



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO, División de Ciencias y Artes para el Diseño

MTRO. JAIME FRANCISCO IRIGOYEN CASTILLO,
Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco
PRESENTE

DATOS DEL PRESTADOR DE SERVICIO SOCIAL

Nombre. JOSE LUIS ACEVEDO SALAS

División. Ciencias y Artes para el Diseño

Licenciatura. Arquitectura

Matricula. 210327707

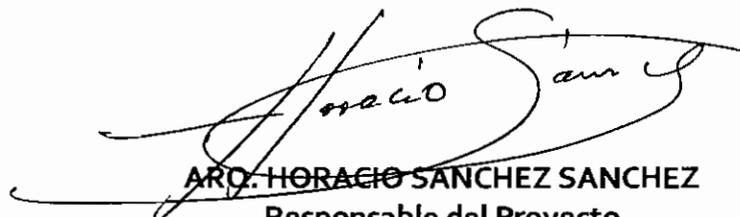
Correo Electrónico. copiluz@hotmail.com

Teléfonos. 5592 4946, Domicilio;
5592 7649, Trabajo;
551294 8302 Celular.

Lugar y período de realización. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, durante el período comprendido entre el 01 de noviembre de 2013 y el 20 de noviembre de 2014.

Proyecto. HISTORIA DEL URBANISMO VIRREINAL

Clave: 071.10.2012


ARO. HORACIO SANCHEZ SANCHEZ
Responsable del Proyecto
Nº Econ. 5618

INDICE

INTRODUCCION.....	2
-Trabajando en equipo.....	2
-Historia del Urbanismo Virreinal.....	3
-La visión urbana de un egresado de la UAM.....	4
-El estudio del urbanismo virreinal.....	4
OBJETIVOS.....	6
METODOLOGÍA.....	7
-¿Cómo colaborar?.....	7
-Compañía Mexicana Aerofoto.....	7
-Elaboración de material didáctico.....	8
1.Conocimientos básicos.....	9
2.Impresión y escala.....	9
3.Modelado 3D.....	9
4.Materiales.....	9
-Digitalización aerofotos.....	10
ACTIVIDADES REALIZADAS.....	10
DESARROLLO DEL PROYECTO.....	11
OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS.....	12
RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	12
RECOMENDACIONES.....	13
BIBLIOGRAFÍA.....	14
ANEXOS.....	26

INTRODUCCIÓN

El presente es reporte del proceso del Servicio Social realizado durante el período comprendido entre los meses de noviembre del año 2013 y 2014, en el que más que representar la conclusión de un requisito establecido para la obtención del título como Arquitectos, pretendemos represente un informe respecto a nuestro primer acercamiento a prestar a nuestra Universidad un servicio, un aporte mínimo de nuestra parte a su imprescindible labor social, ya sea en el proceso de elaboración de un texto importante por parte de un destacado Investigador que se sume al catálogo de ediciones académicas de la UAM Xochimilco, o en la elaboración de material de consulta que contribuya en el proceso de aprendizaje de alumnos de las próximas generaciones que cursen el cuarto módulo con un profesor excepcional como lo es el Arq. Horacio Sánchez Sánchez; sirva este como informe del proceso del servicio con el cual la Universidad nos permitió comenzar a corresponder lo mucho que a lo largo de éstos últimos años nos ha brindado.

Trabajando en equipo

De las principales cosas que uno aprende en la carrera, de las primeras y más importantes, es que el trabajo en equipo nos habrá de proporcionar mayores posibilidades de desarrollar nuestros proyectos de manera más completa y eficiente, con todo lo que trabajar de esa manera implica: aprender a ceder en puntos de vista, acostumbrarse a escuchar, pero también aprender a ser escuchado, y construir de las divergencias para así obtener un resultado de mayores proporciones. Es de esta manera en la que hemos conseguido trabajar con una proyección que nos satisface de mejor manera; desde finales del tercer de los doce módulos que componen la carrera hemos trabajado en esta sociedad, de la cual hemos cosechado ya discretos pero importantes frutos –como, nada menos, la conclusión de la carrera-, cosecha que pretendemos extender ahora hacia el terreno de lo profesional, comenzando con lo que en este particular nos ocupa, el desarrollo de nuestro Servicio Social.

Historia del Urbanismo Virreinal

Para nosotros fue de gran importancia poder realizar nuestro servicio social con el Arq. Horacio Sánchez Sánchez, debido a que conocemos su trabajo en el entorno de la Universidad tanto en su faceta de docente (en el aula y fuera de ella), como en su faceta de investigador y desarrollador de textos de calidad notable y propuesta admirable al lograr ahondar y precisar sobre temas previamente desarrollados por otros autores, pero principalmente al ser pionero en temas de vital importancia dentro de nuestra disciplina como lo son la composición arquitectónica, el vínculo entre la teoría y la práctica para consolidar el quehacer dentro de la arquitectura y el estudio de las diferentes tipologías en un contexto urbano, en lo particular las comprendidas en el período virreinal en la Nueva España.

Respecto a éste último tema, motivo de la investigación titulada HISTORIA DEL URBANISMO VIRREINAL, en la cual el Profesor nos ha permitido colaborar, nos parece que lejos de representar mera teoría alejada de la práctica de nuestro diario ejercicio como arquitectos consideramos que nos permite entender muchas de los porqués de la configuración de nuestro entorno, de las motivaciones que han llevado a los que nos han antecedido a realizar la arquitectura que hoy en día vivimos. Coincidimos en la lógica de que el surgimiento tanto de los objetos como las tipologías de los espacios que los albergan no se ha dado de manera fortuita ni azarosa, sino que por el contrario obedece a la suma de circunstancias sociales y económicas que en un momento particular han determinado las diferentes necesidades ante las que han representado una solución.

"Como todo objeto producido tiene una historia propia, es producto de la relación de dos sujetos, por lo menos el necesitado como antecedente y el potencial proyectista como consecuente, ya que es el que domina los modos y maneras de concebir y ejecutar la producción. Así el futuro objeto fue necesidad tenida, sentida, imaginada y reflexionada, pasó por múltiples tanteos de solución y de análisis de su factibilidad y después fue proyectado en un paso previo realizarlo con la transformación de materiales accesibles, por

*1. "HACIA UNA TEORÍA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO".

Primer tomo "Historia del Proyecto en la Arquitectura mexicana".

Carlos González Lobo. Editado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

*medio de técnicas disponibles y mediante trabajos de mano de obra, adquirido todo esto con los recursos económicos disponibles.” *1*

Consideramos al tener una base teórica urbanística como indispensable para el entendimiento del hecho arquitectónico, principalmente ese objeto que ha transformado un espacio determinado, pero también esa configuración que adoptara aquel espacio al ser intervenido, como proyecto que habrá de considerarse dentro de un entorno, pero que también constituirá el elemento fundamental del tejido urbano; creemos que dicho tejido deberá aspirar a funcionar como organismo, íntegramente, logrando en mayor o menor medida el equilibrio y adecuado funcionamiento de sus partes, de las cuales el arquitecto habrá de ser responsable tanto en su diseño como en su inserción a su entorno. Estamos convencidos de que independientemente de la escala del proyecto que se nos confíe realizar, tenemos la obligación de alzar nuestras miras a cubrir de manera íntegra el producto que se nos encomiende, con la mayor congruencia tanto formal como funcional con el entorno.

La visión urbana de un egresado de la UAM

A pesar de la importancia que represente para la arquitectura el tema urbano (y es que en la actualidad es prácticamente imposible y éticamente reprobable desvincularlos), observamos que raramente en transcurso de la carrera alzamos la mirada con la finalidad de visualizar nuestro proceso de diseño dentro del contexto de ciudad; más allá de la gran escala de los proyectos que hayamos llegado a investigar y desarrollar dentro de los módulos de la carrera (particularmente los últimos) consideramos como muy importante que los alumnos que cursan la carrera desarrollen una visión urbana apoyado en la basta teoría existente sobre el tema.

El estudio del urbanismo virreinal

A pesar de la abundante bibliografía que existe respecto a urbanismo en nuestro país, no encontramos un documento que desarrolle a plenitud la descripción y las causas del desarrollo de los distintos centros urbanos durante el virreinato, cuyo estudio es de la mayor relevancia dado que son las bases que precedieron la mayoría de las ciudades que conocemos actualmente en nuestro país, o al menos las más importantes en sus las zonas más antiguas.

El análisis del origen de las tipologías que han caracterizado las trazas urbanas de las ciudades que conservan características que datan de la época virreinal nos puede dar una clara idea de cómo determinadas necesidades –comerciales, administrativas, de seguridad, sociales, etc.-, habrán de determinar la mayoría de los trazados más importantes de los centros urbanos en desarrollo durante dicha época. De esta manera, podemos observar que características básicas como las grandes plazas que caracterizan las ciudades de nuestro país, o dimensiones de determinadas tipologías destinadas a albergar determinada función, encuentran su origen en las necesidades de tiempos remotos para los cuales en su momento representaron una solución que habría obedecido tanto a la necesidad misma como a los materiales, y tecnologías constructivas con los que se desarrollaron.

En este mismo sentido podemos observar determinados matices que discrepan en el origen de tal o cual tipología. Un ejemplo de lo anterior es que observamos que, regresando al asunto de las Plazas Públicas, existen autores que atribuyen a las concepciones de urbanismo prehispánico dichos espacios destinados a las importantísimas encomiendas de albergar el comercio, y en torno a los cuales debiera desarrollarse muchas de las actividades más importantes para la sociedad donde a la cual les era de utilidad:

*"...la influencia del concepto espacial urbano prehispánico, presente todavía en el momento de la conquista, ya que los españoles encontraron vivas aún muchas ciudades importantes y entre ellas México-Tenochtitlan, que causo el asombro que nos describen las crónicas de Bernal Díaz del Castillo y Hernán Cortés. Estas ciudades contaban con vastos espacios ceremoniales de trazado regular en proporciones desconocidas para los castellanos. Cabe mencionar también que entre los espacios abiertos el espléndido mercado de Tlatelolco descrito meticulosamente en la crónicas que constituía un espacio comunitario de excepcional importancia..." *2*

En contraste con la cita anterior hay quienes resten importancia al urbanismo prehispánico, considerando como principales los aportes castellanos en la nueva concepción de un desarrollo urbano para los territorios novohispanos, lo cierto es e entre unas teorías y sus contrapartes existen muy importantes coincidencias, las que corresponden al análisis meticuloso de los objetos arquitectónicos propios. Es justo lo que la presente investigación plantea.

OBJETIVOS

*2. "LOS ORIGENES DEL URBANISMO NOVOHISPANO".

Xavier Cortés Rocha; Tesis de posgrado UNAM

El objetivo general en el desarrollo de nuestro servicio social es contribuir en la investigación documental del proyecto de investigación titulado HISTORIA DEL URBANISMO VIRREINAL, en desarrollo por parte del Arq. Horacio Sánchez Sánchez, así como apoyar mediante la elaboración de material de apoyo para el aprendizaje de métodos computacionales aplicables en el proceso de enseñanza del cuarto módulo de la carrera de Arquitectura, a cargo del arquitecto.

Como objetivos particulares enunciamos los siguientes:

- Colaborar en el procesamiento de documentación necesaria para el proyecto de investigación titulado HISTORIA DEL URBANISMO VIRREINAL, en desarrollo por parte del Arq. Horacio Sánchez Sánchez, mediante la digitalización de aerofotos que datan de principios del siglo pasado, al compararlas con los archivos digitales de los planos catastrales disponibles referentes a las diferentes zonas urbanas que dichas aerofotos documentan; en lo particular pertenecientes a la zona de Xochimilco (Santa Cruz Xochitepec, Santa María Tepepan, Xochimilco Centro) Ciudad de México.
- Elaborar material didáctico de apoyo para el aprendizaje de programas computacionales como Auto Cad, de mucha utilidad en el desarrollo del cuarto módulo de la carrera de arquitectura a cargo del Arquitecto Horacio Sánchez S. Lo anterior basado en el hecho de que nosotros cursamos hace relativamente poco tiempo -tres años- dicho módulo y nos enfrentamos con la posibilidad de aprender la utilización de dichas herramientas computacionales que nos fueron de primera importancia no solo en el desarrollo del módulo en cuestión, sino en el resto de la carrera, y dada la proximidad del tiempo, tenemos claros aspectos fundamentales en el aprendizaje del empleo de dicho software, que consideramos sería de utilidad ayudar a su adecuada ejecución mediante artículos consultables.

METODOLOGIA

¿Cómo colaborar?

¿De qué manera colaborar en la investigación y en la elaboración de un texto pionero en el tema, en el que distamos inmensamente en manejarlo con una profundidad aceptable?

Dentro del tema la investigación documental desempeña un papel básico, al grado de que la bibliografía comprende cerca de las dos terceras partes de su protocolo, y como en el mismo indica el Profesor Horacio Sánchez respecto a las polémicas divergencias en cuanto a las distintas posturas que historiadores estudiosos han asumido frente al tema:

*"... es importante superar esta polémica y dedicarnos más al estudio de los objetos en sí, es decir, al análisis de las ciudades, antes que seguir enfangados en la defensa de teorías, lo cual nos permitiría avanzar en ambos sentidos." *3*

Para el análisis de dichos objetos, se ha recurrido a las herramientas y documentos que nos permiten acercarnos al cómo era el trazado urbano en el México de aquella época, para lo que el análisis de planos de la época, así como las imágenes capturadas como aerofotos, imágenes satelitales, archivos digitales de los planos catastrales son imprescindibles.

Compañía Mexicana Aerofoto

La Compañía Mexicana Aerofoto fue una empresa mexicana especializada en la fotografía aérea en territorio de la república mexicana y algunos países de América Latina. Fue fundada en 1930 por el piloto mexicano Luis Struck y en sus 58 años de funcionamiento logró acumular un acervo cercano a 1 millón de imágenes, abarcando un área de 1.2 millones de km².

La fotografías del acervo componen en su gran mayoría panorámicas de diferentes áreas de las entidades federativas de México y consisten en 18 lagos y lagunas, 73 cuencas fluviales, 9 zonas forestales, 22 presas, 20 distritos de riego, alrededor de 120 zonas urbanas y 2286 obras de ingeniería. En América Latina, realizó colaboraciones en los levantamientos topográficos

**3. PROTOCOLO DE LA INVESTIGACIÓN: "HISTORIA DEL URBANISMO VIRREINAL".*

Horacio Sánchez Sánchez, UAM Xochimilco.

para la represa de Alto Anchicayá en Colombia, levantamientos aerofotogramétricos en República Dominicana y Panamá, el Sistema de Control de Impuestos Predial en Lima, Perú y el Catastro Urbano de Tegucigalpa, Honduras.¹ Las escalas de las fotografías varían entre 1:2000 y 1:50 000.

En 1965, la Compañía Aerofoto fue adquirida por Grupo ICA, por lo que amplió sus servicios en en las áreas de Aerofotogrametría, Catastro Urbano y Rural, y Geofísica.¹ Funcionó hasta 1989, cuando la fotografía satelital se comenzaba a presentar como una alternativa mucho más conveniente y precisa. En el año 2000, Fundación ICA recibió la custodia del Acervo de Fotografías Aéreas tomadas entre 1930 y 1989 por Aerofoto, para su cuidado y conservación.

Aerofoto tuvo su hangar junto a la pista del actual Aeropuerto Internacional Benito Juárez de la Ciudad de México, antes de que se construyera la primera terminal de éste. Sus oficinas estuvieron en la esquina poniente de la avenida Casa del Obrero Mundial y Calle Pestalozzi, en la Colonia Narvarte de la Ciudad de México.

*La incorporación de los procesos digitales al quehacer arquitectónico nos resulta un tema de la mayor importancia en nuestra perspectiva cómo recién egresados de la carrera; consideramos que este fenómeno ha repercutido a distintos niveles en la arquitectura como actualmente la conocemos (al menos para quienes estamos involucrados con ella), desde la manera de representar y presentar proyectos, hasta en la forma de proyectar, habiendo pasado por los métodos con los que se enseña en las aulas (o fuera de ellas), alcanzamos a percibir en el empleo de los procesos apoyados en el ordenador diversas actitudes y posturas, desde quien lo asume como una herramienta más (como un estilógrafo, una molesquine, o el fabriano y la acuarela) hasta para quien lo ocupa como concepto y razón de diseño. *4*

Elaboración de material didáctico

Y, en este “vaivén” de lo analógico a lo digital, encontramos prudente para fin del proyecto basar en este sentido los medios digitales como “herramienta” que agilice y economice los costos y tiempos de producción para poder emplearos y dejar, por este momento, el trabajo analógico del trazado en el restirador, de lo contrario tendríamos que imprimir las aerofotos, calcar con lápiz, estilógrafos etc. Y en este intento anacrónico, resignarnos a escanear la imagen para que sea digitalmente manejable y poder ser impresa

*4. PAGINA DE FUNDACIÓN ICA, Compañía Mexicana Aerofoto.
<http://www.fundacion-ica.org.mx/>

posteriormente. Ahora bien, para dar seguimiento a la manufactura elegida el profesor nos solicitó material didáctico en el cual se tuvieran acercamientos hacia el “uso” de estas herramientas digitales, en específico del programa de dibujo asistido por computadora “Auto Cad”, el cual se ocupó para lograr nuestro primer objetivo particular, el digitalizar a manera de planos urbano-arquitectónicos las aerofotos de las zonas de Xochimilco. Para la elaboración de este material didáctico se tuvieron visitas a las clases que el profesor Horacio imparte en el cuarto módulo de la carrera de Arquitectura en la UAM durante un trimestre, para así conocer las demandas del estudiante y que el material fuera lo más cercano al método de enseñanza del profesor. El material didáctico que se elaboró se dividió en 4 secciones.

1. Conocimientos básicos

La primera muestra la interfaz del programa, sus menús y sus herramientas básicas para la creación y edición de líneas, formas y objetos que ayuden a la representación arquitectónica.

2. Impresión y escala

La segunda, nos acerca a la manera más directa de materializar los dibujos o planos generados, que es el de la impresión en papel a partir del programa, para esto, en esta sección se muestran nociones muy superficiales y prácticas sobre las escalas en el dibujo.

3. Modelado 3D

En la tercera sección se muestran las herramientas y menús para la creación y edición de objetos en tres dimensiones, que de alguna manera nos acerca a una realidad espacial prefigurada, si por el ordenador, pero inmediata a los ojos del estudiante y por ende

generando maquetas digitales, maleables, en donde se facilita el estudio de vistas, zonificación, orientación etc.

4. Materiales

En la cuarta y última, se presentan las herramientas utilizadas en la aplicación de materiales con dos fines distintos, el primero, acercar al estudiante a la exploración de materiales durante el proceso compositivo arquitectónico, en el cual la estética está condicionada ambivalentemente con las cuestiones constructivas y estructurales. Dejando así, poco espacio al uso de materiales sólo por que resulten agradables e impactantes al momento de presentar una imagen o perspectiva final, que termina siendo incongruente. Lo segundo que consideramos que como estudiante uno siempre busca, es ese aliciente de materializar todas esas ideas arquitectónicas que viven en nuestra mente y que necesitamos ejercitar para que se materializarse. En el momento en el que llevamos con coherencia, congruencia, y una exhausta búsqueda de la composición arquitectónica a una imagen donde se presente una realidad posible, donde se incluyan todos los factores que involucran a la arquitectura, entre ellos los más poéticos, la luz, el color, las sensaciones, parte de nuestro ingenio creativo, madura.

Digitalización de Aerofotos

Además de las imágenes compiladas por el profesor para la investigación, se obtuvieron imágenes satelitales del programa google Earth actuales, para compararlas y así entender la ubicación de calles, parques, hitos arquitectónicos, y taza urbana. También se obtuvieron planos catastrales de las zonas para nuevamente comparar ahora ya con los dos materiales anteriores (aerofotos de Compañía Mexicana Aerofotos y las imágenes satelitales de Google) y que esto sirviera para verificar la escala en los nuevos dibujos.

Una vez teniendo estos tres materiales, se crearon capas para la traza urbana, templos, y para las viviendas que en su mayoría se encontró una tipología en dimensiones de cuatro por cinco metros y con cubiertas a dos aguas. También en los lugares donde fuese necesario, se trazaron canales y lagunas.

