

## **Agradecimientos.**

Esta tesis de grado, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación por parte del autor y su director de tesis, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a me apoyaron y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia porque siempre han procurado mi bienestar y me han dado apoyo y ánimo en cada paso de mis estudios.

Al Decano de la Facultad de Arquitectura Arq. Diego Oleas, quién fue mi director de Tesis, y más que un profesor se comportó como un amigo.

Al Dr. Carlos Montufar, Canciller de la Universidad San Francisco de Quito, quién me brindó su apoyo.

Al Arq. Patricio Zambrano, quién dio su apoyo incondicional durante toda mi carrera y fue parte fundamental de mi formación.

Al Arq. Felipe Londoño, quién me apoyo en la culminación de mi carrera.

Así también a todo el personal de la Facultad de Arquitectura, Secretaría General, Dirección, Recepción, Post-Grado, Administración, Mantenimiento, Limpieza y Fotocopias, ya que dentro de los ámbitos que a cada uno le competen me han colaborado sin ponerme ningún impedimento, al contrario, me han brindado apoyo.

En general quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de esta tesis de grado, con sus altos y bajos y que no necesito nombrar porque tanto ellas como yo sabemos que desde los más profundo de mi corazón les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad.

## **Introducción.**

Para el desarrollo de la tesis se ha tomado el tema de “Técnica y Tectónica” en edificios de altura y se desarrollará en el proceso una “Torre de oficinas combinada a un club de ejecutivos”, en la ciudad de Quito, donde se desarrolla en un eje longitudinal predominante de norte sur, en ella se ha presentado un rápido crecimiento poblacional como edificio, desarrollándose distintas tipologías y usos, como respuesta a la necesidad. Se presentan en ella diversas características, que favorecen o dificultan la vida diaria de la gente siendo en el caso de la primera equipamiento sectorial, y en el segundo necesidades y deficiencias que presentan los distintos sectores, para nuestro caso hemos tomado un sector a intervenir, el mismo que lo hemos delimitado por las siguientes zonas:

Al Norte el sector “La Y”, al sur la avenida Mariana de Jesús al occidente la avenida que lleva el mismo nombre, delimitada por la topografía de la ciudad, y hacia el área oriental la avenida Amazonas El sector presenta distintas tipologías y usos, siendo las principales vivienda, comercio y oficinas. En el se encuentran Hospitales, Clínicas, Escuelas, Centros Comerciales, Iglesias, entre otras que se mencionarán más adelante. Se toma dentro del sector la avenida Amazonas como área de intervención al tener en ella el principal eje financiero de Quito para desarrollar en él una “Torre de oficinas y club de ejecutivos”, como complemento al sector para fortalecer el eje comercial y financiero el cuál se encuentra en una etapa de consolidación, hacia la zona de la Carolina, se busca cubrir con el proyecto algunas deficiencias que presenta el sector tales como la falta de parqueaderos, plazas públicas, zonas de entretenimiento, comedores y otras usos que mejoren el lugar. Teniendo en cuenta que en la zona existen lotes de propiedad del Municipio de Quito, que se encuentran sin intervención, formando parte de los vacíos urbanos, sin beneficiar de algún modo a la ciudad y con programas indefinidos.

Por ello se buscará desarrollar un edificio en altura con oficinas como tipología principal, complementada por el club de ejecutivos que permita desarrollar distintas actividades en un mismo lugar sin tener que movilizarse durante el período laboral de un lugar a otro, beneficiando al tráfico de la ciudad. Se creará una plaza que se combine con el programa arquitectónico y se vincule a su vez con la ciudad, siendo un embudo que rompa el esquema de linealidad en fachadas del sector. Dentro de los aspectos técnicos y tectónicos se toma en cuenta el alto costo por lote de terreno, en el área a intervenir, generando un edificio en altura, como respuesta a una necesidad al presentar esta tipología ciertas características que son ventajosas con respecto edificaciones horizontales, estudiando las ventajas, uso de nuevas tecnologías constructivas, que a su vez combinen materiales, de forma adecuada para mantener en equilibrio, la estética, funcionalidad, escala del edificio con el entorno inmediato y la escala humana, logrando que la arquitectura se reconozca por sus características y no por su escala que más adelante la transforme en hito referencial de ciudad.

## Índice

### Introducción

#### Capítulo 1

1.1-	Antecedentes Generales.....	1
	-Datos Estadísticos.....	2
	-Crecimiento Poblacional.....	2
1.2-	Sector y área de intervención.....	3
1.2.1-	El Lote.....	7

#### Capítulo 2

2.1-	Técnica y Tectónica.....	9
2.1.2-	Teorías Sobre Cultura Tectónica de Keneth Frampton.....	9
	- Frank Lloyd Wright	
2.2-	Edificios en altura.....	14
	-Inicios de los edificios en altura	
	-Tendencias actuales en edificios de oficina	
	-Tipologías de edificios de oficina	

#### Capítulo 3

3.1-	Análisis de precedentes.....	20
	-Izquierdo Lehman “Edificio Manantiales”.....	20
	-Norman Foster & Partners “Commerzbank y Millennium Tower”.....	23

#### Capítulo 4

4.1-	Hipótesis.....	24
4.2-	Programa del proyecto.....	26
4.3-	Partido arquitectónico.....	27
	-Anexos.....	28
4.4-	Coclusiones.....	29
4.5-	Bibliografía.....	30

## Capítulo 1

### 1.1-Antecedentes Generales.

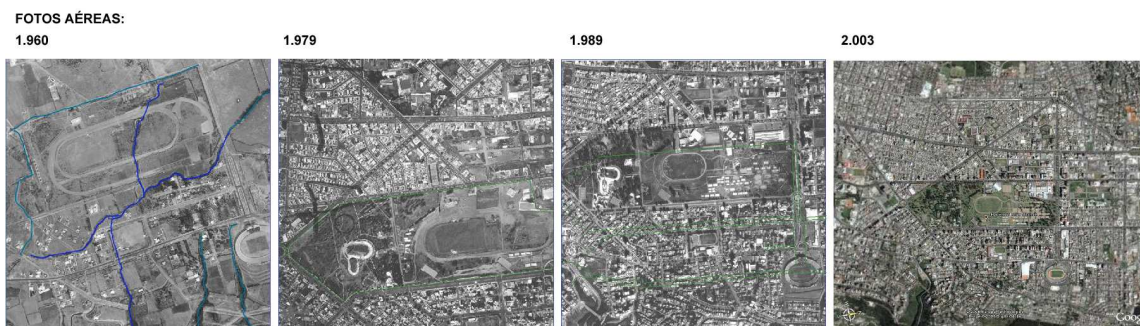
Desde sus inicios y hasta la actualidad Quito se ha ido extendiendo sobre las faldas del volcán Pichincha ubicado a 4.800m sobre el nivel del mar y ha mostrado un rápido crecimiento poblacional desde los años de 1.950 en adelante, los quiteños de esta época hablan de los límites de la ciudad siendo la Avenida Colón hacia el norte y la Avenida Villaflora hacia el Sur y desde la Avenida Colón hacia el norte se extendían casas de campo hasta el sector de Cotocollao al que se lo consideraba como un sector de paseo familiar.

En la década de los cincuenta la población fue de 209 mil habitantes, más adelante en los años de 1.960 se inaugura oficialmente el aeropuerto Mariscal Sucre de Quito, factor que influye en que la ciudad se una hasta el sector de Cotocollao donde la población alcanzaba un número de 354 mil habitantes.



En la década de 1.970 se incrementa la población a 599 mil habitantes, produciendo un crecimiento hacia el valle de los Chillos, más adelante para 1.980 crece a 866 mil quiteños, en un eje longitudinal en sentido norte sur y en las dos décadas siguientes sube a más de un millón cien mil habitantes extendiéndose, donde a su vez y en forma paralela comienzan a surgir exclusivas ciudadelas como “Miravalle y Cumbayá” en la entrada hacia el valle de Tumbaco en la zona

oriental de la ciudad.



## Crecimiento Poblacional en el Ecuador:

Fuente: Sitio Web: [www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec), incremento poblacional, consultado el 2 de Noviembre del 2.006



En el censo realizado en el año 2.001 la población llega a 1'839.853 habitantes, lo que muestra el gran incremento que sigue presentando la ciudad año tras año.(1)

En cuanto al tema económico Quito entra en una etapa de desarrollo en la década de los setenta y ochenta cuando el Ecuador se convierte en un país exportador de petróleo, haciendo que se incremente el producto interno bruto "PIB" con tasas de crecimiento del 8% anual, fomentando de esta manera el crecimiento económico



del país, esto se ve reflejado en el sector financiero, la banca e instituciones gubernamentales como petroleras del sector público y privado, es así como la ciudad en estas dos décadas aumento su número de edificaciones, reflejo de ello es el sector "La Carolina", donde se establece el principal eje financiero de la ciudad hacia la Avenida Amazonas, ahí se destacan edificios en altura con distintas tipologías, banca y oficinas principalmente

y vivienda en menor proporción.

