

Quintana Samayoa, Óscar, José David Barrios Ruiz, José David Barrios Ruiz, Telma María Tobar Sarceño y José Leonel López

2010 Resultados del análisis urbano de Naranjo y una representación 3D: Una estrategia para conocer el espacio construido prehispánico. En *XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2009* (editado por B. Arroyo, A. Linares y L. Paiz), pp.89-98 Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).

## 8

# RESULTADOS DEL ANÁLISIS URBANO DE NARANJO Y UNA REPRESENTACIÓN 3D: UNA ESTRATEGIA PARA CONOCER EL ESPACIO CONSTRUIDO PREHISPÁNICO

Óscar Quintana Samayoa  
José David Barrios Ruiz  
Telma María Tobar Sarceño  
José Leonel López  
Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo

### PALABRAS CLAVE

*Arqueología Maya, Petén, Naranjo, urbanismo, modelo virtual, plaza*

### ABSTRACT

#### RESULTS FROM THE URBAN ANALYSIS OF NARANJO AND A VIRTUAL 3-D REPRESENTATION: A STRATEGY FOR UNDERSTANDING PREHISPANIC CONSTRUCTED SPACE

*In 2008 a group of architects undertook a project of investigation on Maya architecture and a graphic reconstruction of Naranjo for the "Dirección General de Investigaciones of the Universidad de San Carlos". The objective was to do a spatial investigation of this monumental urban center; and from the study undertaken, an educational video was prepared on the constructed space of the city in the Terminal Classic period.*

*The urban study followed a rigorous method of spatial analysis, which is presented in this work. In addition, the results of the analysis were interpreted in virtual reconstructions with animations, as if the city were being visited in its heyday of occupation and splendor. Digital technology allows us to show interior spaces and stelae in detail, as well as tour through the spectacular processional routes of the city.*

## LA CIUDAD MAYA DE NARANJO: UN ESPACIO ESCÉNICO MONUMENTAL

Naranjo fue una poderosa ciudad del Clásico maya en las Tierras Bajas Centrales de Petén. En la actualidad es el tercer sitio arqueológico más grande en el cuadrante noreste del departamento. El sitio se encuentra actualmente en un área protegida (zona núcleo) del Parque Nacional Yaxha-Nakum-Naranjo, dentro de la Reserva de Biosfera Maya. El centro urbano ocupa más de 70 hectáreas.

La primera gran ciudad regional es Tikal (con más de 600 edificios monumentales). La segunda, El Mirador con mas de 420 edificios (el esplendor de este centro urbano corresponde al año 300 AC durante el periodo Preclásico). En tercer posición esta Naranjo (con mas de 170 edificaciones monumentales). Tikal y Naranjo tienen su mayor expansión urbana durante el periodo Clásico (250 - 900 DC). Estas dos urbes fueron ciudades que competían por el poder regional (distantes una de otra aproximadamente 40 km). Naranjo tuvo periodos de gran expansión y enorme poder regional. Sus gobernantes (hombres-dioses) realizaron conquistas, tomaron y sacrificaron cautivos, y erigieron

espectaculares monumentos para exaltar sus hazañas militares. Sin embargo, Tikal resultó ganando la “guerra de las estrellas”, poco antes de que la región de las Tierras Centrales Mayas de Petén se despoblara y se diera el fin del periodo Clásico.

## **CONSIDERACIONES SOBRE LA METODOLOGÍA**

Para el estudio del espacio construido de Naranjo utilizamos el método diseñado por los arquitectos austriacos Hasso Hohmann y Anna Margaretha Hohmann-Vogrin. El primer análisis urbano, empleando esta técnica se utilizó en el área central de Copan (Hohmann y Vogrin 1982). Estos arquitectos lo aplican luego en un área habitacional (Las Sepulturas) de Copan, y después en un edificio de Edzna. En Petén se empleó este método en un estudio en Topoxte (Quintana 1997) y en una tesis doctoral sobre el espacio urbano del noreste de Petén (Quintana 2008). El método consiste en analizar la estructura urbana en cinco diferentes niveles de elementos del espacio construido. Iniciando con el elemento más amplio y general para luego integrar en diferentes estratos el resto de los elementos particulares que forman en conjunto el espacio urbano (Figura 1).

El primer nivel de análisis se constituye por la ciudad y su contexto territorial: en este estudio, el primer rango de análisis es la relación de Naranjo con su entorno natural y su situación territorial en el contexto del noreste de Petén. Aquí es determinante su posición de control de tres cuencas (Figura 2).

El centro de Naranjo abarca un terreno relativamente plano (800 m por 450 m). Esta planicie es en buena parte un relleno artificial, iniciado en época del Preclásico Tardío. El área plana está rodeada en tres lados por colinas calcáreas. Estas colinas son parte de una falla geológica que corre más de 100 km en dirección oeste-este. Naranjo se posiciona para controlar tres segmentos de cuencas (cuenca Holmul, cuenca los Lagos y cuenca Mopan). De allí su importancia regional con el control (este) de los accesos rápidos al centro de Petén.

