



Universidad Autónoma de Querétaro  
 Facultad de Ingeniería  
 Maestría en Ciencias de la Valuación

MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE UN FACTOR DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO  
 EN LA VALUACIÓN DE CASAS HABITACIÓN

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de  
 Maestría en Ciencias de la Valuación

Presenta:  
 Katia Álvarez Guerra

Dirigido por:  
 M. en C. Verónica Leyva Picazo

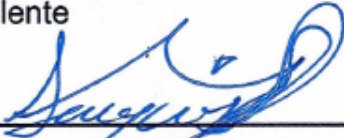
M. en C. Verónica Leyva Picazo  
 Presidente

MGPA. José Luis Alcántara Obregón  
 Secretario

M. en C. Emilio Vasconcelos Dueñas  
 Vocal

M. en C. Luis Jorge Berumen Jaik  
 Suplente

M. en C. Héctor Ortiz Monroy  
 Suplente

  
 Dr. Aurelio Domínguez González  
 Director de la Facultad

  
 Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña  
 Directora de Investigación y Posgrado

Centro Universitario  
 Querétaro, Qro.  
 Noviembre 2015  
 México

## RESUMEN

La vivienda, como morada principal del hombre es un derecho incuestionable, ya que en ella se llevan a cabo actividades fundamentales para el sano desarrollo de una familia, núcleo de toda sociedad. Por esto se deben brindar espacios bien vinculados, ventilados, iluminados, entre otros. Si una vivienda logra conjuntar estos elementos será mejor y logrará aumentar su valor. Actualmente en la valuación de casas habitación no se toman en cuenta aspectos arquitectónicos importantes, como la distribución, medidas mínimas y orientación de cada espacio; cuando el arquitecto o la persona encargada de diseñar la vivienda logra la correcta ejecución de estas tres variables, estará ofreciendo un lugar funcional en el que el usuario pueda desempeñar sus actividades diarias de una forma correcta y organizada, garantizando la integración, descanso y recreación de quienes la habiten. Esta tesis demostrará las ventajas que brinda el diseño arquitectónico para justificar el aumento o disminución (5%) del valor de la casa que se esté estudiando. Esto se logrará con la obtención de un factor adicional a tomar en cuenta en la práctica valuatoria. Así se brindarán espacios dignos para cada uno de los mexicanos que eleven su calidad de vida.

**(Palabras clave:** Vivienda, distribución, medidas, orientación, factor adicional y valor).

## SUMMARY

The dwelling, as the main abode of individuals is an unquestionable right as it is the place to carry out essential activities for a healthy family development, which is the main core of the society; there lies the importance of providing well design spaces taking into account the linkages between one and other, ventilation, the proper lighting needs, among others. If the dwelling achieve to have those elements, it would be a better space with a higher value. Currently, the dwelling valuation doesn't take into account important architectural aspects such as distribution, minimum dimensions and orientation of each space; if the architect or the person responsible for designing the dwelling achieves the correct execution of these three variables, he will be offering a functional place in which the user can perform its daily activities in a proper and organized manner, ensuring the integration, rest and recreation of those who inhabit it. This dissertation will demonstrate the advantages offered by the architectural design to justify the increase or decrease (5%) in the value of the property that is being studied. This will be achieved by obtaining an additional factor to take into account when the appraisal practice is being carried out. That's how we will provide dignified spaces so every mexican raise their quality life.

**(Key words:** Dwelling, distribution, dimensions, orientation, additional factor and value).

## DEDICATORIAS

A Dios Todopoderoso:

Por el milagro de la vida.

A mis padres:

Gonzalo y Carmen.

Con todo mi amor y agradecimiento por su apoyo incondicional y ejemplo que me  
brindaron.

A mi hermano:

Gonzalo,

por su cariño, apoyo y alegría.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi reconocimiento y gratitud a todos los maestros forjadores de la preparación académica que hoy poseo y en especial a mi directora de tesis M. en C. Verónica Leyva Picazo y a la Dra. Teresa López Lara por el tiempo, el interés y la guía que me brindaron para llevar a cabo este trabajo de tesis. Al M. en C. Emilio Vasconcelos Dueñas que despertó en mi la inquietud de realizarlo.

# TABLA DE CONTENIDOS

PORTADA INTERNA DE TESIS .....	i
RESUMEN .....	ii
SUMMARY .....	iii
DEDICATORIAS.....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
TABLA DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
<b>i. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>ii. ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>iii. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
<b>iv. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>v. OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
v.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
v.2 OBJETIVOS PARTICULARES.....	7
<b>vi. HIPÓTESIS .....</b>	<b>8</b>
<b>1.    CAPÍTULO 1. VALUACIÓN.....</b>	<b>9</b>
1.1    MÉTODOS DE VALUACIÓN INDIVIDUAL .....	10
1.2    VALOR DE UN PREDIO .....	10
1.3    MEDICIÓN DE LOS PRECIOS DE LA VIVIENDA .....	11
1.4    AVANCE EN LA VALORACIÓN DEL PROCESO ARQUITECTÓNICO .....	12
1.4.1    Indicadores de calidad .....	13
<b>2.    CAPÍTULO 2. HISTORIOGRAFÍA DE LA CASA HABITACIÓN .....</b>	<b>14</b>
2.1    CASA HABITACIÓN .....	14
2.2    PREHISTORIA .....	15
2.3    PRIMEROS ASENTAMIENTOS Y CIUDADES .....	19
2.4    PRIMERAS CULTURAS .....	23
2.5    EGIPTO.....	24

2.6	MESOPOTAMIA.....	27
2.7	AMÉRICA .....	31
2.8	MÉXICO, HISTORIA DE LA CASA .....	32
2.8.1	<i>México prehistórico</i> .....	33
2.8.2	<i>Culturas prehispánicas</i> .....	34
2.8.3	<i>Época virreinal, independencia y revolución</i> .....	38
2.8.4	<i>Vivienda indígena, vernaculismo</i> .....	42
2.8.5	<i>Siglo XX, México moderno y contemporáneo</i> .....	43
<b>3.</b>	<b>CAPÍTULO 3. PROYECTO Y COMPOSICIÓN.....</b>	<b>46</b>
3.1	ARQUITECTURA.....	46
3.2	ESPECIALIDADES Y RAMAS AFINES A LA ARQUITECTURA RELEVANTES SEGÚN EL TEMA DE ESTUDIO.....	47
3.3	CASA HABITACIÓN .....	48
3.4	COMPOSICIÓN .....	50
3.5	PRINCIPIOS DE DISEÑO Y COMPOSICIÓN.....	51
3.6	ESPACIO .....	54
3.7	FUNCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE CASAS HABITACIÓN .....	55
3.8	ORIENTACIÓN DE ESPACIOS HABITABLES DE CASAS HABITACIÓN.....	58
3.9	ÁREA MÍNIMA DE ESPACIOS .....	67
<b>4.</b>	<b>CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA .....</b>	<b>69</b>
4.1	SUJETO EXPERIMENTAL .....	70
4.2	MEDICIONES Y ANÁLISIS.....	71
4.3	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	78
<b>5.</b>	<b>CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>79</b>
5.1	COMPARACIÓN DE CASAS HABITACIÓN .....	79
5.2	PARÁMETROS PARA LA VARIABLE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA.....	81
5.3	PARÁMETROS PARA LA VARIABLE MEDIDAS MÍNIMAS .....	83
5.4	PARÁMETROS PARA LA VARIABLE ORIENTACIÓN .....	84
5.5	FACTOR DE INFLUENCIA .....	85
<b>6.</b>	<b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>90</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>91</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>95</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>		<b>Página</b>
1	Comparativa de dimensiones mínimas para espacios habitables .....	67
2	Variables de distribución arquitectónica .....	71
3	Variables de medidas mínimas habitables .....	75
4	Puntaje de medidas mínimas .....	76
5	Variables de orientación .....	76
6	Puntaje de orientación .....	77
7	Comparación de dos casas habitación nivel bajo.....	80
8	Comparación de dos casas habitación nivel medio.....	80
9	Comparación de dos casas habitación nivel alto.....	81
10	Factor de distribución arquitectónica .....	82
11	Factor de medidas mínimas .....	84
12	Factor de orientación.....	84
13	Monto en salarios mínimos del costo estimado de la obra .....	86
14	Monto en pesos del costo estimado de la obra .....	87
15	Factor total de influencia .....	88
16	Avalúo con factor arquitectónico.....	95
17	Factor arquitectónico .....	107



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Distribución arquitectónica planta baja .....	57
2	Distribución arquitectónica planta alta .....	58
3	Orientación de sala.....	60
4	Orientación de comedor .....	61
5	Orientación de recámara principal.....	62
6	Orientación de recámara de los hijos .....	63
7	Orientación de cuarto de estudio.....	64
8	Orientación de sala de televisión.....	65
9	Orientación de cocina.....	66
10	Esquema de la metodología .....	69
11	Gráfica de dispersión del factor total de influencia .....	89
12	Planta arquitectónica baja .....	109
13	Planta arquitectónica alta .....	110
14	Casa 1 (bien planeada, nivel bajo) .....	111
15	Casa 2 (mal planeada, nivel bajo) .....	112
16	Casa 3 (bien planeada, nivel medio) .....	113
17	Casa 4 (mal planeada, nivel medio) .....	114
18	Casa 5 (bien planeada, nivel alto) .....	115
19	Casa 6 (mal planeada, nivel alto) .....	116

## **i. INTRODUCCIÓN**

Actualmente en el desarrollo de un avalúo inmobiliario, se incluye una calificación que describe la calidad del proyecto, pudiendo ser: Funcional, adecuado, bueno, regular o malo. Esta selección queda a criterio del valuador que esté emitiendo el dictamen, siendo una decisión subjetiva y sin un respaldo numérico que haga variar el valor de la vivienda en cuestión.

El proyecto arquitectónico entonces, no influye en la determinación del valor de la construcción.

Esto ha provocado que la mayoría de las casas resuelvan el problema del espacio habitable como primera necesidad, dejando a un lado características importantes del diseño arquitectónico.

Con esta investigación se pretende otorgar un incremento o decremento a la construcción por sus variables de distribución, medidas mínimas y orientación de espacios, con la intención de emitir en la práctica valuatoria un valor más justo, que motive a los ciudadanos a tener lugares más cómodos y dignos en donde desarrollarse.

## **ii. ANTECEDENTES**

Los diversos tipos de casa habitación de todos los tiempos, entendiéndose por ésta la morada o vivienda principal del hombre, se han derivado de varios factores, tales como: Situación geográfica, clima, género de vida social y económico, materiales de construcción de que se dispone y habilidades del hombre, tanto manuales como mentales, entre otros; se puede sumar a estos factores el adelanto actual en materia técnica (Plazola C., Plazola A. y Plazola A., 2001).

La vivienda es un producto en la que se utilizan una gran cantidad de insumos. Es habitual encontrar listas de cien o más insumos en un proyecto. Por tal motivo, es posible encontrar una amplia gama de variaciones que pueden producir cambios en los costos (Nieto, 1999).

Siguiendo esta línea de estudio, (Lira, 2010) realizó una investigación que tiene como objetivo determinar indicadores de satisfacción que influyen en la calidad de un proyecto arquitectónico, enfocada a viviendas en la zona urbana de Santiago de Querétaro, Querétaro. Propone aplicar estos indicadores al análisis del valor físico o directo en particular de la construcción, con lo que se tendría una calificación concreta para el proyecto, que puede ser favorable o desfavorable, pero que dejaría de analizarse a criterio del valuador.

No se logró integrar el procedimiento al desarrollo de un avalúo inmobiliario.

Sáez (2006) propone un método para calificar la calidad de proyectos arquitectónicos. Siendo un nuevo método, se hace difícil su aplicación por la falta de conocimiento en el manejo del mismo por los valuadores. Se propone en el presente trabajo utilizar la aplicación de un método ya conocido por todos, enfocado a valorar la calidad de un proyecto arquitectónico, un uso que hasta la fecha no se le ha dado y que es factible.

La Comisión Nacional Bancaria publicó la circular número 1201, en donde se menciona que para determinar el valor de capitalización de un inmueble, deberán considerarse los siguientes elementos: Renta real, o en su defecto, renta óptima o renta estimada, indicando el motivo por el que se fijan estas dos últimas, debiendo determinarse en forma unitaria y para cada tipo de construcción apreciado; deducciones por vacíos, impuestos, servicios y demás gastos generales, debidamente fundamentados; la tasa de capitalización fundada en: Edad, vida probable, uso, estado de conservación, deficiencias en la solución arquitectónica, constructiva, de instalaciones, zona de ubicación y otros (López, 1994).

Con base en las propuestas anteriores, es importante que se siga insistiendo en desarrollar o mejor aplicar un método ya existente que logre convencer, se apegue a la práctica valuatoria y nos ayude a mejorar nuestra actividad mediante una estimación más justa del valor.

### **iii. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

¿Por qué no se toman en cuenta la distribución arquitectónica, las medidas mínimas habitables y la orientación de espacios en la valuación de casas habitación?

Desde sus orígenes, el hombre ha tenido la necesidad de vivienda. La vivienda es un derecho incuestionable para que el ser humano pueda desarrollarse.

La arquitectura al ser una bella arte, proporciona las herramientas para la proyección y construcción de edificios que además de estéticos sean funcionales y que con el paso del tiempo han creado un legado y patrimonio cultural. Nuestro entorno a través de la arquitectura, transmite la historia de cada época.

Es importante diseñar espacios con el propósito de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, espacios bien vinculados, ventilados, iluminados, entre otros. Si una vivienda logra conjuntar estos elementos, será mejor y deberá aumentar su valor.

Actualmente en la valuación de casas habitación, no se toman en cuenta muchos de los aspectos arquitectónicos, cuando se debería premiar o demeritar la construcción según sus características de funcionamiento, dimensión y orientación.

Habitar un lugar bien planeado logra la integración y mejor desempeño de las actividades diarias, por lo tanto, este tipo de inmuebles podrían valuarse, rentarse o venderse a un valor más alto de aquellos que carezcan de una buena solución arquitectónica.

#### **iv. JUSTIFICACIÓN**

Los beneficios funcionales que aporta la arquitectura, otorgan al ser humano confort y bienestar. Considerar y convertir estos beneficios a valor monetario en los avalúos, tendrá como consecuencia la obtención de un resultado estimado más justo, ya que incluirá el costo del proyecto y los honorarios del arquitecto que lo haya diseñado. Al mismo tiempo, al ser una vivienda bien planeada, el interesado estará dispuesto a pagar más que por una que carezca de los principios básicos del diseño arquitectónico.

Actualmente en la elaboración de avalúos inmobiliarios, el proyecto arquitectónico no representa un factor que haga variar el valor de la casa habitación (Lira, 2010).

Los inmuebles destinados a vivienda resuelven el problema del espacio habitable como primera necesidad, pero en muchas ocasiones no consideran el análisis de distribución de espacios, medidas mínimas y orientación de acuerdo a las condiciones del contexto físico como base fundamental.

Al reconocerse la calificación de la calidad del proyecto en la valoración de inmuebles, se obtendrán en un futuro cercano más edificaciones que ofrezcan al usuario mejores condiciones de vida que respondan a las circunstancias de cada región y que solucionen las necesidades de los habitantes. Cuando el dueño de un inmueble tenga conocimiento que su propiedad aumenta de valor en el mercado porque posee características que, además de cumplir con los requerimientos básicos de la vivienda, tiene otras cualidades que brindan funcionalidad, confort, iluminación, ventilación, entre otras que son apreciadas económicamente; será una manera de concienciar a la población en general para que valore a la arquitectura como la bella arte que es, que ofrece espacios útiles, cálidos y bellos para el bienestar de todos los seres humanos. No se debe pensar que es un lujo requerir de los servicios de un arquitecto, sino un privilegio al alcance de todos.

Estamos en la obligación de acercar a las personas para que valoren verdaderamente el diseño arquitectónico, un recurso para todos.

## v. OBJETIVOS

### v.1 Objetivo general

Se pretende hacer uso del método por puntos para valorar el diseño arquitectónico de las casas habitación. Logrando estimar un factor más a tomar en cuenta en el enfoque de costos para premiar o depreciar las viviendas, así como actualmente son importantes la edad, estado del inmueble, acabados, entre otros.

### v.2 Objetivos particulares

- Recopilar y comparar diversos diseños de casas habitacionales de niveles bajo, medio y alto, cada una en su tipo, por medio de un estudio de mercado, en San Juan del Río, Querétaro.
- Analizar las propuestas de distribución arquitectónica, medidas mínimas habitables y la orientación de espacios de la casa habitación.
- Establecer parámetros para las variables independientes de funcionamiento, dimensión y orientación. Para así obtener la variable dependiente (valor).
- Aplicar el método ya existente de valoración por puntos enfocándolo a obtener un factor que cuantifique la calidad del proyecto.
- Estimar un factor arquitectónico de premio o demérito para el valor del inmueble en el enfoque de costos.
- Proponer un formato de avalúo que muestre la aplicación del nuevo método.



## **vi. HIPÓTESIS**

El factor de diseño arquitectónico estimado en el enfoque de costos, resultado del análisis de distribución, medidas mínimas y orientación, hará variar el valor de la construcción en la valuación de casas habitación.

Se busca crear un modelo que permita considerar aspectos arquitectónicos (distribución, medidas mínimas y orientación) dentro de los avalúos, aplicando el método de valoración por puntos, utilizando los siguientes conceptos:

## **1. CAPÍTULO 1. VALUACIÓN**

Actualmente en México, la toma de decisiones en el ámbito financiero exige mayor y mejor información. Conocer el valor de los bienes para su compra, venta, aseguramiento, pago de impuestos o cualquier negociación, contribuye a la confiabilidad en transacciones de tipo económico. La valuación cumple la tarea de estimar el valor de los bienes factibles de participar en procesos financieros.

Al igual que la mayoría de las actividades humanas, la valuación ha formado a través del tiempo, criterios metodológicos que orientan y fundamentan su ejecución. Estos criterios están en una evolución permanente, que tiene como objetivo afinar el proceso a través del cual se obtienen las estimaciones de valor emitidos por los valuadores.

Consecuencia de lo anterior, es la realización y presentación de trabajos en los que se propone el empleo de diferentes métodos, para calcular factores que ayuden a homologar las características de los inmuebles involucrados y con ello, encontrar el valor más justo de cada una de éstas.

Partiendo de la idea que, utilizando los postulados teóricos de la axiología arquitectónica y los requerimientos establecidos por los reglamentos de construcción vigentes de cada localidad, se podrán definir las características e indicadores de calidad en proyectos arquitectónicos.

Estos aspectos condicionan la existencia de espacios necesarios para el buen funcionamiento de la casa habitación; cada uno de ellos requiere de áreas

mínimas o deseables para su utilización, además de condiciones de habitabilidad adecuadas y buena orientación (Sáez, 2006).

### 1.1 Métodos de valuación individual

Estos métodos de valuación son (Dobner, 1993):

- El método de mercado (método de comparación o análisis de ventas).
- El método de ingreso (capitalización de ingresos netos o ganancias residuales o rentabilidad).
- El método de costo de sustitución.

### 1.2 Valor de un predio

Cuando una persona o una entidad jurídica requieren la valoración de un inmueble por algún motivo, lo que pretende siempre es conocer el precio por el que se podría comprar o vender ese inmueble, en el caso de que fuera necesario o conveniente (Martínez, 1999).

La propiedad inmobiliaria está sujeta al pago de impuestos en casi todos los países del mundo. Al basarse el impuesto en valores, es necesario que la valoración sea la correcta; la equidad del impuesto depende del cálculo correcto y seguro del valor (Bagdonavicius y Deveikis, 2006).

Existe una total carencia de uniformidad en las apreciaciones respecto al comportamiento del valor de los predios, en relación con las diversas características del terreno. Cada instructivo contempla factores de ajuste

diferentes. Esto puede ser resultado de una falta de metodología en los estudios en los que están basados dichos instructivos (Dobner, 1993).

El precio oficial de la vivienda en España se calcula a partir de la agregación ponderada de precios de valoración suministrados por diversas sociedades. Los problemas asociados al cálculo de este índice son múltiples: En primer lugar, la agregación de los precios se produce sin tener en cuenta la composición de la calidad de las viviendas tasadas en cada periodo. El precio de la vivienda en España no recoge, por tanto, ninguna corrección hedónica por la calidad de los inmuebles, a pesar de ser bienes muy heterogéneos (García, 2007).

### 1.3 Medición de los precios de la vivienda

La medición del precio medio de la vivienda en un momento determinado o un área geográfica concreta es una tarea compleja. El principal problema metodológico al abordar la construcción de una serie de precios de la vivienda es su falta de homogeneidad en el tiempo y en el caso particular de la vivienda, también en el espacio. Para poder agregar los precios de las viviendas y utilizar la media como un indicador, sería necesario que las mismas tuvieran características idénticas, sin embargo, en el caso de la vivienda esa homogeneidad es especialmente difícil, pues el simple paso del tiempo y la mejora del nivel de vida modifican la calidad y los complementos de las viviendas que se construyen dificultando las comparaciones (García, 2001).

Los rápidos cambios económicos y sociales que tuvieron lugar en la década de los setenta del siglo XX sirvieron para que las administraciones de muchos países y los agentes que operan en los distintos mercados del sector de la banca se dieran cuenta de la importancia de regular las valoraciones de bienes y que éstas se hicieran por profesionales (Pinedo, 2012).

El valuador deberá dar su informe analizando cada aspecto del inmueble en particular y de acuerdo con ello, valorar su funcionalidad.

No hay duda que cuando se solicita un informe de valuación, lo que se quiere es que se tengan en cuenta en forma seria y responsable todos los factores que inciden sobre el inmueble y que nos lleven a calcular su justo precio. Por este motivo, quien la realice debe ser un profesional idóneo. En este sentido, se aceptará que tanto los arquitectos como los ingenieros son aptos para la tarea mientras tengan matrícula que lo habilite.

Se puede afirmar que los profesionales tienen distintos enfoques y puntos de vista que, muchas veces, es conveniente integrar y complementar.

Los ingenieros civiles, por lo general, suelen brindar su informe basados en los costos de construcción, considerando el estado de conservación y su depreciación por el transcurso del tiempo desde que el inmueble fue construido, reconociendo y valorando los defectos y vicios que éste pueda ocultar en su estructura y construcción.

Por su parte, los arquitectos pondrán el acento en la funcionalidad, el diseño arquitectónico, la estética del inmueble, considerando a la vez, el costo y la depreciación del mismo (Ferreyra, 2014).

#### 1.4 Avance en la valoración del proceso arquitectónico

Se cree de vital importancia avanzar en el establecimiento de unos criterios de calidad tanto en el proceso proyectual, que pueda garantizar la actuación de una forma correcta en el patrimonio inmueble, así como en el efectivo aprovechamiento una vez puestos en uso.

#### 1.4.1 Indicadores de calidad

Son herramientas que permiten medir cuantitativamente o cualitativamente la cantidad de calidad de un proceso o actividad, siendo la definición de esta última lo más difícil de determinar, además de ser algo mutable y de alguna manera subjetivo. Se tiene además que considerar la dificultad objetiva de valorar un proyecto arquitectónico, que es único y especial, influenciado por los condicionantes existentes en cada emplazamiento, junto con la realidad social del lugar, necesidades y requerimientos ajenos al redactor del proyecto (Cimadomo, 2010).

Por todo ello, se ha de considerar que la valuación es mucho más que un procedimiento o una técnica valorativa, la valuación además ha de analizar las características de la realidad física del inmueble que limitan o potencian su valor (Doménech, 2009).

## 2. CAPÍTULO 2. HISTORIOGRAFÍA DE LA CASA HABITACIÓN

Desde que el hombre es hombre se ha intentado mejorar la calidad de la vida humana, situándose en un lugar preeminente de este concepto, la necesidad vital de la vivienda.

Al buscar los inicios de la arquitectura se encuentran, ante todo, la cabaña, habitación del hombre y el templo, recinto que alberga a Dios y a la comunidad de sus fieles (López, 1995).

El modo de vida exige que la vivienda no constituya un nuevo refugio, sino que la misma permita realizar simultáneamente una serie de funciones, tales como:

- Tareas domésticas.
- Trabajos.
- Estudios.
- Juegos y ocio.
- Higiene.
- Descanso.

### 2.1 Casa habitación

Los diversos tipos de casa habitación de todos los tiempos, entendiéndose por ésta la morada o vivienda principal del hombre, se han derivado de varios factores principales como son: Situación geográfica, clima, género de vida social y económico, materiales de construcción de que se dispone y habilidades del hombre, tanto manuales como mentales; se puede sumar a estos factores el adelanto actual en materia técnica.

Por estas razones, señalar la evolución de la casa habitación por épocas o por países, en algunos casos es subjetiva, ya que a través del tiempo y según las diferentes culturas, ha existido una gran variedad de casas habitación. El presente estudio historiográfico se concibe primeramente como un esbozo general del hábitat que ocupó el hombre prehistórico sin la existencia de divisiones por culturas o países, seguido por resúmenes aislados de las primeras culturas de la civilización y posteriormente, se estudia la evolución de este género de edificio por países (Plazola et al., 2001).

## 2.2 Prehistoria

De los tiempos que precedieron a la prehistoria, no se han encontrado datos o documentos sobre este tema.

Del género de los Australopithecus (4 a 1.5 millones de antigüedad), considerado como antecesor del hombre primitivo, se ha deducido según los últimos descubrimientos que su primer hábitat era muy semejante al que ocupan los actuales primates: Las copas de los árboles. Al llegar la noche y para escapar de sus depredadores, el Australopithecus subía a las ramas más fuertes entrelazadas para procurarse un lecho. Posteriormente al evolucionar su cerebro, “construyó” refugios rudimentarios en los matorrales; unió las copas de 2 ó 3 árboles cercanos entre sí y las ató fuertemente al suelo por medio de juncos y barro para improvisar su refugio.

Se deduce que antes de habitar directamente en las cavernas empezó a utilizar las grietas y oquedades de las montañas y los acantilados para protegerse del frío y las inclemencias del tiempo.



Con respecto al género Homo, cuyos primeros antecedentes son de hace 2 millones de años, dentro de los primeros vestigios que se conocen están los hallados en grutas de diversas partes del globo. Para ser dueño de este refugio que le ofrecía muchas comodidades, tuvo que expulsar a los herbívoros y pequeños carnívoros que la habitaban. A los grandes carnívoros de la época, tigre dientes de sable y oso de las cavernas, en un principio tuvo que cederles la cueva hasta que empezó a dominar el fuego (hace 800,000 años) y se adueñó permanentemente del lugar. Prueba de esto lo constituyen los restos de hogares encontrados en la gruta la Escala en Francia con una antigüedad de 750,000 años y en algunas cavernas de las colinas de Pekín, que se remontan a 500,000 años (Valenzuela y Yocupicio, 2003).

Actualmente se da la acepción de “hogar” a las casas o domicilios, pero su significado original es “sitio en donde se enciende el fuego”.

La siguiente morada que se procuró el hombre la constituye las cabañas rudimentarias, según lo afirman los descubrimientos hallados en la costa de Niza, Francia, la cual fue ocupada por el Homo erectus durante el período de glaciación de Mindel-Riss, hace 400,000 años. Estaban localizadas sobre una duna, protegidas por un acantilado de roca caliza. La planta de las mismas es de forma oval, alargada, cuyas medidas varían entre los 9 a 16 metros de largo por 4 a 7 metros de ancho. Las paredes fueron hechas con ramas a modo de estacas colocadas de forma irregular y apoyadas en algunos de sus lados por piedras. La presencia de agujeros en el centro del piso del lugar hace suponer que utilizaban troncos para sostener el techo y el cual posiblemente también era de ramas. A pesar de lo sencillo de la construcción, el hombre primitivo empezó a “zonificar su casa” de una manera muy primitiva según se aprecia en los restos encontrados en el suelo. En el centro de la choza existía un hogar protegido por guijarros. Alrededor del mismo se encontró una zona circular que no presentaba restos, la cual suponen que estaba destinada para dormir. A un lado aparecieron una serie

de piedras talladas además de las herramientas de trabajo de un artesano del paleolítico inferior (Edad de la Piedra Antigua); los restos de excrementos humanos en un área en particular le conceden a esta zona la función de eliminación. En esta forma, esta “vivienda” colectiva (alrededor de 12 individuos según los especialistas) presentaba área de trabajo, de preparación de comida, de dormir y de aseo personal, hace 400,000 años.

Después del Homo erectus, el Homo sapiens pobló la Tierra entre 125,000 a 30,000 a. C. De esta especie, el conocido como Neanderthal ocupa un lugar preponderante en cuanto a restos fósiles hallados (Valenzuela y Yocupicio, 2003).

Para resolver su necesidad de refugio, el hombre de Neanderthal siguió ocupando cuevas y cabañas primitivas, más evolucionadas que las de sus antecesores.