**Vista de Norte a Sur desde la Plaza de Toros Quito**

**Avenida República del Salvador**



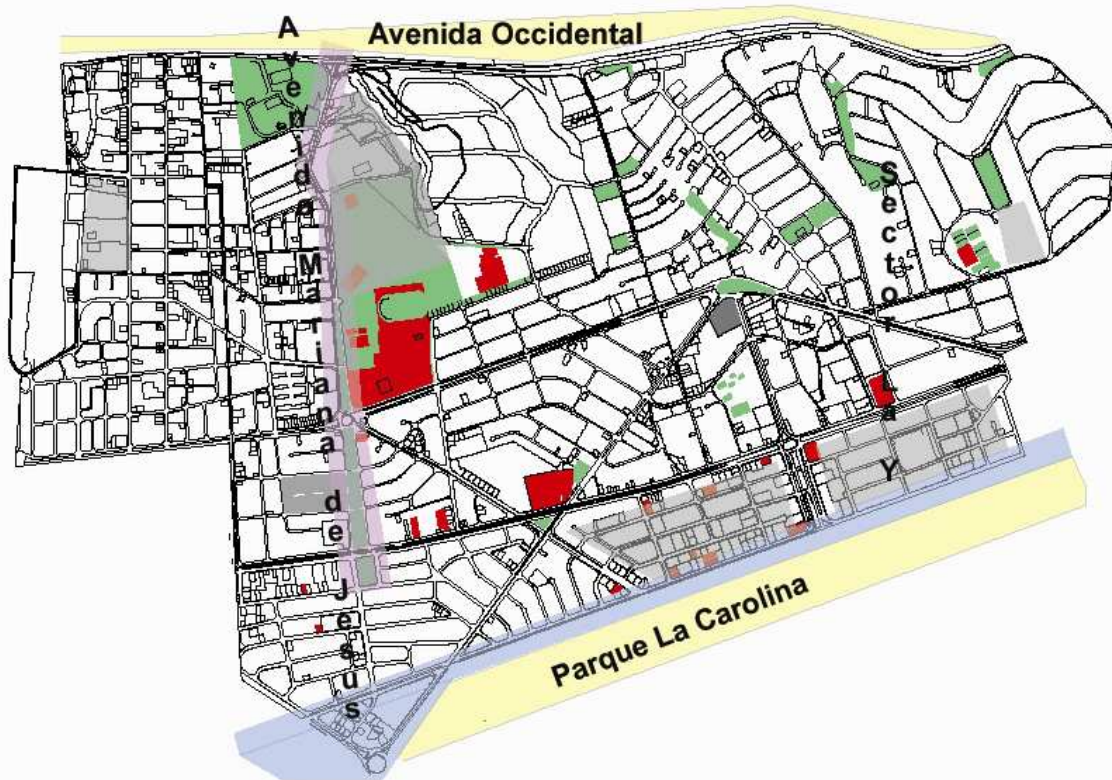
**Fuente:** Latinweb, Quito, Ediecuatorial, Segunda edición 2006. Quito.

**1** Latinweb, Quito, Ediecuatorial, Segunda edición 2006. Quito: Pg 1-3

## 1.2- Sector y área de intervención.

La zona para el desarrollo de la tesis se muestra en la siguiente gráfica:

En la gráfica superior se encuentra el sector elegido se encuentra limitado al norte por la Avenida La Y, al sur por la Avenida Mariana de Jesús, Al Este por el parque “La Carolina” y al oeste por la avenida Occidental, posee los siguientes equipamientos, teniendo 3 parques en lo que se refiere a áreas verdes los cuáles son; Parque de la Mujer, del EMAP y de la Gasca. En la parte occidental se encuentra claramente marcado por el cinturón verde de Quito (Avenida Occidental), zona que limita topográficamente a la ciudad, opuesto a este se encuentra el límite del parque “La Carolina” en la zona oriental, marcado



claramente por el principal eje comercial y financiero de la ciudad, en cuanto a hitos urbanos como se muestra en la gráfica de la siguiente página tenemos una tipología muy variada de equipamiento en el sector, tales como centros médicos, culturales, educativos, zonas verdes y viales.

- 1- Hospital Metropolitano
- 2- Casa de la Música
- 3- Parque de la Mujer
- 4- Colegio San Gabriel
- 5- EMAP
- 6- Empresa Eléctrica Quito
- 7- Universidad UTE
- 8- Intercambiador de tránsito
- 9- Colinas del Pichincha
- 10- Plaza de las Américas
- 11- Teamazonas TV



Se muestra a continuación un análisis de Nodos y funcionamiento vial de calles y avenidas,



mostrando, y como se conectan en diversos sentidos, divididos por su importancia en calles principales, secundarias y terciarias, según el ancho vial y su importancia, entre las

principales vemos la Avenida Occidental, América, 10 de Agosto y Amazonas, en sentido norte sur y principalmente la Naciones Unidas y Mariana de Jesús conectando el Oriente con el Occidente de la ciudad.



En la imagen anterior vemos al sector elegido, donde se menciona el equipamiento que posee así como posibles proyectos que deberían realizarse en el, lotes libres áreas verdes y otros.

En lo que a uso del suelo en el sector se encuentra predominado por uso residencial múltiple, así como residencial 2 y 3 como veremos en el siguiente gráfico:

RM= Sector Residencial combinado con otros usos, como comercios y servicios

Encontrándose marcada en la gráfica con un círculo el área de intervención en el sector cercano a la Avenida Naciones Unidas que marca un eje principal que une a la

ciudad en sentido Oriente Occidente así como la Avenida Mariana de Jesús. La zonificación

del sector varía, predominando en el área de intervención A21 y A24,

que significa edificación aislada con altura de 21 a 24 pisos de altura en cada caso, con sus respectivos retiros y coeficientes de ocupación de suelo. En

cuanto al área de intervención se elige un lote ubicado en la Avenida Amazonas, cercano a la Naciones Unidas Al ser la Amazonas el eje principal de banca, comercio y servicios de la ciudad, además de



presentar las condiciones necesarias de uso de suelo para edificaciones en altura.

Gráficas Fuente: Ordenanzas Municipio De Quito, PLAN DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO (PUOS) Ord. N° 011, MAPA DE ZONIFICACIÓN, Zona Norte, (Diciembre 2.005)



En cuanto al equipamiento del sector como se menciona anteriormente en los hitos del sector, podemos observar que cuenta con hospitales, colegios, servicios públicos, universidad, entretenimientos privados como “Cinemark” zonas verdes como el parque de La Mujer y La Carolina, centros comerciales como el CCI, Caracol, Unicornio, vías importantes en sentido transversal y longitudinal, un sistema de transporte que recorre la mayor extensión de la ciudad, es decir en sentido longitudinal, sirviendo a otras zonas a través de un sistema de buses alimentadores hacia la avenida Amazonas y hacia otras de menor importancia.

Con respecto a necesidades sectoriales podemos ver que existen en el grandes lotes vacíos de propiedad del Municipio de Quito, los cuales actualmente no tienen destinado un uso, faltando en el sector, zonas de parqueo, a la cuál podrían destinarse los mismos, al tener un exceso de prohibiciones para parquear en la zona, hay una carencia de espacio público, teniendo una continuidad en las fachadas de los edificios, sin tener zonas de desahogo sino más bien una continuidad de fachadas, alineadas entre sí que quizás está delimitado por el uso de las normas de dejar hacia el frente 5 metros, explotando la mayor cantidad posible de lote, pero sin tomar en cuenta la poca cantidad de espacio que queda en las aceras para el uso del peatón, irrespetando a la vez la escala del mismo, y quitando totalmente la vista del Pichincha que es parte importante de la ciudad al delimitar la zona occidental de Quito, para ello mostraré a continuación fotos del sector y del lote, donde se muestra el vacío en el que aún en este se aprecia la vista del volcán.

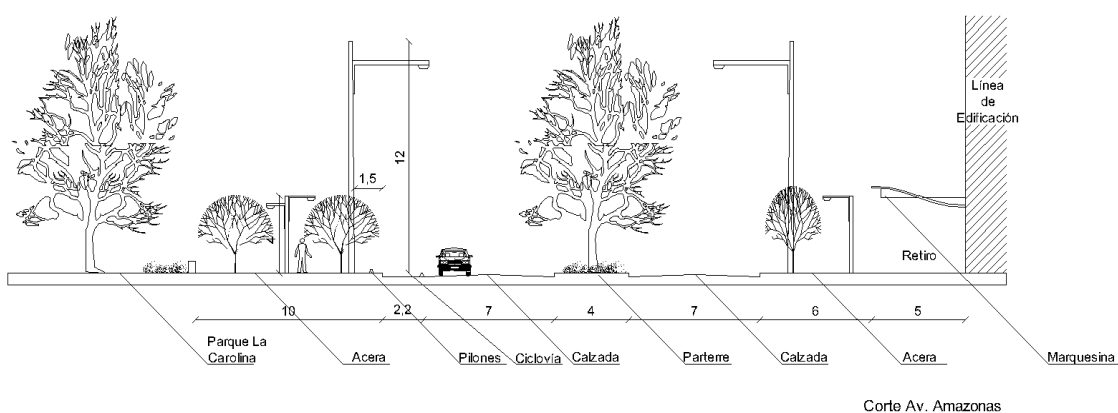


La imagen superior izquierda, muestra la saturación de edificios en el sector, con esta continuidad que no deja respiro alguno en espacio público para el transeúnte, dejando un espacio pobre que está determinado por la acera y bloqueando la

relación de la ciudad con el paisaje que enmarca los límites en este caso el volcán Pichincha que en lotes vacíos aún se lo mira (Imagen derecha), como también se mostrará a continuación en los cortes de las avenidas, vemos también la relación directa de los edificios, sin un retranqueo en escala que nos lleve de menos a más en tamaño, que sea más adecuado para la zona en que transita la gente, en la imagen superior derecha vemos el lote, un lugar vacío en el que aún no se ha tapado esta gran vista de la ciudad.

