad podemos obtener el llamado “norte verdadero” o norte geográfico por medio del sistema de posicionamiento global “GPS”(por sus siglas en inglés), el cual, a través de programas como “google earth” o páginas web como “google maps” nos muestran imágenes satelitales que incluyen la orientación geográfica. Sin embargo, cabe destacar que la orientación geográfica y la orientación magnética difieren según el lugar en el que nos encontremos. El conocimiento del norte geográfico nos concede una mejor orientación de los espacios que componen las propuestas arquitectónicas.

Asoleamiento:

En arquitectura, el asoleamiento incide de manera trascendental en el objeto de diseño, por lo cual, conocer con antelación el comportamiento de la luz sobre la propuesta arquitectónica, nos ayuda definir con mayor exactitud la mejor orientación de los espacios, así como los elementos arquitectónicos a emplear y sus respectivas dimensiones.

Diagrama psicométrico:

Un diagrama psicométrico o carta bioclimática de Givoni, nos permite observar la relación del clima con la humedad en un sitio determinado, ofreciéndonos los posibles panoramas de confort durante las diferentes estaciones climáticas del año. Al final se anexa la carta bioclimática empleada en Santo Tomás Ajusco.

Tablas de Mac'honey:

Las tablas de Mc'Honey son un instrumento útil en la selección de la tipología arquitectónica adecuada según el tipo de clima del lugar de emplazamiento. Estas tablas nos permiten determinar la integración o no de elementos arquitectónicos que resuelvan problemas relacionados con el clima (tipología de cubierta, muros, ventilación, etc.). Al final se anexan las tablas empleadas para Santo Tomás Ajusco.

Azimut:

El azimut es un ángulo formado por un punto fijo y un punto de referencia con respecto del norte. Se utiliza para realizar sistemas de triangulación que permiten definir puntos y distancias en un terreno, esto nos sirve para realizar planos de trazos.

Viento, efecto Venturi:

El efecto Venturi consiste en que un fluido en movimiento (aire) dentro de un conducto cerrado disminuye su presión cuando aumenta la velocidad al pasar por una zona de sección menor. En ciertas condiciones, cuando el aumento de velocidad es muy grande, se llegan a producir presiones negativas y entonces, si



en este punto del conducto se introduce el extremo de otro conducto, se produce una aspiración del fluido de este conducto, que se mezclará con el que circula por el primer conducto. La aplicación de dicho efecto nos permite ventilar de diferentes maneras un espacio arquitectónico dependiendo de su configuración en combinación con el conocimiento de los vientos dominantes en el lugar de emplazamiento.

#### Captación de agua:

En cada propuesta se integró un sistema de captación de agua pluvial, aprovechando este vital líquido en beneficio de los usuarios, generando ahorros económicos y disminuyendo el impacto ambiental en la zona.

#### Captación eléctrica mediante colectores fotovoltaicos:

En cada propuesta se integró un sistema de colectores fotovoltaicos, aprovechando la energía solar en beneficio de los usuarios, generando ahorros económicos y disminuyendo el impacto ambiental en la zona.

También se llevó a cabo la elaboración de un proyecto ejecutivo con base en la evaluación, para llevarlo a la práctica:

#### Actividades específicas:

- 1.- Dibujar casa en el sector
- 2.- Norte verdadero
- 3.-Azimut
- 4.-Plantas de la casa
- 5.- Planos azoteas
- 6.-Techo inclinado; canaletas, cisternas y b.p.

## **Objetivos y metas alcanzados**

En términos generales se logró cumplir con los objetivos y metas esperados al inicio del proyecto, hubo ciertos retrasos debido a los paros de actividades en apoyo a demandas sociales, sin embargo, las causas fueron dignas y respetables. Desde el punto de vista del servicio los objetivos y metas alcanzados fueron satisfactorios.

## **Resultados y conclusiones**

La experiencia fue muy grata y favorable, ya que fue una continuación del trabajo realizado anteriormente en apoyo de las comunidades de Santo Tomás y San Miguel Ajusco. La metodología, el sistema y la investigación realizados aportaron un gran conocimiento y experiencia en mi persona, por lo cual puedo concluir que realizar el servicio social dentro de la institución representa una oportunidad para incrementar el conocimiento y poner en práctica las habilidades obtenidas dentro de ella.

## **Recomendaciones**

Cumpliendo con interés, tenacidad, carácter y cordialidad se pueden lograr cumplir muchas metas, en lo personal agradezco ampliamente el apoyo recibido por parte del maestro Franzoni, quien siempre mostró gran empatía, cordialidad y condescendencia hacia mi persona y recomiendo ampliamente el apoyo y realización de sus proyectos en aras del cumplimiento del servicio social.

## **Bibliografía**

CELAIRE, R. Bioclimatisme en zone tropicale. Gret, París, Francia, 1a Edición 1986.

MORILÓN, D. G. Comportamiento bioclimático en la arquitectura. Instituto de Ingeniería UNAM, Universidad Autónoma de Chiapas, México 2003.

SERRA, R. Arquitectura y Climas. Editorial Gustavo Gili, SI, Barcelona, 1a Edición 1999.

## **Bibliografía**

INEGI.gob.mx. "Ubicación geográfica de México en el mundo"

<En world wide web:

<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/acercamexico/mexmun.cfm> >

[ mayo de 2013 a diciembre de 2014]

Smn.conagua.gob.mx. "Clima en México"

<En world wide web:

[http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103&Itemid=80](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=80)>

[mayo de 2013 a diciembre de 2014]