La descripción de estas cuevas es la siguiente: Pieles extendidas en la entrada y junto a esta “puerta” se localiza el hogar que conservan permanentemente encendido. Según el clima del lugar, con frecuencia se destinaba un hoyo exterior, cerca de la entrada para almacenar sus alimentos producto de la caza (hombres) y la recolección (mujeres y niños) protegido por una pesada piedra para evitar a los depredadores. Un aspecto importante es la aparición del culto a la muerte, lo que trae consigo un lugar para enterrar a sus muertos. Los grupos de individuos estaban formados por 23 y al parecer cada uno tenía preferencia por determinada área de la caverna para dormir. Según la abundancia de comida y las condiciones climáticas del lugar, la cueva era abandonada periódicamente para salir en busca de otros lugares que presentaran mejores oportunidades para procurarse alimento. En algunas ocasiones ocupaban otra cueva y en otras, se construían cabañas.

Se cree que así fue como el hombre empezó a vivir en sociedad. Salía en grupos a cazar animales para el sustento propio y de sus familiares.

Al no disponer de cuevas, el hombre de Neanderthal construía refugios parecidos a las actuales tiendas de campaña e incluso, llegaron a construirlas dentro de las cuevas para procurarse mayor abrigo contra la humedad y frío interior de las mismas. La forma y materiales de construcción de estas casas son las siguientes: La estructura estaba constituida por ramas de árboles que se hincaban en el suelo en dos hileras paralelas. Estas hileras se apoyaban una contra otra utilizando un madero horizontal más grande, el cual tenía apoyos en los extremos. Para protegerse contra el frío y el viento extendían las pieles de animales sobre la estructura y ataban a las ramas por medio de hilillos de cuero. En la parte inferior del exterior de la morada colocaban piedras para estabilizar la estructura y a las pieles.

De esta manera nació la choza primitiva que, con el correr del tiempo, se fue haciendo más confortable y más amplia. Primero fueron aisladas y unifamiliares, pero poco a poco se formaron verdaderas aldeas terrestres o lacustres (palafitos); en algunas partes las construían plurifamiliares.

El último personaje de este subcapítulo es el Homo sapiens sapiens; el ejemplo más conocido hasta nuestros días es el hombre de Cro-Magnon. Su existencia se calcula entre los 35,000 a los 10,000 años de antigüedad.

Los que emigraron hacia América fueron nómadas que viajaban por la tundra con casas móviles con las siguientes características: Planta semienterrada de por lo menos 2 metros de diámetro; estructura de madera o de huesos de mamut, cubierta de pieles atadas con correas y asegurada al suelo por medio de piedras y piso cubierto por pieles, excepto en la parte destinada al fogón. Este tipo de casa de campaña era desmontable y fácil de transportar (Plazola et al., 2001).

### 2.3 Primeros asentamientos y ciudades

El espacio urbano hace referencia a la ciudad en cuanto fenómeno histórico, social, cultural y espacial con fines interpretativos y explicativos (Soja, 2012).

En las regiones boscosas, construían sus casas de madera formando grupos pequeños y ya inventaban algunos muebles rudimentarios, así como vasijas de barro cocido.

Otra clase de refugio muy común en el neolítico fueron los llamados palafitos. Al pasar el hombre de nómada a sedentario, buscó las orillas de ríos y lagos para proveerse del agua necesaria para regar sus siembras y cubrir sus necesidades, por lo cual construyó su casa sobre el agua lo que dio lugar a aldeas lacustres. Los materiales usados en esta clase de chozas fueron principalmente troncos de árbol y paja.

El primer asentamiento humano conocido al que ya se le atribuye el nombre de ciudad es la de Jericó, ubicada en el valle del Jordán. El tipo de casa que habitaron fue de planta circular, hecha con ladrillos de barro en forma de escarpa, fabricados a mano, sin moldes y secados al sol.

1,000 años después (7,000 a. C.) este tipo de ladrillo fue sustituido por otros en forma de puro que presentaban en su parte superior protuberancias para que el mortero se adhiriera con mayor rigidez. El mortero utilizado lo obtenían a partir de roca caliza y lo empleaban para construir y blanquear los muros de sus casas, las cuales ya presentaban una planta rectangular.

Algunas de estas casas al parecer también servían de adoratorio para sus habitantes. Esta idea surge del hallazgo de cráneos dentro de las casas, los

cuales estaban protegidos con una capa de yeso en el rostro y adornado con conchas marinas.

Jericó es abandonada poco después del 6,000 a. C.; mil años más tarde, vuelve a ser ocupada pero ahora por habitantes menos civilizados, ya que sus casas fueron solamente toscos refugios. Después fue ocupada por otros pobladores en distintas épocas. En las tumbas de hacia el año 1,700 a. C. se encontraron muebles que se supone sólo podía tener la clase rica consistentes en mesas, camas y taburetes de madera. Los taburetes y las camas llevaban un entretejido para proporcionar comodidad (Soja, 2012).

En el año 7,000 a. C. ya existían casas de dos niveles según lo constatan los vestigios hallados al oeste de Irán en el lugar conocido como Ganj-Dareh con sus casas hechas de adobe. Para el mismo año se ha comprobado la existencia de suelos hechos de terrazo en el poblado de Cayönü en el sur de Turquía.

En el lugar conocido como Jarmo, en Irak, existen vestigios de asentamientos de comunidades ya agrícolas cuyas casas estaban construidas con una mezcla de barro y paja aplicada en capas horizontales superpuestas que iban perdiendo anchura conforme se elevaban. Así es como se formaban los muros con una altura aproximada de 2 metros sobre una cimentación de piedras. Los techos tenían una estructura de troncos apoyados de pared a pared sobre los cuales se tendían ramas. La consistencia de los mismos estaba dada por una última capa de paja y barro. Este grupo de 25 casas se ha ubicado en el año 6,700 a. C. Cada casa estaba formada por dos habitaciones de 5.5 por 2 metros. La primera se dividía por un murete con lo que se formaban dos alcobas; la segunda consta de 4 cuartos para almacenamiento con salida a un patio en que se supone molían los granos. Su horno exterior era una cúpula hecho del mismo material que las paredes. Mediante una puerta se introducía comida al horno en el cual se cocía de manera homogénea.

Un aspecto avanzado en las casas es la presencia de puertas de madera con pivotes que giraban dentro de dos orificios en sendas piedras colocadas en la parte superior e inferior de un lado del vano de la puerta (Plazola et al., 2001).

La ciudad de Catal Hüyük, Turquía, es otro asentamiento importante por su antigüedad (6,500 a. C.); abarca una superficie de 13 hectáreas y albergaba una población aproximada de 6,000 habitantes. El tipo de casa que usaron está constituida por los siguientes elementos: Muros de adobe reforzados con postes de madera a modo de castillos para sostener una techumbre plana con dos vigas maderas principales y un entramado de troncos más pequeños en su parte superior. Esta techumbre estaba recubierta por pedazos de caña mezclados con barro seco. Las casas se edificaban una junto a la otra sobre las ruinas de su antecesora por lo que se generaron varios desniveles entre una y otra. Para evitar la intromisión de fieras salvajes y prever las inundaciones, no existía puerta al nivel del suelo por lo que el acceso a la vivienda se efectuaba por el techo en donde se realizaba una entrada consistente en una abertura acompañada de una escalera. Esto provocaba que las circulaciones públicas se efectuasen por los techos de los vecinos (Soja, 2012).

El cuarto único de 6 x 7 metros estaba zonificado de la siguiente manera: En el rincón noreste del cuarto, se elevaba en nivel del piso un poco para albergar la “cama” del padre de familia hecha por medio de una estera tejida; en la pared este otra plataforma servía de “recámara” a la mujer e hijos; el horno lo ubicaban en la pared sur y junto a él un hogar abierto debajo de la abertura de acceso en el techo para que a la vez funcionara de tiro de chimenea. Para la despensa de los víveres utilizaban aberturas hechas en el muro. Las funciones del baño las efectuaban exteriormente en los patios de la comunidad o en los restos de casas desocupadas.

En algunos asentamientos se moldearon pequeños bloques de arcilla que dejaban secar al sol y posteriormente, los cocían. Así fue como se inventó el ladrillo para empezar a construir la casa habitación; ésta se hizo más sólida y segura. Algunos especialistas dan por terminado al período neolítico con el uso del ladrillo cocido como material de construcción.

La primera ciudad a la cual se ha atribuido el término de “moderna” es Mohenjo-Daro, perteneciente a la cultura harappana y localizada a orillas del río Indo, en lo que hoy se conoce como Pakistán. Alrededor del año 2,500 a. C. esta ciudad junto con otra media docena de ciudades cercanas presentaban ya un trazo reticular con una jerarquización de calles y avenidas orientadas a los puntos cardinales. Se calcula que en su época de esplendor llegó a albergar a 40,000 habitantes.

Las casas se proyectaban prácticamente cerradas a las vialidades y abiertas hacia los patios interiores para dar iluminación y ventilación. El acceso se daba por una puerta ubicada en los muros que daban hacia las callejuelas. El primer espacio a partir del acceso era un vestíbulo que daba al cuarto de los porteros. Los materiales utilizados eran ladrillo en los muros de hasta 1.5 metros de espesor y techos con estructura de madera (Valenzuela y Yocupicio, 2003).

Lo sorprendente de esta ciudad, desde el punto de vista de infraestructura urbana, es el sistema de desagüe con el que contaba consistente en alcantarillas a cielo abierto, pozos de visita y albañales de tubos de arcilla. Cada casa tenía su salida hacia la red principal y algunas presentaban incluso inodoros con asientos hechos de ladrillos.

La casa prototipo de las clases adineradas contaba con los siguientes elementos: Alcobas para varios sirvientes, una recámara para invitados en la planta baja, las recámaras de la familia en un segundo nivel, un patio central hacia donde daban las habitaciones y un pozo de agua potable que suministraba agua a toda la casa

por medio de una red de tubería interna. Finalmente alrededor del año 1,500 a. C. desaparecen los rastros de estos asentamientos.

En realidad, por el estilo y materiales empleados en las construcciones, se ha conocido la historia del mundo, ya que por sus templos se conoce su religión, por sus palacios, su gobierno y por sus fortificaciones, sus medios de defensa. Los arquitectos de todos los tiempos pasados clasificaban principalmente a sus construcciones en 4 grandes grupos para diferenciarlas:

1. Religiosos: Tumbas, mezquitas y templos.
2. Casa habitación: Desde las cabañas, hasta los palacios.
3. Lugares públicos: Circos, plazas, arcos de triunfo y teatros.
4. Obras públicas: Acueductos, puentes y puertos.

Aunque este estudio está enfocado a la casa habitación, es necesario mencionar las construcciones de megalitos que se llevaron a cabo entre los años 4,800 a. C. hasta cerca del 1,500 a. C. Si bien la intención principal de estos monumentos era de carácter funerario, religioso o ambos no se descarta la idea de que en alguna ocasión hayan servido de morada a personas que incluso no los levantaron (Plazola et al., 2001).

## 2.4 Primeras culturas

Por ser las primeras culturas la cuna de gran parte de las civilizaciones posteriores que habitaron África, Asia y Europa se estudia en forma superficial su arquitectura (principales materiales que usaban, características de la casa habitación, principales monumentos y centros religiosos) independientemente de los países a los cuales hoy pertenecen.



## 2.5 Egipto

La egipcia es la arquitectura considerada como la más antigua. Las primeras casas hechas de ladrillo fueron egipcias. Fue en este país donde nació la arquitectura monumental con la construcción de las sepulturas de soberanos y funcionarios, llamadas mastabas y que eran grandes edificios hechos con ladrillo sin cocer.

En los márgenes navegables del Nilo, lugar donde floreció y se desarrolló la cultura egipcia, los primeros pobladores construyeron varias aldeas de piedra negra y arcilla cenagosa, pero a consecuencia de un temblor varias de ellas se derrumbaron; los constructores se dieron cuenta que las tumbas funerarias no sufrieron daños, por lo que optaron por construir, en lo futuro, viviendas de tipo funerario, es decir, apiramidadas colocando las hiladas de piedra o ladrillo en forma de comba. Los inspectores de la construcción fijaban el ángulo al cual debían estar inclinados los paramentos de un edificio. Para la ejecución de las obras exigían el trazo previo de plantillas.

Las hiladas de las obras asentadas sobre basamentos de piedra debían seguir un segmento de círculo de radio igual a uno de los lados del triángulo, cuyo vértice quedaba determinado por la intersección de las líneas inclinadas de los muros. Usaban también grandes bloques de piedra que tallaban y pulían antes de colocarlos. Asimismo, pensaron en decorarlas con figuras y variados trazos geométricos. La madera únicamente la usaban por lujo, puesto que era un país pobre en este aspecto. La usaban tallada a escuadra y en tablas (Valenzuela y Yocupicio, 2003).

Al principio, los egipcios preparaban sus alimentos al aire libre, comían a la sombra de los árboles o bajo toldos. Cuando le dieron mayor importancia a la casa habitación, dispusieron un local apartado de la casa para cocinar.

Posteriormente utilizaron para la construcción de sus paredes el barro procedente del Nilo, las que edificaban con una ligera inclinación, o bien, empleaban cañas con un recubrimiento de barro.

Dentro de la época Predinástica hay casas de adobe con un dintel de madera en el acceso único, de planta rectangular con sólo una ventana.

En el Antiguo Imperio, el interés principal arquitectónico fue la construcción de pirámides y mastabas. Estas tumbas, así como sus templos, los construían para que duraran eternamente, sin embargo, en los palacios y casas habitación usaban materiales menos resistentes. Su tipo de vida pacífico, de refinamiento y buen gusto se refleja en el mobiliario.

Hasta la III dinastía emplearon en las construcciones la roca calcárea y el ladrillo cocido. A partir de la IV dinastía emplearon materiales duros, como la piedra, el granito y la diorita.

Para la clase pobre y media baja, los materiales de construcción eran el adobe para los muros y la paja para los techos; a este tipo de casa le llaman djebet.

En las excavaciones de Tell-el Amarna se encontró un conjunto de casas pequeñas en serie que repiten varios tipos de plantas de dos a cuatro habitaciones.

Un ejemplo de casa de tipo medio consiste en una planta rectangular con el acceso por el lado largo que da a un patio. A la derecha hay dos habitaciones con un pequeño cuarto entre ellas (quizá funcionara como sala-comedor). Junto a una de las habitaciones está la cocina con horno. En la pared contraria al acceso están dos pequeños cuartos destinados a palomar y gallinero. A la izquierda del patio,

partiendo del acceso, se sitúan dos cuartos pegados a las esquinas, uno es la letrina y el otro es un cuarto para granos.

En algunos techos de las casas que se convertían en terrazas, algunos habitantes tendían mantas para dormir más frescos (Pereira, 2005).

En las casas de dos pisos, la parte superior la ocupaban generalmente los dueños y la inferior la destinaban para la cocina, los baños, cuartos para los sirvientes y el establo.

Las casas particulares se construían de ladrillo o de madera. Eran generalmente de dos pisos y muy confortables. Tenían dos patios, en uno de ellos almacenaban granos en silos.

En algunas casas, los pisos eran de tierra apisonada, los muros de ladrillo y los techos de madera; las pintaban con colores llamativos y las decoraban con frisos, pilares de ladrillos revestidos por esteras coloreadas y las adornaban con tapices.

Otro tipo de casa era el de las habitaciones sin ventanas al exterior y techadas con terrazo; algunas tenían cuartos independientes con un patio central. Otras estaban en serie a lo largo de un corredor. La ventilación y la iluminación la hacían por medio de aberturas verticales. Las columnas eran livianas, de fuste delgado de madera, coronado por un capitel como zapata.

En las construcciones egipcias, las paredes de piedra continuaban con la cornisa de media caña y gola invertida, copiando el empleo de las palmeras y los juncos de las construcciones primitivas. Igualmente lo hacían en las columnas para darles forma de soportes de madera o haces de junco; en las aristas inclinadas de los pilones se hacían los boquetones de ángulo.

Con el progreso en la construcción arquitectónica se aumentaron los pilones, los patios, las salas hipóstilas, los obeliscos y los dromos de esfinge.

La construcción en dintel limita la separación de las columnas. Las aristas las adornaban con un “toro”, los coronamientos semejaban hojas de papiro. Apareció la columna cilíndrica acanalada con capitel, a la cual denominaron protodórica. Tiempo después surgieron las órdenes denominadas florales.

En la decoración interior y exterior usaron la escritura jeroglífica grabada en piedra y también la escultura de proporciones colosales.

Los muebles que completaban la decoración de las casas de la gente rica, se distinguen por el uso de figuras de animales. A las camas les daban forma de toro, chacal o león; a otras únicamente les ponían patas figuradas de dichos animales. Usaban el ébano con incrustaciones de oro y marfil en algunos muebles. Si la casa pertenecía a gente muy rica había profusión de adornos. Destacan los escabeles (taburetes) con patas en X de tipo plegadizo. Toda esta riqueza y finura de los muebles es producto de una mano de obra artesanal de gran calidad (Plazola et al., 2001).

## 2.6 Mesopotamia

Civilización comprendida entre los ríos Tigris y Éufrates, en el territorio que hoy corresponde a Irak. Su arquitectura se divide principalmente en dos: Primero la correspondiente al arte sumerio y acadio y, en segundo lugar, al arte babilónico y asirio.

## Sumerios y acadios

En general, hacían sus construcciones con ladrillos secados al sol o cocidos y unidos con argamasa. El pueblo vivía en cabañas hechas de tierra. Las casas privadas y los templos eran de forma rectangular con ladrillos cocidos y adornados con bajorrelieves, con revestimientos de madera.

En el asentamiento de Hassuna, cuya antigüedad data del año 5,000 a. C., se encontraron restos de una antigua granja que es ejemplo de las primeras viviendas arquitectónicas, ya que las habitaciones estaban distribuidas de una manera que su funcionamiento era armonioso y se supone que fueron construidas por los propios dueños. Después fueron sufriendo modificaciones. Algunas tenían dos pisos y las instalaciones higiénicas mejoraron paulatinamente; en general, los cimientos eran de ladrillo cocido; este material también se utilizaba en el pavimento de patios y de algunas habitaciones. Las viviendas de los sumerios tenían los techos en forma de casquetes semiesféricos o paraboloides (Valenzuela y Yocupicio, 2003).

La casa de tipo popular tenía muros gruesos hechos de barro, carentes de ventanas ya que la única abertura era la puerta de 1 metro que daba hacia un patio central. Algunas casas tenían tumba familiar y adoratorio. La techumbre era de vigas de madera y paja.

A 7 km de Ur, en la localidad de Al-Ubaid se hallaron construcciones con paredes de ladrillo cocido al horno y pilastras salientes lo cual da un efecto de zonas brillantes que contrastan con líneas oscuras.

Los sumerios gobiernan hasta el 2,470 a. C., año en que los acadios toman posesión para durar dos siglos en el poder con una continuación arquitectónica heredada de los sumerios. El arte acadio dura hasta el 2,285 a. C., siendo en esta

fecha en que nuevamente los sumerios se apoderan de las tierras. A este período se le conoce como neosumerio, que durará hasta la caída de Ur en el año 2,015 a. C. En esta etapa final se siguió usando ladrillo cuyas dimensiones no excedían los 40 cm y en algunos casos, éstos presentaban en forma impresa los nombres del soberano en turno.

## Babilonios y asirios

Las casas particulares eran de plantas rectangulares. Dejando un patio en el centro, construían alrededor cuartos con muros de ladrillo crudo y vigas de madera; unían los ladrillos a presión y usaban la bóveda y el arco con clave en forma de medio punto y de ojiva con ladrillos secos unidos con arcilla.

Otras casas más económicas tenían por techo una cubierta de troncos de palmera y juncos con barro. La mayoría de éstas tenían terrazas con toldos que servían para hacerlas más frescas y para que descansaran sus moradores. Se llegaban a ellas por medio de rampas de ladrillo crudo. Para que resistieran las inundaciones que a veces padecían, los basamentos estaban hechos de piedras colocadas en forma irregular. La argamasa la obtenían mezclando la cal con arena fina de río (Valenzuela y Yocupicio, 2003).

Después de la primer fase babilónica, el pueblo es dominado por los kassitas (1,600 a. C.), cuya aportación más importante es el empleo de ladrillos moldeados con los que construyen grandes muros con relieves de cerámica en barro cocido.

Posteriormente los dominan los asirios. Las ciudades de los asirios estaban rodeadas por murallas de bastante espesor y sumamente altas.

Sus materiales y sistemas constructivos correspondientes eran muy similares a los actuales, a pesar de su antigüedad. Para hacer los adobes, primero llenaban los

moldes cuadrados de arcilla sajelada bien batida y comprimida, luego los exponían a los rayos solares durante algunas horas para que secaran, pero calculaban que no tuvieran una evaporación total, para que al sacar las piezas de los moldes o al ser utilizadas, no se rompieran. Para colocarlas humedecían la cara que iba a quedar adherida a la otra pieza y así formaban capas sobrepuestas; después revestían exteriormente los muros con piedras grandes. Por la parte interna colocaban, a media altura de los muros, placas de alabastro en las cuales describían en bajorrelieves alguna hazaña guerrera de los monarcas y generales o escenas de caza. Pintaban la parte alta de los muros con colores o cal; el color variaba en cada piso, ya que cada uno de éstos estaba destinado a un planeta, acorde con su religión.

Obtenían la cal de algunas rocas calcáreas. Hacían poco uso de la madera porque era escasa y además porque observaron que al contacto con la arcilla se echaba a perder en poco tiempo; únicamente la utilizaban en los techos, que eran abovedados, pero por la misma razón optaron por substituir los maderos por cañas y juncos, que había en abundancia en los ríos, para formar entramados que cubrían con arcilla. Esperaban que se secase la primera capa y superponían otra, hasta conseguir una cubierta abovedada mediante lechos sucesivos. Este sistema se llevaba mucho tiempo y no era muy seguro, siempre había peligro de derrumbe.

Después idearon otro sistema en el cual experimentaron con el ladrillo. Primero en forma de medio cañón corrido, después pasando del plano vertical de los pies derechos al plano curvo de la bóveda, sin dejar ángulo entre ambos y por último, fabricaron piezas en forma de dovelas del mismo tamaño de los ladrillos y los adosaron unos a otros sin arcilla. En los palacios y algunas casas usaron también fajas de ladrillo barnizado para separar el muro recto de la curva de la bóveda; revistieron la parte inferior con relieves de piedra, muy típicos de su decoración para que sirviera como protección. En espacios menos importantes, en lugar de la

piedra usaban estuco policromado. En cuanto al mobiliario, algunas piezas estaban decoradas con marfil y detalles en relieve (Plazola et al., 2001).

## 2.7 América

Por lo que se refiere al continente americano se puede decir que la mayoría de los pueblos indígenas fueron nómadas. Únicamente fueron sedentarios en México y en Perú por lo cual fue precisamente en estos lugares donde la arquitectura destacó por su gran desarrollo.

En América la vivienda se ha clasificado según distintos criterios. Tomando en cuenta el lugar de construcción, se clasifica en (Plazola et al., 2001):

1. Epigeas. El suelo de la vivienda y el terreno circundante están al mismo nivel.
2. Palafíticas. Habitaciones construidas sobre pilotes en terrenos pantanosos o zonas lacustres.
3. Sobre-elevadas. Viviendas sobre plataformas sin ser el terreno lacustre ni pantanoso.
4. Arbóreas. Habitaciones en los árboles.
5. Apotómicas. Viviendas ubicadas en cuevas naturales o acantilados a donde es difícil llegar.
6. Búnicas. Están construidas sobre terrazas o montículos.
7. Hipogeas. Habitaciones bajo el nivel del terreno.
8. Semienterradas. Cuando entre el piso y el techo queda el nivel del terreno.
9. Flotantes. Las casas construidas sobre balsas.



Tomando en cuenta la forma de la planta y la forma del techo, se clasifica en (Valenzuela y Yocupicio, 2003):

1. Cupuliformes. Como su nombre lo indica, la vivienda tiene forma de cúpula.
2. Colmeniforme. Hecha con ramas y hojas cubiertas de tierra o sin ella; la vivienda semeja una colmena.
3. Circular de techo cónico.
4. Poligonal de techo cónico.
5. De planta oval.
6. Cuadrada de techo cónico.
7. Rectangular con techo de dos vertientes.
8. Rectangular con techo plano.
9. Hexagonal con techo de doble vertiente.
10. En frontón con ábside semicircular.
11. Cónicas.
12. Cobertizos de sección semicircular.
13. Abrigos de una vertiente.
14. Abrigos de doble vertiente.
15. Mamparas semicirculares.
16. Construcciones de muchas habitaciones.

## 2.8 México, historia de la casa

El realizar el estudio historiográfico de la vivienda en un país, representa una gran tarea que abarca la investigación no sólo de tipo arquitectónica, sino también de carácter histórico, social, económico y político. Para escoger los prototipos más importantes de este género que, en su momento histórico, causaron un impacto significativo. En el caso de México, la labor se torna más profunda e interesante debido a los cambios históricos que ha tenido a lo largo de los siglos y con base

en ellas se ha dividido el estudio en las siguientes partes: México prehistórico; culturas prehispánicas; época virreinal, independencia y revolución; vivienda indígena – vernaculismo y finalmente México moderno y contemporáneo.

Cabe mencionar que el término casa en el título, se ha utilizado de manera genérica para identificar todo tipo de construcción ideada conscientemente para proporcionar espacios en los que se desarrollen, de manera integral, las funciones primarias que necesita el hombre para vivir, como el dormir, comer, asearse y convivir.

Es por ello que el presente estudio abarca de lo prehistórico a lo contemporáneo, de la choza al palacio, del hábitat unifamiliar a los conjuntos multifamiliares, de lo rural a lo urbano.

#### 2.8.1 México prehistórico

En Guanajuato y Jalisco, se han encontrado vestigios de primitivos habitantes dedicados a la caza y a la recolección con 12,000 a 9,000 años de antigüedad. Al principio vivían en tiendas móviles conocidas como maparos. Luego establecieron lugares fijos de residencia, construyeron chozas, formaron aldeas.

Ya en el cenolítico superior (7,000 – 5,000 a. C.) se encuentran vestigios de tribus más grandes en las cuevas de Guila Naquitz, Santa Marta, del Tecolote y el Riego. Al finalizar esta época empiezan a mostrarse los primeros indicios de una agricultura primitiva (Rojas, 2001).

Las primeras aldeas semipermanentes aparecen alrededor del año 2,300 a. C., cerca de fuentes naturales de agua.

## 2.8.2 Culturas prehispánicas

El México antiguo estuvo ocupado por un conglomerado de pueblos indígenas, cada uno de los cuales tenía características propias. La mayoría eran nómadas que acampaban temporalmente en cuevas. Cuando comenzaron a sembrar también pensaron en construir sus habitaciones cerca de los lugares agrícolas. De esta manera se inició la casa habitación en forma de chozas de diversas formas; utilizaron troncos de árbol y ramas. Primero las hacían aisladas y después formaron aldeas cerca de los ríos, lagos o pantanos.

Todos se distinguieron principalmente en la construcción de templos, palacios y los llamados juegos de pelota en los que usaban la piedra labrada, la madera, el adobe y sobre todo la mezcla con la que unían la piedra, gracias a la cual levantaron grandes volúmenes geométricos.

### Preclásico

La estructura de las casas era de troncos delgados que sostenía un techo rectangular de 4.5 por 6.5 metros aproximadamente. La techumbre se hacía con ramas entrelazadas y una capa de mortero.

La casa tipo de los individuos que se establecieron en Teotihuacán o Tenochtitlán contaba con habitaciones cuya única abertura al exterior la constituía la puerta de entrada, característico de la época clásica (Plazola et al., 2001).

Dichos cuartos se agrupaban de tal forma que formaban un patio central. En algunas ocasiones estas casas se construían sobre una plataforma. Los terrenos en que estaban edificadas generalmente tenían bardas de piedra para delimitar sus predios y darle intimidad a su casa. Un elemento que se construía separado a la casa era el baño de vapor o temazcal.

El hombre pasa de un estado nómada a uno semisedentario como resultado del inicio del cultivo de diversas plantas (maíz y frijol). Esto trae como consecuencia la construcción de viviendas más estables formando aldeas.

### Región occidente

Eran viviendas de carrizo cubierto con lodo (bajareque) u hojas de palma con techos a dos aguas. La planta de estas casas consistía en una habitación única sin ventanas (Fernández, 2004).

### Mayas

Las primeras chozas eran de madera con techos de palma o zacate; formaban aldeas cerca de los centros ceremoniales. Su planta era rectangular o elíptica; generalmente con sólo un cuarto, aunque, en ocasiones, presentaba 2 ó 3 alineados con pórtico de acceso. En ocasiones, la misma vivienda servía como tumba para enterrar a sus habitantes en ella. Este modelo lo utilizaron los primeros habitantes de la zona y lo conservaron las clases bajas correspondientes a campesinos y artesanos.