### 1.2.1.-El Lote

El lugar elegido para el desarrollo del proyecto se muestra en el anexo de la siguiente página. Se destaca algunas características del sitio, es un sector en consolidación, con edificaciones



en altura hacia la avenida Amazonas, y de baja altura hacia la parte posterior del lote. Se encuentra en un área donde se puede edificar edificios en altura de hasta 24 pisos, está rodeado principalmente por edificios de oficina y banca, encontrándose a la mano gran parte del sector bancario. Posee la mayor zona verde “Parque La Carolina” Ubicado al frente del lote y otras zonas verdes muy pequeñas como el club de Liga. Está cercano a la avenida Atahualpa, Naciones Unidas, ejes importante de la ciudad que conectan respectivamente buena parte de Quito, teniendo en ella El Parque, el Estadio, CCI, Plaza de Las Américas.

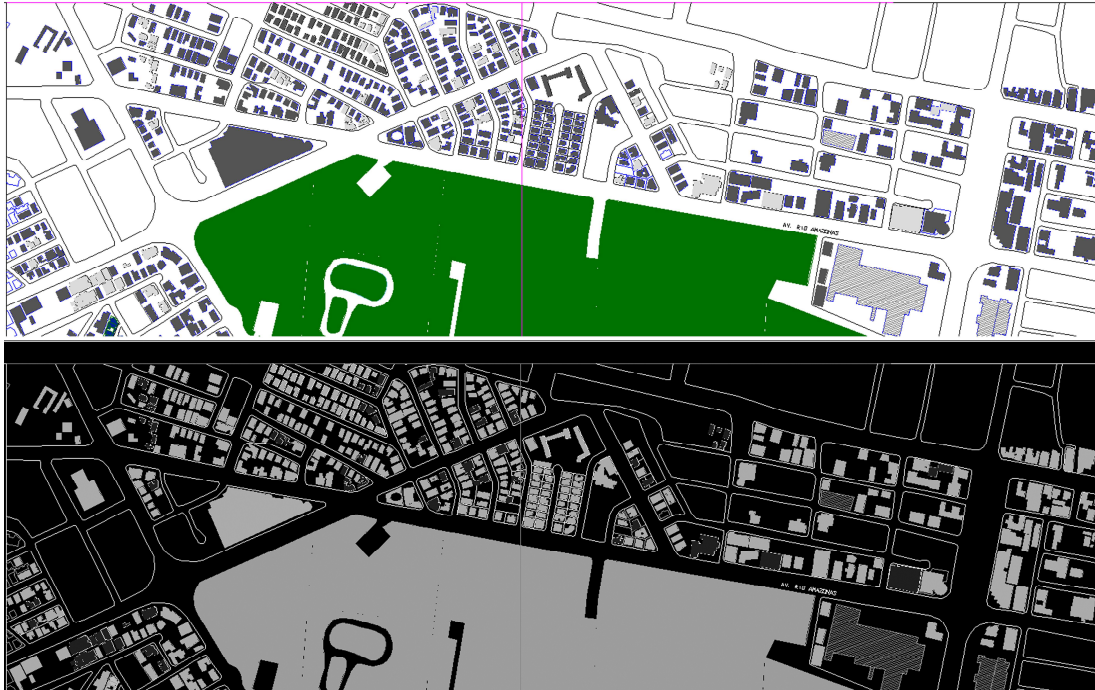
#### CARACTERISTICAS DE LAS EDIFICACIONES

-  EDIFICACION AISLADA
-  EDIFICACION PAREADA
-  AISLADA EN TRAMA
-  CONTINUA EN TRAMA
-  EDIFICACION EN BLOQUE

#### CLASIFICACION DE LAS FORMAS



En la siguiente gráfica vemos la consolidación casi total de edificaciones en el sector así como los tipos de edificación, que en su mayor parte son de Tipo Aislada.



Positivo Negativo



En la gráfica podemos observar la densidad de edificaciones en el sector, así como las alturas de los edificios que van desde los 2 hasta los 12 y 15 pisos de altura, en el lado derecho se muestra a su vez el

sector de la Avenida de los Shyris con tipologías de vivienda, oficinas y comercio, con zonas de menor altura, que poco a poco van siendo reemplazadas por edificios en altura, densificando más al sector.

## Capítulo 2

### 2.1-Técnica y Tectónica

Es relevante estudiar el tema de la técnica, ya que abordar el diseño de un edificio en altura, implica conocer varios factores, técnicos al ser de mayor complejidad en él los sistemas de servicios eléctricos, sanitarios, estructurales, entre otros, y como vincular los mismos al tema de tectónica que es usar los materiales buscando la forma más adecuada sin que solo sirvan para resaltar la estética de un edificio, o cubran el mismo de una forma sintética sin mostrar lo que realmente son, es decir sin quedar expuestos a la vista de la ciudad factores constructivos que nos den una pauta para ver como funcionan los materiales, y que tipología de uso se desarrolla en el mismo, si estos temas hubieran sido tomados con una mayor importancia, quizás la ciudad de algún modo tendría una mayor uniformidad, al tener vidrios que con transparencia muestren lo que sucede al interior del edificio, quedando libres losas que marquen una horizontalidad y que unifiquen las fachadas, por ello a continuación veremos los inicios del estudio de la tectónica, para junto a la técnica aplicarlos más adelante en el proceso de diseño del proyecto.

#### 2.1.2-Teorías Sobre Cultura Tectónica.

##### Cabaña Primitiva



La tectónica ha sido definida desde sus inicios por la palabra tectón, cuyo significado es carpintero o constructor. La búsqueda por encontrar el origen de la arquitectura, nos ha mostrado dos partes importantes que marcan el inicio de la arquitectura, por un lado la cabaña primitiva y por otro, la relación que creaba el fuego como concepto de reunión social, como elemento de rituales reuniendo gente y por tanto creando un ambiente de hogar, compuesta por tres elementos básicos, techo, columnas y



ventanas elementos que desde los inicios se han mantenido. Uno de los teóricos “Semper” relaciona su teoría con la etnografía, y atribuye el origen de la arquitectura, a la reunión social, cuando se utilizaba el fuego, como elemento que atrae a la comunidad a reunirse. En caso de la cabaña caribeña, nos brinda refugio de vivienda.

Semper relaciona el Podio hecho con materiales estereotómicos y que se relacionan con la tierra. El Marco y el techo, se relacionan con el contacto hacia el cielo.

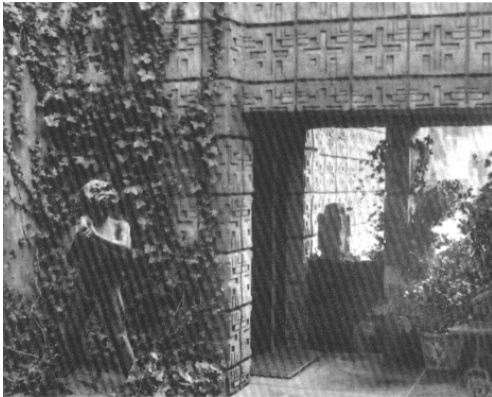
El Hogar es un elemento de tipo simbólico y social, y la membrana o recubrimiento tiene mas bien un aspecto representativo.

Desde los inicios el tejer o hilvanar ha sido una actividad de tipo religioso, esto traducido a la arquitectura actual quizás se refleja en la composición que se genera con el ladrillo, de distintos tipos de aparejo. Además estas condiciones provenientes de la antigüedad han hecho que busquemos elementos que se vinculen o unan, por medio de articulaciones, como ejemplo de ello uniones en madera, traslapes, machihembrados, etc...

Por su parte Kenneth Frampton quién es un estudioso del tema, realiza estudios sobre cultura tectónica rescribiendo la tradición de la arquitectura moderna. La noción de tectónica tal como la emplea Frampton es la visión de la arquitectura como técnica constructiva constituyendo un desafío a la corriente convencional de pensamiento sobre los límites artísticos de la posmodernidad. A su vez piensa que la arquitectura moderna tiene mucho más que ver con la estructura y la construcción que con el espacio y con la forma abstracta. Frampton explica los vaivenes de la ingeniería estructural y la imaginación tectónica en la obra de arquitectos como Perret, Wright, Kahn, Scarpa y Mies, entre otros y muestra cómo la forma constructiva así como el carácter material forman parte integral de la expresión arquitectónica evolutiva de las obras. Demuestra además que la articulación de dichos elementos de unas obras constituyen la base desde la cual se puede evaluar el trabajo de un arquitecto como un todo. Esto resulta evidente especialmente en sus reflexiones sobre la obra de Perret, Mies y Kahn y la continuidad con el pasado en su pensamiento y actitudes, así como períodos de la arquitectura relevantes al tema como el Greco Gótico y Neo Gótico, por ello hago a continuación un breve resumen de algunos de los aspectos más importantes resaltados en su obra, en el libro de su autoría, “Tratados sobre la cultura tectónica.”