Esta posición entre las colinas y un área plana artificial condicionó dos tipos de organización espacial: una muy ortogonal y geométrica, con edificios-símbolo en el centro, y otra dispersa y orgánica en las colinas. En este sector la arquitectura se integra con los límites de las colinas, permitiendo accesos en terrazas escalonadas o comunicando por medio de caminos rectos y anchos (calzadas) a los grupos de edificios en la cima de los cerros.

El segundo nivel de análisis se enfoca en los elementos urbanos: primero analizamos el espacio libre (plazas, patios, calzadas, vías, escalinatas y otros), como elementos básicos de la composición; como facilitadores de la circulación y que dimensionan a los edificios. Luego se estudian los espacios sólidos o masa (identificando diferentes tipos de edificaciones), como elementos focalizadores y barreras del espacio construido. Seguidamente, se analizan las relaciones entre los espacios libres y los espacios sólidos, como accesos, recorridos sagrados, barreras, ejes dominantes, relaciones visuales y otros.

La diferencia creada entre masa y espacio se complementan y se relacionan una con otra. El análisis formal de arquitectura inicia aquí con cada espacio y masa. Estos se unen como grupos de espacios libres (patios) o grupos de edificios (elementos masa), que según su categoría van de poderosos grupos principales, hasta los pequeños grupos de patios de viviendas, que en conjunto definen el tejido urbano.

La base de este uso de principios de orden (masa-espacio libre) está posiblemente en la estructura del elemento mismo (plataformas sobrepuestas, masas que se dirigen hacia arriba, masas que se convierten en barreras, espacios que forman avenidas procesionales).

Un aspecto urbano determinante es la analogía simétrica del edificio (masa con el eje dominante marcado por la escalinata) y la relación asimétrica del espacio libre (plaza, patio). Sólo aquí puede conectarse un sistema de orden espacial. Así se definen los puntos focales principales como ordenadores del espacio (por ejemplo los Conjuntos de tipo Grupo E, como marcadores del tiempo en la

ciudad); y estos se enlazan a su vez (formando un recorrido mágico) con otros elementos masa o se comunican otra vez por espacios libres con otros edificios. El efecto de recorrido, en diferentes rangos y valores, que cambia a cada instante con el movimiento del espectador que circula (ritmo peatonal), es la razón principal de la ciudad como centro del cosmos.

Para el caso específico de Naranjo, las masas y los espacios libres se conjugan para marcar una vía procesional (oeste–este) por toda la ciudad. Esta vía sacra conduce y acentúa el recorrido teatral hacia la montaña sagrada (*Witz*). El templo mayor se encuentra al final del recorrido, en el extremo este de la ciudad. Para acentuar el dramatismo del “camino” se juega con los niveles, las barreras, las vías, las terrazas, los monumentos esculpidos, los límites de los cerros vecinos y los edificios en posición para marcar los pasos de esta vía principal.

La posición de los edificios es especialmente estudiada, aprovechando efectos de orientación, posición elevada o posición no elevada, la relación existente entre plaza y edificio, la relación entre un edificio y otro, etc. También se aprovechan los efectos de luz y sombra, la plástica aplicada a las fachadas de los edificios y el color para trasladar mensajes e impactar al observador. Todo un montaje escénico en escala monumental, que legitima el poder divino de sus gobernantes. Miguel Rivera Dorado dice que “*la traza urbana y las formas de las ciudades mayas...obedecen al deseo de organizar el espacio con el propósito eminentemente escenográfico que reforzará, mediante las representaciones ceremoniales, la identidad política-religiosa de las gentes*” (Rivera Dorado 2007:162).

En un documento más extenso analizamos cada uno de los elementos básicos, uno por uno, cada patio, cada plaza, cada grupo de patios, cada grupo de edificios (ver informe a la DIGI, 2008 en CIFA-USAC).

Naranjo tiene tres enormes grupos elevados de patios con palacios, y curiosamente ningún templo pirámide aislado que pueda compararse con el emblemático Templo I de Tikal. El método analiza los grupos triádicos, los cuadrángulos, las acrópolis, los estanques de agua, los canales defensivos, los espacios para el juego de pelota, los edificios de observación solar (Grupos E) y muchos otros más.

La metodología empleada para Naranjo continúa con el tercer nivel de análisis llamado “elementos arquitectónicos”. Este nivel se refiere a las superficies de los edificios–masa y los espacios libres. Aquí se estudian los volúmenes, las relaciones entre el espacio construido y el espacio libre de los edificios, espacios interiores, las formas de las plataformas, muros y techos. Lamentablemente la condición actual del sitio Naranjo no nos permite profundizar en mayores análisis, ya que la mayoría de su arquitectura se encuentra destruida o debajo del humus y la vegetación. Igual sucede con los otros dos niveles del análisis. El nivel cuarto se refiere al estudio de los “sistemas constructivos” y el nivel quinto al análisis de los materiales empujados en las edificaciones.

