

**UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Escuela de Arquitectura



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de
Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

**“APLICACIÓN DEL LADRILLO
EN EL DISEÑO
ARQUITECTÓNICO DE
EDIFICACIONES
CONTEMPORÁNEAS”**

Proyecto de graduación desarrollado por:

**OSCAR ERNESTO
SOLOGAISTOA ROMERO**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ARQUITECTO

GUATEMALA, AGOSTO DE 2,015

**UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Escuela de Arquitectura



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de
Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

**“APLICACIÓN DEL LADRILLO
EN EL DISEÑO
ARQUITECTÓNICO DE
EDIFICACIONES
CONTEMPORÁNEAS”**

Proyecto de graduación desarrollado por:

**OSCAR ERNESTO
SOLOGAISTOA ROMERO**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ARQUITECTO

GUATEMALA, AGOSTO DE 2,015

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos”

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

2do. SEMESTRE 2015

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Edgar Armando López Pazos	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Héctor Adrián Ponce Ayala	Vocal IV
Br. Luis Fernando Herrera Lara	Vocal V
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario

TRIBUNAL EXAMINADOR

Msc. Arq. Jorge Roberto López Medina	Asesor
Msc. Arq. Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	Asesor
Msc. Arq. Haydée Irma Zuchini Cedillo	Asesor
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario



“APLICACIÓN DEL LADRILLO EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE EDIFICACIONES CONTEMPORÁNEAS”

Proyecto de Graduación desarrollado por:

Oscar Ernesto Sologaitoa Romero

Asesorado por:

Mcs. Jorge Roberto López Medina

Mcs. Ana Cecilia Santisteban Bethancourt

Mcs. Haydée Irma Zuchini Cedillo

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	- 7 -	b. Mampostería Reforzada	- 23 -
CAPÍTULO I	- 19 -	c. Mampostería No Reforzada-	23 -
ANTECEDENTES.....	- 12 -	d. Mamposterías de Muros	
JUSTIFICACIÓN.....	- 12 -	Confinados.....	- 23 -
OBJETIVOS.....	- 14 -	B. EL LADRILLO.	- 23 -
<i>General</i>	- 14 -	1. Descripción.	- 23 -
<i>Específicos</i>	- 14 -	2. Historia y Generalidades.....	- 24 -
DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	- 15 -	a. Referencias Históricas	- 24 -
METODOLOGÍA.....	- 16 -	b. Conceptos Básicos sobre la	
MARCO OPERATIVO.....	- 18 -	Fabricación del Ladrillo	- 24 -
CAPÍTULO II.....	- 19 -	3. Los Ladrillos como Elementos	
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	- 19 -	Constructivos.....	- 24 -
A. CONCEPTOS BÁSICOS.	- 19 -	a. Geometría	- 24 -
1. Arquitectura.....	- 19 -	b. Características Básicas	- 24 -
a. Definición de Arquitectura ..	- 19 -	c. Tipos de Ladrillo.....	- 24 -
b. Definición de Arquitectura		d. Aparejos.....	- 24 -
Popular	- 19 -	4. Proceso de Elaboración.....	- 24 -
2. Urbanismo.....	- 19 -	-	
a. Definición de Urbanismo	- 19 -	C. TENDENCIAS DE ARQUITECTURA	
b. Definición de Urbanización. -	20 -	CONTEMPORÁNEA.....	- 30 -
3. Identidad y Cultura.....	- 20 -	1. Romanticismos.	- 30 -
a. Definición de Identidad	- 20 -	a. Romanticismo Orgánico.....	- 30 -
b. Definición de Cultura.	- 21 -	b. Románticos: Fractura y	
4. Concepto y Generalidades de la		Decadencia.....	- 31 -
Arcilla.....	- 21 -	c. Románticos Sociales	- 31 -
a. Origen.....	- 21 -	2. La Posmodernidad.....	- 31 -
b. Clases de Arcilla	- 22 -	a. La Posmodernidad Histórica-	31-
5. Mampostería	- 23 -	b. Regionalismo	- 32 -
a. Mampostería de Cavidad		c. La Posmodernidad Individual-	32 -
Reforzada	- 23 -	d. Racionalismo.....	- 32 -
		3. Continuación de la Modernidad-	33 -

a. La Modernidad Moderada - 33 -	1. Período Independiente en
a. Modernidad Clásica..... - 33 -	Guatemala..... - 51 -
c. High Tech..... - 34 -	a. Generalidades..... - 51 -
4. La Nueva Modernidad..... - 34 -	b. Período 1776-1846..... - 51 -
a. Deconstructivismo - 34 -	c. Período 1846-1871 - 51 -
b. Pluralismo moderno - 34 -	d. Período 1871-1892..... - 52 -
5. Arquitectura del Pliegue - 35 -	e. Período 1892-1898..... - 52 -
6. Green-Architecture..... - 36 -	f. Período 1898-1917..... - 53 -
D. MATRIZ DESCRIPTIVA POR	g. Período de 1917-1944..... - 53 -
TENDENCIA ARQUITECTÓNICA. - 36 -	h. Período 1944 a 1970 - 54 -
a. Romanticismo Orgánico. - 37 -	B. HISTORIA DE LA ARQUITECTURA
b. Románticos: Fractura y	CONTEMPORÁNEA GUATEMALTECA.. - 54 -
Decadencia. - 38 -	1. La Búsqueda (1950-1960)..... - 54 -
c. Romanticismo Social. - 39 -	2. Encuentro con un Estilo (1960-
d. Posmodernidad Histórica. ... - 40 -	1970) - 57 -
e. Regionalismo..... - 41 -	3. Un Estilo Propio (1970-1980)- 60 -
f. Posmodernidad Individual. . - 42 -	4. La Crisis (1980 –1990)..... - 64 -
g. Racionalismo. - 43 -	5. La Transición (1985-1995) .. - 64 -
h. Continuidad de la Modernidad	6. El Futuro (1990-2000)..... - 67 -
Clásica. - 44 -	7. Identidad (1991-2000)..... - 68 -
i. Alta Tecnología: High Tech. - 45 -	CAPÍTULO IV - 72 -
j. Deconstructivismo. - 46 -	MATRIZ DE EVALUACIÓN..... - 72 -
k. Pluralismo Moderno..... - 47 -	A. MATRIZ PONDERADA. - 74 -
l. Arquitectura del Pliegue..... - 48 -	a. Romanticismo Orgánico..... - 74 -
m. Green Architecture: Arquitectura	b. Románticos: Fractura y
Sostenible. - 49 -	Decadencia..... - 74 -
n. Arquitectura Experimental. . - 50 -	c. Romanticismo Social..... - 74 -
CAPÍTULO III - 51 -	d. Posmodernidad Histórica..... - 75 -
MARCO HISTÓRICO..... - 51 -	e. Regionalismo. - 75 -
A. HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN	f. Posmodernidad Individual... - 75 -
GUATEMALA DESDE EL PERÍODO	g. Racionalismo..... - 76 -
INDEPENDIENTE. - 51 -	h. Modernidad Clásica. - 76 -
	i. Alta Tecnología: High Tech.. - 76 -

j.	Deconstructuismo.	- 77 -
k.	Pluralismo Moderno.....	- 77 -
l.	Arquitectura del Pliegue.....	- 77 -
m.	Green Architecture	- 78 -
n.	Arquitectura Experimental. .	- 78 -
B.	COMPARACIÓN DE RESULTADOS	- 78 -
a.	Grafica de Resultados.....	- 79 -
b.	Discusión de Resultados.	- 79 -
	CONCLUSIONES.....	- 80 -
	RECOMENDACIONES.....	- 81 -
	BIBLIOGRAFÍA.....	- 82 -

INTRODUCCIÓN

Grandes íconos constructivos en el planeta han desafiado el paso del tiempo.

La Gran Muralla China, la construcción más larga del planeta; Santa Sofía, una de las más bellas iglesias jamás construidas; los dos mil templos de Pagan en Birmania, que han sobrevivido intactos más de novecientos años; la cúpula de la catedral de Florencia, gran desafío de ingeniería por Brunelleschi; la estructura del Taj Mahal en la India; el perfil del edificio Chrysler en la ciudad de Nueva York; los dos mil kilómetros de alcantarillado construidos debajo de Londres en la época victoriana, y otras muchas edificaciones tienen un común denominador: se construyeron con ladrillo. El ladrillo es a la vez el más simple y el más versátil de los materiales, el más omnipresente y el menos valorado, demasiado familiar, y a la vez, relativamente olvidado.¹

Las formas de fabricar el ladrillo varían de acuerdo con las culturas, aunque en esencia se conservan los mismos principios, tales como la extracción de la materia

¹ Campbell, James y Pryce, Will. *Ladrillo: Historia Universal*. Barcelona, (España: Editoría Blume, 2004). p. 13

prima, preparación, moldeo, secado y cocción. En todos los casos tratando de obtener el mejor desempeño de acuerdo con los recursos inmediatos.

Es bien sabido que el ladrillo en Guatemala ha jugado un papel importante para la búsqueda una Arquitectura con identidad propia: haciéndose notar a finales de los años 70. Y dado que es un material tan versátil, lleno de ventajas, que ha evolucionado y mejorado a través del tiempo; es conveniente sacar su máximo provecho para descubrir si se encuentra en la ruta para concretar dicha búsqueda.

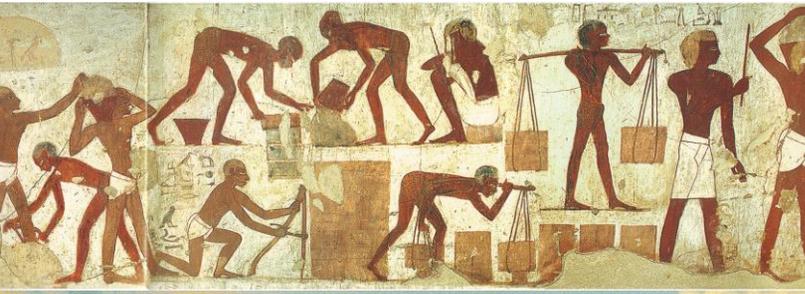
Hace ya unos años, el ladrillo ha retomado un papel importante en la Arquitectura Contemporánea Guatemalteca, donde se pueden observar algunas edificaciones tanto Posmodernistas como Regionalistas, en las que resaltan las variadas técnicas de aparejo que enriquecen a los proyectos visualmente.

Con la evolución de los estilos arquitectónicos contemporáneos, se observa que poco a poco el reemplazo de materiales tradicionales por nuevos generados por las nuevas necesidades formales de los diseñadores, y como arquitectos, tratamos de ajustarnos a estos movimientos que vemos alrededor del

mundo alejándonos poco a poco de nuestras raíces y del deseo de tener un sello no tanto personal como nacional que sea reconocible.

Esta nueva Arquitectura, producto de la globalización, se promueve una uniformidad internacional, minimiza el concepto “regional” y hace a un lado el entorno y la identidad pierde su significado. Con lo anterior, se genera una Arquitectura neutra, carente de significado y sin apego al contexto; la forma ya no esta relacionada con la función, puede ser cualquier cosa y puede estar en cualquier país del mundo.

En el análisis crítico de las tendencias de arquitectura contemporánea, el estudio del ladrillo como material principal y en el confrontar ambos escenarios que a continuación se presentan: ha dado como resultado dictámenes y sugerencias importantes relacionadas con la aplicación de materiales de arcilla en forma correcta de acuerdo al contexto propio: cultural, económico, social, histórico y ambiental; invitando a futuros estudios, análisis o ensayos; y con ello nuevas necesidades: nuevas opciones en los mercados locales.



CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

El ladrillo es uno de los materiales de construcción más antiguos, y su historia se remonta a los orígenes de la civilización. El ladrillo de barro o adobe se inventó entre el año 1000 y el 8000 a. C., y permitió la construcción de estructuras permanentes en zonas donde anteriormente no había sido posible. La cocción le dio al ladrillo la resistencia de la piedra, pero con la ventaja añadida de que se le podía dar forma con más facilidad y ofrecía la posibilidad de realizar infinitas reproducciones de diseños ornamentales. Más tarde, con el esmaltado, no solo fue posible realizar ricos ornamentos de ladrillo, sino también producirlos en vivos colores.²

El siglo XVIII dio paso al inicio de La Revolución Industrial en Inglaterra, punto de arranque para La Arquitectura Contemporánea. En Europa se empezaron a desarrollar técnicas que permitieron la producción del ladrillo a gran escala y su transporte a grandes distancias. En el siglo XIX, con la introducción de la mecanización, el ladrillo se convirtió en el material estándar para la industria y el

² Campbell, James y Pryce, Will. *Ladrillo: Historia Universal*. Barcelona, (España: Editoria Blume, 2004). p. 13

comercio, así como para las creativas formas del neogótico y los primeros rascacielos, una tendencia que continuó hasta ya bien entrado el siglo XX. Los historiadores de la Arquitectura tienden a sugerir que el ladrillo cedió su preeminencia a materiales más “modernos” como el hormigón, el acero y el cristal, pero esto se aleja poco de la realidad. La fabricación de ladrillos incrementó paulatinamente, y se introdujo un gran número de productos nuevas técnicas que permitieron un uso más innovador e imaginativo de este material. A su vez, en los países en vías de desarrollo, el ladrillo ha demostrado su idoneidad, tanto desde su punto de vista económico como de respeto a las tradiciones locales.³

En Guatemala, la introducción de este sistema, fue a través de los conocimientos constructivos que tenían los acompañantes de los españoles, durante la Conquista, utilizándolo por mucho tiempo. Poco a poco el auge del barro fue adquiriendo importancia, hasta que factores significativos como el terremoto del 1976, orillaron a utilizar sistemas más inmediatos como el block, convirtiéndolo en uno de los materiales más populares, incluso en nuestro días, sin darnos cuenta de que no contaba con las cualidades y ventajas que

ofrecen los materiales de barro cocido tales como el bajo mantenimiento, el aislamiento acústico y térmico, y más importante aún el aspecto visual: la estética.

El papel que jugó el ladrillo en la búsqueda de Arquitectura con identidad en Guatemala ha sido clave. Se tienen datos de este hecho durante el período comprendido entre los años 1960 y 1970 con el diseño de edificaciones con el ladrillo y concreto expuesto, como es el caso de los Edificios Galerías España (Arq. Minondo Herrera) y ETISA (Arq. Montes y Rosales).

Puede afirmarse que, hasta el final de los años 70, la Arquitectura guatemalteca logró dar una respuesta a la exploración de la expresión que debe hacerse permanente. Guatemala fue el país de Latinoamérica que más utilizó la modalidad del concreto y el ladrillo expuestos en las fachadas de sus edificios durante esta época, como una respuesta a la búsqueda de la identidad propia en Arquitectura, junto con la integración de las Artes Plásticas, luego su reemplazo.

Los siguientes años, en la década de los 80, el auge de la Arquitectura nacional se ve opacado, debido a que la inversión económica fue disminuyendo

³ Campbell, James y Pryce, Will. *Ladrillo: Historia Universal*. Barcelona, (España: Editoria Blume, 2004). p. 13

aceleradamente y con ello se manifestó una depresión en la construcción en general. Posteriormente, de 1987 a 1989, la industria de la construcción experimentó un aumento insospechado, gracias a un cambio en el ámbito político. Está demostrado que en esta época los arquitectos guatemaltecos resurgieron con más esperanza, utilizando nuevas expresiones a través de volúmenes, colores y texturas.⁴

De vuelta en los últimos años en algunas obras se puede observar que la técnica de ladrillo a ayudado a enriquecer es aspecto formal de edificaciones, principalmente en edificios de apartamentos en la ciudad capital.

La mayoría de las técnicas de albañilería vigentes actualmente, cuentan con una dilatada historia a sus espaldas. De todos modos, la inventiva del ser humano es tal que todavía actualmente están introduciéndose mejoras. Las modernas técnicas de construcción han abierto un horizonte de posibilidades a los arquitectos.

Ahora, los edificios no tienen que parecer de ninguna forma en especial ni ajusta a los preceptos de tal o cual estilo. No

obstante esta libertad de maniobra implica también una enorme responsabilidad, que inicia desde la coherencia de los diseños y su factibilidad de construcción.

⁴ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 120



JUSTIFICACIÓN

El avance de los estilos arquitectónicos alrededor del mundo junto con las nuevas tecnologías en los sistemas constructivos va a pasos agigantados, mientras que observamos que el trabajo de Arquitectura a nivel nacional parece estar estancado, producto de varios factores ajenos a la creatividad de los arquitectos.

Llevar los estilos arquitectónicos a otro nivel va regularmente acompañado con la aparición y adopción de nuevos materiales, equipos y tecnologías. Las edificaciones contemporáneas guatemaltecas, probablemente no sean tan aventajadas en este aspecto: estilos arquitectónicos contemporáneos como el postmodernismo o *high-tech* (*alta tecnología*), se ven abarcados superficialmente en las edificaciones guatemaltecas cayendo en múltiples ocasiones en el “*fachalismo*”.

Si bien, en Guatemala, la carencia de sistemas constructivos y de la tecnología necesaria no nos permite competir a nivel mundial; debemos tomar en cuenta que somos un país con un gran contexto histórico, social y cultural que junto con una buena aplicación y explotación de los materiales, así como de nuestros sistemas

constructivos es posible general Arquitectura con identidad propia, realizable, que nos permitirá tener una participación a nivel internacional, esto es, tomar todo lo que tenemos a nuestra disposición y extraer el mejor provecho, para de esta manera continuar de nuevo con el camino de la búsqueda del estilo propio en la Arquitectura guatemalteca, que en nuestros días resurge otra vez. Es de suma importancia estudiar la historia, de manera crítica y consciente para comprender cómo se puede aplicar en el presente.

El sistema del ladrillo y materiales de barro cocido presenta una amplia gama de posibilidades de ser trabajado. Ésta variedad se vería reflejada en Arquitectura Contemporánea si se contara con la información necesaria en estudios que no se limiten a simplemente conocer como se producen dichos materiales, como están constituidos o su forma tradicional de uso y aparejo, sino como sacarles el mejor provecho para desarrollar proyectos realmente competitivos, con identidad y simbolismo a nivel formal que sean realizables, es decir, reales.

En nuestro contexto, poco nos adentramos en una técnica constructiva “específica” durante la formación académica como Arquitectos, dado que se deben de cubrir

la totalidad de las mismas para tener un panorama general de los sistemas vigentes. Esto ha provocado que, pese a la gran capacidad creativa que se logra desarrollar, nos encasillamos en la utilización de sistemas tradicionales y convencionales, al permanecer en la zona de confort donde los operarios se pueden desenvolver brindando servicios más económicos por no ser lo popular; y como diseñadores simplemente utilizamos los sistemas que conocemos mejor y los que sabemos dibujar en los planos, que por lo regular presentan limitantes a nivel formal, operacional y de confort.

A esto podemos sumar el descuido de no contar con normativas de construcción que estén constantemente actualizadas y que aporten realmente conocimiento a quien las estudia. En el caso particular del ladrillo en Guatemala la última Normativa publicada es del año 1,982.

Tomando en cuenta lo anterior y aunándolo al hecho que el ladrillo es un material regional y característico de la Arquitectura guatemalteca con estilo propio a lo largo de la evolución de la Arquitectura en nuestro país, es que se pretende estudiar y explotar el uso de dicho material en su aplicación en el diseño arquitectónico en edificaciones contemporáneas en Guatemala.

OBJETIVOS

General

- Determinar las aplicaciones óptimas de materiales barro cocido dentro de las tendencias de diseño arquitectónico contemporáneo de edificaciones en Guatemala.
- Determinar en qué tipo de corriente contemporánea es factible la aplicación de ladrillo en su aspecto formal.