ACTIVIDADES REALIZADAS

- visitas a clases del profesor Horacio en el cuarto módulo de la carrera de Arquitectura.
- elaboración de material didáctico Digital
- investigación y recopilación de imágenes digitales
- investigación y recopilación de planos catastrales de la delegación Xochimilco
- digitalización de aerofotos en formato DWG

DESARROLLO DEL PROYECTO

Los dos objetivos particulares se alcanzaron en el proyecto de una manera casi paralela ya que primero se empezó con la preparación del material para la digitalización de las fotos, luego con la digitalización de estas y al mismo tiempo se empezó a trabajar con la elaboración del material didáctico y las visitas a clases con el profesor Horacio

El encargo, la supervisión y la discusión del producto que se iba a entregar (aerofotos digitalizadas y material didáctico) se dio por medio de entrevistas acordadas por el profesor en las cuales teníamos que llevar avances del trabajo realizado, fomentando un espacio para la discusión y el dialogo. Espacio que de igual manera se abrió al asistir a manera de observadores a las clases en el aula. Principal recurso para la elaboración de material didáctico, ya que fue el único recurso usado además de los escasos conocimientos pedagógicos que pudiéramos tener en algún tipo de enseñanza a nivel universitario. Este fue además un ejercicio enriquecedor ya que como exalumnos del profesor en ese modulo vimos, ahora, reflejadas nuestras inquietudes, dudas y necesidades de aquellos años y fue entonces esto lo que nos ayudó a comprender y guiar el sentido del material, ya que pudiera haber sido un material amplio y técnico, alejado de las particularidades de la manera de enseñar del profesor.

En cuanto a la digitalización de las imágenes el ambiente físico y temporal en el que se trabajó fue muy parecido al de nuestra pronta realidad, una realidad donde la producción se agiliza, producto de las redes, los medios y métodos de comunicación actuales, donde nos convertimos en seres virtuales capaces de colaborar y producir en espacios físicos diferentes pero, en un mismo espacio de tiempo. Bastó sólo con la planeación y planificación del tutor, para establecer tiempos y formas de entrega y la disponibilidad para orientar el desarrollo del trabajo cuando fuese necesario. Existió la versatilidad de trabajar

y producir sin tener que asistir a un lugar determinado, lo que nos ahorró tiempo en los traslados, no sólo de algunos días sino de varias semanas, tiempo que pudimos ocupar para trabajar en el proyecto. Esto entonces nos acerca a un trabajo de colaboración en redes, sacando provecho de las ventajas tecnológicas en producción, comunicación y sincronización utilizando plataformas como Google, Dropbox, Facebook, Skype, por mencionar algunas.

Al final el trabajo pudo ser cuantificado y justificado en los tiempos empleados ya que se presenta a manera de producto o materia prima con el que se puede contar para la materialización de un proyecto más complejo que es el de la investigación del Urbanismo Virreinal y como aporte al aprendizaje de las nuevas generaciones en el cuarto módulo de arquitectura.

OBJETIVOS Y METAS ALCANZADAS

Después de cerca de un año de trabajar junto al Profesor Horacio Sánchez Sánchez, en el proceso de digitalización de las imágenes que han constituido parte del acervo de la investigación documental, consideramos que nos aproximamos a un conocimiento mayor de los fenómenos que han dado origen a muchas de las tipologías urbanas que aun en la actualidad podemos analizar en nuestro entorno, gracias a la orientación por parte del asesor y el planteamiento de diversas inquietudes que a lo largo del proceso externamos y nos fueron aclaradas; de la misma manera apoyamos todo el servicio social en una investigación documental mediante la consulta de diversos textos acerca del tema.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- Logramos digitalizar la totalidad de los centros urbanos correspondientes a Xochimilco que el profesor nos encomendó, las que a continuación se enuncian: Santa Cruz Xochitepec, Santa Maria Tepepan, Xochimilco A, Xochimilco B, Xochimilco C, San Gregorio Atlapulco, San Lorenzo Atemoaya, Santiago Tepalcatlalpan, Santa Cruz Acalpixa y San Luis Tlaxialtemalco. Lo anterior procurando durante el proceso identificar algunas de las características del trazado urbano al que estábamos trazando tales como: magnitudes de las construcciones y su relación con su función, agrupación de las construcciones entornos a determinada ubicación dentro de los desarrollos urbanos, antecedentes de los trazados de articulaciones urbanas como calles y avenidas y su vigencia en la situación actual de la zona.

- Desarrollamos artículos de consulta para quienes se encuentran familiarizándose en el uso de AutoCad, poniendo especial interés en resaltar puntos que hemos considerado de especial interés en el manejo de dicha herramienta computacional como algunos tips para representar adecuadamente al momento de tarzar (imprimir) los archivos, comandos abreviados para el desarrollo más fluido de nuestro trazado y el desarrollo de nuestro proyecto en un modelado en 3D. Dichos puntos los consideramos como de mayor importancia en el momento en el que hicimos la analogía con el momento en el que nosotros mismos aprendimos a utilizar dicho software y consultamos con quienes se encuentran actualmente en el proceso de aprenderlo.

RECOMENDACIONES

Tanto en el transcurso de la carrera, como durante el desarrollo del servicio social hemos sido testigos de un sin número de situaciones que refuerzan nuestra idea acerca de la importancia del manejo de las diversas herramientas que en la actualidad se nos facilitan el desempeño dentro de nuestra disciplina como diseñadores de espacios.

Consideramos de vital importancia se acentúe la enseñanza de dichas herramientas computacionales a lo largo de la carrera, sin dejar de lado la importancia de los métodos analógicos de enseñanza de nuestra disciplina, que permiten la aproximación más franca y directa en el proceso creativo, consideramos que ignorar la existencia de nuevas herramientas que complementen el proceso creativo va en contra de nuestro espíritu como universitarios, máxime siendo parte de una carrera tan creativa.

BIBLIOGRAFÍA

Empleada en el reporte final

Gonzalez Lobo Carlos. HACIA UNA TEORÍA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. Primer tomo "Historia del Proyecto en la Arquitectura mexicana". Editado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, 2013.

Rocha Cortés Xavier. LOS ORIGENES DEL URBANISMO NOVOHISPANO.
Tesis de posgrado UNAM

Sánchez Sánchez Horacio. PROTOCOLO DE LA INVESTIGACIÓN: "HISTORIA DEL URBANISMO VIRREINAL". UAM Xochimilco.

PAGINA DE FUNDACIÓN ICA, Compañía Mexicana Aerofoto.
<http://www.fundacion-ica.org.mx/>

Empleada en la investigación

Acuña, René. Relaciones Geográficas del siglo XVI, Guatemala; No. 1 Editorial UNAM, México, 1982. Acuña, René. Relaciones Geográficas del siglo XVI, Antequera; No. 2 Tomo 1, Editorial UNAM, México, D.F., 1984. Acuña, René. Relaciones Geográficas del siglo XVI, Tlaxcala; No. 4, tomo primero; Editorial UNAM, México, D.F., 1984. Acuña, René. Relaciones Geográficas del siglo XVI, México; No. 6 Tomo primero, Editorial UNAM, México, D.F., 1985. Acuña, René. Relaciones Geográficas del siglo XVI, México; No. 7, tomo segundo, Editorial UNAM, México, D.F., 1986. Acuña, René. Relaciones Geográficas del siglo XVI, Michoacán; No. 9, Editorial UNAM, México, D.F., 1987. Acuña, René. Relaciones Geográficas del siglo XVI, Nueva Galicia; No. 10, Editorial UNAM, México, D.F., 1988. Aguilar, Fray Francisco De. Relación breve de la conquista de la Nueva España; octava edición, Editorial UNAM, México, D.F., 1980. Aguirre Beltrán, Gonzalo. El señorío de Cuauhtechco, luchas agrarias en México, durante el virreinato. Frente Cultural y desarrollo de los problemas agrarios en México, 1500- 1821; sexta edición, Editorial Era, México, D.F., 1983. Alcedo, Antonio De. Diccionario Geográfico- Histórico de las Indias Occidentales de América es a saber: de los Reynos de Perú, Nueva España, tierra firme, Chile y Nuevo Reyno de Granada, con la descripción de sus provincias, naciones, ciudades, villas, pueblos, (...) conventos y religiosos (...); 5 vols., Editorial de Blas Román, Madrid, España, 1788.

Alberti, Leon Battista, *De Re Aedificatoria*, Akal, Madrid, 1991. Alfaro de Santa Cruz, Melchor. *Relación de la provincia de Tabasco hecha en el año de 1579*; Colección de documentos inéditos publicados por la Real Academia de la Historia, tomo XII, Madrid, España, 1898. Alomar, Gabriel, Dirección y Coordinación. *De Teotihuacán a Brasilia. Estudios de historia urbana iberoamericana y Filipinas*; Editorial Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, España, 1987. Angulo Iñiguez, Diego. *Historia del Arte Hispano Americano*; 3 vols., 3a. edición, Editorial Salvat, Barcelona, España, 1955.

Aristóteles. *Política, Libro Cuarto, Teoría general de la ciudad perfecta, Capítulo VII, De los elementos indispensables a la existencia de la ciudad.*

Arnal Simón, Luis. *Arquitectura y urbanismo del septentrión novohispano. Fundaciones del noreste en el siglo XVIII*, UNAM, México, 1999.

Arnal Simón, Luis. *Arquitectura y urbanismo del septentrión novohispano. Fundaciones en la Florida y en el seno mexicano, siglos XVI al XVIII*, UNAM, México, 2006.

Arnal Simón, Luis. *El presidio en México en el siglo XVI*, UNAM, 1998.

Artigas, Juan Benito. *Capillas abiertas aisladas de México*, UNAM, México, D.F., 1983.

Artigas, Juan Benito. *México, arquitectura del siglo XVI*, Taurus, México, 2010. Artigas, Juan Benito. *Tres edificios dominicanos de Chiapas, San Cristóbal de las Casas, Chiapas de Corzo y Tecpatán*; Cuadernos de arquitectura virreinal 3; Chiapas, Editorial Facultad de Arquitectura; UNAM, México, D.F., marzo, 1986. Artigas, Juan Benito. *La Catedral de San Cristóbal de las Casas*; Cuaderno de arquitectura virreinal 3; Chiapas; Editorial Facultad de Arquitectura, UNAM, México, D.F., marzo, 1986. Artigas, Juan B. *San Cristóbal y sus alrededores*; Editorial Gobierno del Estado de Chiapas y Secretaría de Educación Pública y el Patronato de San Bartolomé de las Casas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 1984. Artigas, Juan B. *Hospitales pueblo de Vasco de Quiroga, Guataperas y Yurisho de Michoacán, (resumen)*; ponencia en el "Quinto Centenario, Aventuras y Desventuras de la arquitectura en Iberoamérica", Salamanca, España, 1992, documento inédito. Arvizu García, Carlos. *6.- Urbanismo novo- hispano en el siglo XVI*; en el libro: *Estudios sobre urbanismo iberoamericano siglos XVI al XVIII*; Editorial Junta de Andalucía, Conserjería de Cultura, Asesoría Quinto Centenario, España, 1992. Arvizu García, Carlos. *Urbanismo novohispánico en el siglo XVI*; Colección Cuarta de forros 2, fondo editorial Querétaro, Querétaro, México, 1993.

Aymonino, Carlo. *Lo studio deifenomini urbani*, Milán. 1972. Azcue Y Mancera, L., Ing. en jefe; Toussaint, M. —introducción— y Fernández, J. —recopilación—; *Catálogo de construcciones religiosas del Estado de Hidalgo*; tomo 1 y II Editorial Secretaría de

Hacienda y Crédito Público, Dirección General de Bienes Nacionales, Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F., 1940. Azevedo Salomao, Eugenia María, coordinadora; Michoacán: arquitectura y urbanismo. Temas selectos; Editorial Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Arquitectura, División de Estudio de Posgrado, Morelia, Michoacán, 1999. Benevolo, L. Historia de la arquitectura del Renacimiento, G. Gili, 1981. Benevolo, L. La captura del infinito, Celeste, Madrid, 1994. Benevolo, L. El diseño de la ciudad, G. Gili, México, 1979. Báez Macías, Eduardo. Introducción, notas y versión paleográfica; Obras de fray Andrés de San Miguel; Editorial UNAM, México, D.F., 1969. Bakewell, P. J. Minería y sociedad en el México colonial, Zacatecas (1546-1700). Editorial Fondo de Cultura Económica, Madrid, España, 1976.

Barbosa Ramírez, A. René. La estructura económica de la Nueva España (1519-1810); 7a. edición; Editorial Siglo Veintiuno, México, D.F., 1981.

Baroni Ariane. La formación de la estructura agraria en el Bajío colonial, México, CIESAS, 1990 Basalanque, Diego De. Los agustinos aquellos misioneros hacendados. Historia de la provincia de San Nicolás Tolentino de Michoacán, escrita por fray Diego de Basalan que; con introducción y selección de textos y notas por Heriberto Moreno García; Editorial SEP

Cultura Cien de México, México, D.F., 1985. Basurto, Trinidad J.; El Arzobispado de México; Obras biográfica, geográfica estadística, escrita con presencia de los últimos datos referentes a esta Arquidiócesis, ilustrada con pro fusión de grabados y con dos cartas geográficas del Arzobispado; Editorial Talleres Tipográficos del Tiempo, México, 1901. Bataillon, Claude. La ciudad y el campo en México central; segunda edición en español; Editorial Siglo Veintiuno, México, D.F., 1978. Bermúdez Gorrochotegui, Gilberto. Historia de Jalapa Siglo XVII; Editorial Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver., México, 1995. Bonet Correa, Antonio. El urbanismo en España e Hispanoamérica; Ensayo Arte Cátedra, Editorial Cátedra S.A., Madrid, España, 1991. Borah, Calek, Davies, Moreno Toscan, Unikel. Ensayos sobre el desarrollo urbano de México; Editorial SepSetentas 143, México, D.F., 1974. Borah, Woodrow. La influencia cultural europea en la formación del primer plano para centros urbanos que perdura hasta nuestros días; Editorial Boletín del Centro de Investigaciones Históricas y Estéticas No. 15, Facultad de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, febrero de 1973. Bretos, Miguel A. Arquitectura y arte sacro en Yucatán; Editorial Producción Editorial Dante, S.A., Mérida, Yucatán, México, 1987.

Braudel, Fernand. El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II, FCE, México, 1981.

Braudel, Fernand. *Civilización material, economía y capitalismo*, Alianza Editorial, Madrid, 1984.

Bülher, Dirk. *Puebla. Patrimonio de arquitectura civil del virreinato*, Deutsches Museum, München, 2001.

Burr Claudia, Canales Claudia y Rosalía Aguilar. *Perfil de una villa criolla. San Miguel Allende, 1555-1810*, INAH, México, 1986. Burgoa, Francisco De. *Geografía, descripción de la parte Septentrional del Polo Ártico de América y la Nueva Iglesia de las Indias Occidentales y sitio astronómico de esta provincia de predicadores de Antequera Valle de Oaxaca*; México, 1674, o 2 vols., Editorial Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F., 1934.

Calderón, Francisco R. *Historia económica de la Nueva España en tiempo de los Austrias*. México, FCE, 2005. Caniggia, Gianfranco y Maffei, Gian Luigi. *Tipología de la edificación*, Celeste, Madrid, 1995. Castex, Jean. *Renacimiento, Barroco y Clasicismo*, Akal, Madrid.

Camacho Cardona, Mario. *Diccionario de arquitectura y urbanismo*; Editorial Trillas, México, 1998.

Carr, David Charles Wright. *La conquista del Bajío y los orígenes de San Miguel Allende*. México, FCE, 1999.

Carrasco, Pedro. *La sociedad mexicana antes de la conquista*. En: *Historia General de México*, Tomo 1, El Colegio de México, México, 1976. Carreño, Alberto María. *Misioneros en México*; Editorial Jus, México, D.F., 1961. Casas, Bartolomé De Las. *Historia de las Indias*; edición de Agustín Millares Carao y estudio preliminar Lewis Hanke, segunda reimpresión, libros 1, II y III; Editorial Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1986.

Castro Morales, Efraín. *Constructores de la Puebla de los Ángeles*, Museo Mexicano, Puebla, 2004. CEHOPU; *La ciudad hispanoamericana. El sueño de un orden; concepción y dirección de Fernando de Terán*; Editorial MOPU, CEHOPU, Madrid, España, 1989. CEHOPU; *La ciudad iberoamericana. Actas del Seminario Buenos Aires, 1985*; Editorial MOPU, CEHOPU, Madrid, España, 1987. CEHOPU; *Puertos y fortificaciones en América y Filipinas*; Editorial CEHOPU, Madrid, España, 1985. Cerón, Cortés, Martín; *Huellas de Xalapa. Monografía de la ciudad*; Editorial La Rueda Editores, Xalapa, Ver., México, 1998. Cervantes De Salazar, Francisco; *México en 1554 y tumulto imperial*; (ediciones de Edmundo O'Gorman), Colección Sepan Cuantos No. 25, Editorial Porrúa, México, D.F., 1978.

Cervantes de Salazar Francisco. *Crónica de la Nueva España, Libro Primero, Capítulo XV*, Barcelona, Linkgua ediciones, 2008.

Cervantes De Salazar, Francisco. Crónica de Nueva España, En: Del Paso y Troncoso, Francisco. Papeles de la Nueva España, Serie 3, Historia, 1-3. Madrid, 1914-36 Chafón Olmos, Carlos. Arquitectura en México, Siglo XVI; tomos 1 y II, Editorial División de Estudios Supiores, escuela Nacional de Arquitectura, UNAM, México. Chafón Olmos, Carlos. Tratadística Arquitectónica; Editorial División de Estudios de Pos- grado, Facultad de Arquitectura UNAM, México, 1989. Chafón Olmos, Carlos. Coordinador; Historia de la arquitectura y urbanismo mexicanos, Vol. II. El periodo virreinal, tomo I; El encuentro de dos universos culturales; UNAM y FCE, México, 1997.

Cortés, Hernán. Cartas de Relación. Editores Mexicanos Unidos, México, 1984.

Cubillo Moreno, Gilda. Los dominios de la plata, el precio del poder. Los reales de minas de Pachuca y Zimapán, 1552-1620. México, INAH, 2006.

Chafón Olmos, Carlos. Coordinador; Historia de la arquitectura y urbanismo mexicanos, Vol. II. El periodo virreinal, tomo II; La consolidación de la vida virreinal; UNAM y FCE, México, 2001. Chevalier, François. La formación de los latifundios en México; Editorial Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1976. Chueca Goitia, Fernando. La destrucción del legado urbanístico español; Colección Boreal No. 11, Editorial Espasa-Calpe, Madrid, España, 1977. Chueca Goitia, Fernando y Torres Balbas, L. introducción por; Planos de ciudades

iberoamericanas y Filipinas. Existentes en el Archivo de Indias; 2a. edición, Editorial Instituto de Administración Local, Madrid, España, 1981. Chueca Goitia. Breve historia del urbanismo, G. Gui, Barcelona, s/f.

Chevalier, François. La formación de los latifundios en México, FCE, México, 1985.

Chueca Goitia, Fernando. Planos de ciudades iberoamericanas y Filipinas; 2a. edición, Editorial Instituto de Administración Local y Diputación de Granada, España, 1982. Chueca Goitia, Fernando. Breve historia del urbanismo; décima edición, Editorial Alianza, Barcelona, España, 1985. Ciudad Real, Antonio De; Tratado curioso y docto de las grandezas de la Nueva España; segunda edición, Editorial UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, México, D.F., 1976. Colín, Mario; Índice de documentos relativos a los pueblos del Estado de México. Ramo de Indios del Archivo General de la Nación; Editorial Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, México, D.F., 1868. Cook, Sherburne, E.; The population of the Mixteca Alta 1520-1960; Ibero América No. 50 de Berkeley, California, USA, 1968. Cook, Sherburne F. Y Borah, W.; Ensayos sobre historia de la población: México y el Caribe II; Editorial Siglo Veintiuno, primera edición en español, México, D.F., 1978. Cook, Sherburne F. Y Borah, Woodrow; Ensayos sobre historia de la población México y California III; Editorial Siglo Veintiuno, primera edición en español.

México, D.F., 1980. Cuevas, Mariano; Historia de la Iglesia en México; 5 volúmenes, Editorial Patria, México, DF., 1974.