## Frank Lloyd Wright:

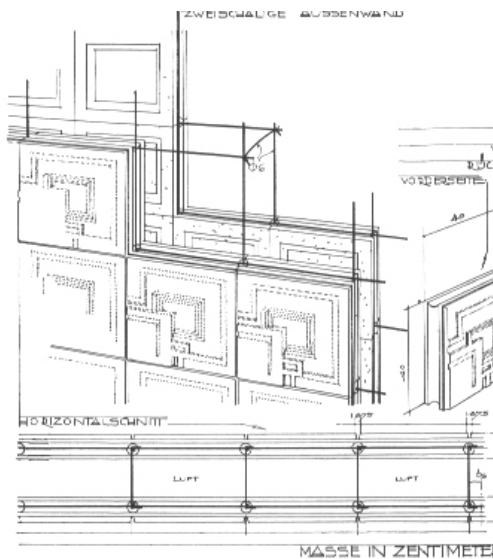
Sobre Frank Lloyd Wright podemos hablar de muchos aspectos, pero en este caso lo que interesa, es ver como reaccionaba el en cuanto al uso de materiales, para llegar al acabado



final. En este sentido hay varios puntos de vista como en el caso de Semper que toma al arquetipo como textil, es decir a la forma de construir, donde en el acabado final se entienda la propiedad del material, así como también su ensamblaje, o forma de traslaparse, además de tomar al arte de construir como antropológico.

Imágenes de muros hechos in situ con una trama estructural a manera de tejido que si bien esconden la estructura, simbolizan lo que pasa al interior por medio de una retícula que muestra la trama.

Habla del Estilo como coincidencia de estructura con las condiciones de los orígenes.



Por otra parte en la arquitectura de Frank Lloyd Wright se muestra un interés por generar una horizontalidad en el producto final, pero no tanto como edificación, sino una insinuación por medio del material, hay una influencia de ideas de otros arquitectos como Owen, que crea la gramática del ornamento, y por medio de ella genera edificios ya no solo de estructura constituida por el material, sino que además es revestida por objetos de ornamento, como bloques de hormigón armado, con detalles, que

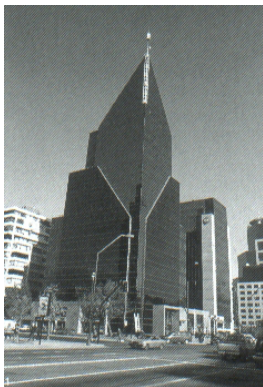
van generando franjas semitransparentes, con la misma idea textil, pero que ya no están dadas por la naturalidad del material, sino creadas por el hombre con otra intención quizá, ejemplo de este tipo de materiales la Casa Miniatura. También con Sullivan con el que

Gráficas Fuente: Framptom, Keneth (1995) Studies in Tectonic Culture. Cambridge Massachusets (Second Printing 1996)

trabajo, explora mucho la ornamentación, pero luego el problema que tendría en un futuro cercano es el de trabajar con el hormigón armado, ya que este esconde las propiedades de la estructura del material, es decir no se ve el hierro que es parte de la estructura del hormigón armado, además de revestir al hormigón con enlucido y luego pintarlo, dando como resultado final algo artificial versus la naturalidad de cada material. Se crea otro tipo de característica que mas bien sería un acabado final, ahí vuelve el concepto de Presentación versus Representación ya hablado por Le Corbusier, aunque el hormigón es un material muy noble, ya que puede ser moldeado según se requiera, no muestra lo que pasa en la estructura como los traslapes en metal o en madera, por lo que empieza a generar un falso tejido en el hormigón visto, que si bien no muestra una estructura, forma un tejido a manera de secuencia de bloques de hormigón, en general Wright creo muchas obras, algunas se realizaron y otras quedaron en maqueta, pero parte de la importancia de su obra está en la exploración de columnas en hormigón y otros materiales, que crean una idea de sub realidad o fantasía.

A continuación cito una lectura realizada por la revista del Colegio de Arquitectos de Chile número 105. Artículo “No más de lo mismo”.

Horacio Torrent habla sobre el paisaje urbano actual como una Manhattanización, un paisaje marcado por torres acristaladas, algunas replicantes y otras innovadoras, las que comparten imágenes estereotipadas con una materialización a tectónica y un divorcio formal y programático con el suelo, siendo los desafíos de nuestra cultura arquitectónica la densidad programática y la topología del espacio público.



Se refiere a edificios replicantes a todos aquellos que presentan un lenguaje con formas reminiscentes a menudo mal proporcionadas y devaluadas, este tipo de edificios solo busca reflejar la imagen de un downtown norteamericano de provincia.

Hay otros que merecen un breve comentario, ya que proponen otras búsquedas e intentan superar un modelo innovador y tener originalidad. Aún entre ambos comparten de algún modo una aproximación monocultural basada en pretensión de hito, logrando este objetivo

en algunos casos pero indudablemente esto se debe más a su posición en el trazado urbano de la ciudad, más no por sus propiedades arquitectónicas. Su autonomía formal y referencial no parece indicarlo, aún cuando algunos adoptan recursos o intenciones contextualistas. El artículo habla también acerca de la materialización a tectónica donde varios de los edificios adoptan una opción esquemática que recubre tras una lámina homogénea, tras un envoltorio cristalino, la potencia formal y estética que la estructura y la construcción proponen en una ciudad. El uso del revestimiento como medio metalingüístico de realzar la forma y una cierta decoratividad en la materia reflejante, están presentes

#### **Edificio del consorcio Chile**



para negar la importancia cuantitativa y cualitativa de la estructura en esta ciudad (Santiago) para demostrar una presuntuosa ausencia de condición tectónica. Por otro lado la forma en que el volumen llega al suelo no tiene una operación arquitectónica que medie que asiente de manera apropiada el volumen sobre el suelo público, más bien lo que llega a él es una continuidad de la forma superior. A su vez critica la ausencia de mixtura del programa en los primeros niveles, haciendo que estos y otros factores de imagen no ayuden a integrar al edificio con la vida urbana.

Resumiendo por mi parte acerca de la tectónica y sin

citar más lecturas del mismo artículo, la importancia que tiene es

mostrar la realidad del trabajo constructivo de un edificio, es decir no tapar algo que puede ser interesante a la vista de la ciudad y de la gente, estructuras que en su mayoría se revisten en la actualidad de paneles de aluminio que tapan el sentido que tiene la estructura, con edificios con vidrio espejo, en los que muchas veces uno no sabe que sucede adentro, no nos deja ver más allá de una decoración mal lograda, sin dar una lectura clara de la tipología que tiene el edificio. Es por ello que el estudio de la cultura tectónica, busca rescatar esos valores en el uso de los materiales, así como en el modo de mostrarlos a la ciudad, y por ello es un tema que está teniendo trascendencia, pero asimismo hay circunstancias que no permiten que se de por completo, como ejemplo de ello en el mismo artículo de la revista citado anteriormente habla de la lucha realizada por el Colegio de

Gráficas Fuente: Torrent, Horacio, Revista CA. (Chile 2.004)



Arquitectos de Chile para utilizar sistemas avanzados contra incendios, extintores automatizados y sensores de humo, para no tener que revestir las columnas metálicas al interior de los edificios, ley que según investigue no fue aprobada, para garantizar otras normas de seguridad que ayuden a proteger el metal en incendios, para que no fleje y se da la estructura en caso de incendios, ya que las altas temperaturas debilitan al metal, en este caso el acero.

## 2.2-Edificios en altura.

### Inicios:

El origen de los edificios en altura comienza cuando el hombre empieza a producir el hierro fundido y el acero, época en la que la formación de núcleos urbanos y ciudades crecía, así también el tráfico. Como ejemplo de ello los habitantes de Chicago en un intervalo de 100 años crecieron de 100000 habitantes a 3.5 millones de habitantes, la causa de este crecimiento en el siglo 19 fue la industrialización que puso a disposición de el hombre nuevas tecnologías que permitían construir mayores estructuras de hormigón y acero, las mismas que economizaban espacio y podían llegar a tener gran altura.

Chicago fue la ciudad cuna de los rascacielos, la escuela de Chicago estableció las normas para que el hombre pudiera huir de la configuración típica de las viviendas comunes.El



rascacielos nace ahí, tras el incendio de la ciudad de [1871](#). Los edificios en altura se hacen necesarios para superar la escasez de suelo; y los arquitectos estadounidenses propusieron soluciones novedosas, que una sociedad tan dinámica como esta no dudó en adoptar. Estos edificios nacen con una voluntad utilitarista, nada en un rascacielos es superfluo. La generación de arquitectos que construyen los primeros rascacielos estuvo encabezada por [William](#)