## **LA CARACTERÍSTICA URBANA DE NARANJO**

Es curioso que el arquitecto Alemán Teobert Maler, pionero en el estudio de la arquitectura maya y primer investigador en llegar a Naranjo, al describir la ciudad y hacer el primer plano esquemático (en febrero del año 1904; Maler 1908) divide esta urbe en tres grupos. En las conclusiones de nuestro estudio resulta de nuevo la lógica de separar, para su caracterización, el espacio construido en tres sectores (Figura 3).

*Parte baja* (Grupo A): Este grupo corresponde al extremo oeste del tejido urbano y hace referencia a una parte plana en contacto con una extensa área indudable que se comunica luego con el río Holmul (vía rápida de comunicación en el Clásico y posible entrada principal a la ciudad). En este sector está el espacio libre (Plaza) más grande del sitio, con capacidad para 100,000 personas. Las plazas de Naranjo siguen un principio de orden: del espacio más grande y bajo se prosigue a los espacios libres más pequeños y altos (en secuencia oeste-este) con seis plazas a una diferencia de 30m de altura.

El acceso a la parte central se forma por una prolongación, a un nivel más alto, de la gran plaza (plaza oeste alta). La barrera elevada de las plataformas escalonadas de la Acrópolis Central marca el inicio del camino sagrado hacia el límite este de la ciudad (la montaña sagrada). Del espacio libre (más amplio y bajo) se llega a un cuello de botella en donde el espectador se enfrenta a varios edificios monumentales y simbólicos de la ciudad. En la cosmovisión maya los dioses no están arriba (en el cielo), sino están en el centro del universo: el centro de la ciudad, en el punto verde.

*Parte central (Grupo B):* El grupo central es el más complejo y monumental. Aquí se posicionan los portales mágicos (dos canchas para el juego de pelota) que le dan a la ciudad su connotación mítico-religiosa. Cerca de ellos el símbolo ancestral de culto solar (Grupo E) con la correlación del tiempo atrapado en la urbe, todo salpicado de monumentos esculpidos en piedra (estela y altares) que acentúan los ejes visuales y cuentan la historia. En este centro destaca un edificio radial con una escalinata con inscripciones y un edificio atípico llamado de “los mascarones”. Este edificio tiene sobre una empinada pirámide un edificio superior en donde tres fachadas, con paneles en alto relieve, presentan figuras con mascarones y esculturas en tamaño gigante.

Debajo de los edificios actuales se encuentran las edificaciones primitivas, con construcciones superpuestas por espacio de más de mil años consecutivos (desde el Preclásico Tardío al Clásico Terminal). Para ratificar este magnético centro, el *axis mundi*, los gobernantes de Naranjo plantaron dos monumentales islas elevadas (Acrópolis Central y Acrópolis Noreste) para legitimar el poder de su estirpe gobernante y mostrar el poder político y terrenal de su centro. Los palacios dentro de estas dos acrópolis son hitos de la arquitectura clásica maya, con edificaciones en varios niveles, terrazas, pasadizos y patios.

*Parte de colinas (Grupo C):* de nuevo las barreras físicas de las edificaciones marcan un cambio en el manejo del espacio construido: el fin del espacio escénico y plano central, y el inicio del grupo este, con las edificaciones escalando los límites de las colinas naturales. Así, luego de la constelación de edificios simbólicos, el lenguaje urbano se orienta de nuevo y se dirige, en forma de embudo ascendente, hacia el objetivo remate de la ruta sacra, la montaña sagrada (Templo Mayor de Maler).

Los edificios de este sector se amoldan a las colinas calcáreas que circundan dos plazas escalonadas a sus tres lados. Estas plazas (el fin de la vía sacra) se estrechan entre las colinas adaptadas y los edificios monumentales. El edificio dominante (Templo Mayor) cierra el espacio este de la urbe. El Templo Mayor es el foco visual que absorbe el efecto del recorrido simbólico por la ciudad. Frente a él, tres niveles de terrazas y tres filas de estelas con inscripciones acentúan la importancia del edificio-montaña sagrada. Desde la cima del edificio se observa una extraordinaria cascada de plazas descendentes y ejes visuales hacia el centro del espacio urbano que se extiende a sus pies. El telón ideal para terminar un recorrido escénico admirable (Figuras 4, 5 y 6).

El efecto escénico de Naranjo, puede compararse con la relación espacial de los edificios de la Gran Plaza de Tikal (Templo I y Templo II), con la monumental calzada Tozzer (de 35 m de ancho) y el remate visual (este) del Templo IV (la construcción prehispánica más grande de América en el siglo VIII). Aquí también la topografía ascendente de la calzada y el edificio sobre la cima de una colina dramatiza el cierre magistral de esta vía procesional.