Específicos

- Identificar los edificios más representativos de Arquitectura Contemporánea en la Ciudad de Guatemala contruidos con ladrillo.
- Registrar información referente a los proceso de fabricación, aplicación en construcción, características y especificaciones del ladrillo como material de construcción.
- Sintetizar y referir las principales atribuciones de las corrientes de Arquitectura Contemporánea a partir del análisis y descripción de sus edificaciones más representativas a nivel mundial.

DELIMITACIÓN DEL TEMA

Estudio de materiales de barro cocido con enfoque en el ladrillo y su aplicación en el diseño formal de edificaciones con tendencias contemporáneas. Se determina la compatibilidad con cada una de las tendencias desde Los Romanticismos a inicios de 1,900 (Orgánicos, Fractura y Sociales) hasta la actualidad inicios de los 2,000; siendo éstas:

1. Romanticismos.
 - a. Romanticismo Orgánico.
 - b. Romanticismo: Fractura y Decadencia.
 - c. Románticos Sociales.⁵
2. La Posmodernidad.
 - a. La Posmodernidad Histórica.
 - b. Regionalismo.
 - c. La Posmodernidad Individual.
 - d. Racionalismo.⁶
3. Continuación de la Modernidad.
 - a. La Modernidad Moderada.
 - b. Continuación de la Modernidad Clásica.
 - c. Arquitectura de Alta Tecnología.⁷
4. La Nueva Modernidad.
 - a. Deconstructivismo.
 - b. Pluralismo moderno.⁸

5. Arquitectura de Pliegue.
6. Green Architecture / Arquitectura Sostenible.
7. Arquitectura Experimental.

Se realizó un enfoque particular en las tendencias de diseño de los últimos quince años a nivel mundial (2,000-2,015). El estudio de la Arquitectura Contemporánea Guatemalteca se limita a la localizada en la ciudad capital.

Los datos presentados referentes a la fabricación y especificaciones del ladrillo se desarrollan basados en datos de procesos y actividad comercial vigentes en nuestro país.

⁵ Cejka, Jan. *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. (Editorial G. Gil, S.A. España, 1,995), 14-19

⁶ *Ibíd.* p. 23-61

⁷ *Ibíd.* p. 65-95

⁸ *Ibíd.* p. 99-123

METODOLOGÍA

El estudio, por su naturaleza de carácter descriptivo, requiere de considerables conocimientos del área que se investiga, para formular las preguntas específicas que busca responder. Se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito y puede ofrecer la posibilidad de predicciones aunque sean rudimentarias.⁹

En un estudio descriptivo se seleccionan varias cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés.¹⁰

La medición de las variables se apoya de la Estadística Descriptiva, cuya función principal consiste en describir los datos, los valores o las puntuaciones obtenidas para cada variable. Es decir, organiza y resume datos. Las técnicas utilizadas son: Medidas de Tendencia Central (media o promedio aritmético) y puntuaciones.¹¹

Las variables se refieren a características o atributos. Se tomó cada tendencia contemporánea y se determinaron sus características formales; a partir de esto se analizó considerando las propiedades de los materiales de barro cocido, siendo estas formales, conceptuales y estéticas, si

éstos eran aplicables para poder desarrollar Arquitectura contemporánea dentro del contexto que marcan cada una de las tenencias. Este análisis se desarrolló en matrices de doble entrada que ayudaron a determinar los resultados de una forma más ágil. En este estudio se presentan variables tangibles como intangibles.

Para lo anterior, específicamente, se utilizaron dos matrices de evaluación:

- a. **Matriz Descriptiva:** Se desarrolló una matriz por tendencia. Se dispusieron las edificaciones contemporáneas pertenecientes en las filas y los indicadores en las columnas, siendo los **indicadores** los siguientes:
 - Sistema Constructivo, Materiales, Elementos Ornamentales, Simbolismo, Composición Formal, Autor, Fecha de Realización y Observaciones importantes.
 - La información está acompañada de imágenes de las obras.

Se desarrollaron 14 cuadros descriptivos.

⁹ Cortés Padilla, María Teresa. *Metodología de la Investigación*. Editorial Trillas. México 2012. p. 56.

¹⁰ Idem.

¹¹ *Ibíd.* p. 144

b. Matriz de Evaluación: En ésta matriz, previamente a la definición de los materiales de barro cocido y sus propiedades, se sometió en una doble entrada a la tendencia contemporánea y al ladrillo; disponiendo en las filas a las características de las tendencias y en las columnas las variables a evaluar relacionadas con la adaptabilidad del ladrillo: Volumetría, Sistema Constructivo y Materiales. Esto ayudó a determinar si el ladrillo es aplicable en dicha corriente, para que ésta conserve su esencia.

La puntuación se define bajo los valores: 0 (cero), 1 (uno), 2 (dos) y 3 (tres) asignados a ciertas características, descritas de forma general a continuación, y dispuestas a un razonamiento crítico previo al estudio profundo de las tendencias.

▪ **Volumetría:**

- 3:** El material se adapta a las formas.
- 2:** Se adapta con ayuda de estructuras distintas a ladrillo.
- 1:** Se adapta con variaciones a la forma.
- 0:** No aplica.

▪ **Sistema Constructivo:**

- 3:** Estructura, confinamiento y enchape.
- 2:** Confinamiento y Enchapes.

1: Sólo confinamiento.

0: No aplica.

▪ **Materiales.**

3: Se requiere / mejor desempeño.

2: Puede utilizarse en sustitución de otro.

1: Puede tener una participación.

0: No aplica.

Se desarrollaron 14 cuadros de Evaluación.

Se dispusieron las valoraciones en promedios de cada tendencia en una gráfica de barras para determinar las que poseen mayor compatibilidad con el ladrillo. La misma será acompañada con una discusión de resultados haciendo un dictamen de su aprobación o rechazo a los valores más representativos.

A partir de lo anterior al final de la presente tesis se redactaron conclusiones y recomendaciones.

MARCO OPERATIVO

Recolección de Datos. La recolección de datos se realizó por medio de fuentes primarias y secundarias.¹²

Las fuentes primarias, de contacto directo, observación y registros fotográficos principalmente, se limitaron al tema de la Arquitectura Contemporánea en Guatemala y a la utilización de Materiales de Barro Cocido en edificaciones.

Las fuentes indirectas las constituyen: información bibliográfica, manuales constructivos y boletines publicados en Internet. Los temas investigados fueron los relacionados con la Arquitectura Contemporánea Internacional y Nacional, la historia del Ladrillo y su participación en la Historia de la Arquitectura; Materiales de Barro Cocido e Historia General de la Arquitectura en Guatemala. Temas complementarios fueron los relacionados con los Procesos de Diseño, Sistemas de Ordenamiento en el Diseño.

Se trabajó con el apoyo de una empresa local ubicada en la ciudad de Guatemala, especialistas en la fabricación y comercialización de materiales de barro cocido, quienes brindaron su soporte

técnico y bibliográfico para el desarrollo del proyecto.

Temas tratados: el ladrillo y sus propiedades, participación de mercado del ladrillo en Guatemala y Centroamérica, procesos de producción tradicional y pedidos especiales.

Procesamiento de la Información. Toda la información fue procesada con la ayuda de medios electrónicos: computadora, software para la redacción y elaboración de matrices. (Word, Excel)

En la parte de las gráficas e imágenes ilustrativas, se apoyó de la misma manera con medios electrónicos: computadora y software especializados dibujo de planos y render, así como para montajes y manipulaciones digitales. (Autocad, Art-lantis, Photoshop).

Control del Proyecto. Asesoría en los temas relacionados técnicas de levantado de mampostería con ladrillo de barro cocido en edificaciones.

¹² Cortés Padilla, María Teresa. *Metodología de la Investigación*. Editorial Trillas. México 2012. p. 54.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

A. CONCEPTOS BÁSICOS.

1. Arquitectura.

a. Definición de Arquitectura. “La Arquitectura es de todas las producciones humanas, la que de forma más profunda, refleja la evolución de las distintas sociedades a lo largo de la historia”.¹³

Por lo cual el concepto de Arquitectura no está definitivamente establecido sino que varía a través del tiempo,¹⁴ siendo la obra arquitectónica testimonio de la época actual para el hombre actual.¹⁵

Se considera la siguiente conceptualización como la que más identifica a nuestra realidad nacional: “Arquitectura es una práctica social que auxiliada por las artes, técnicas y las ciencias produce espacios habitables a escala humana que soporta al sistema social en una de sus partes”.¹⁶

b. Definición de Arquitectura Popular. La imprecisión del término nos conduce a confusiones porque al referirnos a Arquitectura Popular se generaliza y no se definen las características particulares ni los esquemas estructurales de un pueblo determinado; de donde se entiende por Arquitectura popular aquella destinada a las grandes masas, a grupos marginados y al proletariado.

Es la Arquitectura que surge como respuesta a las necesidades y posibilidades de sus usuarios, cuyas técnicas y características obedecen a determinadas funciones:

- Por el medio en el que se encuentran puede distinguirse una Arquitectura urbana de una rural.
- Por su función y uso espacial.
- Por el medio sociopolítico en que se desarrolla.
- El estrato socioeconómico.¹⁷

2. Urbanismo.

a. Definición de Urbanismo. La urbanización un proceso que cambia la estructura política, económica y social

¹³ *Enciclopedia Hispánica*. Editorial Enciclopedia Británica Publishers Inc. 1990. 1° Edición.

¹⁴ García Jiménez. *Comentarios sobre que es la Arquitectura para los historiadores*. Folleto Teoría del Diseño y la Arq. V. 1986.

¹⁵ *Idem*.

¹⁶ *Idem*.

¹⁷ Secretaría de Educación Pública. Instituto Nacional de Bellas Artes. *Arquitectura Vernácula*. México, 1980, Capítulo “El Significado de la Arquitectura Vernácula” de Rosa María Sánchez Lara.

de todos los países. En América Latina la urbanización precede de la industrialización y tiene un profundo y no claramente definido impacto sobre el medio ambiente en el que se desarrolla la sociedad urbana actual y del futuro.

El urbanismo es una disciplina que permite el conocimiento de los elementos constitutivos de un poblado, su evolución, su crecimiento y su adaptación al momento histórico.¹⁸

El urbanismo tiene dos aspectos fundamentales; uno abstracto, que es el contenido o la función social en el espacio (sistema espacial), y otro concreto que es el sustentante del sistema espacial. Se refiere a las áreas que forman el conjunto urbano según su uso social para efectos de regulación y ordenamiento.¹⁹

Dentro de los objetivos fundamentales del urbanismo se pueden citar:

- ocupación del suelo,
- organización de la circulación,
- legislación de los aspectos anteriores.

Dentro de las funciones del urbanismo se pueden mencionar:

- hábitat urbano,
- jerarquización del espacio urbano.
(imagen urbana de la ciudad)

¹⁸ Castro, Héctor. *Fenómenos Urbanos Regionales. Recopilación y depuración conceptual*. Ceur. Usac, marzo 1985.

¹⁹ Méndez, Francisco. *Propuesta de Sistematización en el Diseño Arquitectónico y Urbanismo*. Artículo Revista modulo II. Fac. Arq. Usac, 1982.

b. Definición de Urbanización. Proceso que tiene como causas:

- transformaciones de agro, que expulsan fuerzas de trabajo, ya sea como consecuencia de la tecnificación agrícola, de la continuada separación del campesino de sus medios de producción o de un rápido crecimiento demográfico.
- La consolidación y aumento de de las áreas urbanas de las actividades económicas que le son propias (industriales, de servicio, etc.) y que por lo mismo tienden a atraer principalmente aquella fuerza de trabajo desplazada del campo. De esa manera el proceso de urbanización se manifiesta como un fenómeno de aumento de los centros poblados y cantidad de población en los mismos.²⁰

3. Identidad y Cultura.

a. Definición de Identidad. Concepto lógico, muy empleado en filosofía, que designa el carácter de todo aquello que permanece único e idéntico a sí mismo, pese a que tenga diferentes apariencias o pueda ser percibido de

²⁰ Castro, Héctor. *Fenómenos Urbanos Regionales. Recopilación y depuración conceptual*. Ceur. Usac, marzo 1985.

distinta forma. La identidad se contrapone, en cierto modo, a la variedad, y siempre supone un rasgo de permanencia e invariabilidad. En la historia de la filosofía, la afirmación de la identidad como uno de los rasgos del verdadero ser ha sido muy utilizada desde Parménides, que ya afirmó el carácter idéntico del ser. Por el contrario, otras posturas filosóficas han afirmado que es precisamente la posibilidad de variación y modificación (es decir, la ausencia de identidad) la que caracteriza el verdadero ser (tal es el caso de Heráclito y de las filosofías que admiten el cambio y el devenir como rasgos esenciales de la realidad). Una de las aplicaciones más empleadas del concepto de identidad se encuentra en la lógica, que emplea el llamado 'principio de no contradicción'. Según éste, no es posible afirmar de un mismo sujeto un determinado atributo y su contrario. La formulación elemental de este principio lógico es: "aquello que es, es; lo que no es, no es".²¹

b. Definición de Cultura. La cultura es todo aquel complejo que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, el derecho, las costumbres, y cualesquiera otros hábitos y

capacidades adquiridos por el hombre. La situación de la cultura en las diversas sociedades de la especie humana, en la medida en que puede ser investigada según principios generales, es un objeto apto para el estudio de las leyes del pensamiento y la acción del hombre.²²

La UNESCO, en 1982, declaró:

*...que la cultura da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo. Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos. A través de ella discernimos los valores y efectuamos opciones. A través de ella el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus propias realizaciones, busca incansablemente nuevas significaciones, y crea obras que lo trascienden.*²³

4. Concepto y Generalidades de la Arcilla.

a. Origen. La arcilla tiene su origen 4,600 millones de años atrás, cuando la tierra estaba en formación y era una masa incandescente de materiales en fusión.

²¹ Microsoft® Encarta®. 2,006 © Microsoft Corporation, 1,993-2,005.

²² Taylor, Eduard. *Primitive Culture*. 1,871.

²³ UNESCO. *Declaración de México*. 1,982.

Durante dicha formación los elementos pesados, como el níquel y el hierro, se fueron sumergiendo hacia el centro de la tierra, mientras los elementos más livianos como el silicio y el aluminio, se fueron concentrando en las capas superficiales para formar la corteza y el manto. Simultáneamente las erupciones volcánicas produjeron oxígeno e hidrógeno, y éstas a su vez vapor de agua; el cual se condensaba al ascender por la atmósfera dando lugar a las primeras lluvias para posteriormente y una vez la corteza terrestre más fría, estas aguas pudieran mantenerse en estado líquido formando la hidrósfera.

Una vez comienza a solidificarse la capa superficial, se forman los continentes actuales para luego y a medida que transcurre el tiempo, constituyeran la actual corteza terrestre, proceso que dura unos 1,000 millones de años.²⁴

b. Clases de Arcilla. Las arcillas pertenecen a un importante grupo mineralógico denominado *Filosilicatos*, debido a su estructura molecular en forma de folios u hojas, entre las que se alojan átomos de calcio, magnesio, potasio, titanio, o moléculas de agua y otros elementos. Pueden clasificarse de

acuerdo con el proceso geológico que las originó y a la ubicación del yacimiento en el que se encuentran. Podemos distinguir entonces:

- Arcillas Primarias: Se utiliza esta denominación cuando el yacimiento donde se encuentra es el mismo lugar en donde se originó. El caolín es la única arcilla primaria conocida.
- Arcillas Secundarias: Son las que se han desplazado después de su formación, por las fuerzas físicas o químicas. Se encuentran entre ellas el caolín secundario, la arcilla refractaria, la arcilla de bola, el barro de superficie y el gres.

La arcilla se caracteriza por adquirir plasticidad al mezclarla con agua, también sonoridad y dureza al calentarla por encima de los 800° C.

De acuerdo con su uso (arcillas industriales) pueden ser: Arcillas Rojas o comunes, Arcillas de cocción blanda, Bentonitas, Tierras de Fuller, Sepiolitas y Paligorskitas.²⁵

²⁴ ANFALIT. *Manual Técnico de Patologías en Productos de Arcilla*. Tomo 5. Bogotá, 2006. p. 9

²⁵ ANFALIT. *Manual Técnico de Patologías en Productos de Arcilla*. Tomo 5. Bogotá, 2006. p. 11

5. **Mampostería.** La mampostería es el sistema de construcción de muros mediante la colocación manual de los elementos mampuestos (colocados con las manos).

La mampostería estructural es un sistema constructivo que se conforma mediante la combinación apropiada de diversos materiales de construcción, como son las unidades de mampostería, el mortero de pega, el mortero de relleno o de inyección y el acero de refuerzo. Las unidades de mampostería pueden ser de concreto, de arcilla cocida, sílico-calcáreas o de piedra.²⁶

a. Mampostería de Cavidad Reforzada: Es realizada con dos paredes de piezas de mampostería de caras paralelas reforzadas o no, separadas por un espacio continuo de concreto reforzado.

b. Mampostería Reforzada: Realizada con base en piezas de mampostería de perforación vertical unidas por medio de mortero, reforzada internamente con barras y alambres de acero. Las celdas verticales e las unidades de arcilla se inyectan con mortero tipo grouting; pueden inyectarse todas las celdas o

solamente aquellas en donde se coloca refuerzo vertical.

c. Mampostería No Reforzada: Es la construcción con base en piezas de mampostería unidas con mortero, que no cumple con las cuantías mínimas de refuerzo.

d. Mamposterías de Muros Confinados: Construcción con base en piezas de mampostería unidas con mortero, reforzadas de manera principal con elementos de concreto reforzado contruidos alrededor del muro.²⁷

B. EL LADRILLO.

1. Descripción. Unidades de mampostería de arcilla cocida. Estos elementos tienen forma de paralelepípedo o prisma recto y pueden presentar perforaciones o ser totalmente macizos. La localización de perforaciones permite la colocación de refuerzo y/o mortero de relleno, para que el muro pueda soportar las solicitaciones de cargas impuestas a su estructura. Pueden clasificarse de acuerdo con su forma como unidades de perforación horizontal, unidades de perforación vertical o unidades macizas.²⁸

²⁶ ANFALIT. *Manual Técnico de Patologías en Productos de Arcilla.* Tomo 5. Bogotá, 2006. p. 11

²⁷ ANFALIT. *Manual Técnico para Construcción en Mampostería Estructural con Productos de Arcilla.* Tomo 4. Bogotá, 2006. p.11

²⁸ Idem. p. 15

2. Historia y Generalidades.

a. Referencias Históricas. Los ladrillos son utilizados como elemento para la construcción desde hace unos 9,000 a 11,000 años. Los primeros en utilizarlos fueron quizás los mesopotámicos y los palestinos, ya que en las áreas donde levantaron sus ciudades apenas existían la madera y la piedra. Los sumerios y babilonios secaban sus ladrillos al sol, sin embargo para reforzar sus muros y murallas, en las partes externas, los recubrían con ladrillos cocidos, por ser estos más resistentes. En ocasiones también los cubrían con esmaltes para conseguir efectos decorativos. Las dimensiones de los ladrillos fueron cambiando en el tiempo y según la zona donde se utilizaron.²⁹

b. Conceptos Básicos sobre la Fabricación del Ladrillo. La forma de fabricar el ladrillo afecta su color, forma, textura, dureza y resistencia al fuego, así como los efectos a la intemperie y el paso del tiempo. Si el ladrillo no está muy bien fabricado, las paredes se desmoronarán y la estructura de derrumbará.

Existen dos tipos de ladrillos: el cocido y el sacado al sol. Construir con ladrillo

secado al sol (o adobe) es uno de los métodos de construcción más antiguos y baratos que existen, pues requiere muy poca tecnología y la materia prima se encuentra por lo general en el lugar. El problema principal del adobe es que deshace con el agua, y ni siquiera la extendida práctica de revocar la parte exterior de esta clase de edificios consigue protegerlos contra las inundaciones.