Dávalos Marcela. Los letrados interpretan la ciudad: Los barrios de indios en el umbral de la Independencia, INAH, México, 2009.

Díaz del Castillo, Bernal. Historia de la conquista de Nueva España. Tomos I al IV, Publicaciones Herrerías, México, 1938. Díaz, Marco; Arquitectura en el desierto, misiones jesuitas en Baja California; Editorial UNAM, México, D.F., 1986. Domínguez Compañy, Francisco; Políticas de poblamiento de España en América. La fundación de ciudades; Editorial Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, España, 1984.

Duhau, Emilio. Mercado interno y urbanización en el México colonial, UAM-Gernika, México, 1988.

Durán, Fray Diego. Historia de las indias de Nueva España y las islas de tierra firme Editorial José f. Ramírez y Gumersindo Mendoza. 2 vols. México, 1867-1880 Evers, Bernd. Teoría de la arquitectura, Taschen, Italia, 2003. Filarete, Antonio Averlino. Tratado de arquitectura, Codex Magliabechianus II, i 14O.

Elliott John H. Imperios del mundo atlántico, España y Gran Bretaña en América, (1492-1830), México, Taurus, 2009.

Fernández Christlieb Federico y García Zambrano Ángel. Territorialidad y paisaje en el altépetl del siglo XVI, FCE, México, 2006.

Florescano, Enrique; Colonización, ocupación del suelo y frontera en el norte de Nueva España, 1521-1750; Ponencia presentada al IV Congreso Internacional de Historia Económica (Bloomington, Ind. E.U.A., 1968), en el libro; Tierras Nuevas, primera reimpresión; Editorial El Colegio de México, México, D.F., 1973. Fontana, J. La revolución comercial del siglo XVI, en el libro La tierra y sus límites: geografía física, económica, histórica; Editorial Salvat, Pamplona, España, 1967, pp. 320-323. García Y Bellido; Torres Balbás, Leopoldo; Cervera, Luis; Chueca, Fernando Y Bigador, Pedro; Resumen histórico del urbanismo en España; tercera edición, Editorial Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, España, 1987.

Garaviglia Juan Carlos y Grosso Juan Carlos. Puebla desde una perspectiva microhistórica. La villa de Tepeaca y su entorno agrario. México, Editorial Claves Latinoamericanas-UAP-UN del Centro.

García Icazbalceta, Joaquín. Colección de documentos para la historia de México, ed. Antigua, México, 1866. Fragmentos de una historia de la Nueva Galicia, escrita hacia 1650

por el padre fray Antonio Tello, de la orden de San Francisco. Gerhad Peter. Congregaciones de indios en la Nueva España antes de 1570, *Revista Historia Mexicana* 103, vol. XXVI núm. 3, enero-marzo 1977, México, COLMEX.

Gerhard Peter. *Geografía histórica de la Nueva España, 1519-1821*, México, UNAM, 1986. Gerhad Peter *La frontera sureste de la Nueva España*; Editorial UNAM, México, 1991. Gibson, Charles; *Los Aztecas bajo el dominio español (1519-1810)*; 5a. edición, Editorial Siglo Veintiuno, México, D.F., 1980. Gómez Canedo, Lino; *Evangelización política, indigenista, ideas y actitudes franciscanas en el siglo XVI*; en *Estudios sobre Política Indigenista Española en América*; Universidad de Valladolid, España, 1976.

Gonzalbo Aizpuru Pilar (coordinadora). *Historia de la vida cotidiana en México* (cinco volúmenes), Colegio de México, FCE, México.

González Moreno-Navarro, José Luís. *El legado oculto de Vitruvio*, Alianza Editorial, Madrid, 1993. González Vargas, Adelaida; *Chiapas colonial*; prólogo de Francisco Montero Galvache, Editorial Guadalquivir S.L., Sevilla, España, 1991. Gutiérrez, Ramón y Hardoy, J. E.; *La ciudad hispanoamericana en el siglo XVI*; pp. 98-119, en el libro; *La Ciudad Iberoamericana en Actas del Seminario de Buenos Aires, 1985*; Editorial MOPU, CEHOPU y CEDEX; Madrid, España. 1985.

Hale, J.R.; *La Europa del Renacimiento 1480- 1520*; primera edición en español, Editorial Siglo Veintiuno, México, D.F., 1973. Hadjinicolaou, Nicos. *Historia del arte y lucha de clases, Siglo XXI*, México, 1983.

Hamilton Earl J. *El tesoro americano y la revolución de los precios en España, 1501-1650*, Editorial Crítica, Barcelona, 2000.

Hanke, Lewis y Rodríguez, Celso. *Los Virreyes españoles en América durante el gobierno de la casa de Austria*, México. Biblioteca de autores españoles, Atlas, Madrid, 1976. Hardoy, Jorge E. *La influencia del urbanismo indígena en la localización y trazado de ciudades coloniales*; *Ciencia e Investigación*, toma 21, No. 9, pp. 386-405, Buenos Aires, Argentina, 1965. Hardoy, Jorge E. y Aranovich, Carmen; *Cuadro comparativo de los centros de colonización existentes en 1580 y 1630*; *Desarrollo económico* No. 7, pp. 349-360, 1967. Hardoy, Jorge E. *Las formas urbanas durante los siglos XVI y XVIII y su utilización en América Latina*; pp. 157-190 de las memorias del XXXIX Congreso Internacional de Americanistas, Lima, Perú, 1972. Hardoy, Jorge E. *La construcción de las ciudades de América Latina a través del tiempo*; pp. 12-55, en *vivienda*, vol. 3 No. 1, México, D.F., enero a febrero de 1978. Kubler, George. *Arquitectura mexicana del siglo XVI*; Editorial Fondo de Cultura Económica, México, 1983.

Hirschberg Julia. La fundación de Puebla de los Ángeles, mito y realidad, en: Historia mexicana, fund. Cosío Villegas, Colegio de México, Vol. XXVIII, N° 2 (110), 1978.

Hirschberg Julia. Social experiment in New Spain: a prosopographical study of the early settlement at Puebla de los Ángeles (1531-1534), en: Hispanic American Historical Review, febrero de 1979, vol. 59, N° 1, Duke University.

Kubler George. Arquitectura mexicana del siglo XVI, México, FCE, 1982.

Kuntz Sandra. Historia económica general de México. De la colonia a Nuestros días. CIESAS.

Lockhart, James. Los nahuas después de la conquista. Historia social de población indígena del México central, siglos XVI-XVIII, FCE, México, 1999. Lombardo De Ruíz, Sonia; La arquitectura: intento de construcción de una imagen; Revista Universidad de México UNAM, No. 501, Tenochtitlán, octubre de 1992. López Austin, Alfredo; Tarascos y mexicas; Editorial SEP/80, Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1981. López De Velasco, Juan; Geografía y descripción universal de las Indias; recopilado por el cosmógrafo —cronista López de Velasco, desde los años 1571-1574; Editorial Boletín de la Sociedad de Geografía de Madrid, con adiciones a ilustraciones por Don Justo Zaragoza, Madrid, España, 1981. McAndrew, John; The Open Air Churches of Sixteenth - Century Mexico; Editorial Cambridge, Mass; Harvard University Press, USA, 1965. Macgregor, Luis; Actopan; Memorias INAH, vol. 4, Editorial SEPIINAH, México, D.F., 1955. Maza, Francisco De La; El arte colonial en San Luis Potosí; segunda edición, Editorial UNAM, México, D.F., 1985.

López Gómara, Francisco. Historia general de las Indias, volumen 1. Barcelona, Orbis, 1985. Lukacs, Gyorgy. Estética, Grijalbo, Barcelona, 1982. Lynch, Kevin. La imagen de la ciudad. G. Gili, Barcelona. Lynch, Kevin. ¿De qué tiempo es este lugar?, G. Gili, Barcelona.

Manzanilla Linda y López Luján (coordinadores). Historia antigua de México (cuatro volúmenes), INAH, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, México, 1995-2001.

Martínez Baracs Andrea y Sempat Assadourian Carlos. Suma y epíloga de toda la descripción de Tlaxcala, México, Universidad Autónoma de Tlaxcala-CIESAS, 1994.

Martínez Hildeberto. Tepeaca en el siglo XVI, tenencia de la tierra y organización de un señorío. México, Ediciones de la Casa Chata, 1984.

Maza, Francisco De La. San Miguel de Allende, UNAM, México, 1939.

Méndez Sáinz Eloy. Urbanismo y morfología de las ciudades novohispanas. El diseño de Puebla, UNAM-UAP, Puebla, 1988. Menéndez y Pelayo, Marcelino. Historia de las ideas estéticas en España, Tomos del 1 al X, Editorial Glem, Colección Boreal, Buenos Aires, 1943.

Mendieta, Fray Jerónimo de. Historia Eclesiástica Indiana Miranda, José; El tributo indígena en la Nueva España, durante el siglo XVI; primera reimpression; Editorial El Colegio de México, México, D.F., 1980. Mirambell, Lorena; Evangelización y organización eclesiástica en la época colonial; Memorias de la VIII mesa redonda, pp. 221-231; Sociedad Mexicana de Antropología, México, D.F., 1961. Montejano Y Aguiñaga, Rafael; Introducción, versión paleográfica y notas; Acta de fundación y título de ciudad de San Luis Potosí; Editorial Fondo Cultural Bancen, Academia de Historia Potosina A.C., San Luis Potosí, México, 1988.

Morales Padrón, Francisco. Teoría y leyes de la conquista, Ediciones Cultura Hispánica del Centro Iberoamericano de Cooperación, Madrid, 1979.

Morelos García Noel. Proceso de producción de espacios y estructuras en Teotihuacan, INAH, 1993.

Moro, Tomás; Utopía; Sepan Cuántos No. 282, Editorial Porrúa, S.A., México, D.F., 1981. Navarro, José Gabriel; Los franciscanos en la conquista y colonización de Nueva España (fuera de las Antillas); Editorial Cultura Hispánica; Madrid, España, 1955. O'Gorman, Edmundo. Reflexiones sobre la distribución urbana colonial de la Ciudad de México; Editorial XVI Congreso Internacional de Planificación y de la Habitación; México, D.F., 1938. Orozco, Wintano Luis; Los ejidos de los pueblos; Editorial El Caballito, México, D.F., 1975. Ponce, Fray Alonso; Relación breve y verdadera de algunas cosas de la provincia de la Nueva España, siendo Comisario General de aquellas partes; 2 vols. Colección de documentos inéditos para la historia de España; Editorial de la Vda. de Calero; Madrid, España, 1873.

Ponce, Fray Alonso; Viaje a Chiapas; cuadernos de Chiapas No. 14, Editorial Depto. de Bibliotecas; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, 1948. Powell Philip Wayne; Capitán mestizo, Miguel Caldera y la frontera norteña. La pacificación de los chichimecas (1548-1597); primera edición en español. Editorial Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1980. Ramírez Romero, Esperanza Catálogo de Construcciones Artísticas, Civiles y Religiosas de Morelia; Editorial Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; Depto. de Investigaciones Artísticas, Fondo para Actividades Sociales y Culturales de Michoacán FONAPAS, Michoacán, México, 1981. Ramos Dávila, Roberto, dirigido y glosado; Plazas, plazuelas y jardines de Zacatecas; Editorial Publicaciones del H. Ayuntamiento 1982- 1985 de Zacatecas, Zac., México, 1985.

Motolinia, Fray Toribio. Historia de los indios de la Nueva España, Porrúa, México, 2007.
Mumford, Lewis. La ciudad en la historia, Infinito, Buenos Aires.

Motolinia, Fray Toribio. Historia de los indios de la Nueva España, Porrúa, México, 2007.

Ortiz Macedo, Luis. Los palacios nobiliarios de la Nueva España, Seminario de Cultura Mexicana, México, 1994.

Palerm, Ángel. Agricultura y Sociedad en Mesoamérica, Secretaría de Educación Pública, México, 1972. Palladio, Andrea. Los cuatro libros de la arquitectura, UAM, México. Pérez Gómez, Alberto. La génesis y superación del funcionalismo en arquitectura, Limusa, México, 1980. Pevsner, Nikolaus. Historia de las tipologías arquitectónicas, Gustavo Gili, Barcelona, 1979.

Porras Muñoz, Guillermo. El gobierno de la ciudad de México, UNAM, México, 1982.

Powell, Philip W. La guerra chichimeca (1550-1600), FCE, México, 1984.

Ricard, Robert. La conquista espiritual de México. México, FCE, 2005

Rodríguez Alpuche, Adrián. El urbanismo pre hispánico e hispanoamericano en México, desde sus orígenes hasta la Independencia; Editorial Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, España, 1986. Rodríguez De San Miguel, Juan N. Pandectas hispano-mexicanas; volúmenes 1, II y III tercera edición; Editorial UNAM, México, D.F., 1980.

Rojas Pedro. Acámbaro Colonial, UNAM, México, 1967.

Rojas Rabiela Teresa (coordinadora). La agricultura en tierras mexicanas desde sus orígenes hasta nuestros días, CONACULTA-Grijalbo, México, 1990.

Rojas Rabiela Teresa. Agricultura indígena: pasado y presente, CIESAS, 1994.

Rojas-Mix, Miguel. La plaza mayor, Muchnik Editores, Barcelona, 1978. Rubio Mañe, José Ignacio; El virreinato 1, orígenes y jurisdicciones y dinámica social de los virreyes; segunda edición; Editorial UNAM/F.E.C, México, D.F., 1983. Sahagún, Fray Bernardino De; Historia general de las cosas de la Nueva España; 4a. edición cuidada por Ángel María Garibay; Colección Sepan Cuántos, No. 300, Editorial Porrúa, México, D.F., 1979.

Salas Cuesta, Marcela; La iglesia y el convento de Huejotzingo; Editorial UNAM, México, D.F., 1982.

Sánchez Horacio. *Arquitectura, la teoría y la práctica*, UAM Xochimilco, México, 2010.
Sánchez, Horacio. *Temas de composición arquitectónica*, UAM, México. Sánchez Vázquez.
Textos de Estética y Teoría del Arte, UNAM, México, 1972.

Sánchez-Albornoz, Claudio. *Estudios sobre las instituciones medievales españolas*; Editorial UNAM, México, D.F., 1965. Sartor, Mario; *Arquitectura y urbanismo en Nueva España siglo XVI*; Editorial Grupo Azabache, impreso en los Talleres de Arnoldo Mondadori 5. p. A., Italia, 1992. Segó, Eugene; *Tlaxcalilla: otra mirada a su historia*; Cuadernos del Centro 3, serie divulgación, Editorial Centro de Investigaciones Históricas de San Luis Potosí A.C., San Luis Potosí, México, 1995. Semo, Enrique. coordinador, Nalda E., Sugawara, M.; *México un pueblo en la historia*; tomo 1, segunda edición; Editorial Universidad Autónoma de Puebla y Editorial Nueva Imagen, México, D.F., 1982.

Semo, Enrique. *Historia del capitalismo en México*. México, Era, 1980. Serlio, Sebastiano. *Tercero y cuarto libro de arquitectura*, Alta Fulla, Barcelona, 1990. Sepúlveda, Juan Ginés De; *Tratado sobre las justas causas de la guerra contra los indios*; primera reimpresión; Editorial Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1979.

Torquemada, Fray Juan de. *Monarquía Indiana*.

Toussaint, Manuel. *Arte Colonial en México*, UNAM, México, 1974. Tudela, Fernando.- *Conocimiento y diseño*, UAM Xochimilco. México, 1985. Tudela, Fernando. *Tipología arquitectónica*, UAM, México. Toussaint, Manuel; Claudio de Arciniega, arquitecto de la Nueva España; Editorial UNAM, México, D.F., 1981. Toussaint, Manuel; *Arte Mudéjar en América*; Editorial Porrúa S.A., D.F., 1948. Toussaint, Manuel; Gómez De Orozco, E. y Fernández J.; *Estudio histórico, urbanístico y bibliográfico por: Planos de la ciudad de México siglos XVI y XVII*; Editorial XVI Congreso Internacional de Planificación y de la Habitación, México, D.F., 1938.

Trens, Manuel. *Historia de Veracruz*. Tomo I y II, Jalapa-Enríquez, Gobierno del Estado de Veracruz, Jalapa, 1947. Unikel, Luis, en colaboración con RUÍZ CHIAPETTO, C. Y GARZA VILLARREAL; *El desarrollo urbano de México, diagnóstico e implicaciones futuras*; segunda edición, Editorial El Colegio de México, México, D.F., 1978. Vázquez Vázquez, Elena; *Distribución geográfica y organización de las órdenes religiosas en la Nueva España, siglo XVI*; Editorial UNAM, México, D.F., 1965.

Vázquez Espinosa, fray Antonio. *Descripción de la Nueva España en el siglo XVII*, Patria, México, 1944. Viñola. *Tratado práctico elemental de arquitectura o estudio de los cinco órdenes*, Porrúa, México, 1982.

Vitruvio, Polion M. Lucio. Los diez libros de arquitectura, Iberia, Barcelona. Torquemada, Fray Juan de; Monarquía indiana; volúmenes VI y VII, Editorial UNAM, México D.F., 1979 y 1983. Toscano, Salvador; Chiapas: su arte y su historia coloniales; Editorial Gobierno del Estado de Chiapas, Subsecretaría de Educación Media y Superior, Tuxtia Gutiérrez, México, 1982. Tovar de Teresa, Guillermo; Antonio de Mendoza y el urbanismo en México; Editorial Cuadernos de Arquitectura Virreinal No. 2, Facultad de Arquitectura, UNAM, México, D.F., noviembre de 1985. Tovar de Teresa, Guillermo; La Utopía del virrey Mendoza; revista Vuelta 108, 90. aniversario, año IX, noviembre de 1985, México, D.F., 1985.

Vetancurt, Agustín de. Teatro mexicano. Descripción breve de los sucesos ejemplares históricos, políticos, y religiosos del Nuevo Mundo Occidental de las Indias. Victoria, José Guadalupe; Arte y arquitectura en la Sierra Alta, siglo XVI; Editorial UNAM, México, D.F., 1985. Villa De Mebius, Rosa Helia; San Luis Potosí. Una historia compartida; Editorial Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, México, D.F., 1988. Wobeser, Gisela Von La formación de la hacienda en la época colonial, el uso de la tierra y el agua; Editorial UNAM, México, D.F., 1983.

Wittkower, Rudolph. La arquitectura en la edad del humanismo, Nueva Visión. Buenos Aires, 1968. Wright, David; Querétaro en el siglo XVI; Fuentes documentales primarias; Colección documentos 13, Editorial Secretaría de Cultura y Bienestar Social del gobierno del estado de Querétaro, México, Querétaro, 1989. Yañez Díaz, Gonzalo; Desarrollo urbano virreinal en la región Puebla-Tlaxcala; Editorial Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; Puebla, México, 1994. Zambrano González, Ma. De Los Ángeles. Capillas de visita agustinas en Michoacán; Editorial Universidad Michoacana de San Nicolás.

Yanes Pablo, Molina Virginia y Gonz Oscar. Urbi indiano: la larga marcha de la ciudad diversa.

Zerón Zapata, Miguel. La Puebla de los Ángeles en el siglo XVII. Patria, México, 1945.

Zevi, Bruno. Saber ver la arquitectura, Poseidón, Buenos Aires, 1951.

Zorita, Alonso de. Breve y sumaria relación de los señores de Nueva España.