La metodología utilizada nos permite poder extraer del vestigio actual, en condición de ruina arqueológica (cubierto de escombros, vegetación y sin mayor investigación) la mayor cantidad de información posible sobre la ciudad en su conjunto y estructura. Diferente es el nivel de detalle, para ello es necesario tener el apoyo de más excavaciones arqueológicas y estudios regionales que permitan tipificar la arquitectura, los sistemas constructivos y los materiales empleados por los mayas en el noreste de Petén.

El conocimiento del espacio urbano en las Tierras Bajas Centrales es elemental; saber más de esta pléyade de centros urbanos debe ser tarea prioritaria. Es importante continuar con los estudios del espacio urbano y la composición arquitectónica prehispánica. Importante también es profundizar con más estudios sobre los sistemas constructivos y el empleo de los materiales de construcción local. Esta

información nos permitirá tener más conocimientos sobre las formas constructivas y las técnicas adecuadas para implementar en su restauración y conservación.

Un aspecto fundamental es dar a conocer este legado patrimonial: no podemos conservar o hacer propio un legado milenario si no lo conocemos. Una alternativa para hacer conciencia en la población de la magnitud de nuestro patrimonio cultural, es a través del uso de herramientas tecnológicas novedosas, como las reconstrucciones virtuales.

## MODELO VIRTUAL DE NARANJO

El elemento básico para la reconstrucción urbana de Naranjo fue el levantamiento topográfico publicado por el Instituto Arqueológico Alemán. El plano fue luego transformado en un modelo tridimensional para poder representar los espacios construidos en forma de volúmenes arquitectónicos (Figura 7).

Los investigadores anteriores hicieron menciones de la escasa arquitectura visible de Naranjo. Maler (1971:92) la describe como “*totalmente desmoronada*”, y Morley (1938:165) se refiere a “*insignificantes restos de arquitectura*”. Por tal razón, para la representación de volúmenes arquitectónicos de Naranjo se recurrió a la experiencia conocida en el área del cuadrante noreste de Petén. De esta forma, se establecieron los parámetros para la arquitectura de Naranjo. Por ejemplo para las dimensiones de las plataformas escalonadas, su inclinación y espacio horizontal; se estudiaron las medidas de las plataformas escalonadas de Yaxha, Tikal y Nakum y se emplearon las medidas promedio. Igual criterio se implementó para las dimensiones y proporciones de los espacios interiores y fachadas. Se estudió la relación entre los vanos (puertas) con el macizo del muro, las medias promedio de la puertas; y se consideró que el acceso central (dominante) es más ancho que las puertas laterales.

El mismo procedimiento se utilizó para calcular la altura e inclinación de las bóvedas. Para la proporción de las cresterías se realizó un estudio volumétrico entre edificios con cresterías de Tikal, Nakum, La Honradez, Río Azul, La Muralla y Pucteal (Figura 8). Igual procedimiento se realizó para las escalinatas de los edificios (proporción promedio de huella y contrahuella) basado en mediciones de Yaxha, Nakum, Tikal, San Clemente, La Blanca y otros sitios más. De esta forma el digitalizador confrontó las medidas comparadas de edificios vecinos a Naranjo con la masa de las curvas de nivel, moldeando la superficie virtual de la ciudad.

Los programas empleados fueron el software de distribución gratuita *Google SketchUp*, consistente en una plataforma para modelado en 3D que permite una interacción con el modelo en tiempo real, que permite analizar y modelar de una manera más eficiente y facilita la interpretación de cada detalle.

Así se formó el modelo virtual de Naranjo. El objetivo es mostrar, sin llegar a los detalles, el espacio construido de una importante ciudad clásica Maya, y trasladar al espectador una idea de la magnificencia del espacio construido prehispánico. La reconstrucción virtual puede ayudar a conocer y entender un legado cultural poco conocido. Conociendo nuestro patrimonio podemos pensar en conservarlo y hacerlo parte de nuestra cultura actual.

El estudio urbano y el recorrido virtual de Naranjo fueron posibles gracias a un fondo para la investigación de la Dirección General de Investigación -DIGI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, otorgado al CIFA en el año 2008. El video estará disponible en las páginas electrónicas de la DIGI.

El equipo de investigación estuvo conformado por el arquitecto David Barrios Ruiz, coordinador de la investigación, los Arquitectos Telma María Tobar Sarceño y Oscar Quintana, como investigadores y el estudiante de arquitectura José Leonel López, como experto en computadora.

## REFERENCIAS

Hohmann, Hasso y Annegrete Vogrin

1982 *Die Architektur von Copan (Honduras)*, Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz.