La cocción del ladrillo soluciona el problema básico de la resistencia al agua. La temperatura exacta dependerá del tipo de arcilla que se utilice. Para que el ladrillo se vitrifique debe calentarse a una temperatura de entre 800 y 1,1500 grados centígrados por varias horas. Después los ladrillos deben dejarse enfriar naturalmente para que no se agrieten.

La mayor parte de los métodos de moldeo de ladrillos requieren que la arcilla esté bastante húmeda, por lo que, después de la modulación, el ladrillo se debe secar lo suficiente para evitar que se agriete durante la cocción. Antiguamente, los ladrillos se colocaban en baldas durante varias semanas y se cubrían para protegerlos de la lluvia. Actualmente se suelen secar en naves climatizadas y durante el proceso de secado se acostumbran a encoger.

²⁹ Campbell, James y Pryce, Will. *Ladrillo: Historia Universal*. Barcelona, (España: Editoria Blume, 2004). p. 13

La mayoría de los ladrillos se cuecen en hornos fijos, contruidos con materiales incombustibles y diseñados para que se puedan cargar y descargar con facilidad, y se puedan utilizar cientos de veces. Otra posibilidad consiste en apilar los ladrillos pre cocidos de tal manera que, al encender el fuego por la parte inferior, las emulsiones de gases los atraviesen y los cuezan. Dicha estructura se conoce como “de montón” o “de pila”. Este tipo de cocción todavía se utiliza actualmente en muchas partes del mundo por motivos ser barato y rápido. El inconveniente es que es muy poco eficiente ya que algunas unidades del montón, principalmente los de las orillas, no alcanzan una temperatura lo bastante alta para cocerse bien. Para aumentar la eficiencia y conservar mejor el calor, se recubre la parte exterior de la pila con arcilla, proceso al que se le da el nombre de “recubrimiento”, lo que ha dado como resultado el llamado “horno de retención de calor por recubrimiento”.³⁰

3. Los ladrillos como elementos constructivos.

a. Geometría. Estos elementos tienen forma de paralelepípedo o prisma recto y

puede presentar perforaciones.³¹ A sus partes se les denomina por sus dimensiones como *soga*, *tizón* y *grueso*; y por sus caras *tabla*, *canto* y *testa*.

- Soga: distancia visible más larga.³²
- Tabla: cara con mayor área.

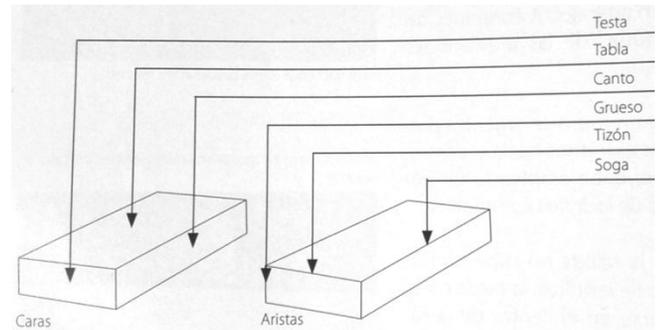


Figura 1. Caras y dimensiones del ladrillo. ANFALIT.

Manual Técnico para Construcción en Mampostería Estructural con Productos de Arcilla. Tomo 4. Bogotá, 2006. p. 52

Existen diferentes formatos de ladrillos, por lo general de un tamaño que permita manejarlo con una mano. En particular, destacan el formato *métrico*, en el que las dimensiones son 24 x 11,5 x 5,25 / 7 / 3,5 cm (cada dimensión es dos veces la inmediatamente menor, más 1 cm de junta) y el formato guatemalteco tradicional de dimensión 23 x 11 x 6.5 cm. Contando con medidas para edificaciones de 29 x 14 x 6.5 cm y 29 x 14 x 9 cm.³³

³⁰ Campbell, James y Pryce, Will. *Ladrillo: Historia Universal*. Barcelona, (España: Editoria Blume, 2004). p. 13-15

³¹ ANFALIT. *Manual Técnico para Construcción en Mampostería Estructural con Productos de Arcilla. Tomo 4. Bogotá, 2006. p.15*

³² Campbell, James y Pryce, Will. *Ladrillo: Historia Universal*. Barcelona, (España: Editoria Blume, 2004). p. 313

³³ Industria de Materiales de Construcción INMACO. www.inmaco.com.gt

b. Características Básicas.

- Resistencia a la Compresión. Desde 70 a 210 kg/cm².
- Absorción. 12 a 14% de absorción en completa saturación.
- Tolerancia Dimensional. ± 3 mm.
- Aislamiento Térmico. Reduce la temperatura en el interior en clima cálido.
- Aislamiento Acústico. Reduce el nivel de decibeles entre dos ambientes.
- Resistencia al Fuego. Ideal para chimeneas, hornos y churrasqueras.
- Color permanente. No se decolora, la materia prima da el color.
- Terminación vista. No necesita repellos, ni pintura.³⁴

c. Tipos de Ladrillo. Se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Unidades de perforación horizontal: unidades cuyas celdas o perforaciones son paralelas a la cara o superficie en que se asientan en el muro. Se pueden utilizar en la mampostería de muros confinados y en la mampostería de cavidad reforzada, aunque también pueden usarse combinadas con las unidades de perforación vertical en edificaciones de uno y dos pisos del

grupo de uso para mampostería reforzada y parcialmente reforzada.³⁵

- Unidades de perforación vertical: unidades cuyas celdas o perforaciones son perpendiculares a la cara o superficie en que se asientan en el muro. El área de las celdas verticales de la pieza de mampostería en posición normal, no puede ser mayor que el 65% del área de la sección transversal. Estas unidades pueden ser utilizadas en todos los tipos de mampostería estructural.³⁶
- Unidades macizas: unidades sólidas cuyas cavidades ocupan menos del 25% del volumen de la pieza. Solamente se pueden utilizar en la mampostería de muros confinados y en la mampostería de cavidad reforzada, aunque se pueden combinar con unidades de perforación vertical para la mampostería parcialmente reforzada.³⁷

d. Aparejos. La versatilidad del ladrillo permite innovar en el diseño y crear diversas figuras o aparejos, así como dar diferentes trazado a dichos muros

³⁴ Industria de Materiales de Construcción INMACO.
www.inmaco.com.gt

³⁵ ANFALIT. *Manual Técnico para Construcción en Mampostería Estructural con Productos de Arcilla*. Tomo 4. Bogotá, 2006. p.15

³⁶ Ídem.

³⁷ Ídem.

(planos curvos). De igual manera, la calidez del material ofrece al arquitecto la posibilidad de combinarlo con otros materiales de construcción como la piedra o el metal brindando múltiples alternativas en su creación. Mediante el empleo del ladrillo a la vista se consiguen efectos de sombras, de luz, etc.

Existen diferentes maneras de disponer los ladrillos en una pared para conseguir determinada textura y determinado espesor, manteniendo un traslape adecuado. Un buen aparejo garantiza la distribución de las cargas a través de toda la pared.

Los muros pueden conformarse colocando los ladrillos en la misma posición o en diferentes posiciones.³⁸

- Aparejo de Soga: Cuando la dimensión del ladrillo paralela al paramento es la soga. El espesor de estos muros varía de acuerdo con el tipo de ladrillo empleado y su posición. Puede apoyarse sobre el canto y dejar como cara vista la tabla, disposición muy común también en la construcción de muros en bloque de perforación horizontal. El traslape entre hiladas es de media soga.

Presenta gran resistencia en el sentido longitudinal y es de muy rápida construcción.³⁹

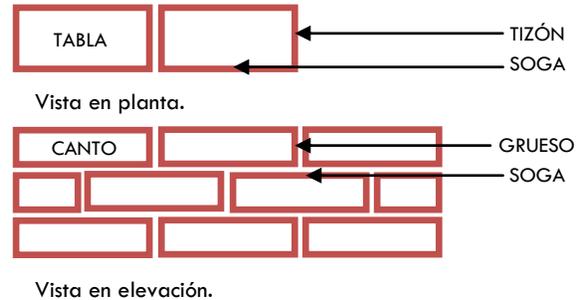


Figura 2. Aparejo de Soga.

- Aparejo de tizones (español): Cuando la dimensión del ladrillo a la vista paralela al paramento del muro es el tizón. Generalmente el ladrillo se apoya sobre su cara mayor (tabla) y la cara vista es la testa. El traslape es medio tizón. Este aparejo es muy empleado para la construcción de paredes curvas de pequeño radio, puede ser empleados como muros cargueros.⁴⁰

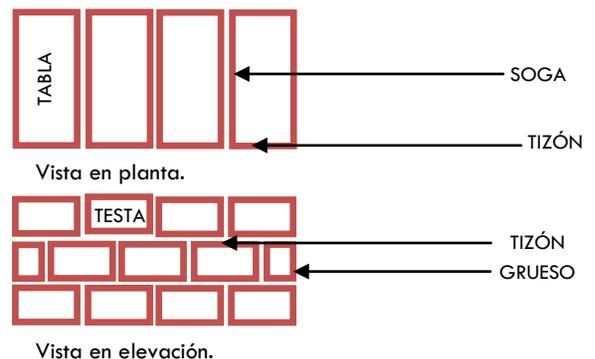


Figura 3. Aparejo de tizones (español).

³⁸ ANFALIT. *Manual Técnico para Construcción en Mampostería Estructural con Productos de Arcilla*. Tomo 4. Bogotá, 2006. P.52

³⁹ *Ibid.* p. 52

⁴⁰ *Ibid.* p. 53

- **Aparejo Sardineles:** Cuando el ladrillo se apoya sobre su cara intermedia y la cara vista es la testa (sardinel horizontal) o sobre su cara menor y la cara vista es el canto (sardinel vertical). Estas disposiciones se emplean para rematar muros en su parte superior, jardineras, etc. ⁴¹

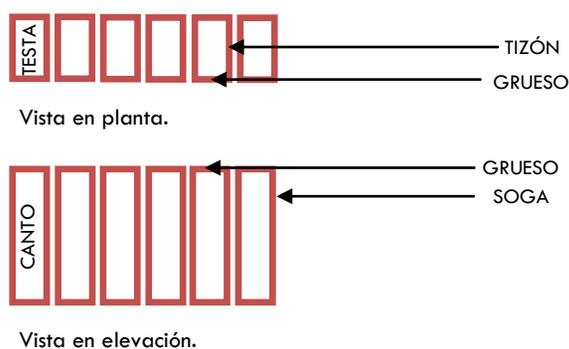


Figura 4. Aparejo Sardinel.

- **Aparejo inglés:** Se construye alternando hiladas de ladrillos a tizón e hiladas de ladrillos a sogá. Soporta grandes cargas al no poseer juntas verticales continuas, lo que le confiere una elevada capacidad portante. Los muros construidos con éste tipo de aparejo pueden ser de diferentes espesores: una sogá, sogá y media, doble sogá. ⁴²

4. Proceso de Elaboración del Ladrillo.

Tradicionalmente, las industrias ladrilleras se clasifican de acuerdo con su nivel tecnológico y capacidad de producción. La

mediana industria utiliza hornos tipo Hoffman y Colmena con Stocker; su generación de emisiones son puntuales poco o nada contaminantes (según operación) y su moldeo y secado son industriales (natural y/o artificial).

Las grandes industrias usan hornos de gran avance tecnológico, continuos, tipo Túnel que incluso utilizan combustibles limpios (gas); su generación de emisiones son puntuales poco o nada contaminantes (según operación); su moldeo, secado y demás procesos son netamente industriales.⁴³

Podemos describir los pasos tradicionales a continuación:

- Exploración de las Arcillas:** tiene como fin cumplir con todas las etapas necesarias para ubicar y determinar la existencia de minas de materiales arcillosos, el tipo de geometría de la mina, la cantidad y calidad de la misma, y las posibilidades de explotación. Es importante determinar el impacto sobre los recursos naturales existentes, haciendo un aprovechamiento racional de los mismos.⁴⁴

⁴¹ ANFALIT. *Manual Técnico para Construcción en Mampostería Estructural con Productos de Arcilla*. Tomo 4. Bogotá, 2006. p.53
⁴² Ídem.

⁴³ ANFALIT. *Manual Técnico de Patologías de Productos de Arcilla*. Tomo 5. Bogotá, 2006. p.12
⁴⁴ Íbid. p. 14

b. Preparación de la Materia Prima. una vez extraída la arcilla se forma un lecho de homogeneización y envejecimiento. Esto permite el suministro de la planta de material homogéneo, principalmente lo que se refiere a plasticidad y contenido de humedad. La pila formada tendrá una altura máxima de 5 metros. El material se deja varios meses consiguiendo así aumentar la plasticidad de la pasta cerámica disminuyendo la tendencia de las fisuras.⁴⁵

c. Molienda. Puede realizarse por dos formas: por vía seca o por vía semihúmeda. La vía seca se utiliza cuando el material es muy duro o cuando se encuentran inclusiones calcáreas que deben ser molidas muy finas para no causar daños, permitir la humectación más fácil y la obtención de masas homogéneas y de mayor plasticidad. En la vía semihúmeda se emplean molinos de rulos o desintegradores para la molturación primaria y laminadores para la secundaria.⁴⁶

d. Moldeo. Este paso permite obtener los productos de las dimensiones y diseños requeridos por el mercado. Los principales tipos de moldeo son por extrusión o por el prensado.⁴⁷

e. Extrusión. Consiste en conducir a presión la mezcla a través de moldes con la forma específica del producto. La cual será posteriormente cortada a medida. Es la técnica más usada y se utiliza en arcillas con contenidos de agua entre 14% y 26% de humedad. Esta técnica se aplica de dos formas: con vacío y con vacío y vapor. Las cortadoras pueden ser línea de corte continuo, línea de corte discontinuo y línea de corte con alambres fijos, siendo la más usada las multialambres o sencillas de corte vertical y horizontal.⁴⁸

f. Secado. El secado tiene como función eliminar el porcentaje de agua contenido en los productos moldeados y puede ser natural o forzado. Se debe garantizar que el secado se realice de manera uniforme para evitar las fisuras en el producto. Puede ser secado natural, donde el tiempo de secado depende mucho de las condiciones atmosféricas y la humedad relativa; o artificial, el cual permite un incremento importante en la producción realizándolo en cámaras por medio de aire caliente.⁴⁹

g. Cocción. Proceso en el que se completan las reacciones químicas, los productos sufren una ligera contracción y adquieren una estructura característica que da fuerza al material

⁴⁵ ANFALIT. *Manual Técnico de Patologías de Productos de Arcilla*. Tomo 5. Bogotá, 2006. p.16

⁴⁶ *Ibid* p.17

⁴⁷ *Idem*.

⁴⁸ *Ibid*. p. 19

⁴⁹ *Ibid*. p. 20

terminado. Sucede una pérdida de agua absorbida a 120°C, entre 200°C y 300°C el agua combinada, la arcilla se descompone entre 600°C y 700°C y finalmente entre 800°C y 1000°C ocurre la cristalización de nuevos compuestos, realizándose propiamente la cocción. Los productos cuyo enfriamiento se ha realizado lentamente, son muy resistentes a las acciones mecánicas y por el contrario un enfriamiento rápido los hace frágiles.⁵⁰

h. Empaque y Almacenamiento. Es el proceso que se realiza luego de la cocción y tiene por finalidad asegurar la calidad del producto mediante un proceso de control que verifica que el producto cumpla con todos los parámetros de resistencia y características establecidas.⁵¹

C. TENDENCIAS DE ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA.

1. Romanticismos. Esta denominación provisional se introduce aquí para las tendencias que se mueven al margen del desarrollo general y que se inspiran en la naturaleza orgánica o en el compromiso social y otras áreas ajenas a la

Arquitectura en su sentido más estrictos. Estos impulsos son transformados como regla general de forma marcadamente emocional y menor medida de lo racional.⁵²

a. Romanticismo Orgánico. Es la tendencia más representada dentro de los Romanticismos. En ella se evita el ángulo recto y se producen las formas vegetales y animales, descuidando el hecho de que estas formas son complicadas para que se puedan realizar con los materiales y las técnicas corrientes de construcción.

Las raíces de esta tendencia se tribuyen al arquitecto Antonio Gaudí (1852-1926). Su Arquitectura fantástica, influida por el Art Nouveau representa y abarca casi todo lo que ofrece la naturaleza; y los representaba con una sorprendente perfección artesanal y seguridad creativa. A veces una similitud con Gaudí es solamente casual. Es vale, por ejemplo, para las formas estáticamente propicias de los encofrados de hormigón tan populares en los años cincuenta.

A la tendencia también pertenecen las edificaciones de los seguidores de la

⁵⁰ ANFALIT. *Manual Técnico de Patologías de Productos de Arcilla*. Tomo 5. Bogotá, 2006. p. 20

⁵¹ Ídem.

⁵² Cejka, Jan. *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. (España: Editorial G. Gil, S.A., 1995). p. 13

antroposofía que asimismo destacaban por la no utilización del ángulo recto.⁵³

(Ver cuadro No. 1)

b. Románticos: Fractura y Decadencia.

Más arraigada al presente, encontramos la romántica de La Fractura. Se construyen artificialmente grietas, capas que se exfolian o mamposterías que se descomponen para escandalizar o por lo menos divertir a un público aburrido, aprovechando muchas veces este efecto escandalizador para fines publicitarios. Se representa artificialmente la actuación de fuerzas naturales sobre los productos humanos, tal como lo encontramos en las construcciones antiguas.

(Ver cuadro No. 2)

c. Románticos Sociales.

Teñido de lo social o lo ecológico, tiene sus raíces en las diferentes filosofías de la reforma del mundo. Esta tendencia está relacionada en parte con los ideales de la generación del sesenta y ocho. Al principio partían de ella impulsos vitales, pero en muchas cosas se han mostrado como utópicas o no fueron aceptadas por la sociedad.⁵⁴

(Ver cuadro No. 3)

2. La Posmodernidad.

Bajo este concepto se reúnen las tendencias que han reaccionando radicalmente a la decadencia de la Modernidad comercializada y que se han dirigido con sus atributos (simetría, eje, columna, ornamentación, ventada de medio punto, etc.), hasta la Arquitectura clásica. Se incluyen también las tendencias marcadamente individuales, pero que trabajan con referencias históricas. Un ejemplo sería el racionalismo que también recurrió al repertorio clásico, aunque de una forma más variada. La Posmodernidad, que cambio todo el concepto de la Arquitectura en los años setenta, parece actualmente agotada, pero de alguna manera actúa sobre las otras tendencias.⁵⁵

a. La Posmodernidad Histórica.

El espectro abarca desde el historicismo directo hasta la interpretación individual de la historia de la Arquitectura. El empleo irónico de los motivos históricos es una comodidad que está programada y pensada como oposición a la frialdad de la Modernidad. La posmodernidad también transforma radicalmente los espacios interiores. Aparte de la nueva comodidad, los muebles son axiales-simétricos y

⁵³ Cejka, Jan. *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. (España: Editorial G. Gil, S.A., 1995). p. 14-17

⁵⁴ *Ibíd.* p. 18-19

⁵⁵ *Ibíd.* p. 23-29

parecen pequeñas Arquitecturas que determinan los espacios posmodernos.

Con la posmodernidad historicista se reintroduce la ventana de medio arco también en Europa.⁵⁶

(Ver cuadro No. 4)

b. Regionalismo. Bajo el concepto de Regionalismo definimos a la Arquitectura que se basa en la tradición local de la construcción. No obstante, cualquier Arquitectura regional no puede considerarse igualmente posmoderna. Por la historia de la Arquitectura sabemos que existieron tendencias similares, que aparecieron muchas veces de la mano del interés por el nacionalismo. También lo podemos observar en países en vías de desarrollo, donde se ayuda a consolidar la nueva identidad del país.