[le Baron Jenney](#), que en [1885](#) construyó el primer rascacielos, el [Home Insurance](#). En su edificio emplea los nuevos materiales y los adelantos técnicos: estructuras metálicas ignífugas y el [ascensor](#). La estructura metálica libera al muro de su función de carga por lo que se pueden abrir huecos e iluminar el interior del edificio con luz natural. Otros arquitectos de esta escuela de Chicago fueron, [Louis Sullivan](#), [Daniel Brunham](#), [William Holabird](#), y [Martin Roche](#). Su estética era producto de las necesidades de las ciudades estadounidenses y no una imitación de la arquitectura europea. Sin embargo pronto aparece

un estilo ecléctico. En [1922 Raymond Hood](#) y [John Howells](#) construyen el [Chicago Daily Tribune](#) (torres Tribune), con 141 metros de altura, y que recuerda a una [catedral gótica](#). Si bien en Chicago nacieron los rascacielos, y tuvo su momento de esplendor entre 1880 y 1895, fue en [Nueva York](#) donde tuvieron su mayor desarrollo. La [crisis de 1929](#) impulsó, curiosamente, la construcción de rascacielos. Estos son edificios muy caros, pero también permite aprovechar al máximo el precio del suelo, y además su construcción ha sido todo un símbolo que ocultaba las miserias de la situación económica. No obstante, no fue hasta después de la [segunda guerra mundial](#) cuando la estética del rascacielos se difundió por todo el mundo. En los primeros años del siglo XX se vuelven a las formas clásicas, aunque



los edificios ganan en altura. Los arquitectos europeos huidos de la barbarie [nazi](#) durante la segunda guerra mundial encontraron en [Estados Unidos](#) un estilo que no sólo adoptaron sino que lo impulsaron, ya que coincidía con los principios del racionalismo y el estilo internacional que propugnaba la [Bauhaus](#). Fueron arquitectos como [Walter Gropius](#), [Ludwig Mies van der Rohe](#) y [Adolf Loos](#). Los rascacielos se liberan de su eclecticismo, de su imitación de las formas clásicas. El cristal gana protagonismo. En [1952 Gordon Bunshaft](#) construye en cristal el [Lever House](#), con unos «modestos» 92 metros de altura. En [1958](#) Mies van der Rohe construye el [edificio Seagram](#), con 160 metros de altura. En [1963](#) Walter Gropius construye el [edificio de la Pan-Am](#) con 246 metros de altura. El perfil de Nueva York se caracteriza por la abundancia de edificios racionalistas que superan los 100 metros de altura y concentrados en la isla de [Manhattan](#) algunos de ellos son: Hotel Plaza de las Naciones



[Citicorp Center](#), sede [central de la ATT](#). Pero ningún edificio tuvo la audacia del [World Trade Center](#), las torres Gemelas, que se elevaron a los 417 metros de altura. Fueron construidas por [Minoru Yamasaki](#) y [Emery Roth](#) y terminadas en 1972 y 1973. En 1974 perdieron su récord de edificio más alto del mundo, superadas por la [torres Petronas](#).

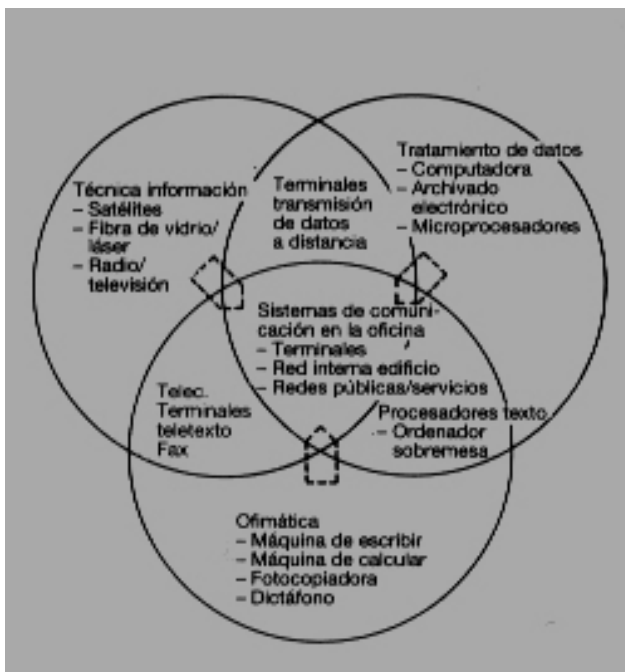
Por otra parte en este tipo de edificaciones también se ha intentado combinar las tipologías de vivienda y trabajo, tratando de que sean mini ciudades con la intención de ayudar de esta forma a evitar los

grandes problemas de tráfico por movilización de un lugar a otro, aún así se puede visitar en la actualidad las grandes urbes donde se ven resultados desastrosos, ya que las urbes están rodeadas de zonas residenciales cada vez mayores, cuyo desarrollo se realizó de acuerdo a reglamentaciones oficiales de cada lugar tal como las normas municipales existentes en nuestra ciudad que clasifican a los diferentes sectores aptos para cierta altura. Es por eso que en muchos lugares no se permitió crear edificios en altura, pero lo más alarmante en las ciudades actuales es que se duplicará la población al doble en los próximos 30 años según pronósticos de especialistas, por lo que la concepción urbana actual, no puede seguir al mismo ritmo. Sin embargo de estos fenómenos hasta ahora en la actualidad no se proponen este tipo de edificaciones verticales como medida de prevención para sanear el crecimiento y la expansión de las ciudades.

### Tendencias actuales en edificios de oficina:

Con el pasar del tiempo los cambios tecnológicos han influido en la conformación del espacio laboral, en cuanto a edificios de oficinas se refiere, la evolución tecnológica, de

información y de comunicación han modificado las condiciones laborales en los puestos de trabajo de una oficina. Hoy en día lugares que antes fueron ocupados por máquinas individuales de procesamiento de texto, han sido reemplazados por terminales multifuncionales, combinados a un sistema de red ofimático integrado, que permite el ahorro de espacio, con alimentación de datos a través de un servidor master, optimizando el espacio laboral y las condiciones. Según



las condiciones actuales de espacio laboral independiente han ganado un porcentaje de más

Gráficas Fuente: Neufert, Peter, Arte de Proyectar en Arquitectura, (GG Mexico 2.002)

del 20%, garantizando en la actualidad, mayor calidad de trabajo, con menor cantidad de área y flexibilidad en los espacios, minimizando costos y aportando a su vez ha aspectos ecológicos por ahorro energético. Estos cambios en la actualidad han hecho que alrededor de un 70% de los edificios de oficinas construidos en gran parte del mundo ya no cumplan con las normativas actuales, según A.G. Henkel, por ello la renovación actual y la construcción de nuevos edificios han optado por tener planta libre, dividiendo el espacio interior por medio de sistemas modulares móviles, optimizando el espacio.

Todos estos cambios tecnológicos han influido también en que se cambie el sistema de trabajo y su organización, a estos se les llama cambios en el puesto de trabajo, esto significa que hoy hay criterios para obtener un modelo de organización, modificando la manera típica de organización laboral, por un lado el personal necesario disminuye, haciendo más pequeños los grupos de trabajo, pero manteniéndose aún una relación jerárquica de trabajo, como se muestra en los anexos.

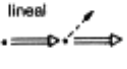
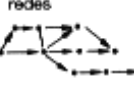
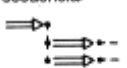


### Tipologías de edificios de oficina:

En cuanto a tipo de espacios, las técnicas laborales están directamente relacionadas con aspectos tecnológicos, en la actualidad y como veremos en las gráficas han ido cambiando según la época, con similitudes entre los años 50 y 60, cambiando en lo posterior entre los 70 y 90 hasta la actualidad, combinando diferentes esquemas de plantas, siendo siempre de tipo libres, a diferencia de la época de los 50 y 60 donde la tipología de oficinas era de tipo celular, es decir que la planta del edificio estaba subdividida en varias unidades independientes, este tipo en la actualidad únicamente es usado para trabajos que requieren de mucha privacidad y concentración, donde se necesita trabajar en varias unidades independientes, diferenciándose de los esquemas abiertos usados actualmente, que reducen notablemente el espacio.

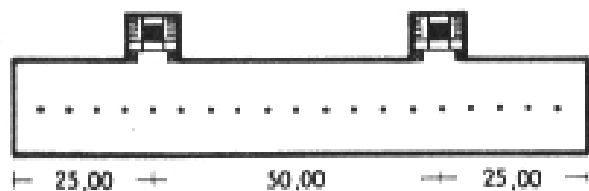
Gráficas Fuente: Neufert, Peter, Arte de Proyectar en Arquitectura, (GG Mexico 2.002)

Cabe mencionar que los mayores complejos de oficinas son edificios de varias plantas con tabiques que separan al volumen de forma variable. Aspectos programáticos como puntos fijos,

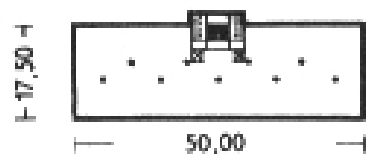
Época	Tipo	Medios auxiliar:	Esquema
a partir de 1950	Salas pequeñas: alineadas superpuestas	Máquinas mecánicas Teléfono Archivador	lineal 
a partir de 1965	Sala grande: transparente flexible	Máquina de escribir eléctrica Fotocopiadora Telex	redes 
a partir de 1980	Salas de grupo: relacionadas estructuradas	Tratamiento electrónico de textos Técnicas de comunicación	secuencial 

escaleras, zonas de aseo entre otros se encuentran separados a distancias establecidas por las actuales normativas de cada país.