Maler, Teobert

1971 *Edificios Mayas, trazados en los años de 1886-1905 y descritos por Teobert Maler, edición postuma a cargo de Gerdt Kutscher. Monumenta Americana IV*. Iberoamrikanisches Institut Prussischer Kulturbesitz, Berlin.

Morley, Sylvanus G.

1938 *The inscriptions of Petén*. Publication 437, Carnegie Institution of Washington, Washington DC.

Quintana, Oscar

1997 Los elementos espaciales de Topoxte: un aporte al estudio de su arquitectura. En *X Simposio de investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1996* (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo), pp.275-281. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

2008 *La Composición arquitectónica y la conservación de las edificaciones monumentales mayas del noreste de Petén*. Tesis doctoral. Departamento de Composición Arquitectónica, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

Rivera Dorado, Miguel

2007 Arquitectura y escenografía en la cultura maya antigua. En *La Blanca y su entorno. Cuadernos de arquitectura y arqueología maya* (editado por C. Vidal y G. Muñoz), pp.161-171. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

# METODOLOGÍA

- 1 ámbito
- 2 datos disponibles
- 3 estudios
- 4 acciones
- 5 acciones
- 6 visiones

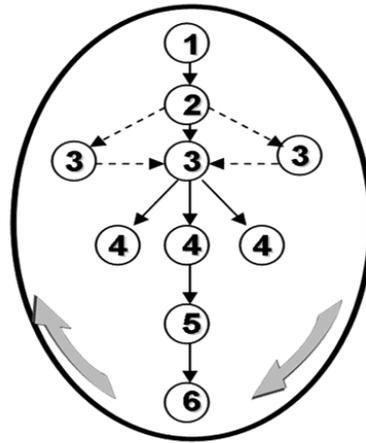


Figura 1 Modelo, concepto diseñado para el análisis urbano, Oscar Quintana.

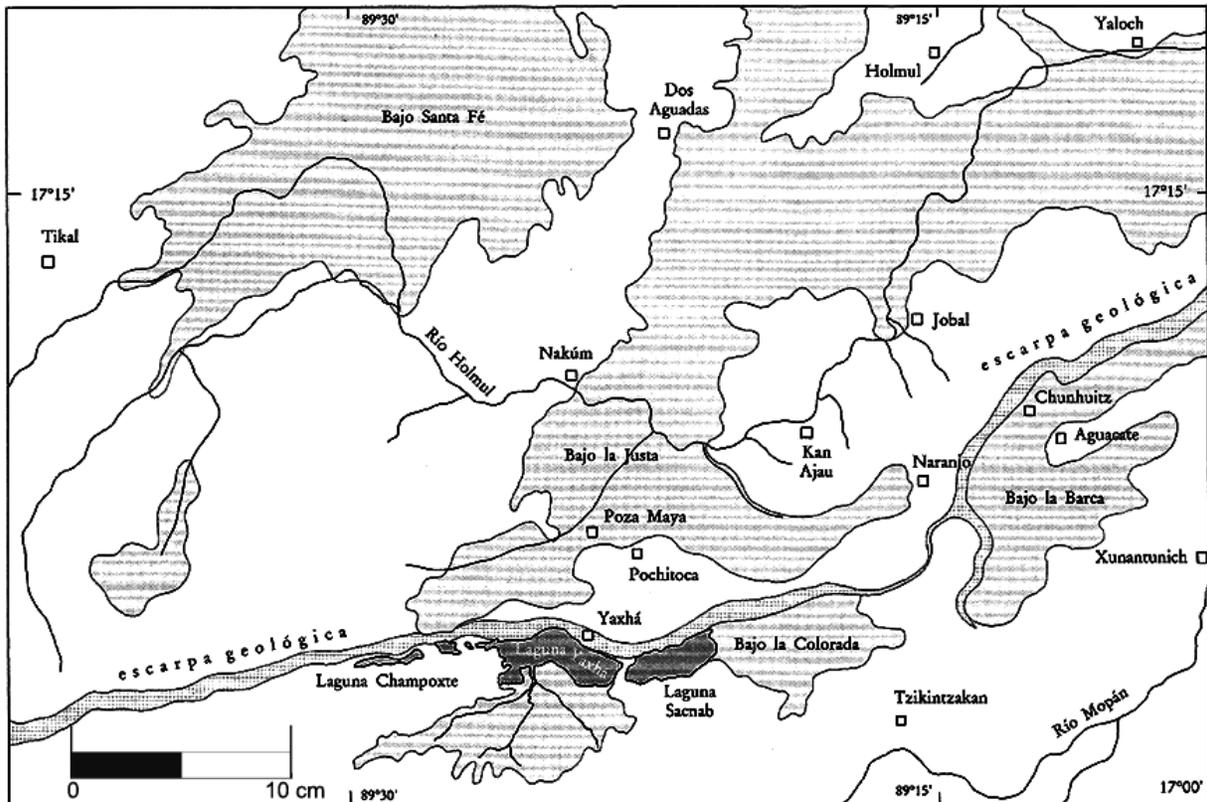


Figura 2 Mapa de la región de Naranjo.