En la Arquitectura Posmoderna, el Regionalismo frecuentemente va acompañado del historicismo. Pero a diferencia general que adopta el poder en períodos históricos y territorios geográficos a voluntad, el Regionalismo se basa sobre todo en la Arquitectura anónima y característica de la región, en su pasado no muy lejano. Al igual que en otras tendencias historicistas, también en esa encontramos un amplio espectro que

va desde soluciones originales al plagio.⁵⁷

(Ver cuadro No. 5)

c. La Posmodernidad Individual. La Posmodernidad Individual se determina, tal como indica su nombre, más bien por las personalidades influyentes y sus lenguajes peculiares de forma que el por el historicismo. Esta tendencia es menos retrospectiva, aunque también se remite a precedentes históricos. De otra manera no se podría clasificar en el sentido de Venturi, como posmoderna. Pero su actitud general está orientada en el presente y se muestra abierta a nuevos impulsos. Cuando hay motivos históricos, son transformados o empleados de forma anecdótica, pero a diferencia de Venturi y Moore, en un entorno moderno de contraste.⁵⁸

(Ver cuadro No. 6)

d. Racionalismo. Esta tendencia de Posmodernidad destaca por formas simples y geométricas (sobre todo cuadrados) y por la cierta severidad. Los elementos puramente decorativos son rechazados. En este sentido, parece que el Racionalismo esté en contradicción con las tesis de Venturi. Sin embargo en muchos otros puntos

⁵⁶ Cejka, Jan. *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. (España: Editorial G. Gil, S.A., 1995). p. 30-41

⁵⁷ *Ibíd.* p. 42-43

⁵⁸ *Ibíd.* p. 44-51

coincide con Venturi: es decorativo (quiere decir que tiene una lectura generalmente comprensible), se basa en la evolución (se remite a precedentes históricos) y tiene, en el sentido de Venturi, una expresión convencional.⁵⁹

(Ver cuadro No. 7)

3. Continuación de la Modernidad. Bajo este concepto se pueden incluir tendencias que también se dirigen contra La Modernidad comercializada, pero que buscan sus impulsos de innovación en la misma Modernidad. Lo hacen a través del retorno a los clásicos de La Modernidad, o por medio de la Arquitectura de alta tecnología que se originó según unos procedimientos moderados de fabricación y su estética. En este grupo se incluyen también las formas, algo más moderadas, de la Modernidad contemporánea. La Continuación de la Modernidad puede tener lugar, en el sentido de la Modernidad clásica de los años treinta, por ejemplo, en las construcciones blancas de Richard Meier. Pero también puede realizarse con medios nuevos, como por ejemplo las irregularidades deconstructivistas de la perfección o la variedad formal del nuevo pluralismo (Nueva Modernidad).⁶⁰

a. La Modernidad Moderada. También se podría denominar esta tendencia como la “corriente principal de la Modernidad” *Mainstream*, porque gran parte de la producción arquitectónica pertenece a ella. Los mejores ejemplos destacan por la adecuación de los medios y la limpia ejecución, respetando los deseos del propietario.⁶¹

(Ver cuadro No. 8)

b. Continuación de la Modernidad Clásica. Tendencia en la que se observa que los arquitectos reanudan la Modernidad clásica de los años veinte y transforman sus formas en la habitual construcción norteamericana -estructuras de acero con encofrados de madera vistos- tal como lo hicieron los arquitectos emigrados de la Bauhaus. Pero sobre todo se inspiran en Le Corbusier: espacios que confluyen tanto horizontal como verticalmente, paredes exteriores con lumbreras estructurales, grandes superficies acristaladas, escalinatas soportes autoestables, combinaciones de cubos con cilindros, etc.⁶²

(Ver cuadro No. 8)

⁵⁹ Cejka, Jan. *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. (España: Editorial G. Gil, S.A., 1995). p. 52-61

⁶⁰ *Ibíd.* p. 65

⁶¹ Cejka, Jan. *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. (España: Editorial G. Gil, S.A., 1995). p. 65

⁶² *Ibíd.* p. 66-73

c. Arquitectura de Alta Tecnología. Las raíces de la Alta Tecnología, *High-tech*, retrocede hasta el tiempo de la Revolución Industrial. Por entonces, Inglaterra estaba a la cabeza y por ello encontramos allí los primeros ejemplos, como el famoso Crystal Palace. Tres elementos son fácilmente identificables en esta tendencia: 1. Armazón, 2. Piel Exterior y 3. Técnica Doméstica. Toda la tendencia de la Alta Tecnología está marcada por un cierto exhibicionismo constructivo. Muchas veces se hacen construcciones complicadas por razones de forma, cuando se podrían solucionar los programas con medios más sencillos. Esta tendencia lleva finalmente a un juego formal con elementos técnicos.⁶³

(Ver cuadro No. 9)

4. La Nueva Modernidad. Esta denominación se introdujo como un concepto colectivo para las tendencias más actuales; incluyendo el Deconstructivismo y las tendencias Pluralistas del presente. La Nueva Modernidad rompe también con la Modernidad entendida como limitadora, sin embargo, no se dirige hacia la historia, sino que intenta encontrar un camino errado, es comprensible debido a que es una tendencia “experimental”. La

heterogeneidad vital hace que la Nueva Modernidad sea por un lado muy viva, pero por otro, poco comprensible para el público en general.⁶⁴

a. Deconstructivismo. El concepto Deconstructivismo proviene, igual que el de Posmodernidad, de la literatura y la filosofía, significando, dicho de forma simplificada, la descomposición de los conceptos en sus componentes. En este contexto se cita muchas veces al filósofo Jacques Derrida. Lo característico de la Arquitectura es la perfección violada, *violated perfection*. Sin embargo, si pensamos en los comienzos de esta tendencia, encontramos algunas razones pragmáticas.⁶⁵

(Ver cuadro No. 10)

b. Pluralismo moderno. Las tendencias pluralistas en la Arquitectura son algo así como el contrario de lo que se llama Arquitectura de una sola pieza, como por ejemplo, la Modernidad Clásica que sólo tenía un objetivo: todo tenía que ser moderno, desde el urbanismo hasta la decoración interior de la casa. Lo mismo es válido para la Arquitectura de sus sucesores, sea esta de Alta

⁶³ Cejka, Jan. *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. (España: Editorial G. Gil, S.A., 1995). p. 74-84

⁶⁴ Cejka, Jan. *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. (España: Editorial G. Gil, S.A., 1995). p. 99

⁶⁵ *Ibíd.* p. 100-113

Tecnología o los Revivals de Richard Meier.

En cambio, la Posmodernidad ya fue pluralista al combinar frecuentemente elementos historicistas con modernos. El Pluralismo Moderno se distingue por renunciar generalmente a reclamos históricos pero conjuga elementos sorprendentemente heterogéneos en una sola construcción: se combina libremente elementos modernos, de alta Tecnología y Deconstructivos con invenciones propias. No se trata de ninguna manera de una tendencia homogénea. Hay representantes moderados que se orientan hacia las circunstancias locales existentes y las funcionales exigidas, interpretándolas de forma muy concreta, o los pluralistas radicales que quieren escandalizar al observador con combinaciones poco usuales.

El pluralismo permite, como ya indica su nombre, casi todo; incluso la nueva sobriedad. La gran ventaja de la actitud pluralista radica en la flexibilidad que no se deja manipular por ningún dogma.⁶⁶

(Ver cuadro No. 11)

5. Arquitectura del Pliegue. El plegamiento es producto de una deformación plástica, es decir una deformación con fractura o rompimiento. Las fuerzas provocan una deformación plástica no reversible. La tectónica de los pliegues en Arquitectura sugiere ahora libertad, continuidad, indeterminación, ambigüedad, ductilidad y está abierta al cambio y a lo efímero. Una exploración en este tema es un modo de asumir la estructura del edificio de manera que su morfología responda al movimiento aparentemente aleatorio de sus flujos de plegamiento, o curvatura, puede darse en cualquiera de los límites del espacio, es decir pisos, bordes, cobertura, etc. y más bien en la continuidad de todos ellos ya que esta tectónica busca hacerlos indistinguibles, pretende hacer ambiguos estos conceptos fijos y sus relaciones.⁶⁷

Etimológicamente, la calle (del latín ruga) es la arruga, el surco, el pliegue. Superficie rugosa, de límites imprecisos, alternativamente cóncava o convexa, contenedora o saliente, irregular, cavernosa, susceptible de rozamiento, portadora de opacidades o, siguiendo los términos de Deleuze, "plegada, desplegada, replegada". El pliegue es lo que abraza y entrelaza.⁶⁸

⁶⁶ Cejka, Jan. *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. (España: Editorial G. Gil, S.A., 1995). p. 114-124

⁶⁷ Blog Just Do It: El Pliegue. Publicado el 25 julio de 2009. <http://simplemente-hazlo.blogspot.com/2009/07/el-pliegue.html>

⁶⁸ Idem.

Según Deleuze, el elemento genético del pliegue es la inflexión: "es ésta que Klee extrae como el elemento genético de la línea activa, espontánea, oponiéndose a Kandinsky, cartesiano, para quien los ángulos son duros, el punto es duro, puesto en movimiento por una fuerza exterior. Para Klee, el punto recorre una inflexión".⁶⁹

(Ver cuadro No. 12)

6. Green-Architecture / Arquitectura

Sustentable. No cabe duda que la ecología es actualmente la clave del éxito. Nunca antes había existido tanto interés por el impacto de los edificios sobre el medio ambiente. Los edificios se cuentan entre los principales consumidores de recursos naturales y son responsables de un importante porcentaje de las emisiones de gases de efecto invernadero, que aceleran el cambio climático. Una respuesta eficaz a las dudas que rodean la compleja cuestión del impacto medioambiental de la arquitectura ha sido el LEED (Leadership in Energy and Environmental Design – Liderazgo en el Diseño Energético y Medioambiental), un baremo instaurado por el Green Building Council estadounidense (USGBC) para el diseño, la construcción y el mantenimiento de edificios ecológicos. De acuerdo con la USGBC: para

alcanzar la sostenibilidad, la iniciativa LEED fomenta una estrategia que considera el edificio en su conjunto y que reconoce cinco áreas clave para la salud humana y medioambiental,

- El desarrollo sostenible de la parcela
- El ahorro de agua
- La eficiencia energética
- La selección de materiales
- La calidad ambiental interior.⁷⁰

(Ver cuadro No. 13)

D. MATRIZ DESCRIPTIVA POR TENDENCIA ARQUITECTÓNICA.

En las matrices siguientes, identificadas como Cuadro 1 al 14, se presenta un análisis de edificaciones pertenecientes a cada una de las tendencias descritas.

En cada uno de ellos se dispone de forma horizontal en las filas un edificio a la vez; y en las columnas características de cada uno de éstos como:

- Nombre de la Obra.
- Sistema constructivo.
- Materiales.
- Elementos Ornamentales.
- Simbolismo.
- Composición Formal.
- Autor.
- Fecha de realización.
- Observaciones.
- Imagen.

⁶⁹ Blog Just Do It: El Pliegue. Publicado el 25 julio de 2009. <http://simplemente-hazlo.blogspot.com/2009/07/el-pliegue.html>

⁷⁰ Jodidio, Philip. *Green, Architecture Now*. Bonn: Taschen, 2,009. p. 6

a. Romanticismo Orgánico.

Cuadro No. 1 Romanticismo									
ROMANTICISMO ORGÁNICO									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes	
CASABATLLO, BARCELONA	Hormigon, decoraciones artesanales. Decoracion de un edificio previamente existente.	hormigon, piedra arenisca tallada, vidrio, azulejos, madera.	elementos relacionados con la naturaleza: hojas, flores, escamas, huesos.	Leyenda de St. Jordi y su lucha contra el dragon.	Representaciones organicas sorprendentes, de perfeccion artesanal y seguridad creativa. (fachada, patio interno, azotea y chimeneas)	Antonio Gaudi, 1904-1906	Las raíces de esta tendencia se atribuyen a este arquitecto catalán. Su arquitectura fantástica, influenciada por el modernismo, art nouveau representa y abarca casi todo lo relacionado con la naturaleza.		
TERMINAL TWA, NEW YORK, AEROPUERTO J.F. KENNEDY	encofrados	hormigon, vidrio.	ventanales	Pajaro despegando	El cuerpo del ave es el ingreso principal del cual se extienden dos alas.	Eero Saarinen, 1956-1962	Considerado como uno de los edificios con arquitectura mas distinguida del mundo para una terminal.		
MESA DE LA KLOSTERSCHULE EN GRAZ	Hormigon proyectado (torcretacion) o chapas curvadas mediante un proceso termico.	hormigon, acero premoldeado (con armadura)	claraboyas, los mallazos de acero.	Un lagarto	Cuerpo de un lagarto, en el interior se siente como estar dentro de la barriga de este animal. Forma organica formada a partir de la secuencia de arcos.	Günther Domenig, 1977	Los representantes contemporaneos de esta tendencia buscan en las formas organicas el contraste con el rechazo de la ausencia de ornamento en el comercial estilo "moderno"		

b. Románticos: Fractura y Decadencia.

Cuadro No. 2 Romanticismos									
ROMÁNTICOS: FRACTURA Y DECADENCIA									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes	
JOYERIA SCHULLIN, VIENA	mampostería	piedra pulida	grietas artificiales, focos y tubería de ventilación.	perlas en una joya	un cajón de ingreso con una grieta intencional que corta la pared principal y continúa sobre la puerta de ingreso. En el ensanchamiento en forma de concha brillan focos en forma de perla con si fuesen perlas en una joya.	Hanz Hollein, 1972, 1974	La fascinación por edificios en ruinas no es nueva, como lo demuestran las ruinas artificiales de los parques románticos de siglos pasados; pero la fractura inesperada a través de una edificación, por lo demás sin incidentes como elemento de choque, es nueva.		
ALMACENES BEST, HOUSTON	mampostería	ladrillo	grietas artificiales, derrumbes artificiales.	ruinas	cajas insípidas, transformadas en paredes derrumbadas intencionalmente.	Grupo "SITE", 1974	Este tipo de arquitectura ha sido utilizado como estrategias de mercadeo para las compañías.		

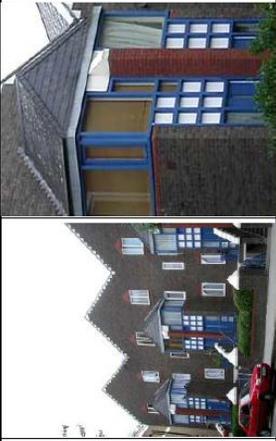
c. Romanticismo Social.

Cuadro No. 3 Romanticismos								
ROMANTICISMO SOCIAL								
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes
CASAS DE ESTUDIANTES EN WOLLUWE, ST. LAMBERT, BRUCELAS.	mampostería	ladrillo, madera, losa porcelana.	Varios formatos y planos de colores distintos. Material de derribos en lugares inesperados. Losa en pared en diagonal.	paisaje pintoresco	caos organizativo, ampliaciones en azoteas, organización pintoresca de las ventanas de diferentes formatos y tamaños.	Lucien Kroll, 1974-1976	El arquitecto hace participar a los vecinos futuros en el proyecto, lo cambia constantemente, hasta que se convierte cada vez en más "democrático" implicando muchas veces un caos organizativo.	
BYKER, INGLATERRA	mampostería	ladrillo, madera	balcones de madera coloridos. (expresiones vernáculas)	sueños vertidos de los propietarios	La colonia está limitada por una construcción larga y lineal que protege a las viviendas del ruido de la calle. El lado que da a la autovía es prácticamente liso, en el lado sur tiene muchos balcones de madera, en cuyo diseño los vecinos han participado.	Ralph Erskine, 1968-1975	Ralph Erskine comenzó a desarrollar a fines de la década del 60 las ideas para incorporar a un barrio de "slums", marginado y en franca decadencia, un conjunto de medidas urbanísticas, habitacionales y de gestión cuyo modelo participativo creó un mito en la arquitectura de los 70's.	

d. Posmodernidad Histórica.

Cuadro No. 4 Posmodernidad									
LA POSMODERNIDAD HISTORICA									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor/ Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes	
PIAZZA D'ITALIA, NUEVA ORLEANS	mampostería, hormigón.	chapa de acero fino, concreto, luces de neon.	Columnas y capiteles estilizados, luces de neon, colores vivos (rojo, amarillo), detalles en acero fino.	Italia, estilo clasico estilizado	Empleo ironico de motivos históricos. Modelo por capas, que tiene el contorno de Italia dentro de la taza de la fuente, y toda una serie de otras alusiones históricas. Columnas con chorros de agua como acana- laduras y pequeñas corrientes de agua en vez de hojas de acanto.	Charles Moore, 1978-1979	El objetivo del proyecto era un centro urbano para los emigrantes italianos que viven en esta ciudad. Y el autor decidió por una versión irónica de la Fontana di Trevi.		
PORTLAND BUILDING, OREGON	marcos estructurales: acero y concreto	Piedra, vidrio. Acero y concreto.	Guirnalda de piedra, pilastrias con capiteles de piedra. en colores vivos (rojo) ventanas cuadradas moduladas (repeticiones)	Estilo clasico estilizado	Toda la energia se concentra en la fachada que es tratada como si fuera un grabado. La planta es convencional (rectangular). La acentuacion de la superficie corresponde a la idea del "ingledo decorado". Colores vivos contrastantes (rojo)	Michael Graves, 1979-1982	Este diseño conecta con la forma de los edificios existentes, mediante la disposicon alta de las pilastrias, las guirnalda de piedra, etc.		
AT&T, NUEVA YORK	marcos estructurales: acero y concreto	Ladrillo, vidrio. Acero y concreto.	ventanales alargados y artico estilizado.	Triparticion: edificacion clásica.	El edificio presenta la típica tripartición: una zona de zócalo o base, un fuste alto y un ático de estilo "Chippendale". Una entrada claramente visible con un arco axial (siete plantas de altura). El ático el agullón partido con una forma circular.	Philip Johnson, 1978-1984	El remate recuerda a algunas casas diseñadas por Robert Venturi, este remate se ha convertido en uno de los referentes del cielo de Manhattan gracias a su elegancia. El AT&T mide 200 metros de altura.		

e. Regionalismo.

Cuadro No. 5 Posmodernidad									
REGIONALISMO									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes	
CASAS ADOSADAS, ST MARK'S ROAD, LONDRES	Mampostería	Ladrillo refractario, tejado de pizarra, madera, vidrio.	La partición posmoderna de los ventanales.	tradicional casa adosada	Las casas no están colocadas de forma perpendicular si no que oblicua respecto a trazo de la calle. La zona semiprivada de la entrada tiene como modelo un patron tradicional; el espacio semi enterrado de media planta entre la casa y la calle, el patio.	Jeremy Dixon, 1975-1980	En este caso el arquitecto utiliza la tradicional casa adosada londinense en un solar estrecho y profundo. Ventanas posmodernas en un impresión global de casas adosadas del siglo XIX.		
URBANIZACION GILOH, JERUSALEN	Mampostería	Piedra natural caliza local.	ventanas de proporción vertical, arcos.	tradicion local	Agrupacion alrededor de patios interiores, aberturas pequeñas para ventanas de proporción vertical (muchas veces ordenadas en pares de ellas), pasajes abovedados superestructurados y frecuentes diferencias de altura, superadas mediante escalinatas.	S. Hershman, 1981	En Israel existe un Regionalismo resultado de las condiciones locales, y al mismo tiempo sirve para consolidar la identidad nacional que es apoyada por el Estado. La paradoja es que los palestinos rechazan esta arquitectura, ya que la relacionan con la ocupacion israeli, a pesar que se trata de su propia tradicion.		

f. Posmodernidad Individual.