ANEXOS

CALCADO DE AEROFOTOS EN AUTOCAD

LISTA DE AEROFOTOS CALCADAS

- 1: SANTA CRUZ XOCHITEPEC
- 2: SANTA MARIA TEPEPAN
- 3: XOCHIMILCO A
- 4: XOCHIMILCO B
- 5: XOCHIMILCO C
- 6: SAN GREGORIO ATLAPULCO
- 7: SAN LORENZO ATEMOAYA
- 8: SANTIAGO TEPALCATLALPAN
- 9: SANTA CRUZ ACALPIXCA
- 10: SAN LUIS TLAXIALTEMALCO

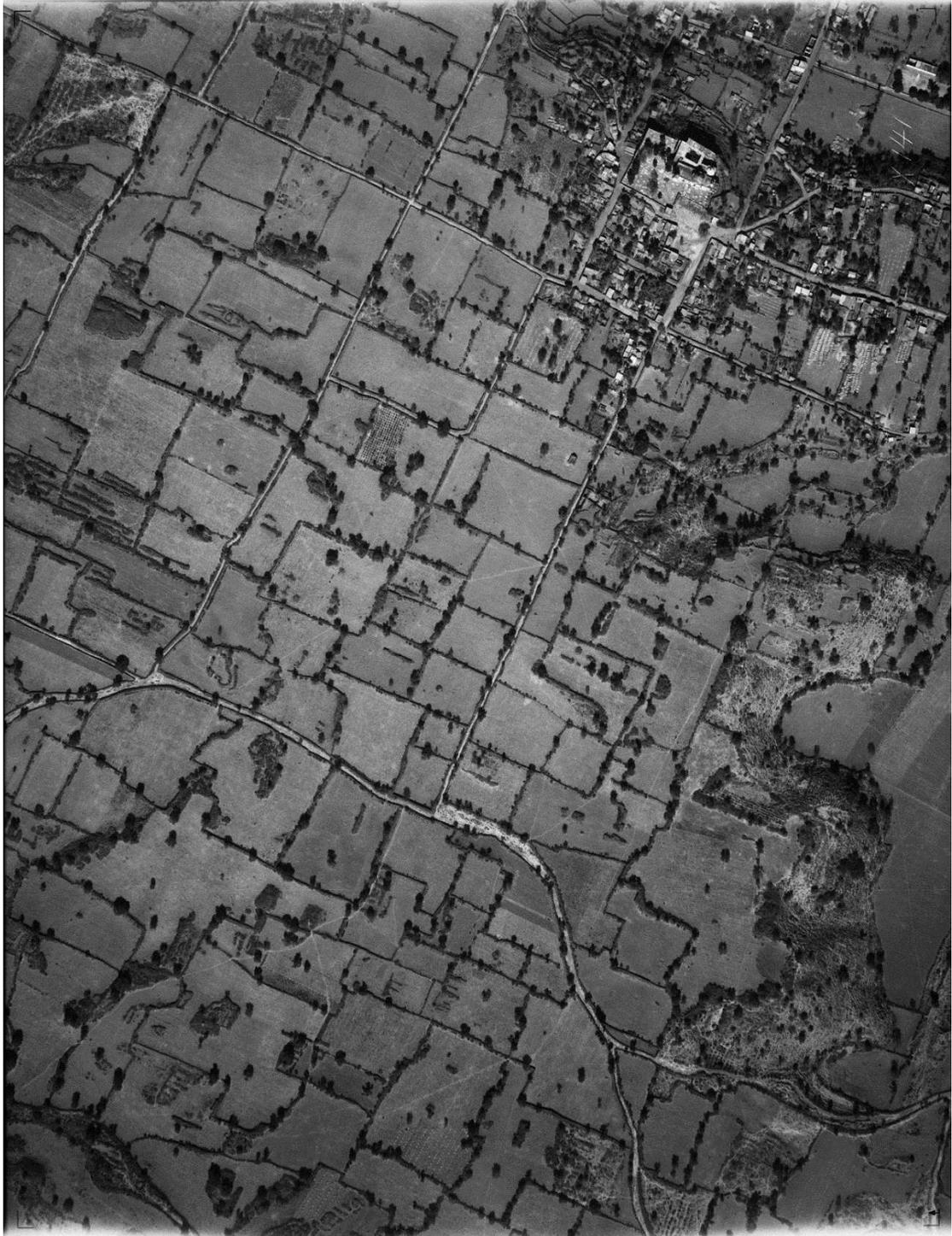
Aerofoto Santa Cruz Xochitepec



Calca en AutoCAD de Santa Cruz Xochitepec



Aerofoto Santa María Tepepan



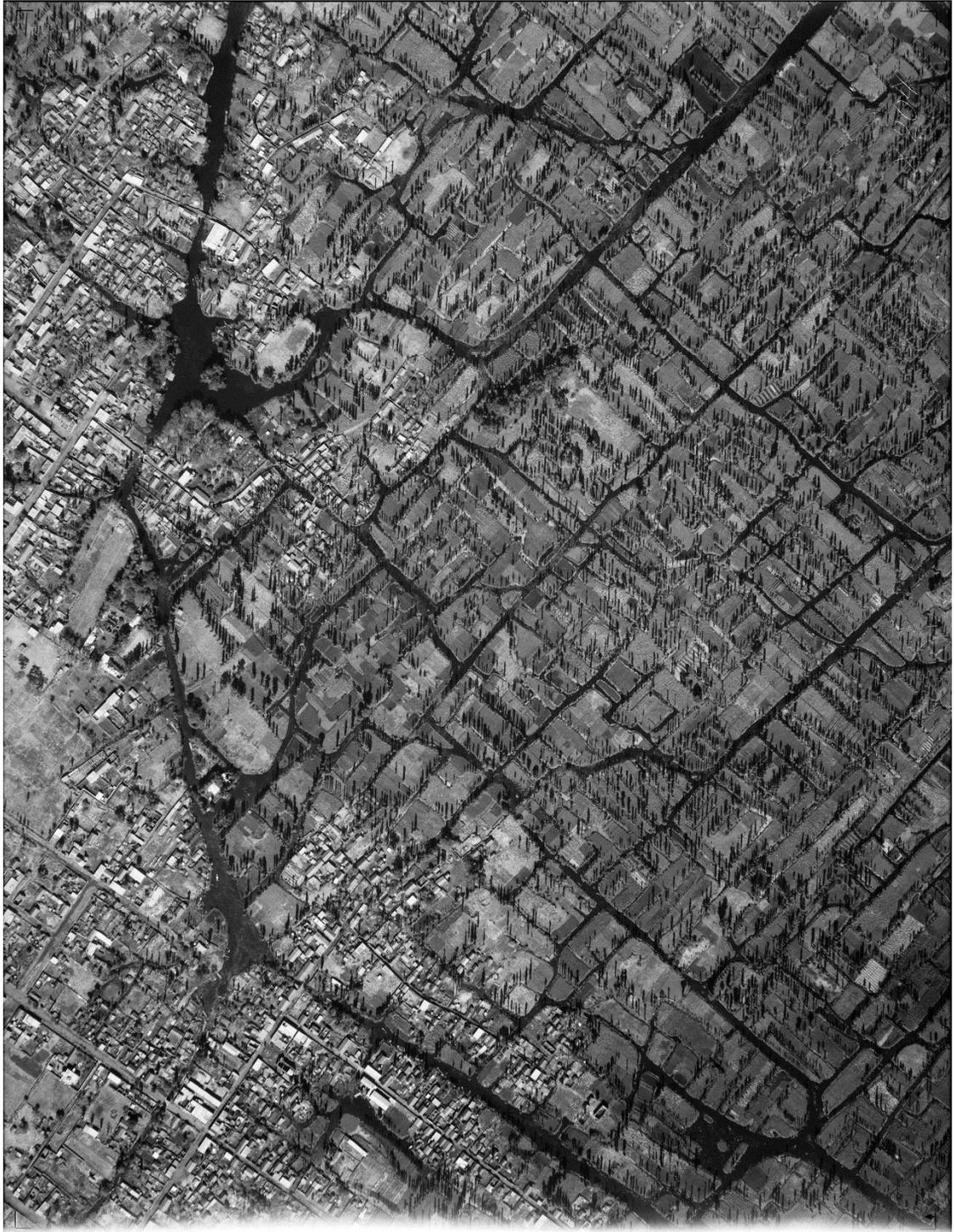
Google Earth Santa María Tepepan



Calca AutoCAD Santa María Tepepan



Aerofoto Xochimilco A (oriente)



Google Earth Xochimilco A (oriente)



Calca AutoCAD Xochimilco A (oriente)



Aerofoto Xochimilco B (centro)



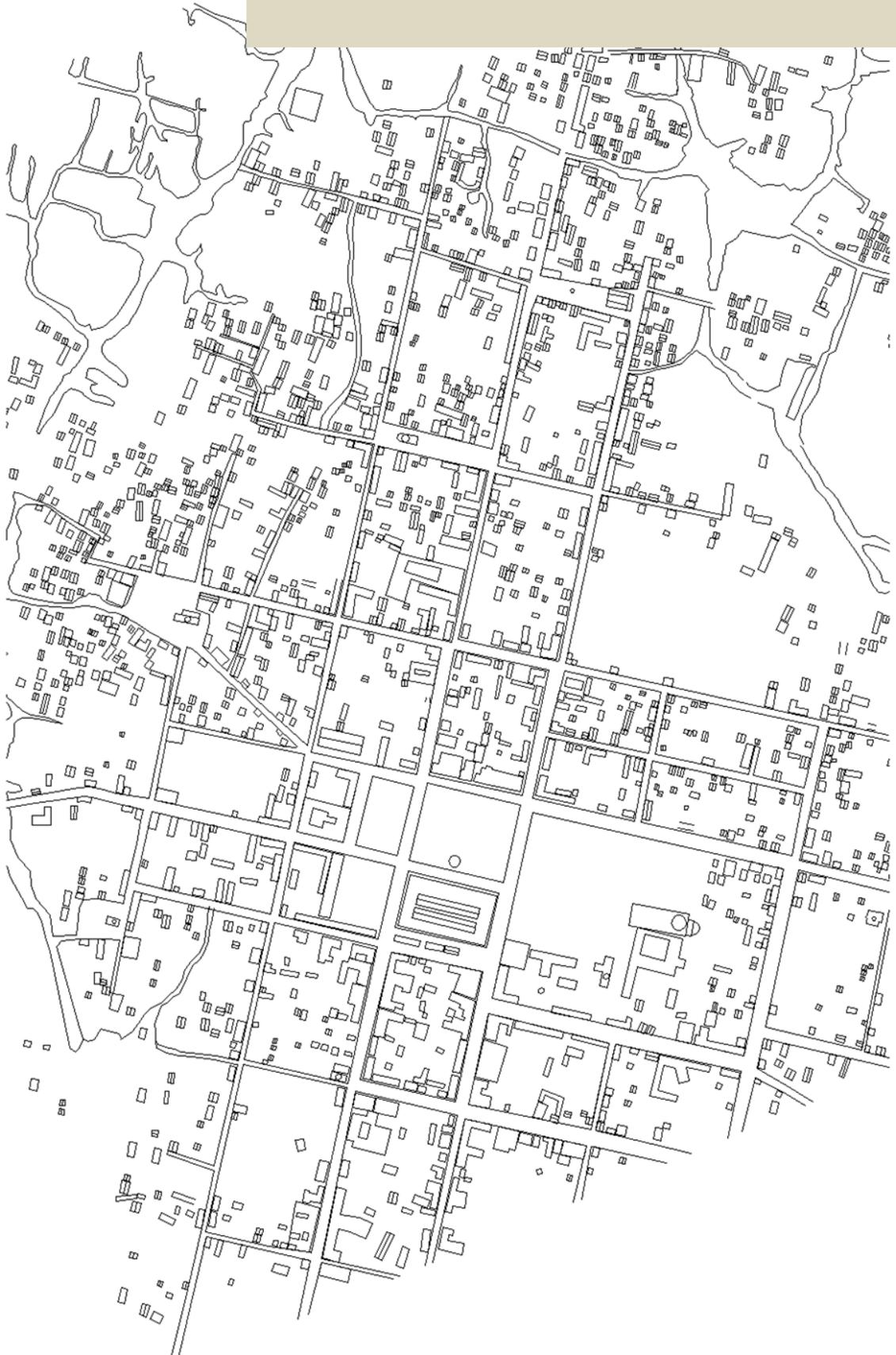
Google Earth Xochimilco B (centro)



2003

Fechas de imágenes: 12/28/2009 19°15'55.42" N 99°06'14.76" O elevación 2246 m alt. ojo 3.35 km

Calca AutoCAD Xochimilco B (centro)