Durante los inicios del período Clásico (300 – 900) con el uso de la bóveda se empezaron a construir las casas de las clases sociales altas con techos y muros de piedra en los centros religiosos. Se construyeron sobre plataformas (muchas veces orientadas a los puntos cardinales por cuestiones religiosas), con 3 ó 4 cuartos, cuyo piso era de estuco, prácticamente cerrados al no presentar ventanas. Bancos de piedra hacían las veces de asientos y camas. Aunque la mayoría eran de un piso, en algunos casos se sobrepusieron 2 ó 3. Existían casas particulares y conjuntos de viviendas agrupadas con 40 ó 50 cuartos. Para estos habitantes, el terreno era propio y se heredaba por generaciones.

En general, los mayas vivieron en jacales cuyas paredes eran de carrizo y ramas recubiertas de lodo sobre cimientos de piedra; los techos eran de palma. Por medio de un muro interior separaban la cocina del dormitorio. Estas casas presentaban muy pocas aberturas al exterior (en algunos casos sólo la puerta de acceso) con lo que se obtenía protección contra el calor.

En Palenque, Chiapas, existen ruinas de una ciudad maya en la que sus habitantes labraron perfectamente la roca caliza (García, 1995).

Oaxaca, Monte Albán

Las casas se construyeron alrededor de un patio cuadrado cuyo piso estaba estucado.

Las chozas de estos pueblos eran de barro y paja.

En la zona de Monte Albán los habitantes tenían sus casas sobre terrazas en las laderas de los montes, sus muros eran de mampostería.

Veracruz

En el Tajín, los totonacas ocuparon losas de concreto hechas con arena y cal que obtenían de conchas marinas quemadas, piedra pómez, palos y residuos de vasijas. Con este sistema construyeron sus viviendas.

Las casas de Cempoala, Veracruz, eran de piedra que sacaban del río y las recubrían con estucos.

## Oaxaca en el Posclásico

Los muros en su base están hechos con mampostería de piedra irregular y aplanado de estuco. En el caso de los cuartos más anchos, una fila de columnas centrales servían de estructura. Estos muros soportaron techos cuya estructura consistía en vigas maderas de madera sobre las que se apoyaba un reticulado de vigas menores. Un aplanado con pendiente sobre la estructura evitaba las infiltraciones del agua.

## Chichimecas

Debido a la preferencia que tenían los chichimecas por las cuevas, siguieron habitando en algunas de ellas.

## Aztecas

Sus casas eran chozas con techos de paja; otras las construían en plataformas a distinto nivel y daban efecto de superposición.

La ciudad de Tenochtitlán se edificó bajo una traza ortogonal orientada hacia los cuatro puntos cardinales, dividida en 4 zonas principales. Se llegaba a ella por medio de tres calzadas. Usaron pilares, cornisas, amplias escalinatas y frisos decorados (Lara, 2010).

Las viviendas de los mexicas variaban según su posición social, ya que sus derechos en cuanto a posesión estaban ligados con su nivel y su actividad guerrera. Si una persona no era guerrera, aunque tuviera capacidad económica alta, no podía tener casas altas o grandes.

En las orillas del lago vivían los pescadores en chozas de junquillo. Los agricultores hacían las suyas de paja tejida y lodo. Las casas de la clase media eran cuartos pequeños contruidos con adobe o de piedra sin labrar a la cual llamaban texcali; otras se componían de varios cuartos alrededor de un patio rectangular. Estas últimas ya las construían sobre rocas para protegerse de las inundaciones. Los nobles y los sacerdotes, que eran las clases privilegiadas, vivían en palacios hechos de piedra o roca volcánica y tezontle, constaban de varios cuartos y estaban provistos de jardines y fuentes.

Las casas de los campesinos estaban contruidas con muros de ramas y adobe; soportaba una estructura de madera para el techo el cual era de palmas y otros tipos de elementos vegetales. Por lo general, tenían sólo una o dos habitaciones. El hogar lo prendían afuera en el patio o en otro cuarto pequeño.

La vivienda que puede considerarse como del tipo medio era de adobe con los muros encalados. Contaba con un cuarto especial para cocinar, una o tres habitaciones y en ocasiones, tenían otro cuarto destinado a adorar a sus dioses. El baño de vapor o temazcalli era un cuarto semiesférico contruido con piedra porosa, pero separado de la casa. Este baño funcionaba al echar agua a una de las paredes interiores que se mantenía caliente mediante un hogar encendido que estaba adosado en el exterior al muro. Los pisos eran de tierra apisonada y en algunas ocasiones, enlosados (Valenzuela y Yocupicio, 2003).

### 2.8.3 Época virreinal, independencia y revolución

Antes de continuar este estudio hay que considerar que la conquista de México por los españoles significó un hecho eminentemente trascendental que repercutió en el hacer arquitectónico de una nueva cultura en formación: La cultura mestiza. Este parteaguas en la historia de México y de su arquitectura genera una desviación total de su evolución al encontrarse dos culturas para formar otra.

Los españoles se repartieron los terrenos y con la mano de obra indígena comenzaron la edificación de sus casas y palacios con estilos castellanos en sus fachadas, es decir, semejantes a castillos, con puente y torreones. Esto debido a su carácter militar y por seguridad previendo un levantamiento indígena. Unas eran de una sola planta siguiendo la distribución que ya existía en México, es decir, varios cuartos alrededor de un patio cuadrado. Además, debido a que se tenía que dar prioridad a la organización de la Nueva España, se construyeron casas y residencias primeramente bajo un punto de vista más funcional que estético, buscando primero dar alojamiento a los nuevos pobladores. Con la llegada de más españoles y por consiguiente, el crecimiento de las ciudades, erigieron casas de dos o tres pisos, algunas de las cuales tenían accesorias hacia la calle para utilizarlas como cocheras o alquilarlas para comercios.

Las casas de los ricos hidalgos tenían en las fachadas escudos heráldicos; en los pisos superiores, balcones con encajes barrocos y además de habitaciones destinadas a dormitorios, bibliotecas, salas, grandes comedores y cocinas, bodegas, cocheras, baños y cuartos para servidumbre. Contaban con capillas particulares. Para la decoración de interiores importaban telas y muebles europeos, así como vajillas chinas.

Los españoles de menos recursos económicos y los criollos vivían en casas de vecindad, las cuales consistían en hileras de viviendas a ambos lados de un patio central y con todos sus servicios independientes; las de menor categoría eran simples cuartos con su cocina y los servicios higiénicos eran colectivos.

Estos baños no eran como los entendemos en la actualidad. Los cuartos tenían orinales; pipas recolectoras se encargaban de pasar por las calles y recolectar las heces de las casas.



Algunas tendencias manieristas, de moda en Europa, influyeron en las casas de la Nueva España (de Anda, 2006).

El plateresco fue el estilo que predominó en la Nueva España durante las primeras décadas posteriores a la conquista debido a que se encontraba en plena efervescencia en España. El plateresco se concibe arquitectónicamente a partir de los trabajos cincelados de los plateros, de donde recibe su nombre. Tuvo varias ramas, dependiendo del predominio de influencia dominante, ya sea mudéjar, gótico o renacentista italiano. Estas manifestaciones sufrieron algunos cambios debido a la mano de obra indígena, que imprimió en sus obras diseños peculiares, especialmente en las portadas de las residencias, por lo que no se puede considerar como una manifestación puramente plateresca según se concebía en Europa.

Las casas de los indígenas de clase media y baja sufrieron algunas transformaciones con la influencia española. Las clases humildes seguían haciendo sus casas con los materiales tradicionales (paja, adobe y madera), pero existió más división espacial dándole a cada cuarto un uso específico lo que copiaron de las costumbres europeas. De esta forma se destacó el uso de la estancia, comedor y oratorio. Esta intención predominó en las ciudades, aunque en pueblos apartados y en la periferia de las ciudades se siguieron construyendo cuartos redondos en donde se dormía y comía en el piso. Los indígenas de alta posición social habitaban en casas similares a las de los españoles (Valenzuela y Yocupicio, 2003).

Aquellas casas que estaban localizadas cerca de las plazas principales o en lugares de gran afluencia peatonal, contaban con comercios en planta baja, que eran utilizados por los dueños o se alquilaban. Ese uso mixto generó, en parte, los portales en donde se tenía un gran surtido de tiendas de víveres, talleres de artesanos y tiendas de objetos diversos. De ahí la solución de tener un local o

taller abierto al exterior y cuartos en la parte trasera, o bien, un segundo nivel para habitación comunicado por una escalera, partido que se le conoce como de taza y plato.

Un género de tipo habitacional que surgió en el siglo XVI y evolucionó en el siglo XVII fue la hacienda.

De manera general, la hacienda se construía alrededor de patios principales y secundarios cuyo programa tenía lo siguiente: Casa del hacendado, cuartos para invitados, casas del administrador y empleados de confianza, oficina administrativa o despacho, pequeña iglesia o capilla, caballerizas y en algunas, instalaciones para practicar la charrería y el rodeo, cocheras, casas de los empleados y sirvientes (conjunto llamado calpanería o curatería), granero, tienda, bodega de maquinaria y herramientas, zona de plantíos y pastizales, corrales y trojes (especie de graneros). Además, contaban con las instalaciones propias para la actividad particular de la hacienda que iba relacionada con la región en que se encontraba: Tinacales para el pulque; silos y graneros para el maíz, cebada u otra especie; corrales, herraderos y establos para el ganado vacuno y lanar; chimeneas y calderas para el azúcar.

Los materiales con que generalmente se construían las haciendas eran adobe para los muros gruesos, contrafuertes para reforzar el muro dado el empuje de los grandes claros a salvar (especialmente en los graneros).

La forma de gobierno y las modas impuestas en España repercutiría en la Nueva España. A principios del siglo XVIII empezó a notarse una influencia de la cultura francesa.

El barroco que se da en México se caracteriza por la utilización de elementos policromos como el azulejo.

Al iniciarse el siglo XIX surgió una arquitectura de estilos europeos, ingleses, franceses y alemanes (Plazola et al., 2001).

Dentro del período porfirista (1877 – 1911) adquieren auge las construcciones con hierro y concreto, hecho que vendría a repercutir en la naciente arquitectura moderna posteriormente (Henríquez, 2003).

#### 2.8.4 Vivienda indígena, vernaculismo

Antes de iniciar el estudio habitacional de principios del siglo XX que produjo las bases para la arquitectura moderna mexicana, es importante que se haga una pausa para aclarar que los cambios de estilo y de época no constituyen parteaguas radicales para que en un lapso únicamente se elabore un tipo de arquitectura determinado. Los ejemplos de casas tanto prehispánicas como con elementos de tipo virreinal se siguen construyendo con ayuda de arquitectos o sin ella. En algunos casos, constituyen ejemplos de la denominada arquitectura vernácula debido a factores como el arraigo, la identidad, existencia de materiales y sistemas constructivos tradicionales en una región, intención de seguir un contexto urbano o rural, limitación de recursos económicos y tal vez, un toque de “ignorancia” inocente con respecto a las nuevas tendencias y sistemas constructivos.

Este tipo de construcción se da especialmente en ciudades pequeñas, pueblos y asentamientos rurales y campesinos. Sus habitantes continúan construyendo casas que básicamente, son una copia fiel en cuanto a solución formal, funcional, espacial y de tipo constructivo de la de sus antepasados que construyeron su casa hace más de 2,000 años.

Este paréntesis de viviendas que se construyen hoy en día y cuya aportación no puede fecharse con exactitud debido a que ha sido el producto del sentir y de las

necesidades de sus propios habitantes, seguramente no constituirán hitos relevantes dentro de la historia de la arquitectura de México referente al género habitacional, pero no puede descartarse su importancia ya que si bien no están dentro de una arquitectura de vanguardia acorde con los nuevos materiales, “solucionan” en muchos aspectos las necesidades de la población y presentan principios tan fuertes que se considera importante estudiarlos para poder generar otras soluciones inspiradas en ellas que sí pueden constituir una aportación. A través de la historia varios han sido los arquitectos que han elaborado sus obras inspirándose en lo vernáculo y tradicional, generando nuevas soluciones (Valenzuela y Yocupicio, 2003).

#### 2.8.5 Siglo XX, México moderno y contemporáneo

A finales de la década de los años veinte surge un interés por el estilo de las casas californianas. Este estilo en un principio se copia de manera sobria, con arcos en las ventanas, rejas de fierro en los portones y toda la casa recubierta por aplanados. Posteriormente, a mediados de los años treinta, a esta arquitectura se le empiezan a añadir elementos de tipo virreinal y barroco surgiendo la modalidad de “californiano barroco”. Se pierde un poco la sobriedad y empiezan a aparecer en las fachadas adornos hechos con piedra formando columnas barrocas, pilastras, derivaciones de columnas clásicas en las ventanas que pierden sus proporciones originales.

Durante los años treinta surgen varias tendencias arquitectónicas, entre ellas lo que posteriormente se catalogaría como estilo Art Decó. Como referencia, algunos elementos comunes son: Uso de formas geométricas puras, tendiendo hacia las curvas como expresión aerodinámica, luz indirecta, elementos decorativos con base en trazos geométricos definidos o de carácter ecléctico inspirados en culturas antiguas.

Existieron algunas casas híbridas producto de una transición entre lo virreinal y los preceptos de Le Corbusier y de otros arquitectos europeos, con volúmenes consistentes en cubos y prismas rectangulares con adornos y remates que recordaban los elementos virreinales. El material que cobró gran importancia fue el concreto, usándose, inclusive, en muros de 8 y 10 centímetros. Predominaba la simetría en plantas y alzados.

La influencia de otros países también se presentó en los años treinta, cuando se copiaron casas de tipo suizo, norteamericano e inglés, sin considerar el contexto social y físico de México.

Después destacaron otros arquitectos cuyos ideales eran lograr una arquitectura funcional que resolviera todas las necesidades del hombre. Entre ellos se consideran a José Villagrán García, Enrique del Moral, Juan Legarreta, Mauricio R. Campos y Juan O´Gorman, principalmente, que serían las puntas de lanzas del movimiento moderno arquitectónico.

Es en esta década de los años treinta cuando Luis Barragán se rebela contra el estilo internacional y las “modas europeas”. Buscando lo mexicano, propone casas con planta asimétrica, varias alturas en los espacios y muros interiores además de un dominio del macizo sobre el vano en las fachadas empleando muros en un juego planimétrico que, posteriormente, al engrosarlos, se transformaría en un juego dinámico de volúmenes (Plazola et al., 2001).

Las características de los tipos de edificios del tipo residencial que se han propuesto en estos años son (López, 1995):

1. Superficie y volumen mínimos.
2. Estándares higiénicos:
  - Iluminación.

- Asoleamiento.
- Ventilación.

3. Una habitación por adulto.

### 3. CAPÍTULO 3. PROYECTO Y COMPOSICIÓN

#### 3.1 Arquitectura

Se define arquitectura como el arte de proyectar y construir edificios. Con el término arquitectura se expresa el arte de crear, con estructuras materiales relativamente estables y sólidas, los espacios interiores y exteriores destinados a albergar las diversas formas de vida humana. El espacio arquitectónico no tiene un sentido estrictamente geométrico; el arquitecto interpreta y representa en espacio las condiciones sociales y políticas, los deseos del cliente, las aspiraciones religiosas y los conocimientos técnicos; para conseguirlo, utiliza no sólo los elementos puramente constructivos, sino también la luz, el color y otros factores que influyen psicológicamente. En razón de la finalidad de los espacios creados, la arquitectura puede ser religiosa, civil, militar e industrial. Por arquitectura se entiende también el conjunto de las obras arquitectónicas de un país, una cultura, un período histórico, un estilo determinado.

Para los griegos, arquitectura era: Técnica, arte, ciencia, conocimiento, oficio, habilidad, profecía.

Otra acepción más simple de arquitectura es la de considerarla como “Arte social que proporciona albergue al hombre” (Plazola et al., 2001).

Al momento de valorar un inmueble, se debe tener presente que se está valuando un bien que fue proyectado y edificado de acuerdo a normas y criterios generalmente aceptados en arquitectura y construcción.

Lo mencionado en el párrafo anterior, motiva a establecer cuáles son, desde el punto de vista arquitectónico, las condiciones que un inmueble debe satisfacer para ser considerado como primer término, un proyecto de calidad y en segundo término, una obra de arquitectura (Sáez, 2006).

A lo largo de este capítulo, se presenta una breve descripción de las características que debe tener un inmueble para ser considerado una obra de arquitectura.

### 3.2 Especialidades y ramas afines a la arquitectura relevantes según el tema de estudio

#### Arquitecto especializado en algún género de edificios

Estos estudios se concentran en un tipo de edificio clasificado, dentro del cual la problemática es tan compleja que es necesario profundizar en el problema para dar soluciones acertadas. Tal es el caso de la especialización en vivienda (Plazola et al., 2001).

No es disculpa para el arquitecto que la sociedad y el cliente le enfrenten con problemas imprecisos y parcialmente planteados, ya que una de sus principales tareas es formular los problemas sobre la base de las necesidades diversas y a menudo contradictorias que se presentan (Norberg, 2008).

Durante su desarrollo profesional, el arquitecto, debe estar capacitado para proyectar todo género de viviendas (de interés social, de tipo medio y residencial alto); por lo cual es recomendable la práctica variada de este tipo de proyectos (Cervantes, 2008).

#### Valuador de bienes inmuebles

Como su nombre lo indica, es el perito responsable de determinar el precio de una edificación considerando un sinnúmero de aspectos, entre ellos: Oferta y



demanda, precio por metro cuadrado de construcción, precio por metro cuadrado de terreno, localización, depreciación por uso y valor histórico.

### Diseño arquitectónico

Estudios que llevan al profesional a elevar sus conocimientos dentro del campo estético, principalmente para resolver mediante la adecuada composición los problemas arquitectónicos más complejos, confiriéndoles mayor belleza plástica acorde con la funcionalidad requerida (Plazola et al., 2001).

Un proyecto arquitectónico completo, se compone de plantas, cortes y fachadas; la organización de los planos y su presentación adecuada, garantizan la aceptación inmediata de los clientes (Cervantes, 2008).

### 3.3 Casa habitación

La posibilidad de disponer de una vivienda adecuada a las necesidades de cada hogar es un derecho reconocido por todas las constituciones europeas y la garantía de este derecho es responsabilidad de las autoridades públicas (Trilla, 2001).

Uno de los principios de la arquitectura indica que el núcleo básico para la correcta solución de una planta arquitectónica de casa habitación está representado por los elementos de la entrada principal y del recibidor; asimismo, por la localización correcta de la circulación vertical (escalera) y los elementos de aseo. Si se logra al mismo tiempo la conjugación arquitectónica de la liga con los elementos de servicio, se logrará una solución más racional con el resto de los elementos. Esto puede lograrse tomando en cuenta que la distribución debe ser clara y sencilla, considerando circulaciones sin obstáculos, circulaciones verticales cómodas,

atención especial a la iluminación, control efectivo de las corrientes de aire y una toilette que esté perfectamente bien localizada.

Las cuatro funciones base que se desarrollan en la casa habitación son: Recuperación, relación, recreación y servicio. Estas cuatro funciones originan partes arquitectónicas que son especiales para cada actividad y como consecuencia, dan origen a las partes características del programa de la casa habitación, clasificadas en tres grupos: Recepción, de servicio e íntimas (Plazola et al., 2001).

Existe un carácter interactivo entre la sociedad y el espacio, constituyendo un foco interesante de investigación la interconexión entre las relaciones sociales y las estructuras espaciales. El espacio es el medio a través del cual las relaciones sociales se producen y reproducen; no hay solamente divisiones sociales distribuidas en el espacio, sino que la forma de la misma división social es influenciada por el hecho de estar localizada en el espacio.

En esta mutua relación entre la sociedad y el espacio, se configura el espacio público, el cual se constituye a partir de una multiplicidad de relaciones y es a través de ellas que se incorporan ámbitos del entorno.

En lo referente al espacio privado, al habitar las viviendas, los habitantes crean micro-mundos donde se realizan y determinan sus actividades; desde esta práctica califican los espacios, los nombran y los diferencian de acuerdo al juego de necesidades que realizan. En este proceso dialéctico aparecen claramente las necesidades de afecto, intimidad y privacidad, que son sentidas y actuadas por los sujetos al interior de la vivienda (Ortale, 2014).

### 3.4 Composición

El proceso y los elementos teóricos que abarca la composición arquitectónica según Plazola et al. (2001) son:

- Programa.
- Relación.
- Necesidades.
- Condiciones.
- Características del terreno.
- Orientación eólica (viento).
- Orientación térmica (asoleamiento).
- Orientación heliotrópica (luz).
- Condiciones del clima.
- Programa medio circulante (lluvia, temperatura, vegetación).
- Relación de partes.
- Realización de las partes.
- Diagrama de funcionamiento.
- Distribución proporcional de los locales de acuerdo con su fin.
- Espacio interior.
- Proporcionamiento de locales según su función.
- El espacio interior y sus circulaciones.
- Circulaciones.
- Estructura.
- Instalaciones.
- Materiales del exterior.
- Materiales del interior.
- Detalles exteriores.
- Detalles interiores.

- Decoración.
- Expresión.
- Sello personal.

### 3.5 Principios de diseño y composición

Se entiende al diseño como un proceso creativo encauzado hacia una meta determinada, resulta lógico que existan ciertas bases que apoyen su desarrollo. Estas bases no han sido formuladas a modo de reglamento a seguirse al pie de la letra, ya que es un proceso creativo hay cierta libertad de expresión, la cual evita caer en libertinajes mediante conceptos e ideas que han manejado a través de los siglos diferentes artistas con diferente nombre. Para atribuirle a un diseño ciertas características, es necesario el manejo de un lenguaje basado en conceptos, más que en definiciones, los cuales se exponen a continuación. Se explican por separado estos conceptos, aunque una obra diseñada puede tener uno o varios atributos interactuando entre ellos para alcanzar un objetivo.

#### Unidad

El término unidad nos sugiere el número uno, con lo que se puede explicar que una creación tendrá unidad si todas sus partes se presentan como un todo. En algunas ramas artísticas se le compara con la armonía.

La unidad se logra uniendo las partes en un todo organizado (Plazola et al., 2001).

Algunos modos típicos de conseguir la unidad son:

- El uso de formas geométricas simples y muy definidas, tanto volumétricas como de superficie.
- La repetición de elementos iguales.

- El ritmo, que es una repetición alternada de elementos diferentes.
- La simetría, que es una repetición de partes iguales que se desarrolla en direcciones opuestas a partir de un eje, línea o punto.
- Los trazados reguladores, con este término se indican los sistemas de ordenación plástica basados en el uso de unos elementos o módulos que se repiten en distintos modos y combinaciones para dar la forma total (Cantú, 1998).

### Repetición

Para lograr una repetición, es necesario determinar primero un elemento, el cual aparecerá más de una vez. Cada elemento deberá presentarse en forma idéntica a los demás.

### Ritmo

El ritmo consiste en más de una repetición presentada en forma sucesiva. Para que exista un ritmo deberán existir por lo menos dos elementos distintos entre sí que interactúen formando una secuencia (Plazola et al., 2001).

Muy a menudo los espacios reciben una y otra vez la misión de acomodar las mismas necesidades del programa constructivo, creando de esta manera modelos de recurrencia, al organizar estos modelos de recurrencia surgen elementos repetidos que nos producen ritmos visuales arquitectónicos (Cantú, 1998).

### Movimiento

La palabra movimiento sugiere algo dinámico, sin embargo, también se aprecia el movimiento en objetos estáticos, como una pintura, una escultura o un edificio, sin que éstos se desplacen dentro de un espacio. Para simular movimiento en un

objeto estático se puede emplear la diferencia gradual (ya sea en tamaño, color o forma), por la posición de sus elementos.

#### Direccionalidad

Es un movimiento encauzado o dirigido hacia un punto de interés.

#### Modulación

Se obtiene cuando el diseño se efectúa bajo una repetición de elementos iguales o ritmos combinados, obteniendo como resultado una red o trama, ya sea triangular, circular o combinada.

#### Contraste

El contraste es una diferencia marcada en apreciación. El ejemplo más claro de contraste se expresa con los adjetivos antónimos (de significado opuesto), aplicados a un diseño, como grande-pequeño, liso-rugoso, claro-oscuro. Se pueden lograr contrastes de figuras o cuerpos, por medio del color, la textura, el tamaño o por la posición.

#### Equilibrio

La palabra equilibrio sugiere partes iguales, un balance entre varias cosas. En el diseño, el equilibrio no siempre se logra de una manera exacta, matemática, sino que es más bien apreciativa. Intervienen a veces ejes de composición para juzgar una parte con otra (Plazola et al., 2001).

La forma más elemental de crear equilibrio es por medio de la simetría, pero no se debe olvidar que existen dos propiedades en los objetos que ejercen influencia sobre el equilibrio: La dirección y el peso (Meneses, 2006).

### 3.6 Espacio

La clasificación de los espacios es muy variada, según determinados criterios. Dentro de los principales se tiene la siguiente división espacial respondiendo a su localización:

- Espacio interno.
- Espacio externo.
- Espacio intermedio entre los dos anteriores.

Una vez que se asimila la delimitación espacial y su clasificación, es necesario conocer cómo actúa un espacio con respecto a otro de acuerdo a sus características. Existen cuatro relaciones espaciales importantes:

1. Espacios contiguos. Se dan en forma clara cuando los espacios son regulares y se identifica claramente la división entre uno y otro al estar separados por algún elemento entre ellos, ya sea una barrera clara como un muro o unas mamparas con una puerta de acceso entre los dos, o insinuado por medio de un cambio de nivel, de plafón o mediante una hilera de columnas.
2. Espacios conexos o articulados. Elimina la división marcada entre ellos dando lugar a una fluidez volumétrica al compartir sus espacios individuales en uno solo. Formalmente pueden diferenciarse los volúmenes aunque en algunos casos se traslapen.

3. Espacios contenidos. En este caso debe existir un espacio mayor que albergue a uno menor en su totalidad. La diferenciación entre uno y otro deberá ser muy clara con elementos artificiales o naturales.
4. Espacios unidos por otro común. Entran en acción tres espacios: Dos principales y un intermedio que actúa como liga entre ellos y es de menor importancia (Plazola et al., 2001).

Desde comienzos del siglo XX, el espacio constituye la esencia de la arquitectura (de Stefani, 2009).

### 3.7 Función y funcionamiento de casas habitación

La función es una parte indispensable de la composición y diseño arquitectónico. Para estudiarla es necesario analizar e investigar varios aspectos. No hay una metodología precisa de carácter universal aplicable a todos los proyectos, sin embargo, existen puntos importantes que, relacionados entre sí o de forma aislada, permiten entender el concepto de funcionamiento dentro de la arquitectura.

A manera de guía práctica para obtener conclusiones funcionales, Plazola et al. (2001) plantea el siguiente índice enumerado bajo un criterio general:

1. Necesidades. Identificación de las necesidades y su posible solución desde el punto de vista arquitectónico.
2. Diagramas de flujo. Análisis de las necesidades individuales con base en flujos de circulación y horario de actividades.
3. Programa arquitectónico. Listado de los espacios requeridos para el proyecto.



4. Diagramas de interrelación. Forma en que se relacionan los espacios del programa arquitectónico.
5. Diagramas de funcionamiento. Esquemas gráficos de las relaciones inter-espaciales.
6. Estudio de áreas. Dimensiones de los locales y circulaciones en relación con su función. Muebles y hombre.
7. Zonificación. Distribución de los espacios agrupados en el terreno.

Todo aquello que sirve para dar comodidad al hombre es un elemento arquitectónico, el cual no solamente debe atender a las necesidades características físicas, sino también a los aspectos psicológicos y económicos.

El desarrollo óptimo de las funciones de los locales se obtiene interrelacionando necesidades y condiciones físicas del medio, iluminación, ventilación, acústica y temperatura.

La adecuación a la función exige una correcta respuesta de los espacios a las necesidades reales de las actividades que se vayan a desarrollar en su interior, tanto por sus características (volumen, forma, capacidad de ventilación, iluminación y demás elementos de confort) o por la situación relativa de los distintos espacios, como por las posibilidades de comunicación real, visual y auditiva.

Con frecuencia el arquitecto ha pretendido al crear los espacios, enseñar al usuario cómo debe vivirlos, de manera que la arquitectura pasa a tener un papel educativo en la sociedad (Frías, 2007).