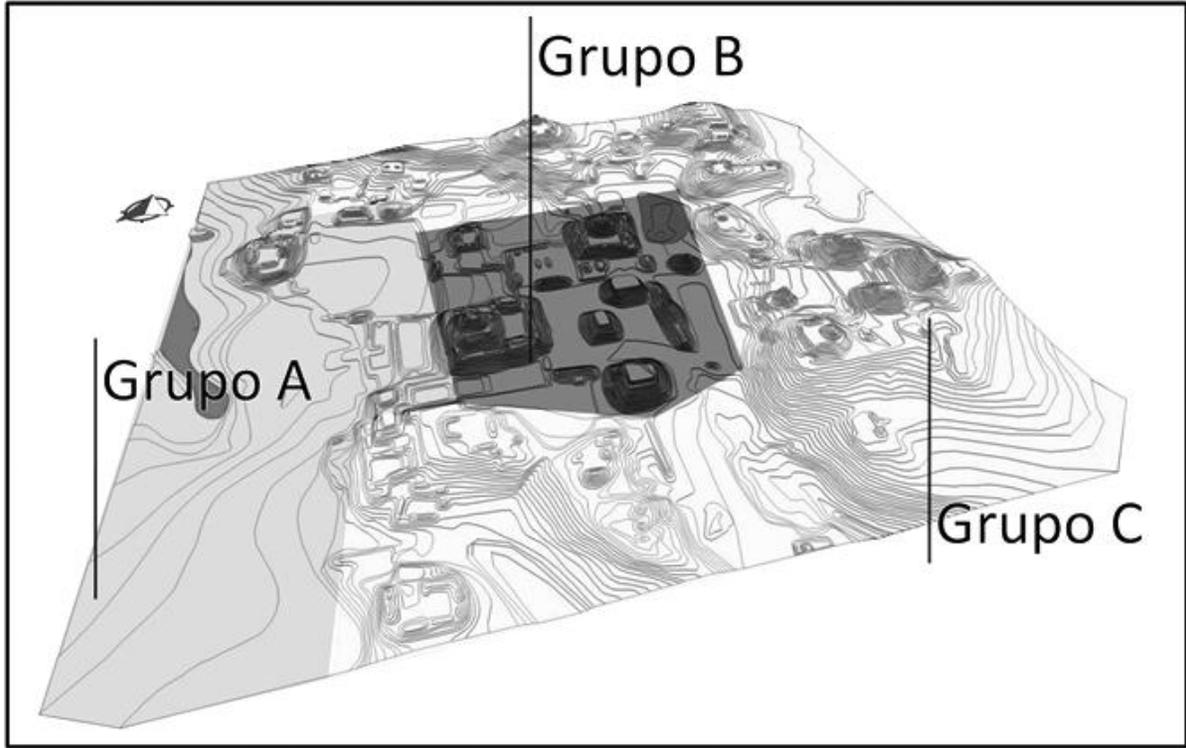


Figura 3 División del espacio urbano en tres grupos; A, B y C de Maler (Oscar Quintana y Leonel López 2008- CIFA).



Figura 4 Espacios Libres, Oscar Quintana y Leonel López 2008- CIFA.