Aerofoto Xochimilco C



Google Earth Xochimilco C



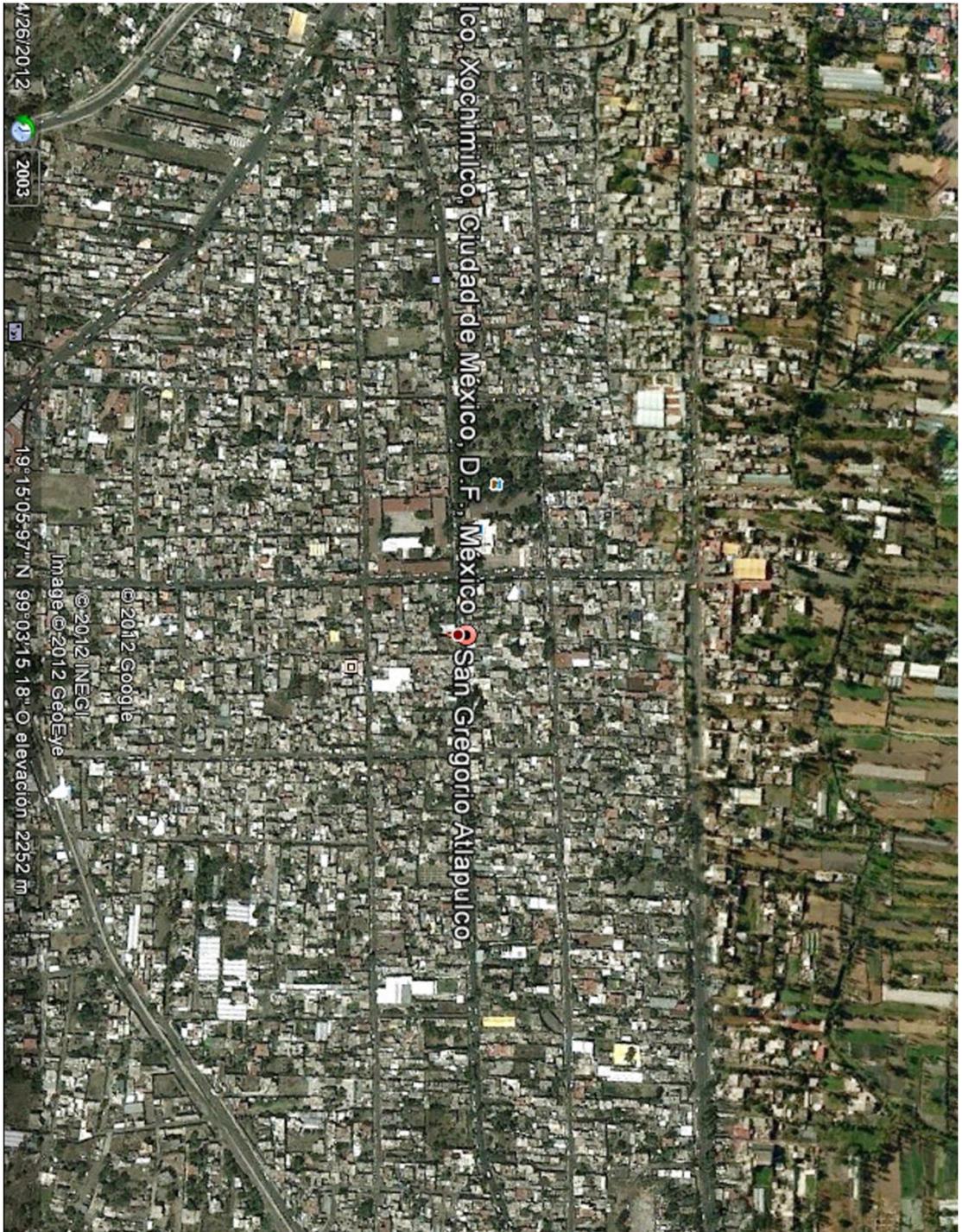
Calca AutoCAD Xochimilco C



Aerofoto San Gregorio Atlapulco



Google San Gregorio Atlapulco



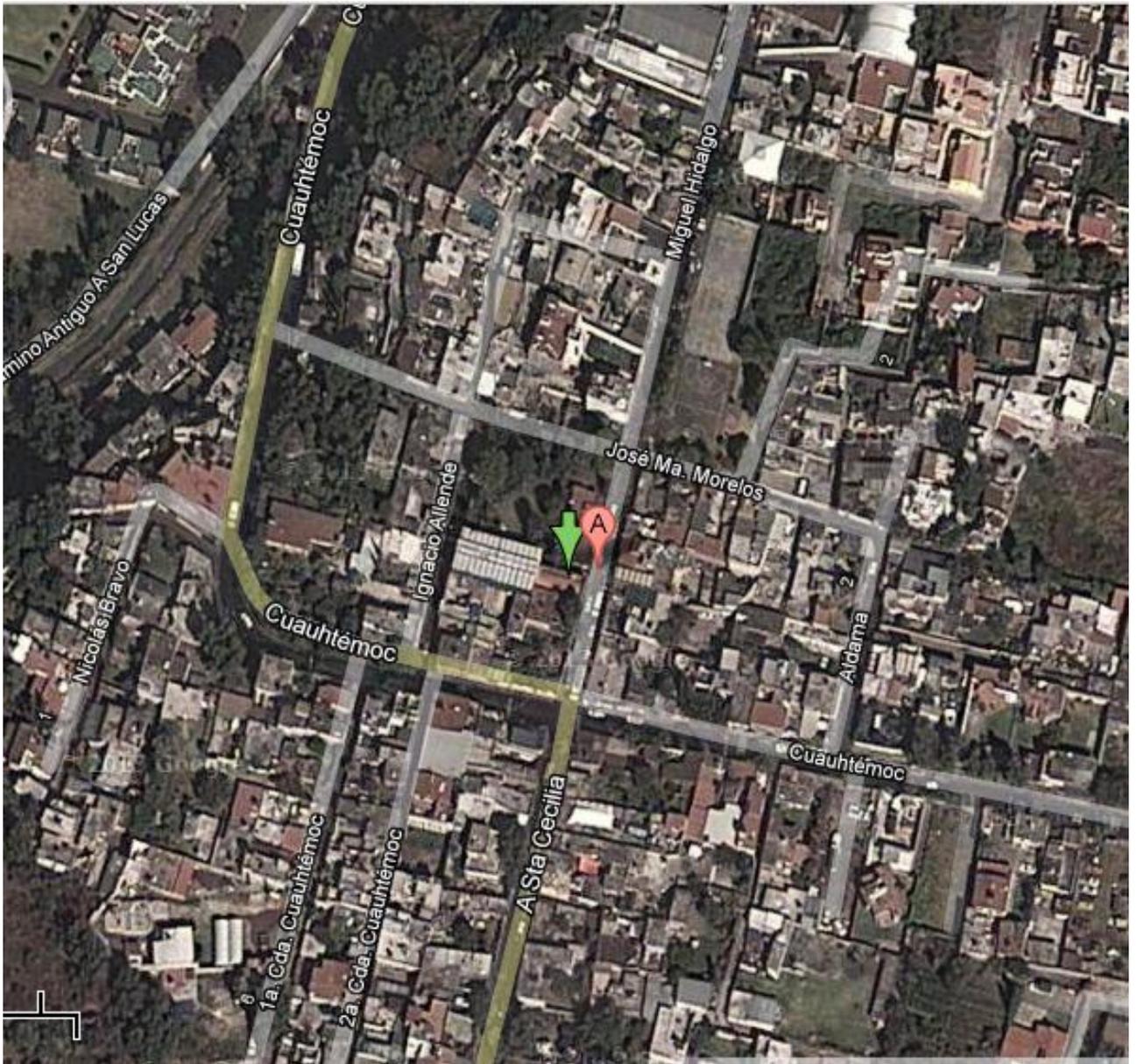
Calca AutoCAD San Gregorio Atlapulco



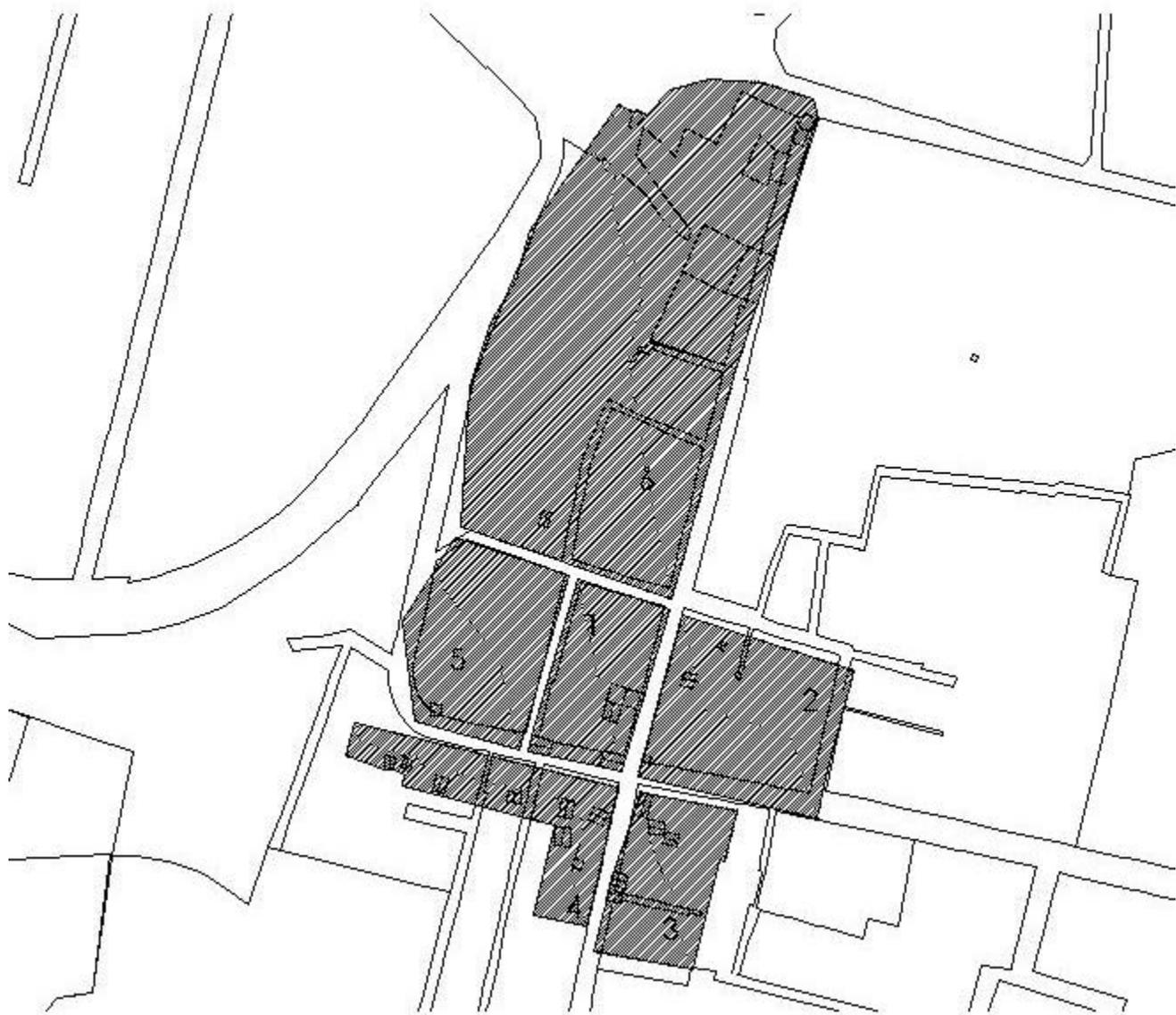
Aerofoto San Lorenzo Atemoaya



Google San Lorenzo Atemoaya



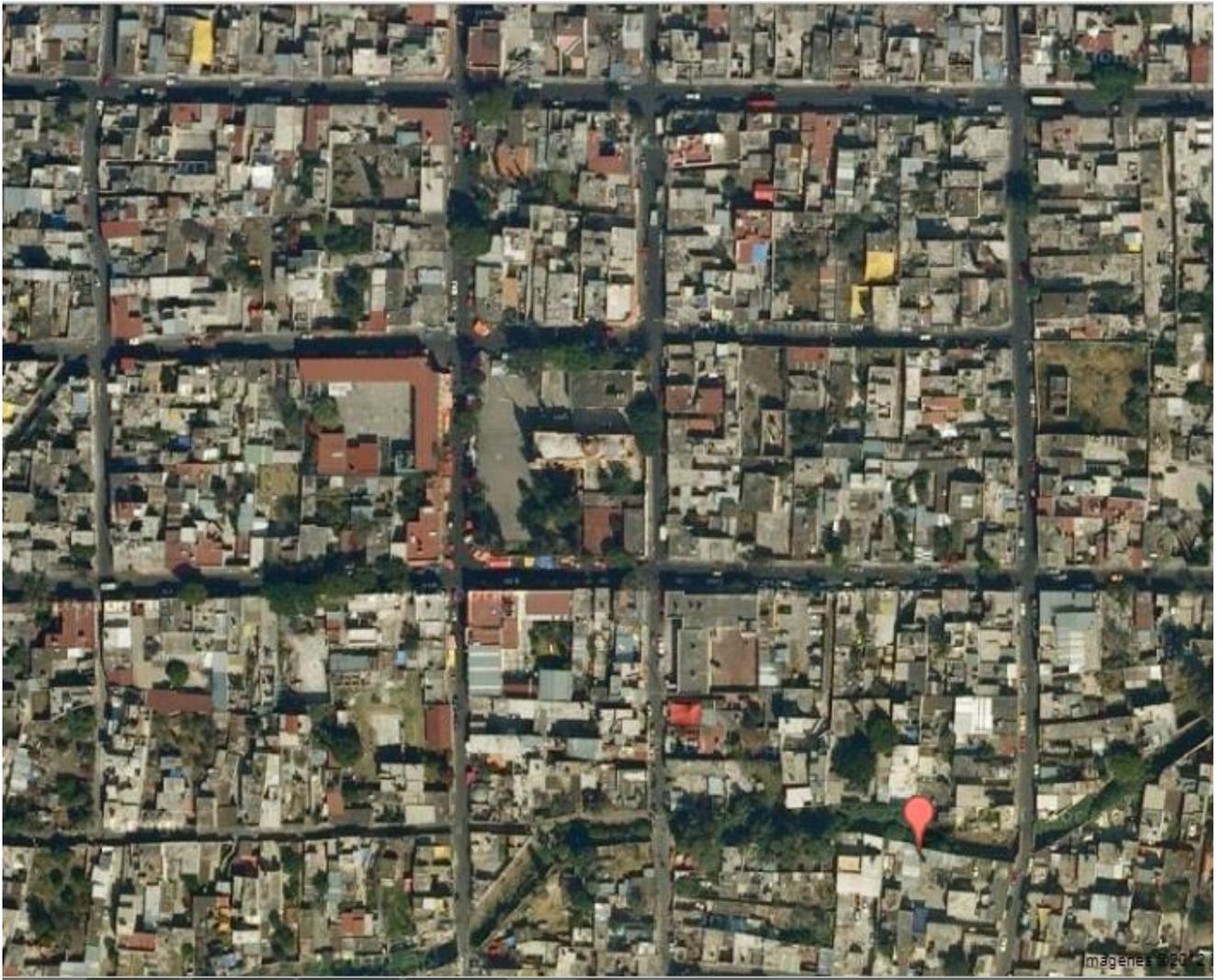
Calca AutoCAD San Lorenzo Atemoaya



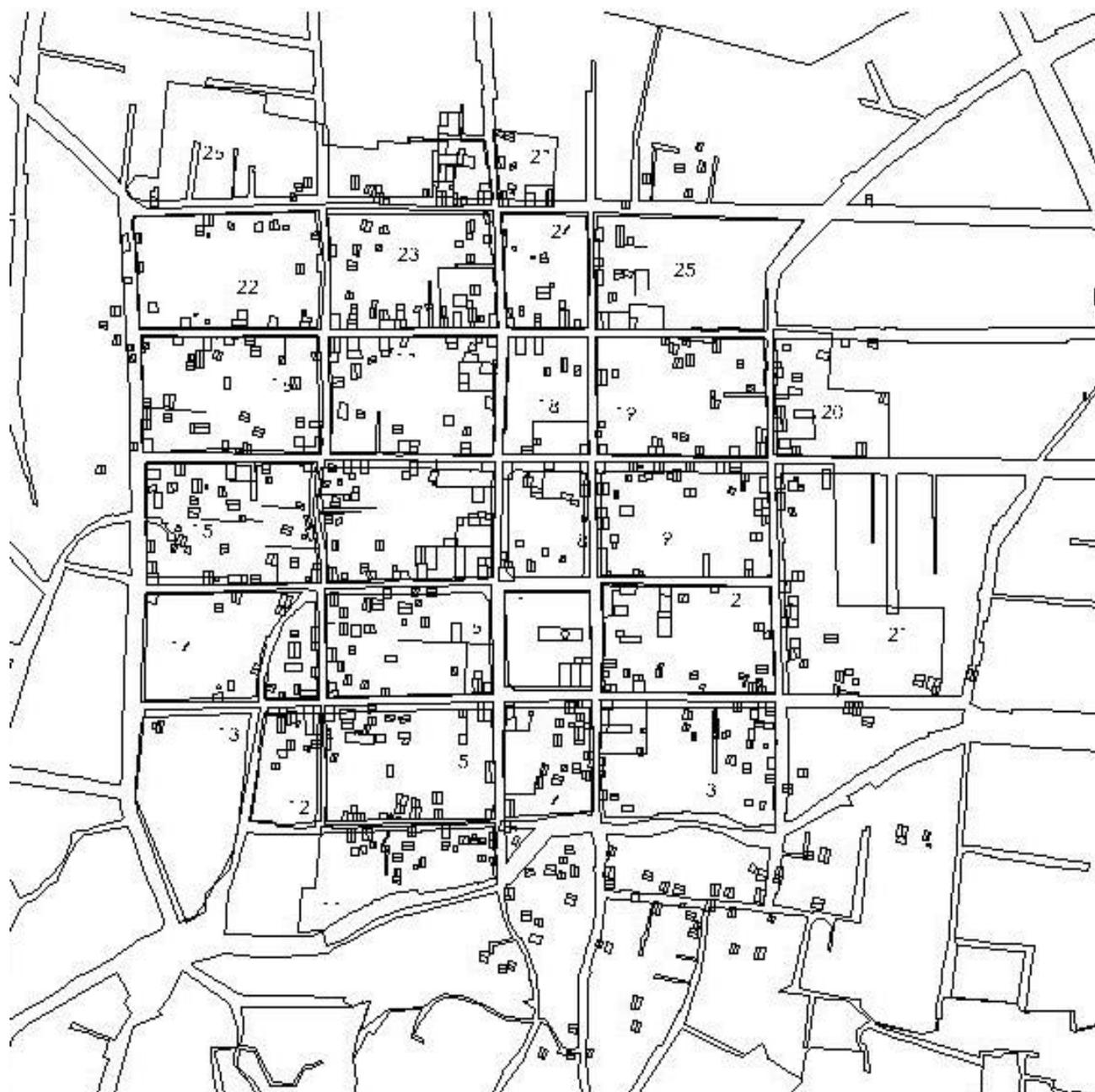
Aerofoto Santiago Tepalcatlalpan



Google Santiago Tepalcatlalpan



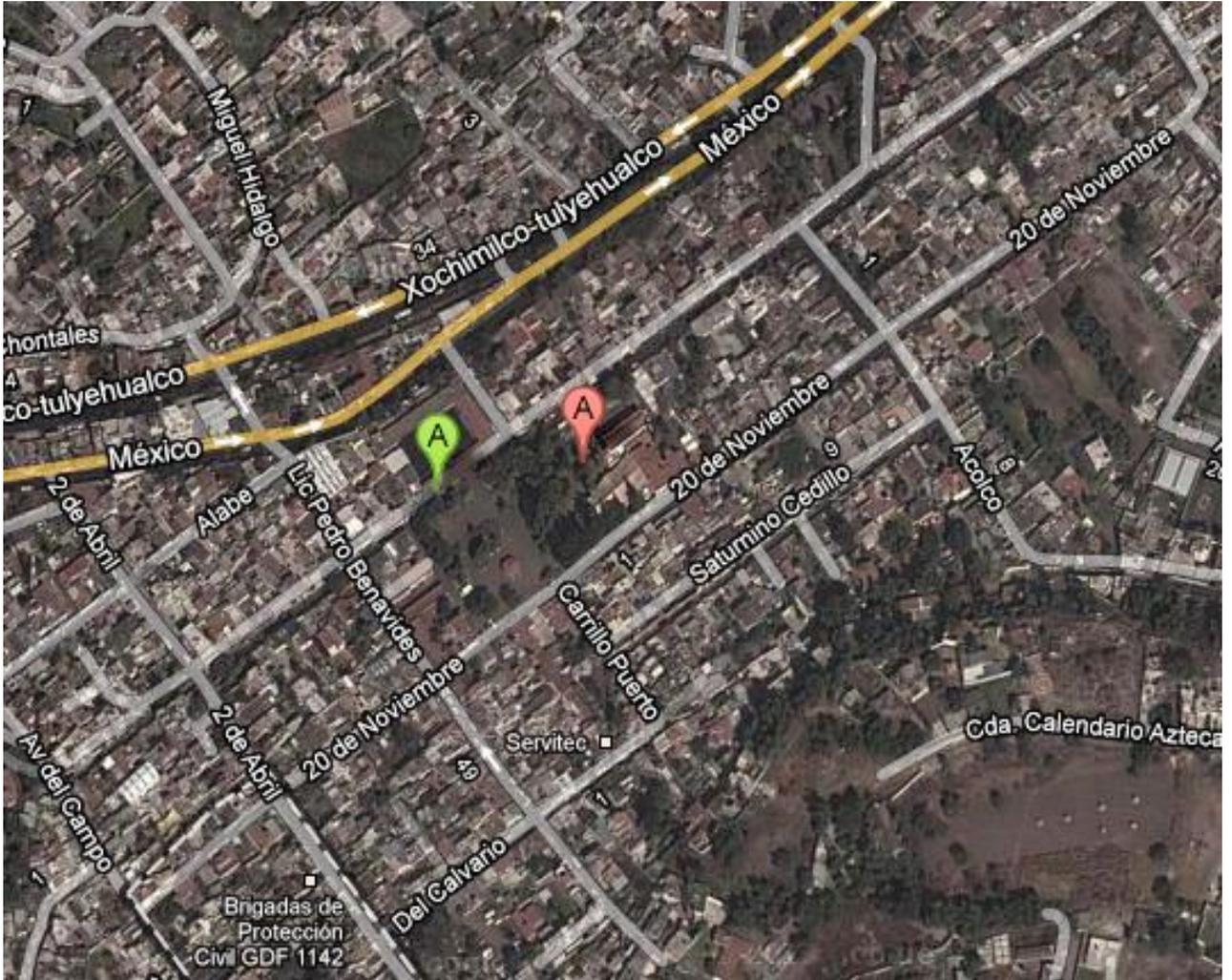
Calca Santiago Tepalcatlalpan



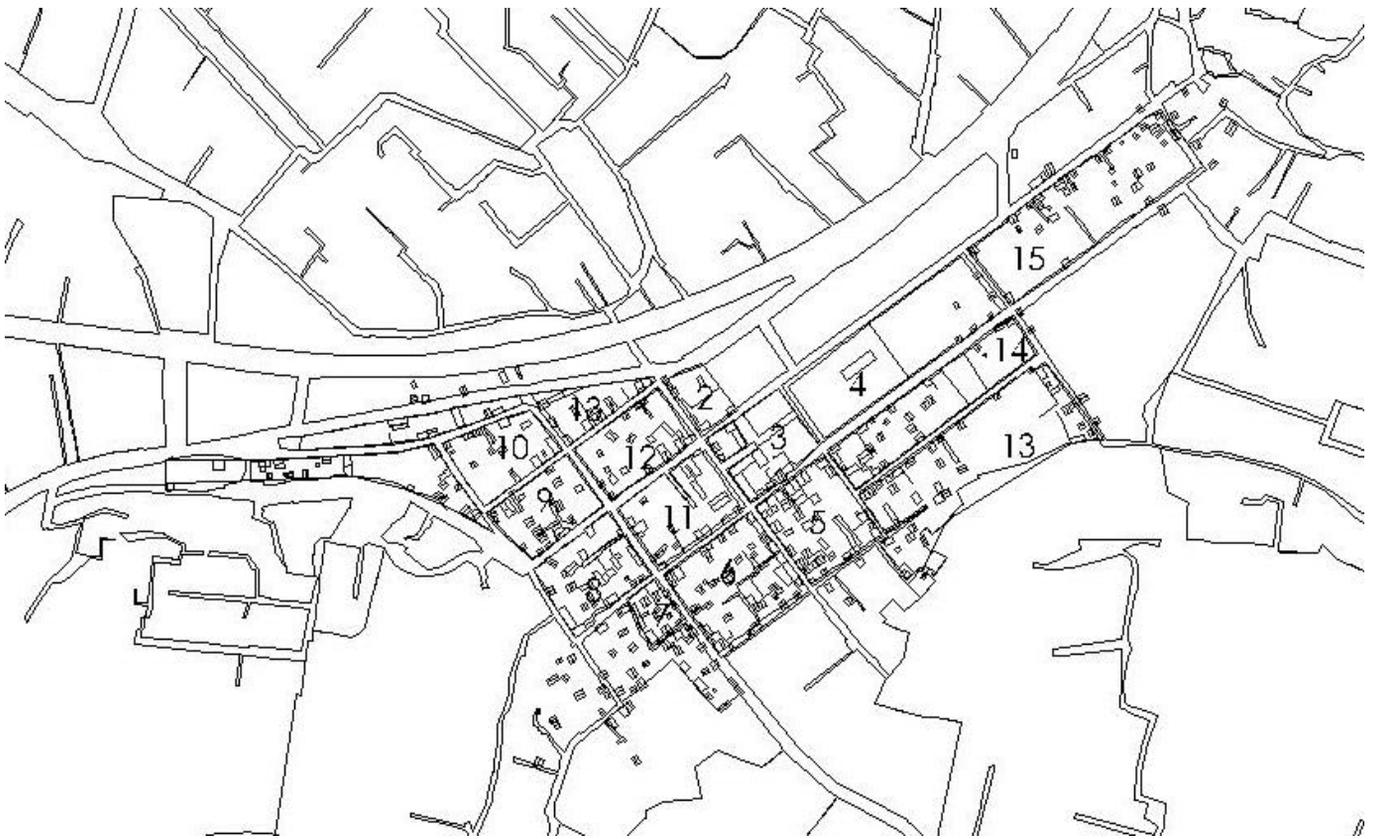
Aerofoto Santa Cruz Acalpixca



Google Santa Cruz Acalpixca



Calca Santa Cruz Acalpixca



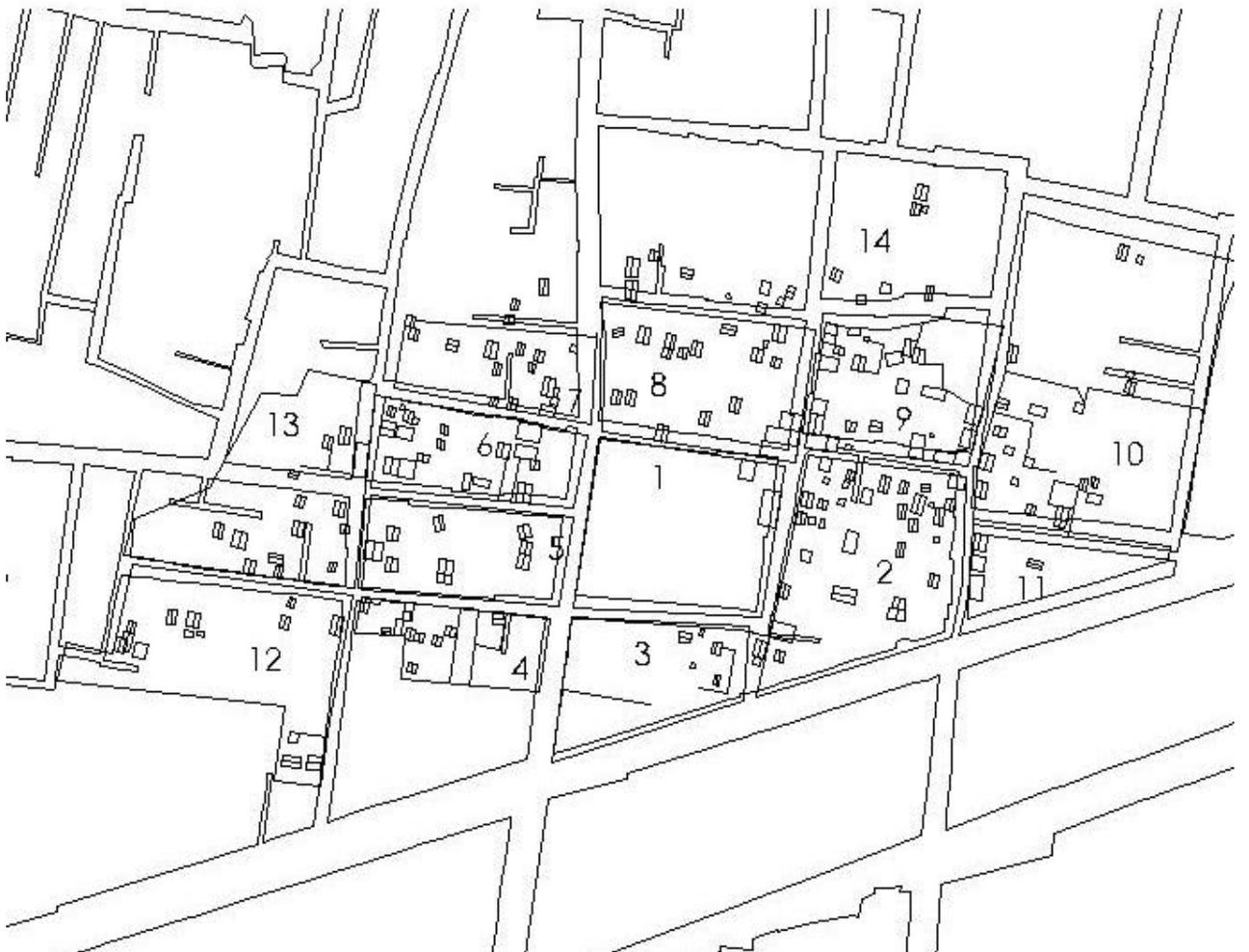
Aerofoto San Luis Tlaxialtemalco



Google San Luis Tlaxialtemalco



Calca San Luis Tlaxialtemalco



TIPS PARA PLOTEAR CON UNA ADECUADA CALIDAD DE LÍNEA

1. COMO ESTABLECER LA ESCALA Y EL AREA DE IMPRESIÓN

Para poder asignar una adecuada calidad de línea a nuestro dibujo es indispensable establecer la escala en la que se va a trazar (plotear), ya que los grosores de línea asignados ya sea desde las propiedades de las capas (layers) o con un estilo de ploteo específico, son independientes de la escala en que se imprima, lo anterior de la misma manera que el trazo con estilógrafos, por ejemplo trazar la doble línea de los muros con un punto de 0.60 pudiera ser adecuado para una escala 1:50, pero no para una escala 1:250.