Las Figuras 1 y 2 muestran la correcta distribución de los espacios y la conexión adecuada de los pasillos y vestíbulos (Cervantes, 2008):

# Diagramas de funcionamiento

Vivienda tipo medio 2

Planta baja

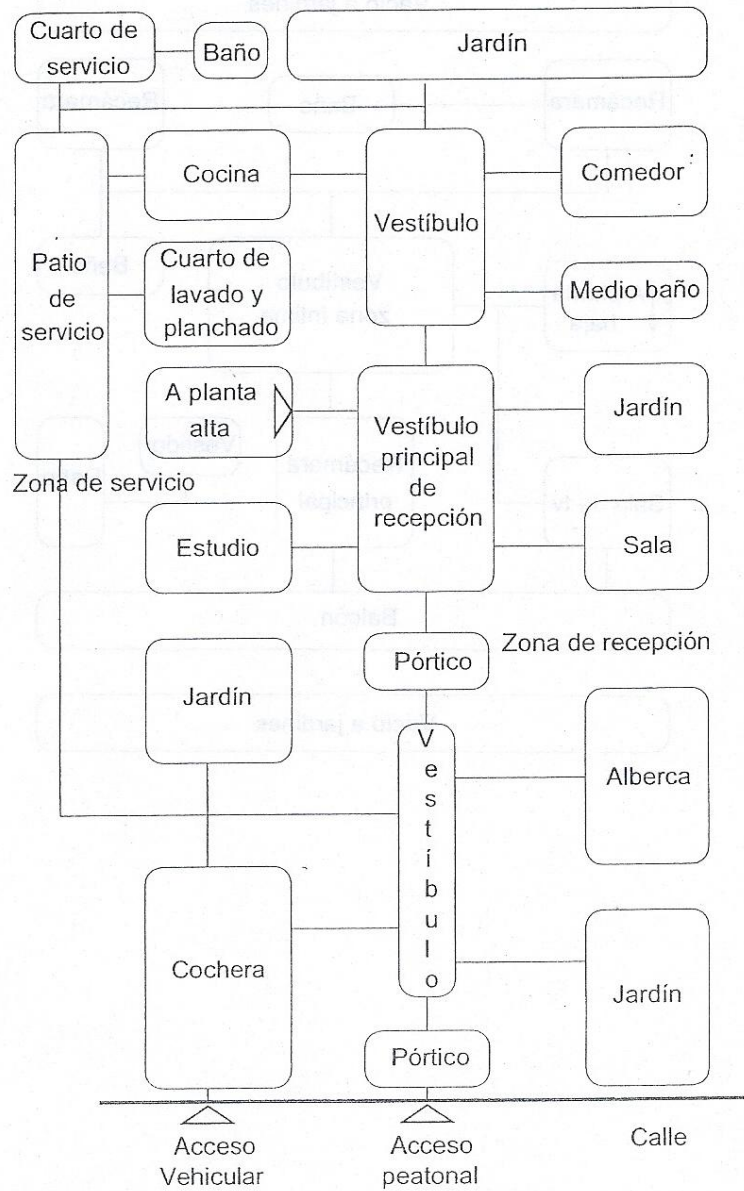
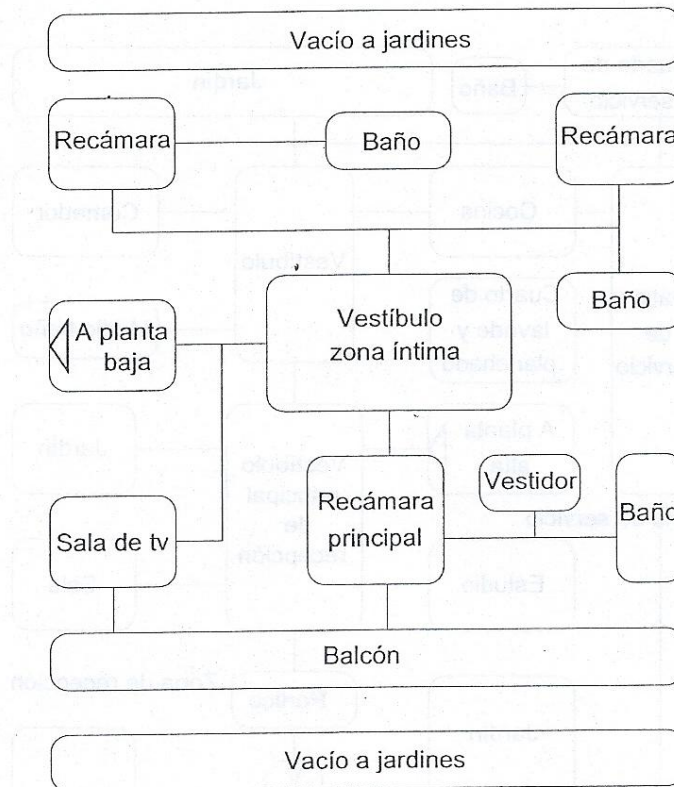


Figura 1. Distribución arquitectónica planta baja

## Diagramas de funcionamiento

Vivienda tipo medio 2

Planta alta



**Figura 2. Distribución arquitectónica planta alta**

### 3.8 Orientación de espacios habitables de casas habitación

Los proyectos arquitectónicos funcionales sólo es posible obtenerlos pensando de inicio hacia dónde se orientarán los espacios habitables; por las condiciones climáticas tan variadas, no todas las regiones gozan de climas benévolos; climas

fríos, climas calientes, climas extremos, obligan al arquitecto a buscar las mejores soluciones para sus proyectos (Cervantes, 2008).

Por razones de bienestar, cada una de las partes deberá tener la correcta orientación. Aparte de este aspecto fundamental, la adecuada orientación permite que se desarrollen cómodamente los trabajos para los que fue construida esa parte.

La forma técnica de lograr las orientaciones correctas debidas, está basada en la aplicación de las gráficas solares del lugar.

Las gráficas solares proporcionan datos astronómicos. Respecto a la orientación de los espacios deberán también tomarse en cuenta los datos climatológicos. Los datos astronómicos determinan la posición del sol (Plazola et al., 2001).

Los proyectos, deben comenzarse por la ubicación correcta de los locales; los espacios habitables (sala, comedor, cocina, recámaras, cuarto de estudio, sala de televisión y otros dentro de este rango) según el clima donde se localice el terreno, son los elementos que deben tener el mejor confort (Cervantes, 2008).

Las recomendaciones bioclimáticas para el clima templado seco que presenta el estado de Querétaro en cuanto a la localización de espacios del proyecto arquitectónico, son orientar comedor, sala y recámaras al sureste, cocina, áreas de aseo y circulaciones al noroeste (Gutiérrez, 2006).

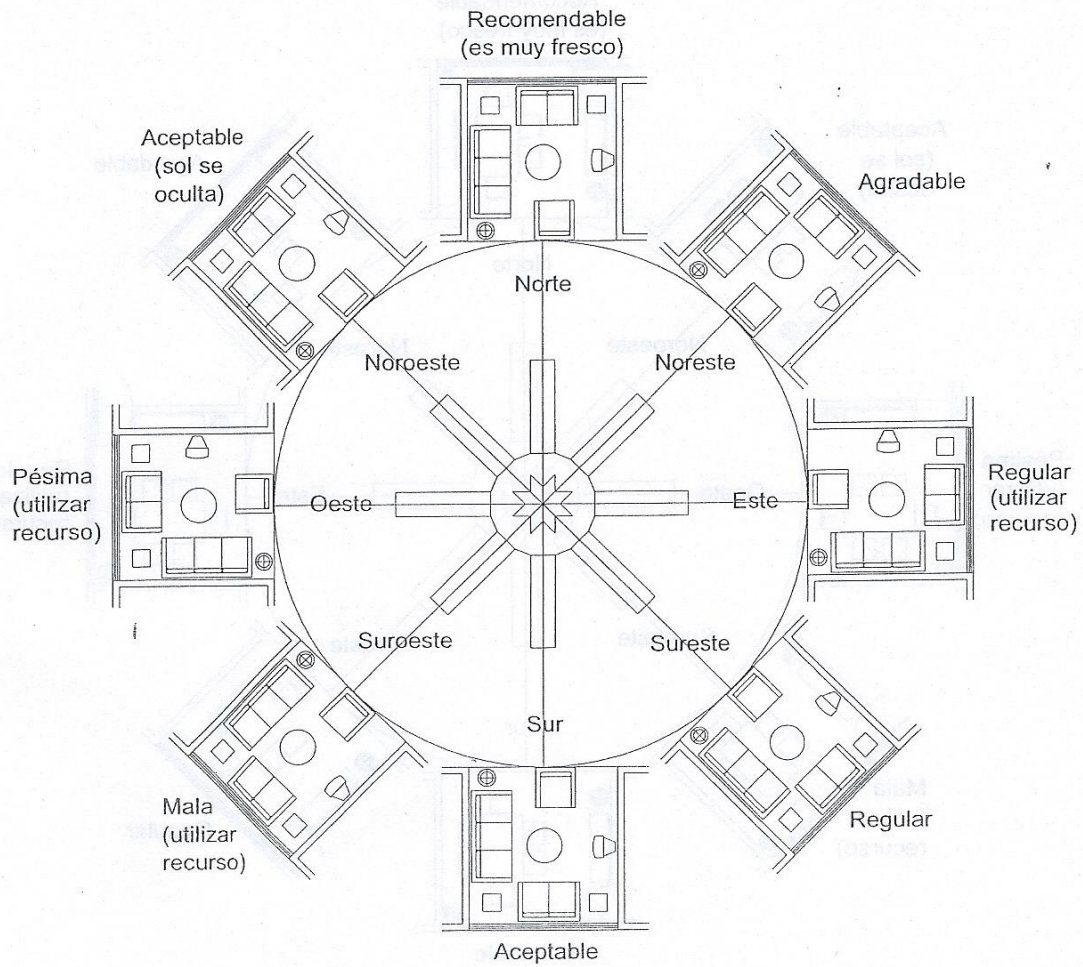
Las Figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 documentan con ejemplos prácticos las opciones para orientar cada espacio de la casa habitación. Esta información servirá de guía para que todos los evaluadores, sin importar su experiencia, puedan determinar la calidad de los elementos arquitectónicos:

## Orientación de espacios habitables

Tipo de clima: caliente

Local: sala

Orientación



**Figura 3. Orientación de sala**

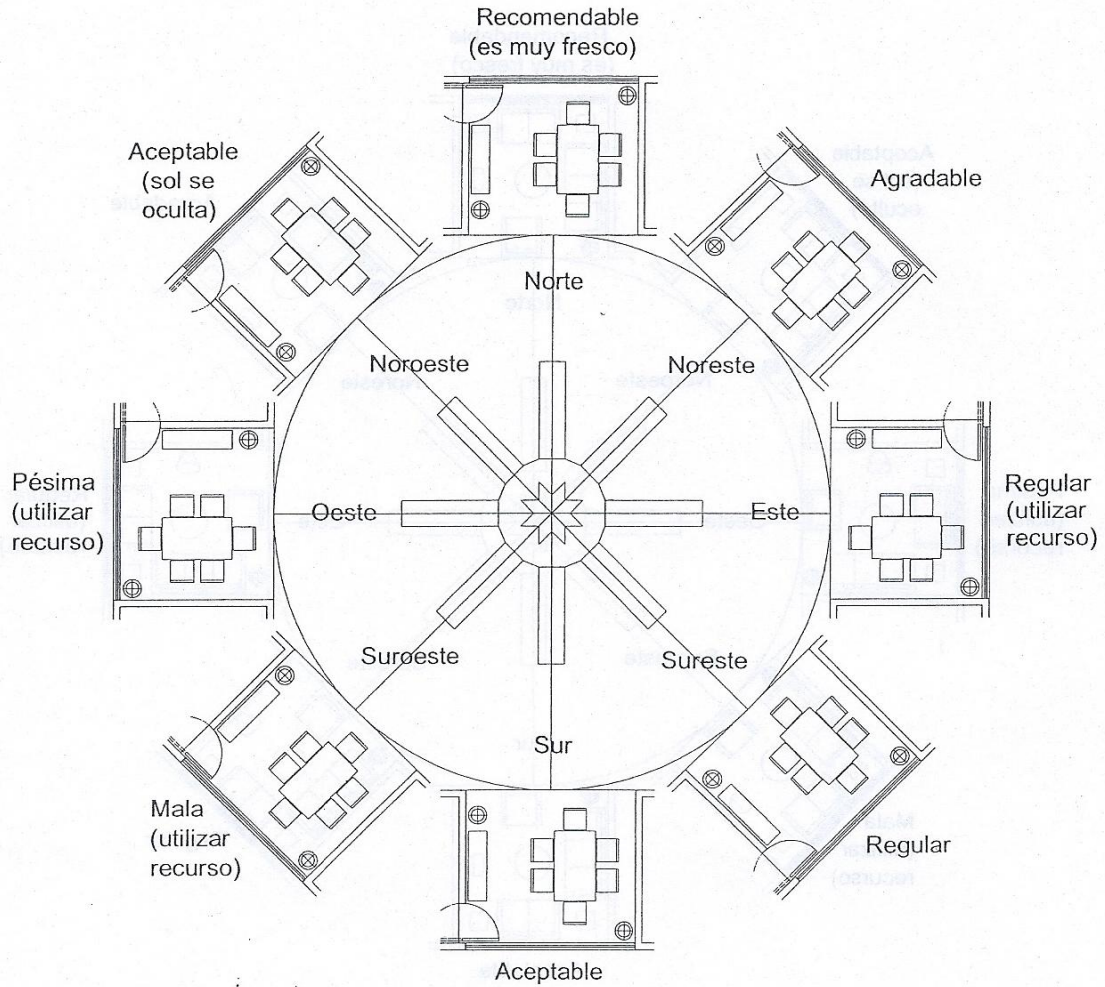
Fuente: (Cervantes, 2008).

## Orientación de espacios habitables

Tipo de clima: caliente

Local: comedor

Orientación



**Figura 4. Orientación de comedor**

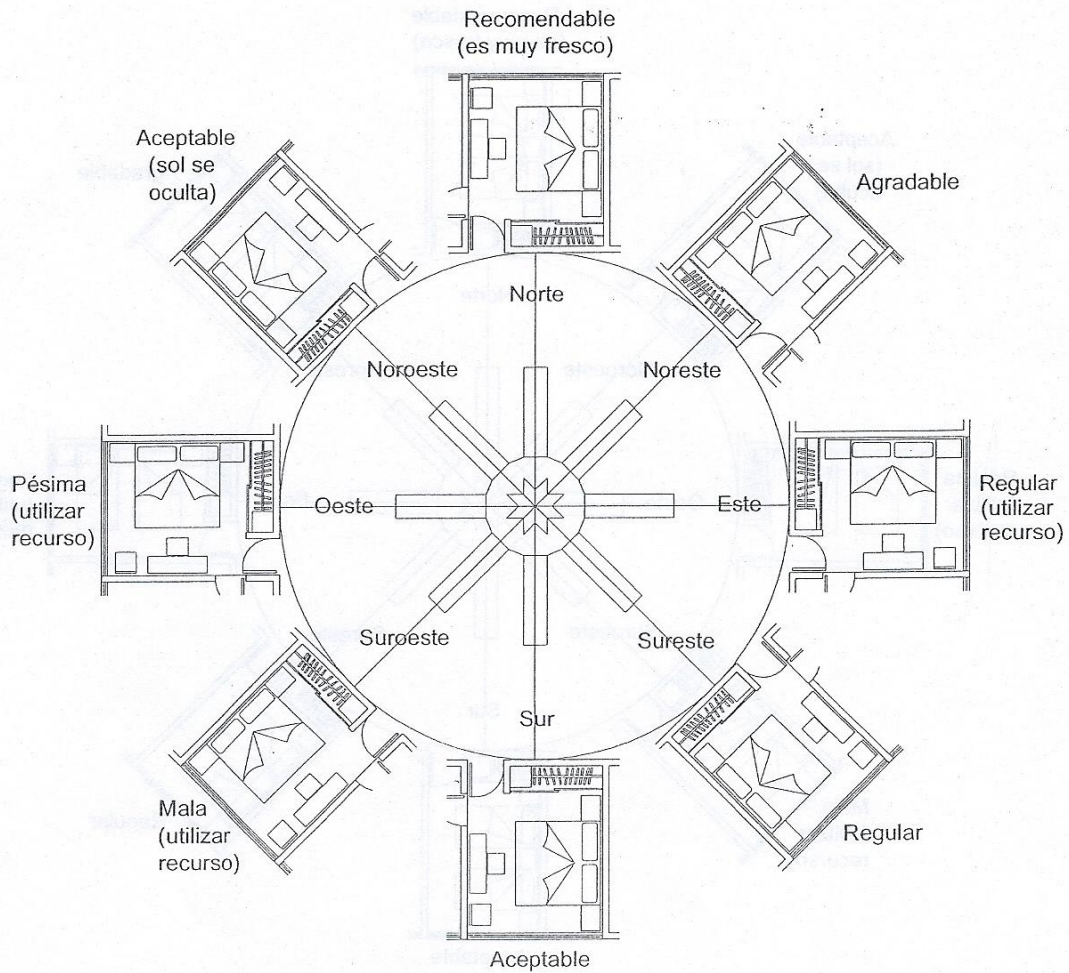
Fuente: (Cervantes, 2008).

## Orientación de espacios habitables

Tipo de clima: caliente

Local: recámara principal

Orientación



**Figura 5. Orientación de recámara principal**

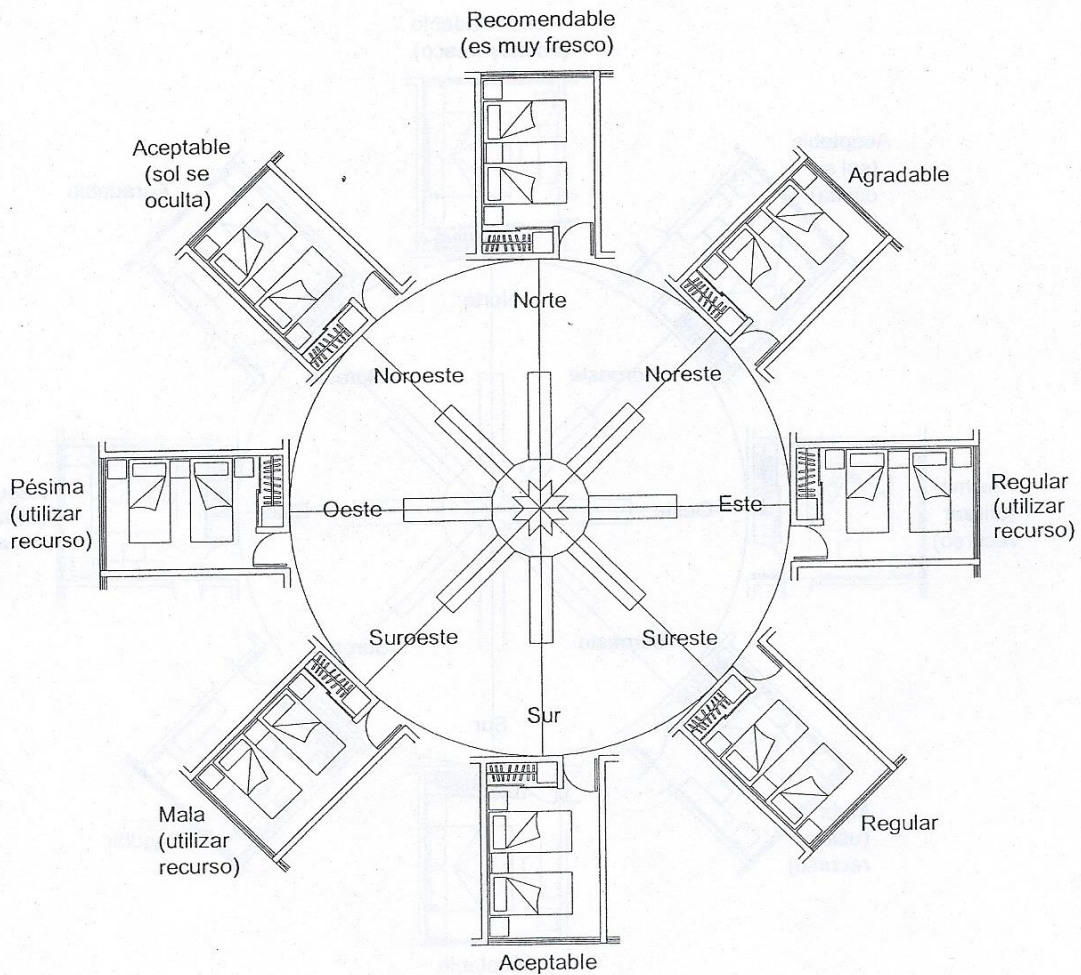
Fuente: (Cervantes, 2008).

## Orientación de espacios habitables

Tipo de clima: caliente

Local: recámara de los hijos (hijas)

Orientación



**Figura 6. Orientación de recámara de los hijos**

Fuente: (Cervantes, 2008).

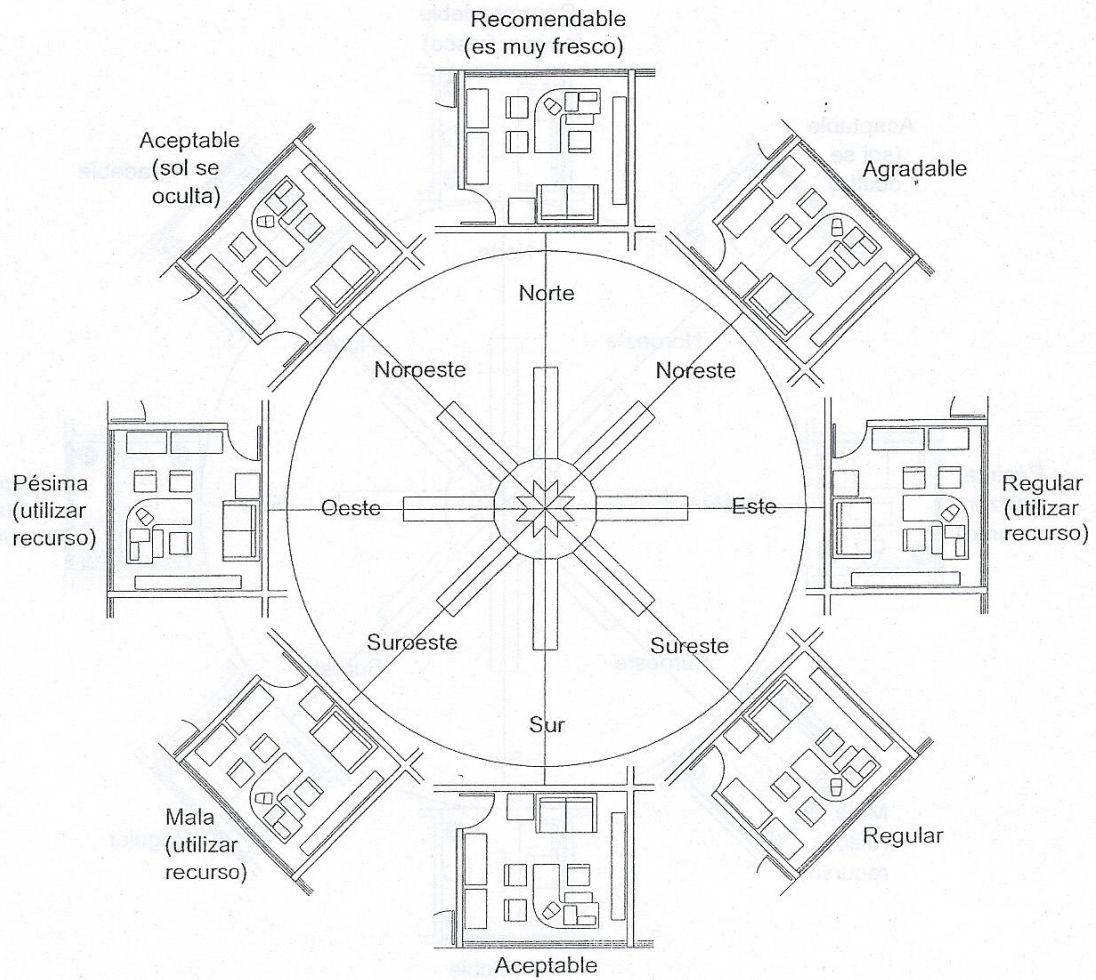


## Orientación de espacios habitables

Tipo de clima: caliente

Local: cuarto de estudio

Orientación



**Figura 7. Orientación de cuarto de estudio**

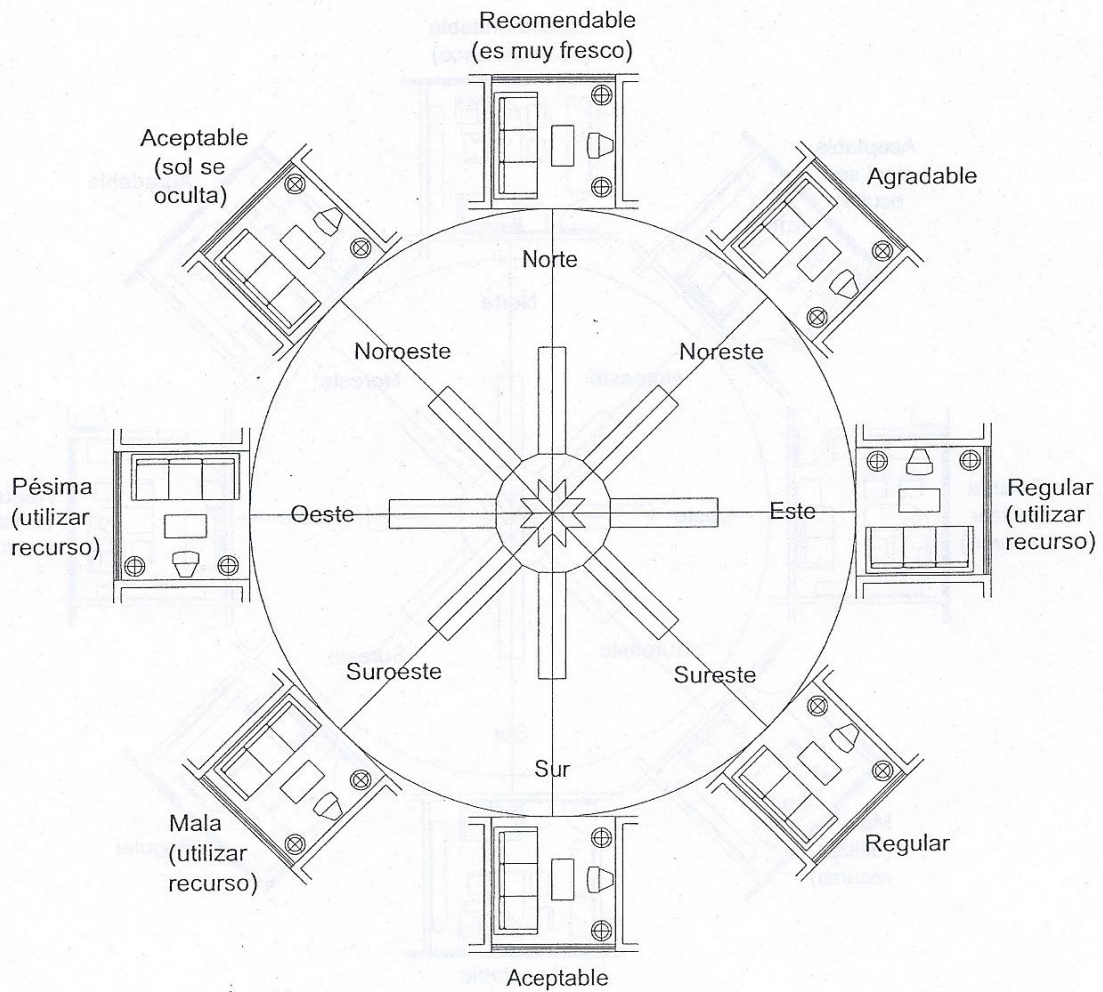
Fuente: (Cervantes, 2008).

## Orientación de espacios habitables

Tipo de clima: caliente

Local: sala de televisión

Orientación



**Figura 8. Orientación de sala de televisión**

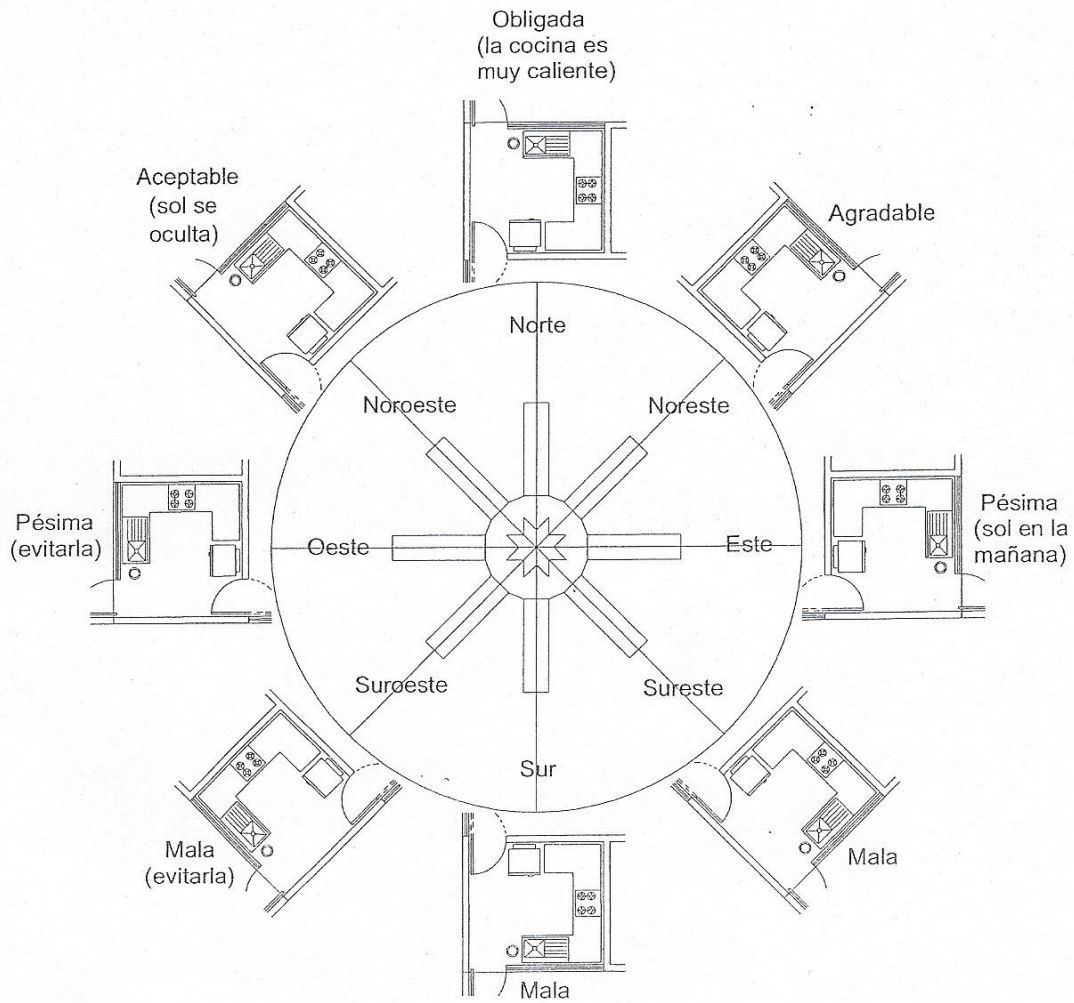
Fuente: (Cervantes, 2008).