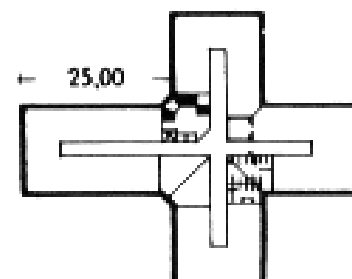
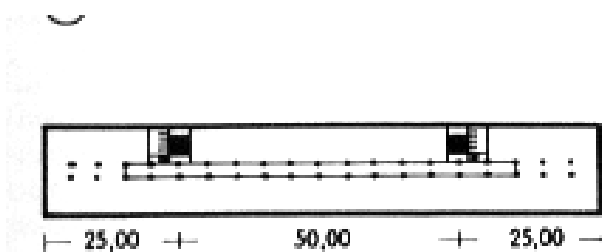
Como se observa en la gráfica podemos ver como ha ido cambiando el sistema de trabajo en las diferentes épocas siendo en los 50 un sistema lineal en el tipo celular, hasta llegar a un sistema secuencial en la actualidad con las subdivisiones de espacios a través de muebles modulares. Mencionare algunas tipologías con puntos fijos y planta libre para realizar la distribución de un edificio, organizándose de distintas maneras:



- A un lado dentro del edificio

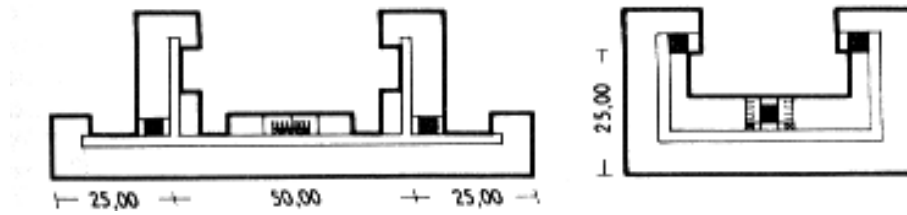


- En las esquinas interiores

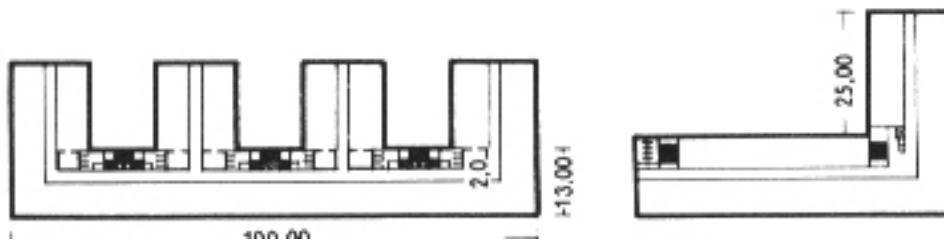


Al final de un pasillo

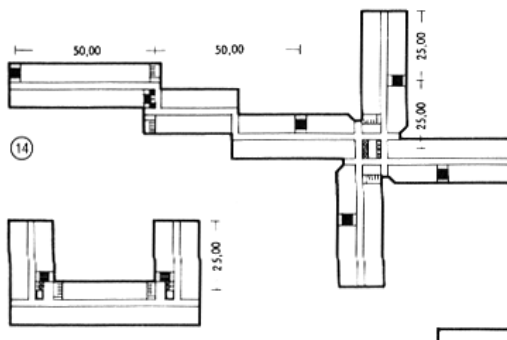
Gráficas Fuente: Neufert, Peter, Arte de Proyectar en Arquitectura, (GG Mexico 2.002)



- En medio de un pasillo junto al patio de luces



- De manera en que queden grandes superficies de trabajo conectadas.



Otros aspectos que influyen en la función son:

- Una hilera doble de columnas permite realizar una distribución con salas de igual profundidad.
- En edificios cortos se consigue iluminación directa en los pasillos.
- La iluminación lateral del pasillo mediante retranqueos es menos rentable.
- Los edificios con mayor horizontalidad implican el uso de sistemas de aire acondicionado que se ven encarecidos por las distancias más extensas para cubrir las áreas del edificio elevando así el costo, e incrementando el consumo de energía que a su vez es mayor, ya que tiene que ser combinado con iluminación artificial permanente para compensar la falta de luz en corredores largos, como se muestra en la última imagen.

### 3.1.-Análisis de precedentes



**Arquitectos: Luis Izquierdo W., Antonia Lehmann S.B.**  
**Edificio Manantiales.**

Se elige este edificio, por la importancia tectónica que presenta, mostrando en sus fachadas el sistema estructural, sirviendo a su vez como un elemento decorativo, que marca un ritmo y una trama. El edificio se proyectó como un volumen de 17 pisos con forma de paralelepípedo regular cayendo directamente al suelo en la esquina abierta a la plaza, abrazado por un volumen más bajo y cerrado, de 10 pisos. Las fachadas del volumen bajo son tratadas como muros con vanos regulares para protegerse visualmente de la cercanía de los vecinos.

Las fachadas de la torre muestran la mera superposición de pisos

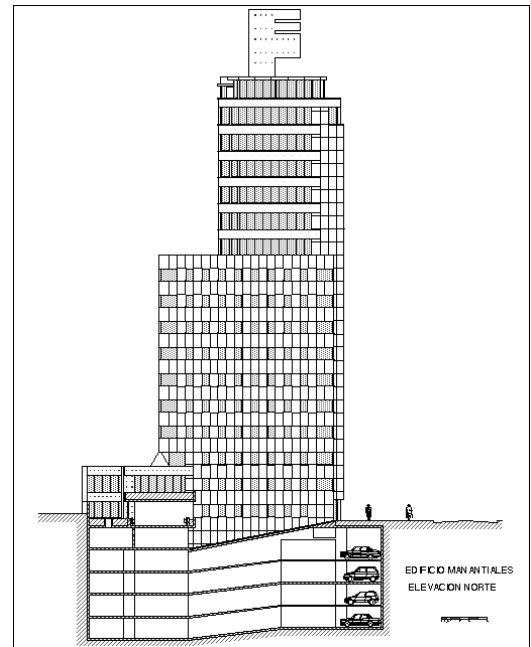
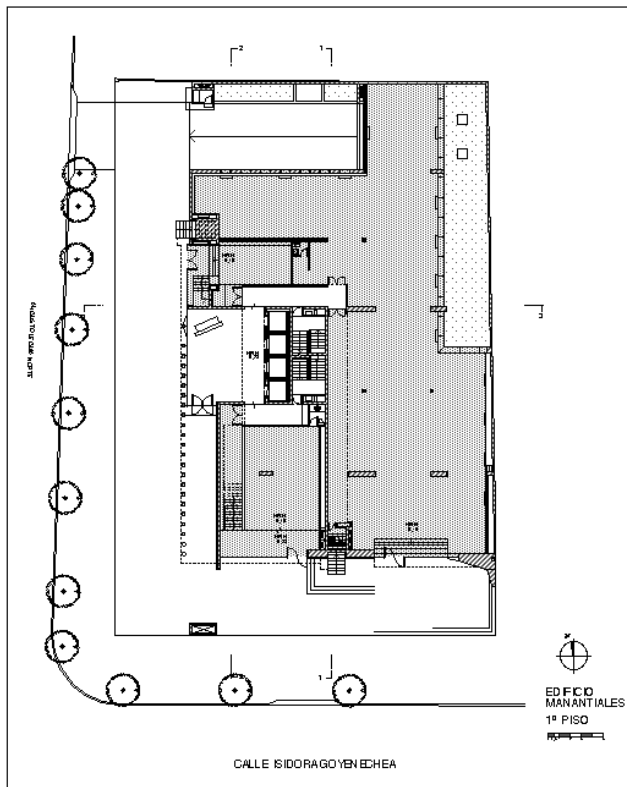


abiertos al máximo a la luz natural y a las vistas lejanas con ventanales corridos. Los antepechos son vigas invertidas, soportadas por la mínima repartición de pilares cilíndricos, según la luz que la sección de estas permite salvar y la distribución



variable de cargas en la altura del edificio. Los cristales de alto rendimiento especificados permiten holgadamente el control térmico del edificio sin necesidad de quebrasoles, recurrido tópico en el diseño de fachadas al poniente, dejando el interés del volumen arquitectónico más bien centrado en la solución y expresividad de la estructura, que ha quedado expuesta al colocarse por fuera de la piel de cerramiento. Hemos preferido una arquitectura con cuerpo, espesor y sombras por sobre una de las virtualidades laminares y brillos.

La asimetría estructural, dada por la mayor rigidez propia de los muros portantes perforados del volumen envolvente respecto a la elasticidad de las fachadas de la torre formadas por una sucesión de vigas apoyadas en pilares, reflejada en el distanciamiento entre los centros de rigidez y de gravedad de las plantas, produciría momentos de rotación y oscilaciones en los pisos altos, que fueron neutralizados por una retícula variable de diagonales y pilares capaz de compensar las rigidez del edificio. El diseño de las fachadas de la torre corresponde a la ecualización de las rigidez de un volumen asimétrico, realizado mediante un proceso iterativo con el cálculo estructural tendiente a emparejar las cargas de los pilares cilíndricos que tienen igual sección y similar resistencia, de modo que no quedaran