Por ello es primordial establecer el área de impresión de cada plano, la cual irá en función de las medidas del papel en el que se imprimirá; recordemos que en AutoCad dibujamos con las magnitudes reales (escala 1:1), siendo el índice de la escala deseada (25, 50, 75, 100, 250, 500, etc) el factor con el que se escalarán las dimensiones reales del papel en el que se ha de trazar.

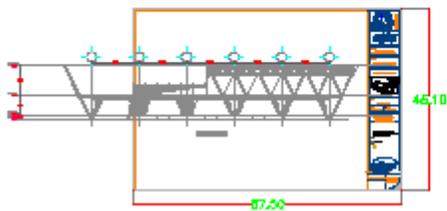
Ejemplo: para el típico caso de un plano de 90 x 60cm:

Escala	1:100.....	90 x 60m
	1:50.....	45 x 30m
	1:25.....	22.5 x 15m
	1:250.....	225 x 150m
	1:500.....	450 x 300m*

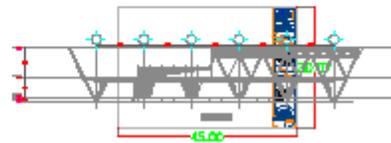
*Dimensiones ya escaladas del área de impresión.

1.1. Ejemplos de representación de las áreas de impresión mediante solapas

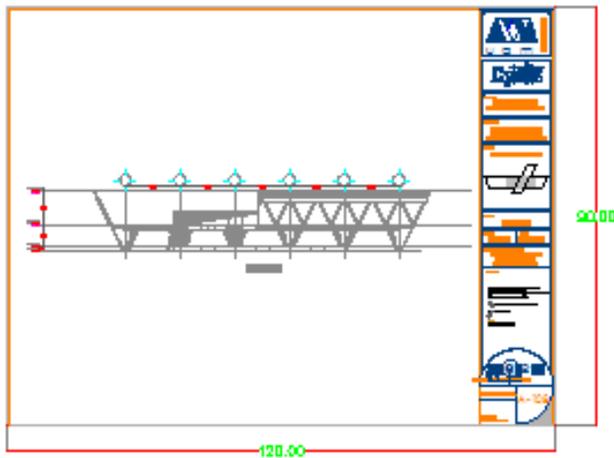
Para impresión en papel de dimensiones de 90 x 60cm.



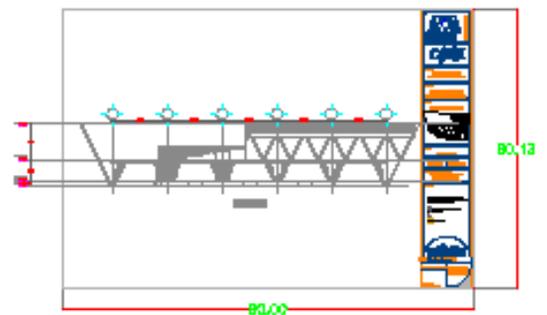
1:75



1:50



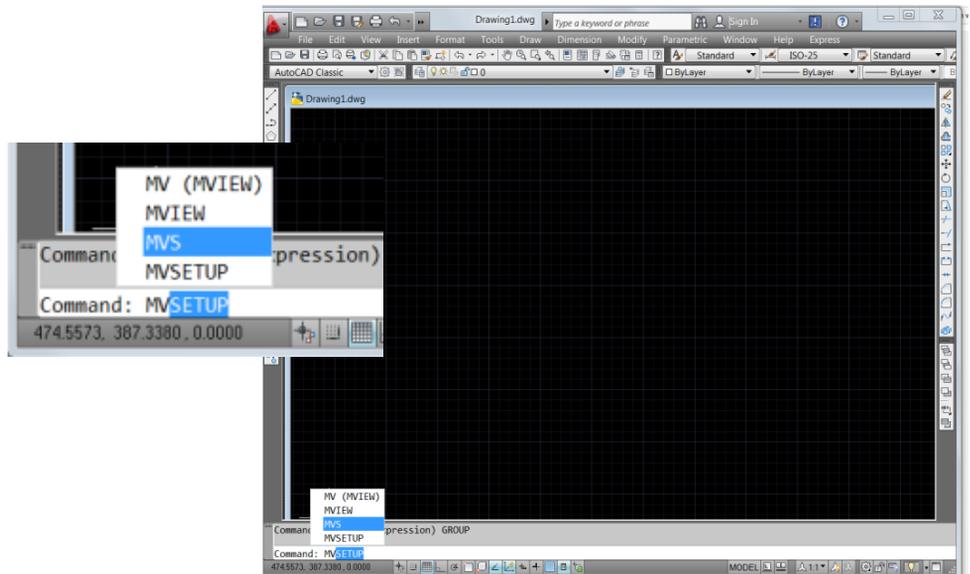
1:250



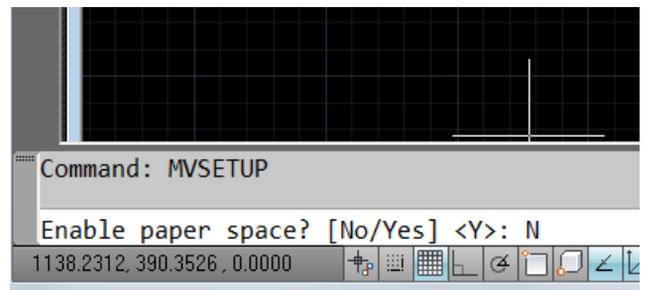
1:100

1.2. Empleo del comando MVSETUP, para definir el área de impresión en AutoCad.

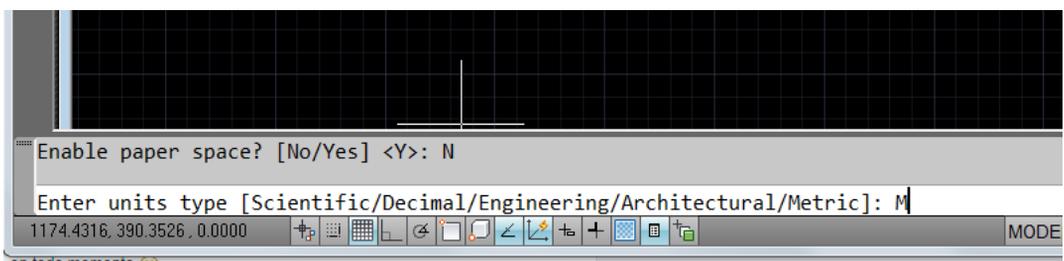
a. Acceso a comando MVSETUP



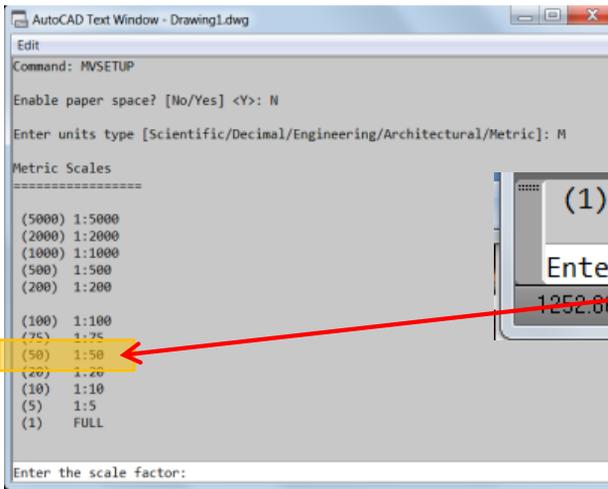
b. Enable paper space? = N



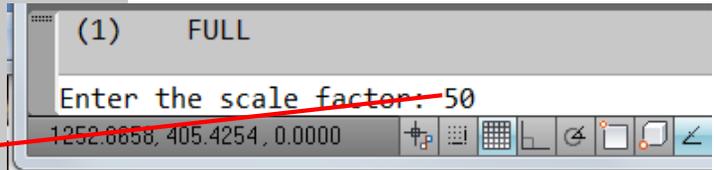
c. Establecer Sistema de unidades? = M (Métrico)



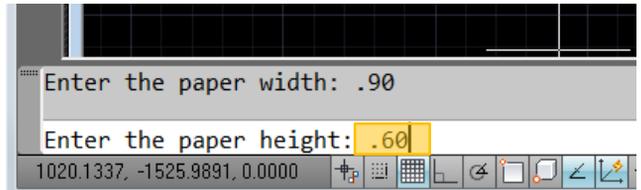
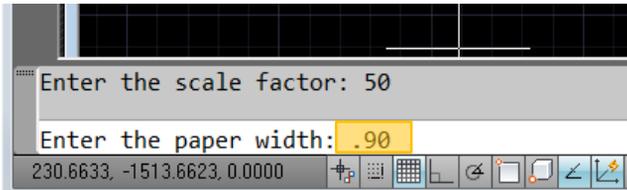
d. Establecer factor de escala= según la siguiente tabla:



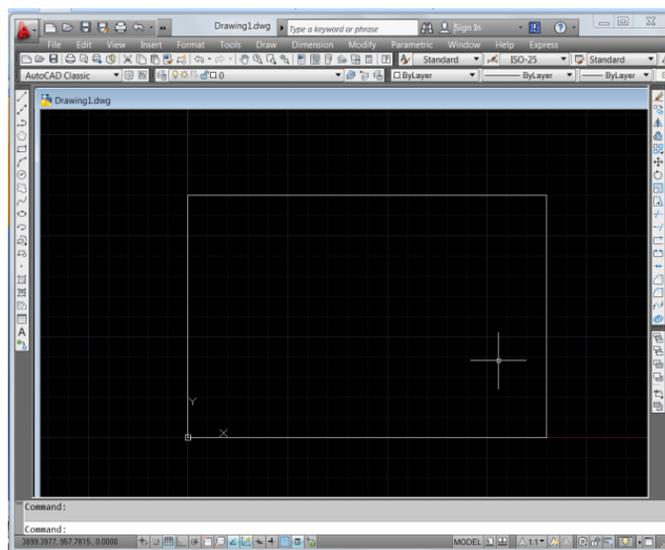
En este caso para la escala 1:50 introduce el factor 50



e. Introducir el tamaño de papel, primero en sentido horizontal, después el vertical (En este caso 0.90x0.60m).



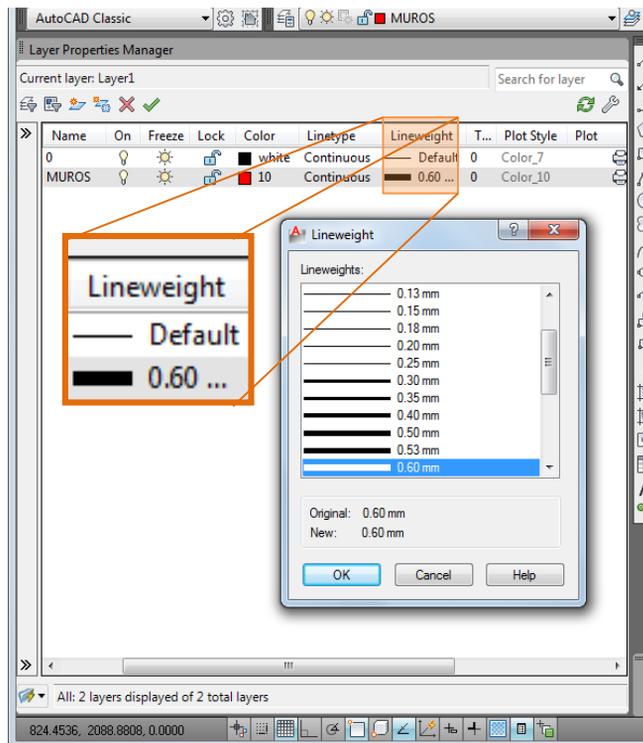
f. Se puede verificar con el comando di (distancia) las dimensiones de nuestra área de impresión.



2. ASIGNAR CALIDADES DE LINEA

En este segundo capítulo se tratan dos opciones para incorporar a los dibujos en AutoCad propiedades de calidad de línea.

2.1. Primera. Asignando determinado grosor directamente a las propiedades de cada layer, de la misma manera que se le asigna color, tipo de línea o transparencia:



Para ello abrimos el comando **la** (layer) para abrir el menú de las capas, y modificamos el grosor en el submenú **Lineweight**, donde se despegarán diversos grosores (en milímetros) que van de los 0.00 a los 2.11mm, que corresponden a los típicos puntos utilizados por los estilógrafos utilizados en el trazado analógico de planos.

Para decidir el grosor de línea a utilizar para cada layer se deberán tomar varias consideraciones: principalmente las propiedades de los trazos del layer determinado (muros, cancelería, pavimentos, rótulos, mobiliario, ejes, cotas, etc.) y la escala en la que se desea trazar .

Al margen de que pudiera establecerse consenso sobre los grosores típicos en que es conveniente representar los distintos elementos que componen nuestro dibujo a plotear en las escalas mas comunes (con una claridad suficiente), lo que se pretende con la calidad de línea es que nos proporcione mayor información en el momento de leer un plano, de manera que de acuerdo a su mayor o menor grosor nos apoyen a representar:

MAYOR CALIDAD.	- Estructura - Muros concreto - Muros de mampostería
CALIDAD MEDIA	- Muros bajos - Muros Falsos - Escaleras - Herrería
CALIDAD BAJA	- Desniveles - Cancelería - Mobiliario - Escala humana - Jardinería - Pavimentos

Dentro de otros elementos, de la misma manera que en los cortes arquitectónicos la calidad de línea es en función a la proximidad del elemento representado al plano de corte, lo que nos permitirá deducir elementos cortados y volúmenes.

Respecto a los valores del grosor de línea es común utilizar como parámetro una de las calidades mayores, de forma tal que:

Ejemplo

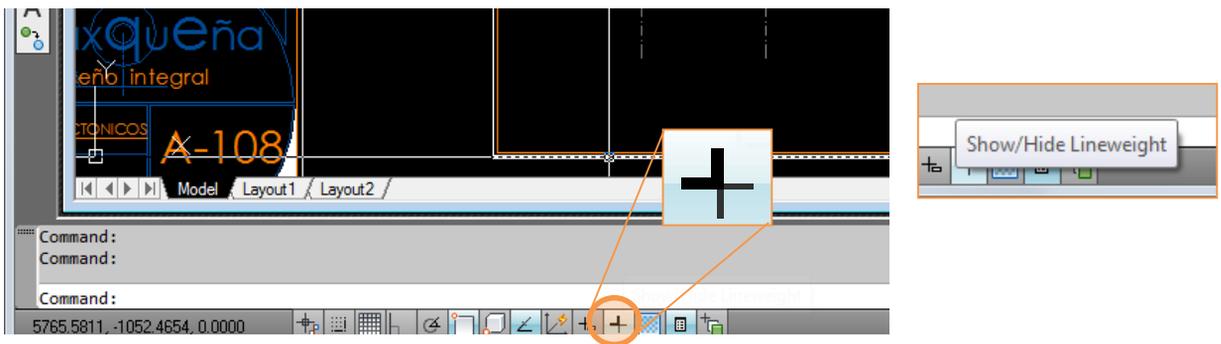
Respecto a los valores del grosor de línea es común utilizar como parámetro una de las calidades mayores, como el siguiente ejemplo:

	1:50	1:100
MUROS CONCRETO	0.80mm	0.40mm

Entendiendo que de este referente la mayoría de las calidades se irán degradando hasta llegar a la mínima.

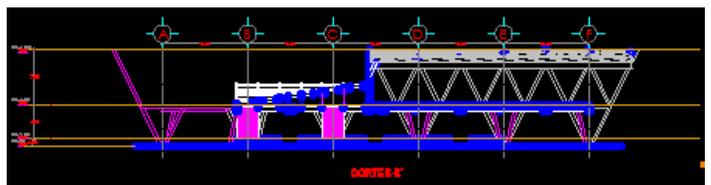
Comando Show/Hide Lineweight

Para tener una noción gráfica de las calidades en general de nuestro dibujo de manera inmediata, el interfaz de AutoCad nos proporciona el comando **Show/Hide Lineweight**, el cual nos muestra de manera esquemática las distintas calidades de línea que estemos empleando en nuestro proyecto.



Es importante tener en cuenta que la visualización del dibujo estando activado este comando es solo esquemática y no es la manera en que se realizará el trazado, de hecho el contraste entre las calidades varía según el acercamiento.

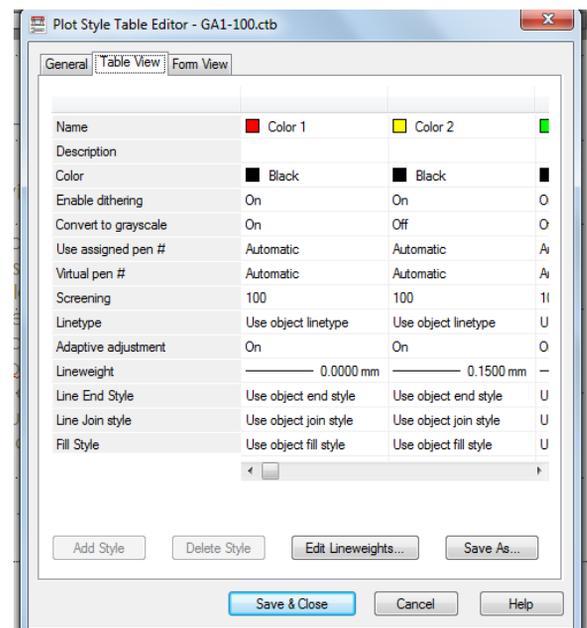
Ejemplo de visualización de las calidades de línea con el comando Show Lineweight activado



2.2. Segunda. Empleando una configuración estilo de ploteo (**Plot style**) previamente creada.

Como sabemos, en el mas común de los casos de plotear nuestros planos monocromáticamente o en escala de grises, el empleo de colores para nuestros distintos layers no tiene mayor finalidad que el de identificar con mayor facilidad los distintos trazos, excepto que se pretenda utilizar una **configuración de estilo de ploteo**, el cual emplea los 255 colores básicos del menú de layers para asignarle propiedades de calidad de línea; o sea uno deberá utilizar uno de dicha gama de colores, el cual determinará (gracias a una configuración previa) las propiedades, como el grosor de línea, de los elementos que contengan determinado color.