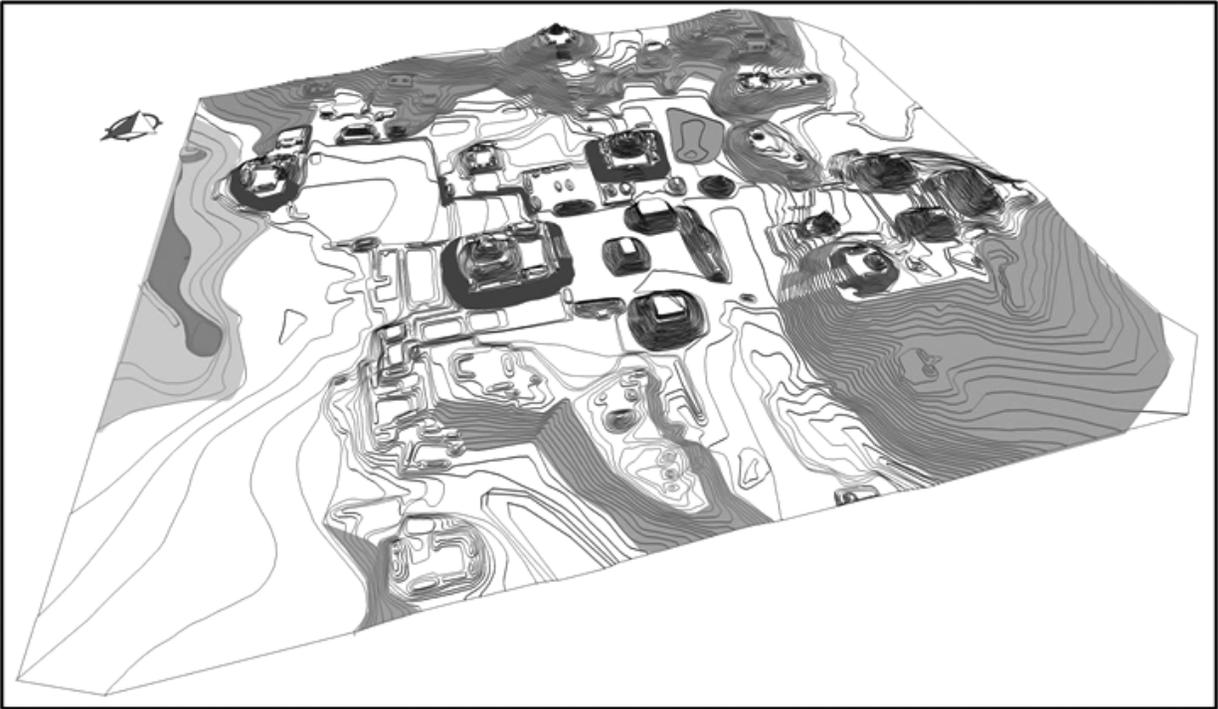


Figura 5 Barreras, Oscar Quintana y Leonel López 2008-CIFA.

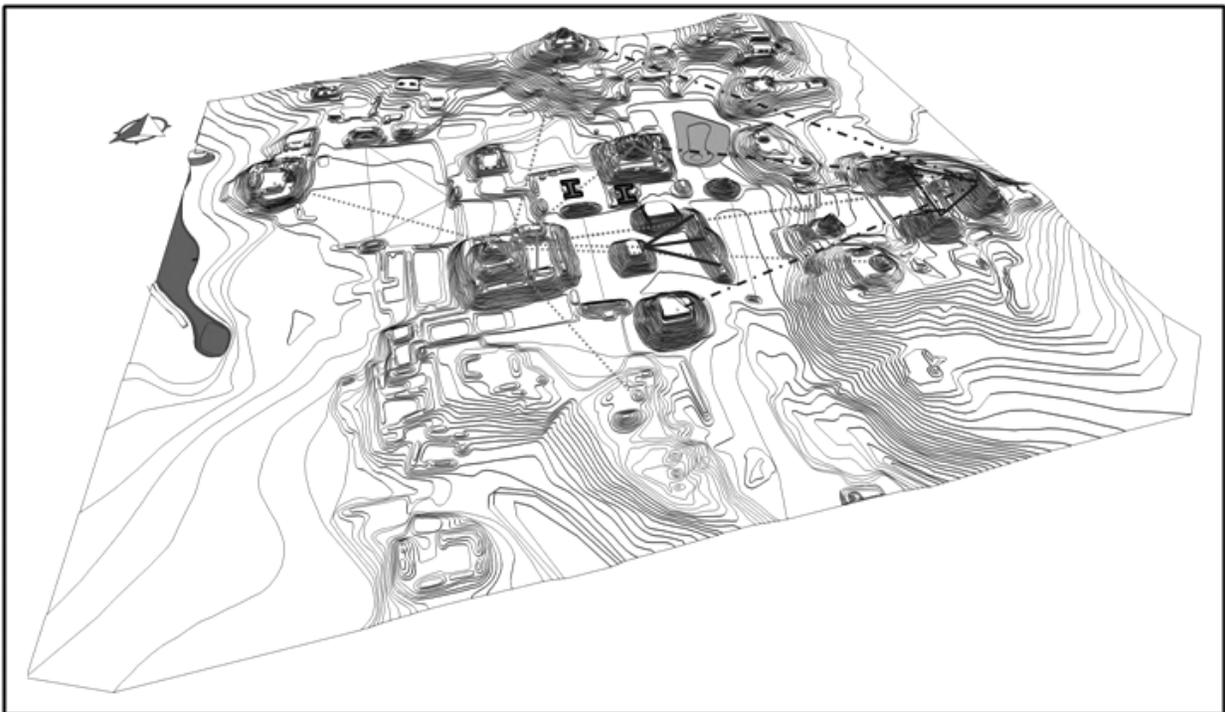


Figura 6 Relaciones. Oscar Quintana y Leonel López 2008-CIFA.