# Orientación de espacios habitables

Tipo de clima: caliente

Local: cocina

Orientación



**Figura 9. Orientación de cocina**

Fuente: (Cervantes, 2008).

### 3.9 Área mínima de espacios

Área libre mínima por espacio. El área libre mínima por espacio debe corresponder a lo establecido en la Tabla 1:

**Tabla 1. Comparativa de dimensiones mínimas para espacios habitables**

Espacio habitable	Fuente: (Cano, 2010).		Fuente: (Cervantes, 2008).	
	Área mínima	Lado mínimo	Área mínima	Lado mínimo
Estancia	7.29 m <sup>2</sup>	2.70 m	7.30 m <sup>2</sup>	2.60 m
Comedor	4.41 m <sup>2</sup>	2.10 m	6.30 m <sup>2</sup>	2.40 m
Recámara*	7.29 m <sup>2</sup>	2.70 m	7.29 m <sup>2</sup>	2.40 m
Alcoba	3.60 m <sup>2</sup>	2.00 m	6.00 m <sup>2</sup>	2.00 m
<b>Espacio auxiliar</b>				
Cocina	3.30 m <sup>2</sup>	1.50 m	3.00 m <sup>2</sup>	1.50 m
Baño	2.73 m <sup>2</sup>	1.30 m	3.30 m <sup>2</sup>	1.25 m
Medio baño rectangular	1.69 m <sup>2</sup>	1.30 m	1.69 m <sup>2</sup>	1.30 m
Medio baño alargado	1.44 m <sup>2</sup>	0.80 m	1.44 m <sup>2</sup>	0.80 m
Lavandería	2.56 m <sup>2</sup>	1.60 m	1.68 m <sup>2</sup>	1.40 m
Patio	1.96 m <sup>2</sup>	1.40 m	1.96 m <sup>2</sup>	1.40 m
Patio-Lavandería**	2.66 m <sup>2</sup>	1.40 m	2.66 m <sup>2</sup>	1.40 m
<b>Espacios superpuestos</b>				
Estancia-Comedor	12.00 m <sup>2</sup>	2.70 m	13.60 m <sup>2</sup>	2.60 m
Estancia-Comedor-Cocina	14.60 m <sup>2</sup>	2.70 m	16.60 m <sup>2</sup>	2.00 m

(\*) Más clóset mínimo de 0.60 m por 1.50 m.

(\*\*) Cuando se requiera de recipientes de gas en el patio-lavandería, la distancia entre la salida del recipiente de gas y cualquier punto de ignición, dentro o fuera de la vivienda, debe ser de 1.50 m como mínimo.

## 4. CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

En la Figura 10 se muestran de forma esquematizada los pasos a seguir:

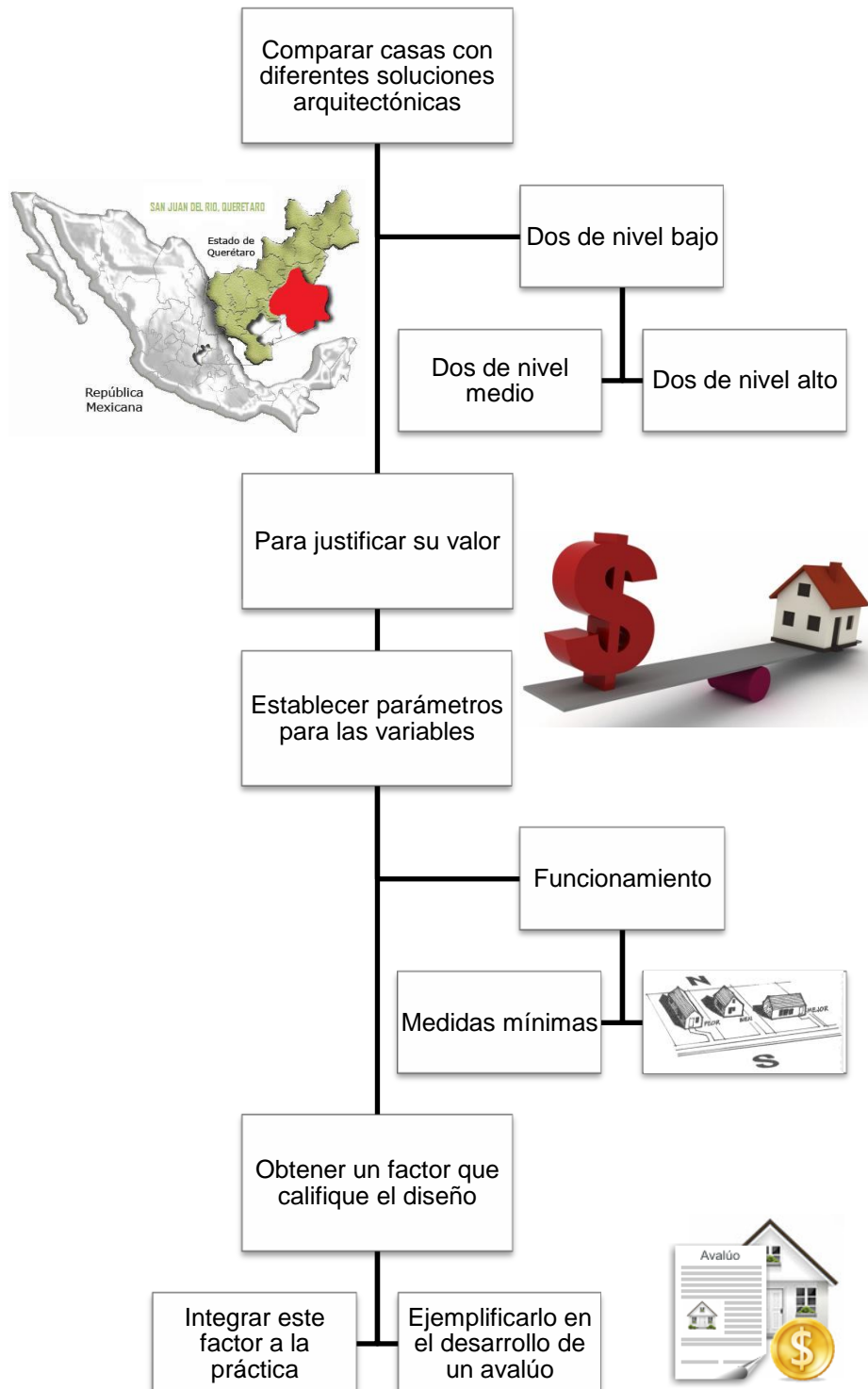


Figura 10. Esquema de la metodología

Un buen diseño arquitectónico de vivienda se ajusta a la creación de espacios públicos, como son recibidor, sala, comedor, medio baño, estudio, entre otros, de espacios privados, como son, recámaras, baños completos, sala de estar y espacios de servicios, como son, cocina, cuarto de lavado, patio de servicio, cuarto de servicio y área de mantenimiento. Estos espacios deben estar ligados coherentemente sin estar mezclados, situación que cualquiera puede apreciar.

A continuación se detalla cada actividad de la metodología:

#### 4.1 Sujeto experimental

El sujeto experimental a estudiar en esta investigación fue la casa habitación. El trabajo se realizó en la ciudad de San Juan del Río, Querétaro.

Se utilizaron para su análisis dos viviendas de nivel bajo, medio y alto, se compararon en zonas equivalentes con diferentes soluciones arquitectónicas (una bien resuelta contra otra mal planeada) y se vaciaron los resultados en tablas haciendo un estudio de funcionamiento, área mínima y orientación de cada espacio habitable de la casa habitación. Con esto, fueron evidentes las ventajas que presentan las viviendas bien planeadas y fue justificado el aumento en su valor.

Lo anterior se logró gracias a la documentación con ejemplos prácticos de la correcta distribución arquitectónica, las medidas mínimas habitables y las opciones para orientar cada espacio de la casa habitación (mostrada en la revisión de literatura, capítulo 3, subcapítulos 3.7, 3.8 y 3.9). Esta información sirvió de

guía para que todos los evaluadores, sin importar su experiencia, puedan determinar la calidad de los elementos arquitectónicos.

#### 4.2 Mediciones y análisis

Mediante el método por puntos y para simplificar el análisis, se utilizaron las medidas numéricas más bajas: 0, 1 y 2. En cuanto uno, es el que cumple con los requerimientos de distribución arquitectónica, medidas mínimas habitables y orientación de cada espacio de la casa habitación, como se explica en la revisión de literatura, capítulo 3, subcapítulos 3.7, 3.8 y 3.9; cero hace referencia a deficiencias en los mismos parámetros y dos presenta ventajas arquitectónicas.

Se establecieron parámetros para las tres variables (funcionamiento-Tabla 2, medidas mínimas-Tabla 3 y orientación-Tabla 5) de acuerdo a su nivel de influencia y características del proyecto:

**Tabla 2. Variables de distribución arquitectónica**

Número	Descripción
1	Relación en zona pública
2	Relación en zona privada
3	Relación en zona de servicios

Para cada uno de los tres elementos, se responden cinco preguntas escogiendo si o no. Cinco o cuatro si, dan una buena calificación (2 puntos), tres o dos si, dan una calificación regular (1 punto) y uno o cero si, dan una mala calificación (0 puntos).



A continuación se plantean las preguntas a analizar y responder con si o no para evitar la subjetividad en el resultado, asimismo se muestra la correcta solución a las mismas, obtenidas del Reglamento de construcción del municipio de San Juan del Río, Querétaro:

¿Las circulaciones están bien definidas?

Las correctas circulaciones dentro de una vivienda, dependerán de las relaciones entre los ambientes, del diseño individual de cada local, de la situación de las puertas, del lado hacia el cual se abren y de la distribución de los muebles. En una casa habitación, por lógica la circulación deberá de comenzar en el hall de entrada y que se desenvolverá alrededor de dicha unidad.

Una vez ubicadas en el plano de planta la totalidad de aberturas y muebles, convendrá trazar los recorridos más probables que los ocupantes de la casa han de seguir en sus actividades diarias. Se tratará de reunir las aberturas de tal manera que se forme una franja única de circulación, concentrando las superficies libres y teniendo en cuenta las zonas muertas producidas por el movimiento de las hojas de las puertas, ventanas y armarios.

La proposición de las aberturas no sólo indica la circulación, sino que también influye sobre el uso de los ambientes. Los errores más comunes en el trazo de las circulaciones son causados por la incorrecta disposición de puertas, los muebles que interceptan el paso, la cocina excesivamente alejada del lugar para comer y la comunicación inadecuada entre el garaje y el interior de la casa.

Un gran número de giros causado por líneas de tránsito cortas, provocan retardo y aceleración del paso y las circulaciones excesivamente largas significan pérdidas de superficie útil.

¿Los espacios están bien ventilados?

Los locales habitables tendrán ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios.

El área de aberturas de ventilación no será inferior al 7% del área del local.

¿Las puertas cumplen con las dimensiones mínimas?

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura mínima de 2.10 m y una anchura que cumpla con la medida de 0.75 m, pero sin reducir los valores mínimos siguientes:

Tipo de puerta:

- Acceso principal:  
1.00 m de ancho.
- Locales para habitación y cocina:  
0.80 m de ancho.
- Locales complementarios (baños):  
0.75 m de ancho.

¿Las circulaciones horizontales cumplen con las dimensiones mínimas?

Las circulaciones horizontales como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m y con una anchura mínima de 0.90 m y no podrán ser menores de los valores mínimos que establezcan las normas para

cada tipo de construcción:

Circulación horizontal:

- Pasillos interiores en viviendas:  
0.90 m de ancho y 2.10 m de alto.
- Corredores comunes a dos o más viviendas:  
0.90 m de ancho y 2.10 m de alto.

¿Hay vestíbulo al acceder a esta zona?

El vestíbulo es importante porque es el espacio de la vivienda inmediatamente contiguo a la entrada; se da la bienvenida a los visitantes y puede utilizarse como lugar de reunión o sólo para el saludo previo a acceder a otros espacios.

En los hogares suele ser una sala de pequeñas dimensiones que cumple una doble función en términos arquitectónicos, para moderar el vínculo entre el interior del hogar y el contexto social exterior.

En tanto área de recepción, de distribución espacial y de espera o estar, los elementos decorativos resultan ahí cruciales. Por un lado, el diseño estilístico (colores, iluminación, objetos y muebles) define una orientación estética a través de la cual se genera un clima agradable para habitar el espacio. Por el otro, los muebles y otros elementos como objetos decorativos o funcionales, por su ubicación y características propias deben fomentar la correcta circulación para un tránsito cómodo y seguro por la vivienda.

¿Corresponde el número de cajones de estacionamiento con la superficie de construcción?

Superficie:

- Hasta 120 m<sup>2</sup>:  
1 cajón mínimo.
- Más de 120 m<sup>2</sup> y hasta 250 m<sup>2</sup>:  
2 cajones mínimo.
- Más de 250 m<sup>2</sup>:  
3 cajones mínimo.

Posteriormente se obtiene el factor de influencia de esta variable.

**Tabla 3. Variables de medidas mínimas habitables**

Número	Descripción
1	Estancia
2	Comedor
3	Recámara
4	Alcoba
5	Cocina
6	Baño
7	Patio-Lavandería

Según los metros cuadrados totales de construcción de la casa habitación, varía el nivel (bajo-de 0.00 m<sup>2</sup> a 59.99 m<sup>2</sup>, medio-de 60.00 m<sup>2</sup> a 250.00 m<sup>2</sup> o alto-de 250.01 m<sup>2</sup> a 500.00 m<sup>2</sup>) y por ende, varía el rango de metros cuadrados de cada espacio de la vivienda y como consecuencia el puntaje a escoger indicado en la Tabla 4:

**Tabla 4. Puntaje de medidas mínimas**

Área	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto	Puntaje
Estancia	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	0
Estancia	De 7.29 m <sup>2</sup> a 10.27 m <sup>2</sup>	De 7.29 m <sup>2</sup> a 13.25 m <sup>2</sup>	De 7.29 m <sup>2</sup> a 19.22 m <sup>2</sup>	1
Estancia	De 10.28 m <sup>2</sup> en adelante	De 13.26 m <sup>2</sup> en adelante	De 19.23 m <sup>2</sup> en adelante	2
Comedor	De 0.00 m <sup>2</sup> a 4.40 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 4.40 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 4.40 m <sup>2</sup>	0
Comedor	De 4.41 m <sup>2</sup> a 6.22 m <sup>2</sup>	De 4.41 m <sup>2</sup> a 8.02 m <sup>2</sup>	De 4.41 m <sup>2</sup> a 11.63 m <sup>2</sup>	1
Comedor	De 6.23 m <sup>2</sup> en adelante	De 8.03 m <sup>2</sup> en adelante	De 11.64 m <sup>2</sup> en adelante	2
Recámara	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	0
Recámara	De 7.29 m <sup>2</sup> a 10.27 m <sup>2</sup>	De 7.29 m <sup>2</sup> a 13.25 m <sup>2</sup>	De 7.29 m <sup>2</sup> a 19.22 m <sup>2</sup>	1
Recámara	De 10.28 m <sup>2</sup> en adelante	De 13.26 m <sup>2</sup> en adelante	De 19.23 m <sup>2</sup> en adelante	2
Alcoba	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.59 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.59 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.59 m <sup>2</sup>	0
Alcoba	De 3.60 m <sup>2</sup> a 5.08 m <sup>2</sup>	De 3.60 m <sup>2</sup> a 6.55 m <sup>2</sup>	De 3.60 m <sup>2</sup> a 9.49 m <sup>2</sup>	1
Alcoba	De 5.09 m <sup>2</sup> en adelante	De 6.56 m <sup>2</sup> en adelante	De 9.50 m <sup>2</sup> en adelante	2
Cocina	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.29 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.29 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.29 m <sup>2</sup>	0
Cocina	De 3.30 m <sup>2</sup> a 4.65 m <sup>2</sup>	De 3.30 m <sup>2</sup> a 6.00 m <sup>2</sup>	De 3.30 m <sup>2</sup> a 8.70 m <sup>2</sup>	1
Cocina	De 4.66 m <sup>2</sup> en adelante	De 6.01 m <sup>2</sup> en adelante	De 8.71 m <sup>2</sup> en adelante	2
Baño	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.72 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.72 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.72 m <sup>2</sup>	0
Baño	De 2.73 m <sup>2</sup> a 3.85 m <sup>2</sup>	De 2.73 m <sup>2</sup> a 4.96 m <sup>2</sup>	De 2.73 m <sup>2</sup> a 7.20 m <sup>2</sup>	1
Baño	De 3.86 m <sup>2</sup> en adelante	De 4.97 m <sup>2</sup> en adelante	De 7.21 m <sup>2</sup> en adelante	2
Patio-Lavandería	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.65 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.65 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.65 m <sup>2</sup>	0
Patio-Lavandería	De 2.66 m <sup>2</sup> a 3.75 m <sup>2</sup>	De 2.66 m <sup>2</sup> a 4.84 m <sup>2</sup>	De 2.66 m <sup>2</sup> a 7.01 m <sup>2</sup>	1
Patio-Lavandería	De 3.76 m <sup>2</sup> en adelante	De 4.85 m <sup>2</sup> en adelante	De 7.02 m <sup>2</sup> en adelante	2

Posteriormente se obtiene el factor de influencia de esta variable.

**Tabla 5. Variables de orientación**

Número	Descripción
1	Estancia
2	Comedor
3	Recámara
4	Alcoba
5	Cocina
6	Cuarto de estudio
7	Sala de televisión

De acuerdo a la Tabla 6, se selecciona el puntaje según la orientación de cada espacio habitable:

**Tabla 6. Puntaje de orientación**

Orientación	Puntaje						
	Estancia	Comedor	Recámara	Alcoba	Cocina	Cuarto de estudio	Sala de televisión
Norte	2	2	2	2	2	2	2
Noreste	2	2	2	2	1	1	1
Este	1	1	1	1	0	0	0
Sureste	1	1	1	1	0	0	0
Sur	2	2	2	2	0	0	0
Suroeste	0	0	0	0	0	0	0
Oeste	0	0	0	0	0	0	0
Noroeste	2	2	2	2	1	1	1

Posteriormente se obtiene el factor de influencia de esta variable.

Mediante la aplicación del método por puntos que involucre las variables, se obtuvo un factor que califica el diseño arquitectónico para otorgar al inmueble un valor más justo.

El modelo matemático (simplificado) para la obtención del factor es el que se menciona a continuación:

$$y = (x) [ 1 + (\pm a \pm b \pm c) ]$$

Donde:

x= Valor de la construcción.

a= Primera variable:

Distribución arquitectónica.

- b= Segunda variable:  
Medidas mínimas habitables.
- c= Tercera variable:  
Orientación.
- y= Valor de la construcción con factor arquitectónico.

Se integró este factor a la práctica valuatoria reflejándolo en el valor de la propiedad.

Se ejemplificó en el desarrollo de un avalúo (ver anexos).

#### 4.3 Análisis estadístico

Para obtener el factor que hace variar el valor de construcción de la vivienda por concepto “arquitectónico”, se realizó un análisis estadístico con información recabada de especialistas en la ciudad de San Juan del Río, Querétaro, con la finalidad de conocer el valor de un proyecto arquitectónico y proponer el nivel de influencia. Si se quisiera utilizar el procedimiento propuesto en esta investigación, para otra ciudad, solamente será necesario ajustar este factor.

## 5. CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con esta investigación se pretende concienciar a los evaluadores, a los dueños de casas habitación y a la población en general, de los beneficios sociales que conlleva el diseño arquitectónico.

Un buen proyecto de vivienda, ofrece ventajas al usuario que debieran ser reflejadas a nivel económico.

El propósito de este estudio es desarrollar un método que de acuerdo a las características arquitectónicas del inmueble, nos arroje un factor, el cual integremos a la práctica valuatoria.

### 5.1 Comparación de casas habitación

Una casa se puede dividir en tres tipos de niveles (Nader y Sandí, 2011):

- Nivel bajo: Se construyen con materiales y acabados de muy poca calidad, intensa densidad e intensidad de construcción.
- Nivel medio: Se construyen con materiales y acabados de mayor calidad. La superficie de construcción es un poco mayor.
- Nivel alto: Se construyen con materiales de alta calidad. Sus construcciones son mayores a 250.00 m<sup>2</sup>.

En las Tablas 7, 8 y 9 se presentan comparaciones entre dos casas de nivel bajo, medio y alto, una bien resuelta (casa 1, 3 y 5) contra otra mal planeada (casa 2, 4 y 6) y se observan claramente las ventajas de aquellas con diseño arquitectónico.



Los planos arquitectónicos de las casas mencionadas en las Tablas 7, 8 y 9 se muestran en anexos.

En la Tabla 7 se muestra la comparación entre dos casas habitación de nivel bajo con diferentes propuestas arquitectónicas:

**Tabla 7. Comparación de dos casas habitación nivel bajo**

Espacio habitable	Funcionamiento		Área mínima		Orientación	
	Casa 1	Casa 2	Casa 1	Casa 2	Casa 1	Casa 2
<b>Estancia</b>	Correcto	Incorrecto	<7.29 m <sup>2</sup>	<7.29 m <sup>2</sup>	Sur	Oeste
<b>Comedor</b>	Correcto	Correcto	<4.41 m <sup>2</sup>	<4.41 m <sup>2</sup>	Sur	Oeste
<b>Recámara</b>	Correcto	Incorrecto	<7.29 m <sup>2</sup>	<7.29 m <sup>2</sup>	Norte	Oeste
<b>Alcoba</b>	Correcto	Incorrecto	<3.60 m <sup>2</sup>	<3.60 m <sup>2</sup>	Norte	Oeste
<b>Cocina</b>	Correcto	Incorrecto	<3.30 m <sup>2</sup>	>3.30 m <sup>2</sup>	Sur	Norte
<b>Baño</b>	Correcto	Incorrecto	<2.73 m <sup>2</sup>	<2.73 m <sup>2</sup>	Ventilado	Ventilado
<b>Patio-Lavandería</b>	Correcto	Incorrecto	<2.66 m <sup>2</sup>	>2.66 m <sup>2</sup>	Ventilado	No planeado

En la Tabla 8 se muestra la comparación entre dos casas habitación de nivel medio con diferentes propuestas arquitectónicas:

**Tabla 8. Comparación de dos casas habitación nivel medio**

Espacio habitable	Funcionamiento		Área mínima		Orientación	
	Casa 3	Casa 4	Casa 3	Casa 4	Casa 3	Casa 4
<b>Estancia</b>	Correcto	Incorrecto	<7.29 m <sup>2</sup>	<7.29 m <sup>2</sup>	Norte	Este
<b>Comedor</b>	Correcto	Correcto	<4.41 m <sup>2</sup>	<4.41 m <sup>2</sup>	Norte	Oeste
<b>Recámara</b>	Correcto	Incorrecto	<7.29 m <sup>2</sup>	<7.29 m <sup>2</sup>	Sur	Sur
<b>Alcoba</b>	Correcto	Incorrecto	<3.60 m <sup>2</sup>	<3.60 m <sup>2</sup>	Norte	Sur
<b>Cocina</b>	Correcto	Correcto	<3.30 m <sup>2</sup>	<3.30 m <sup>2</sup>	Este	Norte
<b>Baño</b>	Correcto	Incorrecto	<2.73 m <sup>2</sup>	<2.73 m <sup>2</sup>	Ventilado	Ventilado
<b>Patio-Lavandería</b>	Correcto	Incorrecto	<2.66 m <sup>2</sup>	>2.66 m <sup>2</sup>	Ventilado	No planeado

En la Tabla 9 se muestra la comparación entre dos casas habitación de nivel alto con diferentes propuestas arquitectónicas:

**Tabla 9. Comparación de dos casas habitación nivel alto**

Espacio habitable	Funcionamiento		Área mínima		Orientación	
	Casa 5	Casa 6	Casa 5	Casa 6	Casa 5	Casa 6
<b>Estancia</b>	Correcto	Correcto	<7.29 m <sup>2</sup>	<7.29 m <sup>2</sup>	Este	Sur
<b>Comedor</b>	Correcto	Incorrecto	<4.41 m <sup>2</sup>	<4.41 m <sup>2</sup>	Este	Este
<b>Recámara</b>	Correcto	Correcto	<7.29 m <sup>2</sup>	<7.29 m <sup>2</sup>	Este	Oeste
<b>Alcoba</b>	Correcto	Correcto	<3.60 m <sup>2</sup>	<3.60 m <sup>2</sup>	Oeste	Este
<b>Cocina</b>	Correcto	Incorrecto	<3.30 m <sup>2</sup>	<3.30 m <sup>2</sup>	Norte	Norte
<b>Baño</b>	Correcto	Incorrecto	<2.73 m <sup>2</sup>	<2.73 m <sup>2</sup>	Ventilado	No ventilado
<b>Patio-Lavandería</b>	Correcto	Incorrecto	<2.66 m <sup>2</sup>	>2.66 m <sup>2</sup>	Ventilado	No planeado

## 5.2 Parámetros para la variable distribución arquitectónica

Para obtener el factor arquitectónico mediante este método, es necesario analizar cada variable realizando la visita al inmueble o estudiando el plano de las plantas arquitectónicas de la casa habitación en cuestión.

La primera de las tres variables es la distribución arquitectónica (ver Tabla 10). Esta sección contiene a su vez tres elementos: Relación en zona pública, en zona privada y en zona de servicios; para otorgar calificación a cada elemento se responden cinco preguntas (si o no):

**Tabla 10. Factor de distribución arquitectónica**

<b>1</b>	<b>Relación en zona pública:</b>
----------	----------------------------------

1	¿Las circulaciones están bien definidas?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
2	¿Los espacios están bien ventilados?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
3	¿Las puertas cumplen con las dimensiones mínimas?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
4	¿Las circulaciones horizontales cumplen con las dimensiones mínimas?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
5	¿Hay vestíbulo al acceder a esta zona?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
			<input style="width: 100%;" type="text" value="5"/>

<b>2</b>	<b>Relación en zona privada:</b>
----------	----------------------------------

1	¿Las circulaciones están bien definidas?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
2	¿Los espacios están bien ventilados?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
3	¿Las puertas cumplen con las dimensiones mínimas?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
4	¿Las circulaciones horizontales cumplen con las dimensiones mínimas?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
5	¿Hay vestíbulo al acceder a esta zona?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
			<input style="width: 100%;" type="text" value="5"/>

<b>3</b>	<b>Relación en zona de servicios:</b>
----------	---------------------------------------

1	¿Las circulaciones están bien definidas?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
2	¿Los espacios están bien ventilados?	<input style="width: 100%;" type="text" value="Si"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>

3	¿Las puertas cumplen con las dimensiones mínimas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
4	¿Las circulaciones horizontales cumplen con las dimensiones mínimas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
5	¿Corresponde el número de cajones de estacionamiento con la superficie de construcción?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
			<input type="text" value="5"/>

Número	Descripción	Calificación	Puntaje
1	Relación en zona pública	Buena	2
2	Relación en zona privada	Buena	2
3	Relación en zona de servicios	Buena	2
			6

Factor de influencia:	<b>0.016666667</b>
-----------------------	--------------------

Cinco o cuatro si, dan una buena calificación (2 puntos), tres o dos si, dan una calificación regular (1 punto) y uno o cero si, dan una mala calificación (0 puntos).