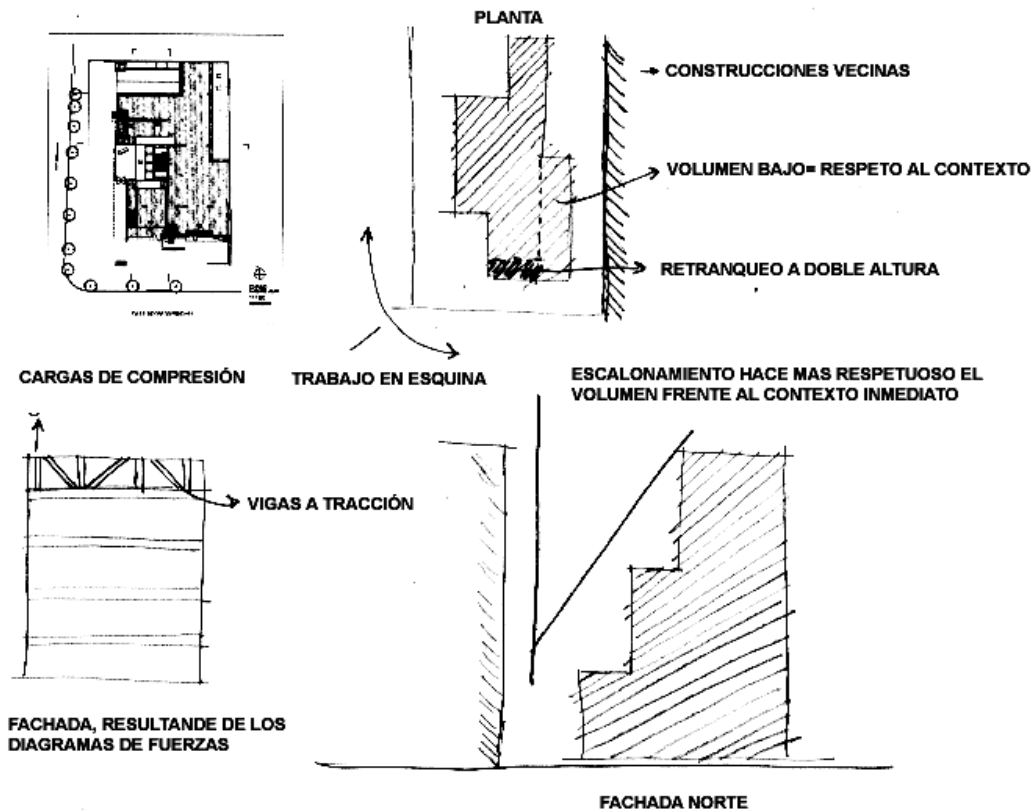


elementos estructurales sobrantes. Es así como las fachadas muestran el diagrama estructural de cargas estáticas y

sísmicas. Una crítica que hago a este edificio es la relación directa a gran escala de su volumen que cae hasta el piso, en donde se da la relación directa con el peatón, pero resalto el uso de materiales que han dado y la forma en como se expresa hacia la ciudad.

Esquemas:





## Norman Fosters & Partners

### Commerzbank

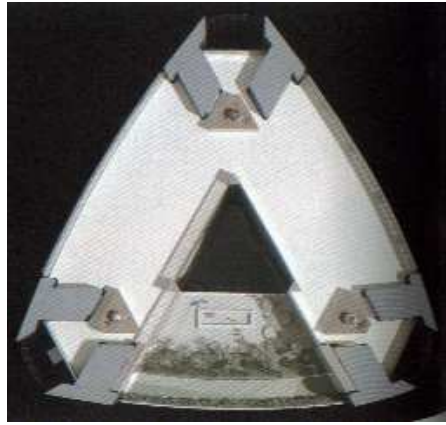


Este edificio se desarrolla entre 1.991-1.997 en Francfort Alemania tiene un aproximado de 100.000m<sup>2</sup> de construcción, esta hecho de estructura de acero, se toma como ejemplo este edificio, ya que es la primera gran torre ecológica del mundo, es de forma triangular, constituida por tres pétalos, uno de los aspectos más importantes y que cabe destacar en este proyecto, es como se desarrolla una ventilación natural y con posibilidad de abrirse el sistema de ventanas aprovechando el diseño de la ventilación natural, que se ha logrado.

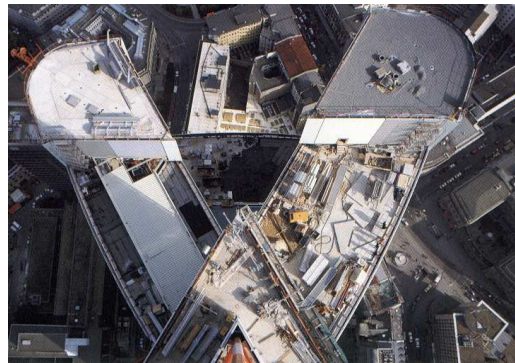
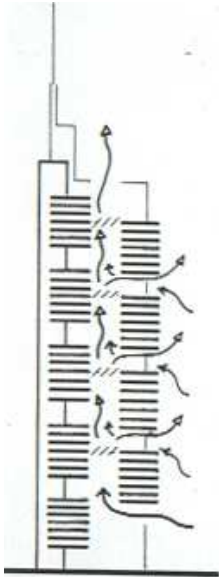
Las zonas de escaleras, ascensores y servicios está situada en las tres esquinas como veremos en planta.



**Detalle de Ventanería**

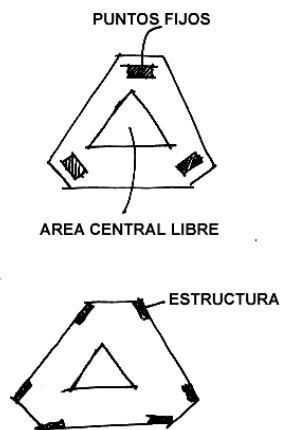
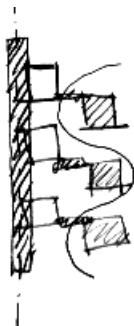


**Implantación Maqueta**



**Diagrama Aire      Fachada 1  
Implantación Edificio en construcción**

**Pisos a distintos Niveles**



## Capítulo 4

### 4.1.-Hipótesis

En la actualidad se presentan problemas de sobrepoblación alrededor del mundo, cada vez nace más gente y las posibilidades de vida se alargan, los vacíos urbanos día a día son menos, y menos son los espacios para sembríos y áreas verdes en las ciudades, por ello se ve la necesidad de construir edificios en altura como parte de la solución al problema, al optimizar el uso del suelo, pudiendo dejar zonas verdes como plazas públicas hacia la ciudad, creciendo verticalmente, creando micro ciudades en estos grandes volúmenes, evitando así cada vez utilizar lotes en viviendas de tipo unifamiliar de menor escala, esto se ve reflejado en ciudades como Tokio, donde queda cada vez menos espacio de suelo, y más gente con necesidad de viviendas, oficinas, comercios, etc. Parte de este modelo es optimizar el movimiento de la gente que en países como el nuestro se moviliza en gran parte a través del automóvil, generando pérdida de tiempo y energía a cada usuario día a día, con este modelo se busca minorar el movimiento excesivo de un punto a otro de la ciudad, por diferentes necesidades de comer, buscar entretenimiento, trabajo, y otras actividades, es un modelo que se presenta en Estados Unidos como símbolo de progreso, pero que cada vez se lo va tomando más en cuenta y se hace viable con el avance de nuevas técnicas constructivas, bio-climáticas para hacer de ellos auto sustentables en gran parte de los casos reduciendo consumo de energía y haciendo de ellos sistemas eficientes, es por eso que la intención de esta tesis es utilizar todos los medios anteriormente mencionados para presentar una solución al crecimiento acelerado que presenta la ciudad que en la actualidad es un problema para la ciudad, el mismo que sirva para fortalecer el principal eje financiero de la ciudad y ayude a consolidar esta zona, que actualmente tiene fuerza pero que podría debilitarse por el movimiento desordenado de la ciudad hacia los valles, por falta de proyectos que lo complementen y lo consoliden como una unidad totalmente definida para un uso, el del sector financiero.

Así nace y se justifica la idea de generar un proyecto de esta naturaleza, que se basa en la “**Técnica y la Tectónica**” como herramientas de ayuda para el diseño arquitectónico del caso planteado, siendo la **Técnica** la búsqueda de soluciones como nuevas tecnologías para aplicar a la arquitectura, apoyándose a su vez en la **Tectónica** como ayuda para la correcta utilización y representación de los distintos materiales a usarse en el proyecto, y como una

búsqueda apropiada de adaptarse y reconocer el contexto, así como hitos urbanos que se encuentran alrededor del proyecto y que son esenciales para el desarrollo del mismo.

Adicionalmente cabe destacar el uso de esta tipología arquitectónica de edificios de altura como solución a problemas actuales de sobrepoblación y saturación de uso, aprovechando la altura con menor uso del suelo y generando mayor espacio verde.