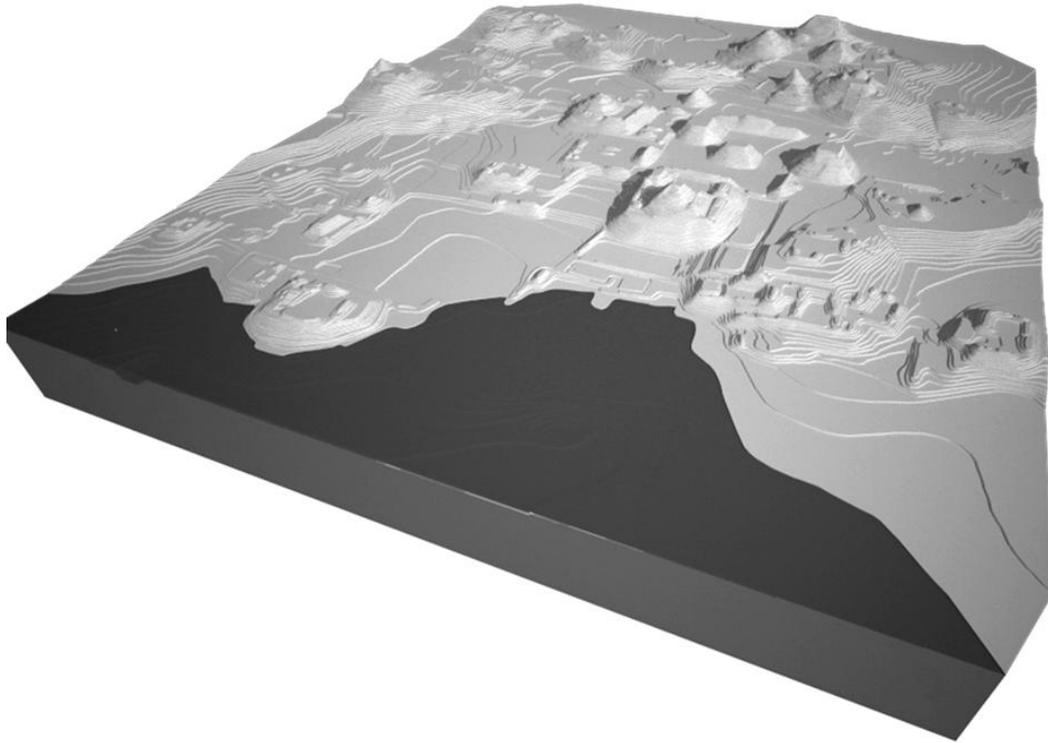


Figura 7 Modelo base de curvas de nivel, Leonel López 2008-CIFA.

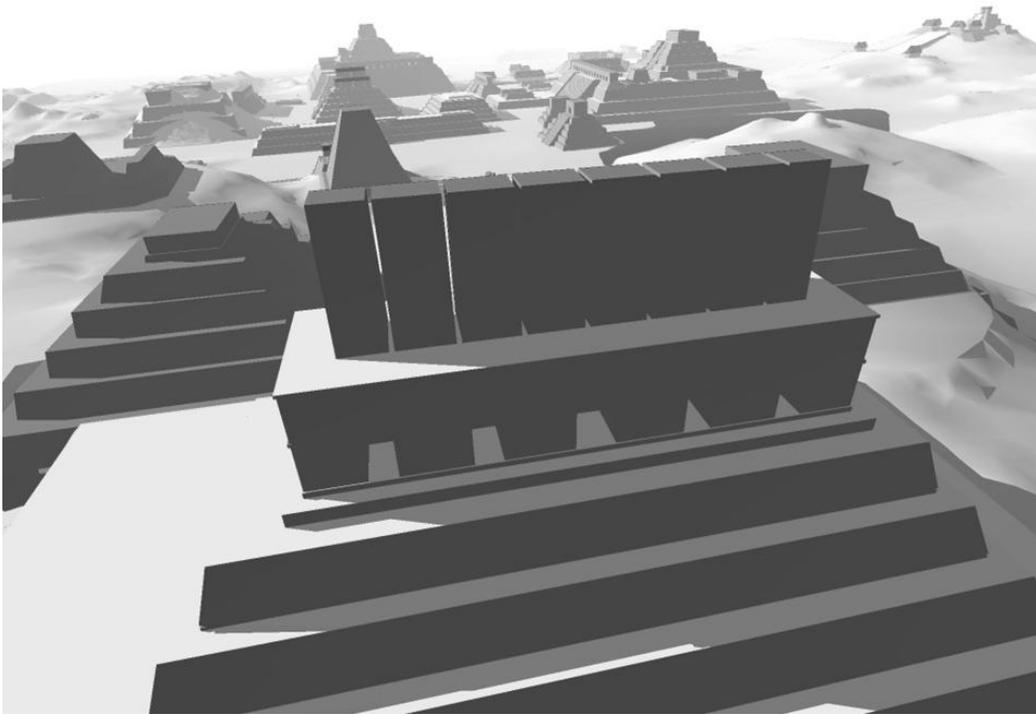


Figura 8 Vista desde el Templo Mayor (grupo C), Leonel López 2008-CIFA.