Cuadro No. 6 Posmodernidad		LA POSMODERNIDAD INDIVIDUAL						
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Symbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles importantes
MUSEO ABTEIBERG, MÖNCHENGLA DBACH	Mampostería, Estructuras Metálicas (marcos)	mampostería, metal, aluminio, vidrio.	acristalados ondulados, volúmenes "mordidos", iluminación cenital.	romántico	Salas de exposición construidas sobre un módulo cuadrado con iluminación "shed", la torre de la administración con el canto "mordido" el pabellón clásico simétrico, terrazas del jardín formadas orgánicamente.	Hans Hollein, 1972-1982	De los elementos empleados, el pabellón de entrada, que parece un templo, es el que se acerca más a la posmodernidad historicista. Sin embargo, las áreas generosas para exposiciones por debajo de la "plazza" pueden ser consideradas como espacio fluyente en el sentido de van der Rohe.	
STAATSGALLERI E, STUTTGART	Mampostería, Estructuras metálicas (marcos)	piedra natural, mampostería, metal, acero y vidrio.	pared acristalada ondulada.	romántico	Una rotonda situada en un cuerpo rectangular. A través de toda la instalación transcurre una rampa pública que conecta la parte baja de la ciudad con la superior. Todo el revestimiento de piedra natural contrasta con la ligera pared de cristal ondulado del foyer.	James Sirling, 1977-1984	Esta obra reúne lo monumental y lo informal, la tradición y la alta tecnología, lo cual queda muy patente. Los contrastes fueron aumentados mediante el uso del color: los elementos tradicionales con colores más bien reservados y los elementos modernos con tonalidades más vivas.	
CENTRO DE LA NUEVA CIUDAD UNIVERSITARIA TSUKUBA, JAPON	Mampostería, Estructuras metálicas (marcos), marcos estructurales (acero y concreto)	acero, vidrio, concreto, adoquín.	ornamento adoquinado, columnas rústicas, Ventanas cuadradas moduladas. (repeticiones)	historicista	Utilización de elementos heterogéneos, en partes historicistas, en partes modernos, y la torsión de los ejes de los cuerpos como en el cubo de entrada.	Arata Isozaki, 1978-1983	La obra de Isozaki representa una reacción individual, utiliza una pluralidad de elementos más marcada y, con ello, también a un posmodernismo más decisivo. En este caso se emplean elementos historicistas: adquinado de Miguel Ángel (Capitolo, Roma), columnas de Les Saline de Ledoux.	

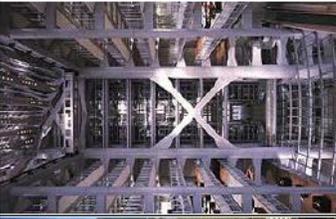
g. Racionalismo.

Cuadro No. 7 Posmodernidad		RACIONALISMO						
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles importantes
EDIFICIO DE OFICINAS PARA ADMINISTRACION DE LA FERIA DE FRANKFURT, ALEMANIA	Marcos estructurales (acero y concreto)	ladrillo, concreto, vidrio.	Ventanas cuadradas moduladas. (repeticiones)	simbolo distintivo de la Feria	Se introdujo en un cuerpo transparente y prismático otro mas pequeño y acristalado. Este cuerpo vuelve a aparecer en una sección de la zona inferior. Este cuerpo solido presenta una incisión en un lado, para hacer visible la introducción del otro cuerpo.	Oswald Mathias, 1985	La evolución del arquitecto de Mathias fue diferente a la de Rossi y sin adopciones conscientes del viejo racionalismo. En esta obra queda claro el racionalismo maduro del autor, concebido como simbolo distintivo de la Feria.	 
CASA STABIO (CASA ROTONDA), TESINO	Mampostería.	ladrillo, vidrio, acero.	Partición en volúmenes, aparejo del ladrillo, ventanales reticulados, cubierta de cristal.	-	Planta circular, en el eje principal esta situada la escalera y la fisura profunda con cubierta de cristal. El plano novile tiene esta partición: izquierda comedor y cocina, a la derecha sala de estar y chimenea. Cubierta de cristal que continua la fisura.	Mario Botta, 1980-1982	Los elementos utilizados por Mario Botta son prototipos que se suceden en toda una serie de proyectos que son variaciones sobre el mismo tema: como en la Casa en Pregassona, el edificio watari-Um (Tokio) y el Edificio de Oficinas en Lugano.	 
IL PALAZZO, FUKUOKA	Marcos de acero	Marmol rosado, acero, vidrio.	columnataatas, acero expuesto	monumento a los caidos	Trabajado con una simetría estricta. Se alza sobre un basamento que conforma la plaza. En el interior del basamento se haya un acceso central. La Galleria, enlazándose con las escaleras y ascensores del lobby. Las caras de la fachada son columnatas sobre niveles de acero expuesto color verde.	Aldo Rossi, 1987-1989	Se presenta como una nueva version del monumento a los caidos en el cementerio de Módena, pero con una columnas redondas, brillantemente pulidas, y de fino acero.	 

h. Continuidad de la Modernidad Clásica.

Cuadro No. 8 Continuidad de la Modernidad									
CONTINUACION DE LA MODERNIDAD CLASICA									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles importantes	
ANTHENEUM, NEW HARMONY	marcos estructurales. Marcos metálicos.	paneles de chapa esmaltados blancos. Vidrio.	rampas, escaleras exteriores, espacios vacíos en varias plantas. Terrazas.	Edificio erguido como una escultura blanca sobre una colina artificial.	Un módulo cuadrado le da una proporción como similar a los racionalistas. El giro de los ejes y los cuerpos curvos que crecen desde los cuerpos cúbicos, constituyen un lenguaje de formas propio. Se presentan superficies cerradas en contraste con las aberturas plásticamente dispuestas.	Richard Meier, 1975-1979	El visitante es conducido desde el campo de aterrizaje a la entrada que está situada por debajo de un agudo arco aquilado, avanza por una rampa al interior y sale del edificio por una escalinata larga, similar a una rampa para poder contemplar desde allí todo el entorno. El edificio es un centro multifuncional y cultural de la utópico-socialista Harmony Society.		
CAPILLA EN EL MONTE ROKKO	Hormigón, marcos estructurales.	Hormigón visto	Hormigón visto, enfrados con juntas cuidadosamente distribuidas. Campanario.	simpleza y equilibrio.	Por la escalera se llega a un largo pasillo cubierto por una bóveda de cañon segmentada, en cuyo fiani se ofrece una vista maravillosa sobre el puerto de la ciudad de Kobe y el mar.	Tadao Ando, 1985-1986	Las paredes del altar es muy estrecha. Las paredes sencillas reflejan la calidad del hormigón visto.		
POSTMUSEUM, FRANKFURT	Hormigón, marcos estructurales.	Mampostería, hormigón, cristal.	Paredes blancas con aberturas, acristalamiento.	Etifica elementos contemporáneos que se describen como late modern.	Espacio interior de varias plantas con soportes autoestables y el cuerpo semirredondo en la planta superior. Resalta un oblicuo acristalamiento cilíndrico con patio redondo abajo.	Günter Behnisch & Asociados, 1984-1989	Gran parte de esta construcción se sitúa bajo tierra. Toda la superficie de la cubierta está ajardinada y sólo un permiso semirredondo insinúa las salas que están situadas abajo.		

i. Alta Tecnología: High Tech.

Cuadro No. 9 Continuidad de la Modernidad									
ALTA TECNOLOGIA (HIGH TECH)									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Symbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes	
ESTADIO OLIMPICO, MUNICH	Estructuras membránicas. Bloques de anclaje laterales, mástiles centrales unidos a la membrana entre sí con cables y lazos portantes.	Membranas de placas de plexiglas. Cables, Acero.	Mástiles / Membrana	Alta tecnología, innovación olímpica.	Estadio con uno de las alas del graderío cubierto por la estructura de membranas.	Günther Behnisch, 1972		 	
HONG KONG & SHANGHAI BANK, HONG KONG	Estructuras acero. Soportes suspendido, estribos de cuatro tubos y puentes.	Acero, vidrio, aluminio.	Todos los elementos constructivos y técnicos están visibles desde la fachada.	Exhibicionismo de la estructura.	Compuesto por una serie de puentes distribuidos de forma paralela y sosteniendo los pisos. Grupo de cuatro soportes cada uno, que fueron recogidos en un tubo cuadrado. En los pisos inferiores hay un hall iluminado por un techo reflector que recibe la luz de un enorme espejo exterior.	Norman Foster, 1982-1986	La construcción de acero se protegió con lana mineral y recubierta en una envoltura de aluminio.	 	
CENTRE POMPIDOU, PARIS	Marcos estructurales de hierro / acero.	Hierro / acero, vidrio.	Las instalaciones técnicas y la construcción misma.	El edificio tiene un aspecto de máquina por fuera.	Todas las instalaciones técnicas y la construcción fueron traspasados al exterior, a fin de dejar el interior libre para un área útil multiuso. Todas las tuberías de una fachada están pintadas de colores; la principal resalta una escalera automática acristalada.	Renzo Piano, 1971-1977	El objetivo era crear un centro culturalmente vivo en el que pudieran tener lugar exposiciones, conferencias y actividades, artísticas.	 	
ESTACION DE FERROCARRIL LYON-ST. EXUPERY GARE, LYON	Basado en dos arcos de acero convergentes de 120 metros de largo y 40 metros de alto.	Hierro / acero, vidrio.	Las cubiertas tensadas. Estructura expuesta.	Ave en vuelo. Inspirada según el autor en el ojo humano.	La estación se conforma por la galería y el hall de gran amplitud y transparencia. La cubierta de las vías es una estructura cilíndrica que cubre los tres ejes simultáneamente a lo largo de la estación.	Santiago Calatrava, 1989-1994	Es una estación de tren que conecta directamente al Lyon-Saint Exupéry. Fue una adición al aeropuerto. Se destaca la ligereza de sus cubiertas ya que bajo el amplio encofrado hay un tenzado de cables.	 	

i. Deconstructivismo.

Cuadro No. 10 La Nueva Modernidad									
DECONSTRUCTIVISMO									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes	
MUSEO JUDIO, BERLIN	Marcos estructurales.	Zinc, vidrio y concreto.	Cortes en toda las fachadas.	Estrella de David deformada	El cuerpo de la construcción que parece un relámpago, está quebrado por un eje recto. La sección vertical del museo, un poco inclinada, va acompañada a lo largo de la pared exterior por escaleras, ascensores y demás espacios secundarios.	Daniel Libeskind, 1989	Es un proyecto que se construyó como una ampliación del Museo de Berlín que únicamente se conecta subterráneamente. El cuerpo en forma de zigzag alberga la colección. El eje recto que lo perfora lleva el nombre de todos los judíos que fueron deportados de Berlín durante la Segunda Guerra Mundial.		
EDIFICIO DEL CUERPO DE BOMBEROS DE VITRA, WEIL AM RHEIN	Marcos estructurales.	Concreto, vidrio.	Muros inclinados	Serie lineal y estratificada de muros	Una placa puntiaguda, muy saliente, sobre aparentemente inestables pies y una construcción inclinada parecida a templos de hielo.	Zaha Hadid, 1992	El programa del cuartel de bomberos reside en los espacios entre estas paredes, que se perforan, inclinan y quiebran según los requisitos funcionales. El edificio es hermético desde una lectura frontal, revelando los interiores solamente de un punto de vista perpendicular.		
CENTRO WEXNER PARA ARTES PLÁSTICAS, OHIO STATE UNIVERSITY	Marcos estructurales, mampostería	acero, hierro, ladrillo rojo	Torres hendidas, fracturas, estructuras a diferentes ángulos.	Arte Plástico. Posmodernidad.	El diseño incluye una cuadrícula grande, de metal blanco pretende sugerir andamios, para dar al edificio una sensación de incompletitud. En este proyecto se han comunicado los edificios existentes de las salas con el conjunto reticular que forman un ángulo oblicuo en relación con los nuevos sistemas.	Peter Eisenman, 1990	Entre los temas de Eisenman destacan los módulos espaciales de cubos que son perforados por cuerpos firmes en diferentes ángulos.		
MUSEO DE LAS SILLAS DE VITRA, WEIL AM RHEIN	Azoteas de metal.	metal, concreto, vidrio. Yéso blanco, aleaciones de titanio-zinc.	Techos fragmentados.	Arte Plástico.	El autor crea una escultura enlucida en blanco que encierra el espacio interior y los accesos. Vistas sorprendentes un tejado fragmentado de forma oblicua y claraboyas poco usuales, proporcionan un ambiente deconstrutivo.	Frank O. Gehry, 1989	La angularidad de las estructuras anteriores de Gehry fue quebrada en Vitra por el uso de las curvas. Los arcos barrocos y los espirales apacibles implican el movimiento colectivo, respondiendo a la naturaleza dinámica del centro de fabricación.		

k. Pluralismo Moderno.

Cuadro No. 11									
La Nueva Modernidad									
PLURALISMO MODERNO									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor/ Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes	
PALACIO DE DEPORTES, FUJISAWA	Estructuras triangulares de acero. (horizontales)	acero, aluminio.	Cubiertas y materiales expuestos.	Deportes	La impresión general recuerda a un casco samurai. Las formas ricas en contraste con las salas grande y pequeña y su condición oblicua, son Pluralistas.	Fumihiko Maki, 1984	El pluralismo en esta construcción no es tan marcado. Se nota una proximidad a la arquitectura de alta tecnología pero la construcción no se expone de forma evidente. Fue desarrollada lógicamente pero, no obstante, subordinada a conceptos formales.		
CENTRO DE CONFERENCIAS KITAKYUSCHU, FUKUOKA	Marcos estructurales.	Mampostería, vidrio, aluminio.	colores, volúmenes superpuestos.	Volúmenes y colores básicos.	Se emplean cuerpos basculantes y un tejado ondulado que recuerda a los trabajos de Koolhaas. Superposición de módulos horizontales y vertical, con una mezcla anárquica controlada, en el sentido del caos, típicamente japonesa.	Arata Isozaki, 1990	El japonés Isozaki, quien muy pronto estableció la Posmodernidad en Japón, también se declina hacia la arquitectura pluralista. Si anteriormente encodontamos en sus trabajos alusiones históricas, ahora combina elementos modernos entre sí		
BYZANTIUM, ZANDPAD, AMSTERDAM	Marcos estructurales.	Mampostería, vidrio, aluminio.	Ventanería, volúmenes superpuestos.	Sobriedad.	Cuerpos sencillos y prismáticos son tratados de forma heterogénea, correspondiente a su función; el sobrio tramado de la fachada oscra de oficinas junto a la parte de viviendas suelta. La cabina redonda sobre la cubierta y marquesina inclinada de las tiendas, insinúan la multiplicidad pluralista	Rem Koolhaas, 1991	En sus obras contemporáneas a este movimiento vuelve a una nueva sobriedad: los cuerpos de sus construcciones ya no se vuelcan y las extravagancias aparecen sólo en algunos puntos.		

I. Arquitectura del Pliegue.

Cuadro No. 12 Otras Tendencias									
ARQUITECTURA DEL PLIEGUE									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor/ Fecha de Realización	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes	
KIOSKO DE INFORMACION DE ST. PAUL, LONDRES.	Estructura de acero	Acero inoxidable. Aillamiento con paneles de madera, hierro y vidrio.	Las cubiertas y paredes en ángulos y pliegues.	Facilidad de ubicación. Hito.	Tiene una superficie útil interior de 140m2, que se organizan en dos áreas funcionales delante el espacio de atención al visitante y detrás las oficinas, almacén y servicio para el personal. La cubierta esta trabajada con angulos y pliegues pronunciados.	Zander Olsen y Skanska, 2007	Por su emplazamiento y para minimizar las molestias a los vecinos y turistas, se planteo la necesidad de que la construcción fuera rápida. Lo que se solucionó montando la estructura íntegramente en taller, trasladándola y montándola, en el plazo de tiempo más breve posible, en este caso dos días y medio.		
CAPILLA DE VALLEACERON	Estructura de acero y marcos de concreto.	Acero, vidrio, concreto expuesto.	Las cubiertas y paredes en ángulos y pliegues.	Religioso.	Se desarrolla alrededor de un "pliegue-caja" tensionado focalmente. La entrada se realiza en ascenso hasta llegar, ya en el interior, al punto focal, en donde su visión se vuelve rota y habla de una unidad que se despliega en fragmentos (de materia, de espacios, de límites, de paisaje, de luz).	Sol Madridejos / Juan Carlos Sancho Osinaga, 2000	Se accede a ella rodándola, leyendo el espacio que la rodea, convirtiéndola en una pieza unitaria de giro del acceso sin una referencia frontal clara.		
MUSEO DEL TRANSPORTE, GLASGOW RIVERSIDE.	Estructura de acero y cubiertas autoportantes.	Acero, vidrio.	Las cubiertas y paredes en ángulos y pliegues.	Olas de la baja mar. Integrado al entorno donde se encuentra.	Cuenta con una superficie total de 11.000 metros cuadrados perímetro exterior y 7.000 dedicados a exhibición. Su cubierta de acero desde el aire representa el pliegue de la olas de la baja mar.	Zaha Hadid, 2007-2011	El Museo del Transporte se sitúa en el contexto mismo de su origen y fomenta la conectividad entre sus exposiciones y su contexto más amplio.		

m. Green Architecture: Arquitectura Sostenible.

Cuadro No. 13 Otras Tendencias								
GREEN ARCHITECTURE / ARQUITECTURA SOSTENIBLE								
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de	Observaciones	Imagen / Detalles Importantes
EDIFICIO FEDERAL DE SAN FRANCISCO	Marcos estructurales.	el 75% de los materiales utilizados son reciclados. Acero, aluminio y hormigón visto.	Volúmenes inesperados, hormigón visto, Celosías en las fachadas.	Máquina Ecológica.	Conformado por 18 plantas de altura (73 metros), presentan sistemas informáticos para abrir y cerrar ventanas, ventilaciones y pantallas solares. Con volúmenes y espacios inesperados propios del autor.	Morphosis, 2003 - 2007	Este diseño trata de reducir el consumo de los recursos naturales, minimizar los residuos y crear un entorno de trabajo saludable y productivo.	
AMPLIACION DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE CALIFORNIA, USA.	Estructuras autoportantes y marcos estructurales.	Aluminio, cristal, hormigón, acero.	Cubierta ajardinada.	Ecología.	Conformado por una cubierta ondulada de superficie mayor que una hectárea, sembrada con 1,8 millones de plantas. En sus caras resaltan esbeltas columnas y una marquesina las cuales le brindan al pesado edificio una sensación de ligereza.	Renzo Piano, 2005 - 2008	Se estima que la cubierta del edificio reduce la temperatura en el interior del edificio en 6° C. Cuenta con un sistema de captación de agua de lluvia que almacena y reutiliza como aguas grises y de riego.	
HANDMADE SCHOOL, DINAJPUR, BANGLADESH	Estructuras autoportantes y marcos estructurales.	Tierra y bambú.	Modulación de la estructura vista de bambú.	Ecología.	La planta baja del edificio esta hecha de gruesos muros de tierra, mientras que la superior, en cuyos techos se extienden saris de colores brillantes, es de bambú. Abajo se encuentran tres aulas y seis "cuevas" de forma orgánica; y arriba dos espacios flexibles.	Anna Heringer / Eike Roswag, 2005	En las fachadas porosas de la planta alta se emplearon 12,500 tiras de bambú. El edificio que se construyó con la ayuda de 25 obreros de la zona, emplea prácticas tradicionales con algunas "mejoras técnicas"	

n. **Arquitectura Experimental.**

Cuadro No. 14 Otras Tendencias								
ARQUITECTURA EXPERIMENTAL								
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor / Fecha de	Observaciones	Imagen / Detalles importantes
O-14 TOWER, DUBAI	Exoesqueleto estructural.	Hormigón, acero y vidrio.	Perforaciones en la fachada.	Protector solar.	Torre de 22 plantas de altura colocada sobre un podium de dos alturas. Es una torre envainada en un cascarón de 40 de centímetros de espesor en concreto, perforado por más de 1,000 aperturas que crean un efecto parecido a una malla sobre la fachada del edificio.	Jesse Reiser / Nanako Umemoto, 2007 - 2009	El recubrimiento exterior de hormigón proporciona un eficiente exoesqueleto estructural que libera el núcleo de la carga de las fuerzas laterales y crea espacios abiertos sin columnas en el interior del edificio.	
PAPAERTAINER MUSEUM, SOUTH KOREA	Mampostería (adobe), estructuras autoportantes y marcos.	Tubos estructurales de papel, contenedores de flete.	Elementos reciclados.	Ecología	Edificio compuesto inicialmente por una estructura rectangular porticada de contenedores de 10 metros de altura y una "Galería de Papel" semicircular que encierra un patio interior en forma de	Shigeru Ban, 2003 - 2006	Esta obra se trataba de un pabellón temporal. La colocación alterna de los contenedores, con vacíos regulares, anima la fachada principal mientras la arcada de tubos de papel aporta profundidad.	
SOUTH POND PAVILION, CHICAGO.	Arco corrido, estructuras autoportantes.	madera, fibra de vidrio	Caparazones de fibra de vidrio en la cubierta.	Caparazón de la tortuga.	Estructura reticular de madera doblada, en su cubierta caparazones de fibra de vidrio dan sombra al área y sus diferentes usos durante el día. El sitio es capaz de demostrar la co-existencia de un entorno natural y urbano.	Studio Gang Architects, 2010	El nuevo pabellón se utiliza como aula al aire libre, para las sesiones de yoga y otras actividades. El proyecto transforma un estanque urbano pintoresco del siglo 19 en un hábitat ecológico lleno de vida.	