Las calidades de línea que empleamos en nuestros planos forman parte de la identidad que le agregamos a nuestra forma de representar. El empleo de un estilo de ploteo nos puede facilitar la asignación de calidades de línea de manera rápida y homogénea entre distintos planos y proyectos, una vez lograda una configuración de calidades idónea.

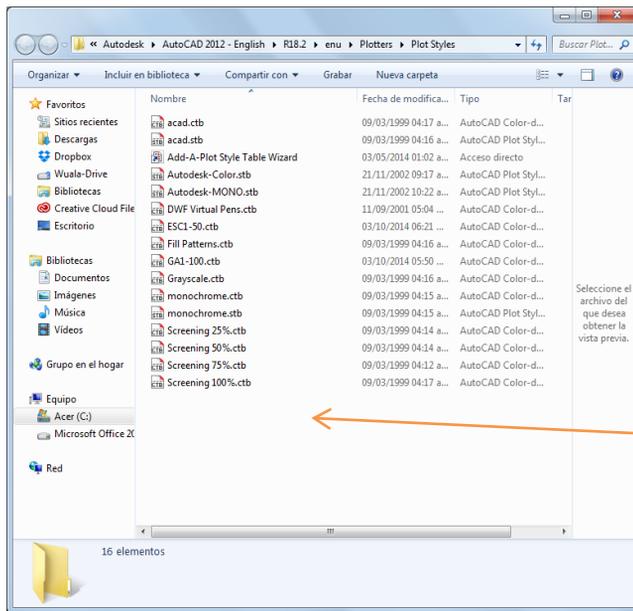


Lo más conveniente es establecer un estilo de ploteo para cada escala en que se desee presentar el proyecto impreso.

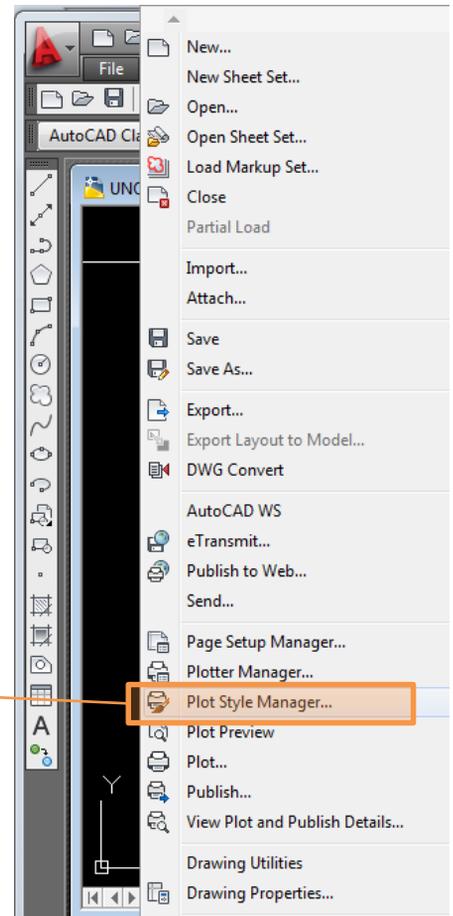
En el caso de utilizar un estilo de ploteo, el grosor de línea del menú de capas (layers) no se tomará en cuenta en el momento de plotear.

Para poder utilizar una configuración de estilo de ploteo (**Plot Style**) es necesario agregar nuestro archivo con extensión **.ctb** a la carpeta de estilos de ploteo; se puede acceder a ella mediante la siguiente ruta:

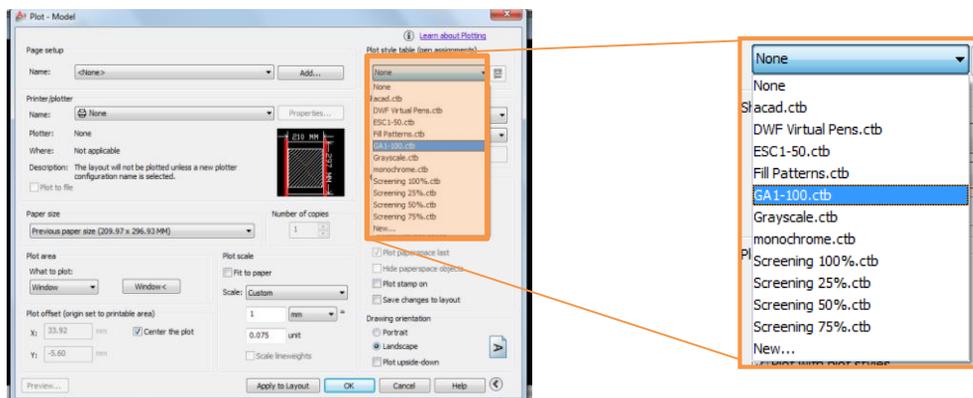
- a. File
- b. Plot Style Manager



Carpeta de Estilos de Ploteo



Por último, una vez asignados los colores a nuestros layers y agregado nuestro archivo de estilo de ploteo (ext. **.ctb**) a la carpeta indicada del equipo que enviará a plotear, se le indica el estilo de ploteo a emplear en el menú de Ploteo.



EJEMPLO DE CALIDADES DE LÍNEA PROPUESTAS PARA PLOTEAR A **ESCALA 1:50**

Elemento	Atributos de línea	
	Grosor	Tipo
Estructura	0.90	Contínua
Muros concreto	0.80	Contínua
Muros mampostería	0.60	Contínua
Muros bajos	0.40	Contínua
Escaleras	0.30	Contínua
Cancelería	0.18	Contínua
Desniveles	0.13	Contínua
Mobiliario	0.15	Contínua
Escala Humana	0.15	Contínua
Jardinería	0.09	Contínua
Proyecciones escalera	0.09	Hidden
Proyecciones losas	0.05	Hidden (0.5)
Proyecciones Vacío	0.05	Dot
Lineas Ejes	0.05	Dashdot
Lineas de corte	0.05	Divide

Reiteramos que los valores anteriores son solamente una propuesta que pretende reflejar un parámetro en el criterio de asignación de las diferentes calidades de línea según el elemento a representar.

No olvidemos que la calidad de línea será uno de los atributos que caractericen la forma particular de representar por parte de cada proyectista, o despacho arquitectónico.

Arq. José Luis Acevedo Salas
Arq. Juan Antonio Nava Peña

APLICACIÓN DE MATERIALES EN MODELOS 3D DE AUTOCAD

1. REPRESENTACIÓN Y RENDERS

El Render es una imagen digital que se crea a partir de un modelo o escenario en 3D realizado en algún programa de computadora especializado, cuyo objetivo es dar una apariencia REALISTA desde cualquier perspectiva del modelo.

Posteriormente este modelo 3D se somete a diversos procesos, que con el uso de técnicas de texturizado de materiales, iluminación, distribución, así como técnicas fotográficas, crean una serie de efectos ópticos que se asemejan a una situación específica en el mundo real. Dando como resultado una imagen Fotorrealista.

¿Cómo crea esta imagen una computadora?

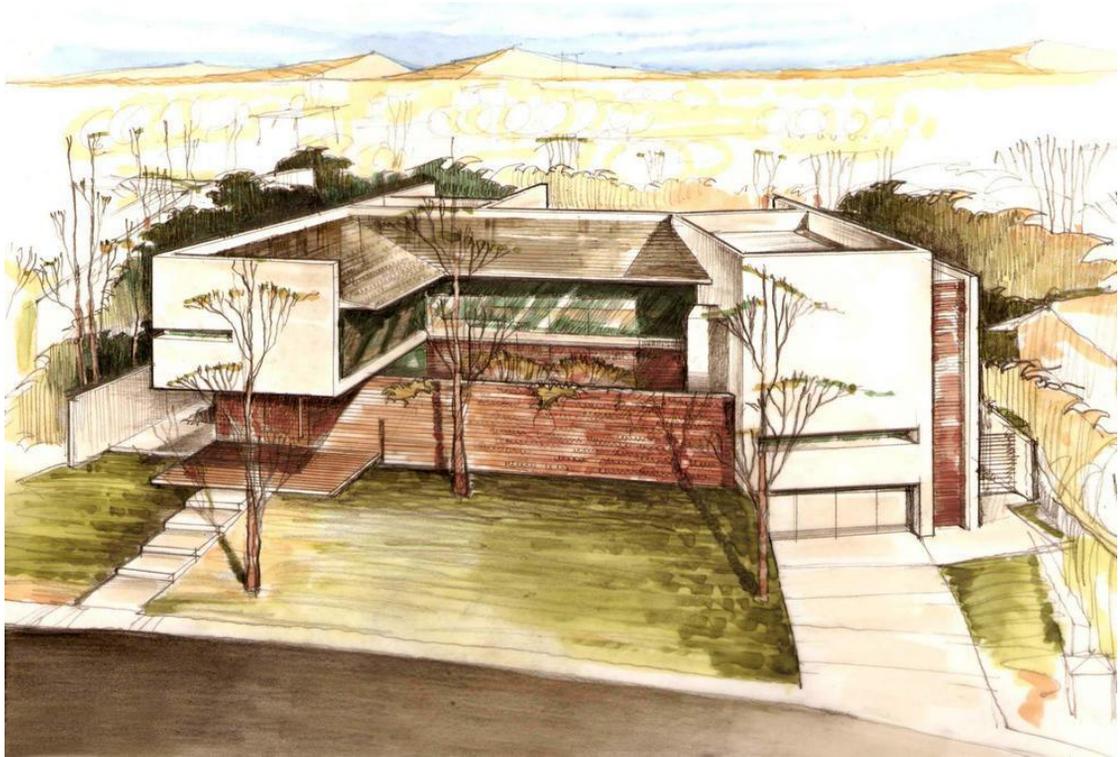
El Render se computariza por medio del uso de diferentes fórmulas y algoritmos provenientes del campo de la Óptica, empleando diferentes componentes de la misma como: Oclusión, Reflexión, Refracción, Cáusticas, etc. que al unirse y emplearse del modo correcto ordenan los pixeles de la imagen a crear, de tal forma que aparentan una imagen real.

Es parte de nuestra responsabilidad como diseñadores 3D, el dominio de temas y conceptos sobre óptica, así también, debemos ser observadores minuciosos del comportamiento natural de la luz sobre las diferentes superficies y circunstancias del ambiente.

Para la creación profesional de Renders Arquitectónicos también es necesario dominar temas relacionados a Fotografía profesional.



1.1. Prefiguración de la realidad



Quando las ideas creativas o proyectuales están claras la respuesta, es el estado natural de una depuración efectuada por un método de convergencia, eliminando la irracionalidad del ensayo y error. En el transcurso, el papel del dibujo y el de la prefiguración de la obra están vinculados íntimamente, los bocetos son la herramienta indicada para abrir la brecha por medio de la cual podemos arribar a la solución definitiva.”

Extracto del libro: Arquitectura, la teoría y la práctica.

1.2 proceso creativo en la obra de Teodoro Gonzales de León

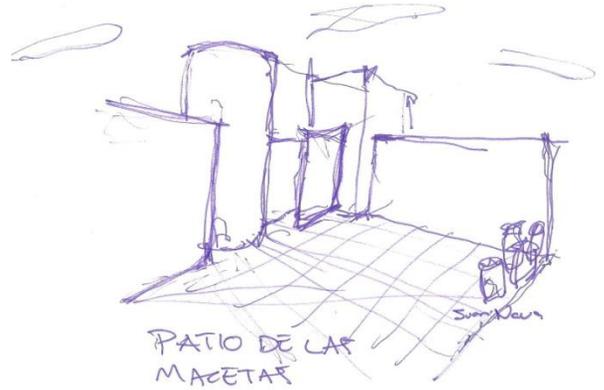
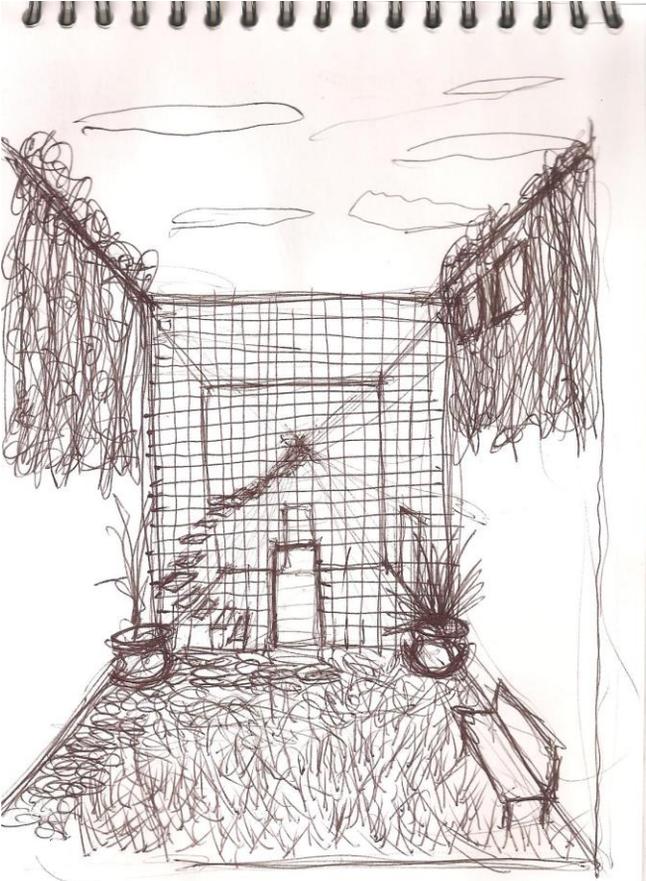
1: Primeros trazos
Diagramas, esquemas, perspectivas, plantas

2: Definición de la idea
Volumen, perspectivas, alzados, plantas

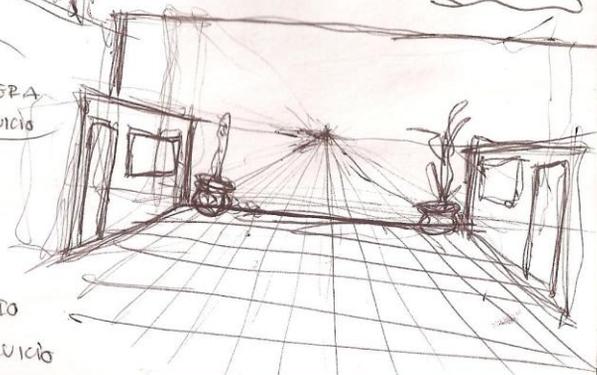
3: Estudios volumétricos
Volumen, perspectivas, alzados, maquetas, modelo 3D

4: Perspectivas finales
Trazadas y digitales

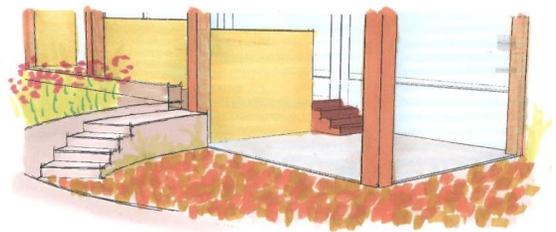
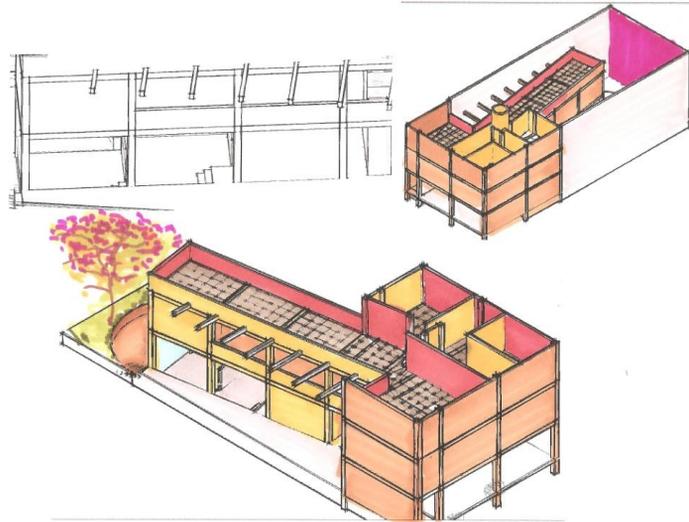
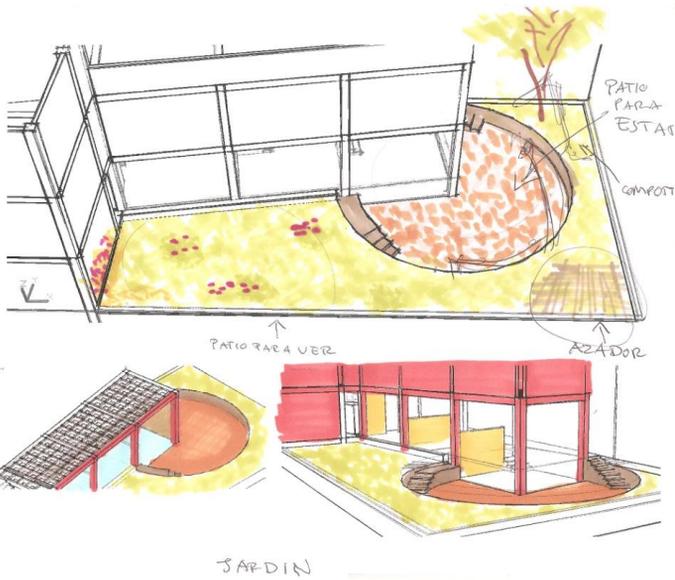
1.2.1 Primeros trazos



DETALLE TORRE
EN LA TORRE?