Posteriormente se obtiene el factor de influencia de esta variable.

### 5.3 Parámetros para la variable medidas mínimas

En esta sección es importante tomar en cuenta el total de metros cuadrados de construcción de la casa habitación porque varía el nivel (Pineda, 2014): Bajo-de 0.00 m<sup>2</sup> a 59.99 m<sup>2</sup>, medio-de 60.00 m<sup>2</sup> a 250.00 m<sup>2</sup> o alto-de 250.01 m<sup>2</sup> a 500.00 m<sup>2</sup> y por ende, varía el rango de metros cuadrados de cada espacio de la vivienda y como consecuencia el puntaje a escoger, según la Tabla 11:

**Tabla 11. Factor de medidas mínimas**

Nivel	Estancia	Comedor	Recámara	Alcoba	Cocina	Baño	Patio-Lavandería
Nivel bajo	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 4.40 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.59 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.29 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.72 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.65 m <sup>2</sup>
Nivel bajo	De 7.29 m <sup>2</sup> a 10.27 m <sup>2</sup>	De 4.41 m <sup>2</sup> a 6.22 m <sup>2</sup>	De 7.29 m <sup>2</sup> a 10.27 m <sup>2</sup>	De 3.60 m <sup>2</sup> a 5.08 m <sup>2</sup>	De 3.30 m <sup>2</sup> a 4.65 m <sup>2</sup>	De 2.73 m <sup>2</sup> a 3.85 m <sup>2</sup>	De 2.66 m <sup>2</sup> a 3.75 m <sup>2</sup>
Nivel bajo	De 10.28 m <sup>2</sup> en adelante	De 6.23 m <sup>2</sup> en adelante	De 10.28 m <sup>2</sup> en adelante	De 5.09 m <sup>2</sup> en adelante	De 4.66 m <sup>2</sup> en adelante	De 3.86 m <sup>2</sup> en adelante	De 3.76 m <sup>2</sup> en adelante
Nivel medio	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 4.40 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.59 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.29 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.72 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.65 m <sup>2</sup>
Nivel medio	De 7.29 m <sup>2</sup> a 13.25 m <sup>2</sup>	De 4.41 m <sup>2</sup> a 8.02 m <sup>2</sup>	De 7.29 m <sup>2</sup> a 13.25 m <sup>2</sup>	De 3.60 m <sup>2</sup> a 6.55 m <sup>2</sup>	De 3.30 m <sup>2</sup> a 6.00 m <sup>2</sup>	De 2.73 m <sup>2</sup> a 4.96 m <sup>2</sup>	De 2.66 m <sup>2</sup> a 4.84 m <sup>2</sup>
Nivel medio	De 13.26 m <sup>2</sup> en adelante	De 8.03 m <sup>2</sup> en adelante	De 13.26 m <sup>2</sup> en adelante	De 6.56 m <sup>2</sup> en adelante	De 6.01 m <sup>2</sup> en adelante	De 4.97 m <sup>2</sup> en adelante	De 4.85 m <sup>2</sup> en adelante
Nivel alto	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 4.40 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 7.28 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.59 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 3.29 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.72 m <sup>2</sup>	De 0.00 m <sup>2</sup> a 2.65 m <sup>2</sup>
Nivel alto	De 7.29 m <sup>2</sup> a 19.22 m <sup>2</sup>	De 4.41 m <sup>2</sup> a 11.63 m <sup>2</sup>	De 7.29 m <sup>2</sup> a 19.22 m <sup>2</sup>	De 3.60 m <sup>2</sup> a 9.49 m <sup>2</sup>	De 3.30 m <sup>2</sup> a 8.70 m <sup>2</sup>	De 2.73 m <sup>2</sup> a 7.20 m <sup>2</sup>	De 2.66 m <sup>2</sup> a 7.01 m <sup>2</sup>
Nivel alto	De 19.23 m <sup>2</sup> en adelante	De 11.64 m <sup>2</sup> en adelante	De 19.23 m <sup>2</sup> en adelante	De 9.50 m <sup>2</sup> en adelante	De 8.71 m <sup>2</sup> en adelante	De 7.21 m <sup>2</sup> en adelante	De 7.02 m <sup>2</sup> en adelante

Posteriormente se obtiene el factor de influencia de esta variable.

#### 5.4 Parámetros para la variable orientación

De acuerdo a la Tabla 12, se selecciona el puntaje según la orientación de cada espacio habitable:

**Tabla 12. Factor de orientación**

Orientación	Puntaje						
	Estancia	Comedor	Recámara	Alcoba	Cocina	Cuarto de estudio	Sala de televisión
Norte	2	2	2	2	2	2	2
Noreste	2	2	2	2	1	1	1
Este	1	1	1	1	0	0	0

Orientación	Puntaje						
	Estancia	Comedor	Recámara	Alcoba	Cocina	Cuarto de estudio	Sala de televisión
Sureste	1	1	1	1	0	0	0
Sur	2	2	2	2	0	0	0
Suroeste	0	0	0	0	0	0	0
Oeste	0	0	0	0	0	0	0
Noroeste	2	2	2	2	1	1	1

Posteriormente se obtiene el factor de influencia de esta variable.

### 5.5 Factor de influencia

Para obtener el factor que hace variar el valor de construcción de la vivienda por concepto “arquitectónico”, se revisaron los aranceles fijados para la ciudad de San Juan del Río, Querétaro:

**LEY QUE FIJA EL ARANCEL PARA EL COBRO DE HONORARIOS  
PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS EN EL ESTADO DE QUERÉTARO  
DE ARTEAGA**

**CAPÍTULO IV  
DE LAS TARIFAS**

Por el proyecto ejecutivo se cobrarán las siguientes tarifas, en función del monto estimado de la obra (ver Tabla 13 y Tabla 14):

Cuando se trate:           **DE CASAS HABITACIÓN Y CONSTRUCCIONES  
SIMILARES.**

**Tabla 13. Monto en salarios mínimos del costo estimado de la obra**

<b>Salario mínimo general en la zona:</b>	\$66.45
---	---------

<b>Límite inferior VSMGVZ</b>	<b>Límite superior VSMGVZ</b>	<b>Tasa (%)</b>
001	1,000	0.0415
1,001	2,500	0.0374
2,501	4,000	0.0351
4,001	6,000	0.0331
6,001	8,000	0.0317
8,001	10,000	0.0306
10,001	15,000	0.0288
15,001	20,000	0.0277
20,001	25,000	0.0267
25,001	30,000	0.0260
30,001	40,000	0.0250
40,001	50,000	0.0240
50,001	60,000	0.0231
60,001	80,000	0.0218
80,001	100,000	0.0210
100,001	En adelante	0.0202

**Tabla 14. Monto en pesos del costo estimado de la obra**

<b>Salario mínimo general en la zona:</b>	\$66.45
---	---------

<b>Límite inferior VSMGVZ</b>	<b>Límite superior VSMGVZ</b>	<b>Tasa (%)</b>
\$66.45	\$66,450.00	0.0415
\$66,516.45	\$166,125.00	0.0374
\$166,191.45	\$265,800.00	0.0351
\$265,866.45	\$398,700.00	0.0331
\$398,766.45	\$531,600.00	0.0317
\$531,666.45	\$664,500.00	0.0306
\$664,566.45	\$996,750.00	0.0288
\$996,816.45	\$1,329,000.00	0.0277
\$1,329,066.45	\$1,661,250.00	0.0267
\$1,661,316.45	\$1,993,500.00	0.0260
\$1,993,566.45	\$2,658,000.00	0.0250
\$2,658,066.45	\$3,322,500.00	0.0240
\$3,322,566.45	\$3,987,000.00	0.0231
\$3,987,066.45	\$5,316,000.00	0.0218
\$5,316,066.45	\$6,645,000.00	0.0210
\$6,645,066.45	En adelante	0.0202

Al estudiar estas tarifas, se observaron tasas de influencia muy bajas para el método de estimación propuesto.



Para obtener entonces el factor que hace variar el valor de construcción de la vivienda por concepto “arquitectónico”, se realizó un análisis estadístico con información recabada de especialistas en la ciudad de San Juan del Río, Querétaro, con la finalidad de conocer el valor de un proyecto arquitectónico y proponer el nivel de influencia (ver Tabla 15):

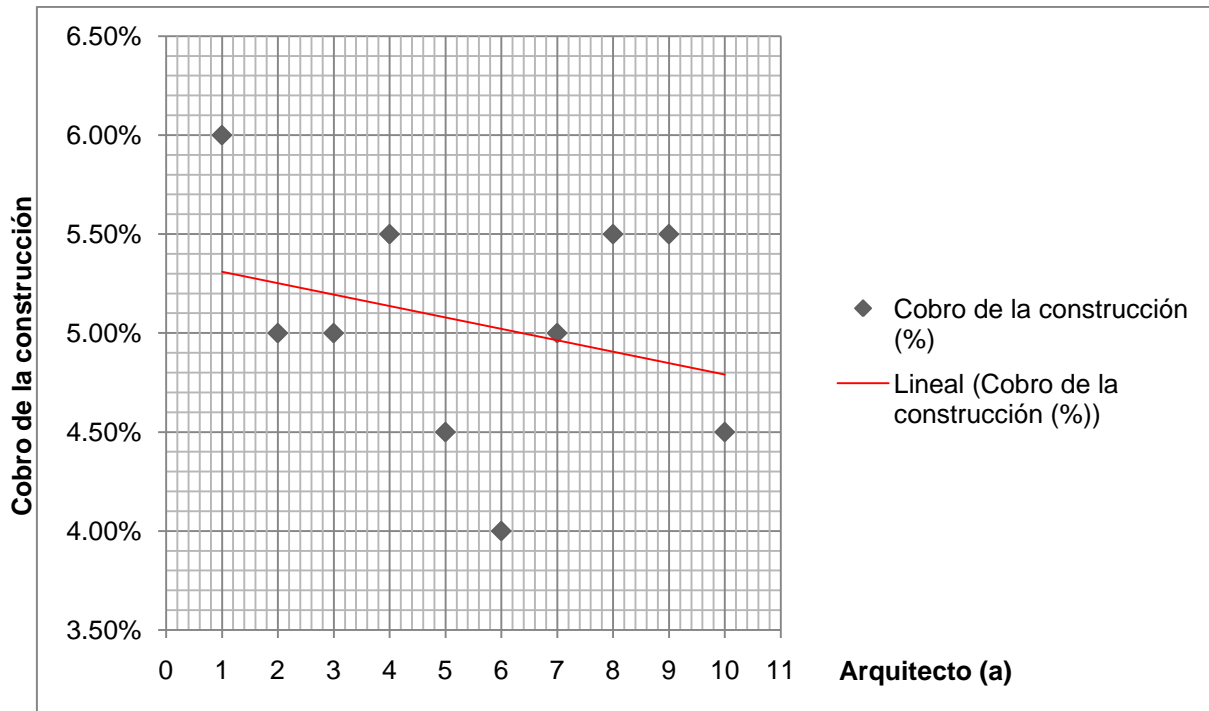
**Tabla 15. Factor total de influencia**

<b>Arquitecto (a)</b>	<b>Cobro de la construcción (%)</b>
<b>1</b>	6.00%
<b>2</b>	5.00%
<b>3</b>	5.00%
<b>4</b>	5.50%
<b>5</b>	4.50%
<b>6</b>	4.00%
<b>7</b>	5.00%
<b>8</b>	5.50%
<b>9</b>	5.50%
<b>10</b>	4.50%

**Media:**

<b>0.05%</b>
--------------

La figura 11 muestra la gráfica de dispersión de los datos anteriores:



**Figura 11. Gráfica de dispersión del factor total de influencia**

Con esta información se obtiene el factor de influencia total que el método afecta al valor de la construcción en la ciudad de San Juan del Río, Querétaro; modificando el valor del inmueble en un 5% como máximo.

Los tres factores de influencia parciales de cada variable tienen el mismo peso.

Para una vivienda de \$1,000,000.00 en el mejor panorama el valor de la construcción aumenta a \$1,050,000.00 y en el peor disminuye a \$950,000.00 tomando en cuenta el factor propuesto en esta investigación por concepto arquitectónico.

## **6. CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Con esta investigación se puede concluir que el método propuesto para la ciudad de San Juan del Río, Qro., puede ser adaptado a otras ciudades modificando el factor de influencia de acuerdo a la plusvalía de la zona geográfica que se analice.

Esta propuesta pretende obtener valores más justos en base a un estudio cada vez más completo de los factores a considerar en el análisis valuatorio, así podremos obtener una determinación de valor más apegada a la realidad de la obra. Mediante las comparaciones efectuadas se demuestran las diferencias entre casas con y sin diseño arquitectónico, justificando la variación de valor aquí propuesta.

Al integrar el método en los avalúos para obtener el factor arquitectónico (funcionamiento, medidas mínimas y orientación) que influirá únicamente en el área construida, se obtendrá en el mejor panorama, un aumento en el valor del 5% o en el peor panorama, una disminución del mismo porcentaje de acuerdo al valor promedio del cobro de la construcción en la ciudad estudiada.

El presente estudio deberá usarse como una propuesta técnica para ser aplicada en los avalúos que los profesionales valuadores realicen.

Al presentarse el procedimiento de una manera científica, se podrá obtener y comprobar el factor arquitectónico que merezca cada vivienda, con el cual se pueda premiar o demeritar la construcción por sus características de diseño.

Este factor no sólo nos servirá para desarrollar con mayor precisión un avalúo, también busca motivar a la población a tener lugares mejor planeados para vivir y desarrollar sus actividades diarias de una forma más organizada beneficiándolos directamente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Bagdonavicius, A. y Deveikis, S. Octubre de 2006. Modelos de valoración automatizada en Lituania.

Caballer, V. y Herrerías, R. Abril de 2007. Tasación y valoración. Situación actual y perspectiva de futuro (Vol. 25-1). España. 23-48 pp.

Cano, A. CONAVI. Comisión Nacional de Vivienda. 2010. Código de edificación de vivienda (2ª. Ed.). México, D. F.

Cano, R. A. y Chica, J. M. 2003. Una metodología objetiva para las valoraciones inmobiliarias. Granada, España.

Cantú, I. L. Junio de 1998. Elementos de expresión formal y composición arquitectónica. Nuevo León, México.

Cervantes, A. 2008. Principios básicos del diseño arquitectónico (1ª. Ed.). México, D. F.

Cimadomo, G. 2010. Avance en la valoración del proceso arquitectónico. Málaga, España.

de Anda, E. X. 2006. Historia de la arquitectura mexicana. Barcelona, España: Gustavo Gili.

de Stefani, P. Diciembre de 2009. Reflexiones sobre los conceptos de espacio y lugar en la arquitectura del siglo XX (Vol. 16). Santiago de Chile, Chile.

Dobner, H. K. 1993. La valuación de predios urbanos. México, D. F.: Concepto.

Doménech, C. Diciembre de 2009. La información catastral en la tasación inmobiliaria.

Fernández, Í. 2004. Historia de México (2a. Ed.). Edo. de México, México.

- Ferreyra, N. E. 2014. Nuevos criterios de tasación de inmuebles.
- Frías, M. A. 2007. El bien en arquitectura.
- García, J. 1995. Arqueología colonial en el área maya. Aspectos generales y modelos de estudio. Barcelona, España.
- García, J. 2001. Un análisis empírico del crecimiento del precio de la vivienda en las comunidades autónomas españolas. Barcelona, España.
- García, J. Mayo de 2007. ¿Cuánto aumenta realmente el precio de la vivienda? Barcelona, España.
- Gómez, M. FECOVAL. Federación de Colegios de Valuadores, A.C. 2010. Valuación por puntos de terrenos agrícolas de riego. México, D. F.
- Gutiérrez, C. CONAFOVI. Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. 2006. Uso eficiente de la energía en la vivienda (1ª. Ed.). México, D. F.
- Henríquez, P. 2003. La influencia de la revolución en la vida intelectual de México.
- Lara, J. Enero de 2010. Urbanismo y sociedad azteca.
- Lira, J. E. 2010. Determinación del factor de valuación por la calidad del proyecto arquitectónico. Santiago de Querétaro, México.
- López de la Vega, J. M. 1994. Maquinaria y equipo (Vol. I). México, D. F.
- López, J. A. Julio de 1995. Análisis de los parámetros dimensionales de las viviendas en cuanto a las exigencias de calidad (Tomo I). Sevilla, España.
- López, J. A. Julio de 1995. Análisis de los parámetros dimensionales de las viviendas en cuanto a las exigencias de calidad (Tomo II). Sevilla, España.
- Martínez, J. L. Abril de 1999. Los principios de valoración en la Orden Ministerial de 30-11-94.
- Meneses, E. 2006. Manual de diseño. Lima, Perú.

Münch, L. y Ángeles, E. 2012. Métodos y técnicas de investigación (4ª. Ed.). México, D. F.: Trillas.

Nader, J. y Sandí, S. 2011. Casas de interés social hechas a base de boñiga. México, D. F.

Neufert, E. 2007. Neufert arte de proyectar en arquitectura (15ª. Ed.). Barcelona, España: Gustavo Gili.

Nieto, M. L. Octubre de 1999. Metodología de evaluación de proyectos de viviendas sociales. Santiago de Chile, Chile.

Norberg-Schulz, C. 2008. Intenciones en arquitectura (1ª. Ed.). Barcelona, España: Gustavo Gili.

Ortale, M. Marzo de 2014. Una propuesta para una política social de vivienda inconclusa. La construcción del espacio público y privado y el cooperativismo como claves para su diseño. La Plata, Argentina.

Pereira, J. R. A. 2005. Introducción a la historia de la arquitectura. Barcelona, España: Reverté.

Pineda, F. Enero de 2014. Reglamento de construcción del municipio de San Juan del Río, Querétaro: La Sombra de Arteaga.

Pinedo, E. M. Septiembre de 2012. Peritación, valoraciones y tasaciones inmobiliarias.

Plazola Cisneros, A., Plazola Anguiano, A. y Plazola Anguiano, G. 2001. Arquitectura habitacional (5ª. Ed., Vol. I). México, D. F.: Limusa.

Plazola Cisneros, A., Plazola Anguiano, A. y Plazola Anguiano, G. 2001. Arquitectura habitacional (5ª. Ed., Vol. II). México, D. F.: Limusa.

Rojas, T. 2001. Historia antigua de México. Aspectos fundamentales de la tradición cultural mesoamericana (Vol. IV). México, D. F.

Sáez de Villa, A. Noviembre de 2006. Calificación de la calidad del proyecto y su influencia en el valor inmobiliario. México, D. F.

Secretaría de Gobierno. Mayo de 2006. Ley que fija el arancel para el cobro de honorarios profesionales de los arquitectos en el estado de Querétaro de Arteaga. Santiago de Querétaro, Querétaro: La Sombra de Arteaga.

Soja, E. 2012. Postmetrópolis. Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones. Madrid, España.

Trilla, C. 2001. La política de vivienda en una perspectiva europea comparada. Barcelona, España.

Valenzuela, J. F. y Yocupicio, F. de J. 2003. Análisis de detección de fallas constructivas en vivienda de tipo interés social y de construcción en serie, en la ciudad de Hermosillo, Sonora.

## ANEXOS

La Tabla 16 ejemplifica el desarrollo de un avalúo:

**Tabla 16. Avalúo con factor arquitectónico**

<b>ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA</b>	
<b>No. DE AVALÚO: KAG-00001</b>	
	
<b>AVALÚO INMOBILIARIO</b>	
<b>SOLICITANTE:</b>	
<b>PROPIETARIO DEL INMUEBLE:</b>	
<b>OBJETO DEL AVALÚO:</b>	Estimar el valor comercial.
<b>PROPÓSITO DEL AVALÚO:</b>	Pago de impuesto inmobiliario por la traslación de dominio.
<b>FECHA DEL AVALÚO:</b>	15 de octubre de 2014
<b>VIGENCIA DEL AVALÚO, HASTA:</b>	15 de octubre de 2015
<b>Calle y número exterior:</b>	Calle Circuito del Country No. 18
<b>Lote y manzana:</b>	(Lote Área 47)
<b>Condominio:</b>	Condominio El Country Espacio Residencial.
<b>Colonia:</b>	Centro.
<b>Ciudad:</b>	San Juan del Río,
<b>Municipio:</b>	San Juan del Río,
<b>Código Postal:</b>	76800
<b>Estado:</b>	Querétaro.
<b>EL VALOR COMERCIAL DEL INMUEBLE ES DE: \$ 1,710,000.00</b>	
<b>&lt;&lt; UN MILLON SETECIENTOS DIEZ MIL PESOS 00/100 M. N. &gt;&gt;</b>	
<b>16 DE SEPTIEMBRE No. 14-A, CENTRO, SAN JUAN DEL RÍO, QRO., C.P. 76800</b> <b>Teléfonos 01 (427) 2-724354 y 2-723178</b>	
<b>ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA</b> <b>VALUADOR PROFESIONAL</b> <b>CED. PROF. 8004285</b>	



**ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA**

KAG-00001

**1.- ANTECEDENTES.**

<b>FECHA DE LA VISITA DE INSPECCIÓN:</b>	13 de octubre de 2014					
<b>LUGAR EN QUE SE REALIZA EL AVALÚO:</b>	San Juan del Río, Qro.					
<b>FECHA DEL AVALÚO:</b>	15 de octubre de 2014	<b>VIGENCIA DEL AVALÚO, HASTA:</b>	15 de octubre de 2015			
<b>VALUADOR PROFESIONAL:</b>	<b>ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA.</b>					
<b>CÉDULA PROFESIONAL:</b>	<b>8004285</b>					
<b>SOLICITANTE:</b>						
<b>INMUEBLE QUE SE VALÚA:</b>	Terreno y casa habitación en condominio.					
<b>UBICACIÓN DEL INMUEBLE:</b>	(Lote Área 47) Calle Circuito del Country No. 18 Condominio El Country Espacio Residencial. Centro. San Juan del Río, Querétaro.					
<b>RÉGIMEN DE PROPIEDAD:</b>	Privada colectiva.					
<b>PROPIETARIO DEL INMUEBLE:</b>						
<b>OBJETO DEL AVALÚO:</b>	Estimar el valor comercial.					
<b>PROPÓSITO DEL AVALÚO:</b>	Pago de impuesto inmobiliario por la traslación de dominio.					
<b>CÓDIGO POSTAL:</b>	76800					
<b>CONSTRUCTOR:</b>						
<b>CUENTA PREDIAL:</b>	16 01 001 02 035 312					
<b>GEOREFERENCIA DEL INMUEBLE:</b>	UTM	Formato	Grado	Minutos	Segundos	° y Decimales
	Y=2255386.4460	LATITUD:	20°	23'	37.89"	20.393858
	X=395249.5710	LONGITUD:	100°	0'	13.93"	100.00387
		ALTITUD:	1912	msnm		

**II.- CARACTERÍSTICAS URBANAS.**

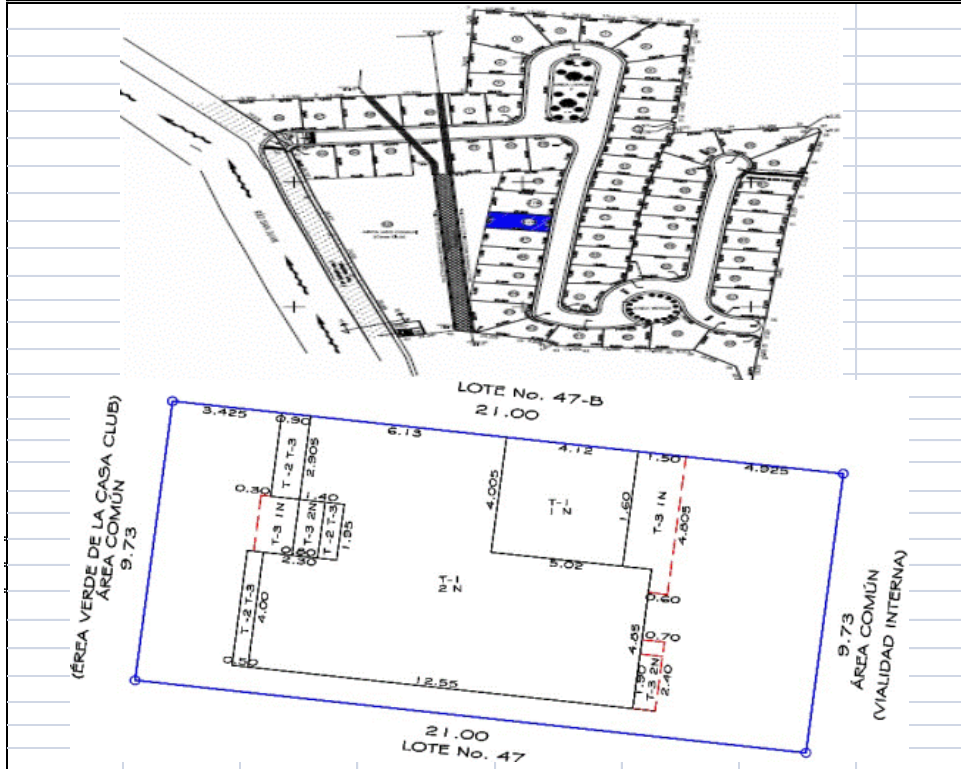
<b>CLASIFICACIÓN DE LA ZONA:</b>	Habitacional de segundo orden	según el Plan de Desarrollo Urbano de población de San Juan del Río, Qro.
<b>TIPOS DE CONSTRUCCIÓN DOMINANTE:</b>	En la zona, habitacional de construcción moderna tipo mediano en uno y dos niveles.	
<b>ÍNDICE DE SATURACIÓN EN LA ZONA:</b>	En la zona,	80%
<b>POBLACIÓN:</b>	En la zona, normal	con nivel socioeconómico medio
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:</b>	No es perceptible.	
<b>USO DE SUELO:</b>	En la zona, habitacional	según el Plan de Desarrollo Urbano de población de San Juan del Río, Qro.
<b>VÍAS DE ACCESO E IMPORTANCIA DE LAS MISMAS:</b>	Por la Calle H.	Ayuntamiento y sigue en el Callejón de la Ratonera Obregón Vialidad Primaria.
<b>SERVICIOS PÚBLICOS:</b>		
<b>AGUA POTABLE:</b>	Red de distribución con suministro al predio mediante toma domiciliaria.	
<b>DRENAJE:</b>	Red de recolección de aguas residuales con conexión al predio. Sistema mixto.	
<b>ELECTRIFICACIÓN:</b>	Suministro a través de cableado subterráneo, con acometida al inmueble.	
<b>ALUMBRADO PÚBLICO:</b>	Con sistema de cableado subterráneo, arbotantes metálicos sencillos, que utiliza postera metálica.	
<b>PARAMENTO VIALIDADES:</b>	Guarniciones de concreto de sección trapecial 10x20*40 cms.	
<b>BANQUETAS O ACERAS:</b>	De concreto hidráulico, de 1.20 mts de ancho.	
<b>VIALIDADES:</b>	Calle secundaria, de 8.00 m de ancho.	
<b>PAVIMENTOS:</b>	De adocreto.	
<b>CAMELLONES:</b>	No hay.	
<b>GAS NATURAL:</b>	Red oficial de distribución con suministro al predio mediante tanques individuales.	
<b>TELÉFONOS:</b>	Red aérea sin acometida al inmueble.	
<b>OTROS SERVICIOS:</b>	Recolección de desechos sólidos municipal. Vigilancia municipal. Señal de televisión por cable. Transporte urbano abordable a 300.00 mts. y con frecuencia de 15.00 min.	
<b>EQUIPAMIENTO URBANO:</b>	Señalización y nomenclatura existente en las calles. Mercado, Parques públicos, Jardines públicos, Escuela Primaria, Escuela Secundaria, Escuela Preparatoria, Nivel Licenciatura, Hospital General, Servicio Postal.	

KAG-00001

III.- TERRENO.

Acera que ve a la calle	Circuito El Country	que da al	Este	con acceso al
Poniente	a la	Calle	Prolongación los	Mejía.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



MEDIDAS Y COLINDANCIAS.-

<b>FUENTE:</b>					
No.Escritura:	30933	Libro:		Folio:	42967/08
	Tomó:		Sección:	Fecha:	26 de marzo de 2010
<b>A).- DEL TERRENO:</b>					
Norte:	21.00 m	con Lote 47-B.			
Sur:	21.00 m	con Lote 47.			
Este:	9.730 m	con área común (vialidad).			
Oeste:	9.730 m	con área común (área verde de la casa club).			
Superficie de terreno privativa:		204.331 m <sup>2</sup>			
Indiviso :	1.33100%				
Área común :		132.259 M <sup>2</sup>			
<b>SUPERFICIE TOTAL :</b>	<b>336.59</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>SEGÚN:</b>	<b>Catastro</b>	
<b>TOPOGRAFÍA Y CONFIGURACIÓN:</b>		Terreno regular con ligera inclinación topográfica,			de
		4			lados y un frente.
<b>CARACTERÍSTICAS PANORÁMICAS:</b>		Ninguna.			
<b>DENSIDAD HABITACIONAL:</b>	200	Hab/Ha	<b>Lote tipo</b>	<b>200.00</b>	m <sup>2</sup>
Según el Plan de Desarrollo Urbano de San Juan del Río, Qro.					
Las casas permitidas en el Plan, son:		60	/HA	Frente mín.:	9.00 ml
<b>INTENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN:</b>		150	m <sup>2</sup> de construcción/lote tipo.		
Según el Plan de Desarrollo Urbano de San Juan del Río, Qro.					
<b>SERVIDUMBRE:</b>		Ninguna.			
<b>RESTRICCIONES:</b>		Ninguna.			
<b>GUBERNAMENTALES:</b>		Ninguna.			
<b>PRIVADAS:</b>		Ninguna.			
<b>MERCADO:</b>		Ninguna.			
<b>CONSIDERACIONES ADICIONALES:</b>		Ninguna.			

**ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA**

KAG-00001

**IV.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL INMUEBLE.**

<b>USO ACTUAL:</b>	Terreno regular con ligera inclinación topográfica, de			4
	lados y un frente. En él está edificada una casa habitación en dos niveles.			
	La P.B., está integrada por: Acceso, sala, comedor, estudio, cocina con salida a patio de servicio descubierto, baño completo, cubo de escalera, una recámara y medio baño. Consta de estacionamiento sin techar para un vehículo.			
	La P.A., está integrada por: Vestíbulo, un baño completo, sala de televisión y tres recámaras.			
<b>TIPOS DE CONSTRUCCIÓN APRECIADOS:</b>				
	T1.- Sala			16.50 m2
	T2.- Resto de la casa habitación			164.78 m2
	T3.- Aleros.			19.18 m2
	T4.-			m2
	T5.-			m2
	T6.-			m2
<b>CALIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES:</b>				<b>200.46</b> m2
	T1.- Moderno mediano calidad.		T4.-	
	T2.- Moderna económica.		T5.-	
	T3.- Moderno mediano calidad.			
<b>NÚMERO DE NIVELES:</b>	2	Altura libre de piso a techo, en mts.:	2.40	m
<b>EDAD APROXIMADA:</b>	3	años.		
<b>VIDA ÚTIL REMANENTE:</b>	57	años.		
<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN:</b>	Muy Bueno	Calificación:	10	
		Parámetro para usar el método Ross-Heidecke.		
<b>CALIDAD DEL PROYECTO:</b>	Funcional			
<b>UNIDADES RENTABLES:</b>	Una casa habitación.			

**V.- ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN.**

<b>A).- OBRA NEGRA O GRUESA:</b>				
	<b>CIMENTACIÓN:</b>	Mampostería de piedra brasa junteada con mortero.		
	<b>ESTRUCTURA:</b>	Muros de carga, castillos y cadenas de concreto armado.		
	<b>MUROS:</b>	De tabique rojo recocido de 14 cms de espesor.		
	<b>ENTREPISOS:</b>	Losa maciza de concreto armado de 10 cms de espesor.		
	<b>TECHOS:</b>	T1.- Losa sobre vigas de madera y T2.- Losa maciza de concreto armado de 10 cms de espesor.		
	<b>AZOTEA:</b>	Entortado, enladrillado, impermeabilizado y teja de barro en T2.		
	<b>BARDAS:</b>	De tabique rojo recocido de 14 cms de espesor.		
<b>B).- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES:</b>				
	<b>Aplanados:</b>	De mortero acabado fino y pasta texturizada.		
	<b>Plafones:</b>	Aplanado con mortero acabado fino y tirol chino.		
	<b>Lambrines:</b>	De 20x30 cms en zonas húmedas de baño y cocina.		
	<b>Lambrines de madera:</b>	No hay.		
	<b>Pisos:</b>	Loseta de cerámica de 40x40 cms.		
	<b>Zoclos:</b>	De loseta de cerámica de 8 cms de ancho.		
	<b>Escaleras:</b>	Rampa de concreto armado, cubierta con loseta de cerámica.		
	<b>Pintura:</b>	Vinílica en muros, tinta y barniz en carpintería.		
	<b>Recubrimientos especiales:</b>	No hay.		
<b>C).- CARPINTERÍA:</b>				
	<b>Puertas:</b>	De tambor con triplay de madera de pino de 3 mm de espesor.		
	<b>Guardarropas:</b>	De tambor con triplay de madera de pino de 3 mm de espesor.		
	<b>Pisos:</b>	No hay.		
<b>D).- INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS:</b>				
			Ocultas, con tubería de	
		cobre en ramaleo y fo.fo.		
	<b>Muebles sanitarios:</b>	Lavabos sobre base de madera e inodoros de porcelana de mediana calidad.		
	<b>Tina:</b>	No hay.		
	<b>Muebles de cocina:</b>	Cocina integral de madera de pino.		
<b>E).- INSTALACIONES ELÉCTRICAS:</b>				
			Ocultas con tubería de cobre en ramaleo.	
	<b>Tipos salidas:</b>	De centro, con soquets de baquelita y apagadores y contactos con tapas de plástico marca qt.		
		Tablero monofásico, con dos circuitos. Breakers marca IUSA, de buena calidad.		
<b>F).- PUERTAS Y VENTANERÍA METÁLICA:</b>				
			De aluminio blanco de 2 1/2".	
<b>G).- VIDRIERÍA:</b>				
		Vidrio de 6 mm de espesor.		
<b>H).- CERRAJERÍA:</b>				
		Chapas de botón y perilla, marca Yale.		
<b>I).- FACHADA:</b>				
		Moderna. Aplanada acabado fino y pintada con vinílica.		

KAG-00001

## V.- ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN(Continuación).

J).- INSTALACIONES ESPECIALES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ELEMENTOS						
ACCESORIOS:		Fosa séptica:		No hay.		
		Subestación eléctrica:		No hay.		
	OC-1.-	Barda de tabique rojo recocido, aplanadas y pintadas.			28.63 m	
	OC-2.-	Pavimentos exteriores de concreto acabado escobillado.			44.18 m <sup>2</sup>	
	OC-3.-	Closets.			3 pza	
	OC-4.-					
	OC-5.-					

## VI.- CONSIDERACIONES PREVIAS AL AVALÚO.

La casa habitación, está en dos niveles y tienen una buena distribución, iluminación y ventilación naturales. Estos inmuebles se encuentran en una zona que cuenta con todos los servicios.						
El valor unitario de terreno lo obtengo de la investigación de mercado, realizando arreglos necesarios a la tabla de ajustes a los datos del sondeo de mercado, que anexo al estudio.						
La investigación del mercado la realicé con corredores inmobiliarios del lugar, así como informes de los periódicos locales. Estos datos, los anexo al avalúo.						
Los valores unitarios de reposición nuevo de la construcción los obtengo de la publicación de Bimsa, aplicandoles modificadores del costo (los coeficientes que uso son: Factor por calidad de construcción, factor de número de pisos, factor de altura de entepiso, factor de perímetro a superficie, factor de zona sísmica, factor de capacidad de suelos, factor de economía de escala y factor interciudad). Esto, para adecuarlos a la zona. También, en algunos casos, los obtengo de mis propios análisis de precios y que tengo en mis archivos.						
En la aplicación del Enfoque Comparativo de Mercado, uso los promedios de los valores homologados que obtengo en la tabla de ajustes a los datos del sondeo de mercado.						
En la aplicación del Enfoque de Costos, a los valores unitarios de reposición nuevo, los deméritos que uso, son con el método de Ross-Heidecke. Éstos, basados en la vida total, edad y conservación del inmueble.						
En la aplicación del Enfoque de Ingresos, la renta la obtengo de la tabla de ajustes a los datos del sondeo de mercado y que la redondeo. Las deducciones las obtengo, considerando el valor del inmueble, 1 mes de período desocupado, 5 años de periodicidad, 3% de presupuesto de mantenimiento, un cargo por administración, depreciación fiscal(en algunos casos), seguro(en algunos casos) de la construcción, una tasa de rendimiento(modos de modas del CPP del 1978 al mes de dic. del 2000), porcentaje de incrementos(modos de la inflación de 1965 a la del 2000).						
La tasa de capitalización que uso(Tc = Tr + Tmir), primero obtengo la tasa real(Tr) que está calculada con la tasa efectiva de rendimiento(modos de modas del CPP de 1978 a dic. del 2000) mas la tasa inflacionaria(modos de la inflación de 1965 a la del año 2000)capitalizada. Después obtengo, por ensayo y error, la tasa mínima interna de retorno(Tmir) de la inversión, hasta encontrar el valor de capitalización y que es el valor del enfoque de costos. Con los mismos resultados y con la ayuda de un diagrama de flujo y con fórmulas de Ingeniería Económica, obtengo el valor presente del inmueble y si éste es mayor al valor del enfoque de costos, considero que la Tmir, es la adecuada. Anexo cálculo.						
Exposición de las razones por las cuales no aplico alguno de los enfoques de valor:						Ninguno

## VII.- INVESTIGACIÓN DE MERCADO.

## OFERTA DE TERRENOS EN VENTA:

Ubicación	Superficie	Precio	\$/m <sup>2</sup>	Informó	Teléfono.	Observac.
Frac. Las Rosas	250.00	\$ 750,000.00	\$ 3,000.00	Sra. Rojas	2722724	No hay.
Frac. Las Rosas	300.00	\$ 900,000.00	\$ 3,000.00	Sra. Rojas	2722725	No hay.
Frac. Vegas del Río	400.00	\$ 1,400,000.00	\$ 3,500.00	Sra. Rojas	2722726	No hay.
Frac. Vegas del Río	350.00	\$ 1,150,000.00	\$ 3,285.71	Sra. Rojas	2722727	No hay.
Frac. San Pedro	280.00	\$ 980,000.00	\$ 3,500.00	Sra. Rojas	2722728	No hay.
Frac. San Pedro	250.00	\$ 875,000.00	\$ 3,500.00	Sra. Rojas	2722729	No hay.

## OFERTA DE INMUEBLES(CONSTRUCCIONES) EN RENTA:

Ubicación	Superficie	Precio	\$/m <sup>2</sup>	Informó	Teléfono.	Observac.
La floresta	170.00	\$ 3,800.00	\$ 22.35	Bienes Raices Tx	273900	TV1
Quintas de Guadalupe	60.00	\$ 2,100.00	\$ 35.00	Bienes Raices Tx	273900	TV2
Paseos del Campestre	76.01	\$ 4,400.00	\$ 57.89	Bienes Raices Tx	273900	TV3
Sierra Vertientes 20	85.00	\$ 3,800.00	\$ 44.71	Sra. Rojas	2722724	TV4
Las Nueces	81.51	\$ 3,800.00	\$ 46.62	Bienes Raices Tx	273900	TV5
El capricho	90.00	\$ 2,000.00	\$ 22.22	Bienes Raices Tx	273900	TV6

## OFERTA DE INMUEBLES(CONSTRUCCIONES) EN VENTA:

Ubicación	Sup. Terr.	Sup const.	Precio	\$/m <sup>2</sup> terr	\$/m <sup>2</sup> const	Teléfono
Campestre San Juan	250.00	180.00	\$ 1,500,000.00	\$ 2,990.00	\$ 4,180.56	2728103
Lomas de San Juan	160.00	178.00	\$ 1,450,000.00	\$ 2,990.00	\$ 5,458.43	2728103
Lomas de San Juan	90.00	80.00	\$ 440,000.00	\$ 2,990.00	\$ 2,136.25	2728103
Nuevo San Juan	105.00	80.00	\$ 620,000.00	\$ 2,990.00	\$ 3,825.63	2728103
Lomas de San Juan	160.00	100.00	\$ 990,000.00	\$ 2,990.00	\$ 5,116.00	2728103
Frac. Lomas de San Juan	160.00	178.00	\$ 1,425,000.00	\$ 2,990.00	\$ 5,317.98	2728103

**ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA**

KAG-00001

**VIII.- APLICACIÓN DEL ENFOQUE COMPARATIVO DE MERCADO.**

A).- Del terreno:									
	Lote tipo:	200.00	m2 (9x15)						
	Lote/valuar:	204.33	m2	Lote reg.:	204.00	Lote tipo	200.00		
CLAVE	VALOR UNITARIO	FACTORES APLICABLES					FACTOR RESULTANTE	VALOR HOMOLOGADO	
		FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5			
	\$/M2	Mercado	Ubicación	Superficie	Forma/Top.	Frente/Fondo			
No hay.	\$ 3,000.00	1.10	1.10	0.9500	0.7791	1.0500	0.9404	\$ 2,821.21	
No hay.	\$ 3,000.00	1.10	1.10	0.9167	0.7791	1.0500	0.9074	\$ 2,722.22	
No hay.	\$ 3,500.00	1.10	1.10	0.8750	0.7791	1.0500	0.8662	\$ 3,031.57	
No hay.	\$ 3,285.71	1.10	1.10	0.8929	0.7791	1.0500	0.8838	\$ 2,904.04	
No hay.	\$ 3,500.00	1.10	1.10	0.9286	0.7791	1.0300	0.9017	\$ 3,155.89	
No hay.	\$ 3,500.00	1.10	1.10	0.9500	0.7791	1.0300	0.9225	\$ 3,228.72	
F.F.(1):	70.00	80.00	160.00	80.00	SUMA TOTAL:			\$ 17,863.67	
F.F.(2):	180.00	220.00	240.00	270.00	VALOR RESULTANTE HOMOLOGADO:			\$ 2,988.07	
	250.00	300.00	400.00	350.00	VALOR UNITARIO A APLICA			\$ 2,990.00	
B).- De las construcciones(Renta):									
CLAVE	VALOR UNITARIO	FACTORES APLICABLES					FACTOR RESULTANTE	VALOR HOMOLOGADO	
		FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5			
	\$/M2	Mercado	Ubicación	Superficie	Edad	Edo. Conser.			
TV1	\$ 22.35	1.05	1.05	1.00	1.0000	1.0000	1.1025	\$ 24.64	
TV2	\$ 35.00	1.05	1.05	1.00	1.0000	1.0000	1.1025	\$ 38.59	
TV3	\$ 57.89	1.05	1.05	1.00	1.0000	1.0000	1.1025	\$ 63.82	
TV4	\$ 44.71	1.05	1.05	1.00	1.0000	1.0000	1.1025	\$ 49.29	
TV5	\$ 46.62	1.05	1.05	1.00	1.0000	1.0000	1.1025	\$ 51.40	
TV6	\$ 22.22	1.05	1.05	1.00	1.0000	1.0000	1.1025	\$ 24.50	
F.F.(1):	80.00	153.00			SUMA TOTAL:			\$ 252.24	
F.F.(2):	200.00	97.00			VALOR RESULTANTE HOMOLOGADO:			\$ 46.94	
	280.00	250.00			VALOR UNITARIO A APLICAR:			\$ 47.00	
C).- De las construcciones(Venta):									
CLAVE	VALOR UNITARIO	FACTORES APLICABLES					FACTOR RESULTANTE	VALOR HOMOLOGADO	
		FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5			
	\$/M2	Mercado	Edad	Cal. Acab.	Conservación	Otros			
2728103	\$ 4,180.56	0.95	0.9774	1.00	0.95	0.95	0.8380	\$ 3,503.30	
2728103	\$ 5,458.43	0.95	0.9774	1.00	0.95	0.95	0.8380	\$ 4,574.15	
2728103	\$ 2,136.25	0.95	0.9774	1.00	0.95	0.95	0.8380	\$ 1,790.17	
2728103	\$ 3,825.63	0.95	0.9774	1.00	0.95	0.95	0.8380	\$ 3,205.87	
2728103	\$ 5,116.00	0.95	0.9774	1.00	0.95	0.95	0.8380	\$ 4,287.20	
2728103	\$ 5,317.98	0.95	0.9774	1.00	0.95	0.95	0.8380	\$ 4,456.46	
					SUMA TOTAL:			\$ 21,817.15	
					VALOR RESULTANTE HOMOLOGADO:			\$ 3,892.28	
					VALOR UNITARIO A APLICAR:			\$ 3,900.00	
POR TANTO:		Sup. de terreno del inmueble en estudio:				336.59	m2		
		Sup. de construcción del inmueble en estudio:				200.46	m2		
RESULTADO DE LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE COMPARATIVO DE MERCADO:						\$		1,707,729.19	
VALOR COMPARATIVO DE MERCADO:						\$		1,710,000.00	

**ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA**

KAG-00001

**IX.- APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE COSTOS.**

**A).- DEL TERRENO.**

LOTE TIPO O PREDOMINANTE: 200.00 M2  
 VALORES DE CALLE O DE ZONA: \$ 2,990.00 /M2

FRACCIÓN	SUPERFICIE M2.	VALOR UNITARIO \$/M2.	COEFICIENTE						VALOR PARCIAL.
			F.A.	F.I.	F.E.F.	F.F.	F.S.	F.Ubic.	
I	204.33	\$ 2,990.00	0.9947	0.9992	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	\$ 607,219.85
II	132.26	\$ 2,990.00	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	\$ -
III									\$ -
IV									\$ -
V									\$ -
VI									\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>336.59</b>								<b>\$ 607,219.85</b>

VALOR UNIT. MEDIO: \$ 1,804.03 /M2

**B).- DE LAS CONSTRUCCIONES.**

(Ver anexo de factor arquitectónico).

TIPO	ÁREA M2	VALOR UNITARIO DE REPOSICIÓN NUEVO	DEMÉRITO %	VALOR UNITARIO NETO DE REPOSICIÓN	VALOR PARCIAL
1	16.50	\$ 5,000.00	2.26%	\$ 4,887.00	\$ 80,635.50
2	164.78	\$ 5,600.00	2.26%	\$ 5,473.44	\$ 901,913.44
3	19.18	\$ 900.00	2.26%	\$ 879.66	\$ 16,871.88
					\$ 1,000,000.00

**FACTOR ARQUITECTÓNICO: 2.86% \$ 30,000.00**

**TOTAL 200.46 SUBTOTAL \$ 1,030,000.00**

DEMÉRITO: MÉTODO ROSS-HEIDECHE

**C).- INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

CONCEPTO	LONG. O ÁREA(M2).	VALOR UNITARIO DE REPOSICIÓN NUEVO	DEMÉRITO %	VALOR UNITARIO NETO DE REPOSICIÓN	VALOR PARCIAL
Barda de t	28.63	\$ 1,800.00	5%	\$ 1,710.00	\$ 48,957.30
Pavimento	44.18	\$ 450.00	5%	\$ 427.50	\$ 18,886.95
				\$ -	\$ -
				\$ -	\$ -
				\$ -	\$ -
				\$ -	\$ -
				\$ -	\$ -
				\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>72.81</b>				<b>\$ 67,844.25</b>

**RESULTADO DE LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE COSTOS(VALOR FISICO O DIRECTO): \$ 1,705,064.10**

**ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA**

KAG-00001

**X.- APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE INGRESOS (VALOR DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS).**

Cálculo de deducciones del inmueble ubicado en		Calle Circuito del Country No. 18	
Centro.	San Juan del Río,	Querétaro.	con los sig. Datos:
Valor físico del inmueble:		\$	1,705,064.10
Propietario:		Persona física.	
Valor del terreno:		\$	607,219.85
Uso del inmueble:		Terreno y casa habitación en condominio.	
Área rentable :		200.46	m2
Rentabilidad de P.B. Y P.A.:		\$	47.00 /m2
Rentabilidad de :			/m2
Período desocupado:			1 meses
Periodicidad:		cada	5 años
Predial:		\$	3,410.13 /año
3% de presupuesto para mantenimiento:			
Administración:			12%
Depreciación fiscal:			0% anual
Seguro:			0% de la const.
Tasa de rendimiento:	Moda de Modas, CPP(1978 al 2000		17.22% anual
Porcentaje incrementos:	Moda de inflación de 1965 al 2000		12.03% anual
Tasa mínima interna de retorno:			1.2362%
ISR:			0%
PTU:			0%
Valor de capitalización:		\$	1,705,064.10
Tasa efectiva:	TE= $((1+Tr)^{12} - 1) * 100$	Tl= $((1+Tr)^{12} - 1) * 100$	
Tasa inflac.:	TE= 18.6462%	Tl= 12.7160%	
Tasa real:	Tr= $((TE-Tl)/(1+Tl)) * 100$	Tr= 5.2612%	
<b>TC=</b>	5.2612% + 1.2362%	=	<b>6.4974%</b>
Valor físico de la construcción =	\$1,705,064.10	-	\$ 607,219.85 =
Valor físico de la construcción =	\$1,097,844.25		
	De tabla de manto., tenemos:		4.56%
	De tabla de vacíos, tenemos:		1.60%
<b>Cálculo del ISR</b>			
Depreciación fiscal referida al mes:			
\$1,097,844.25	*	( 0% / 12)	= \$ -
Predial=	\$ 3,410.13	/	12 \$ 284.18
Mantenimiento: De la tabla de mantenimiento para años se obtiene un factor aproximado de		3%	y cada 5
		4.56%	
Cálculo de IBM-			
P.B.= \$	47.00	*	200.46 = \$ 9,421.62
P.A.= \$	-	*	= \$ -
			200.46 \$ 9,421.62
		<b>% de renta =</b>	<b>0.5526%</b>
Mantenimiento:	\$ 9,421.62	*	4.56% = \$ 429.63
Administración:	\$ 9,421.62	*	12% = \$ 1,130.59
Seguros:	\$1,097,844.25	*	0% = \$ -
Suma de deducciones fiscales:			
	Depreciación fiscal		\$ -
	Predial		\$ 284.18
	Mantenimiento		\$ 429.63
	Administración		\$ 1,130.59
	Seguros		\$ -
		Suma	\$ 1,844.40
	-	\$ 1,844.40	= \$ 7,577.22
Base gravable:	\$ 9,421.62		
	ISR= \$ 7,577.22	*	0% = \$ -
Cálculo del ISR con deducción opcional:			
Base gravable:			
	\$ 9,421.62	*	(1-0.5) = \$ 4,710.81
	ISR= \$ 4,710.81	*	0% = \$ -
	PTU= \$ 4,710.81	*	0% = \$ -
VACIOS.			
De la tabla de vacíos para	1	meses de período de mantenimiento y un período de	
5 años se obtiene un porcentaje de:		1.6%	
\$ 9,421.62	*	1.6%	= \$ 150.75

**ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA**

KAG-00001

**X.- APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE INGRESOS(CONTINUACION)**

Suma de deducciones para obtener el ingreso neto:					
	Vacios		\$	150.75	
	Predial		\$	284.18	
	Mantenimiento		\$	429.63	
	Administración		\$	1,130.59	
	Seguros		\$	-	
	ISR		\$	-	
	PTU		\$	-	
		SUMA	\$	1,995.14	
<b>% Deducc.=</b>	\$	1,995.14	/	\$	9,421.62 = <b>21.18%</b>
		IBM=	\$	9,421.62	
		% D=		21.18%	
	Tasa mínima interna de retorno:			1.2362%	
	Tasa de rendimiento:			17.22%	anual
	Porcentaje incrementos:			12.03%	anual
	INM= IBM (1 - % D)				
	IBM=	\$	9,421.62	INM=	\$ 7,426.48
	(1-%D)=		78.82%		
	N= 0.301/LOG(1+Tr)				
	N=	56.41	años	2	semestres /año
		N=	112.83	semestres	
	i= ((1+Tr) <sup>1/12</sup> - 1) *100			i= ((1+Tr) <sup>1/4</sup> - 1) *100	
	i=	1.33%	mensual	i=	4.05%
	i= ((1+Tr) <sup>1/2</sup> - 1) *100			i= 17.22% anual	
	i=	8.27%	semestral		
	FC=R/m(1-(1+I)/(1+R) <sup>n</sup> )				
	R=	17.22%		(1+I)=	112.03%
	m=	1.33%		(1+R)=	117.22%
	I=	12.03%		(1+I)/(1+R)=	0.955724
	N=	56.41		((1+I)/(1+R)) <sup>N</sup> =	0.07772
	R/m=	12.92		FC=	229.59
				(R-I)=	5.190%
	1-((1+I)/(1+R))=			0.92228	
	VC=	INM*FC		<b>VC= \$</b>	<b>1,705,064.10</b>

<b>RENTA REAL O EFECTIVA:</b>		
<b>RENTA ESTIMADA(MERCADO):</b>		\$ 9,421.62
<b>RENTA BRUTA TOTAL MENSUAL,</b>		
<b>NÚMEROS REDONDOS:</b>		\$ 9,422.00
<b>IMPORTE DE DEDUCCIONES:</b>		
a).- Vacios:	\$ 150.75	
b).- Predial:	\$ 284.18	
c).-Mantenimiento:	\$ 429.63	
d).-Administración:	\$ 1,130.59	
e).- Seguros:	\$ -	
f).- ISR:	\$ -	
g).- PTU:	\$ -	
	\$ 1,995.14	
<b>% Deducc=</b>	\$ 1,995.14 /	\$ 9,422.00
	<b>% Deducc=</b>	21.18%
<b>RENTA NETA MENSUAL:</b>		\$ 7,426.86
<b>RENTA NETA ANUAL:</b>		\$ 89,122.28
<b>CAPITALIZANDO LA RENTA ANUAL A TASA DE CAPITALIZACIÓN APLICABLE AL CASO</b>		
<b>RESULTA:</b>	6.4974%	
<b>VALOR DE CAPITALIZACIÓN:</b>		\$ 1,371,657.89

**XI.- RESUMEN DE VALORES.**

Resultado de la aplicación de los enfoques utilizados:		
<b>ENFOQUE COMPARATIVO DE MERCADO(Valor comparativo de mercado):</b>		\$ 1,710,000.00
<b>ENFOQUE DE COSTOS(Valor físico o directo, neto de reposición):</b>		\$ 1,705,064.10
<b>ENFOQUE DE INGRESOS(Valor de capitalización de rentas):</b>		\$ 1,371,657.89



KAG-00001

XII.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSION.

El valor comercial de este inmueble, se concluye con el Enfoque Comparativo de Mercado por ser el más representativo a juicio del Valuador Profesional.

CONCLUSIÓN DEL VALOR DEL INMUEBLE \$ 1,710,000.00

En este capítulo analicé los índices obtenidos en el estudio del tipo del inmueble, factores de comercialización aplicable al caso, demérito por obsolescencias funcionales y/o económicas que afecten en su conjunto, razonando estos resultados para concluir el valor comercial.

**Nota:** Mientras el inmueble analizado en este documento presente las condiciones descritas en el mismo y los factores económicos del país se mantengan como a la fecha, el valor obtenido es vigente. Si cualquiera de las condiciones anteriores varían, en el periodo de vigencia del avalúo, obliga la actualización del mismo. Esta advertencia sirva para aquellas autoridades involucradas en el propósito de este avalúo.

Factor de comercialización =		Coef. Ubic. X Coef. Determinación Arq. X	
		Coef. Disp. Crédito x Coef. Mercado	
Coef. Ubicación =		1.00	
Coef. Determ. Arq. =		1.00	
Coef. Disp. Crédito =		1.00	
Coef. Mercado =		1.00	
	FC =	1.00	
VALOR COMERCIAL =	\$ 1,710,000.00	X	1.00
VALOR COMERCIAL =	\$	1,710,000.00	
VALOR COMERCIAL, EN NUM. REDONDOS =	\$		1,710,000.00

XIII.- CONCLUSION.

VALOR COMERCIAL ACTUAL (VCA) = \$ 1,710,000.00

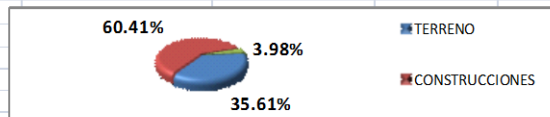
<< UN MILLON SETECIENTOS DIEZ MIL PESOS 00/100 M. N. >>

SAN JUAN DEL RÍO, QUERÉTARO,

octubre 15, 2014

ARQ. KATIA ÁLVAREZ GUERRA  
VALUADOR PROFESIONAL  
CED. PROF. 8004285

COMPOSICIÓN DEL INMUEBLE  
VALOR FÍSICO DEL  
INMUEBLE







Propietario:

Ubicación: (Lote Área 47)

Calle Circuito del Country No. 18

Condominio El Country Espacio Residencial.

San Juan del Río,

Querétaro.

Clave catastral: 16 01 001 02 035 312

En la Tabla 17 se muestra la obtención del factor arquitectónico:

**Tabla 17. Factor arquitectónico**

<b>MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE UN FACTOR DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO EN LA VALUACIÓN DE CASAS HABITACIÓN</b>			
<b>Nivel medio</b>			
Factor de influencia:	0.05		
Construcción total (m <sup>2</sup> ):	179.74		
<b>Variables de distribución arquitectónica:</b>			
<b>1</b>	<b>Relación en zona pública:</b>		
1	¿Las circulaciones están bien definidas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
2	¿Los espacios están bien ventilados?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
3	¿Las puertas cumplen con las dimensiones mínimas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
4	¿Las circulaciones horizontales cumplen con las dimensiones mínimas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
5	¿Hay vestíbulo al acceder a esta zona?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
			<input type="text" value="5"/>
<b>2</b>	<b>Relación en zona privada:</b>		
1	¿Las circulaciones están bien definidas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
2	¿Los espacios están bien ventilados?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
3	¿Las puertas cumplen con las dimensiones mínimas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
4	¿Las circulaciones horizontales cumplen con las dimensiones mínimas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
5	¿Hay vestíbulo al acceder a esta zona?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
			<input type="text" value="5"/>
<b>3</b>	<b>Relación en zona de servicios:</b>		
1	¿Las circulaciones están bien definidas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
2	¿Los espacios están bien ventilados?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
3	¿Las puertas cumplen con las dimensiones mínimas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
4	¿Las circulaciones horizontales cumplen con las dimensiones mínimas?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
5	¿Corresponde el número de cajones de estacionamiento con la superficie de construcción?	<input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="1"/>
			<input type="text" value="5"/>

Número	Descripción	Calificación	Puntaje
1	Relación en zona pública	Buena	2
2	Relación en zona privada	Buena	2
3	Relación en zona de servicios	Buena	2
			6
		Factor de influencia:	<b>0.016666667</b>

**Variables de medidas mínimas habitables:**

		Construcción (m <sup>2</sup> )			
Número	Descripción	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto	Puntaje
1	Estancia		11.51		1
2	Comedor		11.47		2
3	Recámara		17.54		2
4	Alcoba		5.99		1
5	Cocina		5.10		1
6	Baño		3.69		1
7	Patio-Lavandería		2.72		1
					9
				Factor de influencia:	<b>0.004761905</b>

**Variables de orientación:**

Número	Descripción	Orientación	Puntaje
1	Estancia	Noreste	2
2	Comedor	Norte	2
3	Recámara	Sureste	1
4	Alcoba	Noroeste	2
5	Cocina	Noroeste	1
6	Cuarto de estudio	Sureste	0
7	Sala de televisión	Norte	2
			10
		Factor de influencia:	<b>0.007142857</b>

<b>Valor de la construcción:</b>	<b>\$ 1,000,000.00</b>
<b>Valor de la construcción con factor arquitectónico:</b>	<b>\$ 1,028,571.43</b>
<b>Valor redondeado de la construcción con factor arquitectónico:</b>	<b>\$ 1,030,000.00</b>



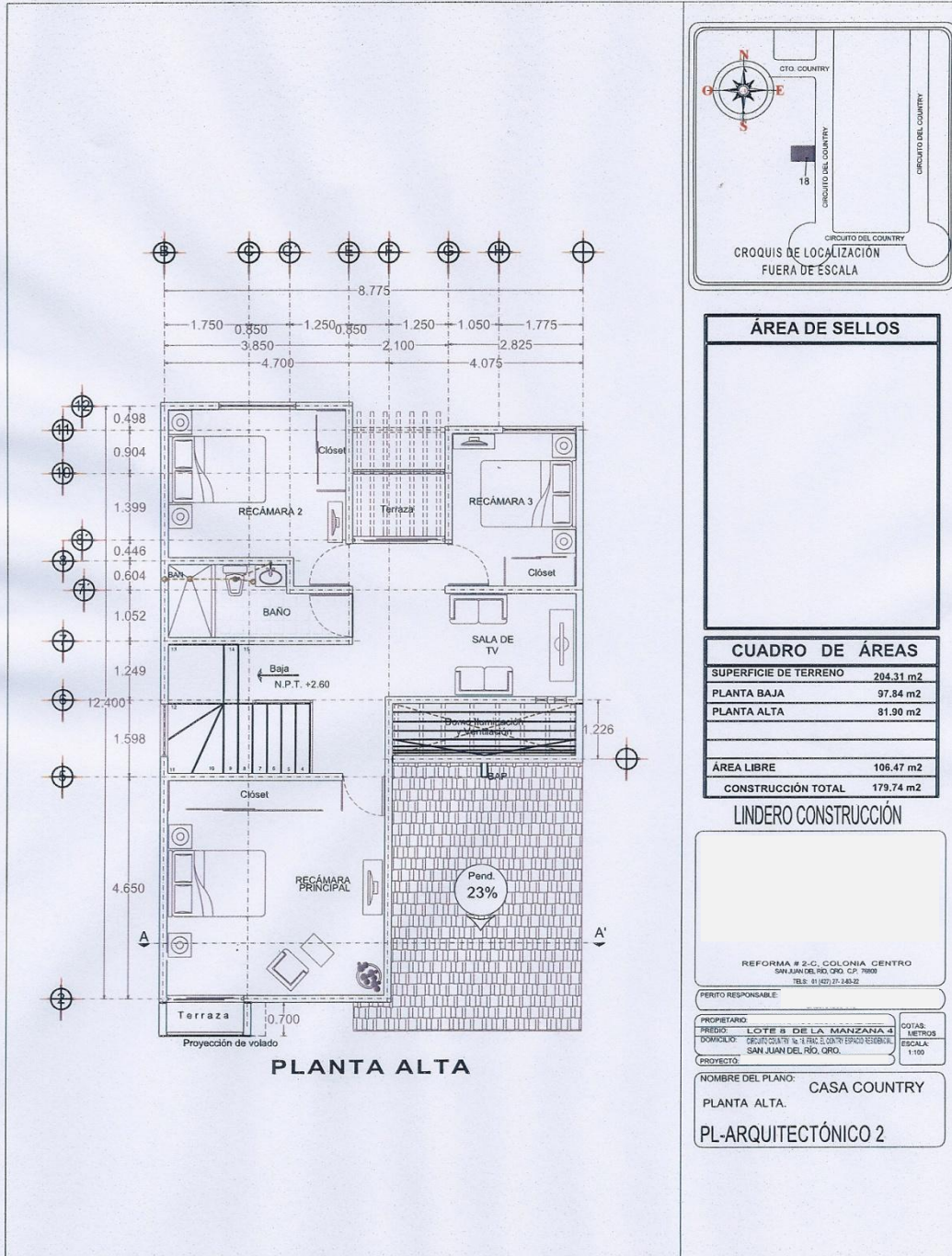


Figura 13. Planta arquitectónica alta

Las Figuras 14, 15, 16, 17, 18 y 19 son los planos que se comparan en las Tablas 7, 8 y 9:

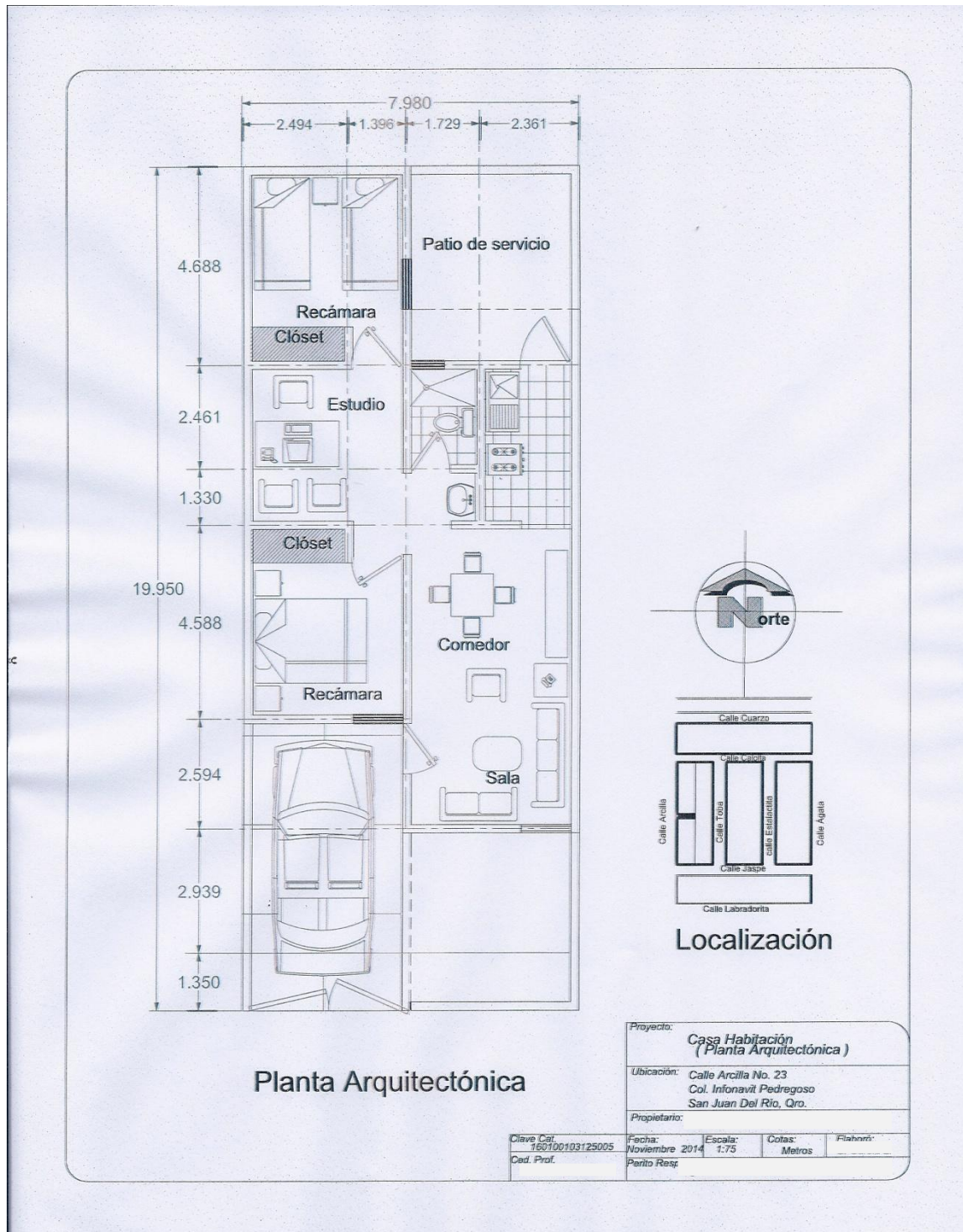
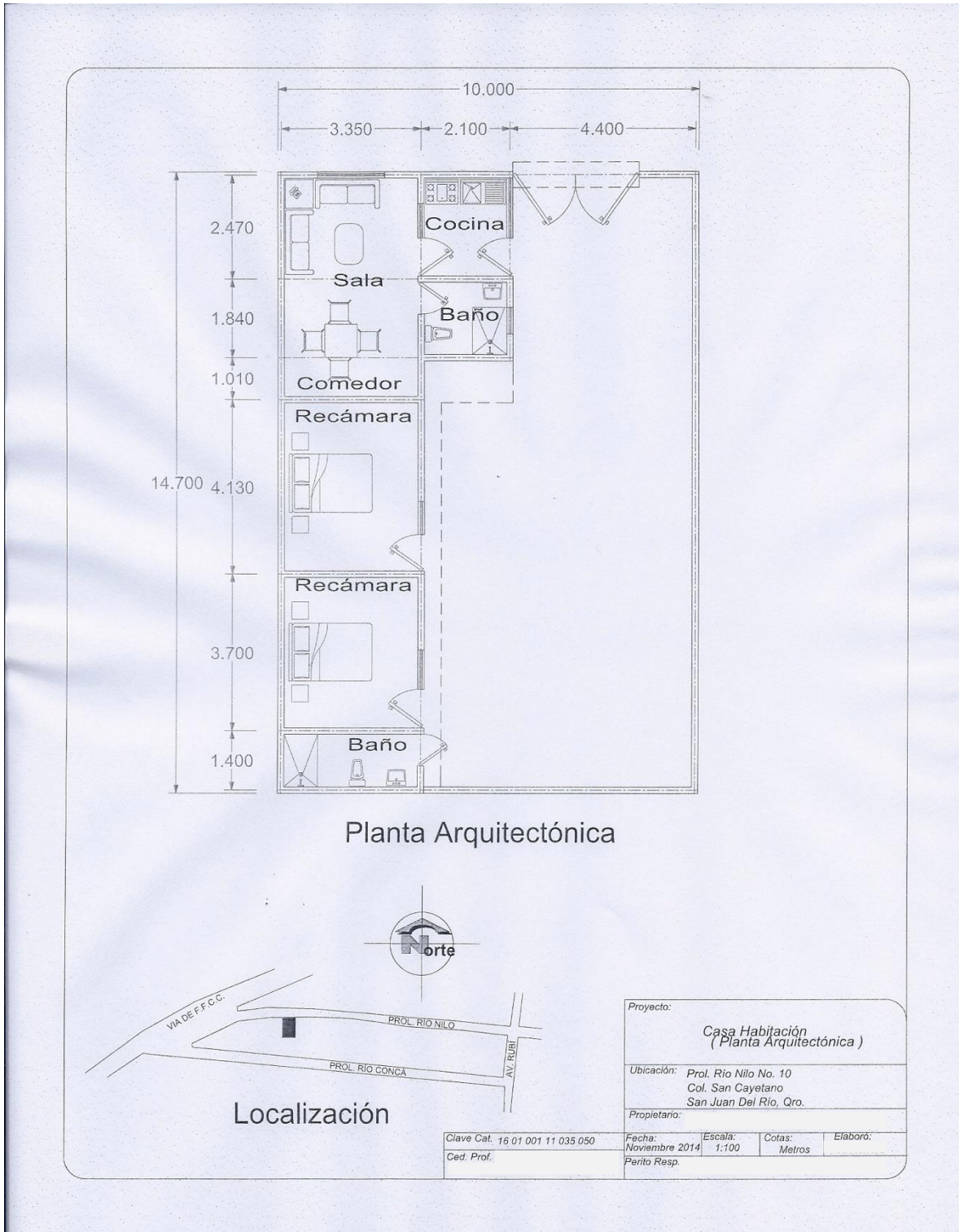


Figura 14. Casa 1 (bien planeada, nivel bajo)





**Figura 15. Casa 2 (mal planeada, nivel bajo)**

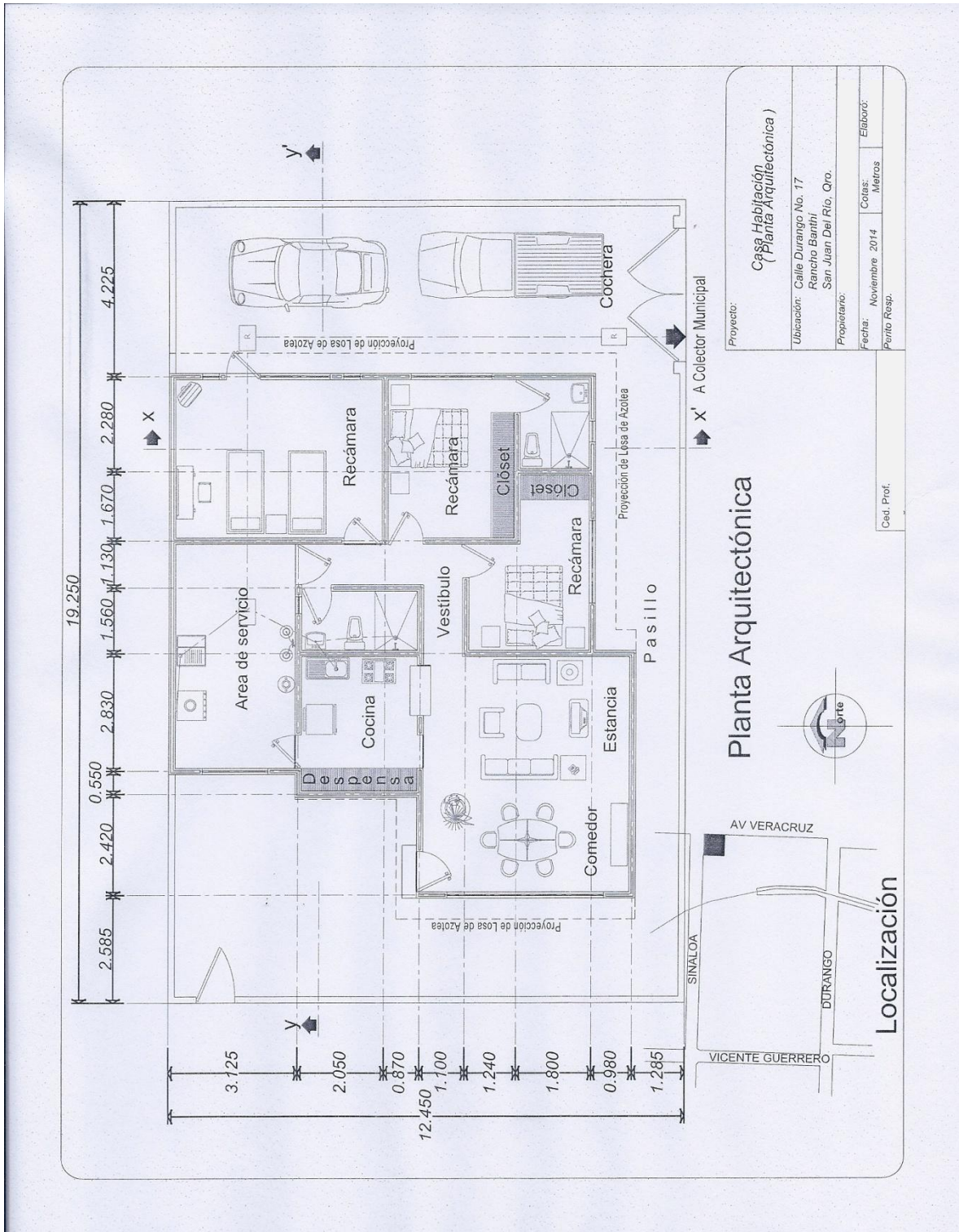


Figura 16. Casa 3 (bien planeada, nivel medio)

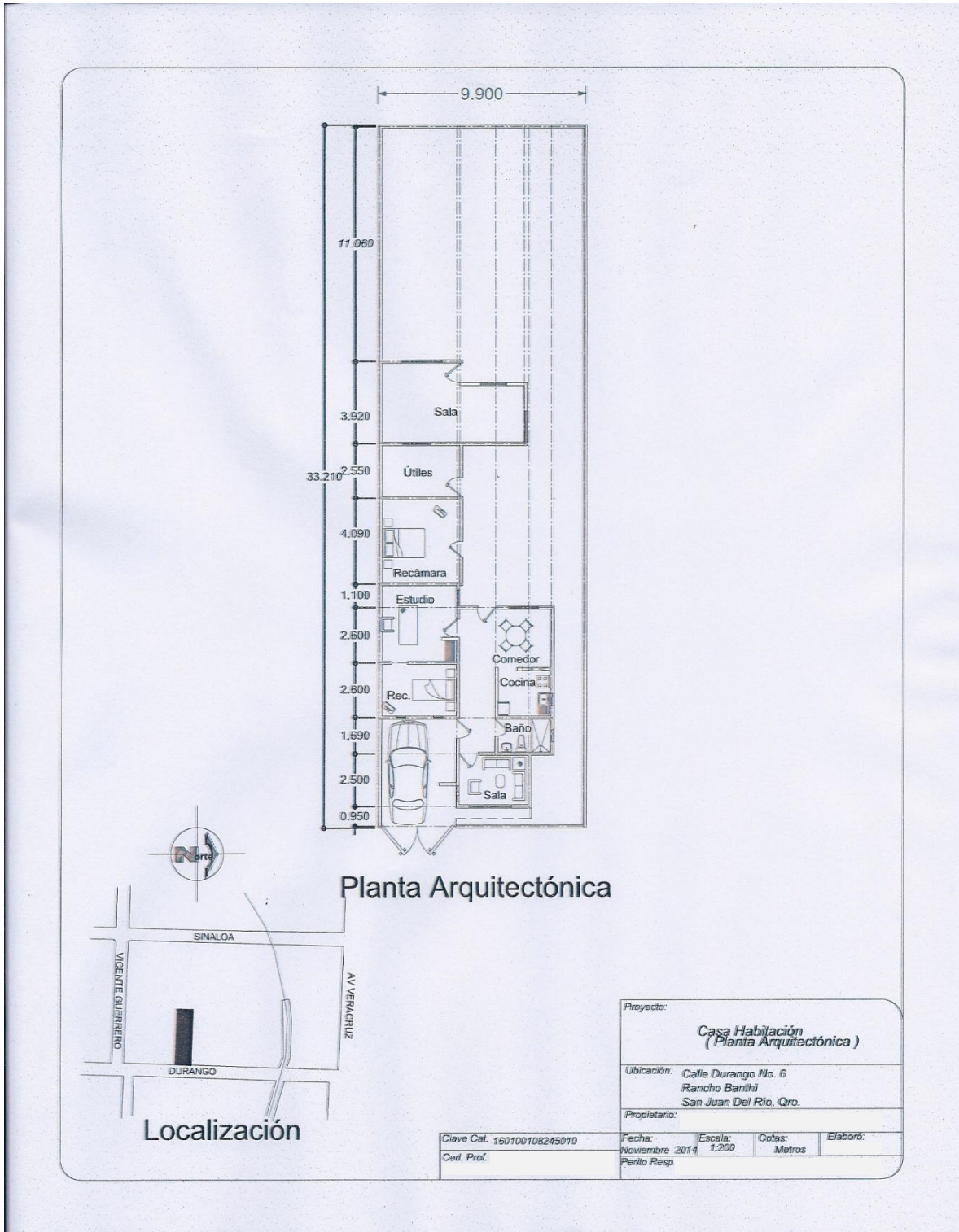


Figura 17. Casa 4 (mal planeada, nivel medio)

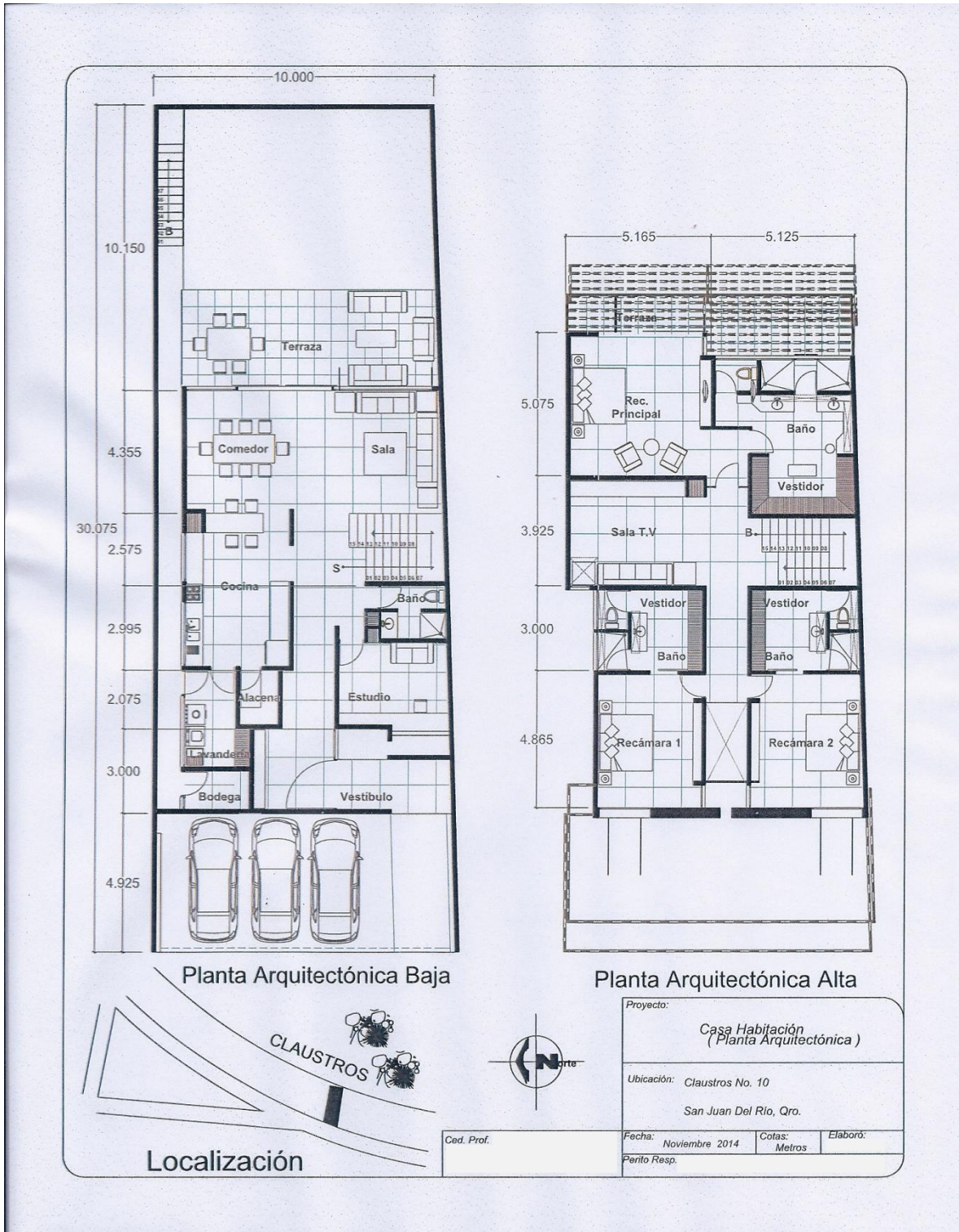


Figura 18. Casa 5 (bien planeada, nivel alto)

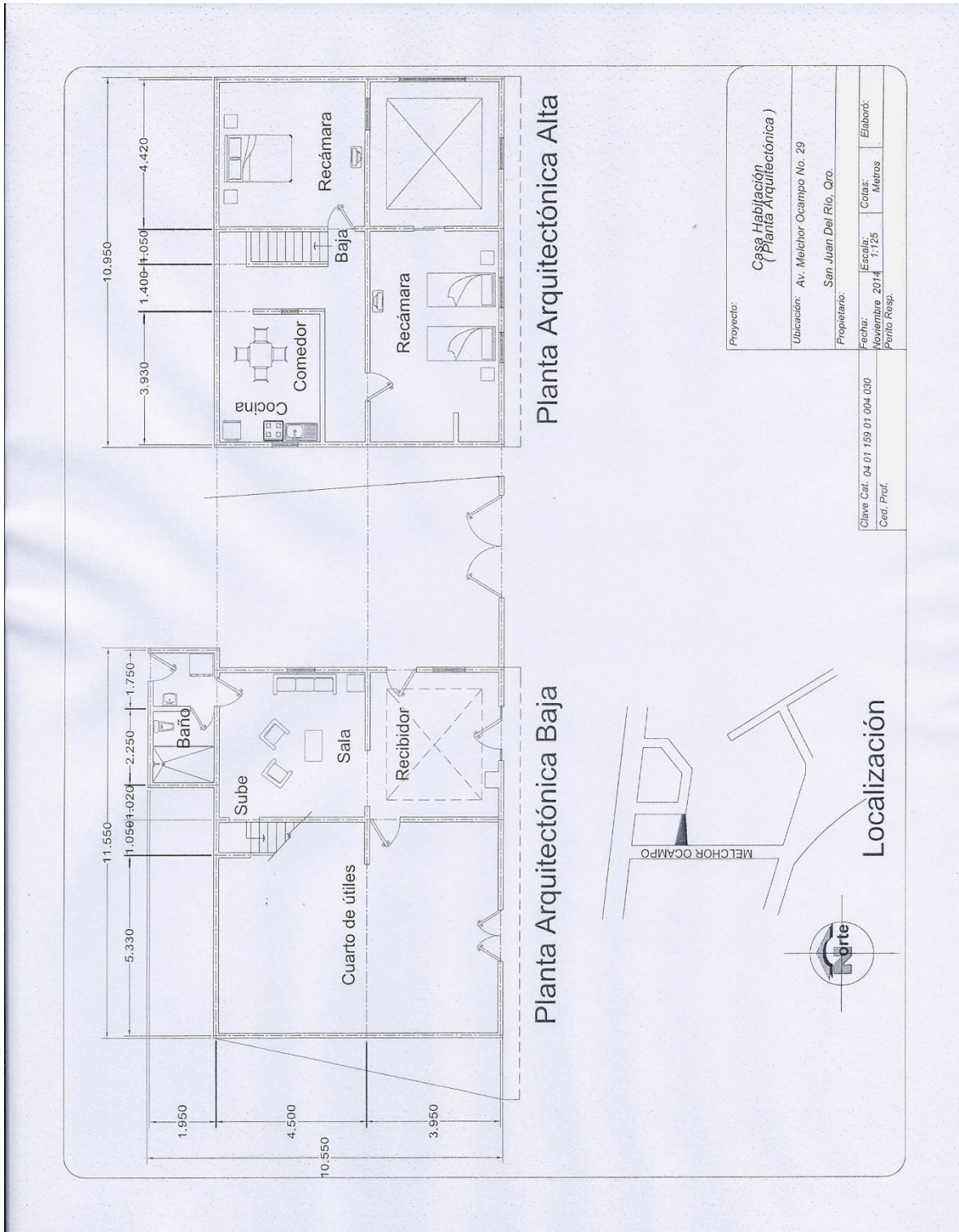


Figura 19. Casa 6 (mal planeada, nivel alto)