CAPÍTULO III

MARCO HISTÓRICO.

A. HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN GUATEMALA DESDE EL PERÍODO INDEPENDIENTE.

1. Período Independiente en Guatemala.

a. **Generalidades.** Se puede dividir el desarrollo de la Arquitectura en períodos diferentes provocados por: primero por el auge desarrollado en los primeros años de vida en la ciudad; posteriormente los períodos corresponden al papel que los gobiernos y sus conflictos juegan, ya que en todos los casos son ellos los responsables de lo que se edifica en esos años.⁷¹

Es conveniente hacer notar que las características que se mencionan en el período independiente son propias de la ciudad capital, sin descartar la posibilidad de su influencia en la Arquitectura de los diferentes poblados del país.⁷²

b. **PERÍODO 1776-1846.** Características más relevantes:

⁷¹ Martínez Molina, Jorge Luis. *El sismo de 1917-18 y su influencia en la Arquitectura*. Tesis Facultad de Arquitectura, Universidad Rafael Landívar.

⁷² Idem.

- la traslación de la ciudad de Santiago de los Caballeros al Valle de la Virgen en 1774.
- La causa de fenómenos naturales (sismos) se toman nuevos criterios de diseño urbano y construcción para lograr mayor seguridad: en cuanto a lo urbano, las calles y las plazas tendrán más extensión y capacidad, especialmente las últimas, según lo permita el terreno; en cuanto a construcción se resguarda debidamente la proporción e igualdad en la altura de las casas, que no debía de pasar de cuatro varas media; se restringe la altura de todas las viviendas y la utilización de los mismos materiales produce un entorno urbano similar en todas sus calles.
- El estilo arquitectónico predominante es el neoclásico, conceptualizando en ese momento como símbolo de lo nuevo, lo moderno, lo antiespañol.
- Ya no existen techados a base de cúpulas y bóvedas pero la concepción espacial sigue predominando.⁷³

c. **Período 1846-1871.** en este período las obras de Arquitectura empiezan a ser reflejo de la situación política de Guatemala.

⁷³ Idem.

El urbanismo de la ciudad en su fisonomía general, conserva aún las consecuencias de las normas iniciales para su construcción dictadas por la corona española, pues todas las viviendas, sin excepción, son de un nivel.⁷⁴

d. Período 1871-1892. Se inicia la época liberal. Se trata de incorporar el país a la Revolución Industrial. Poca Arquitectura se realiza entonces y el gobierno confisca los bienes de la Iglesia reaccionando sus conventos y propiedades para establecimientos gubernamentales, con lo que cambia su función.

En el aspecto arquitectónico es poco lo que se hace pero se regresa al Neoclásico, en edificios nuevos. Sin embargo existe mucha remodelación en los edificios existentes, la introducción de los servicios públicos hechos por el gobierno trae un adelanto significativo en el sistema constructivo, ya que por primera vez se usa el acero y las cubiertas de zinc, de aluminio y vidrio, características de la Arquitectura española. No obstante las nuevas estructuras, no son adaptadas a la vivienda en general, pues se les toma por materiales destinados a fábricas,

estaciones ferroviarias y similares, tratando de esconderlas como fuera posible.

En Europa a el estilo positivista había generalizado el uso del hierro fundido de desde 1840; pero es hasta ésta época cuando se empieza a utilizaren Guatemala, por lo cual se toman elementos de ingeniería para la Arquitectura, en una búsqueda de sistemas que permitieran obtener grandes espacios que su vez fueran bien ventilados.⁷⁵

e. Período 1892-1898. Influye el estilo europeo especialmente el parisiense, por los elementos decorativos que le son comunes, razón por la cual se le ha llamado al estilo arquitectónico del Renacimiento Francés.

Se empiezan a utilizar los materiales que trae la Revolución Industrial, como el hierro fundido, cubiertas de vidrio y aluminio.

En muros, el material generalizado es el ladrillo de barro cocido.

Algunos de los edificios son dotados de sistemas novedosos con amarres de hierro a lo largo de sus techumbres y los sustituyen por cornisas de estilo francés, y se construyen aceras en las calles.

⁷⁴ Martínez Molina, Jorge Luis. *El sismo de 1917-18 y su influencia en la Arquitectura*. Tesis Facultad de Arquitectura, Universidad Rafael Landívar.

⁷⁵ Idem.

En cuanto a lo urbanístico se empieza a difundir el gusto por la vivienda tipo chalet, rodeada de jardines y sin patio interior. Es entonces cuando el centro de la ciudad deja de ser el sector residencial preferencial de las clases altas.⁷⁶

f. Período 1898-1917. Durante este período es poca la construcción que se hace en cuanto a edificios gubernamentales, sin embargo, se le empieza a dar importancia a la construcción de edificios comerciales privados.

En cuanto a urbanismo, se ve el cambio de la fisonomía de la ciudad, que todavía conserva viviendas con techos de teja y muros de adobe, pero sobresalen ya poco las iglesias, debido a la presencia de un buen número de edificios de dos o tres niveles, especialmente en el sector comercial de la ciudad. Hay un cambio significativo en cuanto al colorido de la ciudad, al notar la diversidad de los materiales de construcción utilizados y, por supuesto, de estilos arquitectónicos.

A raíz de los terremotos de 1917 y 1918 se generaliza en Guatemala el uso del concreto armado, que provoca el

surgimiento de estilos arquitectónicos variados.⁷⁷

g. Período de 1917-1944. Los terremotos ocurridos en 1917-1918 vienen a interrumpir el proceso general de la Arquitectura en Guatemala, la construcción de edificios y casas particulares sufrieron variaciones fuertes.

Se adoptan corrientes estilísticas muy diversas, en su mayoría europeas de fines del siglo XIX, cuyo apareamiento y muerte sucedió en un tiempo relativamente corto, debido a la rápida evolución de las técnicas constructivas a nivel mundial, que contaba con patrones de siglos atrás.

Es así como en Guatemala tenemos ejemplos que deberían corresponder al siglo XIX: con la reconstrucción de la capital se introduce la lámina de zinc y empiezan a desaparecer los antiguos techos de teja, las casas fueron en lo sucesivo más bajas y las demás construcciones en general de una sola planta.

Es importante señalar que la construcción posterior a 1917 y 1918 utilizó muchas veces los muros existentes semidestruidos, práctica que de tiempos atrás era frecuente en Guatemala. Esto

⁷⁶ Martínez Molina, Jorge Luis. *El sismo de 1917-18 y su influencia en la Arquitectura*. Tesis Facultad de Arquitectura, Universidad Rafael Landívar.

⁷⁷ Idem.

trae como consecuencia que muchos ejemplos no tengamos un nuevo concepto de diseño y distribución arquitectónica, o en el mejor de los casos la primera planta de época anterior es restaurada y actualizada en “estilo” aparente y se le integra una segunda planta nueva.⁷⁸

h. Período 1944 a 1970. Este período se caracteriza por las nuevas tecnologías y materiales que desde el cambio de siglo se han incorporado en la Arquitectura, para ofrecer nuevas posibilidades a realizaciones arquitectónicas. Entre los materiales utilizados están el hierro, el concreto, el aluminio, los sintéticos en general y tantos otros elementos que, unidos a los adelantos de la ciencia física y matemática, han abierto al arquitecto más amplio en el diseño.

El estilo predominante de la época es el que busca racionalizar las formas: existe una gran reacción contra el pasado próximo y el eclecticismo, que llega a la coherencia entre materiales y expresiones, y al rechazo de todo derroche decorativo.

Estructuralmente se manifiestan los primeros ejemplos donde la fachada se independiza de la estructura.

La Arquitectura del movimiento contemporáneo se encuentra en su pleno período, es una concepción de la Arquitectura que en Guatemala comienzan a reconocer su importancia; mientras que en otras épocas se había erigido copias de estilos que son parte de una Arquitectura ecléctica.⁷⁹

B. HISTORIA DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA GUATEMALTECA.

1. La Búsqueda (1950-1960). A inicios de los años 50 principió a cambiar la imagen urbana de la ciudad de Guatemala en las construcciones privadas.

Junto a la conformación Centro de Arquitectos, firmas importantes proyectaron y construyeron gran número de residencias importantes, todas de estilo neo-colonial. También se construyó uno de los primeros proyectos que retrocedieron su fachada para hacer realidad una idea de esa época, consistente en ampliar las aceras.

Uno de los primeros edificios estatales que dio la pauta para reorientar la Arquitectura y el urbanismo en la ciudad capital fue la Municipalidad de Guatemala (1955: Arq. Pelayo Llerena

⁷⁸ Martínez Molina, Jorge Luis. *El sismo de 1917-18 y su influencia en la Arquitectura*. Tesis Facultad de Arquitectura, Universidad Rafael Landívar.

⁷⁹ Díaz Maza, Carlos. *La ventana Guatemalteca*. Tesis Facultad de Arquitectura, Universidad Rafael Landívar. 1,985.

Murua y Roberto Aycinena Echeverría; mural del artista Dagoberto Vásquez). Además de la Municipalidad, la planificación del Centro Cívico, ha sido según su evaluación, un proyecto respetado en su mayor parte.⁸⁰



Figura 8: Municipalidad de la Ciudad de Guatemala. (1955: Arq. Pelayo Llerena Murua y Roberto Aycinena Echeverría; mural del artista Dagoberto Vásquez). Fotografía por Oscar Sologaitoa.



Figura 9: Centro Cívico Ciudad de Guatemala. Fotografía por Oscar Sologaitoa.

⁸⁰ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 45-56

El final de la década de los 50 marcó el ritmo del crecimiento de la ciudad por medio de la consolidación del Centro Cívico, al demoler la Penitenciaría y construir el Banco de Guatemala (1,961-1,964: Arquitectos Jorge Montes Córdoba, Raúl Minondo Herrera Y Carlos Haesussler Uribio; mural del artista Roberto González Goyri en la fachada oeste y mural del artista Dagoberto Vásquez en la fachada este) y el Crédito Hipotecario Nacional (Arquitectos Jorge Montes Córdoba, Raúl Minondo Herrera y Carlos Haeussler Uribio; murales del Ingeniero Efraín Recinos en la fachada oeste, murales del artista Roberto González Goyri en la fachada este). La integración de la plástica lograda por los arquitectos diseñadores, en este conjunto, permitió un espacio para que los escultores y pintores encontraran la forma de expresar su creatividad con la fuerza del concreto expuesto. Estos arquitectos visualizaron el futuro y heredaron a las nuevas generaciones una escuela de Arquitectura funcionalista. Siempre estuvieron conscientes de que los espacios urbanos están destinados para el hombre, por lo cual sus diseños permiten el uso pleno de esos espacios y el placer de

disfrutar la integración plástica de los murales a los edificios.⁸¹



Figura 10: Banco de Guatemala. (1,961-1,964: Arquitectos Jorge Montes Córdoba, Raúl Minondo Herrera Y Carlos Haesssler Uribio; mural del artista Roberto González Goyri en la fachada oeste y mural del artista Dagoberto Vásquez en la fachada este) Fotografía por Oscar Sologaitoa.

Paralelo al la construcción de los edificios del Centro Cívico, se principió el proyecto de la Ciudad Universitaria, con la construcción del edificio de Agronomía, posteriormente el de la Facultad de Ingeniería y su Auditorio.

En la Ciudad Universitaria merecen mención por su estructura los techos de la Biblioteca (Arq. Max Holzheu Stollreiter,

⁸¹ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 45-56

August de León Fajardo, Mario Novella, Luis Díaz Aldana) y el Laboratorio de Resistencia de Materiales (Ing. Roberto Zepeda Aldana), formados por techos de cañón corrido; así como la cubierta del Salón de Actos Francisco Vela (Ing. Maurice Castillo Contoux y Félix Candela), diseñada con paraboloides hiperbólicos. También se proyectó y construyó el edificio para la facultad de Veterinaria y su Salón de Actos, conocido como el “Iglú” (Arq. Pelayo Llerena Murua), con una cúpula de concreto.⁸²



Figura 11: Salón de Actos de la Facultad de Veterinaria “Iglú” Universidad de San Carlos de Guatemala. (1,958: Arquitecto Pelayo Llerena Murua). Fotografía por Oscar Sologaitoa.

La década de los años 50 a los 60 presentó una transformación profunda en

⁸² Idem.

la estructura urbana, con proyectos como el Hotel Biltmore (Jaime Villard Durán y Joaquín Olivares Martínez), mismo que marcó el nacimiento y desarrollo del área de la zona 10 conocida como la “zona viva”.⁸³



Figura 12: Hotel Biltmore. (Jaime Villard Durán y Joaquín Olivares Martínez) Fotografía por Oscar Sologaitoa.

Otro proyecto que comercialmente le dio un giro completo al crecimiento de la ciudad fue el Centro Comercial Montúfar (Enrique Riera) y era a su vez, el primer proyecto de este tipo, con un estacionamiento central, y locales comerciales desarrollados alrededor, en forma de “U”, anclados por un almacén de departamentos de sólido prestigio. Este proyecto junto al Hotel Biltmore,

transformaron, en 30 años, estas zonas residenciales en los lugares de mayor auge comercial en toda la ciudad.⁸⁴



Figura 13: Centro Comercial Montúfar. (Enrique Riera). Fotografía por Oscar Sologaitoa

2. Encuentro con un Estilo (1960-1970).

En la década comprendida entre los años 60 y 70 continúa el proceso acelerado de la construcción en la ciudad. Un ejemplo representativo es el edificio Galerías España (Arq. Raúl Minando Herrera). A este espacio se le incorporó el edificio ETISA (1970: Arquitectos Montes y Rosales), presenta la misma forma semicircular. Ambos edificios tienen la misma altura y para su construcción se empleó el ladrillo y el concreto expuestos en las fachadas de los edificios, como ejemplo en la búsqueda de un estilo propio.⁸⁵

⁸³ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 45-56

⁸⁴ Idem.

⁸⁵ *Ibíd.* p. 59-65



Figura 14: Edificio ETISA (1,970: Arquitectos Montes y Rosales). Fotografía por Oscar Sologaiosta.

Paralelamente a estas construcciones aparecen otros edificios que buscan una integración ambiental e identidad guatemalteca por medio del diseño.

El diseño de la Recortaría de la Universidad de San Carlos de Guatemala (1960: Arq. Jorge Montes Córdova, Carlos Haessler Uribio y Roberto Aycinena Echeverría), pone en valor el uso de plazas de inspiración precolombina en el frente y en la parte posterior del edificio, elementos que favorecen la perspectiva.⁸⁶

⁸⁶ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 59-65



Figura 15: Rectoría Universidad de San Carlos de Guatemala. (1960: Arq. Jorge Montes Córdova, Carlos Haessler Uribio y Roberto Aycinena Echeverría). Fotografía por Oscar Sologaiosta.

El Edificio Canela (1968: Raúl Minondo Herrera), es uno de los edificios mejor logrados de esta década y en él están integrados aspectos de protección de la luz solar, funcionamiento y expresión arquitectónica de su época; manifiesta una estética equilibrada y proporcionada.⁸⁷



Figura 16: Edificio Canela. (1968: Raúl Minondo Herrera) Fotografía por Oscar Sologaiosta.

⁸⁷ Idem.

La composición del conjunto del Hotel Camino Real (1,969: Minondo & Gisemann), ubicado en la Avenida La Reforma, es muy armoniosa, acentuada por el contraste del uso del ladrillo expuesto y la celosía de concreto blanco junto con su fachada semicircular y la celosía geométrica expuesta.⁸⁸



Figura 17: Hotel Camino Real. (1,969: Minondo & Gisemann) Fotografía por Oscar Sologaitoa.

Por otro lado, la expresión espacial, la búsqueda de identidad la integración de las artes plásticas con la Arquitectura se aparecía una vez más en el Aeropuerto Internacional La Aurora (Arq. Roberto Irigoyen Arzú y Arturo Molina Muñoz; Ing. Elvin Farrington Polanco y Guillermo Mendoza Pinot).⁸⁹

⁸⁸ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 59-65

⁸⁹ Idem.

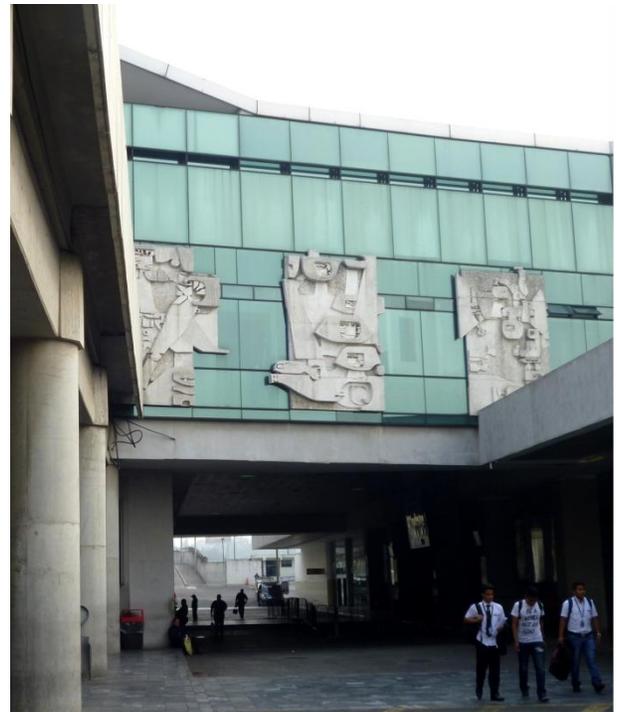


Figura 18: Aeropuerto Internacional La Aurora. (Arq. Roberto Irigoyen Arzú y Arturo Molina Muñoz; Ing. Elvin Farrington Polanco y Guillermo Mendoza Pinot). Fotografía por Oscar Sologaitoa.

Por último, en esta década se proyectó el Centro Cultural Miguel Ángel Asturias (Ing. Efraín Recinos Valenzuela), integrado a la colina en donde se ubica el Fuerte de San José, actual Museo Militar. La fachada del Gran Teatro del Centro Cultural puede definirse como el complemento que necesitaba el Centro Cívico a nivel del conjunto. En la mencionada fachada domina una volumetría escultórica, contrastante con los murales integrados a la fachada del Crédito Hipotecario Nacional.⁹⁰

⁹⁰ Idem.



Figura 19: Teatro Nacional Miguel Ángel Asturias. (Ing. Efraín Recinos Valenzuela). Fotografía por Oscar Sologaistoa.