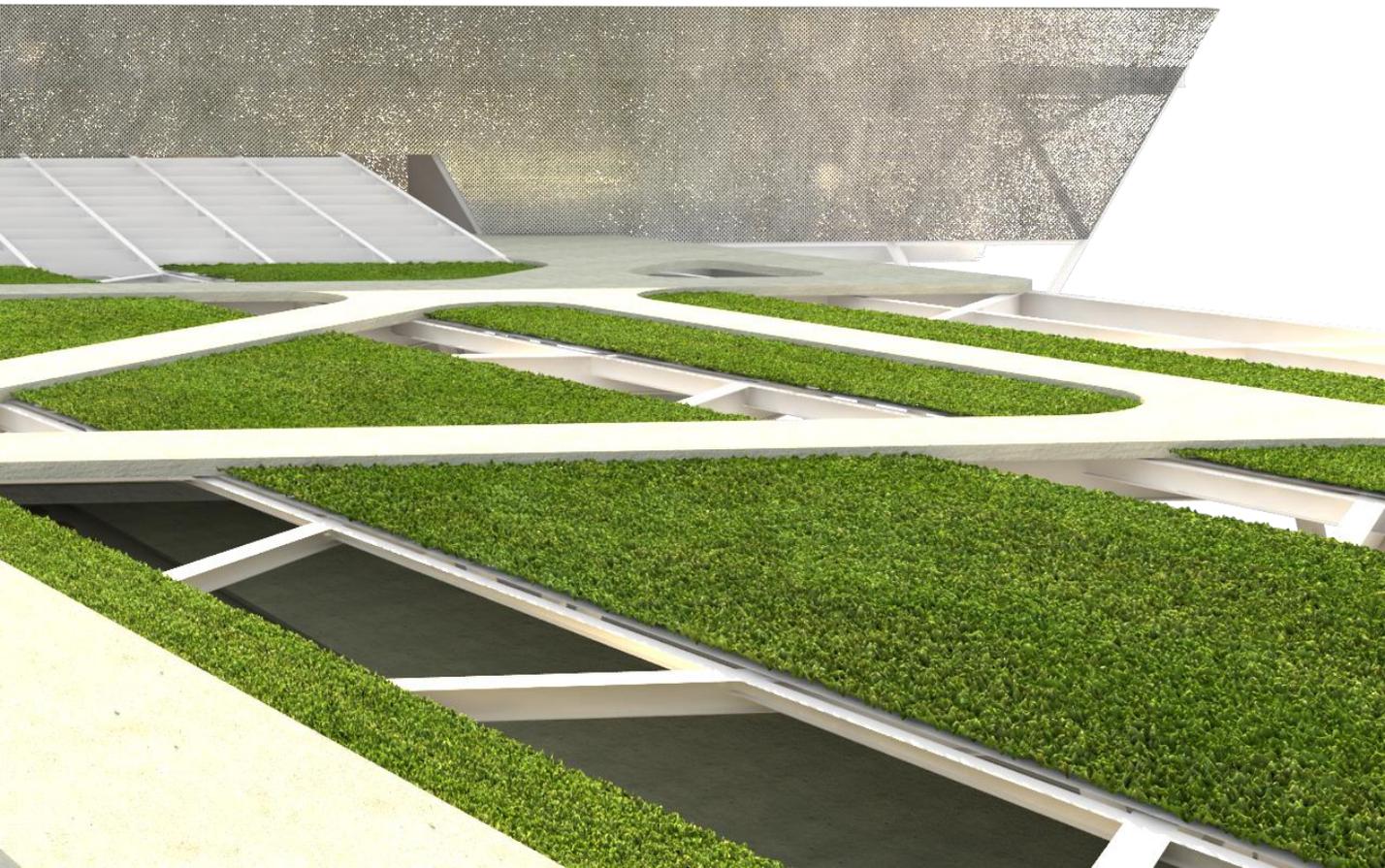
1.2.2 definición de la idea



1.2.4 perspectivas finales



RENDER



1.2.4 perspectivas finales

El modelo se somete a los siguientes procesos y técnicas:

Texturizado de materiales
Iluminación
Distribución
Fotografía

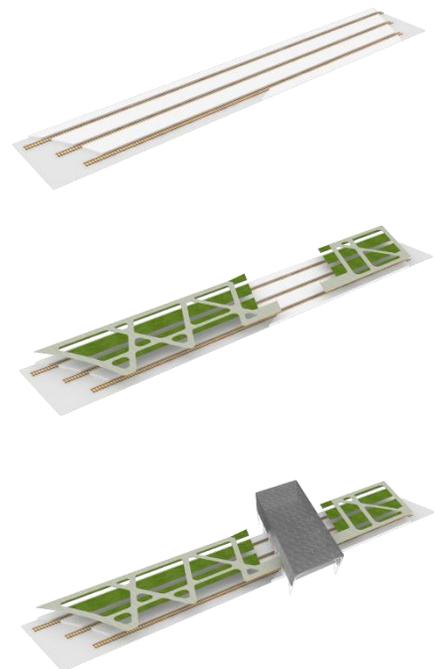
Al interactuar se pueden crear imágenes fotorrealistas...

Algunos programas que incluyen el renderizado de modelos en 3D son:

Autocad
3D Max estudio
Sketchup
Maya
Rhinoceros
Revit
Archicad
Artlantis

Algunos motores de renderizado para estos programas son:

Vray
Mental ray
Indigo renderer
Cebas
Maxwell Render

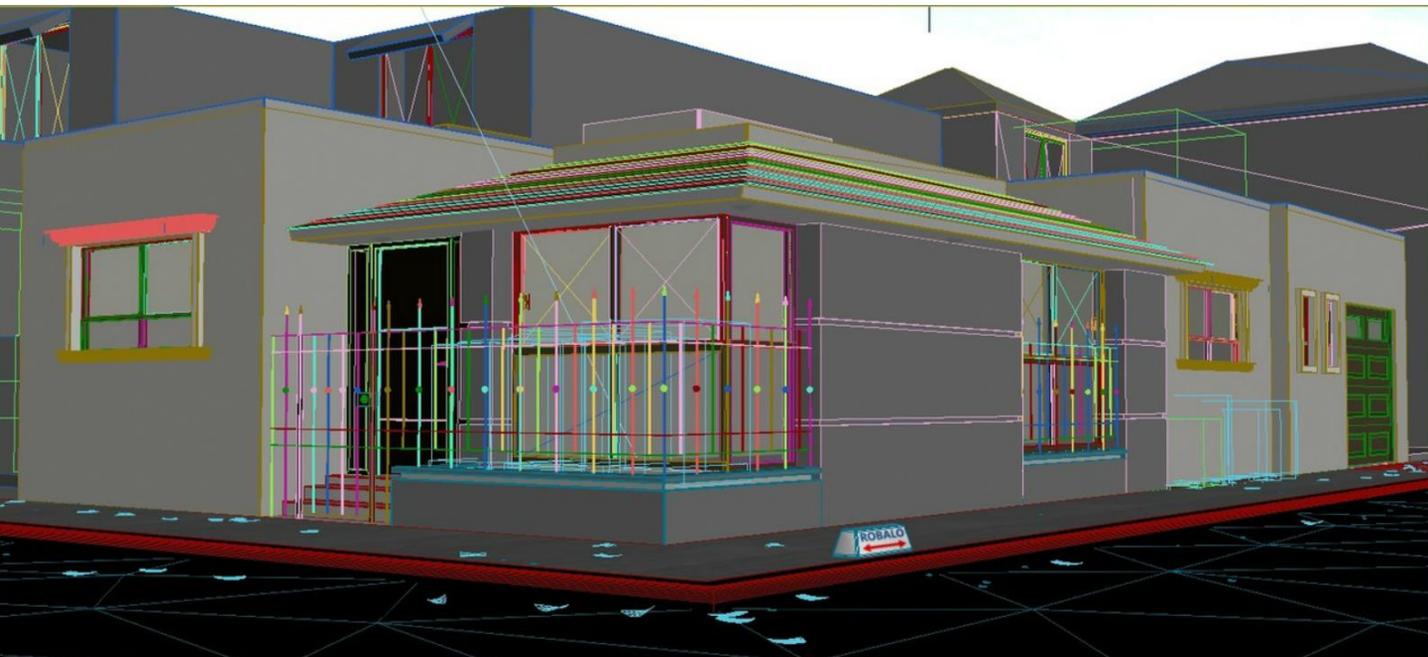


1.3 proceso compositivo en la elaboración de un render

1: modelo 3D



2: entorno y ambiente

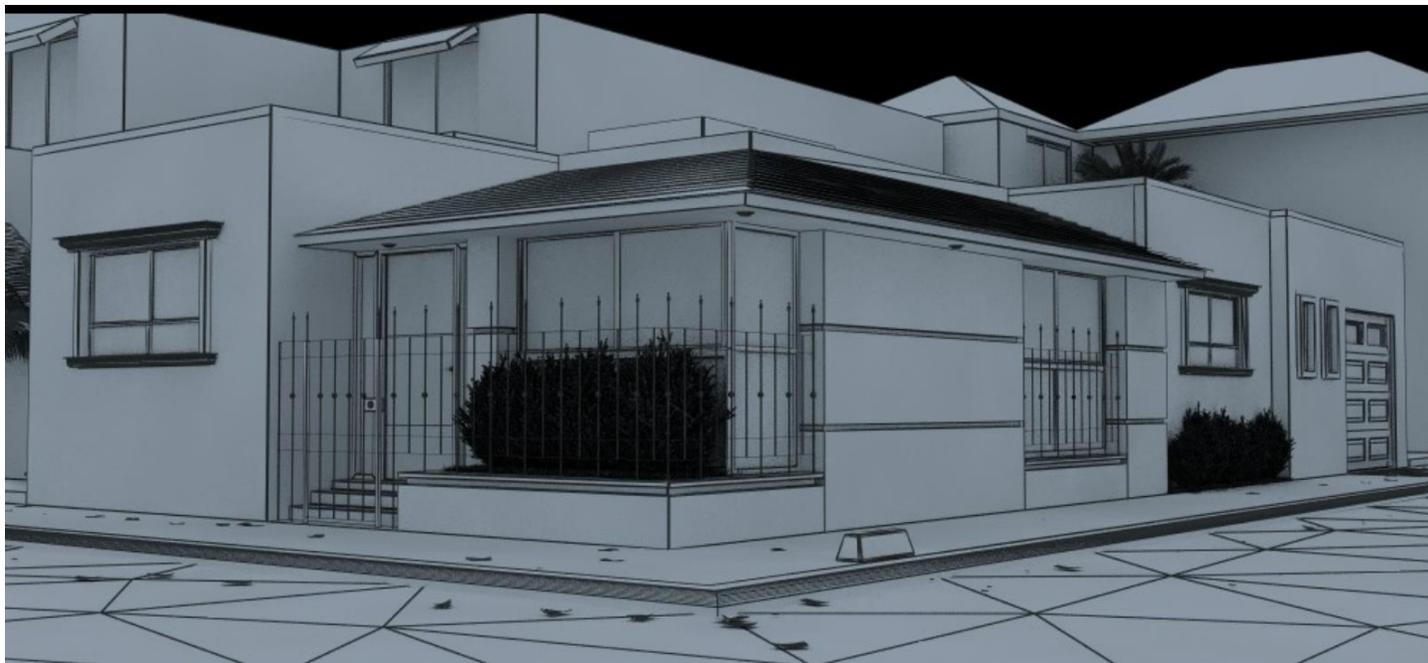


1.3 proceso compositivo en la elaboración de un render

3: materiales

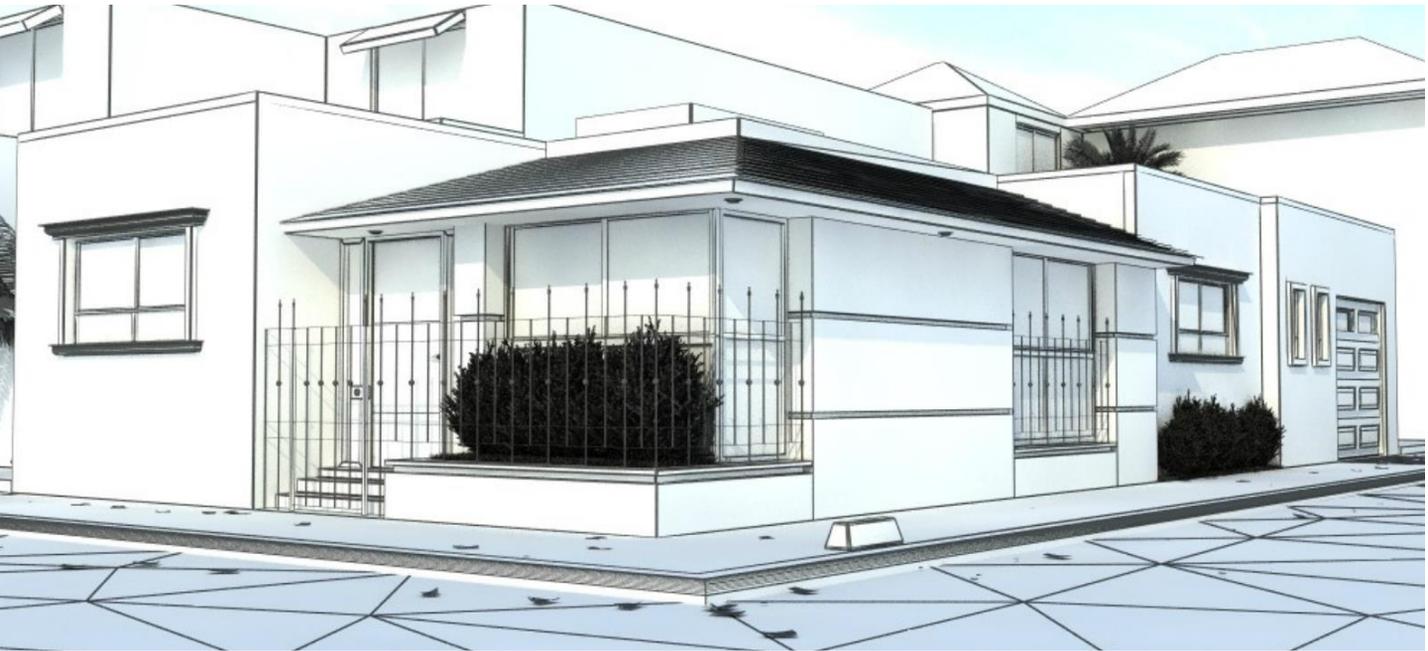


4: luz ambiental



1.3 proceso compositivo en la elaboración de un render

5: luz natural y artificial



6: alta resolución



1.3 proceso compositivo en la elaboración de un render

7: post-edición



Finalmente y entrando en resultados profesionales la imagen resultante del programa que se haya elegido para el renderizado es editada en programas de ediciones para imagen como Photoshop o Corel Draw, para dotarla de efectos, y controlar magnitudes de color saturación, brillo y contraste para que la imagen se asemeje mas a una foto tomada por una cámara fotográfica.

1.4 Materiales

Los objetos en el mundo se pueden clasificar atendiendo al comportamiento que muestran con la luz. Dependiendo del material de un objeto, éste tendrá propiedades concretas que le permitirán interactuar con la luz de una forma determinada. Podemos clasificar los objetos según el tipo de efectos que produzcan sobre la luz:

Propiedades de los objetos:

Transparencia

Translucides

Reflejantes

Difusos

Opacos

Refractantes

Difractantes

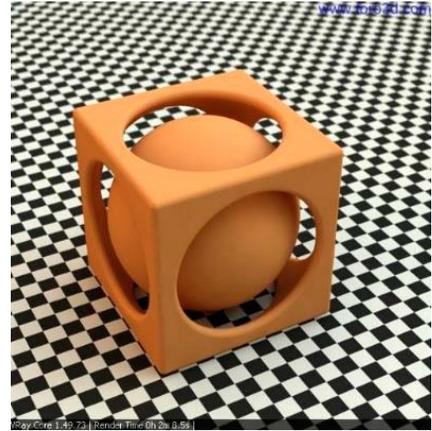
Absorbentes

Propiedades de los objetos

Puntos básicos para la creación de materiales:

Imagen base (difuse)

Relieve de la imagen (displacement)

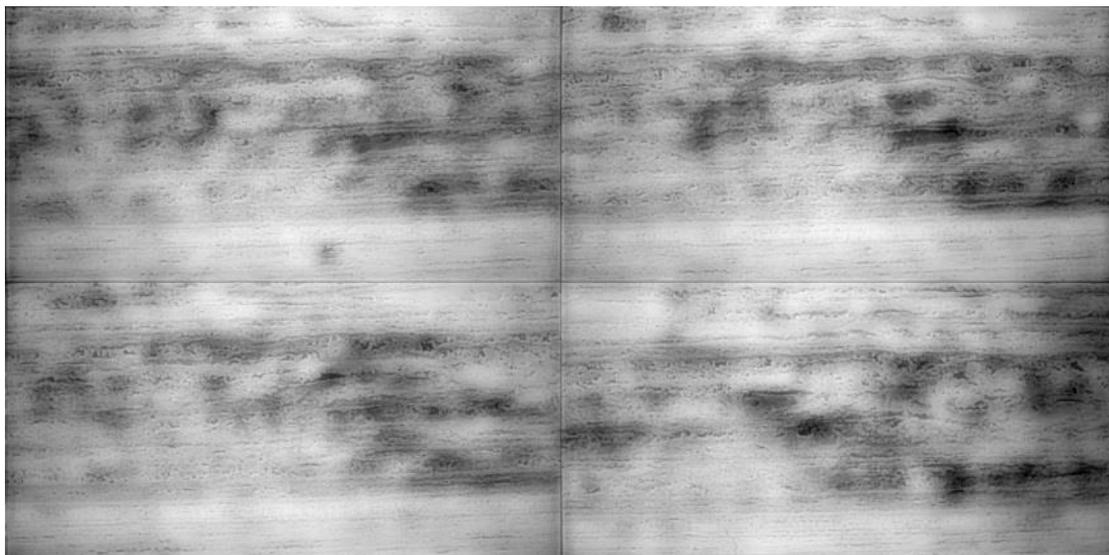


1.4 Materiales

Los materiales se aplican en las caras o superficies de los objetos 3D como una especie de papel tapiz que se estira y se ajusta a la forma.
Puntos básicos para la creación de materiales:

Imagen base (difuse)

Relieve de la imagen (displacement)



1.5 luz

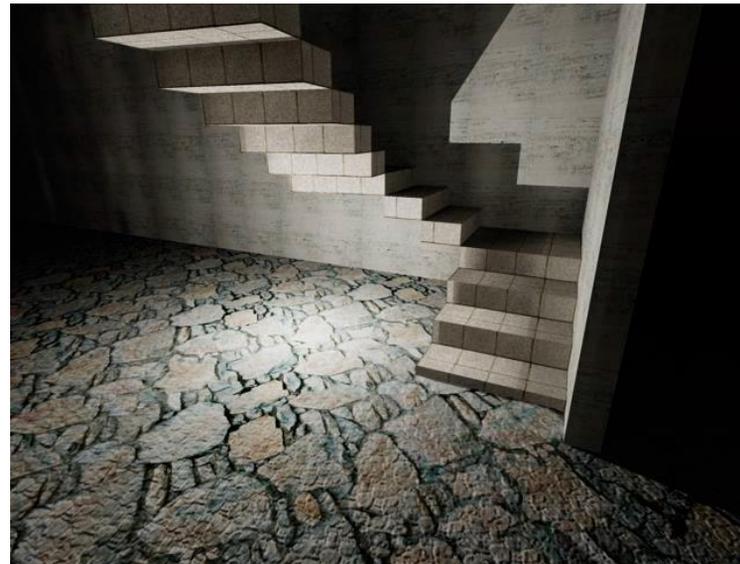
LUZ NATURAL

- Ubicación geográfica
- Fecha y hora
- Intensidad
- Bruma / Nubosidad
- Propiedades fotométricas

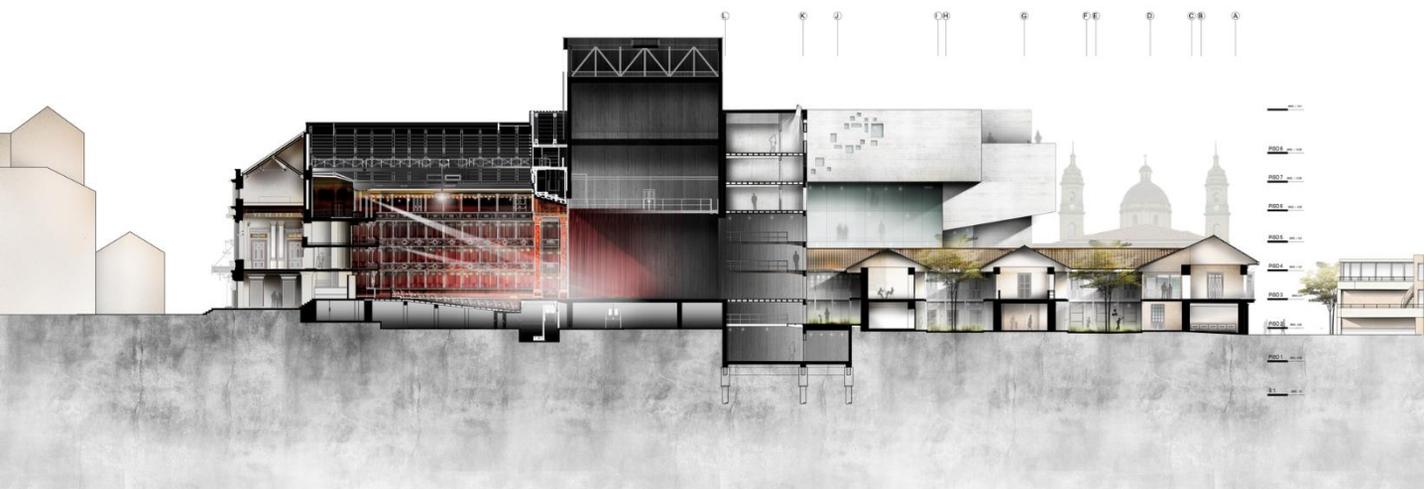


LUZ ARTIFICIAL

- Dirección
- Intensidad
- Color



1.6 ejemplos finales



Arq. José Luis Acevedo Salas
Arq. Juan Antonio Nava Peña