## 4.2.-Programa del Proyecto

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARQUEADEROS

Unidad	Función	Cap.	Observaciones	Sup. m2
Subsuelo 1	Abastecer a la torre, clientes y socios del club.	80	15m2 x vehículo	1200m2
Subsuelo 2	Abastecer a la torre, clientes y socios del club.	175	15m2 x vehículo	2625m2
Subsuelo 3	Abastecer a la torre, clientes y socios del club.	175	15m2 x vehículo	2625m2
		430	TOTAL:	6450m2

6450m2

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ÁREA 1

Unidad	Función	Cap.	Observaciones	Sup. m2
Plaza Pública	Donar plaza al sector y generar una apertura visual.	+1000	Permite que el tráfico peatonal que entra y sale del edificio se mueva con fluidez.	3200m2

AREA NO COMPUTABLE 3200m2

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ÁREA 2

Unidad	Función	Cap.	Observaciones	Sup. m2
Hall Principal	Lobby receptor de gente y zona de información.	350	Zona que reparte hacia otros servicios y puntos fijos, etc.	1200m2
Información	Dar información a la gente que ingresa al Lobby	4	Se incluye dentro del área de hall.	30m2
Administración	Responder a las necesidades del edificio, e imprevistos.	6	Coordinar actividades con el personal de mantenimiento, y otras...	150m2
Puntos Fijos	Generar exhibiciones temporales, lanzamiento de nuevos productos y actividades relacionadas.	45	Se incluye dentro del área de hall.	170m2
Área de exhibición	Generar exhibiciones temporales, lanzamiento de nuevos productos y actividades relacionadas.	80	Se incluye dentro del área de hall.	250m2
Circulación			Se incluye dentro del área de hall.	300m2
			TOTAL:	1200m2

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO TORRE

Unidad	Función	Cap.	Observaciones	Sup. m2
Planta Tipo	Oficinas Varías	x4		1200m2
En Modulo 1	Función	Cap.	Observaciones	Sup. m2
Salas Uso Múltiple	Oficinas Varías	+330		800m2
Planta Tipo	Función	Cap.	Observaciones	Sup. m2
7 PLANTAS	Oficinas Varías (1100M2 X PISO)	+250	TOTAL:	800m2
Planta Tipo	Función	Cap.	Observaciones	Sup. m2
10 PLANTAS	Oficinas Varías (1100M2 X PISO)	150	TOTAL:	400m2

Circul. + P.F  
170m2 = 1030 x 4 = 4120  
800m2  
5600m2  
4000m2

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ÁREA 3

Unidad	Función	Cap.	Observaciones	Sup. m2
S.S.H.H.	Servir al LOBBY y área 3	30		300m2
AUDITORIO	Servir en actividades como exposiciones y foros.	400		800m2
RESTURANTE	Abastecer a la torre así como socios del club y en eventos.	350		650m2
CAFETERÍA	Abastecer a la torre así como socios del club y en eventos.	150		250m2
				250m2
GIMNASIO	Servicio complementario para el club de ejecutivos.	120		700m2
Zona Humeda	Zona de transición y servicio entre el gimnasio y piscina	60		200m2
Piscina	Abastecer a la torre así como socios del club y en eventos.	25		500m2
			TOTAL:	4500m2

AREA UTIL 14520m2  
AREA BRUTA 16552m2  
AREA UTIL 3500m2

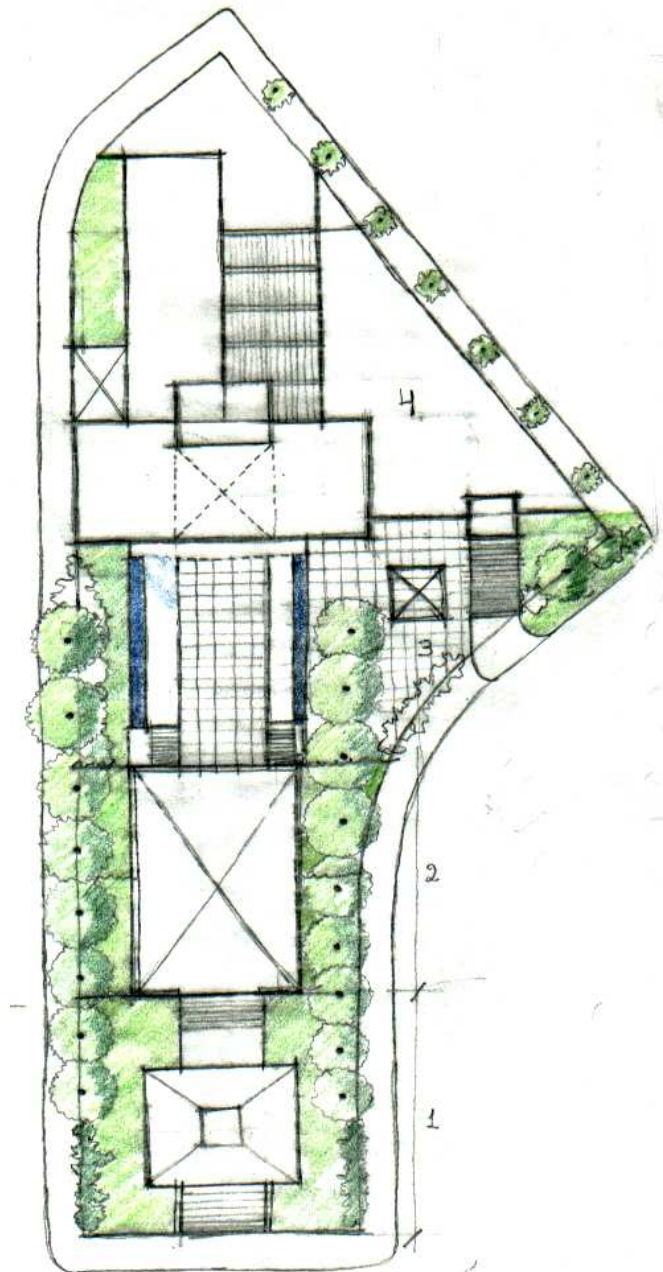
### PROGRAMA TOTAL DEL PROYECTO

Unidad	Función	Cap.	Observaciones	Sup. m2
			TOTAL:	40730m2

AREA UTIL TOTAL 19300m2  
PARQUEOS 6500m2  
AREA BRUTA TOTAL APROX. 31000m2

### 4.3.-Partido Arquitectónico

El Partido, nace del análisis previo de la ciudad, sector, lote y dentro de este la dirección y sentido que presenta así como sus características que se muestran a continuación en los anexos y el proceso de diseño desde el inicio hasta el final con sus etapas de cambios.



Este surge como muestra en la figura derecha, como consecuencia de la forma del lote, así como sus ejes principales, marcados por las diagonales de la trama urbana, su gran masa arbórea, y otros elementos que nos dan varias pistas surgiendo como resultante estas formas geométricas puras, adicionalmente cabe destacar que el proyecto marca un gran eje desde su zona superior hacia la avenida Atahualpa, hacia la nueva tribuna marcada por un eje vertical hacia el parque, es decir que cada uno marca un remate, desde una plaza generada en el proyecto con menor apertura, hacia una de mayor escala que se da hacia el parque, rematando en la tribuna propuesta en el concurso de renovación del Parque “La Carolina”. Se podrá ver también que cada elemento que compone el proyecto tiene coherencia y es resultante del análisis del contexto, por un lado la parte mayor de la torre, tiene una proporción de altura con respecto a la plaza, la segunda porción del edificio, marca el límite de altura de sus edificios vecinos, y la primera porción se relaciona con los árboles, su cuerpo, su tronco y su altura. Esto se muestra en mayor detalle en la sección de anexos.

Anexos.

## **Conclusiones:**

Se concluye esta Tesis como una experimentación de un tema acertado, con grandes dificultades, por los aspectos técnicos que representa en la realidad lograr un proyecto de estas características, en una ciudad donde las alturas permitidas aún no sobrepasan los 20 pisos de altura, y 14 en el sector, por la presencia actual del aeropuerto de Quito.

Cabe señalar que el factor climático y soleamiento de la ciudad, juegan un papel importante al momento de diseñar el proyecto, y este es un punto principalmente crítico que tuvo el proyecto, al ser un edificio acristalado y tener la posición opuesta a la adecuada, pero justificada a la vez por otros factores que influían tanto en el lote como en el sector, a los que se debía responder de esta forma, sin embargo no se deja a un lado el tema de soleamiento, ya que se acude a tecnologías que están ingresando a nuestro mercado en la actualidad, para el caso “Scotchtint de 3M”, laminas de protección y control solar, que resuelven el problema, pero del modo más simple, es decir que buscando otras soluciones para el caso se podía optar por un tratamiento especial de fachada para responder al sol, que hace que se encarezcan los costos del edificio al utilizar sistemas más sofisticados de aire acondicionado, aunque si se trato este tema en fachada en el segundo anteproyecto, los últimos cambios efectuados previos a la entrega final, hicieron que se opte por esta solución de 3M, por el tiempo que restaba, que ya era corto, adicionalmente se podía haber explorado temas de bioclimática en edificios, se recomienda a quienes se encuentren en proceso de Tesis, concentrarse en un tema específico ya que como ven el tiempo es corto, y no alcanza para complementar varios temas al mismo tiempo, por ello es mejor concentrarse en uno y hacerlo llegar a un buen nivel de resolución.



## **Bibliografía**

### **Textos Consultados:**

- ÁLVAREZ, Ariadna. *Arquitectos De Rascacielos*. 1ªed. Barcelona España: Anman, 2003.
- NEUFERT, Peter. *Arte de Proyectar en Arquitectura*. 14ªed. Mexico: G.Gili, 2001.
- FRAMPTON, Keneth. *Studies in Tectonic Culture*. 2ªed. Cambridge: John Cava, 1995.
- FRITZ, Rafeiner. *Construcción de edificios en altura*. 1ªed. Madrid: Blume, 1969.
- KLICZKOWSKI, H. *Renzo Piano*. 3ªed. Barcelona: Onlybook, 2002.
- KLICZKOWSKI, H. *Foster and Partners*. 3ªed. Barcelona: Onlybook, 2002.
- CERVER, Francisco. *Atlas de arquitectura actual*. Germany: Konemann, 2005.
- ECO, Humberto. *Como se hace una Tesis*. 20ªed. Barcelona: Gedisa, 1998.
- DESCARTES, Rene. *Discurso Sobre El Método*. 2ªed. Madrid: Mestas, 2001.
- *Quito*. Vida Para Quito. 1ªed. Quito: Latinweb, 2006.
- *Documentos del Colegio de Arquitectura*. USFQ, 2004.