Hasta el final de los años 70, la Arquitectura guatemalteca logró dar una respuesta a esa exploración de expresión que debe hacerse permanentemente. Guatemala fue el país que más utilizó la modalidad del concreto y el ladrillo expuestos en las fachadas de sus edificios durante esta época, como una respuesta a la búsqueda de identidad propia en la Arquitectura.

También se concentraron en estilos cuyas características son perfectamente identificables, entre ellas las formas semicirculares, la integración plástica a la Arquitectura, la utilización de elementos como parte de las fachadas para controlar la iluminación y la expresión simbólica lograda a través del uso de formas sugerentes.⁹¹

3. Un Estilo Propio (1970-1980). En la década comprendida entre 1970 y 1980 se transformó la expresión

⁹¹ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 59-65

arquitectónica de los años anteriores, lográndose una Arquitectura más volumétrica. En esos años finalizó la Arquitectura gubernamental y se trasladó al sector privado la responsabilidad del quehacer arquitectónico.

Otros factores que determinaron la Arquitectura de esta época fueron el crecimiento de la población urbana y la demanda acelerada de oficinas, aspectos que incrementaron la construcción. Al inicio de la década se proyectaron una serie de edificios industriales sobre la Calzada Roosevelt. El diseño del Edificio La Cúpula (Ing. Américo Giracca), presenta la utilización de elementos arquitectónicos de la época colonial; el uso de la madera, los repellos rústicos y la utilización de teja como remate en el techo.⁹²



Figura 20: Edificio La Cúpula. (Ing. Américo Giracca). Fotografía por Oscar Sologaitoa.

⁹² Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 69-86

Un proyecto muy importante de la década es el edificio construido para la Biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Arquitectos Max Holzheu Stollreiter, Augusto de León Fajardo, Mario Novela Ceci, artista Luis Díaz Aldana). El diseño rompió con la monotonía espacial, definida por la orientación norte-sur del resto de los edificios de la ciudad universitaria, ya que la biblioteca se giró 45 grados con respecto a la Rectoría.⁹³



Figura 21: Biblioteca Universidad de San Carlos de Guatemala. (Arquitectos Max Holzheu Stollreiter, Augusto de León Fajardo, Mario Novela Ceci, y el artista Luis Díaz Aldana). Fotografía por Oscar Sologaitoa.

El Edificio Reforma Obelisco (1972-1974: Minando & Gisemann y Arq. Enrique Saravia Camacho), conjuntamente con el Edificio El Triángulo (Tinoco y Lacape), marcaron

⁹³ Idem.

la moda de esta década. Ambos implantan su sello en cuanto al uso del contraste del concreto pintado de blanco y franjas cafés con vidrios “solar bronze”. La iluminación norte-sur se solucionó utilizando balcones voladizos, combinados con vidrio en las esquinas y en el centro. En contraste, la solución este-oeste se obtuvo por medio de muros verticales de concreto blanqueado. De esta manera se desarrolló una expresión arquitectónica muy propia de Guatemala, porque a nivel latinoamericano, este carácter constructivo generalmente no ha sido utilizado. Puede afirmarse que la utilización de los colores blanco y café, contrastados con el celeste intenso del cielo pasa a ser una de las características del estilo propio guatemalteco de la década.⁹⁴



Figura 22: Edificio Reforma Obelisco. (1972-1974: Minando & Gisemann y Arq. Enrique Saravia Camacho) Fotografía por Oscar Sologaiosta.

⁹⁴ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 69-86



Figura 23: Edificio El Triángulo. (Tinoco y Lacape). Fotografía por Oscar Sologaiosta.

También permite sentir la variedad y riqueza de estilos de esta década el Edificio El Patio (1974-1975: Arq. Alfonso Yurrita Cuesta y Carlos Rigalt Dolz); el concepto de la obra pone en valor el patio central y la fuente de las casas antiguas de la zona 1, dos componentes arquitectónicos representativos de la época colonial.⁹⁵



Figura 24: Edificio El Patio. (1974-1975: Arq. Alfonso Yurrita Cuesta y Carlos Rigalt Dolz). Fotografía por Oscar Sologaiosta.

⁹⁵ Idem.

El diseño rompe con el rectángulo y el cuadrado para jugar con las formas circulares en sus ventanas y sus cenefas de un cuarto de bóveda de cañón corrido. Presenta una integración de jardines interiores y exteriores, lo que le da frescura, adaptándose al medio ambiente y a la tradición guatemalteca, con una expresión plástica diferente y enriquecedora.

Un proyecto diferente fue el Edificio del Instituto de Fomento Municipal (INFOM) (1974: Santiago Tizón Chocano y Carlos Ogarrio Olivero). Calificado como “Arquitectura con raíces”, debido a la combinación de elementos con reminiscencias mayas y barrocas, combinados con la tecnología de la época y el uso del concreto expuesto.⁹⁶



Figura 24: Edificio del Instituto de Fomento Municipal, INFOM (1974: Santiago Tizón Chocano y Carlos Ogarrio Olivero). Fotografía por Oscar Sologaistoa.

⁹⁶ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 69-86

Uno de los proyectos más grandes y expresivos de esta época es el “Campus” Central de la Universidad Rafael Landívar (Arq. Pelayo Llerena Murua) en la zona 16, con uno de los diseños más complejos realizados hasta la fecha y en cada uno de sus elementos se aprecian detalles de contraste y de calidad constructiva.⁹⁷



Figura 25: Campus Universidad Rafael Landívar. (Arq. Pelayo Llerena Murua). Fotografía por Oscar Sologaistoa.

Centro Financiero de la zona 4 (Valenzuela Benchoam y Tinoco & Lacape), manifiesta el nacimiento de la Arquitectura Internacional con el uso intensivo del vidrio y la composición de cenefas de aluminio en toda la fachada. Las dos torres se reflejan a sí mismas, brindando un efecto impresionante a escala urbana. La

⁹⁷ Idem.

plaza de acceso tiene una expresión de identidad con una monumental escultura de un jugador de pelota maya.⁹⁸



Figura 26: Centro Financiero de la Zona 4. (Valenzuela Benchoam y Tinoco & Lacape). Fotografía por Oscar Sologaistoa.

4. La Crisis (1980 –1990). Durante este período la inversión económica fue disminuyendo aceleradamente, hasta convertirse en una crisis de graves consecuencias, parecida a la sufrida de 1948 a 1952. Al igual que en esa

época, se manifestó una depresión en la construcción.⁹⁹

Entre las obras llevadas a cabo entre 1984 y 1985, se encuentra la remodelación de la Plaza Central, diseño original del Arq. Alfonso Yurrita Cuesta, como parte del plan de Rescate del Conjunto Monumental del Centro Histórico de la ciudad.

Entre los proyectos que marcan el fin de la etapa de crisis está el Centro Comercial Montúfar-Liberación (MOL), este proyecto presenta un cambio radical en cuanto al criterio de diseño de centros comerciales (Arq. Antonio Prado Cobos). De espacios abiertos pasa a espacios cerrados, con estacionamientos exteriores amplios y tiendas abiertas a un patio central.

Al final de esta década se vislumbra para Guatemala un período de recuperación social y económica. Existe un consenso generalizado en cuanto a la necesidad de alcanzar la paz interna para desarrollar y progresar.¹⁰⁰

5. La Transición (1985-1995). Es una tarea difícil separar el análisis de la Arquitectura durante la transición de los años 80 a los 90 ya que, posiblemente, por el inicio de la vida

⁹⁸ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 69-86

⁹⁹ *Ibíd.* p. 103-105

¹⁰⁰ *Idem.*

democrática en el país, entre 1985 y 1995 se concretó una de las épocas de mayor auge constructivo en la historia de Guatemala.

En 1986, se transformó el modelo político en el país. Fue una época en la cual todas las oficinas de Arquitectura que lograron sobrevivir la crisis sintieron un repunte en la construcción, prácticamente extinguida durante los últimos cinco años.

Al final de ese año se efectuó, casi simultáneamente, la inauguración de tres centros comerciales. Entre noviembre y diciembre se pusieron a disposición del público más de 270 locales, que se vendieron en tiempo récord, marcando claramente el fin de los momentos difíciles para la Arquitectura.

A partir de 1988 se abandona el uso de los colores blanco y café y principia a utilizarse la policromía. Parece que el inicio de la democracia, con todos los derechos y obligaciones que conlleva, rompe las barreras tradicionales de la expresión arquitectónica, permitiendo innovaciones. Este factor, unido a la influencia norteamericana del estilo postmoderno y del “Miami Vice” crea una nueva Arquitectura rica en formas y en colores, presente en edificios

pequeños, que se traslada lentamente a los proyectos grandes.¹⁰¹

Una de las obras de mayor trascendencia de esta época es el “Campus” Central de la Universidad Francisco Marroquín (Arq. Adolfo Lau Chang), un proyecto de cinco niveles, trabajado con ladrillo expuesto, integrado a la pendiente de la hondonada donde se ubica. La circulación interna se desarrolla a través de núcleos verticales combinados con plazas en sus diferentes niveles.¹⁰²



Figura 27: *Campus Universidad Francisco Marroquín*. (Arq. Adolfo Lau Chang). Fotografía por Oscar Sologaitoa.

Después de la construcción de este “campus”, se diseñó el edificio para el Museo Ixchel (Arq. Peter Gisemann, Augusto de León Fajardo y la firma

¹⁰¹ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 111-121

¹⁰² Idem.

Permueller y Cohen). Este inmueble presenta en todas sus fachadas el diseño abstracto de un tejido indígena, logrado por medio del ladrillo visto. Es una magnífica muestra de la integración de elementos culturales a la Arquitectura.¹⁰³



Figura 28: Museo Ixchel. (Arq. Peter Gisemann, Augusto de León Fajardo y la firma Permueller y Cohen). Fotografía por Oscar Sologaitoa.

De 1987 a 1989 la industria de la construcción experimentó un aumento insospechado, se construyeron gran cantidad de torres de apartamentos y oficinas. Puede concluirse que existe una línea general en ellos, representada por la repetición de

franjas horizontales de vidrio y sillares de muros sólidos, proporcionando cierta unidad a nivel urbano, principalmente en la “Zona Viva”.

Se han definido algunos estilos con diferentes características, que pueden clasificarse de la siguiente manera:

- *La expresión a través de los materiales y la forma.*
- *La expresión del edificio moderno con integración ambiental.*
- *La expresión del edificio a través de sus elementos en contraste.*
- *Los primeros intentos de expresión a través de alta tecnología.*

El cambio político en el país ha permitido en los últimos años la diversificación expresiva de la Arquitectura, el rompimiento de los patrones del modernismo, el traslado al postmodernismo, el abandono del concepto funcionalista de la Escuela Bauhaus y la transformación estilística a partir de algunos principios como la expresión a través de formas históricas, tomando sus valores plásticos más significativos. Está demostrado que en esta época los arquitectos guatemaltecos resurgieron con más esperanza, utilizando nuevas

¹⁰³ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 111-121

expresiones a través de volúmenes, colores y texturas.¹⁰⁴

6. El Futuro (1990-2000). Al inicio de la última década del Siglo XX se integran de nuevo las artes visuales y se exalta la técnica utilizando estructuras metálicas y vidrios como elementos dominantes. A partir de estos cambios se definen las siguientes formas de expresión arquitectónica:

- *Postmodernismo*
- *Expresión internacional*
- *Volumetría expresiva.*

Toda esta riqueza expresiva de la Arquitectura guatemalteca se vuelve más clara al analizar los edificios de la ciudad. El Edificio El Reformador (1990: Firma Castillo y Palma), representa el inicio del postmodernismo.¹⁰⁵

La Avenida La Reforma y la “Zona Viva” han dado lugar a la expresión arquitectónica internacional, iniciada con el proyecto SCI Centre (1992: Solares & Lara). Está conformado por cuatro prismas rectangulares de vidrio, con diferentes alturas, representando las barras de una gráfica estadística, simbolismo ligado a la función del

edificio. El vidrio azul de los volúmenes contrasta con un muro de rustiblock, cuya textura provoca una nueva expresión en este tipo de Arquitectura.¹⁰⁶



Figura 29: Edificio El Reformador. (1990: Firma Castillo y Palma). Fotografía por Oscar Sologaitoa.



Figura 30: Edificio SCI Center. (1992: Solares & Lara). Fotografía por Oscar Sologaitoa.

¹⁰⁴ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 111-121

¹⁰⁵ *Ibíd.* p. 123-134

¹⁰⁶ *Idem.*

Varios edificios construidos recientemente presentan volumetría expresiva, entre éstos el Columbus Center (1994: Arq. Roberto Alvarado Lira e Ing. Jorge Eskenasy Rosales), el cual posee fuertes contrastes de textura entre el vidrio y el rustiblock. Los elevadores panorámicos de la fachada principal, orientados hacia el exterior, le proporcionan movimiento.¹⁰⁷



Figura 31: Edificio Columbus Center. (1994: Arq. Roberto Alvarado Lira e Ing. Jorge Eskenasy Rosales) Fotografía por Oscar Sologaistoa.

El Edificio Atlantis (1994: Minondo & Gisemann y Solares & Lara), presenta una expresión volumétrica explosiva. En él se combinan libremente formas

triangulares y rectangulares sobrepuestas y se utiliza intensivamente vidrio reflectivo en todas sus fachadas. Es un macroproyecto que marcará el futuro de la Arquitectura en Guatemala. Su ubicación dentro de un estrecho contexto urbano no permite comprender su dinámica.¹⁰⁸



Figura 32: Edificio Atlantis. (1994: Minondo & Gisemann y Solares & Lara). Fotografía por Oscar Sologaistoa.

7. Identidad (1991-2000). En la línea expresiva de identidad nacional se encuentra el Edificio de la Asociación Nacional del Café (ANACAFÉ, diseño de: Castillo & Palma, Montes y Porras y el Arq. Peter Gisemann). Este edificio surgió de un concurso

¹⁰⁷ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p. 123-134

¹⁰⁸ Idem.

cuyas bases establecían que el diseño debía manifestar características muy propias de una Arquitectura con identidad nacional. Esta concepción marcó un cambio en la producción arquitectónica de nuestro país, al utilizar el concepto del patio central, conjugando alrededor una composición de plataformas que forman una pirámide invertida. La textura exterior del edificio es de ladrillo visto.¹⁰⁹



Figura 33: Edificio ANACAFE. (1,991: Castillo & Palma, Montes y Porrás y el Arq. Peter Gisemann). Fotografía por Oscar Sologaistoa.

En el Centro Gerencial Las Margaritas (Minando & Gisemann), se utiliza el concreto expuesto y se aprovecha la orientación norte-sur para iluminarlos.

¹⁰⁹ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p.137-140

Los diseñadores vuelven a tomar en cuenta el funcionalismo tradicional para los espacios interiores. Las fachadas que dan al norte y al sur tienen un macizo volumétrico piramidal que le da fuerza e identidad al conjunto, debido precisamente al uso de la forma piramidal.¹¹⁰



Figura 34: Centro Gerencial Las Margaritas. (1,994 Minando & Gisemann). Fotografía por Oscar Sologaistoa.

¹¹⁰ Idem.

Otro diseño que busca la identidad nacional en su concepción es Plaza Dorada (Arq. Eduardo Aguirre Cantero y Enrique Riera); en este edificio se utiliza una abstracción de la bóveda maya en sus remates superiores, los que salen en voladizo a través de un sistema de pequeñas gradas invertidas, que se van ampliando para formar la bóveda.¹¹¹



Figura 35: Plaza Dorada. (Arq. Eduardo Aguirre Cantero y Enrique Riera). Fotografía por Oscar Sologaitoa.

El complejo arquitectónico Tikal Futura (1996: Permueller & Cohen), es un macroproyecto que refleja las posibilidades de la Arquitectura del próximo siglo, especialmente por la multiplicidad de usos que presenta, tales como hotel, centro comercial, oficinas y centro de convenciones. La fachada del conjunto presenta la forma de una pirámide construida con paneles prefabricados, que envuelven al cubo

¹¹¹ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p.137-140

de vidrio de las torres y del hotel. La planta representa también una pirámide, con vestíbulos abiertos de varios niveles. A todos estos elementos se añaden las texturas, los murales interiores, los nombres de los salones y otros detalles, inspirados en la cultura precolombina. Una vez más, se manifiesta que las formas heredadas del pasado proporcionan a los arquitectos guatemaltecos una fuente inagotable de información para

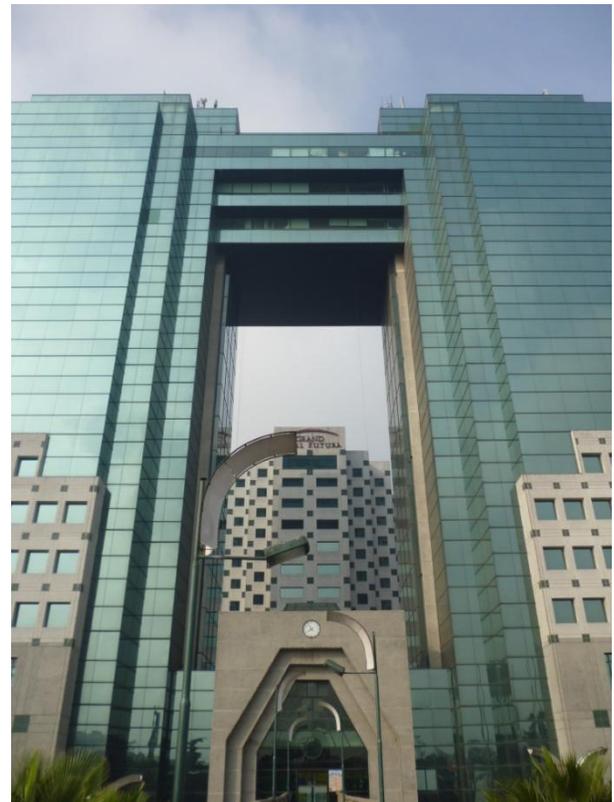


Figura 36: Tikal Futura. (1996: Permueller & Cohen). Fotografía por Oscar Sologaitoa.

¹¹² Idem.

Este reencuentro con elementos precolombinos y coloniales constantemente adquiere mayor importancia, ya que logra nuevas expresiones arquitectónicas y colabora con el descubrimiento de una identidad propia. En los próximos años los diseñadores, los constructores, definirán el camino de nuestra Arquitectura. En sus manos está el sembrar en la tierra su testimonio para modelar la historia de la Arquitectura guatemalteca.¹¹³

¹¹³ Aguirre Cantero, Eduardo. *Espacios y Volúmenes. Arquitectura Contemporánea de Guatemala*. Guatemala: Editorial Galería Guatemala, 1997. p.137-140

CAPÍTULO IV

MATRIZ DE EVALUACIÓN.

Tras evaluar las **Matrices Descriptivas** se desarrollaron **Matrices de Evaluación**. En ésta matriz, previo a la definición de los materiales de barro cocido y sus propiedades en el Marco Teórico, se sometió en una doble entrada a la tendencia contemporánea y al ladrillo; disponiendo en las filas a las características de las tendencias y en las columnas las variables a evaluar relacionadas con la adaptabilidad del ladrillo: Volumetría, Sistema Constructivo y Materiales. Esto ayudó a determinar si el ladrillo es aplicable en dicha corriente, para que ésta conserve su esencia.

La ponderación se define bajo los valores: 0 (cero), 1 (uno), 2 (dos) y 3 (tres), dónde 3 (tres) es la valoración más alta indicando mayor empatía del ladrillo con la tendencia, asignados a ciertas características, descritas de forma general a continuación, y dispuestas a un razonamiento crítico previo al estudio profundo de las tendencias.

Volumetría:

3: El material se adapta a las formas típicas o representativas de la tendencia en cuestión.

2: Se adapta con ayuda de estructuras distintas a ladrillo como marcos de concreto o marcos estructurales de acero.

1: Se adapta a la tendencia con variaciones a la forma, es decir con limitaciones.

0: No aplica en lo absoluto a la tendencia.

Sistema Constructivo:

3: Se utiliza el ladrillo como estructura principal, confinamiento y enchape en detalles.

2: Se vale de otro tipo de material para la estructura principal y solamente se utiliza como onfinamiento y enchapes en detalles.

1: Sólo aplica como enchape sobre una estructura y confinamiento de otro material distinto al ladrillo.

0: No aplica en lo absoluto a la tendencia.

Materiales.

3: Se requiere como parte de la tendencia o está comprobado que su utilización se traduce en un mejor desempeño.

2: Puede utilizarse en sustitución de otro material sin afectar la esencia de la tendencia como tal.

1: Puede tener una participación leve en detalles específicos sin afectar la esencia de la tendencia.

0: No aplica en lo absoluto a la tendencia.

El razonamiento para determinar las **características (C)** que aparecen en la Matriz de Evaluación se explica con los siguientes Cuadros Ejemplo, a partir del análisis de la información obtenida en la Matriz Descriptiva.

Cuadro EJEMPLO 1: MATRIZ DESCRIPTIVA									
TENDENCIA									
Obra	Sistemas constructivos	Materiales	Elementos Ornamentales	Simbolismo	Composición Formal	Autor	Observación	Imagen / Detalles Importantes	
OBRA / PROYECTO 1	C ₁	C ₃	C ₂	C ₄	C ₁₀		C ₅		C ₁
OBRA / PROYECTO 2	C ₂	C ₁	C ₅	C ₆	C ₁		C ₆		C ₃
OBRA / PROYECTO 3	C ₄	C ₈	C ₂	C ₄	C ₉		C ₇		C ₅

Las **características (C)** que son repetitivas son las que se toman en cuenta para que aparezcan en las columnas de la Matriz Ponderada. Se descartan las características que no son representativas.

C₁: 4 veces.

C₅: 3 veces.

C₉: 1 vez.

C₂: 3 veces.

C₆: 2 veces.

C₁₀: 1 vez.

C₃: 2 veces.

C₇: 1 vez.

C₁₁: 1 vez.

C₄: 3 veces.

C₈: 1 vez.

Cuadro EJEMPLO No. 2: MATRIZ PONDERADA							
TENDENCIA EVALUADA							
LADRILLO	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA							
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							PROMEDIO

A. MATRIZ PONDERADA.

a. Romanticismo Orgánico.

Cuadro No. 15							
Romanticismo							
ROMANTICISMO ORGANICO							
LADRILLO	DECORACIONES ARTESANALES	CUBIERTAS AUTOPORTANTES	REPRESENTACIONES ORGANICAS	ELEMENTOS RELACIONADOS CON NATURALEZA	ENCOFRADOS	ARQUITECTURA FANTASIOSA	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	3	1	2	2	0	1	1.50
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							1.50

b. Románticos: Fractura y Decadencia.

Cuadro No. 16							
Romanticismo							
ROMANTICOS: FRACTURA Y DECADENCIA							
LADRILLO	ASPECTO DE RUINA	SIMULACION EN FACHADA	EFFECTO INESPERADO	VOLUMETRIA DE CAJON	MARCOS ESTRUCTURALES		PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	3	3	3	3	2		2.80
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							2.80

c. Romanticismo Social.

Cuadro No. 17							
Romanticismos							
ROMANTICISMO SOCIAL							
LADRILLO	COLORIDO	VARIOS PLANOS COMO CARAS	CAOS ORGANIZACIONAL	VENTANERIA VARIABLE	UTILIZACION DE BALCONES	MAMPOSTERIA	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	2	3	3	3	3	3	2.83
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							2.83

d. Posmodernidad Histórica.

Cuadro No. 18							
Posmodernidad							
LA POSMODERNIDAD HISTORICA							
LADRILLO	ELEMENTOS CLASICOS	COLORES VIVOS	VENTANERIA CUADRADA	TRIPARTICION CLASICA	FUERZA EN FACHADA	MARCOS ESTRUCTURALES	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	2	2	3	3	3	3	2.67
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							2.67

e. Regionalismo.

Cuadro No. 19							
Posmodernidad							
REGIONALISMO							
LADRILLO	ELEMENTOS POSMODERNOS CONTEXTUALES	MATERIAL LOCAL	IDENTIDAD LOCAL	ELEMENTOS CULTURALES PROPIOS	ADAPTABILIDAD AL TERRENO	MAMPOSTERIA	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	3	3	3	3	3	3	3.00
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							3.00

f. Posmodernidad Individual.

Cuadro No. 20							
Posmodernidad							
LA POSMODERNIDAD INDIVIDUAL							
LADRILLO	ESTRUCTURA METALICA	USO ACERO / VIDRIO	ELEMENTOS GEOMETRICOS	CURVAS EN FACHADAS	MODULACION VENTANERIA	INCORPORACION DE MAMPOSTERIA	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	2	1	2	1	2	3	1.83
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							1.83

g. Racionalismo.

Cuadro No. 21							
Posmodernidad							
RACIONALISMO							
LADRILLO	MAMPOSTERIA	CUERPOS GEOMETRICOS	COMBINACION DE SOLIDOS	SIMETRIA	MODULACION EN FACHADA	MARCOS ESTRUCTURALES	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	3	3	3	3	3	2	2.83
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							2.83

h. Continuidad de la Modernidad Clásica.

Cuadro No. 22							
Continuidad de la Modernidad							
CONTINUACION DE LA MODERNIDAD CLASICA							
LADRILLO	USO HORMIGON	USO COLOR BLANCO	PROPORCIONES RACIONALISTAS	SUPERFICIES ACRISTALADAS	COMBINACIONES GEOMETRICAS	MARCOS ESTRUCTURALES	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	1	2	3	2	3	2	2.17
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							2.17

i. Alta Tecnología: High Tech.

Cuadro No. 23							
Continuidad de la Modernidad							
ALTA TECNOLOGÍA (HIGH TECH)							
LADRILLO	ESTRUCTURA EXPUESTA	INSTALACIONES EXPUESTAS	USO DE MEMBRANAS	ASPECTO INDUSTRIAL	USO DE ACERO	USO DE VIDRIO	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	0	1	0	1	1	1	0.67
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							0.67

j. Deconstructivismo.

Cuadro No. 24							
La Nueva Modernidad							
DECONSTRUCTIVISMO							
LADRILLO	USO HORMIGON	CORTES Y QUIEBRES	MUROS INCLINADOS	TECHOS FRAGMENTADOS	INESTABILIDAD VISUAL	MARCOS DE ACERO	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	1	2	3	2	3	2	2.17
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							2.17

k. Pluralismo Moderno.

Cuadro No. 25							
La Nueva Modernidad							
PLURALISMO MODERNO							
LADRILLO	MATERIALES EXPUESTOS	COLORES VIVOS	VOLUMENES SUPERPUESTOS	NUEVA SOBRIEDAD	FLEXIBILIDAD EN EL DISEÑO	MARCOS ESTRUCTURALES	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	3	2	3	3	3	2	2.67
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							2.67

l. Arquitectura del Pliegue.

Cuadro No. 25							
Otras Tendencias							
ARQUITECTURA DEL PLIEGUE							
LADRILLO	PAREDES EN ANGULOS	CUBIERTAS EN ANGULOS	ESTRUCTURAS DE ACERO	CONTINUIDAD EN PLIEGUES	ASPECTO ORIGAMI		PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	3	3	2	3	3		2.80
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							2.80

m. Green Architecture: Arquitectura Sostenible.

Cuadro No. 27							
Otras Tendencias							
GREE ARCHITECTURE / ARQUITECTURA SOSTENIBLE							
LADRILLO	MATERIALES DE LA REGION	AHORRO DE ENERGETICOS	GENERACION DE RECURSOS	VOLUMENES INESPERADOS	ADAPTABILIDAD AL TERRENO	USO DE CELOSÍAS	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	3	3	3	3	3	3	3.00
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							3.00

n. Arquitectura Experimental.

Cuadro No. 28							
Otras Tendencias							
ARQUITECTURA EXPERIMENTAL							
LADRILLO	ESTRUCTURAS AUTOPORTANTES	MATERIALES NO USUALES	ELEMENTOS RECICLADOS	PRINCIPIOS ECOLOGICOS			PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	3	1	3	3			2.50
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							2.50

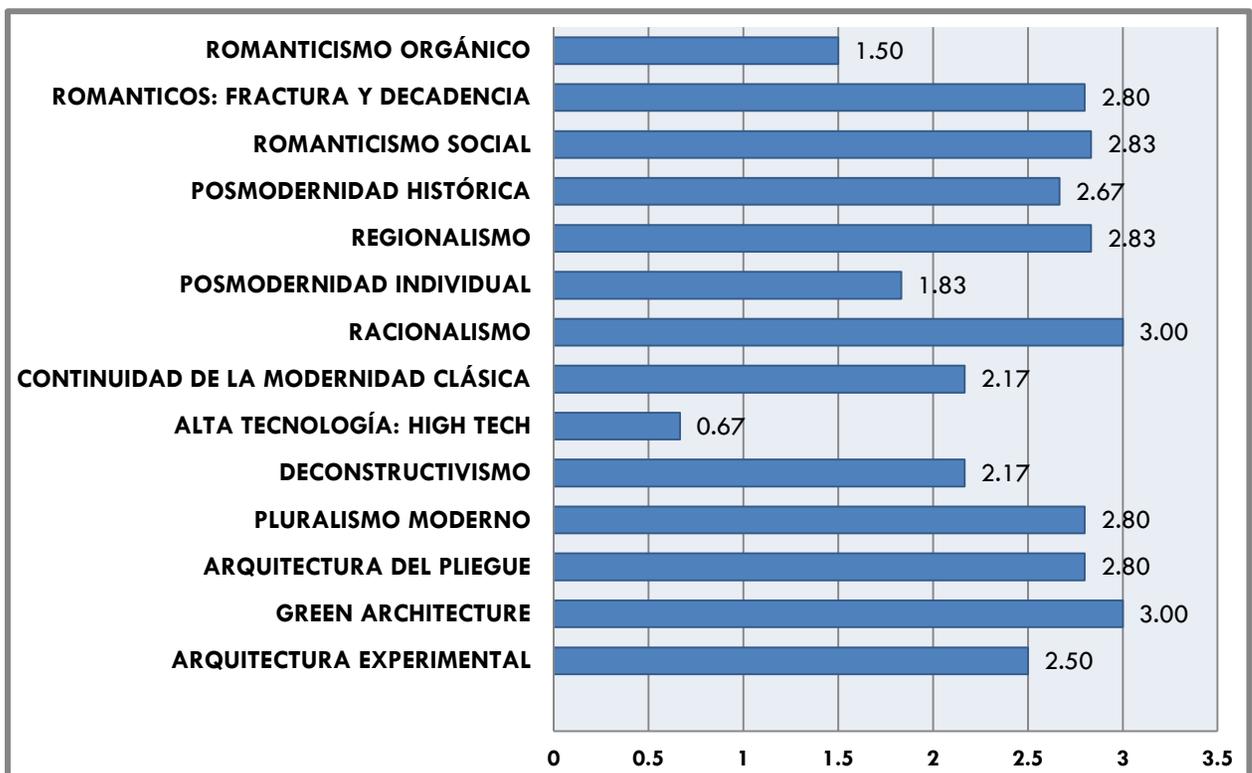
B. COMPARACIÓN DE RESULTADOS.

Se dispone un resumen de las valoraciones promediadas de cada tendencia en la siguiente gráfica de barras para determinar las que poseen mayor compatibilidad con el ladrillo. El valor que se muestra en la gráfica es el

promedio de la sumatoria de las ponderaciones (P) individuales de cada una de las características (C) propias de la tendencia en confrontación con las de adaptabilidad de ladrillo.

Cuadro EJEMPLO No. 3							
TENDENCIA EVALUADA							
LADRILLO	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C _n	PROMEDIO
ADAPTABILIDAD CON LA VOLUMETRIA	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P _n	$\frac{(P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_n)}{n}$
SISTEMA CONSTRUCTIVO							
MATERIALES							
							PROMEDIO

a. Grafica de Resultados.



b. Discusión de Resultados.

Las tendencias que presentan mayor compatibilidad con el ladrillo son: Arquitectura Sostenible (Green Architecture) y Regionalismo, ambas con promedios de 3 puntos, lo cual significa en todos los aspectos son 100% aplicables.

Las tendencias con menor compatibilidad son la Alta Tecnología (High Tech) y el Romanticismo Orgánico; principalmente por los materiales que se utilizan que quedan a la vista como complemento del sistema constructivo utilizado.

CONCLUSIONES

1. El ladrillo juega un papel importante en la arquitectura guatemalteca del pasado cercano como del futuro dadas las múltiples ventajas que su utilización representa; tales como: su resistencia, color permanente, bajo mantenimiento, material completamente regional y de fácil acceso, termo-acústico, duradero, resiste de mejor manera las fuerzas sísmicas, amigable con el medio ambiente, representa un ahorro económico con el paso del tiempo, es estéticamente aceptable, versátil y se complementa perfectamente con otros materiales.
2. Las edificaciones más representativas de la Arquitectura Contemporánea en la ciudad de Guatemala donde se ha utilizado el ladrillo como El Museo Ixchel (Arquitectos Lau Chang, Permueller y Cohen, de León Fajardo, Giesemann), Anacafé (Arq. Montes y Porras), Paladium (Arq. Warren O'braugh) y El Campus de la Universidad Francisco Marroquín (Arq. Lau Chang), que con sus extraordinarias formas de aparejo y el manejo de la volumetría en sus fachadas, han logrado dejar una huella importante en la historia de la arquitectura guatemalteca a la vez que dan pie para que la arquitectura venidera se proyecte de forma vanguardista.
3. La fabricación del ladrillo en nuestro país, a pesar de ser industrializado, aún guarda la esencia de los procesos artesanales de cientos de años atrás.
4. Las técnicas de aparejo, el uso de nuevas tecnologías estructurales y constructivas, la mejora continua en su producción y el conocimiento de los beneficios de la arcilla, son los factores que nos dejan visualizar la permanencia del ladrillo en la historia de la arquitectura guatemalteca que busca tener una participación importante a nivel nacional e internacional.
5. En todas las corrientes de Arquitectura Contemporánea alrededor del mundo, el ladrillo ha tenido presencia importante en diferentes proporciones, a excepción de las tendencias de Alta Tecnología o High Tech.
6. Las corrientes de Arquitectura Contemporánea que mejor se adaptan con la utilización del ladrillo son: Arquitectura Sostenible (Green Architecture) y Regionalismo.

RECOMENDACIONES

1. Incentivar a las Instituciones para actualizar reglamentos de construcción específicos, dado que la última publicación de normativa para uso de ladrillo es del año 1,982.
2. Promover el uso del ladrillo dentro de las corrientes más adecuadas, como la Arquitectura Sostenible y el Regionalismo, las cuales tienen una gran versatilidad a nivel formal; evitando de esta forma caer en intentos fallidos de ciertas tendencias escondidas tras el “fachalismo”.
3. Tomar en cuenta el clima de nuestra ciudad y de nuestro país al momento de elegir materiales para las fachadas y así mejorar el confort.
4. Posicionar al ladrillo como un material que es amigable con el medio ambiente, ante el auge de volvernos frente a una arquitectura ecoresponsable.
5. Utilizar este documento como herramienta para promover el uso de materiales regionales con los que se puede realizar Arquitectura de vanguardia a partir de conocer las características y premisas de las tendencias actuales.
6. Ampliar dentro del pensum de estudios la construcción con materiales diferentes de los sistemas tradicionales, así como las nuevas tecnologías que tengamos a nuestro alcance; principalmente las relacionadas con los materiales de barro cocido: el ladrillo.
7. Como estudiantes y profesionales de la Arquitectura debemos conocer la historia de la misma para poder tener un criterio propio y aplicar la teoría de una forma correcta incorporándonos sobre la curva de aprendizaje ya existente.
8. Los profesionales que nos dedicamos a la Arquitectura debemos conocer al detalle el contexto histórico, social, ambiental y cultural en el que se desarrollan los proyectos para poder generar arquitectura que genere valor.

FUENTES DE CONSULTA Y BIBLIOGRAFÍA

LIBROS DE TEXTO:

1. AGUIRRE CANTERO, EDUARDO. "Espacios y Volúmenes: Arquitectura Contemporánea Guatemalteca" Editorial Galería Guatemala. Guatemala, 1997.
2. ASTURIAS, ANDRES; GIL, GEMMA Y MONTERROSO RAÚL. "Moderna Guía de Arquitectura de Ciudad de Guatemala". Editorial Libro Visor / Ediciones Alternativas del Centro Cultural de España en Guatemala. Guatemala, 2,008.
3. CAMPBELL, JAMES W. C. / PRICE WILL. "Ladrillo: Historia Universal. Editorial Blume. Barcelona, España, 2004.
4. CASTILLO VALDÉS, JORGE ESTUARDO. "Arquitectura Vernácula Sur-occidental, su adaptación a las necesidades comerciales contemporáneas". Tesis de Licenciatura, Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1995.
5. CEJKA, JAN. "Tendencias de la Arquitectura Contemporánea". Editorial G. Gil, S.A. España, 1995.
6. CORTÉS PADILLA, MARIA TERESA. "Metodología de la Investigación". Editorial Trillas. México, 2012.
7. GÖSSEL, PETER / LEUTHÄUSER, GABRIELE. "Arquitectura del Siglo XX". Editorial Tashen. Slovenia, 2001.
8. JODIDIO, PHILIP. "Green Architecture Now!". Editorial Tashen. Bonn, 2,009
9. MOLINA THOMAS, ALAN. "Barro Cocido en la Construcción: Técnicas de Fabricación". Tesis de Licenciatura, Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1989.
10. SISTEMA DE NACIONES UNIDAS EN GUATEMALA. "Guatemala: El Rostro Rural del Desarrollo Humano". Editorial Magna Terra. Guatemala 2005.

11. VILLEGAS, BENJAMÍN. “Seis Arquitectos”. Editorial Villegas. Primera Edición. Guatemala, 2002.

15. Microsoft ® Encarta ® 2006. © 1993-2005 Microsoft Corporation.

MANUALES:

12. ANFALIT. ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLO Y DERIVADOS DE LA ARCILLA E INSTITUTO COLOMBIANO DE LA ARCILLA. “Manual Técnico para Construcción en Mampostería Estructural con Productos de Arcilla”. Tomo 4. Bogotá, 2,006.

13. ANFALIT. ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLO Y DERIVADOS DE LA ARCILLA E INSTITUTO COLOMBIANO DE LA ARCILLA. “Manual Técnico de Patologías en Productos de Arcilla”. Tomo 5. Bogotá, 2,006.

OTRAS FUENTES DE CONSULTA:

14. *Just Do It. Blog de Arquitectura. 2009. Publicado el 25 julio de 2009.*
<http://simplemente-hazlo.blogspot.com/2009/07/el-plieque.html>

Guatemala, agosto 10 de 2015.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabé Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **OSCAR ERNESTO SOLOGAISTOA ROMERO**, Carné universitario No. **2001 20110**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **APLICACIONES DEL LADRILLO EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE EDIFICACIONES CONTEMPORÁNEAS**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

Maricella Saravia de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: **3122 6600** - 5828 7092 - 2232 9859 - 2232 5452 - maricellasaravia@hotmail.com



“APLICACIÓN DEL LADRILLO EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE EDIFICACIONES CONTEMPORÁNEAS”

Proyecto de Graduación desarrollado por:

Oscar Ernesto Sologaitoa Romero

Asesorado por:

Mcs. Jorge Roberto López Medina

Mcs. Ana Cecilia Santisteban Bethancourt

Mcs. Haydée Irma Zuchini Cedillo

Imprimase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano