



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

**Centro de Ciencias del Diseño y la
Construcción**

Tema de tesis:

“Re entender al espacio arquitectónico de la vivienda,
a través de la sustentabilidad, como consolidador de la
identidad; caso el barrio de la salud”

Autor: Arq. Miguel Angel Gómez Valdez

Maestría en Diseño

Salida en diseño arquitectónico

Asesor: P.D. Arq. Francisco Ramírez López

Aguascalientes Ags. Junio del 2009

*A mi familia, en especial a mi abuelo que me enseñó a querer y respetar al campo
y la naturaleza...*

“La hora de las postergaciones, de las acciones ineficaces, de las medidas paliativas y desconcertantes, de las dilaciones, está llegando a su fin. En su lugar, estamos entrando en un periodo de consecuencias”.

Winston Churchill, 1936

“Es el momento de que nos pongamos de pie nuevamente, para asegurar nuestro futuro”

Al Gore, 2007

Frases tomadas del libro de Al Gore, Una verdad incómoda, la crisis planetaria del calentamiento global y como afrontarla



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS DEL DISEÑO
Y DE LA CONSTRUCCIÓN



DC-D-126
ASUNTO: Autorización de
Tema de Maestría.

**ARQ. MIGUEL ANGEL GOMEZ VALDEZ
P R E S E N T E.**

Con base en lo que establece el Reglamento de Docencia en el artículo 173, le informo que se le autoriza el Tema de tesis: "Re entender el espacio Arquitectónico de la vivienda, a través de la sustentabilidad, como consolidador de la identidad; caso barrio de La Salud". Así mismo se le designa como asesor al P.D. en Arq. Francisco Javier Ramírez López. A fin de asignarle fecha para la verificación del Examen de Grado para la obtención del título de la Maestría en Diseño con salida terminal en Diseño Arquitectónico, deberá cumplir con lo establecido en los artículos 161, 162, 174 y 175.

Con el objeto de dar cumplimiento a este reglamento el paso siguiente será autorizar la impresión de su tesis, toda vez que presente la carta de liberación y/o acuerdo señalado en la Fracc. II del artículo 175.

Sin más por el momento, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"SE LUMEN PROFERRE"
Aguascalientes, Ags., 25 de febrero de 2009

M. EN A. MARIO ANDRADE CERVANTES
DECANO

- c.c.p. M. EN URB. HUMBERTO DURAN LOPEZ
Secretario de Investigación y Posgrados.
- c.c.p. M. EN P.D.R. MA. GUADALUPE RUVALCABA SANDOVAL
Jefe del Depto. de Teoría y Métodos.
- c.c.p. Archivo.

MGRS/lbm.

Aguascalientes, Ags. Junio del 2009

CARTA DE LIBERACION DE TESIS

A quien corresponda.

Con la finalidad de dar cumplimiento al reglamento de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, yo el P.D. en Arq. Francisco Javier Ramírez López como tutor del alumno Arq. Miguel Angel Gómez Valdez, hago constar a través de este documento que tiene la autorización para imprimir la tesis con el título:

“ Re entender el espacio Arquitectónico de la vivienda, a través de la sustentabilidad, como consolidador de la identidad; caso el barrio de La Salud” correspondiente al trabajo recepcional de la maestría en diseño, con salida profesionalizante. Cabe mencionar que se autoriza como versión final y así poder proseguir con los trámites de titulación correspondientes.

Agradeciendo de antemano su atención les envío un cordial saludo.

Atentamente

P.D. en Arq. Francisco Javier Ramírez López



Handwritten signature and date: 24/06/09



Handwritten signature and date: 24/06/09

Resumen

La arquitectura en México, cuando se aborda en el espacio arquitectónico de la vivienda, se desarrolla desligada de su contexto natural en el que se inserta.

El concepto actual de la arquitectura debe reentenderse y superarse mas allá de la funcionalidad, estética, técnica; a través de una visión global, holista, a través de una visión sustentable.

El barrio de la Salud, mantiene una identidad que pasa desapercibida en la actualidad; con un pasado de esplendor hortelano, y de costumbres arraigadas en su gente con una forma de vida autosuficiente y en armonía con su entorno natural.

Diseñar con sustentabilidad el espacio arquitectónico de la vivienda en el barrio, además de contribuir con el medio natural, ayudará a consolidar la identidad del habitador actual y futuro, con su pasado, bajo condiciones actuales. (Sociedad, clima, naturaleza, cultura, etc.)

Objetivo:

Desarrollar un modelo de vivienda, respaldado por un proceso de investigación para el diseño, bajo un patrón de sustentabilidad que consolide la identidad del espacio arquitectónico habitacional en su barrio.

Metodología:

-Mediante un método cuantitativo, a partir de una encuesta aplicada en la zona de estudio diseñada a partir de las variables operacionalizadas, para obtener datos de las condiciones de las viviendas en cuanto a elementos sustentables presentes en las mismas y en la gente que las habita.

-Factibilidad con reglamentos vigentes de construcción y normas de diseño para la zona.

-Basándonos a un marco teórico previamente protocolizado, apoyados en Paola Sassi, la cual entiende a la sustentabilidad en el diseño arquitectónico en 6 principios los cuales son: la tierra y la ecología, la comunidad, la salud, los materiales, la energía, y el agua.

-El proceso de diseño se apoya con propuestas graficas conceptuales y programas de modelación en 3d, y simulación de condiciones y factores ambientales y de sustentabilidad (Ecotect)

Resultados:

-La investigación en el sitio, muestra el interés de sus habitantes a retomar las costumbres perdidas de la hortelanza, y se muestran dispuestos a prácticas ecológicas y ser autosuficientes. (Utilización de energías renovables en sus casas, etc.)

-En la zona existe factibilidad para un edificio de vivienda de características sustentables que nos permitirá: el mejor aprovechamiento del terreno, el uso del agua y su reciclaje, energías alternas, auto producción de alimentos para autoconsumo, ecotecnias, arquitectura bioclimatica, materiales ecológicos, reciclaje, reutilización, reducción de emisiones contaminantes.

-La modelación con ordenador de los factores ambientales y de diseño bioclimático, influyen de manera directa en la toma de decisiones para el diseño del espacio arquitectónico sustentable y nos permiten previsualizar los efectos simulados en el modelo sin necesidad de llevarlos a escala 1 a 1.

Conclusiones:

El proyecto de vivienda sustentable dentro del barrio de la Salud, se somete a un instrumento de evaluación aprobado por un organismo federal para los desarrollos sustentables en México y cumple con todos los requisitos indispensables para considerarse como modelo de vivienda sustentable para sus habitantes y la zona donde se inserta la propuesta, el modelo de valuación guarda características muy similares a los criterios aplicados para en base al marco teórico abordado para la solución de los conceptos de diseño.

Índice

| | Paginas |
|--|----------------|
| Capitulo 1 | |
| 1.-Introducción | 1 |
| Capitulo 2 | |
| 2.- Planteamiento del Problema | 6 |
| 2.1.- El cáncer de la tierra (Panorama general del lugar donde vivimos) | 6 |
| 2.2.-Orígenes del concepto de sustentabilidad | 8 |
| 2.3.- Entender la relación hombre-naturaleza para entender la necesidad de la relación del diseño con la sustentabilidad | 10 |
| 2.3.1.- Evolución de la relación hombre-naturaleza a través de la historia | 11 |
| 2.3.2.- La naturaleza, la sustentabilidad y el diseño. | 16 |
| 2.4.- El concepto de espacio arquitectónico según varios autores | 20 |
| 2.5.- Definición de vivienda | 24 |
| 2.6.- La vivienda sustentable | 25 |
| 2.7.- El panorama actual en México y la sustentabilidad en la vivienda | 26 |
| 2.8.- Re entender la arquitectura del modernismo, y la vivienda colectiva de Le Corbusier | 29 |
| Capitulo 3 | |
| 3.- Marco teórico / metodológico | 35 |
| 3.1.- Las estrategias de una arquitectura sustentable, para Paola Sassi | 35 |
| 3.1.1.- La comunidad sustentable | 36 |
| 3.1.1.1.- La comunidad participativa | 37 |
| 3.1.1.2.- Vivienda para todos | 37 |
| 3.1.1.3.- Capacitación y empleo | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.1.4.- Mejorando la calidad de vida | 38 |
| 3.1.1.5.- Promoción de la sustentabilidad | 38 |
| 3.1.2.- La tierra y la ecología | 39 |
| 3.1.2.1.- Ciudades compactas | 40 |
| 3.1.2.2.- Reducción de los impactos del transporte | 40 |
| 3.1.2.3.- Estar en armonía con la naturaleza | 41 |
| 3.1.2.4.- Auto producción local de alimentos | 42 |
| 3.1.3.- Salud y bienestar en la arquitectura sustentable | 42 |
| 3.1.3.1.- Confort | 44 |
| 3.1.3.2.- Agentes de enfermedades insensibles | 44 |
| 3.1.3.3.- Identidad e independencia | 45 |
| 3.1.4.- Los materiales sustentables | 45 |
| 3.1.4.1.- Diseñar para la longevidad | 46 |
| 3.1.4.2.- La basura como un recurso | 47 |
| 3.1.4.3.- Evitar que los recursos se agoten | 47 |
| 4.1.4.4.- Minimizar los impactos de la manufactura | 47 |
| 3.1.4.5.- Energía y materiales | 48 |
| 3.1.5.- El manejo de la energía en la arquitectura sustentable | 48 |
| 3.1.5.1.- Minimizar las necesidades de energía | 49 |
| 3.1.5.2.- El uso de la energía eficientemente | 50 |
| 3.1.5.3.- El uso de energías verdes | 51 |
| 3.1.5.4.- Otras estrategias según el código de edificación de vivienda de la CONAFOVI de México. | 51 |
| 3.1.6.- El manejo el agua de manera sustentable. | 60 |
| 3.1.6.1.- Minimizar la necesidad del agua y maximizar su eficiencia | 61 |
| 3.1.6.2.- Uso de recursos alternos para el agua | 61 |
| 3.1.6.3.- Reducir el uso de drenajes | 62 |
| Capitulo 4 | |
| 4.- Diseño de la investigación | 63 |

| | |
|---|----|
| Capitulo 5 | |
| 5.- Diseño y acopio de la información | 65 |
| 5.1.- Diseño de encuesta para los habitantes del barrio de la Salud | 65 |
| 5.2.- Delimitación de la aplicación de la encuesta en el barrio de la Salud. | 69 |
| Capitulo 6 | |
| 6.- Levantamiento de la información | 70 |
| 6.1- Análisis de las respuestas en la encuesta | 70 |
| Capitulo 7 | |
| 7.- Análisis y discusión de resultados como base para la premisa de diseño | 78 |
| 7.1.- Conclusiones de los resultados de las encuestas aplicadas en el barrio de la Salud. | 78 |
| 7.2.- Revisión de la reglamentación vigente para el estado de Aguascalientes aplicada al proyecto | 81 |
| 7.2.1.- Plan 2030 | 82 |
| 7.2.2.- Ley federal de monumentos históricos | 85 |
| 7.2.3.- Código urbano de la ciudad de Aguascalientes | 85 |
| 7.2.4.- Código municipal de Aguascalientes | 86 |
| Capitulo 8 | |
| 8.- Definición de las premisas de diseño. | 87 |
| 8.1.- Definición del perfil del usuario para la vivienda sustentable en el barrio de la salud | 87 |
| 8.2.- Directrices de diseño en base a la normatividad vigente para la zona. | 91 |
| 8.3.- El diseño conceptual como concepción inicial del espacio de la vivienda sustentable en el barrio de la salud. | 92 |

Capitulo 9

| | |
|---|------------|
| 9.-Esquema y conformación del espacio sustentable en el diseño de la vivienda del barrio de la Salud | 103 |
| 9.1.- Comunidad sustentable del barrio de la salud | 103 |
| 9.1.1.- La participación de la comunidad en el proyecto de vivienda sustentable para el barrio de la Salud | 105 |
| 9.1.2.- El espacio de la vivienda sustentable para todos | 106 |
| 9.1.3.- La capacitación y el trabajo como espacios sustentables en la vivienda | 108 |
| 9.1.4.- El espacio sustentable de la vivienda mejora la calidad de vida de la comunidad | 109 |
| 9.1.5.- La sustentabilidad debe promocionarse en el edificio de viviendas para el barrio de la Salud | 110 |
| 9.2.- El espacio sustentable de la tierra y ecología en la vivienda del barrio de la Salud | 111 |
| 9.2.1.- Esquema de ciudad compacta en la propuesta para el barrio de la Salud | 111 |
| 9.2.2.- Reducir los impactos del transporte para el proyecto de vivienda sustentable en el barrio de la Salud | 112 |
| 9.2.3.- El espacio sustentable debe estar en armonía con la naturaleza | 112 |
| 9.2.4.- Auto producción local de alimento en el espacio de la vivienda sustentable del barrio de la Salud | 114 |
| 9.3.- El espacio saludable de la vivienda | 115 |
| 9.3.1.- El espacio sustentable de la vivienda debe ser confortable | 115 |
| 9.3.2.- Los agentes de enfermedades insensibles deben evitarse en el espacio sustentable de la vivienda | 121 |
| 9.3.3.- La identidad e independecia que genera el espacio de la vivienda sustentable en el barrio de la Salud | 123 |

| | |
|--|----------|
| 9.4.- Determinación el espacio con materiales sustentables | 125 |
| 9.4.1.- Diseñar el espacio de la vivienda sustentable a través de la longevidad, evitando que los recursos se agoten, minimizando los impactos de la naturaleza. | 125 |
| 9.4.2.- La basura como un recurso en el espacio de la vivienda sustentable en el barrio de Salud | 132 |
| 9.5.- El uso eficiente de la energía en un espacio sustentable | 136 |
| 9.5.1.- El espacio sustentable en la vivienda, minimiza las necesidades de energía. | 136 |
| 9.5.2.- El uso eficiente de la energía en el espacio de la vivienda sustentable | 141 |
| 9.5.3.- El espacio de la vivienda sustentable a través del uso de energías verdes | 142 |
| 9.6.- El espacio sustentable con el uso del agua | 146 |
| 9.6.1.- Minimizar la necesidad del agua y maximizar su eficiencia, con el uso de recursos alternos para el espacio sustentable en la vivienda del barrio de la Salud | 146 |
| 9.6.2.- Reducir el uso de drenajes. | 149 |
| Capitulo 10 | |
| 10.- Conclusiones | 151 |
| 10.1.- Desarrollo habitacional sustentable según CONAVI Evaluación del edificio de viviendas aplicado en el barrio de la salud. | 151 |
| Bibliografía | 166 |
| Anexos | 169 |
| Planos de planta de sótano y planta baja arquitectónicas | ARQ - 01 |
| Planos de planta nivel 1 y planta nivel 2 arquitectónicos | ARQ - 02 |
| Planos de planta nivel 3 y planta nivel 4 arquitectónicos | ARQ - 03 |

| | |
|---|-----------|
| Planos de planta de azoteas y planta de cubiertas | ARQ - 04 |
| Planos de fachadas poniente, sur, fachada norte interior, sur interior | ARQ - 05 |
| Planos de fachada norte, secciones oriente, sección transversal, sección longitudinal | ARQ - 06 |
| Renders y vistas generales de edificio de vivienda parte 1 | ARQ - 07 |
| Renders y vistas generales de edificio de vivienda parte 2 | ARQ - 08 |
| Renders y vistas generales de edificio de vivienda parte 3 | ARQ - 09 |
| Renders y vistas generales de edificio de vivienda parte 4 | ARQ - 010 |
| Plano de planta de modelo de vivienda tipo 1 | ARQ - 11 |
| Renders y vistas de interiores de modelo tipo 1, parte 1 | ARQ - 12 |
| Renders y vistas de interiores de modelo tipo 1, parte 1 | ARQ - 13 |

Índice de figuras y tablas

| | Paginas |
|---|---------|
| Fig. 1.- Ubicación del barrio de la salud, dentro del plano de Isidoro Epstein de las huertas | 3 |
| Fig. 2.- Huertas en la salud | 4 |
| Fig. 3.- Plano del barrio de la salud hace 50 años (libro: Sistemas de vivienda en Aguascalientes.) | 5 |
| Fig. 4.- Imagen de la maqueta del conjunto(Unite de Habitation, Le Corbusier) | 31 |
| Fig. 5.- Imagen real del conjunto (Unite de Habitation, Le Corbusier) | 31 |
| Fig. 6.- Distribución vertical y espacial del edificio (Unite de Habitation, Le Corbusier) | 31 |
| Fig. 7.- Áreas ajardinadas y espacio publico en primer nivel (Unite de Habitation, Le Corbusier) | 31 |
| Fig. 8.- Sistema de pilotis (Unite de Habitation, Le Corbusier) | 32 |
| Fig. 9.- Espacio interior (Unite de Habitation, Le Corbusier) | 32 |
| Fig. 10.- Imagen de pasillos hacia viviendas (Unite de Habitation, Le Corbusier) | 32 |
| Fig.11.- Flexibilidad en el espacio interior de la vivienda (Unite de Habitation, Le Corbusier) | 32 |
| Fig.12.- Planta de distribución tipo de vivienda (Unite de Habitation, Le Corbusier) | 33 |

| | |
|---|----|
| Fig.13.- .La azotea como espacio de integración social y contextual (Unite de Habitation, Le Corbusier) | 33 |
| Fig. 14.- El espacio de vida social de las terrazas en la azotea (fuente de imágenes del libro Walking through Le Corbusier, a tour of his master Works) | 34 |
| Fig.15.- Orientación de edificios recomendada | 52 |
| Fig.16.- Asoleamientos en exteriores | 52 |
| Fig.17.- Vegetación en exteriores | 53 |
| Fig.18.- Ubicación de lote | 53 |
| Fig.19.- Configuración de lote tipo | 53 |
| Fig.20.- Orientación de fachada principal | 53 |
| Fig.21.- Orientación de actividades en el lote | 54 |
| Fig.22.- Tipo de techo en la vivienda | 54 |
| Fig.23.- Alturas interiores recomendadas | 54 |
| Fig.24.- Patio interior en la vivienda | 55 |
| Fig.25.- Aleros en edificio | 55 |
| Fig.26.- Vestíbulos en la vivienda | 56 |
| Fig.27.- Tragaluces en la vivienda | 56 |
| Fig.28.- Parteluces | 56 |
| Fig.29.- Uso de vegetación en la vivienda | 57 |
| Fig.30.- Ventilación unilateral en la vivienda | 57 |
| Fig.31.- Ventilación cruzada en la vivienda | 57 |
| Fig.32.- Ubicación de las fachadas para su ventilación | 58 |
| Fig.33.- Ubicación del nivel de piso para ventilación | 58 |
| Fig.34.- Apertura de ventanas | 58 |
| Fig.35.- Protección en la ventilación | 59 |
| Fig.36.- Color y textura en acabados exteriores de la vivienda | 59 |
| Fig.37.- Los árboles y sus efectos en la ventilación de la vivienda | 59 |
| Fig.38.- Delimitación de la zona de aplicación de encuestas en el Barrio de la Salud | 69 |
| Fig. 39.- Plano de levantamiento catastral. Secretaría de Finanzas. Gobierno del Estado de Aguascalientes. Barrio de la Salud | 81 |
| Fig. 40.- Delimitacion de zonas de la ciudad y sus alturas permitidas de edificaciones. Plan 20-30 | 83 |
| Fig. 41.- Delimitación de corredores turísticos en la ciudad de Aguascalientes. Plan 20-30 | 84 |
| Fig. 42.- Población estimada por grupos seleccionados de edad | 88 |

2004-2010. Consejo Estatal de Población. Gobierno del Estado de Aguascalientes

| | |
|--|-----|
| Figura 43.1.- Propuesta Conceptual 1 | 92 |
| Figura 43.2.- Propuesta Conceptual 1 | 92 |
| Figura 43.3.- Propuesta Conceptual 1 | 93 |
| Figura 43.4.- Propuesta Conceptual 1 | 93 |
| Figura 43.5.- Propuesta Conceptual 1 | 93 |
| Figura 43.6.- Propuesta Conceptual 1 | 94 |
| Figura 43.7.- Propuesta Conceptual 1 | 94 |
| Fig. 44.1.- El modelo ante el conjunto urbano “el barrio de la salud” propuesta 1 | 95 |
| Fig. 44.2.- El edificio como respuesta formal a las intensiones espaciales de la propuesta 1 | 95 |
| Fig. 44.3.- La propuesta 1 en planta en relación a su conjunto. | 95 |
| Fig. 45.1.- Propuesta Conceptual 2 | 96 |
| Fig. 45.2.- Propuesta Conceptual 2 | 97 |
| Fig. 45.3.- Propuesta Conceptual 2 | 97 |
| Fig. 45.4.- Propuesta Conceptual 2 | 97 |
| Fig. 45.5.- Propuesta Conceptual 2 | 98 |
| Fig. 45.6.- Propuesta Conceptual 2 | 98 |
| Fig. 46.1.- El conjunto con la propuesta 2 | 99 |
| Fig. 46.2.- El modelo sobre el terreno propuesto 2 | 99 |
| Fig. 46.3.- La relación del edificio con el espacio exterior y verde, propuesta 2 | 100 |
| Fig. 47.1.- Propuesta Conceptual 3 | 101 |
| Fig. 47.2.- Propuesta Conceptual 3 | 101 |
| Fig. 47.3.- Propuesta Conceptual 3 | 102 |
| Fig. 47.4.- Propuesta Conceptual 3 | 102 |
| Fig. 48.- Módulos de vivienda del proyecto. Fuente: anteproyecto edificio de viviendas sustentable para el barrio de la Salud (Miguel Gómez) | 107 |
| Fig. 49.- Imágenes del huerto vertical y la auto producción de alimentos en el proyecto. Fuente: anteproyecto edificio de viviendas sustentable para el barrio de la Salud (Miguel Gómez) | 109 |
| Fig. 50.- Fuente: taller de permacultura en el barrio de Bauban, España | 111 |
| Fig. 51.- Terrazas Verdes. Fuente Green Source Magazine | 113 |
| Fig. 52.- Fachadas Verdes. Fuente Green Source Magazine | 113 |
| Fig. 53.- Ejemplos de auto producción local de alimentos. Fuente: imágenes de agricultura urbana IPES/RUAF Foundation | 115 |
| Fig. 54.- Análisis de asoleamientos en invierno a nivel conjunto | 116 |

| | |
|---|-----|
| habitacional | |
| Fig. 55.- Análisis de asoleamientos en verano a nivel conjunto habitacional | 116 |
| Fig. 56.- Iluminación natural en invierno, a nivel departamento | 117 |
| Fig. 57.- Iluminación natural en verano, a nivel departamento | 117 |
| Fig. 58.- Tabla de confort térmico dentro del departamento | 118 |
| Fig. 59.- Análisis de confort térmico en invierno en el interior del modelo. | 119 |
| Fig. 60.- Tabla de confort térmico dentro del departamento en verano | 119 |
| Fig. 61.- Análisis de confort térmico en verano en el interior del modelo. | 120 |
| Fig. 62.- Sistema de serpentines para enfriamiento de agua dentro del edificio (Fuente Green Source Magazine). | 121 |
| Fig. 63.1.- Alfombras orgánicas | 122 |
| Fig. 63.2.- Pinturas sin VOC | 122 |
| Fig. 63.3.- Calentadores con filtros especiales | 122 |
| Fig. 63.4.- Maderas con esmaltes antibacteriales | 122 |
| Fuente Green Source Magazine | |
| Fig. 64.- Boceto conceptual edificio de viviendas en el barrio de la Salud. Miguel Angel Gómez Valdez. | 123 |
| Fig. 65.- Sistema de jardineras para azoteas, patios en segundos niveles, etc. Fuente Green Source Magazine | 123 |
| Fig. 66.- Vista del interior de la rampa accesible a las viviendas | 124 |
| Fig. 67.- Detalles varios de la rampa accesible a las viviendas. | 124 |
| Fig. 68. - Las actividades en el espacio publico. Fuente Holcim Awards for sustainable architecture 2006 | 125 |
| Fig. 69.- Ejemplos de materiales sustentables | 126 |
| Fig. 69.1.- Pisos drenados de plásticos reciclados | 126 |
| Fig. 69.2.- Placas para cocina, baños, puertas de papel reciclado | 126 |
| Fig. 69.3.- Alfombras y tapetes para áreas de recamaras en pisos, libres de p.v.c. hechas con compuestos orgánicos | 126 |
| Fig. 69.4.- Pulidores de losas de concreto rehusado | 127 |
| Fig. 69.5.- Aglomerado de maderas recicladas | 127 |
| Fig. 69.6.- Acabados como el Bio-glass | 127 |
| Fig. 69.7.- Piso de terraza reciclado | 128 |
| Fig. 69.8.- Porcelánicos ecológicos | 128 |

| | |
|---|-----|
| Fig. 69.9.- Pinturas libres de VOC | 128 |
| Fig. 69.10.- Persianas o sistemas de cortina | 129 |
| Fig. 69.11.- Pisos vinílicos base orgánica con maíz | 129 |
| Fig. 69.12.- Corcho, como compuesto reciclado y orgánico | 129 |
| Fig. 69.13.- Muros de tierra apisonada tipo tapial | 130 |
| Fig. 69.14.- El tri panel | 130 |
| Fig. 69.15.- Resina plástica | 131 |
| Fig. 69.16.- Placas de poliestireno expandido | 131 |
| Fig. 69.17.- Maderas certificadas | 132 |
| Fig. 69.18.- Sistemas de cancelos Duovent | 132 |
| Fig. 70.- Contenedores de separacion de residuos en vivienda. | 133 |
| Fuente Google images | |
| Fig. 71.- Contenedores de separacion de residuos a nivel urbano. | 134 |
| Fuente Google images | |
| Fig. 72.- Sistemas de composta. Fuente Google images | 135 |
| Fig. 73.- Zonificacion de espacios según la temperatura dentro del departamento. Fuente: anteproyecto de vivienda sustentable en el barrio de la Salud (Miguel Angel Gómez Valdez) | 137 |
| Fig. 74.- El uso de la vegetación para el control del clima. Fuente: Comisión Nacional de Vivienda. Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales. 2005 | 138 |
| Fig. 75.- Ventilación cruzada en todos los módulos del edificio de viviendas. Fuente: anteproyecto de vivienda sustentable en el barrio de la Salud (Miguel Angel Gómez Valdez) | 138 |
| Fig. 76.- Piso radiante, para calentamiento interior de departamento en patio. Fuente boceto de: Miguel Gómez | 139 |
| Fig. 77.- Análisis de vientos dominantes en el edificio. (Fuente: Ecotec) | 140 |
| Fig. 78.- Ventilación natural cruzada en los departamentos con efecto chimenea. Fuente boceto de: Miguel Gómez | 140 |
| Fig. 79.- Calentadores disponibles en el mercado. Fuente fide.com.mx | 142 |
| Fig. 80.- Generadores eolicos. Fuente Solherco.com.mx | 143 |
| Fig. 81.- Sistema solar sencillo | 144 |
| Fig. 82.- Sistema Residencial Eólico Solar 2 | 144 |
| Fig. 83.- Generador geotérmico. Fuente geotermiasolar.com | 145 |
| Fig. 84.- Sistema de tratamiento de aguas pluviales para labores | 146 |

domesticas y riego de áreas verdes.(Boceto Miguel Gómez)

Fig. 85.- Fuente Adelmor Internacional (Boquillas ahorradoras en salidas de regaderas, mezcladoras y llaves) 147

Fig. 86.- Mingitorios secos (fuente Eco trap) 148

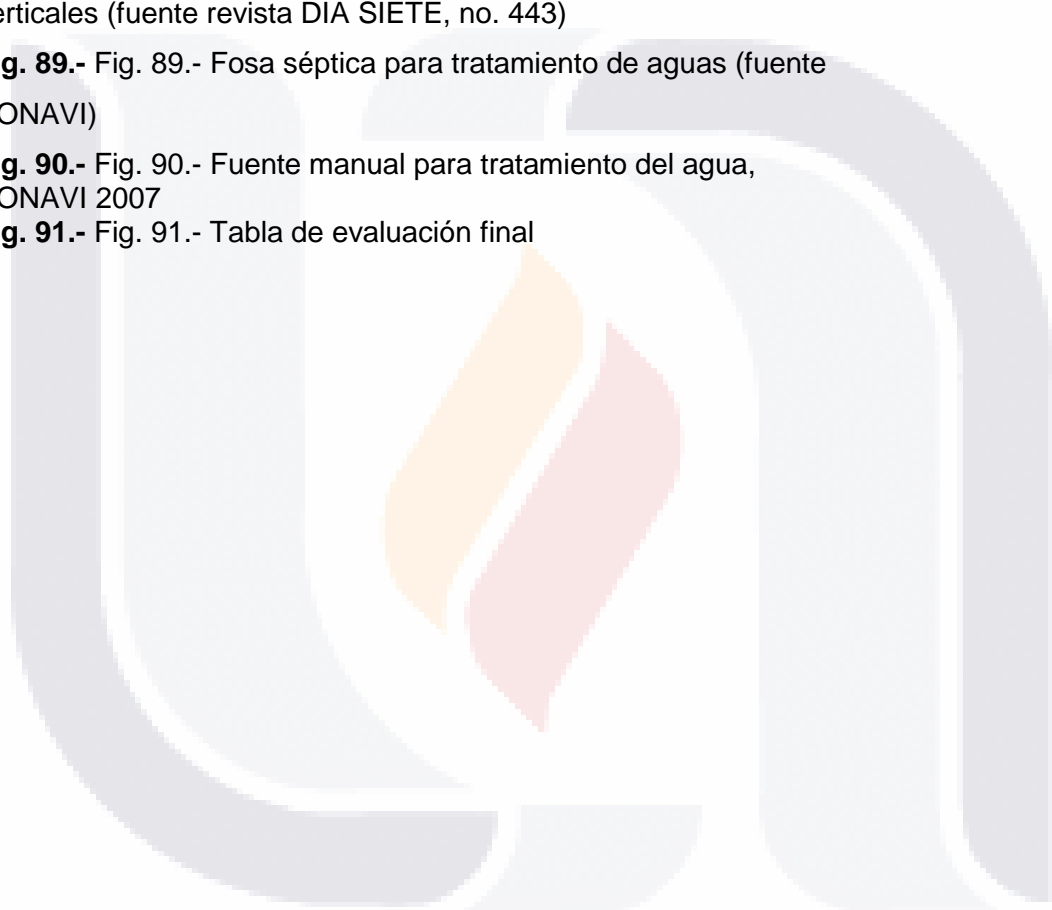
Fig. 87.- Sistema Dual Flush en inodoros (fuente equipos Niagara) 148

Fig. 88.- Sistema de raíz flotante para hidroponía. Huertos verticales (fuente revista DIA SIETE, no. 443) 149

Fig. 89.- Fig. 89.- Fosa séptica para tratamiento de aguas (fuente CONAVI) 150

Fig. 90.- Fig. 90.- Fuente manual para tratamiento del agua, CONAVI 2007 150

Fig. 91.- Fig. 91.- Tabla de evaluación final 163



Capítulo 1

1.- Introducción

Durante el desarrollo del trabajo personal, de la maestría en Diseño, impartida en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, ha permitido esclarecer la importancia del registro de los procesos de diseño, y el así poder manejar de una manera más objetiva y con fundamentos el emitir las diferentes tomas de decisiones para el diseño, y se esclarece de una manera más directa la caja negra del proceso cognitivo del diseño. La investigación para el diseño y la aplicación de los elementos que esta arroja son claramente registrados en la mente del diseñador para que se le facilite la tarea y en conjunto con la creatividad, se logren resultados satisfactorios y apegados lo más posible a una respuesta según: las necesidades físicas del usuario, a la zona, a su historia y una serie de factores que intervienen en la creación del espacio arquitectónico en relación directa a su contexto histórico, social, cultural, político, natural, etc.

El desarrollo del proceso de diseño se realiza en 2 semestres de la maestría en diseño, comenzando con un tema en común propuesto por el cuerpo académico de la misma y que consistió en la intervención del Centro Histórico de la ciudad de Aguascalientes. El grupo de alumnos se dividió en 3 equipos con integrantes de salidas terminales distintas; pues son 3 las de la maestría: diseño arquitectónico, diseño de espacios públicos e investigación.

Se realiza una investigación a nivel macro del centro y sus características, tanto históricas, normativas de imagen urbana, etc. Y cada equipo concluye en la definición de una zona en específico y su problemática, en base a una argumentación resultante de esa investigación inicial se definen 3 zonas del centro histórico: la colonia Gremial, la zona de los Chalets, y el barrio de la Salud. (Que es la zona que pertenece al proyecto de diseño motivo de esta tesis)

En los primeros seis meses de trabajo se desarrolla a lo largo de este periodo, un protocolo de investigación que relacione el área de estudio definida por cada equipo y su problemática en concordancia con el tema de interés de manera individual, para así poder tener las bases teóricas y marcos necesarios para sustentar el tema personal que es el de: la sustentabilidad aplicada al diseño arquitectónico.

Un detalle fundamental que apoya la postura del tema de interés personal es la liga con ese pasado tan presente, en la zona del barrio de la Salud.

Con antecedentes en la primera mitad del siglo XVIII, el Barrio de la Salud, es uno de los más antiguos de la ciudad, en aquel tiempo el destino de la población se hallaba vinculado totalmente al las actividades agropecuarias; pero en esta zona resultó decisivo el éxito o fracaso de cada proyecto hidráulico emprendido para sostener la horticultura, para consolidar un sitio azotado por epidemias y escasez de granos.¹

Al parecer, durante la primera epidemia del matlazáhuatl, en 1737, se saturaron muchos de los cementerios de la villa y de otras poblaciones del reino. Se supone que el Panteón del señor de la Salud proviene de estas fechas. Al menos hasta 1776, el cura Vicente Flores Alatorre menciona un cementerio al sur de la ciudad, así como varios escritos más. El cementerio de la Salud para entonces contaba con un crematorio y una capilla fúnebre, dedicada al patrono que, para la fe de los pobladores, sanaban a los enfermos que lo invocaban. El desarrollo de éste sitio fúnebre fue simultáneo a la extensión de los terrenos dedicados al cultivo de las huertas. En 1786 se da la propuesta de un proyecto para cultivar trigo en el lugar, que incluía **la construcción de las obras necesarias para controlar el agua excedente, de manera que regara los terrenos cultivados después de ser útil en los hogares de sus pobladores** (ya se comenzaba con el aprovechamiento del vital líquido como recurso renovable).

La propuesta tuvo una buena acogida entre las autoridades, pero por diversas razones se cultivó maíz en lugar del grano de trigo, sin embargo la villa desde ese momento contó con una acequia para dirigir el agua al antiguo estanque y, habilitado en un sitio próximo a éste, con un estanque nuevo, además se construyó un partididor de agua. Hacia 1794, **las acequias ocupan un lugar predominante en la imagen del poblado, convertido por los horticultores en un jardín**, donde con el excedente de las 107 mil cepas existentes, se destilan entre 36 y 40 barriles de vino cada año. El florecimiento de las huertas sembradas con todos los frutos europeos y nativos, flores, la vid, el olivo y la morera, en donde la gente de la ciudad volcaba su vitalidad en los barrios, animándolos con su trajín y en las fiestas o extendiendo su remanso para la meditación en sus jardines.¹

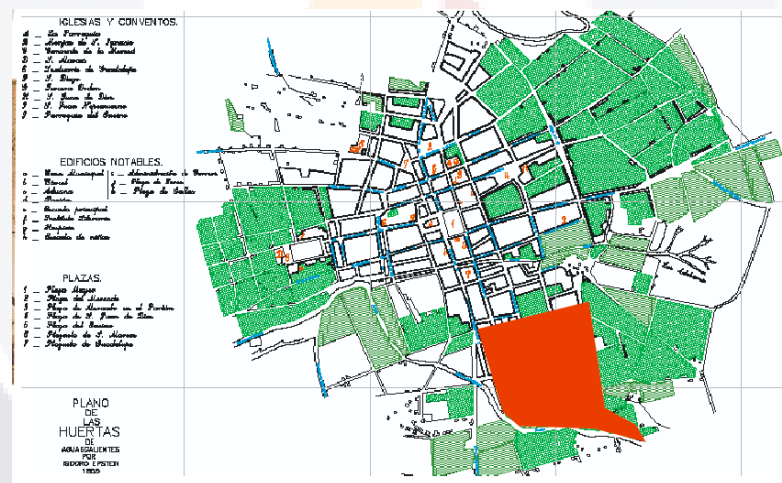


Fig.- 1 Ubicación del barrio de la salud, dentro del plano de Isidoro Epstein de las huertas

Los predios cultivados difícilmente podían ceñirse a un patrón geométrico regular. A lo largo del siglo XIX, la demanda de suelo urbano en la creciente población y las cada vez mayores dificultades para destinar el agua de los manantiales locales al riego agrícola, ocasionadas por el incremento demográfico y, de modo muy principal, por las concesiones del vital líquido a las grandes industrias establecidas

¹ Medina, Rodríguez Jorge Arturo. (Coordinador General) Proyecto de Remodelación del Barrio de la Salud. COPLADEA. Texto: Arq. Ricardo Esquer. Cuidado de la edición: Instituto Cultural de Aguascalientes. 1990.

en la ciudad, hacen rentables los usos urbanos del suelo. En este proceso perdieron Triana, San Marcos, y otros barrios muchas de sus huertas y comenzaron a poblarse; entre ellos, el de la Salud fue el más representativo, con sus manzanas irregulares donde aparecían casas dispersas.

Cuando fue autorizada la construcción de un nuevo templo, en el año de 1884, en un sitio fuera del cementerio, la traza tendió a la regularidad, buscando concentrar a los pobladores en un conjunto formado por el edificio religioso y una plazuela y desde entonces el templo pasó a ser el elemento regulador de la traza urbana.

Entre 1920 y 1950, en los alrededores del templo de la Salud se fraccionaron las huertas y se formó una comunidad más densa aunque con carácter semi rural todavía, y que con la dificultad para sembrar las huertas, se fueron descuidando originando en la actualidad lotes baldíos en desuso. El golpe mortal a la horticultura estaba dado y el templo quedó inconcluso, pese a que fue bendecido desde el año de 1905, veinte años después de iniciarse su construcción. Afectada la principal fuente de ingresos para los pobladores del barrio, éstos se veían imposibilitados para contribuir a la construcción del espacio sagrado, por lo que hasta la fecha ha quedado inconclusa su construcción. La lenta agonía de las huertas, acentuada a partir de la segunda mitad del siglo actual, fue el factor determinante en la escasa consolidación del barrio.²



Fig. 2.- Huertas en la salud

² Esquer Ricardo. **Aguascalientes, Una Ciudad por sus Barrios**. La remodelación de los barrios de la Ciudad de Aguascalientes. Instituto Cultural de Aguascalientes. Primera Edición. Aguascalientes, México. 1991

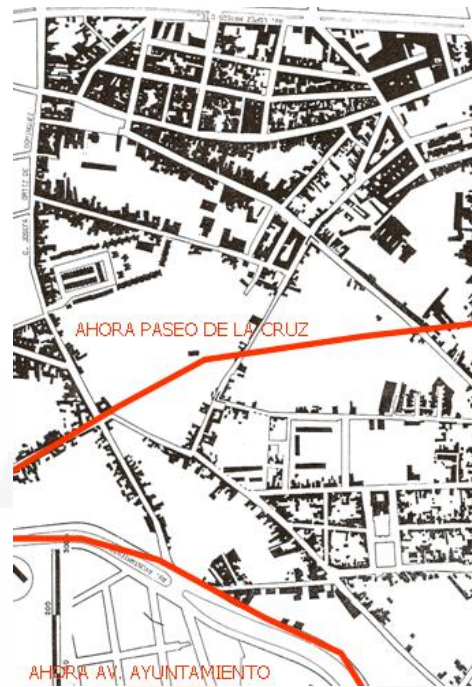


Fig. 3.- Plano del barrio de la salud
hace 50 años (libro sist. de vivienda en Ags.)

Actualmente aun subsisten algunas de las antiguas huertas, aunque ya no se cultive. El proceso dio como resultado del barrio, en el que se da una configuración del espacio urbano un tanto particular, ya que la disposición de las casas habitación ha seguido la disposición de las huertas y no el trazado cuadrículado tradicional en la mayoría de nuestras ciudades.

Empobrecido, con servicios, infraestructura y equipamiento limitados o inexistentes, **“este sector de la ciudad representa, a pesar de todo el testimonio de una época de esplendor, cuando los vínculos entre los hombres y la naturaleza, y entre los hombres mismos, cristalizaron en normas de convivencia sugeridas por el ritmo de las cosechas, el trenzado de la urdimbre o el moldeado de la arcilla”.**³

“Por que no rescatar estos vínculos que en la misma historia existieron bajo una visión actual aplicada a la sustentabilidad...”

³ Medina, Rodríguez Jorge Arturo. (Coordinador General) Proyecto de Remodelación del Barrio de la Salud. COPLADEA. Texto: Arq. Ricardo Esquer. Cuidado de la edición: Instituto Cultural de Aguascalientes. 1990.

Capítulo 2

2.- Planteamiento del Problema

2.1.- El cáncer de la tierra (Panorama general del lugar donde vivimos)

La tierra está enferma de las actividades de los seres humanos, que viven en un desequilibrio ecológico. Un cáncer en metástasis, es la mejor manera con que podemos describir adecuadamente lo que nuestros sistemas económicos, impulsados por el interés y por nuestra inversión industrial especulativa, están provocándoles a los sistemas de vida en la Tierra.

Tanto el cáncer como nuestros sistemas económicos crecen primariamente por la pura razón de crecer, mientras que ocupada y desordenadamente intoxican y finalmente destruyen su cuerpo huésped. Es alarmante e increíble que prácticamente todo el país y corporativo en la Tierra, continúe promoviendo históricamente el crecimiento económico ilimitado e indiferenciado a cualquier costo, incluyendo tales consecuencias obviamente cancerosas.

Por doquiera que vemos, observamos el entretejido viviente de la vida, los prados, los bosques, las sabanas, los estuarios y pantanos, el tejido saludable del cuerpo de la Tierra que está siendo reemplazado por el incremento de basura, edificios, tiendas, estacionamientos, fábricas, el tendido del cableado eléctrico, de líneas de drenaje carreteras. Estas extensiones sistemáticas del cáncer económico, crecen hacia el afligido y afectado ecosistema, con la succión de nutrientes y el vómito de veneno como las malas formaciones vasculares y otras redes tisulares por el cáncer que se extiende en el cuerpo humano.

Al observar la construcción de una carretera, literalmente presenciamos el cáncer de la Tierra en operación, extendiendo su mortal sistema vascular, una

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

nueva ruta para su metástasis, células asesinas que vomitan entropía: los automóviles.

Los campos cultivados y desnudos, son tal como lo describe Wes Jackson: “lesiones”, como lo son las manchas que semejan úlceras de sarna en los bosques mutilados, así se ven desde el aire. Desde el espacio a gran altura, las ciudades parecen tumores, como a menudo las describen los astronautas, quienes también observan los amplios incendios de las selvas. Sobre las carreteras de los Estados Unidos, entre 200 y 500 millones de animales son aplastados muertos cada año, superando ampliamente las decenas de miles de humanos que mueren. Estos animales son literalmente células saludables en disminución, los bosques semejan pulmones, devastados y disminuidos por el “progreso”. Desde los campos desnudos de la agricultura cancerosa, el suelo erosionado corre como sangre. La aflicción alcanza a dañar hasta el ozono.

El aire es envenenado. Cada fábrica es un concentrado potente tumor, tal como lo son las grandes ciudades. Cada accidente industrial, explosión, incendio, fuga de sustancias químicas tóxicas es parte del progreso de envenenamiento que propaga muerte a partir de los tumores cancerosos en sí. A medida que transcurra el tiempo esto aumentará radicalmente, sin que se haga algo en serio para propiciar una condición de responsabilidad ecológica a nuestros sistemas económicos y de vida.

El etnocidio simultáneo y el ecocidio de los pueblos indígenas y de las tierras que ellos habita es una acción del mega cáncer para asesinar otra porción crucial del entretejido y del espíritu de la Tierra. Al interior de los indígenas y de la tierra que los acoge está el espíritu viviente de la inteligencia reflexiva de la naturaleza, son los últimos habitantes de la Tierra que realmente saben cómo vivir **sustentablemente** y con su ejemplo pueden comunicarlo y compartirlo con el resto de nosotros.⁴

⁴ Haenke, David. ¿Hacia donde Vamos? Las raíces del desarrollo sustentable. El biorregionalismo la economía ecológica. Editorial Pax México. México, D.F. 1998.

2.2.-Orígenes del concepto de sustentabilidad

A finales de los años 70, aparecieron los primeros informes serios sobre la situación mundial: El informe ínter futuros de la OCDE, el Informe Okita para el gobierno japonés y el Informe global 2000, destinado para el presidente de los Estados Unidos. Todos ellos coincidían en que la evolución demográfica, la conservación de los recursos y la protección del medio ambiente, junto con el mantenimiento de un desarrollo equilibrado, son problemas interrelacionados que la resolución de cada uno depende y afecta a los otros; sin embargo se limitaron a reclamar mayor cooperación internacional sin tocar el problema de la redistribución de recursos a escala mundial, como lo haría poco después el Informe Bariloche, elaborado desde la perspectiva del mundo en desarrollo.

El mérito de estos informes fue disminuir la paranoia catastrófica de la militancia ecologista mundial y al mismo tiempo enfilar hacia un enfoque sistémico en donde los problemas se ven como parte de un todo común.

En la Conferencia de Nairobi en 1984, se llega a la conclusión de que la resolución de los problemas ambientales requiere de voluntad política y de un acuerdo global entre los países ricos y pobres.

En 1987, la Comisión Mundial del medio Ambiente y el Desarrollo, definió por primera vez de manera sintética el desarrollo sustentable como **aquel que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.**

Según el informe Brundtland, para alcanzar la condición de desarrollo sustentable se debieran cumplir una serie de condiciones y estrategias globales, nacionales, regionales y locales, en un equilibrio basado en 3 conceptos indispensables: integridad ambiental, eficiencia económica y bienestar social.

La Agenda Latinoamericana para el Desarrollo Sustentable plantea el desarrollo sustentable como un proceso social en el cual la explotación de los recursos, el sentido de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico las reformas institucionales se realizan de forma armónica, ampliándose el potencial actual y futuro para satisfacer las necesidades aspiraciones humanas.⁵

Hemos utilizado nuestra capacidad creativa para destruir antes que mejorar, para competir antes que para celebrar, no hemos comprendido que cada uno de nosotros es un subsistema dentro de los sistemas mayores de la humanidad y la naturaleza...Si vivimos en una red interconectada, entonces cualquier cambio en la conciencia de un ser humano afectará a toda la humanidad. Sólo cuando sabemos cuánto es suficiente, estamos listos para vivir responsablemente en una sociedad sustentable.

El habitar una sociedad sustentable implica eco educación, que seguramente será la educación del siglo XXI, formará los ciudadanos capacitados para construir comunidades sustentables, la sustentabilidad es el único camino que tenemos como especie para garantizar el bienestar de nuestra comunidad a largo plazo. La sustentabilidad se basa en la premisa de que hay suficiente para todos si todos nos contentamos con lo suficiente, esta manera de vivir requiere e una conciencia ordenada, de una nueva relación humanidad-naturaleza y de la nueva ciencia holística que integre ciencia, arte espiritualidad.⁶

⁵ Moreno, Parada Francisco. ¿Hacia donde Vamos? El contexto de la cooperación global. Editorial Pax México. México, D.F. 1998.

⁶ Gallegos, Nava Ramón. ¿Hacia donde Vamos? La espiritualidad en un planeta herido. Editorial Pax México. México, D.F. 1998.

2.3.- Entender la relación hombre-naturaleza para entender la necesidad de la relación del diseño con la sustentabilidad

En la actualidad el conocimiento y el cuidado del ambiente están de moda. Se han creado instituciones que se ocupan sólo del tema. Existen nuevas carreras universitarias, asignaturas en los distintos niveles de enseñanza, y existen un gran número de cursos que se refieren a este tipo de temas. Las empresas comienzan a introducir en sus sistemas de gestión certificaciones y programas respetuosos del ambiente y a conseguir o producir productos a los que se denomina “ecológicos” o “verdes”. La misma arquitectura comienza a despertar un auge latente en el uso de estrategias sustentables cada vez más conscientes, que por simples modas, tienden a convivir e integrar al ser humano en armonía con su ambiente natural.

En las últimas centurias la naturaleza ha estado sometida al salvajismo de la cultura moderna; especialmente la del capitalismo, que acentúa el dominio de la razón como un sinónimo de progreso, ya no solo para obtener ganancias, sino también para acumular riquezas y que se ha basado siempre en la violencia de la humanidad sobre la naturaleza. Esta concepción está presente en el pensamiento de filósofos como **Descartes** (1596-1650): “Debemos tratar a la naturaleza como si fuera nuestra esclava, descifrar su lenguaje, acaparar su energía y someterla a nuestros pies como una esclava que nos sirve”. Es la relación hombre-naturaleza un elemento esencial para el desarrollo de toda sociedad y una condición indispensable en la supervivencia humana. Dependiendo de cómo establecer esta conexión, dependerá de cómo será el futuro del medio natural en que viva el hombre y por consiguiente el resto de la humanidad en un futuro.⁷

⁷ Calvo Gómez, Raúl y Macías Concepción María. Artículo: “El desarrollo tecnológico y su impacto en el medio ambiente en las diferentes etapas de la historia”. La Habana, Cuba. 1998. monografías.com

La clave para mantener la conexión humana con su ambiente natural, será determinada por ese hilo conductor llamado desarrollo sustentable. Todo esto en relación directa: hombre - ambiente (naturaleza).

2.3.1.- Evolución de la relación hombre-naturaleza a través de la historia

La crisis ambiental no es un simple problema técnico. Sus raíces son filosóficas-ideológicas e históricas. La idea que tenemos de lo que es hombre y de la naturaleza y de la relación entre los dos tiene una importancia decisiva para poder re entender el deterioro ambiental y de buscar soluciones.

A.- Raíces filosóficas e ideológicas:

La naturaleza ha sido agobiante y opresiva para el hombre durante milenios. La vida del hombre se veía amenazada por las fieras; su alimentación dependía de los caprichos de la meteorología; los incendios, terremotos, y otros accidentes naturales arrasaban sus moradas y ciudades; pestes y otras enfermedades infecciosas diezaban a la población; y todo sin entender muy bien las fuerzas que las ocasionaban, dependientes del capricho y del azar. La necesidad de imponerse a la naturaleza es algo que muchos autores consideran que está insertado en lo más profundo de la humanidad. Los diversos planteamientos de las relaciones entre el hombre y el resto de la creación se pueden resumir en 3 grandes corrientes:

- 1.- El **hombre dueño** de la naturaleza sin condiciones. Consistente en planteamientos en los que se considera a la naturaleza como una fuente de recursos cuya única función es suministrar lo que el hombre va necesitando.
- 2.- La **naturaleza manda** sobre el hombre. En este planteamiento el hombre es un ser más, dentro del conjunto de los seres naturales. Es un animal más con

peculiaridades evolutivas y por lo tanto, está gobernado por las mismas leyes que rigen en el resto de la naturaleza.

3.- Planteamiento **personalista**; el hombre es considerado como persona, en el sentido de que biológicamente es un animal, pero no se agota ahí su ser, sino que como criatura creada por Dios a su imagen y semejanza, tiene una dignidad radicalmente superior a todo el resto de los seres de la naturaleza. Su trabajo es de cuidado y diligencia de la naturaleza, debe respetar sus leyes que el hombre no ha puesto sino que le han venido dadas.⁸

B.- Raíces históricas:

La Historia, como disciplina, debe estudiar la sociedad y su relación con la naturaleza, trabajada y transformada por los seres humanos. En rigor ha habido una sola historia interrumpida desde la aparición del hombre, cuyo trabajo y actividad social ha significado una transformación humana de la naturaleza, en un sentido favorable o no (casi siempre).

Nuestra relación con la naturaleza ha tenido históricamente varias modalidades: según **Phillip Show Gang**, ha descrito cuatro etapas importantes:

1.- PRIMERA ETAPA.-

Es la era de la humanidad **en la naturaleza**, es la edad de piedra, donde no existe diferenciación entre lo interno y lo externo, el ser humano está sumergido y confundido con la materia.

2.- SEGUNDA ETAPA.-

Es la era de la humanidad **con la naturaleza**, es la era agrícola donde el ser humano se diferencia por primera vez de la naturaleza y trabaja con ella.

⁸ CEPAL. "El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente". Concienciación Medioambiental. Naciones Unidas. Santiago de Chile. 1991.

3.- TERCERA ETAPA.-

Es la era de la humanidad **sobre la naturaleza**, la época industrial que ha tenido como objetivo el control y la explotación de los recursos naturales, la depredación del ambiente.

Con la llegada del capitalismo en Europa la tecnología se acrecentó como resultado gradual del desarrollo experimentado en la ciencia. Entre los siglos XVI y XVII, se desarrolla en Europa la Revolución Científica, en donde se da la primera Revolución Industrial en Italia e Inglaterra.

Este proceso de desarrollo de la ciencia y la tecnología sentó las bases para el inicio de una creciente explotación de los recursos naturales, principalmente los no renovables y su consecuente manifestación en la salud humana.

El aumento en la producción a gran escala y su concentración monopolista condicionó el desarrollo de numerosos procesos dañinos al medio ambiente, una urbanización desmedida, donde son deprimentes las condiciones de saneamiento y de calidad de vida, los que alcanzaron su mayor colofón a fines de la década de los setenta del siglo pasado.

Esto motivó una mejoría en las condiciones de vida que produjo un impresionante crecimiento de la población junto con el aumento de las necesidades humanas. Todo ello unido con el desarrollo y la expansión de la cultura consumista del capitalismo y la intensificación de la explotación de los recursos naturales.

La relación de la humanidad con la naturaleza se vio violentamente afectada sobre todo a partir del siglo XVII por la racionalidad científica mecanicista. La visión científica newtoniana-cartesiana se desarrolló bajo el supuesto general de que el mundo era básicamente una máquina inanimada, y que la naturaleza era algo muerto, sin vida, sin un valor intrínseco; por lo que debía entonces ser explotada en beneficio de los intereses utilitaristas de la nueva ideología. La destrucción de los ecosistemas estaba justificada por los supuestos beneficios que traería para el desarrollo de la modernidad, además la naturaleza

estaba separada de nosotros, su destrucción no nos afectaba, sino que estimulaba al darnos una sensación de poder y control.

La visión mecanicista de Francis Bacon, Newton, y Descartes, consistió en establecer el poder y el dominio de la raza humana sobre el universo, postulando a la ciencia como el único conocimiento válido y a través del cual el hombre podría encontrar su realización plena. “la idea del universo como organismo fue sustituida por la idea del universo como máquina”⁹.

La noción de progreso se vinculó con la tendencia compulsiva al dominio de la naturaleza por “el rey de la creación”. La explotación de la naturaleza ha comenzado a producir efectos alarmantes en la segunda mitad del presente siglo, a raíz del creciente deterioro ambiental y el agotamiento de los llamados “recursos naturales”.

4.- CUARTA ETAPA.-

Es la era de la humanidad a la que estamos entrando que es la humanidad **por la naturaleza**, es una nueva relación ya no depredadora, sino basada en la interdependencia y la responsabilidad consciente, es la era de la ecología y el reencuentro con el ambiente y nuestro correcto lugar con el ambiente.

Con respecto a la época en la que estamos por entrar nos dice **Saint Marc**: “la cuestión ahora es dominar el dominio de la naturaleza”¹⁰

Siempre se había pensado que los recursos naturales eran infinitos y no se incluían en su explotación variables ambientales para medir el impacto, que a la larga implica grandes costos.

Engels afirmó: “sin embargo no nos dejaremos llevar del entusiasmo ante nuestras victorias sobre la naturaleza. Después de cada una de estas victorias ella tomará su venganza”.

⁹ Heanke David, Heinberg Richard, Moreno Parada Francisco. Et.al. ¿Hacia donde vamos? Visión Holística para crear una cultura sustentable. Editorial Pax México. 1998. 167 Págs.

¹⁰ P. Saint Marc. Ecología y revolución, reimpresso por el Boletín OESE, No. 7, Caracas, julio 1974.

La crisis ambiental contemporánea causada por la acción antrópica (de la humanidad) ha dado lugar a la formación de nuevas corrientes de pensamiento, de tipo holístico e integrador que va empezando a cobrar fuerza cada vez más entre las científicos de nuestro tiempo y que seguramente con el aumento de la crisis ambiental va a ir tomando fuerza en sus postulados; y consiste en que la vida (toda la vida en la tierra en su conjunto) interacciona y tiene la capacidad de mantener su entorno de manera que sea posible la continuidad de su propia existencia. Si algún cambio medioambiental amenazara la vida, ésta actuaría para contrarrestar el cambio de manera parecida a como actúa un termostato para mantener nuestras casas confortables cuando cambia el tiempo encendido la calefacción o el aire acondicionado. Y se refiere a la teoría GAIA, desarrollada por el inglés James Lovelock presentada en 1969. En su teoría GAIA (que viene del nombre asignado por los griegos a la gran madre tierra), nos dice que el planeta tierra es un superorganismo en el que a través de procesos físico químicos, toda la materia viva interactúa para mantenerse en condiciones de vida ideales autorregulándose.¹¹

Los trabajos de considerar a toda la Tierra como un organismo se remontan a las propuestas de los natur philosophen, entre ellos **Henrich Steffens** (1773-1845) quien concibió la historia de la tierra como si se tratara de un ser vivo compuesto de diferentes órganos.

Con anterioridad a la formulación de la hipótesis GAIA, se suponía que el planeta Tierra poseía las condiciones apropiadas para que la vida se diese en él, que esta vida se había limitado a adaptarse a las condiciones existentes, así como a los cambios que se producían en esas condiciones. La hipótesis GAIA lo que propone es que dadas unas condiciones iniciales que hicieron posible el inicio de la vida, ha sido la propia vida la que ha ido modificando esas condiciones iniciales, que la vida participa en la modificación de esas condiciones, que las condiciones

¹¹ Asimos Isaac y Pohl Frederick. La ira de la Tierra. Editado por Red Psicología y Sanjay Suri. www.Espinozo.com Naturaleza, desarrollo y potencial humano.

resultantes son responsabilidad de la propia vida. La vida fomenta y mantiene unas condiciones adecuadas para sí misma, afectando al entorno. (La naturaleza como un gran organismo independiente)¹².

Cada una de estas etapas han implicado una visión diferente del mundo, y las mismas estructuras superficiales de la conciencia han sido también diferentes y han evolucionado a través del tiempo. En la primera etapa la visión del mundo fue la visión **mágica**. En la segunda etapa la visión del mundo fue **mítica**. En la tercera etapa la visión predominante fue la **mecanicista**, que sigue predominando hasta nuestros días, pero que se encuentra en franca decadencia. Finalmente en la nueva era de la humanidad la cuarta etapa la visión deberá de ser **holística**. Esta visión percibe al mundo como una red viva de relaciones, basada en el principio de totalidad según el cual todo está relacionado con todo, nada está separado, el ser humano y el mundo natural son extensiones mutuas; no es in diferenciación del modo de la humanidad en la naturaleza, sino integración superior.¹³

2.3.2.- La naturaleza, la sustentabilidad y el diseño.

Para muchas personas el deterioro de nuestro medio ambiente es uno de los factores que ponen en peligro la sobre vivencia de la humanidad. Muchos de los llamados a generar conciencia en este sentido se basan en estudios reconocidos y no sólo son expresiones alarmistas. La dimensión del problema es presentada objetivamente por científicos e intelectuales de alto prestigio y reconocimiento (en congresos, en los medios, en revistas de investigación especializadas y documentadas, etc.) El efecto invernadero, los daños en la capa de ozono, los cambios climatológicos, la contaminación del agua, aire, en las ciudades, la extinción de especies naturales (animales y vegetales) son tan solo una pequeña muestra de la gran problemática a nivel global. Nuestra labor como

¹² Hipótesis de Gaia. Wikipedia, la enciclopedia libre. Consulta: 7 junio 2007, 21:05 hrs. <http://es.wikipedia.org>

¹³ Heanke David, Heinberg Richard, Moreno Parada Francisco. Et.al. ¿Hacia donde vamos? Visión Holística para crear una cultura sustentable. Editorial Pax México. 1998. 167 Págs.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

diseñadores debe considerar ésta problemática ambiental, pues al seleccionar materiales, ubicaciones, localizaciones, procesos de fabricación, etc. Nuestras decisiones tienen una considerable influencia en este proceso de deterioro ambiental¹⁴.

Sea de la naturaleza cual fuera, en nuestra disciplina de diseñadores, debiera de incorporarse a la dinámica y pensamiento filosófico y científico que ya está comenzando a revolucionar la visión del mundo y de la humanidad con su mundo, ya en su momento en las profecías mayas se vislumbra ésta nueva visión: “todo ser humano tiene conciencia de estar inmerso en el cosmos, por lo que tiende a buscar armonía en el universo”. “Con ese fin en el año 2012, la humanidad estará a las puertas de optar por un gran cambio: desaparecer como la especie pensante, que amenaza con destruir al planeta o evolucionar hacia la integración armónica con todo el universo”¹⁵.

Desfavorablemente la mayoría de los modelos o formas de generar diseño siguen siendo centradas y cerradas en su objetivo de resolver cierta problemática que se enfrascan en esto, sin considerar las diversas implicaciones y consecuencias que en el toma de decisiones de diseño no se puede escatimar (a nivel ambiental, social, cultural, etc.) como decía Rittel, las decisiones en el diseño son un arma de un solo accionar; cualquier cosa que se encuentre bajo el control del diseñador planificador pasará a ser parte del sistema-objeto. Cualquier cosa que afecte al sistema pero no pueda ser controlado por el diseñador planificador pasará a ser parte del ambiente (universo, contexto) del sistema¹⁶. Es por ello que debemos separar como Rittel lo maneja lo que es ciencia del proceso de diseño que son dos cosas distintas.

¹⁴ Rodríguez Morales Luís. Diseño Estrategia y Táctica. Siglo XXI editores. S.A. de C.V. Diseño y Comunicación. Segunda edición .2006. Pág. 59

¹⁵ Opinión sobre los profetas mayas. <http://princessolie.blogspot.com/2007/03.html>

¹⁶ Apéndice 3: El modelo Argumentativo de D-P. Rittel Horst.

No es posible el concebir soluciones con ideas mecanicistas, 100% racionales a un problema de diseño, que no es de carácter lineal por naturaleza (el diseño) sino que es complejo (Rittel) y hasta espiritual¹⁷. La concepción de un nuevo método de abordar los problemas de diseño debe de cambiar de una ideología mecanicista a un concepto “holísta”, que promueva la eco educación pues la ideología mecanicista contemporánea (como ya se analizo anteriormente) y sus productos están deteriorando día a día nuestro planeta, debe de promulgar de que en lugar de que se genere información fragmentada ésta deberá de ser “integrada”, y que en lugar de promover la individualidad del diseñador fomente la transdisciplinariedad¹⁸. La interdisciplina demanda nuevos métodos de trabajo distintos a los métodos lineales y mecanicistas, pero sobre todo demanda una conciencia clara de lo que cada disciplina puede y debe aportar.

Y así poder lograr primero el auto conocimiento primero del diseñador para con el problema, y del problema para con el entorno a donde va a ser diseccionado; y así poder determinar necesidades, intereses, responsabilidades todo en su relación con el ambiente natural y contextual enfocando todos y cada uno de los esfuerzos y gente involucrada para desarrollar un modelo de “diseño sustentable” y en armonía con el ambiente y por consiguiente con la sociedad misma.

Todo, en y para el diseño de la humanidad deberá diseñarse de una manera ecológicamente sustentable y responsable.

Nuestra mentalidad como diseñadores debe cambiar y evolucionar para aseguramiento de nuestra propia supervivencia, no incluyendo solo aspectos relativos al manejo y desarrollo de formas o presupuestos, sino comprender los efectos que éstas decisiones de diseño tengan en la cultura y en nuestro medio ambiente.

¹⁷ ¿Hacia donde vamos? Visión Holística para crear una cultura sustentable. Heanke David, Heinberg Richard, et. al. Capítulo 7 “la espiritualidad en un planeta herido” Editorial Pax. México. 1998. Primera Edicion. Págs. 143-166

¹⁸ ¿Hacia donde vamos? Visión Holística para crear una cultura sustentable. Heanke David, Heinberg Richard, et. al. Capítulo 6 “El reto del desarrollo sustentable” Editorial Pax. México. 1998. Primera Edicion. Págs. 131-142

La clave a ésta nueva concepción del diseño es un **diseño sustentable**. La sustentabilidad debe considerarse como una forma de vida que afecta, tanto nuestra relación individual como colectiva con el ambiente que nos rodea. Y para esto necesitamos conocer primero los impactos asociados con nuestro trabajo y nuestra vida diaria y como se relacionan todas las actividades.

Existen dos objetivos claros para el diseño de una arquitectura sustentable¹⁹:

1.- Los edificios sustentables, deben de una manera metafórica “posicionarse lo mas ligeramente posible sobre la Tierra”, minimizando el impacto ambiental asociado con su construcción, su vida de uso, y el final de su vida. Estos edificios deben de tener pequeñas huellas ecológicas.

2.- Los edificios deben de hacer una contribución positiva y apropiada al ambiente social en el que se desarrollan, diseccionando necesidades prácticas para las personas que las integren y desarrollen de una manera física y psicológica con su ambiente y su ser.

Los edificios no deben solo direccionar necesidades prácticas o funcionales, sino también caracteres estéticos y psicológicos para la gente. Muchos edificios son valorados por que llegan a formar parte de la propia cultura de una comunidad, tienen largas vidas de duración y son económicamente sustentables. El concepto de sustentabilidad económica deberá de ser bien entendido por los arquitectos y diseñadores: edificios exitosos generan dinero, se venden o venden rápidamente, demandan una mejor renta, tienen largas vidas y ayudan a regenerar de manera urbana y social ciertas áreas, edificios sustentables son aquellos que pueden estar activos durante mucho tiempo. **“Lo que podemos construir ahora podrá afectar**

¹⁹ Sassi Paola, *Strategies for sustainable Architecture*
Taylor and Francis. Oxford, Great Britain. 2006

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

las siguientes generaciones” el diseñar consumiendo el máximo de energía, agua, de desechos y materiales contaminantes, es obviar a las siguientes generaciones que nos precederán...

2.4.- El concepto de espacio arquitectónico según varios autores

El término “espacio” interesa, dentro de los límites de esta nota, sólo en su aceptación arquitectónica; esta delimitación de campo sin embargo no es ciertamente suficiente para introducir claridad y determinación en la definición del término, precisamente porque, como veremos, sobre esta definición se resumen las contrastantes y complejas posiciones de la crítica arquitectónica y artística en general.

Poniendo un ejemplo histórico, si el espacio arquitectónico y artístico de la época clásica se caracterizó por la discontinuidad y por la relimitación (Véase Riegi, Panofsky, etc.) también la filosofía de la ciencia clásica (véanse las concepciones físicas y geográficas de Platón y Aristóteles) se basaba en la discontinuidad y en la delimitación; Además el conocimiento histórico-antropológico de la formación de la ciudad clásica y el conocimiento de todas las prácticas religiosas y mágicas ligadas a la delimitación del espacio, llevan a considerar que, también en la actividad práctica de la apropiación humana del territorio, discontinuidad y delimitación fueron las categorías fundamentales.

“El hombre no solo percibe con los sentidos (es decir pasivamente) sino que también (activamente) quiere”; y por ello aspira a conformar el mundo tal como lo desea (y de distinto modo, de pueblo a pueblo, de lugar a lugar, de tiempo a tiempo. Esta voluntad se engloba en lo que llamamos “visión o concepción del mundo” (En el más amplio sentido de la palabra): en la religión, en la filosofía, en la ciencia y hasta en el Estado y el derecho; y entonces una de las expresiones de la que ya hemos hablado domina sobre las demás.

“Ahora bien, entre la voluntad de representar los objetos del modo más agradable posible por medio del arte figurativo y la que tiende a representarlos de la manera correspondiente al propio deseo, existe evidentemente, una íntima relación que se puede seguir paso a paso en la historia de la antigüedad”.

Erwin Panofsky, en su obra *La perspectiva como forma simbólica* (Berlín 1927, Barcelona 1973) parte del análisis de la estructura del espacio perspectivo renacentista (por tanto de un análisis rigurosamente específico) para llegar a poner de relieve la profunda conexión de las características específicas que definen el espacio perspectivo (unidad, infinitud, continuidad, etc.) con la ideología global del Renacimiento. No es casual que Panofsky defina la perspectiva como “forma simbólica” recogiendo un concepto de Cassirer.

Espacio arquitectónico y espacio físico

Para entrar en la definición del concepto de espacio arquitectónico empezamos por la conocida definición de Nikolaus Pevsner en *Storia dell'architettura europea*, Bari, Laterza 1963.

“Un cobertizo para guardar bicicletas es un edificio. La catedral de Lincoln es una obra de arquitectura. Todas o casi todas las estructuras que delimitan un espacio de medida suficiente para que se mueva un ser humano son un edificio; el término de arquitectura sólo se aplica a edificios concebidos con vista a un efecto estético. Un edificio puede provocar sensaciones estéticas de tres maneras: 1) pueden ser producidas por el tratamiento de la superficie, por las proporciones de las ventanas, por las relaciones de los vacíos con los llenos y de una planta con otra, y por la ornamentación, como las cornisas góticas del Trecento o las guirnaldas de frutos y hojas de un pórtico de Wren; 2) es estéticamente significativo el tratamiento exterior de un edificio en su conjunto, su contraste de bloque contra bloque, el efecto de un tejado pendiente o plano o de una cúpula, la parte trasera de los salientes y entrantes; 3) el efecto en nuestros sentidos del tratamiento del interior, la sucesión de los ambientes, el ensanchamiento de una

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

nave en el crucero, el movimiento majestuoso de una escalinata barroca. Lo primero de estas maneras es en dos dimensiones: es la manera propia del pintor.

La segunda es en tres dimensiones, y como trata el edificio como un volumen, como una unidad plástica, es la manera del escultor. La tercera manera también es en tres dimensiones, pero se refiere al espacio: más que las anteriores es propia del arquitecto. Lo que distingue la arquitectura de la pintura y de la escultura es su característica especialidad. En este campo, y solo en este campo, ningún otro artista puede emular al arquitecto. Por tanto la historia de la arquitectura es, ante todo, historia del hombre que modela el espacio, y el historiador debe situar siempre los problemas espaciales en primer plano.

Bruno Zevi.

El espacio interno es el protagonista del hecho arquitectónico. Todo edificio colabora en la creación de dos espacios: los espacios internos, definidos completamente por cada obra arquitectónica, y los espacios externos o urbanísticos, que están limitados por cada una de ellas y sus contiguos.

Decir que el espacio interno es la esencia de la arquitectura, no significa de ninguna manera que el valor de una obra arquitectónica se agote en el valor espacial. Todo edificio se caracteriza por una pluralidad de valores: económicos, sociales, técnicos, funcionales, artísticos, espaciales y decorativos. El espacio en sí, a pesar de ser el sustantivo de la arquitectura, no basta para definirla. Que el espacio, el vacío, sea el protagonista de la arquitectura, resulta, en el fondo, muy natural: ya que la arquitectura no es tan sólo arte, ni sólo imagen de vida histórica o de vida vivida por nosotros o por los demás, es también, y en primer lugar, el ambiente, la escena en la cual se desarrolla nuestra vida.

Walter Gropius.

El verdadero instrumento de la arquitectura, más allá de todos sus tecnicismos, es el espacio. El manejo imaginativo del espacio expresa las cualidades artísticas de un diseñador. Pero éste será incapaz de dar muestras de su imaginación a menos

que domine las técnicas necesarias. Desarrollad una técnica infalible y luego ponédlos a merced de la imaginación. El espacio limitado -abierto o cerrado- es el medio en que se desenvuelve la arquitectura. La relación adecuada entre las masas de la edificación y los vacíos que ellas encierran, es esencial en arquitectura. Los espacios abiertos entre los edificios son una parte igualmente importante en la composición arquitectónica. Muchos de nosotros vivimos todavía, inocentemente, en un estático mundo tridimensional de concepción newtoniana, ya hace mucho tiempo desintegrado. Filósofos y científicos han reemplazado esa concepción estática por un cuadro dinámico de relatividad (relaciones espacio-temporales). Es evidente que el movimiento en el espacio, o la ilusión de tal movimiento producida por la magia del artista, está llegando a ser un estímulo cada vez más poderoso en las obras contemporáneas de arquitectura, escultura, pintura y diseño.

Enrico Tedeschi.

Se ha dicho que el término espacio indica el carácter formal del volumen atmosférico físico limitado por elementos construidos, o por elementos naturales, en el cual puede entrar y moverse el observador. El hecho de que sea limitado es importante para diferenciar el espacio arquitectónico de otros tipos de espacios, especialmente cuando se trata del espacio externo. El espacio arquitectónico, por ser limitado, no puede desprenderse de sus límites ni ignorarlos, y por ser recorrible, no puede separarse tampoco de la presencia de quien lo recorre. No puede apartarse de la Plástica, que es la forma de sus límites, ni de la escala, que lo mide en relación con el observador. En principio, el espacio arquitectónico no puede considerarse otra cosa que un vacío, hasta tanto la plástica y la escala lo transformen en espacio propiamente tal. Los elementos que actúan para determinar la sensación espacial son múltiples, pero los principales son la forma geométrica del ámbito, sus dimensiones y escala, y la plástica de los elementos

construidos que lo limitan. La experiencia espacial está siempre acompañada por el movimiento.²⁰

2.5.- Definición de vivienda

Edificio cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndolas de las inclemencias [climáticas](#) y de otras amenazas.

La primera función de la vivienda es proporcionar un espacio seguro y confortable para resguardarse. El clima condiciona en gran medida tanto la forma de la vivienda como los materiales con que se construye y hasta las funciones que se desarrollan en su interior. Los climas más severos exigen un mayor aislamiento del ambiente exterior mientras que, por otra parte, se tiende a realizar el mayor número posible de actividades en el entorno controlado y confortable de la vivienda; por el contrario, en climas más benignos las exigencias de climatización son mucho más reducidas y, además, gran parte de las actividades cotidianas se realizan fuera de la vivienda.

Generalmente se suele admitir que cada vivienda es ocupada por una [familia](#), pero esta presuposición debe matizarse: hay distintos tipos de familia (familia extensa, familia nuclear, etc.) y hay viviendas que son ocupadas por varias familias. En el mundo desarrollado occidental se habla de *vivienda colectiva*, frente a *vivienda unifamiliar*, para referirse a edificios que albergan varias viviendas, cada una de las cuales es habitada por una única familia. Hoy por hoy, y debido a la situación económica, existen las denominadas [viviendas compartidas](#), que son utilizadas de forma comunitaria por varias personas sin ninguna clase de afección familiar.

²⁰ Ludovico Quaroni .Extracto de Lección Cuarta: "El espacio Arquitectónico"
Nota ficha sobre el espacio "Xarait Ediciones, 1980, Madrid"

Otro aspecto reseñable, ya que condiciona en gran medida las diversas formas de la vivienda en las diferentes culturas, es el conjunto de funciones que se desarrollan en su interior o aledaños. Tareas como la preparación y el cocinado de los alimentos, el lavado de la ropa, el aseo personal o el cuidado de niños y enfermos, y la forma y los medios que se emplean para realizarlas condicionan en gran medida la vivienda. En la vivienda moderna occidental gran parte de estas funciones se han mecanizado mediante los denominados [electrodomésticos](#), de forma que se ha sustituido por consumo energético la necesidad de espacios amplios y la dedicación exclusiva de una o varias personas a estas tareas domésticas. El último paso en esta tendencia lo constituye la [domótica](#) que pretende automatizar el mayor número de elementos de la vivienda.²¹

2.6.- La vivienda sustentable

Todas las viviendas impactan de una u otra manera en el medio ambiente en seis aspectos fundamentales:

1. en la manera de proveerse de agua, para beber, lavar, bañarse, etc.
2. en la manera de proveerse de fuego, para cocinar o calentar: gas, leña y en el uso de otras energías como la electricidad, etc.
3. En la manera de desechar sólidos orgánicos, inorgánicos y sanitarios.
4. En la manera de desechar líquidos, sanitarios, jabonosos, etc.
5. Con los materiales de construcción que se usan
6. Con la manera de acondicionarse y adaptarse al clima de la región.

Para que una vivienda sea plenamente sostenible debe de resolver de manera apropiada todos estos puntos de impacto significativo.

De todos los factores de impacto negativo en el medio ambiente, los que se pueden resolver de manera práctica inmediata son los relacionados con las instalaciones para el manejo de recursos de agua y energía que la casa necesita

²¹ Definición de Vivienda. Wikipedia, la enciclopedia libre. Información de la Web.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

como las instalaciones relacionadas con el manejo de desechos sólidos y líquidos que la casa produce.

Todavía estamos lejos de poder decir que una vivienda puede ser sostenible, ya que intervienen muchos más factores (en especial con los materiales utilizados), en donde no es fácil predecir o disponer de la sostenibilidad del producto.

También es muy difícil hablar de una “ciudad sostenible” aunque sabemos que será imprescindible tener que lograrlo, a un futuro que no debe ser muy lejano.²²

2.7.- El panorama actual en México y la sustentabilidad en la vivienda

Las edificaciones y las viviendas tienen un impacto importante en el medio ambiente y en la salud de las personas. Actualmente, la calidad medioambiental asocia el bienestar y el confort de los seres humanos con los conceptos que definen el desarrollo sustentable.

México enfrenta condiciones preocupantes de erosión de suelos, escasez de agua, contaminación atmosférica y de mantos, agotamiento de las fuentes de energía, deforestación, desertificación y cambios en el uso del suelo. Tales fenómenos guardan una estrecha relación con la expansión y el crecimiento de los centros de población y, en particular, con la edificación de vivienda.

Degradación del ambiente e intervención humana son, hasta ahora, dos caras de la misma moneda. La interminable emisión de humos, materiales no degradables y sustancias nocivas, junto con el alarmante desperdicio de agua y energía son, en diferentes proporciones, una práctica común en desarrollos urbanos de todos los tamaños. Esta realidad parece encadenarse a las prácticas agrícolas, pecuarias, forestales, mineras, etc. que continúan modificando y alterando, casi sin límites ni frenos, el medio natural.

²² Albalat, Horacio. *Vivienda sostenible, sus instalaciones alternativas*. Boca del Río Veracruz. 2005

Además, el país experimenta de manera cada vez más clara los efectos del calentamiento global (Modificación de microclimas, incremento de temperaturas medias, desajustes en los niveles de precipitación, en la duración de las temporadas, en la fuerza y calendarización de fenómenos climatológicos, etc.). Especialistas, expertos y grupos, así como algunos planes y programas gubernamentales impulsan la adopción de políticas y acciones encaminadas a prevenir los preocupantes efectos socioeconómicos de tales desajustes y sus impactos directos en la agricultura, la habitabilidad, la disponibilidad de agua y energía, entre otros.

En el ámbito de la edificación, este análisis supone la incorporación de nuevas exigencias a lo largo de todo el proceso de diseño y construcción de fraccionamientos, conjuntos habitacionales y de la vivienda en general, modificando los criterios, nociones y costumbres de desarrolladores, profesionistas, técnicos, usuarios y proveedores de servicios.²³

Uso y ahorro de agua y energía, presencia de áreas verdes sanas y funcionales, reutilización y reciclaje, manejo de desechos, prevención y protección civil y algunos otros, son ideas que deben pasar, de ser una mera preocupación o una intención pocas veces manifiesta, a institucionalizarse como un lineamiento homologable y operativo para la planeación, diseño y edificación de desarrollos habitacionales.

La vivienda es un elemento fundamental que caracteriza la calidad de vida, la accesibilidad, el entorno ambiental y el carácter único de una comunidad, contribuyendo a dar sentido al lugar. La forma en que las casas son diseñadas y construidas, el conjunto planeado y edificado y las áreas verdes y espacios

²³ **Comisión nacional de fomento a la vivienda.** Hacia un Código de Edificación de Vivienda. Guía CONAFOVI Comisión. Nacional de Fomento a la Vivienda. Mayo de 2005. México, D.F.

abiertos localizados y conservados, son factores que determinan entre otros, si una comunidad es sustentable ambientalmente.

Una vivienda sustentable hace uso eficiente de la infraestructura existente, de la energía, el agua, los materiales y el suelo. Ello, no solo para ahorrar recursos financieros, sino también para salvaguardar la salud, hacer una casa más confortable y proteger el medio ambiente y los recursos naturales. La producción de vivienda utiliza el recurso energético para fabricar los materiales, para transportarlos y para el proceso mismo de edificación. Adicionalmente, la electricidad es el tipo de energía que más se relaciona con el consumo energético en la vivienda, debido al uso de los electrodomésticos y a los equipos de iluminación y de climatización.

El desarrollo sustentable de los recursos naturales, aplicado a la vivienda, implica la incorporación de nuevas exigencias a lo largo del proceso constructivo de la casa y un cambio en las técnicas y sistemas de construcción. Se requiere brindar la atención adecuada a la promoción y aplicación de prácticas concretas y reales para que dentro de la vivienda existan condiciones para el ahorro de la energía.

En México, la cultura de ahorro de energía se inició hace más de una década, pero los beneficios aún no son palpables. La sociedad mexicana, requiere de nuevos diseños de viviendas que se adapten a sus necesidades y que además modifiquen las tecnologías actuales, altamente consumidoras de energía, sin afectar el valor adquisitivo de la vivienda.

Hoy día, el gobierno, conciente de la necesidad de transformar a México en una nación con desarrollo sustentable, ha incluido dentro del Programa Sectorial de Vivienda 2001-2006, la promoción de la racionalización del consumo de energía, mediante el uso de equipos energéticamente eficientes y/o que funcionen con fuentes alternas de energía, así como recomendaciones o criterios de diseño **sustentable** para la construcción de vivienda.

2.8.- Re entender la arquitectura del modernismo, y la vivienda colectiva de Le Corbusier

En la época moderna; la vivienda fue el proyecto promovido y de más industrialización en la rama de la construcción. Todo en consecuencia de tratar de reconstruir las ciudades dañadas y devastadas por los efectos de la Guerra.

Uno de esos intentos, se vio materializado en Marseilles, Francia, con la Unite de Habitation, de Le Corbusier, edificio de 165 metros de largo, por 56 metros de alto, y 24 m. de profundo. Un edificio que albergara 337 departamentos, y varios pasillos internos que comunican a vivienda, servicios como comercio, un hotel, servicios para la comunidad, una guardería en la azotea y facilidades deportivas.

Se visualizó como un **condensador social bajo los conceptos comunistas soviéticos, de la colectividad social.**

A pesar de la mezcla de usos tan variados, tubo sus problemas, como el caso del área comercial pues no fue económicamente redituable.

Este edificio marca una nueva era en la carrera de Le Corbusier, al expresar el brutalismo de la arquitectura en apariencia; escalas, proporciones, y combinación cromática. Se recurre al uso de la plástica del concreto aparente (Betón brut) con el color.

“Surge una nueva visión Le Corbusiana de concebir a la vivienda como bloques comunales, sobrepuestos sobre áreas ajardinadas”²⁴

La Unite de habitation, fue concebida totalmente en todas sus partes; proporciones, vanos, mobiliario, en base al modulator de Le Corbusier.

Esta concebida sobre el pasto en medio de un extenso parque; en donde el suelo se ha liberado; al ser elevada entre pilotes y es posible un uso peatonal debajo del edificio, existe un estacionamiento de autos y ciclo vías para la libre circulación.

²⁴ Weston, Richard. Modernism. Ed. Phaidon. London 1996

El proyecto fue duramente criticado por la Sociedad de Arquitectos Diplomados y el Consejo Superior de Higiene y Sociedad para la Estética Francesa, pues argumentaban que por la densidad de habitantes estos podrían llegar a sufrir de enfermedades mentales.

Este proyecto fue un primer intento de la posguerra de trasladar el pensamiento de una vivienda individual hacia un contexto de vida colectiva (Le Corbusier se inspiró en el Charterhouse de Ema, 1907 y en el Falansterio de Charles Fourier).

Era el ideal de encontrar una armonía entre el instinto humano de principios de lo individual con lo colectivo reservando el espacio de la tierra para grandes áreas verdes sobre las cuales se erigieron altos edificios y en donde la vivienda estuviera cercana a áreas de trabajo, esparcimiento, comercio, etc.

La unite de habitation, cuenta con 337 departamentos, de 23 tipos diferentes, para cubrir las necesidades de cada habitador. Se distribuye en 17 niveles con los siguientes espacios:

- Departamentos individuales para estudiantes.
- Hogares para familias de hasta 10 integrantes
- Departamentos de 2 niveles y dobles alturas
- Cuartos de hotel
- En los niveles 7 y 8 existe un área comercial, con tiendas de básicos, panadería, restaurante, alimentos, etc.
- Son 7 las calles internas que comunican a todos los espacios habitables.²⁵

²⁵ Baltanás, José. *Walking through Le Corbusier. A tour of his master works.* Editorial Thames and Hudson. Londres 2005. 191 paginas.

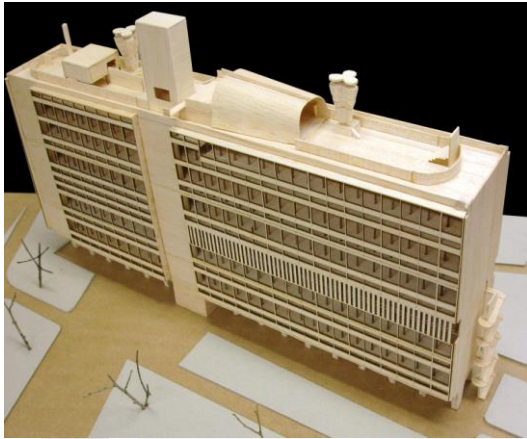


Fig. 4.- Imagen de la maqueta del conjunto



Fig. 5.- Imagen real del conjunto

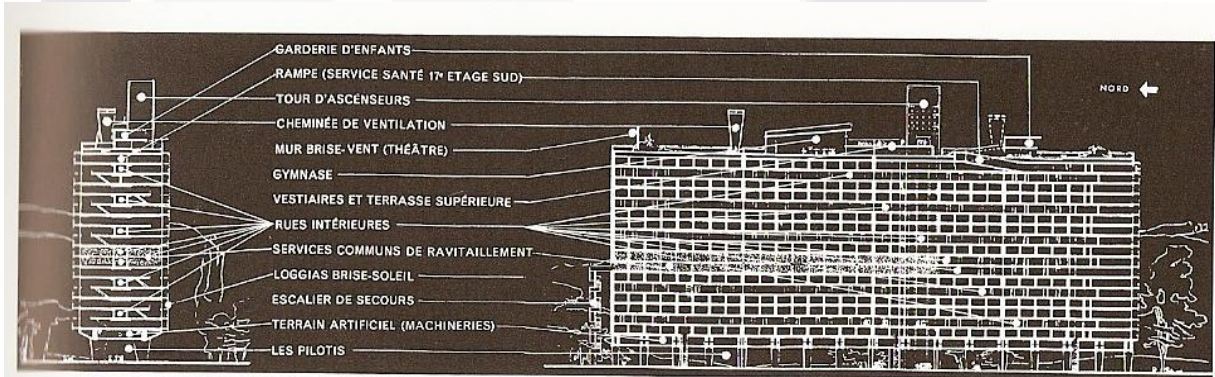


Fig. 6.- Distribución vertical y espacial del edificio

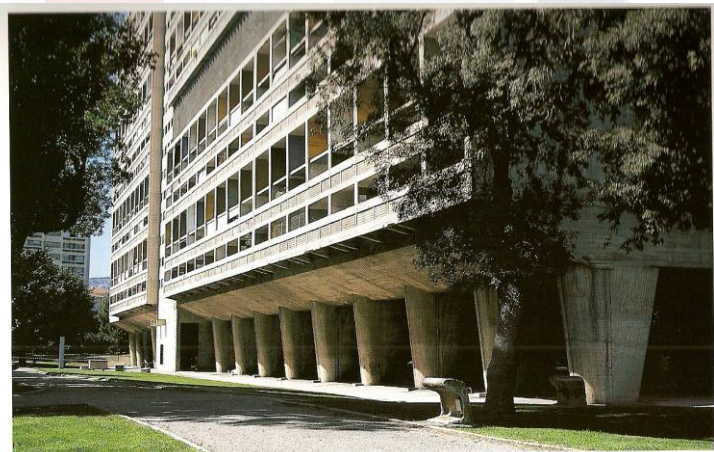


Fig. 7.- Áreas ajardinadas y espacio publico en primer nivel

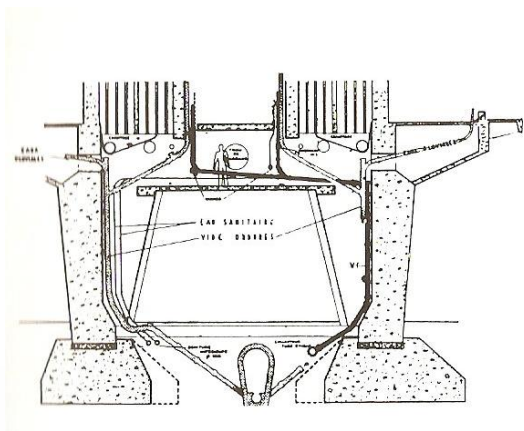


Fig. 8.- Sistema de pilotis



Fig. 9.- Espacio interior



Fig. 10.- Imagen de pasillos hacia viviendas



Fig.11.- Flexibilidad en el espacio interior de la vivienda



Fig.12.-Planta de distribución tipo de vivienda

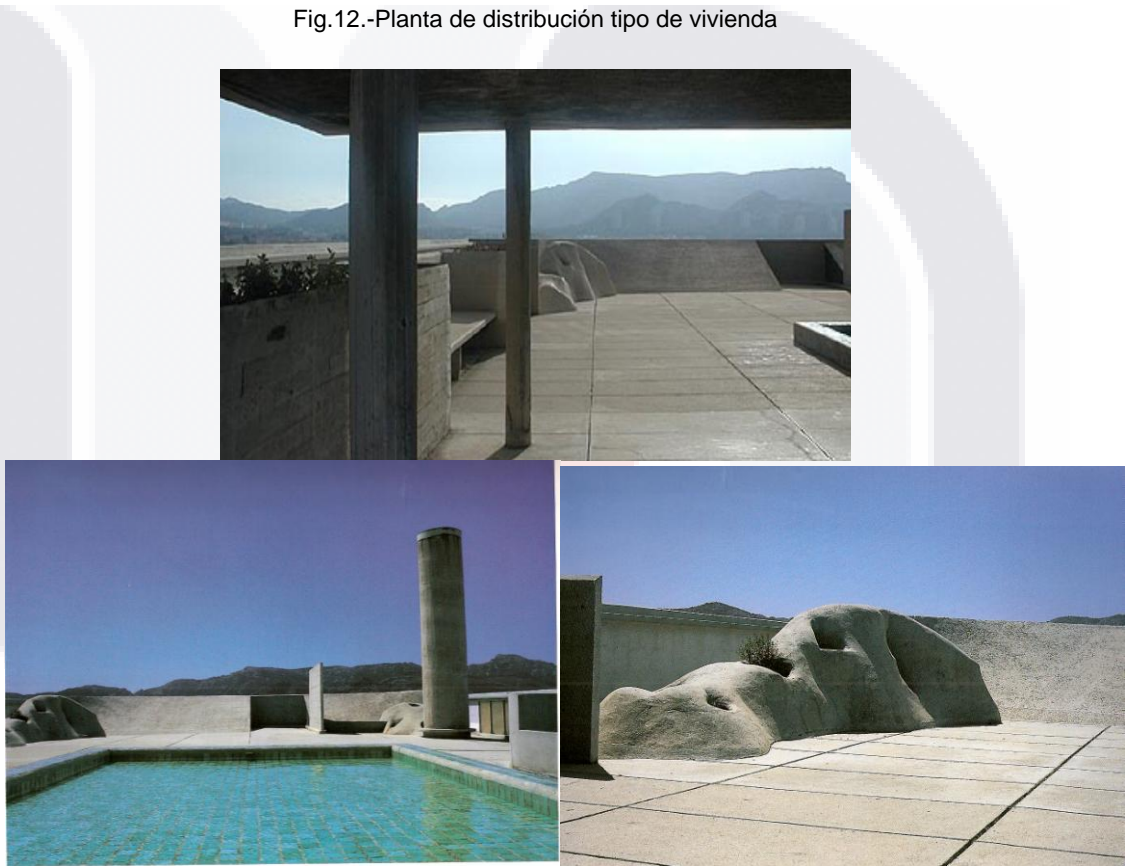


Fig.13.- .La azotea como espacio de integración social y contextual

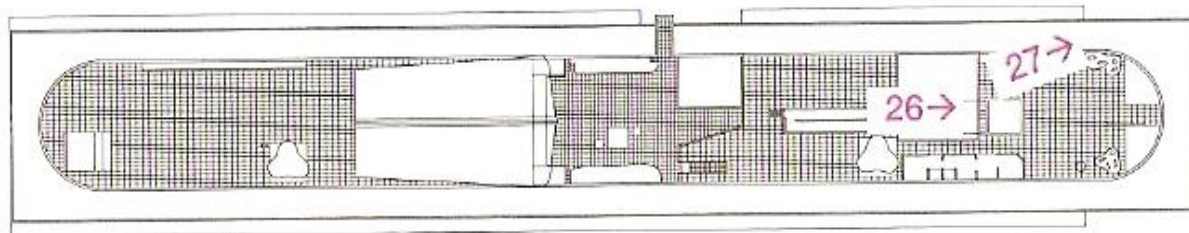


Fig. 14.- El espacio de vida social de las terrazas en la azotea (fuente de imágenes del libro Walking through Le Corbusier, a tour of his master Works)

Poder re entender la concepción de un espacio para la vivienda colectiva, en un modelo desarrollado hace mas de 60 años, del cual se re valorizan conceptos como el posicionarse del terreno, afectándolo lo mínimo posible, para así integrar visualmente el espacio natural sobre el que el edificio se erige elevándolo en columnas o pilotes al mismo, el aspecto de la densificación y diversificación de viviendas en un solo edificio, dotándolo de usos mixtos para el servicio de sus habitantes, y la promoción de espacios de convivencia integración y formación social en comunión con el contexto natural, el aprovechamiento de espacios como las azoteas para su uso, etc.; son algunos de los conceptos que la sustentabilidad integra en sus propuestas para re entender el espacio arquitectónico de la vivienda...

“El concepto actual del espacio y la arquitectura debe re entenderse y superarse a través de una visión global, holista, a través de una visión sustentable”

Capítulo 3

3.- Marco teórico/ metodológico

3.1.- Las estrategias de una arquitectura sustentable, para Paola Sassi²⁶

En la actualidad todo lo que tenga que ver con el tema de el desarrollo de la edificación y el diseño de espacios habitables debe de estar ligado al tema de la sustentabilidad. Este término tiene varias definiciones y muchas veces no han sido claras o se han confundido, y este apartado trata de explicar de manera concisa y clara el tema y su aplicación directa en la arquitectura. Trata de explicar cada uno de los conceptos que envuelven el tema de la sustentabilidad y su aplicación real en ejemplos de arquitectura que se han desarrollado sobre todo en edificios y desarrollos habitacionales en el Reino Unido, de ahí su aplicabilidad fiable en ejemplos que actualmente funcionan de manera exitosa y en donde se puede comprobar su eficacia.

La manera en que Paola Sassi aborda el concepto es dividiendo en seis áreas de interés, en relación al diseño sustentable en arquitectura. La primera área considera las implicaciones sociales de la arquitectura, y de cómo los edificios pueden ayudar a crear comunidades viables que incrementen la calidad de vida de su gente que habite en ellas. La segunda área trata de abordar todo lo relacionado con el uso de la tierra y el impacto ecológico de los edificios en la misma y en sus alrededores, considerando los efectos inmediatos tanto físicos como sociales en el medio ambiente, así como las conexiones entre el medio urbano y el rural en un contexto global. La tercer área, nos muestra el bienestar

²⁶ Sassi Paola, *strategies for sustainable architecture*
Faylor and Francis. Oxford, Great Britain. 2006

físico y mental, y que debemos de considerar al confort, la calidad del aire en interiores y otros temas relacionados con el diseño de edificios para lograr este bienestar. Las áreas subsecuentes, cuatro, cinco y seis, tratan el tema de el uso de los recursos para construir y operar edificios, el uso de materiales, la energía y el agua.

Cabe mencionar que estas estrategias son tomadas en base a el Real Instituto de Arquitectos Británicos (RIBA), en sus indicadores de Diseño Sustentable, y en el check list para el desarrollo ambiental y están basadas en el cumplimiento de 6 elementos básicos y fundamentales que todo edificio u obra arquitectónica debe de contemplar.

3.1.1.- La comunidad sustentable

Una comunidad sustentable basa su desarrollo en minimizar el uso del agua y la basura.

Se conocen las necesidades locales a la perfección, da la posibilidad de que todos tengan acceso a alimentos, agua, vivienda y combustibles. El trabajo y su retribución se reconocen y es justamente remunerado. Se promueve la protección de la salud ofreciendo ambientes agradables y saludables. Acceso a facilidades y servicios. La gente puede vivir sin temor a crímenes, con mayor seguridad. Provee información y acceso al conocimiento para todos. Involucra la participación de la comunidad en la toma de decisiones. Provee de lugares para el esparcimiento, la cultura, el goce perceptual devolviendo la dignidad humana.

Para que la comunidad sea sustentable, aplicada al espacio arquitectónico, el edificio deberá cumplir con los siguientes principios fundamentales:

3.1.1.1.- La comunidad participativa

Es aquella en la que la misma gente da forma al futuro de sus propias comunidades.

Es aquella donde la gente puede vivir en espacios y edificios atractivos

- Se lograra a través de consultas con la comunidad para conocer sus inquietudes y necesidades
- A través de un proceso de autoconstrucción en comunidad.
- Integración y difusión de la cultura dentro de la comunidad. (Talleres, de trabajo para la toma de decisiones, etc.).

3.1.1.2.- Vivienda para todos

Toda vivienda digna deberá de cumplir con lo siguiente: estar sobre los rangos estándar de habitabilidad permitidos, estar en un estado razonable de reparación, tener servicios en estado razonable y proveer un grado razonable de confort ambiental.

- La vivienda deberá de ser adquirible económicamente
- La vivienda auto construida o remodelada.
- Dar oportunidad de vivienda a todos.
- Co housing, o vivienda en donde se comparten servicios (cocina, comedores, aseo, etc.)

3.1.1.3.- Capacitación y empleo

Educación y empleo son valiosas herramientas para que cada individuo logre independencia. Los desarrollos habitacionales pueden ser grandes oportunidades para la capacitación y el empleo en una comunidad. Zonas comerciales y de oficinas dentro de los desarrollos pueden estimular esta actividad, así como centros culturales, o en la misma construcción de los edificios.

- Capacitación para el empleo de personal en la construcción del desarrollo.
- Auto administración tanto de la construcción de sus viviendas como del funcionamiento del mismo en comunidad.
- Desarrollo de espacios accesibles para el empleo.

3.1.1.4.- Mejorando la calidad de vida

- A través de espacios focales para la comunidad. (Centros de reunión, convivencia, etc.)
- Promover tanto actividades como centros culturales (cafés, bibliotecas, salas de convivencia, talleres, iglesias, etc.)
- Espacios verdes de descanso y de contemplación visual

3.1.1.5.- Promoción de la sustentabilidad

- Programas de educación de la comunidad para su participación y convencimiento
- Edificios de demostración de tecnologías y técnicas de infraestructura sustentable.
- Educar a los compradores y vendedores en implementar las ventajas de los sistemas sustentables en las cuestiones inmobiliarias.

3.1.2.- La tierra y la ecología

Es de suma importancia un adecuado manejo del lugar y el uso de uno de los recursos más bastos que tenemos después del agua que es la tierra. Se debe seleccionar de manera cuidadosa el lugar en donde el desarrollaremos la arquitectura considerando aspectos como son:

- Los sitios a seleccionar deberán contar con facilidades de transporte
- Deberán existir vías e infraestructura peatonal o para ciclistas
- Elegir sitios con un bajo valor ecológico de preferencia
- Seleccionar un sitio del cual la comunidad pueda verse beneficiada con el desarrollo

El uso del suelo o de la tierra deberá manejarse de manera eficiente:

- Considerando las necesidades de la comunidad
- Creando desarrollos habitacionales viables y atractivos
- Considerando en los desarrollos el uso mixto
- Diseñando de manera apropiada para altas densidades
- Construyendo en un suelo ya usado para otra actividad (reciclaje de terrenos o infraestructuras)

El impacto del desarrollo debe minimizarse:

- Protegiendo los habitats naturales del lugar
- Respetando la flora nativa del lugar y cuidando la que se vaya a introducir nueva
- Considerar la oportunidad de auto producción de alimentos en donde sea posible hacerlo.

Se basara principalmente en el sitio y el uso de la tierra que se le deba de dar e involucra varios factores que son los siguientes:

3.1.2.1.- Ciudades compactas

- Las ciudades compactas pueden ofrecer una forma de vida y trabajo eficientes.
- Se compactan las formas de vida pues las densidades habitables son altas.
- El uso del suelo es mixto o mezclado
- Un mejor orientado y diseñado transporte público
- Proliferación de calles peatonales agradables
- Espacios públicos bien definidos
- Integración de espacios naturales en los desarrollos.
- Desarrollos basados en distancias para caminar o con el uso de bicicletas.
- Pueden generarse en terrenos con un uso anterior (industrial generalmente, o baldíos) que actualmente están en desuso.
- Se hace un uso eficiente de la tierra
- Acceso directo a facilidades de cultura y recreación
- Se pueden implementar programas de reciclaje eficientemente.

3.1.2.2.- Reducción de los impactos del transporte

Los automóviles consumen más de la mitad del petróleo del mundo, y emiten una quinceava parte de los gases invernadero.

Más de 20 millones de personas son severamente dañadas o muertas en las carreteras y vialidades cada año en todo el mundo.

Algunas alternativas para reducir la contaminación emitida por los auto transportes son las siguientes:

- Uso eficiente y reducido del vehículo.
- Concentrar servicios de transporte público y urbano y definir rutas y tiempos establecidos

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- En las ciudades compactas, los servicios de todo tipo son diseñados y organizados para que se pueda acceder fácilmente a ellos por lo que las distancias son cortas y caminables.
 - El uso de la bicicleta como medio alternativo de transporte y diseño de espacios para esta.
 - Programas de implementación del trabajo en casa.
 - El uso de autos eléctricos, autos con líquido de petróleo, o gas natural, autos de bio diesel, de celdas solares, etc.

3.1.2.3.- Estar en armonía con la naturaleza

Estudios han comprobado que el contacto con la naturaleza provee salud mental de la gente, y las actividades físicas que en estos lugares se desarrollen benefician de manera directa con la salud mental.

El uso de vegetación y árboles favorecen a: absorber el dióxido de carbono del aire y lo transforman en carbono, limpian la atmósfera, previenen la erosión del suelo, reducen la contaminación del agua, reducen el sonido del tráfico, proveen de privacidad, son recursos para alimentarnos, pueden contribuir estética y funcionalmente a desarrollos urbanos y rurales, pueden proteger a edificios del viento y soleamientos o provocarlos, etc.

Como estrategias podemos mencionar:

- Integrarnos a ambientes naturales con nuestros edificios tratando de tocar lo menos posible el terreno e integrarnos con vistas y ámbitos naturales. (Pilotes, vistas, etc.)
- Respetar la flora y fauna de los sitios en donde desarrollemos. (No introducir especies ajenas)
- Creación y desarrollo de corredores verdes. (Avenidas, plazas, parques, etc.)
- El uso de tejados verdes. (Green roofs)
- Uso de materiales que no impacten en ambientes naturales

3.1.2.4.- Auto producción local de alimentos

Reducir los problemas asociados con el consumo de comida, involucra un cambio en los hábitos alimenticios. Aparte de consumirlos en moderación y reducir el consumo de carne, debemos de dar preferencia a los alimentos producidos localmente para reducir las emisiones de dióxido de carbono emitidos por su transporte y producción.

Permitirá tener un gran acceso a alimentos frescos y dietas mas sanas, se incrementan las fuentes de empleo para una economía local, se reduce la contaminación.

Algunas estrategias:

- Producción de alimentos en sitio. (granjas urbanas o agricultura urbana)
- Jardines de alimentos comunales

3.1.3.- Salud y bienestar en la arquitectura sustentable

El concepto de disfrutar de una buena salud implica más que simplemente no estar enfermo, como se ha entendido siempre. Actualmente el efecto de la industria de la construcción en el medio ambiente no se considera en cuanto a los efectos de la salud. En el 2002 se registro a nivel global que el 70% de las muertes se relacionaron no con enfermedades relacionadas por infecciones o parásitos, sino por aspectos relacionados al ambiente y a aspectos sociales de la vida.

Por ejemplo el hecho de que un edificio sea frío puede causar enfermedad de manera inconsciente; o por el contrario al tener un espacio ligeramente iluminado tienen un impacto inmediato haciendo sentir al usuario más alegre y vigoroso. En cambio hay efectos que no se pueden percibir directamente hasta después de habitar un edificio después de mucho tiempo, como los efectos cancerígenos producidos por materiales como el asbesto.

La mayoría de los edificios tienen características físicas, químicas y biológicas que afectan la salud física y psicológica de los seres humanos.

Los agentes de enfermedades químicas y biológicas son conocidos como contaminantes del aire exterior, y pueden afectar a la salud psicológica de cada individuo y por lo general este tipo de contaminantes no son fácilmente detectados por los ocupantes de los edificios.

Algunos efectos de los edificios son más claramente identificables como la temperatura, la humedad o los niveles de iluminación que afectan directamente a los usuarios en que tan confortables son los edificios; y el mal de estos condicionamientos, pueden provocar efectos como el Desorden Afectivo y de Sensaciones (SAD), la hipotermia, el calor exhaustivo.

Con una cantidad reducida de ruido, puede provocar stress en la gente. El stress crónico afecta al sistema inmunológico, haciendo a las personas más susceptibles a las enfermedades. Reacciones similares han sido estudiadas en las temperaturas internas de los edificios. Cuando el usuario tiene la posibilidad de controlar las condiciones del medio ambiente, por ejemplo: abrir una ventana, el usuario se vuelve más tolerante a las variaciones de la temperatura, que un usuario que no tiene la posibilidad de controlarlo. (Ejemplo un edificio con ventanas cerradas y climatizado de manera automática). El deseo de control humano, se extiende a muchos aspectos de la vida, y la capacidad de control puede resultar con efectos frustrantes y estresantes, y afectan el sentido de auto estima.

Edificios saludables no solo deben diseñarse para prevenir enfermedades físicas o psicológicas, sino que deben de promover en los usuarios el sentido de bienestar consigo mismos. Un ambiente que deleite, que eleve el espíritu, que relaje y que provee de contacto con la naturaleza puede beneficiar altamente de manera individual y a toda una comunidad. Puede ayudar a contrarrestar las presiones de la vida contemporánea, caracterizada por una excesiva velocidad de tiempos y actividades, para exaltar al ser humano en plenitud.

Los edificios saludables benefician a toda una comunidad, con personas sanas y felices, viviendo en vida plena, y permitiéndoles de esta manera una total participación para mejorar su comunidad.

3.1.3.1.- Confort

- A través de la luz natural
- Confort térmico
- La humedad relativa
- Considerar la relación de la temperatura interior con las exteriores
- Asegurar la protección de sonidos molestos entre edificios, y con el exterior.
- Implementar sistemas de control ambiental operados por los mismos usuarios.
(Ventilas controlables, mecanismos bioclimaticos, etc.)

4.1.3.2.- Agentes de enfermedades insensibles

- Evitar el uso de materiales en la construcción que contengan formaldehído.
- Evitar el uso de pinturas y terminados que contengan VOC.
- Evitar uso de materiales como alfombras que alberguen ácaros de polvo, etc.
- Ventilar los espacios lo suficiente para evitar los contaminantes del aire exterior.
- Materiales deteriorables
- Evitar agentes químicos y biológicos
- Purificar el aire con plantas

4.1.3.3.- Identidad e independencia

- Diseño de viviendas accesibles
- Diseño de espacios públicos accesibles
- Diseño de espacios que demuestren consideración para todo tipo de usuarios y sus requerimientos particulares.
- Diseño de espacios que aseguren a sus usuarios la posibilidad de personalizar y demostrar la pertenencia de los mismos.
- Diseño de espacios restauradores. (Meditación, reflexión, contemplación)
- Diseño de espacios para el espíritu y para el disfrute de la naturaleza.

3.1.4.- Los materiales sustentables

Los materiales se usan a lo largo de la vida de uso del edificio, inicialmente para la fase de construcción, y subsecuentemente para el mantenimiento del edificio o para hacerle modificaciones. El uso de determinado material, tiene impactos substanciales desde la apariencia del mismo, su durabilidad, costo de construcción, así como al medio ambiente también.

El proceso de el acopio de materia prima para los materiales, sus procesos de manufactura, los requerimientos de transporte, su destino y uso final pueden considerar una amplia gama de daños sociales y ambientales, incluyendo el calentamiento global, la contaminación, el exterminio de recursos naturales y especies animales, producción de basura, destrucciones de comunidades, problemas de salud, etc. Para combatir estos efectos de quienes especifican los materiales para un edificio o proyecto, deben de considerar la cadena de causa y efecto a corto y largo plazo en la selección de tal o cual material, en el impacto al ambiente.

Algunas recomendaciones que nos hacen para poder seleccionar un material de tipo sustentable son las siguientes:

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Minimizar la necesidad de material: construyendo sólo cuando sea realmente necesario, y en pequeñas cantidades y dimensiones, diseñar con un uso efectivo de los materiales, y que lo que se proponga tenga la máxima durabilidad posible y de bajo mantenimiento.
 - Usar los materiales existentes: re usando edificios existentes, o los componentes ya existentes en el mismo, usando materiales reciclados.
 - Diseñar el nuevo edificio considerando su re uso en un futuro o el re uso y reciclaje de las piezas que lo compongan: flexibilidad de espacio, materiales reciclables, durables, etc.
 - Seleccionar los nuevos materiales considerando: elegir materiales renovables con cortos periodos de regeneración, maderas certificadas, aquellos que comprueben un impacto mínimo al ambiente en su manufactura, extracción y distribución final, aquellos que comprueben bajas emisiones de CO2 al ambiente, materiales que no alberguen o contaminen el ambiente interior o exterior, materiales producidos localmente que requieran transporte mínimo.
 - Separar y clasificar los desechos de materiales y basura: separando metales, plásticos, madera, etc., para su re uso y reciclaje, calculando el material exacto a utilizar para evitar desperdicios, previendo espacios para el manejo de los residuos en los edificios.

3.1.4.1.- Diseñar para la longevidad

- Aplicar el re uso y el reciclaje de materiales.
- Diseño en base a la flexibilidad (materiales de fácil colocación, movimiento de mamparas, etc.)

3.1.4.2.- La basura como un recurso

- Desmantelar edificios para su re uso y reciclaje.
- Re uso completo de un edificio
- Utilizar materiales ya usados en otra obra y que estén en buenas condiciones.
- Materiales reciclados. (Cubiertas de vidrio reciclado, o de metal reciclado, materiales aislantes con paneles de papel reciclado, pisos y recubrimientos en muros de plásticos reciclados)

3.1.4.3.- Evitar que los recursos se agoten

- A través del reciclaje de desechos de materiales que alguna vez tuvieron un uso, como vidrio, cartón, papel, plásticos, etc. En nuevos materiales para la construcción.
- El cuidado de recursos como la madera que esta en peligro de deforestación.
- El uso en la construcción de materiales producto de un proceso como alternativas para la edificación como muros de pacas de paja, aplanados, etc.

3.1.4.4.- Minimizar los impactos de la manufactura

Al momento de elegir un material para la construcción debemos de considerar también lo que implicó su proceso de manufactura o elaboración y los impactos que este puede tener en el ambiente. Ejemplo los impactos causados en la elaboración de aluminio o del p.v.c.

- Aplicar materiales como muros de tierra apisonada (Rammed earth término en inglés) que se origina de la mezcla de tierra apisonada con 5 % de cemento y agua, para colarse o moldearse en cimbras prefabricadas a manera de muros de concreto armado.

--Muros de material resultado de mezclar, tierra, paja, agua, pedaceras de pequeñas piedras, y mazorcas. Principalmente para muros.

3.1.4.5.- Energía y materiales

- Minimizar el consumo de energía por los diferentes medios de transporte
- El uso de materiales sustentables para reducir los costos (para evitar incluir equipos costosos para dar confort interno al edificio).
- Minimizar la basura a través, de procesos como la incineración o el depósito en bancos o tiraderos de basura controlados y regulados.
- Reducir los desperdicios y basura en la construcción (escombros)
- El uso de la composta.

3.1.5.- El manejo de la energía en la arquitectura sustentable

Uno de los temas o problemas que más llaman la atención en nuestro ambiente es el calentamiento global. La comunidad científica ha decretado que este problema va aumentando poco a poco debido al resultado de las actividades humanas, cuyos efectos serán de trascendencia humana y financiera.

La principal causa del calentamiento global es la emisión de gases en la atmósfera. Estos gases reciben la emisión de la radiación solar en la parte baja de la atmósfera, la absorben y re absorben parte de la radiación emitida por la tierra. Cuando la concentración de estos gases aumenta, forman una capa casi impenetrable que evita que los contaminantes emitidos en la tierra no puedan salir y se quedan en la capa más baja de la atmósfera ocasionando que las temperaturas se incrementen.

La temperatura en la tierra ha estado cambiando en ciclos de 100, 000 años desde la era del hielo, y según expectativas debería esperarse climas más fríos para un futuro, a lo que paradójicamente está ocurriendo lo contrario. En los últimos 100 años, la medida de la temperatura ha aumentado de 0.4 a 0.8 grados centígrados. El año de 1998 fue el más caluroso desde los registros que se tenían desde 1960, el 2003 ha sido el segundo año mas caluroso. Otra evidencia del incremento del calentamiento de la tierra es tomada de la montaña Kilimanjaro, en donde el 82% del hielo se ha ido derritiendo desde el año de 1912, en Siberia, en donde se ha experimentado un aumento de la temperatura en 5 grados centígrados.

Expectativas y predicciones esperan que para finales del siglo 21, el incremento de la temperatura oscile entre +1.4 y -5.8 grados centígrados bajo cero. El objetivo de la arquitectura sustentable con respecto al uso de la energía, es hacer que los ocupantes de cualquier edificio, la administren de una buena manera, y que puedan mantener un buen nivel de vida, con el mínimo de emisiones de dióxido de carbono hacia el ambiente. Esto lo podemos lograr con 3 puntos principales: reducir las necesidades de energía en el usuario, usar la energía de manera eficiente, y por último recurrir a los recursos verdes (energías verdes, como el sol, viento, la tierra, el calor, etc.)

3.1.5.1.- Minimizar las necesidades de energía

-Disminuir la pérdida de calor en los edificios (uso de paneles para generar sombras, tipo celosía, sistemas de cancelas con aislantes térmicos, doble cristal en las ventanas y cancelas, etc.)

-Maximizar las ganancias del calor (Uso de celosías mecanizadas)

-Una buena orientación de los edificios, orientando los espacios del mismo hacia el lado sur, los que queramos que tengan ganancia solar, y hacia el norte, los que

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

queramos que estén más fríos o frescos. (De acuerdo a asoleamientos, luz, ventilación, etc.)

-Moderar el clima con el uso de arquitectura del paisaje

-Crear elementos arquitectónicos que nos generen sombras.

-El uso de las propiedades térmicas del suelo o la exposición de superficies en masa.

-Ventilación natural en los edificios (A través de ductos de distribución interiores)

-Ventilación natural con el uso de agua como enfriamiento

-Iluminación natural

-Diseñar la envoltura del edificio para moderar la temperatura interna del mismo.

3.1.5.2.- El uso de la energía eficientemente

-Instalaciones eficientes, uso de lámparas correctas y adecuadas para cada actividad y consumo, y educar a los usuarios a el ahorro de la iluminación artificial

-Uso de materiales adecuados en muros en donde queramos aislamiento o absorción de la energía externa.

-Saber combinar eficientemente energía eléctrica con iluminación natural.

-Colocar sensores de uso, en aparatos y muebles de uso constante. (W.c., ventanas y puertas automáticas, luminarias, etc.)

-Monitoreo de las condiciones de uso de energías después de la ocupación de un edificio

3.1.5.3.- El uso de energías verdes

- Uso de calentadores de agua, en base a paneles solares
- Uso de turbinas de viento o generadores eólicos.
- Uso de placas fotovoltaicas para generar electricidad vía rayos solares.
- Uso de la energía geotérmica

3.1.5.4.- Otras estrategias según el código de edificación de vivienda de la CONAFOVI de México.

Según el código de edificación de vivienda para México, todo desarrollo habitacional sustentable ubicado en la zona **Templado Seco** (Que es la correspondiente para el estado de Aguascalientes) dentro de la república debe regirse por las siguientes estrategias para el mejor manejo de la energía:
(Cabe hacer mención que el proyecto de vivienda en el barrio de la salud se sujeta a estas normas)

Especificaciones bioclimáticas para el diseño urbano

Agrupamiento

- Evitar sombrado entre viviendas en orientación norte-sur
- Ubicar viviendas altas al norte y de menor altura al sur
- Viviendas alineadas con los vientos
- Espaciamiento entre viviendas, optimo 1.7 veces la altura de la vivienda
- Mínima una vez la altura de la vivienda

Orientación de los edificios

- Una crujía S-SE
- Doble crujía NE-SO, con dispositivos de control solar

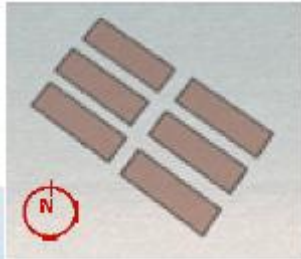


Fig.15.- Orientación de edificios recomendada

Espacios exteriores

- Plazas, plazoletas y andadores, sombreados en verano
- Acabados de piso, porosos que absorban y retengan la humedad



Fig.16.- Asoleamientos en exteriores

Vegetación

- Árboles de hoja caduca en plazas, plazoletas y andadores
- De hoja perenne para estacionamientos
- Arbustos de hoja perenne, como barreras de vientos fríos en plazas, plazoletas y andadores
- Cubre suelo de mínimo requerimiento de agua en plazas y plazoletas

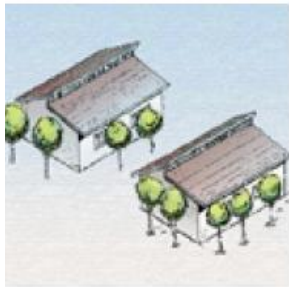


Fig.17.- Vegetación en exteriores

Especificaciones bioclimáticas para el proyecto arquitectónico

Ubicación en el lote

- Separada de las Colindancias

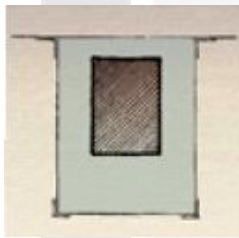


Fig.18.- Ubicación de lote

Configuración

- Compacta con patio

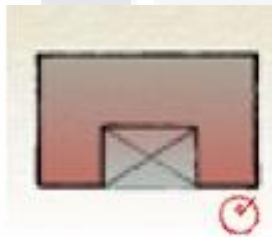


Fig.19.- Configuración de lote tipo

Orientación de la fachada más larga

- S-SE



Fig.20.- Orientación de fachada principal

Localización de las actividades

- Cocina, áreas de aseo y circulaciones al NO
- Comedor, sala y recamara S-SE



Fig.21.- Orientación de actividades en el lote

Tipo de techo

- Plano con relleno
- Poca pendiente



Fig.22.- tipo de techo en la vivienda

Altura de piso a techo

- 2.40 m



Fig.23.- Alturas interiores recomendadas

Especificaciones para el control solar

Remetimientos y saliente en fachada

Evitarlos

Patios interiores

- Con vegetación y fuentes o espejos de agua
- Invernaderos



Fig.24.- Patio interior en la vivienda

Aleros

- Combinados con parteluces y remetimientos en ventanas
- E-SE dimensión que deje pasar el sol por las mañanas
- SO-oeste-NO dimensión que no deje pasar el sol todo el año



Fig.25.- Aleros en edificio

**Pórticos, balcones,
Vestíbulos**

- Espacios de transición entre el exterior y los espacios cubiertos

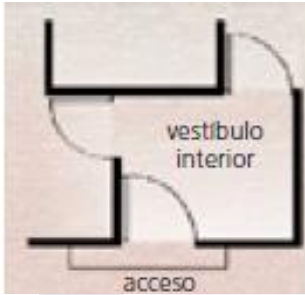


Fig.26.- Vestíbulos en la vivienda

Tragaluces

- Con dispositivos de control solar y ventanas operables



Fig.27.- Tragaluces en la vivienda

Parteluces

- En ventanas con orientación SO-O-NO

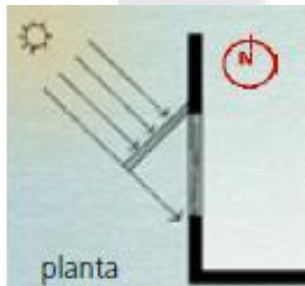


Fig.28.- Parteluces

Vegetación

- Árboles de hoja caduca al este-sur-oeste
- De hoja perenne en orientación norte
- Arbustos para controlar ángulos de altura solar muy bajos



Fig.29.- Uso de vegetación en la vivienda

Especificaciones para la ventilación

Unilateral

- Renovación de aire para condiciones higiénicas
- Evitar vientos fríos de invierno



Fig.30.- Ventilación unilateral en la vivienda

Cruzada

- Con ventanas operables de buen sellado, orientadas para captar los vientos de verano, para enfriamiento y humidificación
- La brisa pase a nivel de los ocupantes



Fig.31.- Ventilación cruzada en la vivienda

Especificaciones para las ventanas

Ubicación en fachada según dimensión

- Máximas (menor del 80 % de superficie del muro) en las orientaciones E-S-SE para ganancia solar directa
- Mínima dimensión al N, NE, NO, O y SO

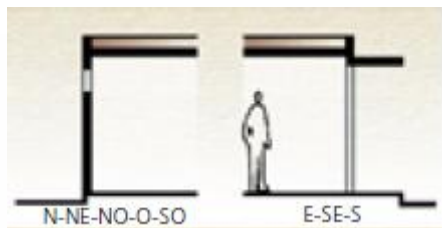


Fig.32.- Ubicación de las fachadas para su ventilación

Ubicación según nivel de piso interior

- E-SE-S a la altura del plano de las actividades
- Norte y dirección de vientos fríos, por encima del plano de las actividades



Fig.33.- Ubicación del nivel de piso para ventilación

Formas de abrir

- En orientación E-SE-S abatibles, corredizas de proyección
- Norte-noreste-noroeste banderolas, etc.
- En ambos casos de buen sellado y fácilmente operables

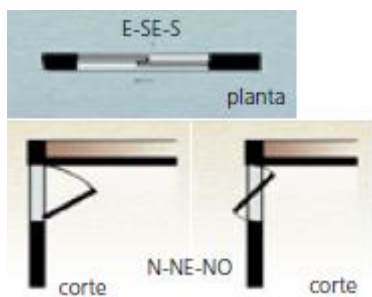


Fig.34.- Apertura de ventanas

Protección

- Cortinas gruesas
- Persianas, postigos

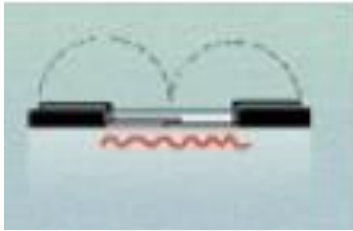


Fig.35.- Protección en la ventilación

Color y textura de acabados exteriores

- Techos y muros en orientación E-S-O de baja reflectancia
- Color oscuro
- Textura rugosa

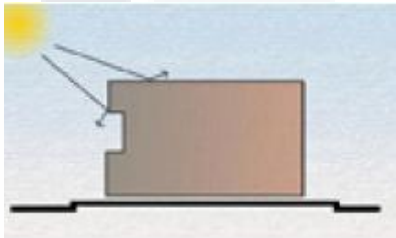


Fig.36.- Color y textura en acabados exteriores de la vivienda

Recomendaciones para el uso de la vegetación

Árboles

- Para humidificar el aire en espacios de uso diurno y sombrear los edificios en meses de calor
- De hoja caduca al oeste, suroeste, sur, para sombrear en verano y canalizar vientos en meses cálidos
- De hoja perenne al norte, como barreras de vientos fríos



Fig.37.- Los árboles y sus efectos en la ventilación de la vivienda

Arbustos

- De hoja caduca en patios interiores
- Al norte como barreras de vientos fríos

Cubresuelos

- En patios y jardines especies con mínimo requerimiento de agua²⁷

3.1.6.- El manejo el agua de manera sustentable.

El agua es esencial para la vida en nuestro planeta. Es necesaria para que las plantas crezcan, para la supervivencia de animales, incluyendo a los seres humanos. De un total de la cantidad total del agua de la tierra, un 97.25% es compuesta por agua salada (en los mares y océanos), un 2.05 % se compone de agua de glaciares, y el resto que compone un 0.7 % esta conformada en acuíferos.

La cantidad de agua renovable fresca, disponible por la lluvia o por depósitos en la tierra para consumo humano es demasiado baja, aproximadamente un 0.008% del total.

El tratamiento y el desecho del consumo de agua esta ligado directamente con un gran número de problemas ambientales.

En el futuro, la escasez de agua, generará constantes presiones y estrés en la población, y será motivos de fricciones políticas hasta movimientos armados para pelear por el vital líquido. Pues la calidad de agua fresca y pura será de un valor muy importante. Algunas de las causas de la contaminación del agua son: por los

²⁷ Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. Código de Edificación de Vivienda 2008. Guía CONAFOVI. F. México, D.F. Febrero del 2008.

procesos de urbanización, la contaminación de la tierra y el suelo, los procesos industriales, el fuego, fertilizantes agrícolas, pesticidas, aguas residuales, y químicos domésticos.

Existen 3 tipos de contaminantes que debemos de considerar para el agua: nitratos y fosfatos, metales, y los contaminantes sintéticos orgánicos.

Para manejar un uso sustentable del agua debemos de considerar 3 puntos importantes que son: el uso de agua fresca debe ser reducido en el consumo dentro de los edificios. Deben de aprovecharse el uso de recursos alternos de agua como agua de lluvia o aguas grises, en los edificios. Y como tercer punto el manejo del agua residual también para su aprovechamiento y correcta disposición. Aquellos edificios que sepan combinar equilibradamente estos 3 aspectos, se considerarán como autónomos en el manejo del agua. La autonomía de agua implica que el edificio tenga una provisión constante de agua fresca independiente al consumo directo de la red de agua potable local.

3.1.6.1.- Minimizar la necesidad del agua y maximizar su eficiencia

- Diseñar edificios que promuevan el almacenamiento de agua (losas que capten las aguas pluviales, no las desechen)
- Separar aguas negras de aguas jabonosas
- Uso de muebles sanitarios ahorradores (sistema doble descarga) o de reciclaje de agua, ya sea de lavabo o de regadera para el retrete, etc.
- Baños o sanitarios con uso de compota
- Uso de arquitectura de paisaje de bajo mantenimiento

3.1.6.2.- Uso de recursos alternos para el agua

- Aprovechar las aguas grises
- Uso de aguas pluviales para uso general

- Uso de agua pluvial para retrete y lavabos
- Uso de agua pluvial para beber (proceso previo de tratamiento)

3.1.6.3.- Reducir el uso de drenajes

- Crear más áreas plantadas absorbentes
- Crear áreas de depósito de aguas, como lagos, bordos, etc.
- Colectar y reciclar agua de lluvia en edificios para irrigación
- Uso y tratamiento de las aguas grises.
- Uso de baños de composta
- Uso de urinarios separados de retretes
- Plantas de tratamiento de aguas.
- Fosas sépticas y depósitos que permitan que el suelo absorba el agua.
- Purificación de la misma a través de filtrados, en membranas naturales.²⁸

²⁸ Sassi Paola, strategies for sustainable architecture
Faylor and Francis. Oxford, Great Britain. 2006

Capítulo 4

4.- Diseño de la investigación

El diseño de la investigación se propone abordarlo con un instrumento basado en un enfoque de tipo cuantitativo por las características del proyecto de diseño que es con salida tipo profesionalizante, y para abundar un poco en el tema el enfoque cuantitativo es:

- Es aquel que recolecta los datos para poder probar una hipótesis
- Se confía en números, conteos, estadísticas.
- En datos cardinales: como la edad, estatura, peso, años, escolaridad, metros cuadrados, intensidad de luz, porcentajes, etc.
- En datos ordinales como: bueno, malo, excelente, suficiente, o insuficiente.
- En datos nominales: hombre/mujer
- El enfoque cuantitativo busca el comportamiento de una población determinada. (en el cualitativo es un grupo muy reducido o hasta personal)

Se fundamenta en probar una realidad a través de la deducción, comprueba una teoría o una hipótesis, para aprobarla o rechazarla.

Sus variables son:

- Están en las hipótesis.
- Se les puede asignar un número
- La hipótesis planteada es comprobable o no, sencillamente.

Instrumentos de la investigación cuantitativa

- Los cuestionarios o encuestas (que es el modelo a elegir)
- Las escalas de medición
- Los experimentos

Ventajas

- Las encuestas se pueden replicar en otra población bajo otras condiciones muy específicas.
- La muestra se puede calcular más de manera azarosa, o aleatoria.
- Este método es más económico
- Se realiza de una manera más rápida.

Desventajas

- No es apta para temas poco explorados
- No son análisis a profundidad
- Se pierde información de los sujetos
- Son análisis despersonalizados
- Hay que saber redactar las preguntas de manera clara y directa.²⁹

²⁹ Macías, Velasco Laura. Los enfoques cuantitativos y cualitativos en la investigación y sus herramientas de aplicación. Seminario de materia temática de tercer semestre de la Maestría en Diseño. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Capítulo 5

5.- Diseño y acopio de la información

5.1.- Diseño de encuesta para los habitantes del barrio de la Salud

Para lograr un acercamiento con las condiciones reales del caso de estudio, se aplicó un instrumento de tipo cuantitativo, consistente en un modelo de encuesta, el cual se diseñó de la manera que se pueda obtener información acerca de las costumbres en cuanto a ecología de los habitantes de las viviendas investigadas, en conciencia de ahorro de agua, de energía, de hábitos de siembra para autoconsumo, si tienen animales en sus casas, si realmente les gustaría vivir una vida sustentable; por un lado y por otro; el conocer las características de las viviendas en donde se aplica la encuesta (un total de 16 encuestas), en cuanto a orientaciones predominantes, sus condiciones de confort por temperatura, ventilación, iluminación natural, etc. Se analiza además las relaciones espacio construido con espacio abierto de cada lote de vivienda, así como las dimensiones del terreno para detectar densidades de la zona.

A continuación se muestra el formato del diseño de encuesta aplicada en la zona de estudio:

CUESTIONARIO EN EL BARRIO DE LA SALUD

INTRODUCCION

El presente cuestionario tiene la finalidad de apoyar al trabajo de investigación para el diseño de un modelo de vivienda con características sustentables como trabajo recepcional para tesis de la Maestría en Diseño de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Tiene por objetivo el realizar un sondeo en las costumbres y características de la gente y sus viviendas en el barrio de la Salud, para conocer conceptos que manejan o carecen en cuanto características sustentables de la misma zona. La información arrojada por este cuestionario se aprovechara para aplicarlo a una propuesta de diseño de una vivienda con conceptos de arquitectura sustentable en el barrio de la salud como ejercicio académico.

INSTRUCCIONES

Marca con una "X" la respuesta correcta.

1.- ¿Cuántas personas viven en su casa?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Otros: |
|---|---|---|---|---|---|--------|

2.- ¿Cuántos pisos tiene su casa ?

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|

3.- ¿Cuántos baños tiene en su casa?

numero:

4.- ¿Los usa todos?

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

5.- ¿Necesita más baños, cuantos?

numero:

6.- ¿Paga renta en su casa?

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

7.- ¿Su cocina cuenta con comedor?

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

8.- ¿Cuántas recamaras tiene en su casa?

numero:

9.- ¿Cuántas recamaras más, requiere?

numero:

10.- ¿Tiene algun jardín o área verde en su casa?

En caso de no tener pasar a la pregunta 12

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

11.- ¿De que tamaño es el jardin de su casa? (en metros)

| | |
|---|--|
| frente: <input style="width: 40px;" type="text"/> | fondo: <input style="width: 40px;" type="text"/> |
|---|--|

12.- ¿De que tamaño es el terreno de su casa?(en metros)

| | |
|---|--|
| frente: <input style="width: 40px;" type="text"/> | fondo: <input style="width: 40px;" type="text"/> |
|---|--|

13.- ¿Tiene plantas en su casa?

En caso de no tener pasar a la pregunta 18

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

14.- ¿Qué tipo de plantas tiene?

| | | | | | |
|--------|----------|-------------|----------|-----------|----------|
| Flores | Especies | Medicinales | Frutales | Cactaceas | Verduras |
|--------|----------|-------------|----------|-----------|----------|

15.- ¿Con que tipo de agua lo riega?

| | | | |
|--------------------------|----------------------------|---|------------------|
| Agua directa de la llave | Agua recolectada de lluvia | Agua sobrante de otras tareas del hogar | Agua de cisterna |
|--------------------------|----------------------------|---|------------------|

Marca con una x el casillero, o casilleros que responda la pregunta

16.- Si tiene árboles en casa, ¿Qué tipo de arboles tiene?

En caso de no tener alguno de los de las casillas escriba en otros el nombre de los que tenga

| | | | | |
|-----------|--------------------|------------|-----------|--------------|
| Pirules | Cipres | Fresno | Junipero | Guayaba |
| Huizache | Araucaria | Grevillea | Paraíso | Encino |
| Limon | Eucalipto | Palo bobo | Pino | Sauce |
| Mandarina | Laurel de la india | Jacaranda | Alamo | Ahuehuate |
| Naranja | Ficus | Nogal | Mezquite | Thuya |
| Yuca | Olmo | Bugambilia | Membrillo | Higuera |
| Trueno | Rosa laurel | Piracanto | Granado | Otros: _____ |

17.- ¿Con que frecuencia riega su jardín?

| | | | | |
|--------|---------------|-------------|--------------|------------|
| diario | cada 3er. Dia | Cada semana | Cada 15 dias | Casi nunca |
|--------|---------------|-------------|--------------|------------|

18.- Si tuviera la oportunidad de cultivar o producir alimento en un jardín ¿Lo haría en su casa?

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

19.- ¿Qué le gustaría cultivar?

20.- ¿Con que cocina sus alimentos?

| | | | |
|-----|------|--------------------|--------|
| Gas | Leña | Parrilla Eléctrica | Carbon |
|-----|------|--------------------|--------|

21.- ¿Tiene calentador de agua tipo boiler?

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

22.- ¿Cómo almacena el gas?

| | | |
|--------------------|---------------------|-------------|
| Tanques portatiles | Tanque estacionario | Gas Natural |
|--------------------|---------------------|-------------|

23.- Si tiene tanques portatiles ¿Cada cuando llena su deposito de gas?

| | | | |
|-------------|--------------|----------|----------------|
| Cada 8 dias | Cada 15 dias | Cada mes | Cada dos meses |
|-------------|--------------|----------|----------------|

24.- Si tiene tanques portatiles ¿De cuantos kilos es su tanque?

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 10 kg | 20 kg | 30 kg | 45 kg |
|-------|-------|-------|-------|

25.- Si tiene tanque estacionario, ¿Cada cuando llena su deposito de gas?

| | | | |
|----------------|--------------|--------------|--------------|
| Cada dos meses | Cada 3 meses | Cada 4 meses | Cada 6 meses |
|----------------|--------------|--------------|--------------|

26.- Si tiene tanque estacionario, ¿De cuantos kilos es su tanque?

| | | | | | |
|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 170 kg | 300 kg | 500 kg | 1000 kg | 2000 kg | 5000 kg |
|--------|--------|--------|---------|---------|---------|

Marca con una x el casillero, o casilleros que responda la pregunta

27.- ¿A sus habitaciones, les entra el sol?

| Rec 1 | | Rec 2 | | Rec 3 | | Baño 1 | | Baño 2 | | Baño 3 | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Mañana | Tarde | Mañana | Tarde | Mañana | Tarde | Mañana | Tarde | Mañana | Tarde | Mañana | Tarde |
| Mediodia | No entra | Mediodia | No entra | Mediodia | No entra | Mediodia | No entra | Mediodia | No entra | Mediodia | No entra |
| Sala | | Comedor | | Cocina | | | | | | | |
| Mañana | Tarde | Mañana | Tarde | Mañana | Tarde | | | | | | |
| Mediodia | No entra | Mediodia | No entra | Mediodia | No entra | | | | | | |

28.- ¿Sus habitaciones, estan ventiladas?

| Rec 1 | | Rec 2 | | Rec 3 | | Baño 1 | | Baño 2 | | Baño 3 | |
|-------|--|---------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|
| Si | | Si | | Si | | Si | | Si | | Si | |
| No | | No | | No | | No | | No | | No | |
| Sala | | Comedor | | Cocina | | | | | | | |
| Si | | Si | | Si | | | | | | | |
| No | | No | | No | | | | | | | |



HOJA 3-3
 FEBRERO DEL 2008
 CUESTIONARIO NO: _____
 SEXO ENTREVISTADO: H M
 ENCUESTADOR: _____
MAESTRIA EN DISEÑO

Marca con una x el casillero, o casilleros que responda la pregunta
 29.- ¿En cuanto a temperatura como consideraría su casa?

| | |
|------------------|----------------------|
| Fria en invierno | Caliente en verano |
| Fria en verano | Caliente en invierno |

Marca con una x el casillero, o casilleros que responda la pregunta
 30.- ¿Cómo es el espesor de las paredes de su casa?

| | | |
|-----------------|-------------------|---------------|
| menos de 15 cm. | De 15 cm. Tabique | Mas de 15 cm. |
|-----------------|-------------------|---------------|

31.- ¿Cuál es el material de las paredes de su casa?

| | | | | |
|----------|--------|-------|------------|-------------|
| Ladrillo | Piedra | Adobe | Block Gris | Otro: _____ |
|----------|--------|-------|------------|-------------|

32.- ¿Está bien ventilada su casa? (Recamaras, Cocina, Baño)

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

Marca con una x el casillero, o casilleros que responda la pregunta
 33.- En cuanto a sus habitaciones ¿tienen mucha luz?

| Rec 1 | Rec 2 | Rec 3 | Baño 1 | Baño 2 | Baño 3 |
|-------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Mucha | Mucha | Mucha | Mucha | Mucha | Mucha |
| Poca | Poca | Poca | Poca | Poca | Poca |
| Nada | Nada | Nada | Nada | Nada | Nada |
| Sala | Comedor | Cocina | | | |
| Mucha | Mucha | Mucha | | | |
| Poca | Poca | Poca | | | |
| Nada | Nada | Nada | | | |

34.- ¿Maneja focos o aparatos ahorradores de electricidad? Si la respuesta es no, pase a la pregunta 36

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

35.- ¿Qué tipo de aparatos ahorradores maneja en su casa?

Descripcion: _____

36.- ¿Realiza alguna trabajo remunerativo en su casa? Si la respuesta es no, pase a la pregunta 38

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

37.- ¿De que tipo?

| | | | |
|----------|--------|--------|-------------|
| Comercio | Oficio | Taller | Otra: _____ |
|----------|--------|--------|-------------|

38.- ¿Le gustaría hacer una actividad de este tipo en su casa?

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

39.- ¿Tiene animales domesticos en su casa? Si la respuesta es no, pase a la pregunta 41

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

40.- ¿De que tipo? Y ¿Cuantos?

| | | | |
|---------|---------|-----------|--------------|
| perro | gallina | vaca | otros: _____ |
| gato | borrego | guajolote | |
| pajaros | chivo | cerdo | |

41.- ¿Le gustaría tener animales en su casa?

| | |
|----|----|
| si | no |
|----|----|

muchas gracias por su participacion

"EL DISEÑO DEL ESPACIO ARQUITECTONICO A TRAVES DE LA SUSTENTABILIDAD EN EL BARRIO DE LA SALUD"

5.2.- Delimitación de la aplicación de la encuesta en el barrio de la Salud.

La encuesta se aplica en 16 viviendas ubicadas en las principales vialidades de la zona, cercanas al Jardín principal del Barrio de la Salud, sobre las calles: de oriente a poniente, calle la Luna y calle 3 de Mayo; de norte a sur, calle princesita, calle Francisco Melchor, privada Carlos Salas. De las cuales se eligieron 16 viviendas para la aplicación a sus usuarios.

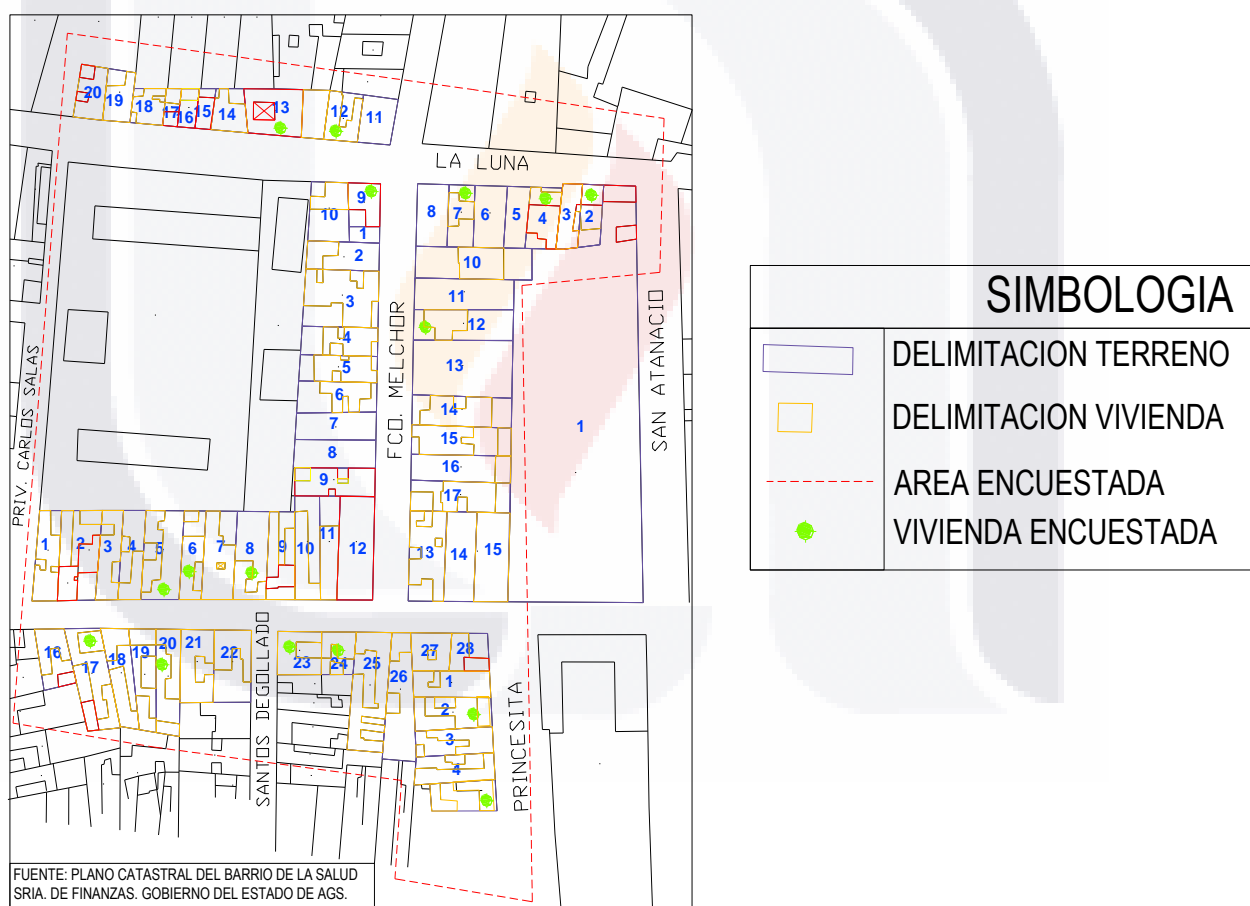


Fig.38.- Delimitación de la zona de aplicación de encuestas en el Barrio de la Salud

Capítulo 6

6.- Levantamiento de la información

En los documentos anexos a este trabajo recepcional se integran las encuestas reales levantadas en el sitio para su consulta más detallada.

6.1.-Análisis de las respuestas en la encuesta

A continuación se presentan cada una de las preguntas con sus respuestas en donde se toma el criterio de marcar con rojo los datos más representativos de cada respuesta según el porcentaje más relevante para cada pregunta:

Pregunta 1

Cuántas personas viven en su casa ?

| | | |
|-----|-------|-----------------------------|
| 1.- | 30% | viviendas con 4 integrantes |
| 2.- | 25% | viviendas con 5 integrantes |
| 3.- | 25% | viviendas con 2 integrantes |
| 4.- | 6.60% | viviendas con 1 integrante |
| 5.- | 6.60% | viviendas con 7 integrantes |
| 6.- | 6.60% | viviendas con 8 integrantes |

Pregunta 2

Cuántos pisos tiene su casa?

| | | |
|-----|--------|------------------------|
| 1.- | 56% | viviendas de 1 nivel |
| 2.- | 43.75% | viviendas de 2 niveles |

Pregunta 3

Cuántos baños tiene su casa?

| | | |
|-----|-----|---------------|
| 1.- | 50% | tiene 1 baño |
| 2.- | 50% | tiene 2 baños |
| 3.- | 0% | tiene 3 baños |

Pregunta 4

Usa todos los baños?

| | | |
|-----|--------|------------------|
| 1.- | 93.75% | si los usa |
| 2.- | 6.25% | no los usa todos |

Pregunta 5

Necesita mas baños?

- | | | |
|-----|--------|-----------------------|
| 1.- | 75% | no necesita mas baños |
| 2.- | 18.75% | necesita 1 baño mas |
| 3.- | 6.25% | necesita 2 baños mas |

Pregunta 6

Paga renta en su casa?

- | | | |
|-----|--------|---------------------|
| 1.- | 93.75% | vive en casa propia |
| 2.- | 6.25% | paga renta |

Pregunta 7

Su cocina cuenta con comedor?

- | | | |
|-----|--------|---------------------------------------|
| 1.- | 56.25% | tienen comedor fuera de la cocina |
| 2.- | 43.75% | si tienen comedor dentro de la cocina |

Pregunta 8

Cuantas recamaras tiene su casa?

- | | | |
|-----|--------|--------------------|
| 1.- | 37.50% | tienen 4 recamaras |
| 2.- | 31.25% | tienen 3 recamaras |
| 3.- | 18.75% | tienen 2 recamaras |
| 4.- | 12.50% | tienen 5 recamaras |

Pregunta 9

Cuantas recamaras mas requiere?

- | | | |
|-----|--------|---------------------------|
| 1.- | 87.50% | no requiere mas recamaras |
| 2.- | 6.25% | requiere 1 mas |
| 3.- | 6.25% | requiere 2 mas |

Pregunta 10

Tiene algún jardín o área verde en su casa?

- | | | |
|-----|--------|-----------------------------------|
| 1.- | 93.75% | si tiene jardín o area verde |
| 2.- | 6.25% | no cuenta con jardín o área verde |

Pregunta 11

De que tamaño es su jardín?

- 1.- 37.50% de 5 a 10 m²
- 2.- 18.75% de 30 a 40 m²
- 3.- 12.50% de 15 a 20 m²
- 4.- 6.25% de 0 a 5 m²
- 5.- 6.25% de 20 a 25 m²
- 6.- 6.25% de 40 a 50 m²
- 7.- 6.25% mas de 50 m²
- 8.- 6.25% no tiene jardín

Pregunta 12

De que tamaño es su terreno?

- 1.- 31.25% de 50 a 100 m²
- 2.- 25% de 100 a 150 m²
- 3.- 12.50% de 150 a 200 m²
- 4.- 12.50% de 200 a 250 m²
- 5.- 6.25% de 0 a 50 m²
- 6.- 6.25% de 300 a 400 m²
- 7.- 6.25% de 400 a 500 m²

Pregunta 13

Tiene plantas en su casa?

- 1.- 100% si tiene plantas en su casa
- 2.- 0% no tiene plantas

Pregunta 14

Que tipo de plantas tiene?

- 1.- 75% tienen flores
- 2.- 37.50% tienen frutas
- 3.- 6.25% tienen especias
- 4.- 6.25% tienen medicinales
- 5.- 6.25% tienen verduras
- 6.- 6.25% no tienen plantas

Pregunta 15

Con que tipo de agua lo riega?

- 1.- 68.75% riega con agua de la llave
- 2.- 25% agua que sobra del quehacer
- 3.- 6.25% agua de cisterna

Pregunta 16

Que tipo de árboles tiene en su casa?

- 1.- 31.25% no tienen árboles
- 2.- 18.75% tienen bugambilia
- 3.- 18.75% tienen limón
- 4.- 12.50% tienen higos
- 5.- 12.50% tienen ciprés
- 6.- 6.25% varias especies:
mezquites, papayos, pino, aguacate, mandarina, limas, naranja
naranja, ficus, granado, pera, membrillo, guayaba, chabacano

Pregunta 17

Con que frecuencia riega su jardín?

- 1.- 68.75% riega cada 3er día
- 2.- 31.25% riega cada semana

pregunta 18

Si tuviera oportunidad de sembrar lo haría?

- 1.- 93.75% si les gustaría sembrar
- 2.- 6.25% no les gustaría

Pregunta 19

Que le gustaría sembrar?

- 1.- 25% le gustaría jitomate
- 2.- 25% le gustaría rabano
- 3.- 18.75% cebolla
- 4.- 18.75% zanahoria
- 5.- 18.75% limón
- 6.- 12.50% pepino
- 7.- 12.50% durazno
- 8.- 12.50% chile
- 9.- 12.50% hierbabuena
- 10.- 12.50% mejorana
- 11.- 6.25% resto: flores, maíz, naranja, silantro, higos, papayas, calabaza
no le gusta, eucalipto

Pregunta 20

Con que cocina sus alimentos?

- 1.- 100% su totalidad cocina con gas

Pregunta 21

Tienen calentador de agua tipo boiler?

- 1.- 68.75% si tienen
- 2.- 31.25% no tienen son de leña

pregunta 22

Como almacena el gas?

- 1.- 93.75% almacena en tanques portatiles
- 2.- 6.25% almacena en tanque estacionario

Pregunta 23

Cada cuando llena su tanque portátil?

- 1.- 50% cada mes
- 2.- 37.50% cada dos meses
- 3.- 6.25% cada 15 días
- 4.- 6.25% no tiene

Pregunta 24

De cuantos kilos son los tanques portátiles?

- 1.- 93.75% son de 30 kg
- 2.- 6.25% no tiene

Pregunta 25

Cada cuando llena su tanque estacionario?

- 1.- 93.75% no tiene tanque estacionario
- 2.- 6.25% cada 3 meses

Pregunta 26

De cuantos kilos es su tanque estacionario?

- 1.- 93.75% no tiene tanque estacionario
- 2.- 6.25% de 300 Kg.

Pregunta 27

A sus habitaciones les entra el sol?
 cabe mencionar que las variables dependerán de la ubicación
 y orientación de cada una de las viviendas estudiadas

ma Mañana
 ta Tarde
 ne No entra
 me mediodía

Rec. 1

Rec. 3

baño 2

| | | | | | | | | |
|-----|--------|----|-----|--------|----|-----|--------|----|
| 1.- | 37.50% | ma | 1.- | 50.00% | ne | 1.- | 81.25% | ne |
| 2.- | 25% | me | 2.- | 31% | ma | 2.- | 13% | ma |
| 3.- | 25% | ta | 3.- | 12% | me | 3.- | 6% | ta |
| 4.- | 18.75% | ne | 4.- | 6.25% | ta | 4.- | 18.75% | me |

Rec. 2

baño 1

sala

| | | | | | | | | |
|-----|--------|----|-----|--------|----|-----|--------|----|
| 1.- | 37.50% | me | 1.- | 37.50% | me | 1.- | 37.50% | ne |
| 2.- | 31% | ma | 2.- | 31% | ma | 2.- | 25% | ma |
| 3.- | 19% | ne | 3.- | 19% | ne | 3.- | 19% | me |
| 4.- | 12.50% | ta | 4.- | 6.25% | ta | 4.- | 18.75% | ta |

comedor

cocina

| | | | | | |
|-----|--------|----|-----|--------|----|
| 1.- | 50.00% | ne | 1.- | 75.00% | ne |
| 2.- | 18.75% | ma | 2.- | 19% | me |
| 3.- | 18.75% | me | 3.- | 6% | ma |
| 4.- | 12.50% | ta | 4.- | 0.00% | ta |

Pregunta 28

Sus habitaciones están ventiladas?

recamara 1

recamara 2

recamara 3

| | | | | | | | | |
|-----|--------|----|-----|--------|----|-----|--------|----|
| 1.- | 93.75% | si | 1.- | 93.75% | si | 1.- | 87.50% | si |
| 2.- | 6.25% | no | 2.- | 6.25% | no | 2.- | 12.50% | no |

baño 1

baño 2

sala

| | | | | | | | | |
|-----|--------|----|-----|--------|----|-----|--------|----|
| 1.- | 93.75% | si | 1.- | 56.25% | no | 1.- | 93.75% | si |
| 2.- | 6.25% | no | 2.- | 43.75% | si | 2.- | 6.25% | no |

comedor

cocina

| | | | | | |
|-----|--------|----|-----|--------|----|
| 1.- | 87.50% | si | 1.- | 75.00% | si |
| 2.- | 12.50% | no | 2.- | 25.00% | no |

Pregunta 29

Como considera la temperatura de su casa?

| | | |
|-----|--------|--------------------|
| 1.- | 75% | caliente en verano |
| 2.- | 62.50% | fría en invierno |
| 3.- | 31.25% | fresca en verano |
| 4.- | 31.25% | calida en invierno |

Pregunta 30

Cual es el espesor de los muros de su casa?

- 1.- 62.50% de 15 cm.
- 2.- 31.25% mas de 15 cm.
- 3.- 6.25% menos de 15 cm.

Pregunta 31

El material de los muros de su casa es:

- 1.- 56.25% tabique
- 2.- 43.75% adobe

Pregunta 32

Esta bien ventilada su casa?

- 1.- 100% si esta bien ventilada
- 2.- 0% no esta bien ventilada

Pregunta 33

Sus habitaciones están bien iluminadas naturalmente?

| recamara 1 | recamara 2 | recamara 3 | mu po na | Mucho Poco Nada |
|---------------|---------------|---------------|----------------|-----------------------|
| 1.- 68.75% mu | 1.- 75.00% mu | 1.- 68.75% mu | | |
| 2.- 18.75% po | 2.- 25.00% po | 2.- 18.75% na | | |
| 3.- 12.50% na | 3.- 0.00% na | 3.- 12.50% po | | |
| baño 1 | baño 2 | sala | | |
| 1.- 68.75% mu | 1.- 68.75% mu | 1.- 87.50% mu | | |
| 2.- 25.00% po | 2.- 18.75% po | 2.- 6.25% po | | |
| 3.- 6.25% na | 3.- 12.50% na | 3.- 6.25% na | | |
| comedor | cocina | | | |
| 1.- 68.75% mu | 1.- 62.50% mu | | | |
| 2.- 25.00% po | 2.- 25.00% po | | | |
| 3.- 6.25% na | 3.- 12.50% na | | | |

Pregunta 34

Maneja focos o aparatos ahorradores?

- 1.- 56.25% si maneja
- 2.- 43.75% no maneja

Pregunta 35

Que tipo de aparatos ahorradores maneja?

- 1.- 87.5 no usan aparatos ahorradores
- 2.- 12.50% usan refrigeradores ahorradores

Pregunta 36

Realiza algún trabajo remunerativo en casa?

- 1.- 62.50% si
- 2.- 37.50% no

Pregunta 37

De que tipo de trabajo remunerativo realiza?

- 1.- 68.75% no realiza de ningun tipo
- 2.- 25% tipo comercio
- 3.- 6.25% tipo taller

Pregunta 38

Le gustaría hacer una actividad de este tipo en casa?

| | | | | | | |
|-----|-----|----------------|--|--|--|--|
| 1.- | 25% | no le gustaria | | | | |
| 2.- | 75% | si le gustaria | | | | |

Pregunta 39

Tiene animales domésticos en casa?

- 1.- 69% si tiene
- 2.- 31% no tiene

Pregunta 40

De que tipo y cuantos?

* aquí se tomaron en cuenta por el numero de especies existentes

- 1.- 47 pajaros
- 2.- 5 perros
- 3.- 2 gatos
- 4.- 1 gallina

Pregunta 41

Le gustaría tener mas animales en casa?

- 1.- 88% no le gustaria
- 2.- 13% si le gustaria

Capítulo 7

7.- Análisis y discusión de resultados como base para la premisa de diseño

7.1.- Conclusiones de los resultados de las encuestas aplicadas en el barrio de la Salud.

Pregunta 1

El promedio de habitantes por vivienda es de 4.5 habitantes por vivienda.

Pregunta 2

El tipo de vivienda que sobresale en la zona es de 1 nivel.

Pregunta 3, 4 y 5

La mayoría de las viviendas son de 1 a 2 baños, les son suficientes y no necesitan más, para satisfacer sus necesidades.

Pregunta 6

La mayoría de los habitantes cuenta con casa propia, con un patrimonio ya sea heredado o adquirido.

Pregunta 7

La mayoría de las viviendas cuentan con comedor y lo tienen independiente al espacio de la cocina.

Pregunta 8 Y 9

La mayoría de las viviendas tienen un promedio de 4 a 3 recamaras, y les son suficientes, no necesitan mas para las necesidades de la zona.

Pregunta 10 Y 11

En la mayoría de las viviendas existe el espacio destinado para jardín o patio, destacando la dimensión promedio de entre 5 a 10 m² destinados a áreas exteriores.

Pregunta 12

El tamaño de los terrenos promedio, es de 50 a 150 m² promedio, cabe hacer mención que la traza y notificación de los lotes es de manera irregular por la configuración natural del barrio en su historia.

Pregunta 13 Y 14

La totalidad de las viviendas tienen plantas en los interiores y destaca el tipo frutales, reforzando el concepto de un pasado hortelano.

Pregunta 15 Y 17

La mayoría de los habitantes riegan sus jardines con agua de la llave, por lo que no tienen las costumbres de almacenar agua de lluvia o sobrantes de otras labores para su aprovechamiento y ahorro. Su jardín lo riegan cada 3er día.

Pregunta 16

En la mayoría de las viviendas no existen árboles grandes, y se denota la carencia de áreas verdes hasta en fachadas y banquetas de las mismas.

Pregunta 18 Y 19

A la mayoría de los habitantes les gustaría sembrar en sus casas productos como jitomate, rábano, cebolla, zanahorias, etc.

Pregunta 20, 21, 22, 23, 24, 25 Y 26

En cuanto al uso del gas, este es usado básicamente para cocinar, y calentar el agua para bañarse. Se usa a través de tanques portátiles de 30 kg. Y el consumo promedio por familia es de 30 kg. Al mes.

Pregunta 27

En espacios como los baños, la sala, el comedor o cocina, en la mayoría de las viviendas el sol no entra a estos habitáculos, cabe hacer mención que depende también de la orientación variada de cada una de las viviendas encuestadas. En

algunas recamaras solo entra en las mañanas. Esto denota que no todos los espacios se benefician de un asoleamiento recomendable para confort interior.

Pregunta 28 Y 32

Todos los espacios de la vivienda están ventilados a excepción del baño secundario en la mayoría de las encuestadas. Pues lo hacen de forma indirecta con domos o por la misma puerta.

Pregunta 29

La mayoría de los usuarios consideran a su vivienda caliente en verano. También dependerá de la orientación de cada una de las viviendas, pero esto arroja la media.

Pregunta 30 Y 31

La mayoría de las viviendas tienen muros de 15 cm. de espesor predominando el tabique como material de construcción, existe también el adobe sólo que éste se usa en fachadas como testimonio de las casas mas antiguas de la zona.

Pregunta 33

Para los usuarios la mayoría de las viviendas en cuanto a todos los espacios los consideran con iluminación natural buena.

Pregunta 34 Y 35

La mayoría de los habitantes maneja focos ahorradores en sus viviendas, es el único dispositivo ahorrador de energía que maneja.

Pregunta 36, 37 Y 38

El mayor porcentaje de las habitantes realizan algún tipo de actividad remunerativa en su casa, y a los que no la tienen si les gustaría tenerla.

Pregunta 39,40 Y 41

El mayor porcentaje de la población tiene animales domésticos en casa, destacando los pájaros y perros como la población animal más significativa. Al resto de la población no les gustaría tener más.

7.2.- Revisión de la reglamentación vigente para el estado de Aguascalientes aplicada al proyecto.

Con la finalidad de cumplir con las reglamentaciones vigentes para el estado de Aguascalientes y en específico para el Centro de la Ciudad, se procedió a revisar 3 de las reglamentaciones aplicables al estado que son: El plan 2030, el Código Municipal, y el Código Urbano para la ciudad de Aguascalientes. De los cuales se extrajeron los conceptos clave para poder normar el diseño de una manera más objetiva como proyecto de investigación y diseño viable para la zona de estudio que es el terreno elegido para el proyecto de diseño y esta ubicado en el barrio de la Salud, en un predio o manzana ubicado en la esquina sur, de las calles, 3 de mayo, la Luna, San Atanasio y Francisco Melchor.

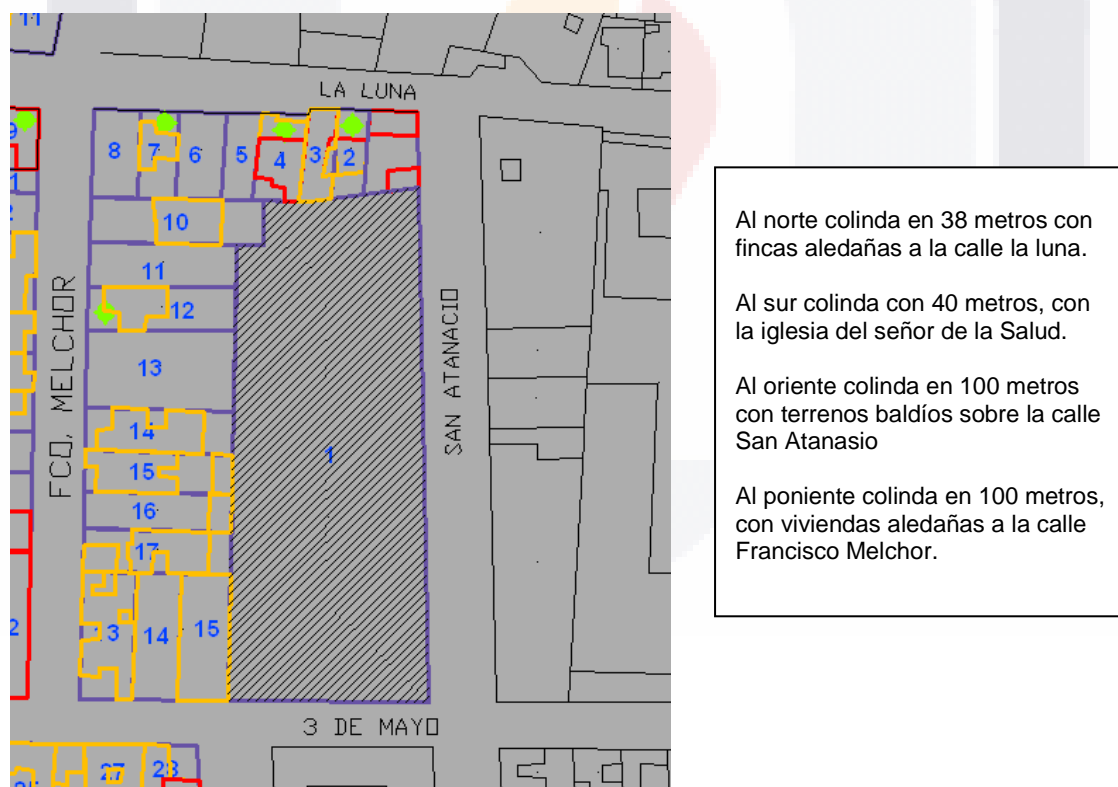


Fig. 39.- Plano de levantamiento catastral. Secretaría de Finanzas. Gobierno del Estado de Aguascalientes. Barrio de la Salud

7.2.1.- Plan 2030

-En la ciudad de Aguascalientes la tendencia en la propiedad de la vivienda, el 73% es vivienda propia, y el 27% esta en renta u otra modalidad.

-La tendencia al fraccionamiento cerrado y de tipo condominio esta sobresaliendo como nuevo esquema en la ciudad, solo que sufren del problema de que carecen de equipamiento urbano.

-En cuanto a densidad de vivienda, en el 2005, era de 16 viviendas por hectárea, que traspolados al terreno de estudio de 4000 m², arroja un número de 6.4 viviendas. Según el IMPLAN para una densidad sustentable se recomienda 80 viviendas por hectárea, que nos arroja una cantidad de **32** viviendas. Que comparadas con el estudio de encuestas y de la zona en base a medidas del terreno y proporciones de ocupación nos arrojan 12 viviendas.

- Se propone el régimen de condominio muy promovido en el plan 2030 como modelo de convivencia y colaboración hacia un modelo de vida sustentable.

- En cuanto a alturas permitidas de construcción, existen varias directrices:

1. Que la altura del edificio se igual o menor al ancho total de la vialidad, para que en un ángulo de 45 grados ilumine el paramento total y fachada de enfrente del predio para evitar sombras.
2. En las esquinas se permitirá hasta un 20% más de la altura permitida
3. En la zona centro de la ciudad la altura máxima permitida será de 12 metros, con un uso mixto, en 3 niveles y con un coeficiente de utilización del 0.80. (80 % de ocupación de la construcción sobre el terreno)

- Es una zona libre de afectaciones

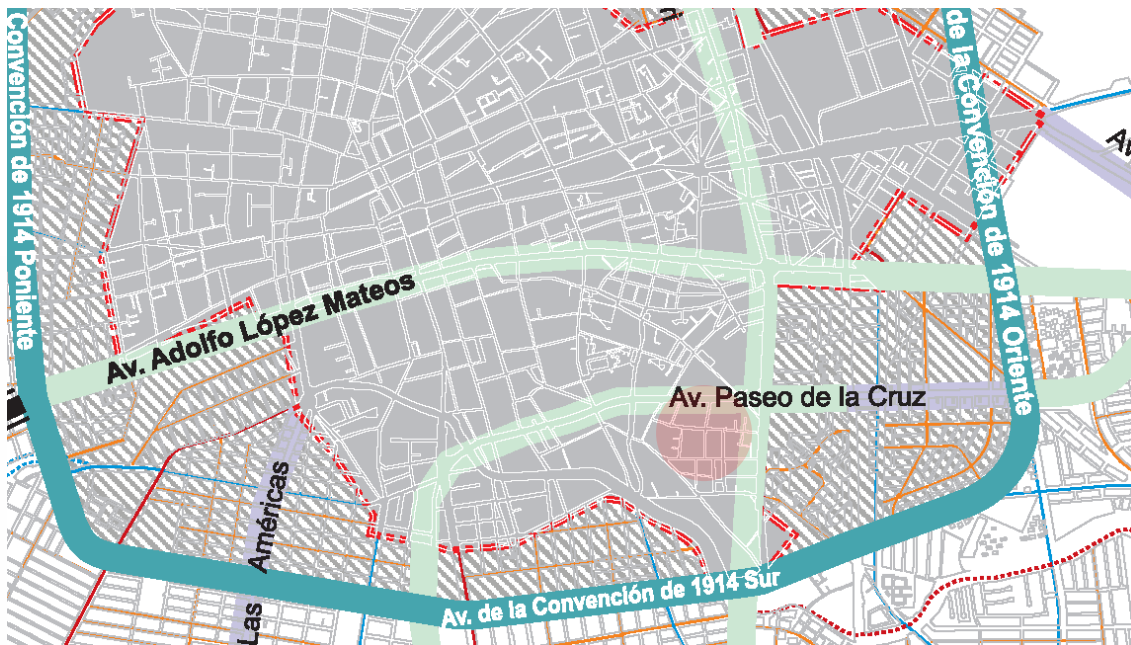


Fig. 40.- Delimitación de zonas de la ciudad y sus alturas permitidas de edificaciones. Plan 20-30

Altura permitida en general

Altura máxima permitida

(excepto calles locales)

De acuerdo al ancho de la vialidad en que se localizan será igual a una vez el ancho de la calle, cuando varíe la sección será el ancho mínimo.

Frente a plazas y jardines

El alineamiento de la acera opuesta se considera 5 mts. adentro.

Frente a glorietas

La altura permitida será igual a una vez el radio entre el centro de la glorieta y el alineamiento. En caso de forma elíptica el radio mínimo.

En intersección de calles iguales

(excepto calles locales)

Podrá ser hasta un 20% más de la altura total permitida.

Las áreas adyacentes a los aeropuertos

Serán fijadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y en ellas reglarán las limitaciones de altura, uso, destino, densidad e intensidad de las edificaciones que fijen los Planes y Programas de la zona, previo dictamen de esa Secretaría, así como del Instituto Municipal de Planeación de Aguascalientes y autoridades competentes en la materia.

Con frente a corredores de distinta sección

Deberá respetar la altura permitida para cada vialidad, excepto donde se indique.

Holgura

Los edificios podrán aumentar su altura en proporción uno a uno (metro lineal) conforme se remeta el frente del edificio hacia el interior del predio hasta en un 20% más de la altura total permitida.

| | | | | | |
|---|--|------------|--------------------------------|---|------|
|  | Zona centro * | 12.00 mts. | Mixto | 3 | 0.80 |
|  | Centros de manzana | 15.00 mts. | Plurfamiliar (popular y medio) | 4 | 0.40 |
|  | 1er. Anillo (del perímetro de la zona centro a Av. de la Convención de 1914) | 12.00 mts. | Mixto | 3 | 0.80 |

- Cabe hacer mención que vuelve a considerarse dentro de un plan de recorridos turísticos, al ser el Barrio de la salud parte de este recorrido y por lo tanto puede realzar la importancia de la propuesta como modelo innovador dentro de la ciudad al ser un proyecto de vivienda sustentable.

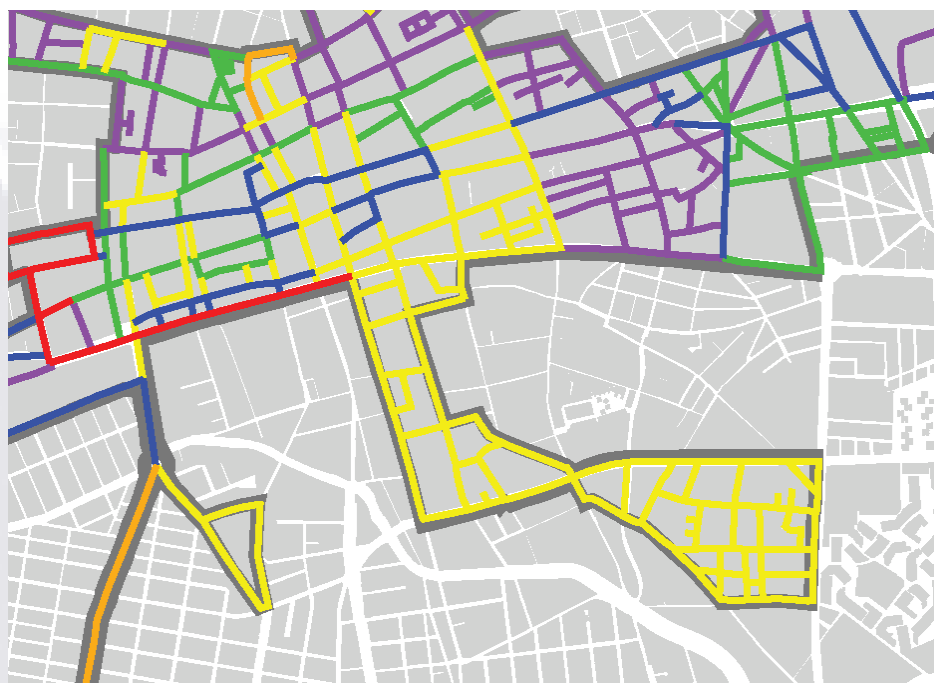


Fig. 41.- Delimitación de corredores turísticos en la ciudad de Aguascalientes. Plan 20-30

Descripción

El perímetro turístico abarca muchas de las áreas tradicionales de la ciudad, que han ido quedando abandonadas por la migración de la población a la periferia, el polígono busca a través de la legislación generar corredores de servicios, que aprovechen la belleza de calles y fincas y generen nuevos espacios de atracción para la ciudad y los visitantes.

-  Límite del perímetro turístico propuesto
-  Manzanas
-  Zona A. Todos los giros permitidos
-  Zona B. Zona A excepto expendios de bebidas alcohólicas
-  Zona C. Zona B excepto cantinas
-  Zona D. Zona C excepto merenderos
-  Zona E. Zona D excepto restaurantes bar
-  Zona F. Solo cafeterías y fuentes de sodas

- la densidad de habitantes para un conjunto habitacional medio es de 4.1 habitantes por vivienda.

7.2.2.- Ley federal de monumentos históricos

-Según consulta personal, realizada al doctor Arq. Alejandro Acosta Collazo, especialista en el tema de monumentos históricos, en la zona como tal, no existe un legislación o programa de normas al que deba someterse el nuevo proyecto pero como comentario personal sugiere que al estar en comunión con el corazón del barrio, (el templo y el jardín) es conveniente que se pueda integrar el nuevo proyecto con proporciones de vanos, texturas, colores, materiales de fachada similares para poder integrarnos usando conceptos contemporáneos.

7.2.3.- Código urbano de la ciudad de Aguascalientes

- Se requiere de 1 cajón por cada vivienda o departamento. Con sus respectivos cajones para gente con capacidades diferentes.
- Las rampas de estacionamiento deben tener una pendiente no mayor al 12%
- Debe de contar con andadores seguros, y protegidos de la circulación vehicular a una distancia no mayor de 70 m. de distancia de las viviendas.
- Dentro del régimen de fraccionamiento urbano de nivel medio, si se permite vivienda unifamiliar, **multifamiliar o edificio habitacional**.
- El régimen de condominio como modelo habitacional propuesto se divide en condominio horizontal, **vertical** o mixto.

7.2.4.- Código municipal de Aguascalientes

- Toda construcción tipo corral o que maneje animales semi domesticados, deberá ubicarse a mínimo 5 metros de distancia.
- En un estacionamiento la altura mínima libre para los vehículos deberá de ser de 2.10 m. libres
- Cualquier volado hacia la calle, siempre y cuando exceda los 2.5 metros de altura sobre la calle, podrá sobresalir hasta 1 metro hacia el paramento de la calle.
- En cuanto a espacios sin construir, para un edificio de hasta 8 m. de altura se deberá dejar un espacio de 3.25 m. libres en dirección longitudinal al edificio. Para un edificio de 12 m de altura la distancia a respetar deberá ser de 4 metros.
- Dentro los espacios construidos habitables se recomienda diseñar las ventanas calculando un índice de ventilación del 15% de la superficie total habitada, y para iluminación natural un 8% de la superficie. Para iluminación cenital será el 4% de la superficie habitada.

Capítulo 8

8.- Definición de las premisas de diseño.

8.1.- Definición del perfil del usuario para la vivienda sustentable en el barrio de la salud

De acuerdo a la encuesta aplicada en el Barrio de la Salud, como instrumento de investigación para obtener datos de las viviendas de la zona y de cómo son las costumbres de sus habitantes, en cuanto al tema de la sustentabilidad, se analizan los resultados arrojados por cada una de las preguntas y se procede a interpretar por porcentajes las posibles tendencias de los futuros usuarios del espacio arquitectónico a desarrollar.

Cabe hacer mención que como dato adicional, se investigaron datos estadísticos precisos en el censo de población de la zona en específico realizado por el INEGI, para tener datos más precisos de la población real de la zona. Estos datos también se toman en cuenta para la interpretación de la información.

- Los rangos de edad poblacional a considerar en la zona, (según el censo poblacional) por su predominio son de las edades de aquellos mayores de 15 años, así como los de 25 a 44 años, teniendo como usuarios potenciales a éstas generaciones en un futuro cercano de mínimo diez años, pues serán nuevas generaciones con una cultura propiamente ecológica y más escolarizada; y que necesitaran de un patrimonio para formar sus propias familias.

| Grupos Seleccionados de Edad(Años) | POBLACION 2004 | 2010 |
|------------------------------------|----------------|---------|
| Menores de 5 | 107 590 | 100 375 |
| De 5 a 14 | 236 161 | 220 196 |
| De 15 a 24 | 206 507 | 225 252 |
| De 25 a 44 | 299 362 | 337 440 |
| De 45 a 59 | 111 846 | 148 756 |
| De 60 y más | 66 813 | 86 055 |

Fig. 42.- Población estimada por grupos seleccionados de edad 2004-2010
 Consejo Estatal de Población. Gobierno del Estado de Aguascalientes

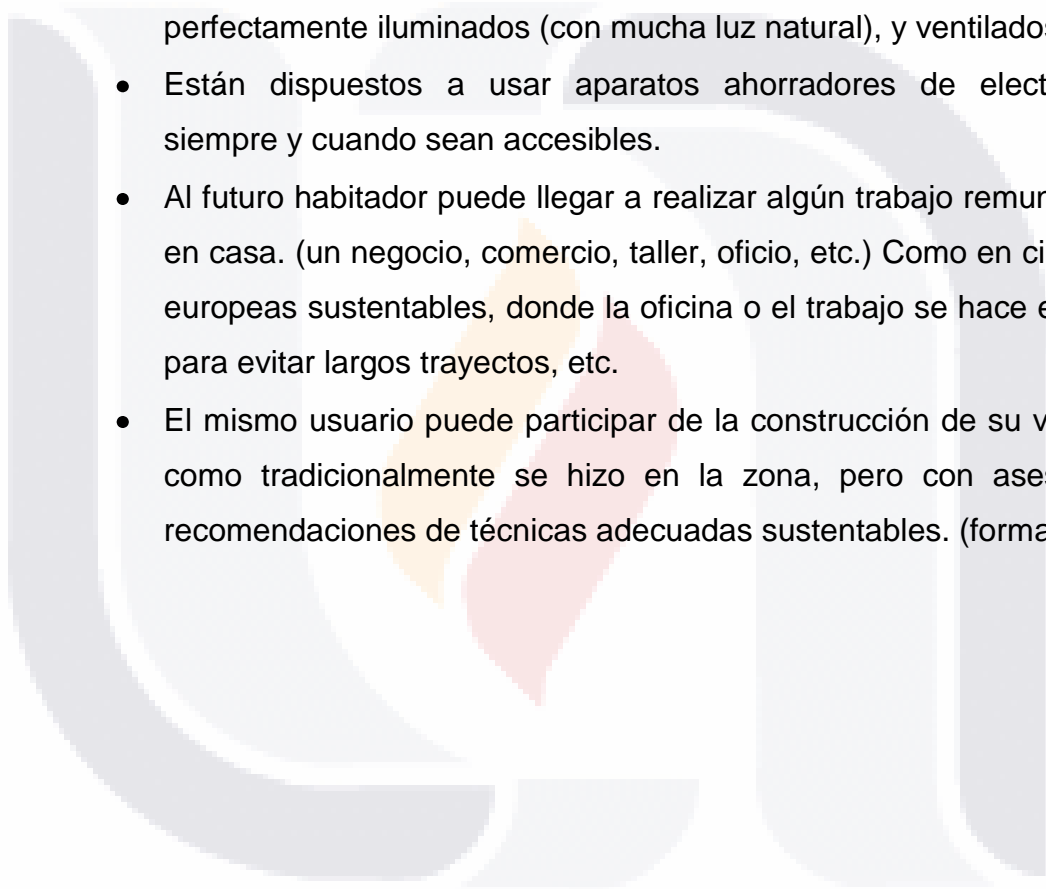
- En cuanto a educación, también según el censo, la gente adulta, tiene un rezago educativo incluso de alto grado de analfabetismo, cosa contraria a las generaciones jóvenes que van cumpliendo con los indicadores en su preparación primaria, secundaria y preparatoria. Se ve claramente la brecha generacional en cuanto a formación educativa.
- Un 43% de la población es Económicamente Activa, el 33% no lo es, el resto lo ocupan entre labores domésticas y del grupo de estudiantes que no generan ingresos económicos. Que igualmente con el grupo poblacional dominante en algunos años, la PEA, se incrementara por el grado de preparación educativa. Y los nuevos esquemas de trabajo de ambos cónyuges, que necesitan trabajar para generar recursos.
- En cuanto a actividades laborales, destaca en porcentaje la población ocupada en el sector terciario con un 60%, con un 35% en el sector secundario, y solo un 5% en el sector primario. Por lo que la actividad comercial es preponderante en las actividades de la gente local.
- Casi en su totalidad las viviendas son particulares y muy pocas en renta por lo que el esquema de patrimonio propio será importante en el diseño de la vivienda. El usuario debe ser propietario directo de la vivienda.
- Según censo, las viviendas de la zona disponen de todos los servicios de infraestructura básicos como: agua, luz, drenaje entubado

- Servicios como el teléfono o el automóvil están en un 50% por lo que no toda la población cuenta con ellos, al igual el uso de sistemas de computo esta por debajo del 13 % de la población quien si cuenta con éste servicio.
- El promedio de ocupantes por vivienda según censo es de 4.29, según la encuesta es de **4.5**.
- La jefatura masculina en el hogar del barrio de la salud, sigue siendo preponderante con un 81% sobre la de la mujer, por lo que sigue siendo la figura de jefe de familia dentro del hogar de la salud. Podemos mencionar que según las encuestas, existe claramente en la actualidad el que la ama de casa se limita a las labores del hogar, y el jefe de familia provee de trabajo fuera de la casa o con un negocio o comercio pequeño en la misma zona, costumbre arraigada, que será cuestionable en un futuro cercano con las nuevas generaciones venideras. Los roles pudiesen invertirse y ambos trabajar fuera, o en su misma casa, los hijos se crían en guarderías o centros de atención infantil dentro de la misma zona habitacional.
- En cuanto a la predilección por las áreas verdes sin duda alguna existe, pero las condiciones de agua son precarias en la zona como en todo Aguascalientes por lo que la alternativa de una técnica alterna de cultivo con poco agua sería benéfica.

La predilección para el cultivo de cierto tipo de plantas deberá enfocarse a especies predominantemente verduras como zanahoria, chiles, cebolla, rábanos, jitomates, algunos frutales como limón, higos, etc. que constituyen productos alimenticios de consumo directo para la elaboración de platillos en casa.

La formación de técnicas modernas de cultivo y la cultura del autoconsumo deberán enseñarse a las futuras generaciones pues no le dan la importancia o el arraigo que la gente adulta tiene actualmente.

- El uso de árboles deberá promoverse también pues no se tiene la cultura de el árbol, mas si el de las plantas.
- El uso de calentadores solares para el agua, así como estufas solares, les evitará el que constantemente consuman gas butano en tanques portátiles y les implicaría un ahorro económico considerable.
- La gente de la zona apoya sin duda el que todos sus espacios estén perfectamente iluminados (con mucha luz natural), y ventilados.
- Están dispuestos a usar aparatos ahorradores de electricidad, siempre y cuando sean accesibles.
- Al futuro habitador puede llegar a realizar algún trabajo remunerativo en casa. (un negocio, comercio, taller, oficio, etc.) Como en ciudades europeas sustentables, donde la oficina o el trabajo se hace en casa para evitar largos trayectos, etc.
- El mismo usuario puede participar de la construcción de su vivienda como tradicionalmente se hizo en la zona, pero con asesoría y recomendaciones de técnicas adecuadas sustentables. (formación)



8.2.- Directrices de diseño en base a la normatividad vigente para la zona.

En base al análisis de la revisión a la normatividad aplicable al proyecto en la zona se considerara como más importante lo siguiente:

- Una de las premisas es dotar de equipamiento urbano a la zona, y por que no integrarlo este al desarrollo habitacional.
- El número de viviendas a desarrollar será 32.
- Tomando como base para la altura del edificio el ancho de la calle, de 13.5 ml. + un 20% permitido al estar en esquina, se tiene una altura limite de 16.20 ml. de altura.
- Se deberá considerar un cajón por cada departamento como mínimo.
- Se definirá como un conjunto habitacional de nivel medio, en régimen de condominio vertical **sustentable**.
- Es posible la gestión de que la calle san Atanasio en su tramo entre las calles 3 de mayo y la Luna se pueda cambiar de uso a peatonal como lo viene manteniendo en la parte sur. Para integrarla visual y de uso publico al desarrollo habitacional. Se tiene que someter a la junta de aprobación de proyectos, pero si es viable. Según Desarrollo Urbano.
- **Se crearía un nuevo género arquitectónico incluso para la ciudad, un edificio sustentable de equipamientos varios: vivienda en su mayoría, ocio, educación ambiental, convivencia, trabajo, comercio, etc.**

8.3.- El diseño conceptual como concepción inicial del espacio de la vivienda sustentable en el barrio de la salud.

A partir del análisis de los resultados tanto de la investigación en campo, normatividad, marco teórico, etc., la etapa de conceptualización inicia con bocetos para poder empezar a entender el diseño sustentable y la posible solución del proyecto en la zona de estudio; desarrollándose como ideas gráficas en varias propuestas que se analizan y que integran la información fundamentada en una investigación previa como a continuación se muestra:

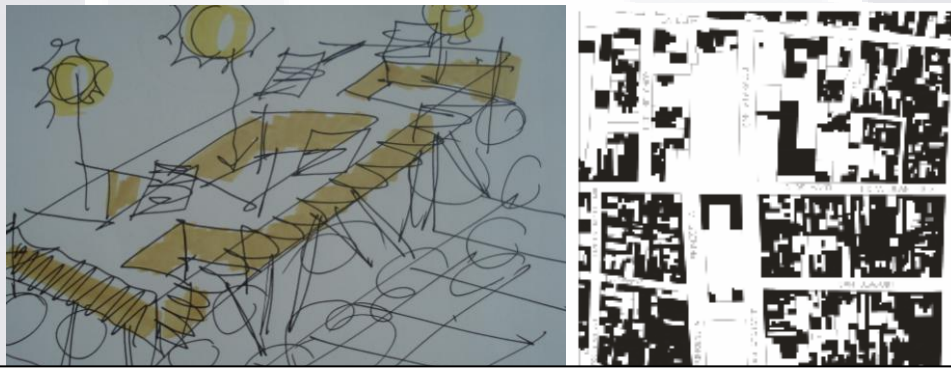


Fig. 43.1.- Propuesta 1
 Como idea general, la conformación espacial de la volumetría del edificio intenta reproducir la lectura urbana del macizo vano, de un plano de conjunto del barrio en el que se observan claramente substracciones al espacio construido convertidos en patios y áreas verdes. La idea es que el edificio en su conjunto mantenga estos vanos verdes, que permitan ventilación, iluminación, áreas verdes en el corazón del edificio, reflejando la analogía del edificio con su conjunto.



Figura 43.2.- Propuesta 1
 La configuración de un macizo con substracciones y huecos en su volumetría, permitirá mayor flexibilidad en la distribución de los espacios así como la facilidad para orientaciones, y ventilaciones de los mismos, vistas variadas y agradables hacia áreas verdes, etc.

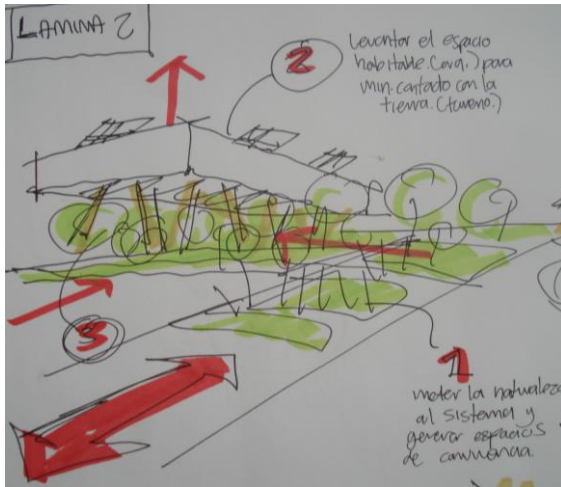


Figura 43.3.- Propuesta 1
 El edificio se posicionara del terreno afectándolo en lo más mínimo (Le Corbusier), elevándolo del nivel de la calle para integrar con el espacio abierto de la calle y con elementos naturales, fomentando espacios de esparcimiento y sombra. Matizados por la luz que penetre de las sustracciones y perforaciones del edificio suspendido.

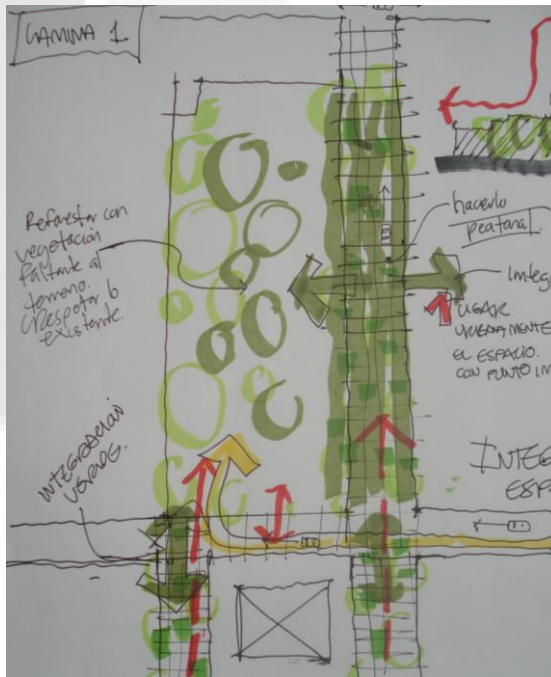


Figura 43.4.- Propuesta 1
 El espacio al nivel de la calle promoverá el predominio de áreas verdes y naturaleza para integrarla dentro de la propuesta y como conexión física y visual de extensión del espacio público tan importante de la plaza principal con sus árboles e identidad tan característica. Se ve la posibilidad de eliminar vialidad vehicular adjunta (del lado derecho u oriente) para convertirla en andador peatonal continuación del que viene de la iglesia.

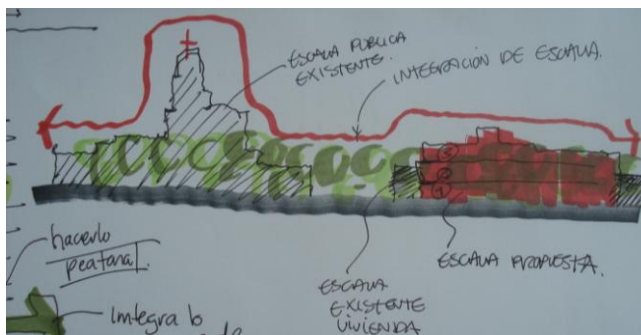


Figura 43.5.- Propuesta 1
 Se pretende lograr la integración de escalas y de vegetación con el área más importante del barrio la Iglesia y su jardín, más sin embargo no con las viviendas tipo del contexto urbano, para hacer así un proyecto que llame la atención por la trascendencia de su tipo y los beneficios que pueda traer al barrio y a su gente. En cuanto a alturas no hay problema pues cumple con la normatividad permitida.



Figura 43.6.- Propuesta 1
 Se pretende que el edificio elevado a su vez se componga por viviendas no de un solo nivel sino de 2 o más niveles. El área destinada al automóvil debe subelevarse a lo peatonal, por lo que los estacionamientos y guardados se deberán ocultar y se mandan a un desnivel de la calle debajo de las áreas públicas y verdes.

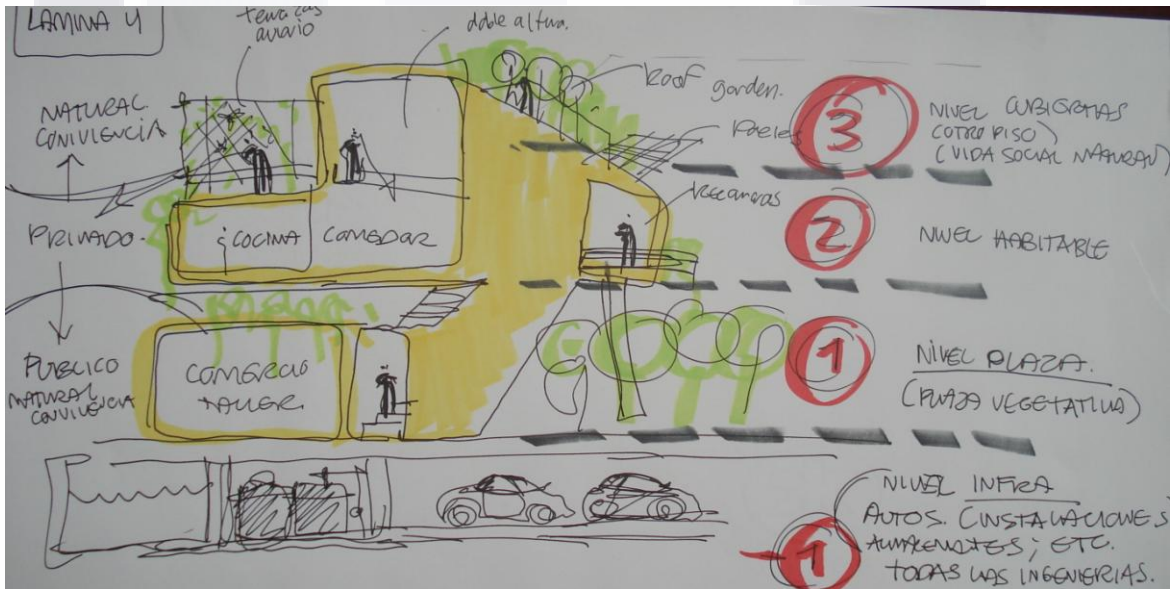


Figura 43.7.- Propuesta 1
 Se plantea la solución en varios niveles alojando los servicios en nivel bajo tierra (estacionamientos, maquinarias, depósitos etc.), en nivel calle se definen las áreas públicas, recreativas, de esparcimiento, comerciales, de negocio, de educación, etc. En los niveles superiores, las de habitación en 2 o 3 niveles, y en el nivel de azoteas, áreas verdes y de recreación para los habitantes del edificio.

Cabe hacer mención que para el proceso de diseño se recurre al bocetaje a mano tipo sketch y ya definida la propuesta conceptual se modelo en 3 dimensión a través del programa de diseño Sketch up, para analizar la propuesta con el conjunto urbano y comprobar las intensiones generales que se buscaban, de manera satisfactoria.



Fig. 44.1.- El modelo ante el conjunto urbano “el barrio de la salud” propuesta 1



Fig. 44.2.- El edificio como respuesta formal a las intenciones espaciales de la propuesta 1



Fig. 44.3.- La propuesta 1 en planta en relacion a su conjunto.

Al revisar la legislación vigente se obtienen datos claves para la regulación del edificio como: densidades de habitabilidad, de espacios construidos y no construidos, alturas y niveles permitidos, normas para accesibilidad, acondicionamiento del espacio, etc. se procede a emitir una segunda propuesta conceptual totalmente opuesta a la primera, con un esquema de edificio tendiente a lo vertical, a algo mas integral, aprovechando mas el terreno para dejar mucho más cantidad de área verde al crecer para arriba. Se busca un concepto análogo del muro enredadera del cual cuelga la vegetación y se homologa a los elementos del sistema. Se busca el concepto de la modulación en la vivienda y se define que se debe ofrecer más de una opción de vivienda por las características de la gente que vaya a vivir en ella. Se definen 3 tipos de vivienda de 3 diferentes superficies de construcción y de espacio.

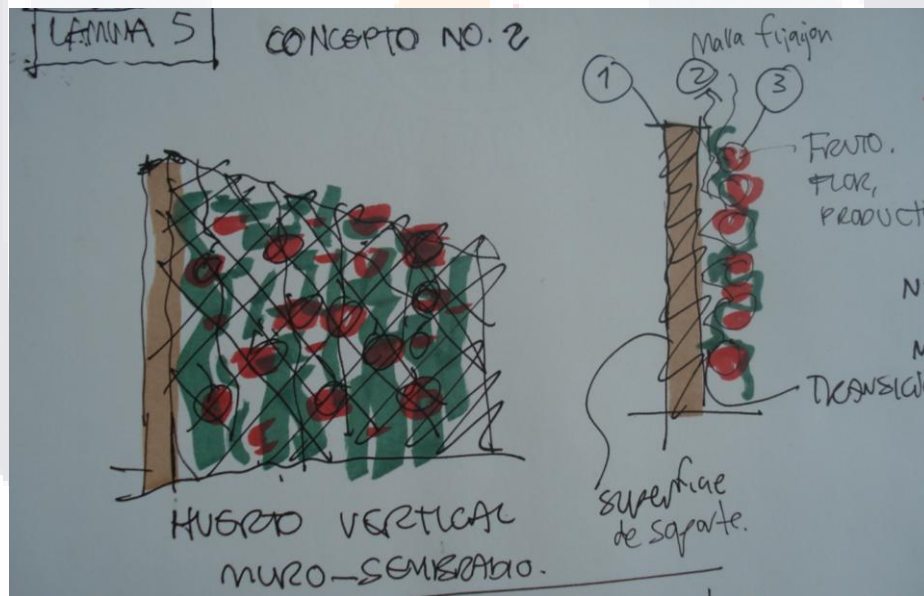


Fig. 45.1.- Propuesta 2

Se conceptualiza el edificio como un gran huerto vertical tipo enredadera en donde se colgara la vegetación con sus frutos, para conceptualizar la analogía formal del mismo. En donde se visualizan 3 elementos principales que son, el muro (como estructura de soporte y que se visualiza como las circulaciones verticales), la malla para fijación del huerto que serian las circulaciones horizontales y estructura de las viviendas) y como tercer elemento los frutos.(Que se conciben como los espacios de vivienda)

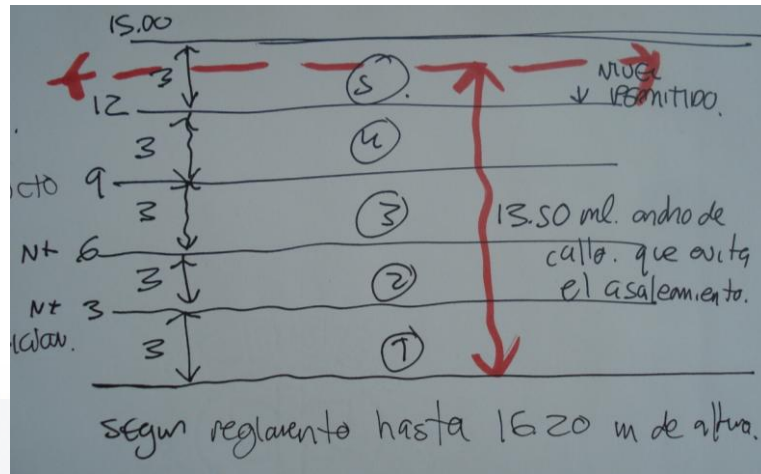


Fig. 45.2.- Propuesta 2

Según la normativa, se permitirá una altura de hasta 15 metros en la zona permitir manejar ese gran huerto de hasta 5 niveles, con azoteas verdes incluso



Fig. 45.3.- Propuesta 2

Se plantea la configuración del edificio ahora más vertical, a diferencia de la anterior que era horizontal, y se sigue conservando la intención de generar los huecos verdes en el edificio a manera de patios o áreas comunes internas de las viviendas. También se plantea la opción de modular las viviendas para ofrecer diferentes distribuciones y tamaños para diferente tipo de personas.

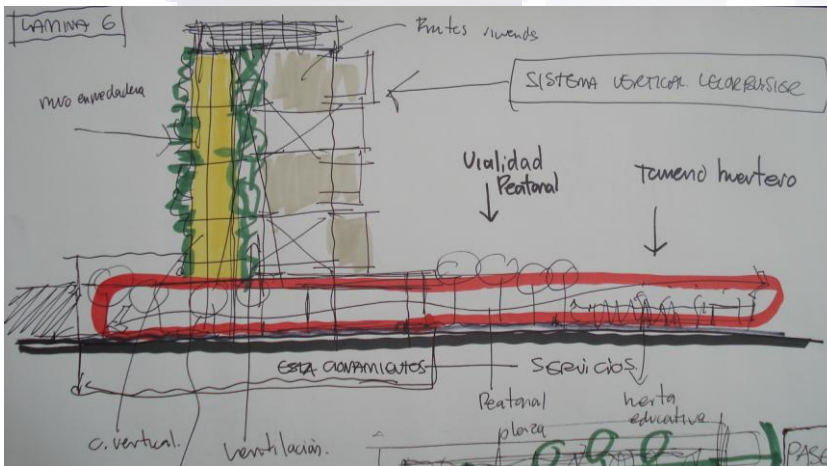


Fig. 45.4- Propuesta 2

El gran edificio se eleva del nivel de la calle igual que en la propuesta anterior, permitiendo la conexión del espacio abierto a nivel de banqueta con el contexto urbano, el gran muro sustentante que funge como circulaciones verticales se convierte en un elemento también verde, como un gran huerto vertical.

INTENCIONES VERTICALES Y DE INTEGRACION



Fig. 45.5.- Propuesta 2

Las circulaciones al edificio deberán ser fluidas, y accesibles a todo tipo de gente por lo que la idea de una rampa gigante para acceder a todos los edificios puede funcionar, siempre acompañando las circulaciones de elementos verdes.

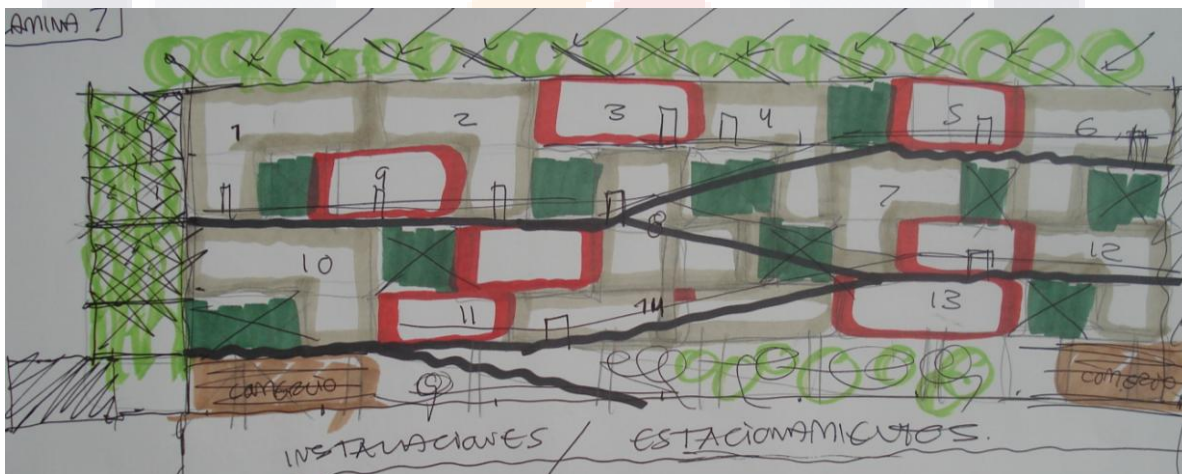


Fig. 45.6.- Propuesta 2

La rampa permitirá un paseo sustentable y peatonal a los diferentes niveles para acceder a las viviendas, dependiendo de las opciones y módulos de vivienda que se requiera. Las modulaciones permiten soluciones espaciales en 1 o dos niveles y hasta con doubles alturas.

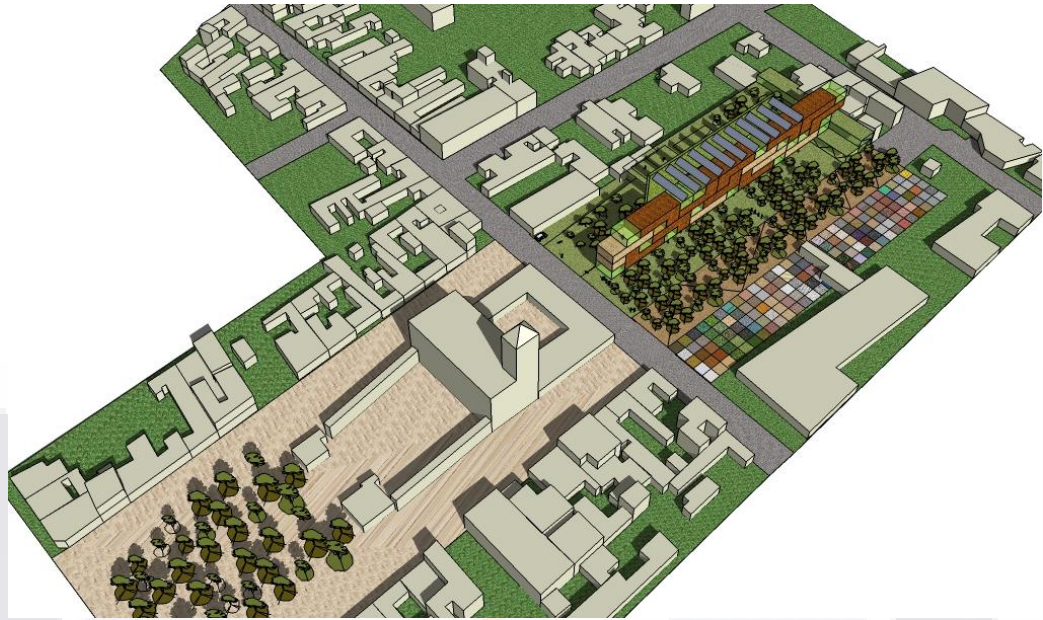


Fig. 46.1.- El conjunto con la propuesta 2



Fig. 46.2.- El modelo sobre el terreno propuesto 2



Fig. 46.3.- La relación del edificio con el espacio exterior y verde, propuesta 2

A partir del análisis del concepto no. 2 se replantea la necesidad de ubicar 30 viviendas según las densidades arrojadas por los reglamentos en el terreno de 40 por 100 metros. Por lo que en esta propuesta no era viable pues el número de viviendas era muy bajo según la densidad recomendada en reglamentos (aproximadamente abarca 16 viviendas). Además La orientación ideal del edificio en general para todas las viviendas es norte sur, por lo que las viviendas se verían afectadas solo del oriente y poniente por lo que se debe de buscar captar lo mas posible las bondades del sur y norte. Por lo tanto se recurre a una tercera propuesta de diseño en base a las preocupaciones anteriores. Y finalmente se llega a la propuesta siguiente:



Fig. 47.1.- Propuesta 3
 En donde el edificio se compone por 4 módulos de viviendas separadas por un espacio libre suficiente para su asoleamiento, y en donde todas las viviendas tienen la orientación norte sur, para obtener las mejores condiciones climáticas. Se sigue conservando los huecos verdes en el modulo de viviendas a manera de patios. Se plantean 3 módulos diferentes de vivienda.

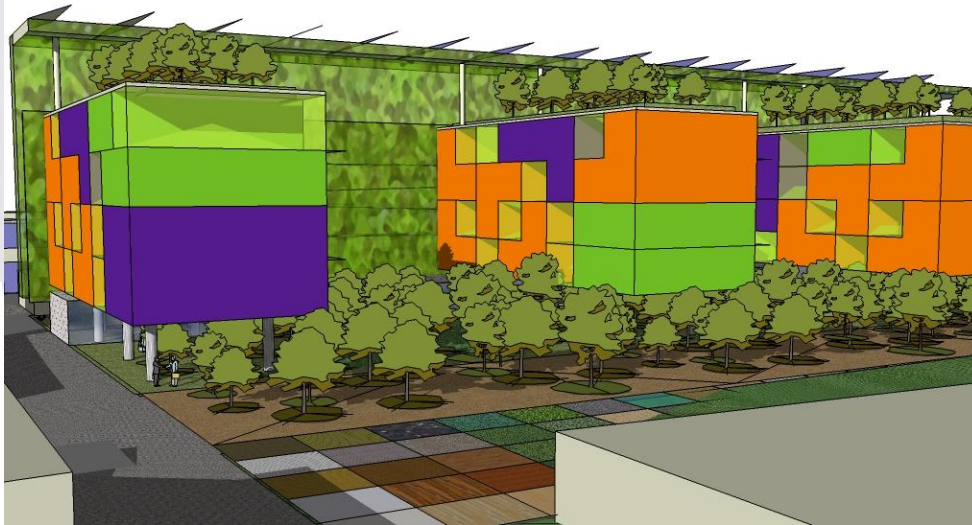


Fig. 47.2.- Propuesta 3
 También el gran muro, se conserva para albergar las circulaciones verticales, convirtiéndose en una gran barrera térmica contra el poniente, y como un gran huerto vertical en donde se producirán vegetales para la comunidad de los habitantes del edificio. Se mantienen las terrazas verdes en cada uno de los edificios.

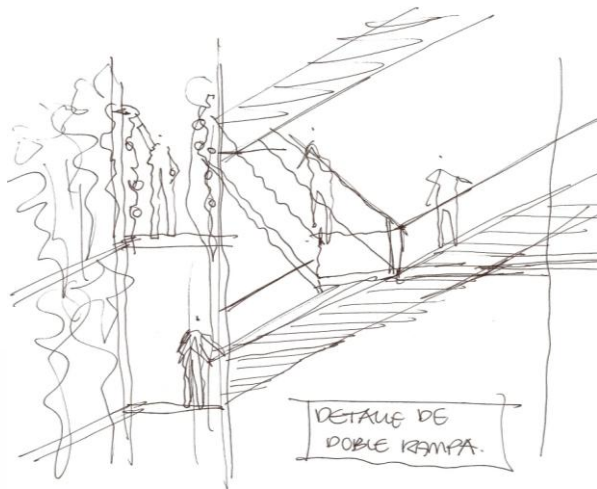


Fig. 47.3.- Propuesta 3

El espacio de la rampa de acceso pasa a tomar parte trascendental del tema general del edificio de viviendas, como un gran muro verde o huerto vertical de auto producción de alimentos.

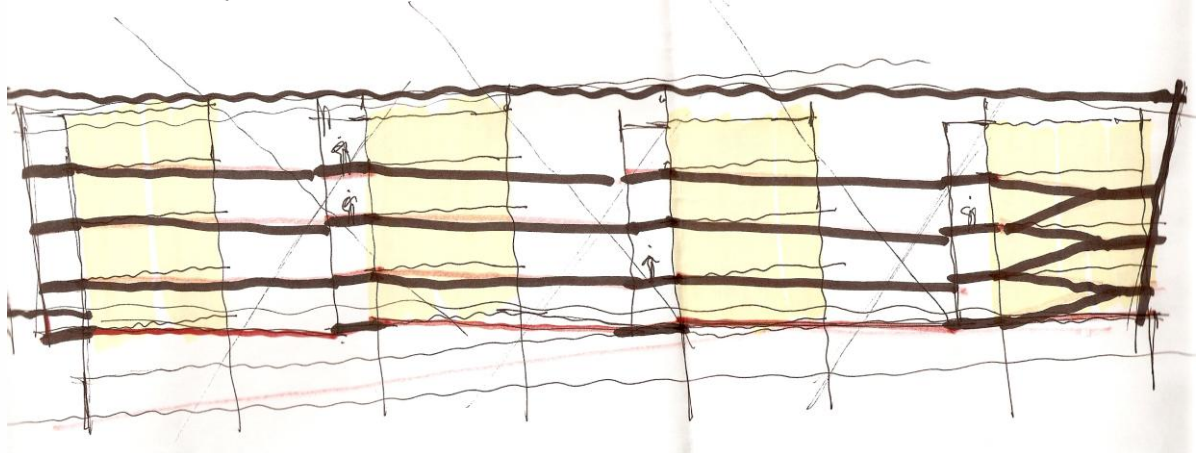


Fig. 47.4.- Propuesta 3

En las azoteas del edificio que serán jardines verdes, también se alojarán todos los dispositivos de energías alternas, como paneles fotovoltaicos, calentadores solares, captación de agua de lluvia, generadores eólicos, etc.

Capítulo 9

9.-Esquema y conformación del espacio sustentable en el diseño de la vivienda del barrio de la Salud

9.1.- Comunidad sustentable del barrio de la salud

Actualmente en el barrio de la Salud, subsisten algunas de las antiguas huertas, aunque ya no se cultive. El proceso dio como resultado del barrio, el que se diera una configuración del espacio urbano un tanto particular, ya que la disposición de las casas habitación ha seguido la disposición de las huertas y no el trazado cuadrículado tradicional y planeado que se da en la mayoría de nuestras ciudades.

También es un barrio en el que existe una gran proporción de interacción social en las calles, por donde raramente transitan automóviles; la población pertenece en su gran mayoría a la clase baja; tienen patrones culturales típicos de su clase y de lo que se podía llamar “cultura tradicional”; un fuerte sentido de comunidad; etc.

Una gran proporción de los habitantes (75%) del barrio, viven allí desde que nacieron o, por lo menos, hace más de diez años. Sin embargo su percepción de lo que es el barrio revela que se puede hablar de varias comunidades que se perciben como tales y no de una sola. La mayoría percibe como propiamente la Salud, el área delimitada por las calles: la Luna, San Miguel, Acueducto, Delicias, Josefa Ortiz de Domínguez, y la Soledad.

Existe una gran interacción traducida a actividades que se pueden observar en las calles: los niños juegan, los adultos platican, se pueden observar las tradicionales piedras en las puertas de las casas, donde los vecinos se sientan a conversar. Este ambiente social, que es valorado positivamente por sus habitantes, es favorecido en gran medida por la configuración espacial de la Salud, que hace que

no sea un sector de mucho tránsito vehicular. Para la gente del sitio, la calle es ante todo, lugar de interacción social, y sólo secundariamente para el tránsito de vehículos. La mayoría de la gente tiene a sus amigos dentro del barrio. Su interacción con el resto de la ciudad solo se limita al trabajo, a realizar compras que no pueden hacerse allí mismo, y en menor grado, a cierto tipo de diversiones. Su medio de locomoción es el transporte urbano y la bicicleta, principalmente. La comunidad no es cerrada. No se oponen a que otras personas establezcan allí su residencia y, de hecho, no rechazan la interacción con los todavía escasos inmigrantes.³⁰

Empobrecido, con servicios, infraestructura y equipamiento limitados o inexistentes, **“este sector de la ciudad representa, a pesar de todo el testimonio de una época de esplendor, cuando los vínculos entre los hombres y la naturaleza, y entre los hombres mismos, cristalizaron en normas de convivencia sugeridas por el ritmo de las cosechas, el trenzado de la urdimbre o el moldeado de la arcilla”**.³¹

³⁰ **Zalpa Ramírez, Genaro. Aguascalientes, Una Ciudad por sus Barrios.** La remodelación de los barrios de la Ciudad de Aguascalientes. Instituto Cultural de Aguascalientes. Primera Edición. Aguascalientes, México. 1991

³¹ **Medina, Rodríguez Jorge Arturo. (Coordinador General) Proyecto de Remodelación del Barrio de la Salud.** COPLADEA. Texto: Arq. Ricardo Esquer. Cuidado de la edición: Instituto Cultural de Aguascalientes. 1990.

9.1.1.- La participación de la comunidad en el proyecto de vivienda sustentable para el barrio de la Salud

- Mediante la realización de la encuesta aplicada en las viviendas de la zona de estudio a través del instrumento de tipo cuantitativo se permitió involucrar a la población real de la zona, y poder conocer realmente sus costumbres actuales en cuanto al cuidado de los recursos, la situación actual de las viviendas en cuanto a condiciones de confort, luz, temperatura etc. Y podemos conocer si la gente esta dispuesta a involucrarse en habitar un modelo de vivienda con tecnologías y características sustentables para que trabajen en armonía con su entorno natural y en conjunto con el resto de la comunidad. Esta encuesta fue un primer intento de consulta ciudadana que arrojó datos primarios para el proceso de diseño del proyecto de tesis.
- Por el perfil del usuario actual de ser direccionado a un sector económico medio bajo, y por el régimen de vivienda propia como patrimonio, el implementar programas de capacitación para auto construcción, por parte del gobierno o el constructor o financiador del proyecto a futuro; puede integrar la misma comunidad e involucrarlos en el proceso de construir su espacio habitable con el apoyo de programas especiales dentro del barrio.
- El proyecto de vivienda sustentable incluye dentro de sus usos mixtos, espacios propios para la impartición de talleres especiales, juntas de toma de decisiones comunales, cursos de técnicas o talleres ambientales para concienciar la vida sustentable y ecológica, etc. Estos espacios se ubicarán en la planta baja del edificio en comunicación directa con las áreas públicas y de acceso directo de la gente que vive en el edificio y fuera de él. (Véase proyecto)

9.1.2.- El espacio de la vivienda sustentable para todos

- El proyecto de vivienda estará conformado por un edificio de 4 niveles, despegados del nivel de calle, para afectar lo mínimo al terreno en el que se inserta e integrar áreas naturales con el contexto; el proyecto está conformado por 32 viviendas definidas por la densidad sustentable recomendada (Véase capítulo 8); agrupadas en 4 edificios interconectados por las circulaciones verticales. Las 32 viviendas a su vez están consolidados en **módulo tipo** de 3.50 de ancho x 10.00 m de fondo y 3.00 m de altura. Que a su vez con la adición de más módulos se generan varios tipos de vivienda con opción a crecimiento o adaptabilidad según las necesidades del usuario.

Por lo tanto se presentan 3 tipos de departamento cada uno incluye la adición de un modulo tipo destinado a un patio sustentable: el modulo 1, compuesto de 2 **módulos tipo** más un modulo patio, la vivienda ofrece sala, comedor, estudio/TV., 1 recámara y servicios como un baño, cocina, patio de servicio. Este tipo de vivienda solo configura una sola variante, el 1A. Tiene una superficie de **75 m²** de vivienda.

El modulo 2, se compone de 3 **módulos tipo** más un módulo patio, la vivienda ofrece sala, comedor, estudio/TV., 2 recámaras y servicios como 2 baños, cocina, y patio de servicio. Este tipo de vivienda genera 2 variantes, el 2A en un solo nivel y el 2B en una vivienda de 2 niveles en donde el segundo nivel puede ir arriba o abajo del nivel de acceso a la vivienda. Tiene una superficie de **112 m²** construidos.

El modulo 3, se compone de 4 **módulos tipo** más un modulo patio, la vivienda ofrece sala, comedor, estudio, sala de Tv., 3 recámaras, y servicios como 3 baños, cocina, y patio de servicio. Este tipo de vivienda genera 2 variantes, el 3A en un solo nivel, y el 3B en 2 niveles, en donde el segundo nivel puede ir

arriba o abajo del nivel de acceso a la vivienda. Tiene una superficie de **140 m²** construidos.

Para la definición de los módulos se consultó en los resultados arrojados por la encuesta en el sitio de la investigación (Véase capítulo 8) en base a los promedios de los espacios habitables existentes en la zona y su uso y preferencia.

Es claro que se da la oportunidad de flexibilidad y apertura de uso de un tipo de vivienda adecuado para la economía y perfiles de los usuarios a través de los módulos de composición y configuración de la vivienda.



Fig. 48 Módulos de vivienda del proyecto. Fuente: anteproyecto edificio de viviendas sustentable para el barrio de la Salud (Miguel Gómez)

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Se pretende que los materiales de construcción y acabados se especifiquen de manera que sin perder las cualidades sustentables de los mismos sean accesibles económicamente, para un financiamiento privado, o gubernamental y con materiales aprobados y tecnológicamente eficientes para generar confort en los usuarios.
 - Es factible la incorporación de programas oficiales como el de hipotecas verdes de INFONAVIT, para adquirir créditos a viviendas de características sustentables, y van direccionados a trabajadores y gente de recursos limitados.
 - Al ser definido la modalidad de vivienda como condominio, la administración de los recursos dentro del mismo edificio es compartida, así como el mantenimiento de las instalaciones y servicios internos del mismo es responsabilidad de todos por lo que genera conciencia y responsabilidad para participar en comunidad para que funcione el edificio de manera compartida.
 - El edificio cuenta con instalaciones y dimensionamientos propios para personas con diferentes capacidades, ya sea en vanos de puertas y pasillos, accesibilidad a través de rampas en lugar de escaleras, espacios destinados en banquetas, andadores, estacionamientos, etc.

9.1.3.- La capacitación y el trabajo como espacios sustentables en la vivienda

- En la planta baja del edificio se consideraran espacios para locales de tipo comercial o de oficinas, que pueden ser administrados para uso de los propios habitantes como un lugar en donde presten algún servicio como taller, tienda, comercio, etc. Ya sea para uso interno o como renta cuyo beneficio traerá el generar recursos para los habitantes del mismo edificio y el mantenimiento del edificio en general.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Dentro de los espacios de capacitación que están ubicados en la planta baja del edificio en el ala norte, se pueden impartir talleres que preparen a la gente para algún empleo o capacitación de mejora continua.

9.1.4.- El espacio sustentable de la vivienda mejora la calidad de vida de la comunidad

- En el proyecto se tiene contemplado que los espacios de convivencia y contacto social predominen en todos sus recorridos:
 - 1.- Ya sea en los pasillos para acceder a las viviendas con dimensiones considerables para la movilidad y mobiliario adecuado para que se puedan hacer lapsos en los recorridos y entablar relaciones sociales, siempre disfrutando de vistas y contacto con elementos verdes y naturaleza.
 - 2.- La gran rampa/micro túnel que aparte de permitir acceder libremente al edificio, es el gran espacio generador de la vida verde del edificio, pues es donde confluirán las actividades de auto producción alimentaria de los usuarios del edificio, y como resultado directo las relaciones sociales se llevarán sin lugar a dudas como un gran campo de cultivo vertical en la ciudad, en donde campesinos urbanos saldrán de su casa a convivir.



Fig. 49.- Imágenes del huerto vertical y la auto producción de alimentos en el proyecto. Fuente: anteproyecto edificio de viviendas sustentable para el barrio de la Salud (Miguel Gómez)

- 3.- El espacio abierto y emplazamiento de la planta baja sobre el cual se erige el edificio, es una extensión del espacio público tan lleno de vida de la calle típica del barrio de la salud, pues al manejarse a manera de plaza

conectada con las áreas comerciales y de servicios, generará vida urbana en actividades de niños, jóvenes, adultos y personas mayores para integrar las comunidad y revitalizarla.

- El tema del proyecto principal también es el predominio de los espacios verdes, en cualquier punto que se esté, siempre se verá la vegetación y la naturaleza de forma directa. En plazas, pasillos, azoteas, dentro de los departamentos, en rampas, desde fuera del edificio, etc.

9.1.5.- La sustentabilidad debe promocionarse en el edificio de viviendas para el barrio de la Salud

- Una de las finalidades del proyecto es la promoción del espacio sustentable en la vivienda, y funge como ejemplo punta de lanza de este tipo de espacio dentro de la ciudad de Aguascalientes para futuros desarrolladores e inversionistas, o para el mismo gobierno del Estado, como plan piloto dentro de un contexto específico dado.
- Puede ser ejemplo de promoción para visitas a un departamento muestra para escuelas, institutos de investigación universidades, etc. Promoviendo la tecnología y el comportamiento de sus usuarios en comunidad.
- El espacio destinado a talleres y capacitaciones es clave para ejercer la actividad de promoción para la comunidad y para los visitantes del mismo.



Fig. 50.- Fuente: taller de permacultura en el barrio de Bauban, España. (En donde se promociona la cultura de la sustentabilidad urbana, y huertos urbanos)

9.2.- El espacio sustentable de la tierra y ecología en la vivienda del barrio de la Salud

9.2.1.- Esquema de ciudad compacta en la propuesta para el barrio de la Salud

- El proyecto se plantea en base a una densidad compacta promovida por el PLAN 20-30 del Instituto Municipal de Planeación de Aguascalientes, así como la promoción de la ciudad diversa, proyectando viviendas según la densidad sustentable para el terreno elegido, (33 viviendas para un terreno de .4 hectáreas), y promoviendo la existencia de diversidad de usos en el edificio, en planta alta: habitacional, en niveles bajos: comerciales, de servicios, espacios para la convivencia social, educación , salud, etc.(ver capítulo 8)
- Se promueve la actividad peatonal, a través de plazas y andadores, se elimina en el edificio las escaleras y elevadores, promoviendo que los usuarios caminen para llegar a sus viviendas.
- Se da la preferencia al peatón sobre el automóvil.

9.2.2.- Reducir los impactos del transporte para el proyecto de vivienda sustentable en el barrio de la Salud

- Al conocer las condiciones de la Comunidad actual del Barrio de la Salud, el impacto del vehículo en la zona es de nivel medio, (Véase encuestas y perfil del usuario) ya que las calles son transitadas vehicularmente de manera moderada, la actividad peatonal sobresale en las actividades de la calle (caminar, jugar, platicar, convivir, festividades, etc.) por lo que el proyecto apoyará la propuesta actual mandando a los automóviles a plantas sótano debajo del edificio y liberar visual y funcionalmente del automóvil que ha ido ganando terreno en la configuración de la ciudad.
- Se deberán implementar entre los usuarios del edificio programas de uso de la bicicleta (con espacios para su guardado o renta) para recorrer distancias inmediatas) o para compartir el vehículo para ir al trabajo con los vecinos, o incluso promover en los espacios destinados para ello, el trabajo en casa.

9.2.3.- El espacio sustentable debe estar en armonía con la naturaleza

- El edificio se levantará de su superficie un nivel para tener el menor contacto posible con el suelo en donde se erige, integrándonos a los conceptos manejados por Le Corbusier en su Unite de Habitación para respetar la naturaleza, integrar vistas del contexto, promover espacios públicos conectados con la calle, y forestar ese gran espacio generado por espacio público y de área verde para disfrute de los usuarios del edificio y fuera de él.
- En la parte de las azoteas de cada módulo de edificios (4 módulos de 8 viviendas cada uno). Se proponen techos ajardinados como espacios de contemplación, relajación, y promoción de actividades para que los

mismos usuarios de las viviendas puedan cultivarlos, mantenerlos y disfrutarlos como espacios de recreación, a parte de aportar al edificio protección térmica y ambiental tanto en condiciones de calor como en frío también. Se considerarán especies vegetales recomendables para la región.



Fig. 51.- Terrazas Verdes. Fuente Green Source Magazine

- También se incorporará en fachadas el uso de la vegetación como barrera térmica en los muros de las fachadas, y así generar un acabado vistoso y natural que ayudará al bioclimatismo y percepción del edificio en su conjunto. Se considerarán especies vegetales recomendables para la región.



Fig. 52.- Fachadas Verdes. Fuente Green Source Magazine

- Dentro de cada vivienda se considerará un espacio para albergar alguna mascota (en su mayoría pájaros, pues así lo arrojo la encuesta) así como para que tengan sus propias plantas dentro de la vivienda. (Véase planos del proyecto)
- Para la zona Semiárida Meridional a la que corresponde la ciudad de Aguascalientes se recomienda el uso de las siguientes especies en árboles: Huizache, Mezquite, Anacahuite, Yuca, Neem, Palo Verde, Guaje, Zalám, Pirul, Bacanora, Sotol, Maguey, Granado, Higuera, Pasto tipo Bermuda, Pasto tipo Kikuyu. Para el caso de cubre pisos: Dedo moro, Dorotea, Panalillo, Lágrima de niño, Rocío cortina. Para trepadoras y enredaderas: Lllamarada, Buganvillea, Cissus, Hiedra, Moneda. En el caso de árboles ornamentales: Aralia, Trueno de Venus, Azalea, Bambú. Para el caso de herbáceas ornamentales: Papiro, Coleos, Hortensia, Margarita, Agapando, Belén, Mala Madre o araña, Alcatraz, Ave del paraíso, Gazania, Rosa, Lirios, Tulipán nacional, Verónica, Hemerocalis.³²

9.2.4.- Auto producción local de alimento en el espacio de la vivienda sustentable del barrio de la Salud

- Se contempla en el proyecto la existencia de un micro túnel ubicado en la parte poniente del edificio, que aparte de fungir como circulación vertical a través de rampas; tiene la función de ser un huerto vertical que puede ser recorrido en los diferentes niveles del edificio y en cuyos muros se encuentra suspendido los productos cultivados con técnicas que ahorran agua como la hidroponía en donde se podrá cultivar productos como: cebolla, tomate, ajo, chiles, etc. Según la preferencia de los habitantes del

³² Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales. Guía CONAFOVI. México, D.F. 2005.

sitio (Véase resultados de la encuesta), y que además de considerarse un sistema de auto producción y consumo, funciona generando un microclima al edificio y como barrera térmica del poniente.

- Este mismo espacio puede ser empleado como centro de capacitación para futuras generaciones o la gente del barrio para conocer nuevas técnicas de cultivo, y fomentar la participación de la comunidad en labores benéficas para la misma.



Fig. 53.- Ejemplos de auto producción local de alimentos. Fuente: imágenes de agricultura urbana IPES/RUAF Foundation

9.3.- El espacio saludable de la vivienda

9.3.1.- El espacio sustentable de la vivienda debe ser confortable

Para lograr las condiciones de confort necesarias en el proyecto, se recurre a estrategias bioclimáticas, así como al programa Ecotect, especializado en la modelación en 2 y 3 dimensiones de edificios a los cuales se les puede someter a análisis de asoleamientos, iluminación natural, ventilaciones, humedad relativa, ganancias térmicas, etc.

-La iluminación natural se define con la modulación de la propuesta en el Ecotect, primero a nivel urbano y luego a nivel departamento.

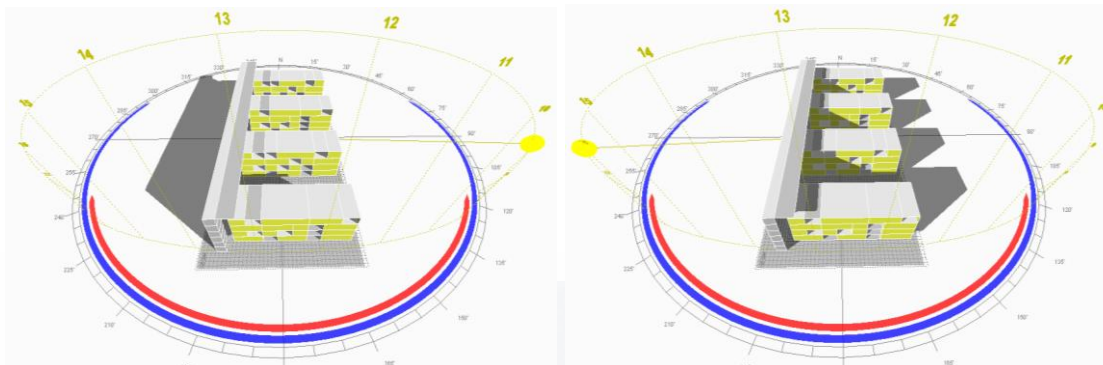


Fig. 54.- análisis de asealamientos en invierno a nivel conjunto habitacional

Análisis de iluminación y asealamiento en la mañana y en la tarde en la época de invierno; en las fachadas principales hacia el sur en los departamentos del edificio. Durante el invierno que el sol esta más inclinado hacia el sur, penetra durante todo el día desde las 7:00 de la mañana hasta las 5 de la tarde en todos los departamentos iluminándolos de manera directa y generando confort térmico interior.

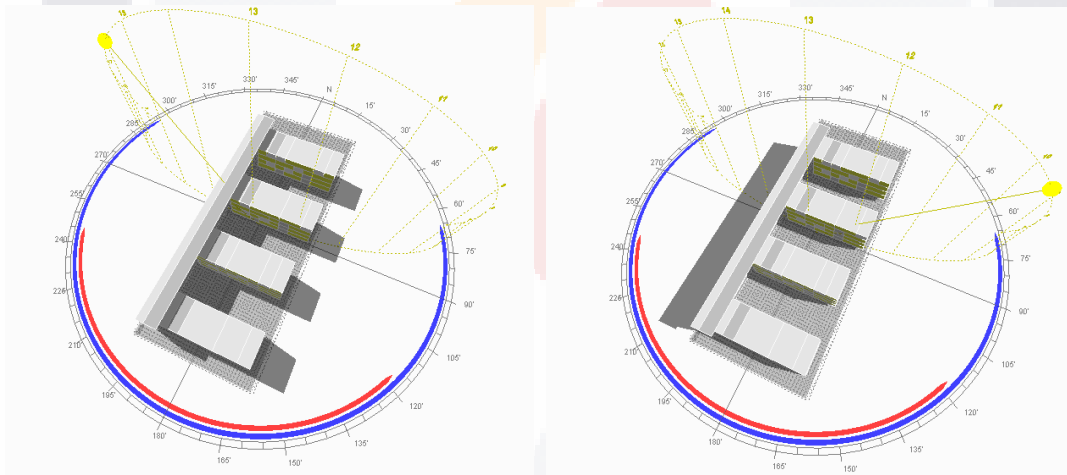


Fig. 55.- análisis de asealamientos en verano a nivel conjunto habitacional

Análisis de iluminación y asealamiento en la mañana y en la tarde en la época de verano; en las fachadas principales hacia el sur en los departamentos del edificio. Durante el verano el sol está casi a 90 grados con respecto al plano horizontal del terreno, generando sombras todo el día en las fachadas principales hacia el sur de los edificios, por lo que interiormente se generan ambientes frescos. La separación entre edificios permite dar luz interior natural y ventilación entre los módulos.

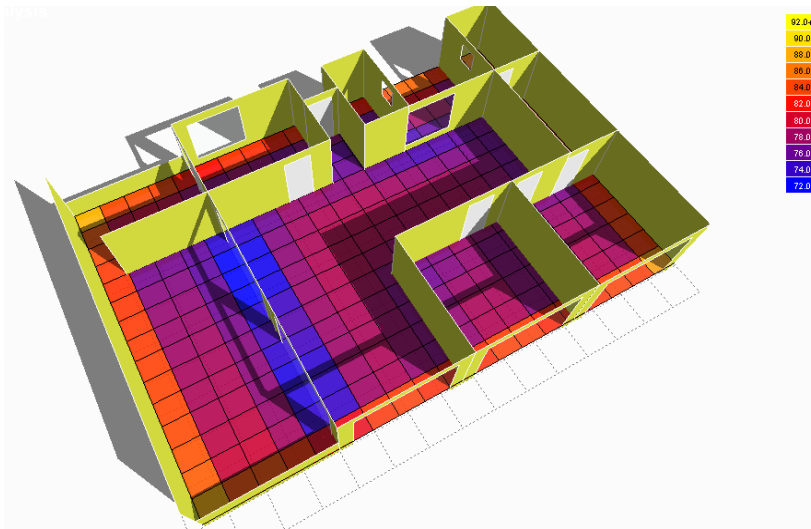


Fig. 56.- Iluminación natural en invierno, a nivel departamento

Iluminación natural del departamento en época de invierno, en donde por la propuesta de vanos hacia la fachada sur nos arroja buenas condiciones de iluminación dentro de la vivienda, generando las zonas mas oscuras en los canceles hacia el patio sustentable solamente (ver cuadros en color azul).

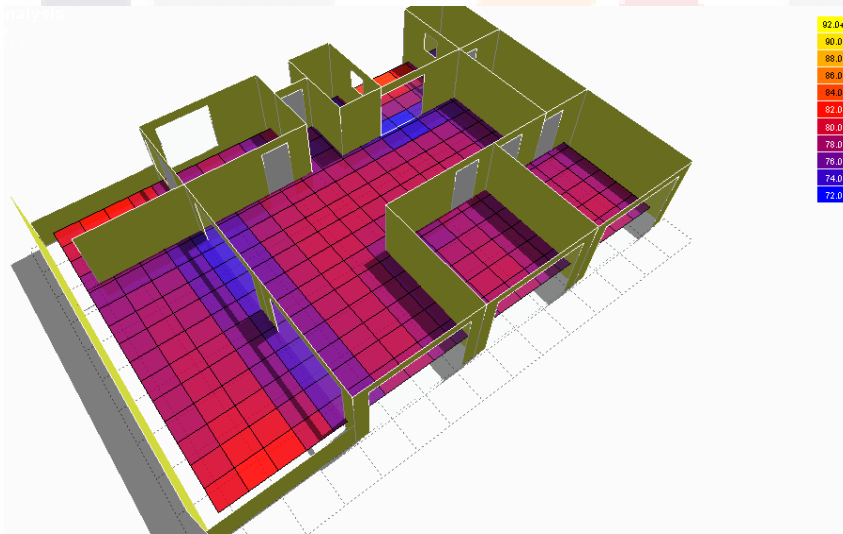


Fig. 57.- Iluminación natural en verano, a nivel departamento

Iluminación natural del departamento en época de verano, se observan condiciones similares de falta de iluminación también en los vanos hacia el patio, las zonas cercanas a la fachada sur y a alas ventanas hacia fachadas disminuye el índice de iluminación por estar el sol en posición casi perpendicular al plano del terreno, pudiera implementarse superficies reflejantes en verano en el diseño de los vanos para provocar mayor índice de iluminación en el interior.

-Para la simulación de confort de temperatura, dependerá de los materiales propuestos para muros, losas, puertas, mamparas, ventanas, etc. En el caso del proyecto se esta proponiendo: en muros exteriores de carga con muro tapial o apisonado y recubrimientos exteriores e interiores, en muros interiores divisorios con muro de panel de yeso, en losa y pisos con losas de concreto reforzado, cancelería con doble cristal aislado, puertas de tambor de madera. El modelo al especificársele éstas características, también es sometido al análisis en el programa Ecotect arrojando los siguientes resultados. Se consideran materiales tradicionales usados en la zona como el tabique y el concreto, en combinación con tecnologías como los canceleres de doble cristal aislados y muros divisorios de yeso térmicos, y puertas de tambor también térmicas para analizar su comportamiento.

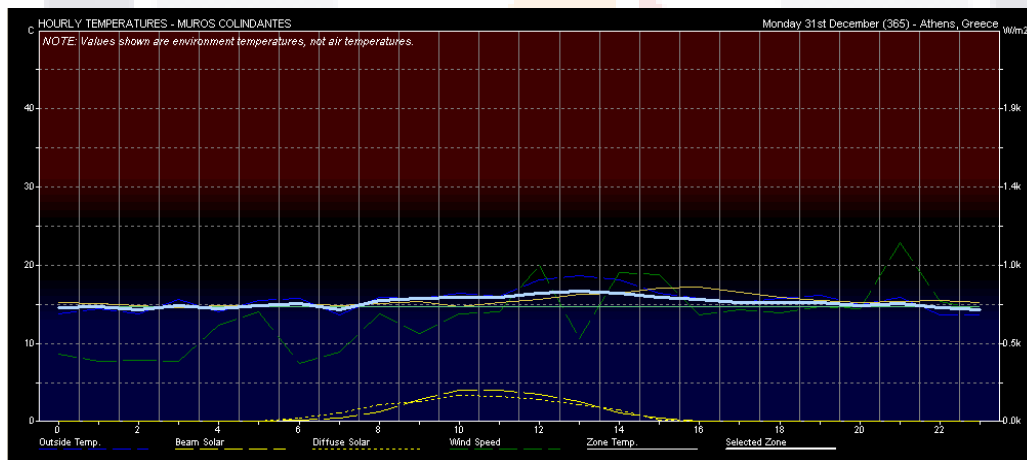


Fig. 58.- Tabla de confort térmico dentro del departamento en invierno

Como podemos ver en invierno las temperaturas generadas en el exterior fluctúan entre los 15 grados a los 20 grados centígrados, por lo que al simular el modelo propuesto con orientaciones, diseño de vanos y materiales propuestos, mantiene en el interior un confort térmico de 25 grados en el interior, lo que es admisible dentro de los parámetros. (Ver la siguiente figura)

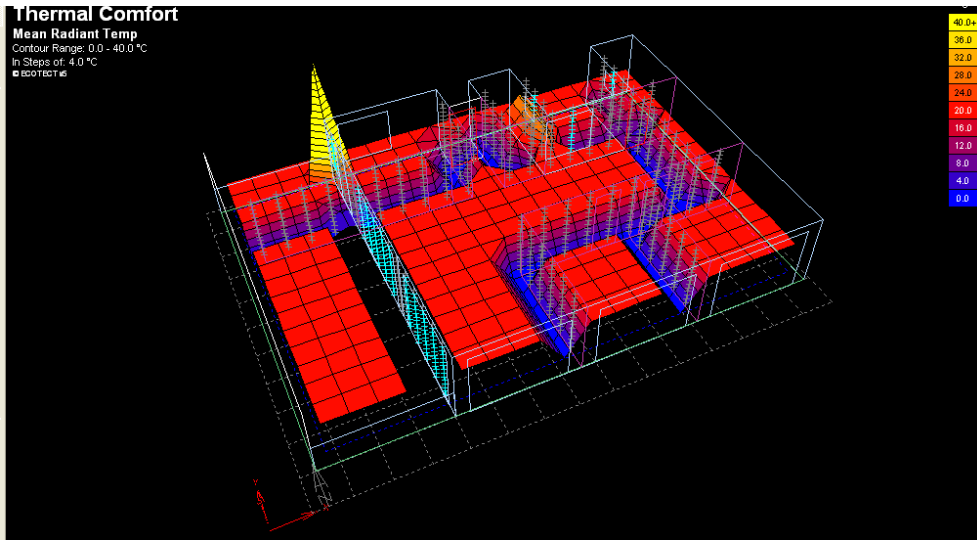


Fig. 59.- Análisis de confort térmico en invierno en el interior del modelo.

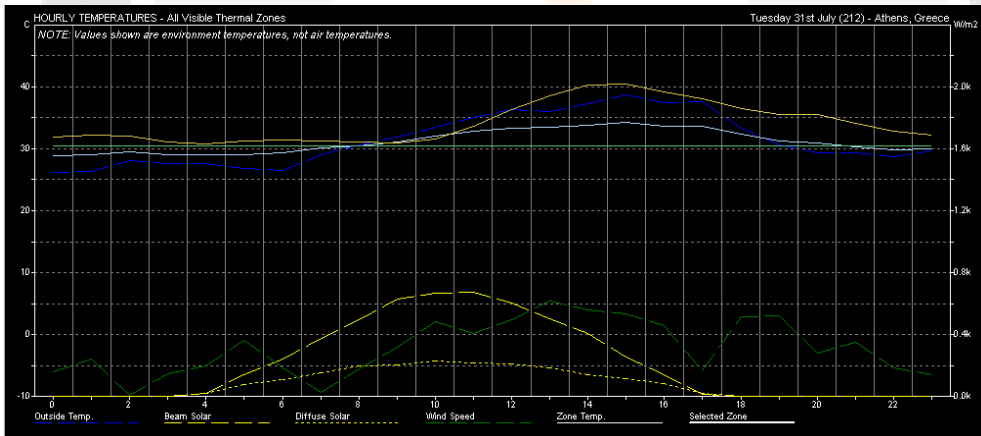


Fig. 60.- Tabla de confort térmico dentro del departamento en verano

Como podemos ver en verano las temperaturas generadas en el exterior fluctúan entre los 25 grados a los 35 grados centígrados, por lo que al simular el modelo propuesto con orientaciones, diseño de vanos y materiales propuestos, mantiene en el interior un confort térmico de 25 grados en el interior, lo que es admisible dentro de los parámetros también para esta época del año.

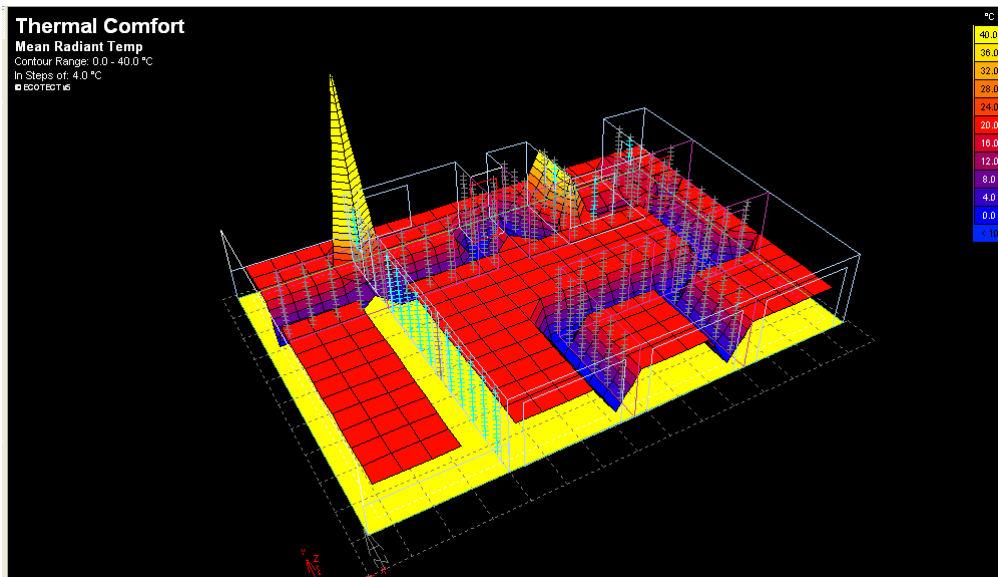


Fig. 61.- Análisis de confort térmico en verano en el interior del modelo.

Por todo lo anterior podemos concluir que en cuanto a confort térmico, la propuesta por orientaciones, y análisis en simulador de computadora cumple las normas de confort, que se puede eficientar aun más con estrategias que en el capítulo de materiales y uso de energía veremos más adelante.

- La humedad relativa del interior con respecto a la del exterior, deberá considerarse sobre todo en épocas de verano que por las temperaturas fluctuantes, se debe refrescar el espacio interior de la vivienda, existen varias estrategias que se seguirán: uso de vegetación y agua, para refrescar los ambientes interiores en el exterior, diseño de ventanas y cancelas para promover ventilación natural cruzada, en el patio y pasillos, usar vegetación y agua para refrescar ambiente interno. Sistemas de enfriamiento o calefacción con la utilización de agua reciclada, para el control de la humedad interna, etc.
- La vegetación propuesta en los espacios exteriores fungirán como barrera protectora contra los sonidos de la calle, así como materiales aislantes en muros, pisos, losas, etc.

- Se implementarán mecanismos lo menos inteligentes y automatizados posibles para que el usuario sea capaz de controlar los dispositivos de manera manual y libremente, como ventilas mecanizadas para abrir o cerrar las corrientes de aire, controlar flujos de agua fría para refrescar, o caliente para calefacción, etc.



Fig. 62.- Sistema de serpentines para enfriamiento de agua dentro del edificio (Fuente Green Source Magazine).

9.3.2.- Los agentes de enfermedades insensibles deben evitarse en el espacio sustentable de la vivienda

- En el proyecto los materiales propuestos serán de origen sustentable para evitar que su fabricación desde sitio, transporte, y distribución hasta el sitio de construcción contaminen lo menos posible al ambiente.
- Deberán estar libres de sustancias que generen un daño a la salud de las personas como alfombras con textiles naturales y materiales reciclados que evitan organismos como acabos.
- Se promoverán acabados en muros con pinturas y esmaltes libres de VOC.

- Filtros especiales en salidas de calentadores para evitar aspirar gases dentro de las viviendas.
- Maderas libres de agentes químicos y orgánicos.



Fig. 63.1.- Alfombras orgánicas especiales

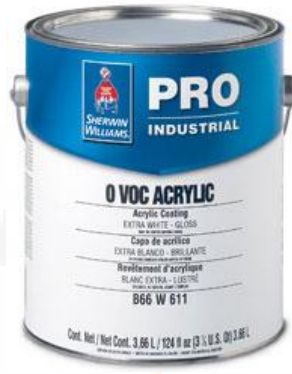


Fig. 63.2.- Pinturas sin VOC



Fig. 63.3.-Calentadores con filtros



Fig. 63.4.- Maderas con esmaltes anti bacteriales

Fuente Green Source Magazine

- En los espacios exteriores a las viviendas se promoverá el uso de vegetación para purificar y refrescar los espacios interiores, ya sea en plazas, en la azotea del edificio o incluso en los patios de cada vivienda.

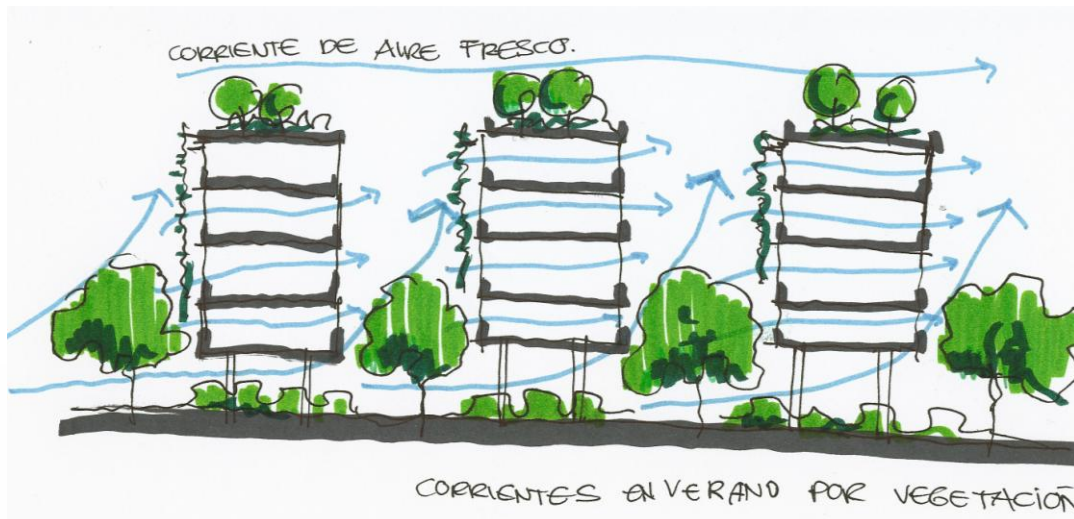


Fig. 64.- Boceto conceptual edificio de viviendas en el barrio de la Salud. Miguel Angel Gómez Valdez.



Fig. 65.- Sistema de jardineras para azoteas, patios en segundos niveles, etc. Fuente Green Source Magazine

9.3.3.- La identidad e independendia que genera el espacio de la vivienda sustentable en el barrio de la Salud

- El edificio contará con 4 viviendas adaptadas para personas con capacidades diferentes, implementando equipo especial en baños y cocinas para personas en silla de ruedas o de dificultad motriz, los vanos de puertas y altura de cancelas serán accesibles para éste tipo de usuario, la altura de muebles de cocina, baños, áreas de servicio deberán considerarse para

éste tipo de usuario especial. De las 32 viviendas se destinarán 4, 1 en cada sección de las cuatro edificios de que se compone el edificio y preferentemente se ubicarán en el primer nivel sobre el nivel de la calle.

- Cabe hacer mención que el edificio está diseñado, a pesar de ser de varios niveles, las escaleras no existen y se facilita el acceso a través de la gran rampa resuelta según especificación de pendientes, y además es el elemento de identificación del edificio por ser también el huerto urbano vertical o micro túnel.



Fig. 66.- Vista del interior de la rampa accesible a las viviendas

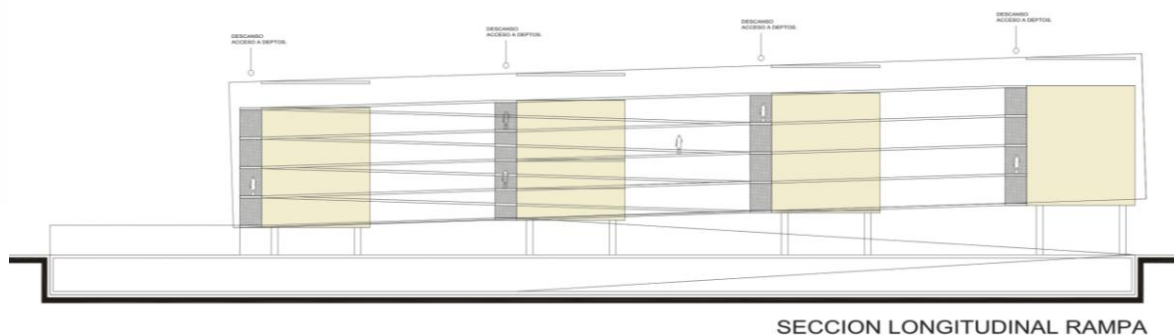


Fig. 67.- Detalles varios de la rampa accesible a las viviendas.

- En las áreas públicas del edificio como la plaza a nivel de calle, y los pasillos, se fomentará la convivencia y la relajación con la proliferación de especies naturales, bancas, manejo de agua, jardineras, etc. Todo esto para promover la contemplación del espíritu y el descanso y que los usuarios se identifiquen con estos espacios.



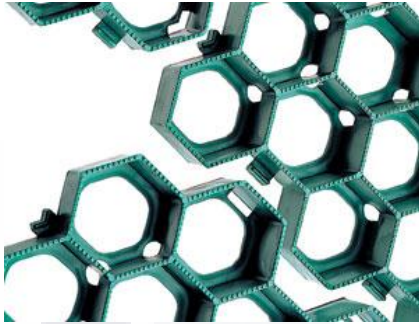
Fig. 68.- Las actividades en el espacio publico. Fuente Holcim Awards for sustainable architecture 2006

9.4.- Determinación el espacio con materiales sustentables

9.4.1.- Diseñar el espacio de la vivienda sustentable a través de la longevidad, evitando que los recursos se agoten, minimizando los impactos de la naturaleza.

- En el proyecto se consideran materiales de construcción de naturaleza sustentable que en su conjunto y especificación consideran características como: Uso de materiales reciclados que tuvieron un uso previo en otra construcción o proceso, materiales que no impacten con sus procesos de manufactura, distribución y disposición al medio ambiente, materiales que por sus características generen beneficios térmicos al edificio, etc.

Para el proyecto de vivienda en el barrio de la salud, se proponen algunas alternativas de materiales de las muchas que existen para satisfacer los requerimientos de sustentabilidad en el proyecto como son:



Fuente Green Source Magazine

Fig. 69.1.- Pisos drenados de plásticos reciclados a usarse como pavimentos o debajo de pavimentos porosos, para facilitar la recarga de los mantos freáticos y el sub suelo.



Fuente Green Source Magazine

Fig. 69.2.- Placas para cocina, baños, puertas de papel reciclado compactado con cementantes y resinas.



Fuente ENR Magazine

Fig. 69.3.- Alfombras y tapetes para áreas de recamaras en pisos, libres de p.v.c. hechas con compuestos orgánicos como fibras naturales y bambú.



Fig. 69.4.- Pulidores de losas de concreto rehusado, para dar terminados como si fueran nuevos, o de recubrimientos de piedra para renovar su apariencia, para usarse en pisos o fachadas.

Fuente ENR Magazine



Fig. 69.5.-Aglomerado de maderas recicladas para usarse en la fabricación de muebles sustitutos de madera como closets, repisas, alacenas, etc.

Fuente ENR Magazine



Fig. 69.6.- Acabados como el Bio-glass, que es vidrio y cristales reciclados para la elaboración de cubiertas y acabados en muebles, muros, cubiertas de cocina, baño, celosías, etc.

Fuente Green Source Magazine



Fig. 69.7.- Piso de terrazo reciclado, en interiores. Aprovechando la cercanía con el terreno elegido, de una fabrica de terrazos (con historia en el barrio) en base a terrazo con vidrios y plásticos reciclados y cementantes. Se aprovecha la producción local, se contamina menos por la cercanía con el área de fabricación, se reciclan

Fuente Green Source Magazine

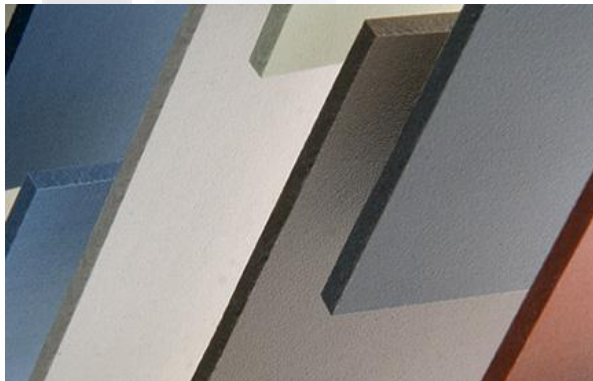


Fig. 69.8.-También para el piso en interiores podemos proponer porcelánicos ecológicos sujetos a procesos de fabricación certificados y con normas ambientales.

Fuente Green Source Magazine



Fig. 69.9.-Pinturas libres de VOC (Compuestos orgánicos volátiles), certificadas para aplicarse en interiores, exteriores en el edificio.

Fuente Green Source Magazine



Fuente ENR Magazine

Fig. 69.10.- Persianas o sistemas de cortina para tamizar el control de iluminación y asoleamiento en interiores, fabricadas con fibras orgánicas, y materiales reciclados.



Fuente ENR Magazine

Fig. 69.11.- En interiores de pisos también podemos implementar pisos vinílicos base orgánica con maíz y otros compuestos plásticos sustituyendo a la loseta vinílica de p.v.c. que es tóxica a la larga.



Fuente Green Source Magazine

Fig. 69.12.- También en pisos blandos o como recubrimientos acústicos se puede utilizar el corcho, como compuesto reciclado y orgánico de maderas utilizadas con anterioridad. Existe en el mercado el producto con una amplia gama en colores y texturas.



Fuente Estrategias para una arquitectura sustentable, Paola Sassi).

Fig. 69.13.-Muros de tierra apisonada tipo tapial, siendo una técnica usada ancestralmente en base a un tapial de dos cajones de madera o acero, el cual es relleno por una mezcla de tierra del sitio, o arcilla y cementantes como cal o cemento, y agua y se va apisonando, hasta que quede compacto y duro, la condiciones térmicas que provee al edificio serán de protección y confort, y el material se extrae del mismo sitio, la apariencia estética es inigualable.

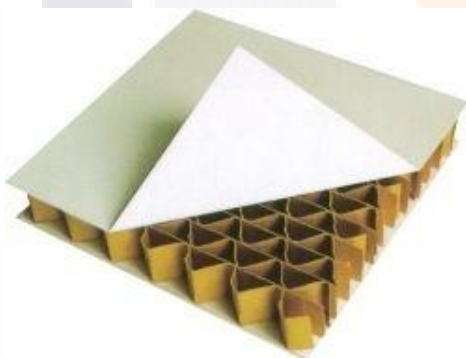


Fig. 69.14.- El tripanel como material acústico y térmico puede usarse en puertas, muros falsos, plafones, etc., y su producción proviene de materiales como cartones y papel reciclado.

Fuente Green Source Magazine

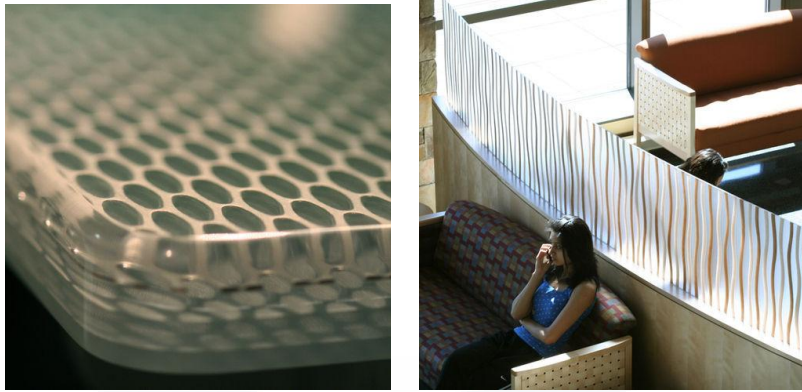
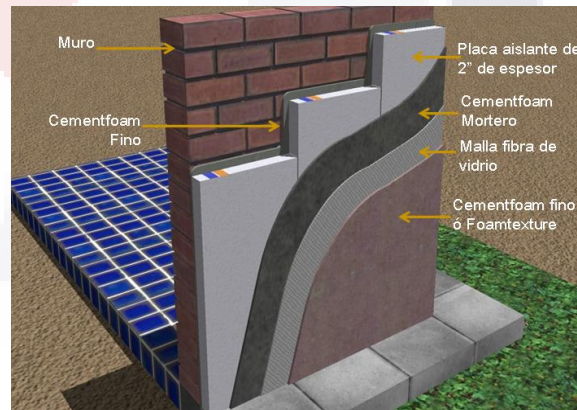


Fig. 69.15.- Resina plástica, con resinas y plásticos reciclados, sustituta del cristal común, para ventanas o celosías decorativas dentro del edificio. Se pueden pixelar para crear efectos agradables y con diseño.

Fuente Green Source Magazine



Fuente empresa FANOSA³³

Fig. 69.16.- Placas de poliestireno expandido, no flamables, como recubrimiento en muros de fachadas o losas, que proporcionan aislamiento térmico excelente de las inclemencias de la temperatura. Es un producto certificado por la CONAE, INFONAVIT, etc. Para viviendas ecológicas.

³³ Especificaciones técnicas para viviendas ecológicas. INFONAVIT, CONAE, CONAVI, FIDE. México D.F. 2007.



Fig. 69.17.- Los muebles o complementos del proyecto que tengan que construirse con madera, deberá de especificarse maderas certificadas que provengan de fuentes o procesos controlados que no impliquen explotación de bosques, contaminantes al ambiente, etc.

Fuente Green Source Magazine

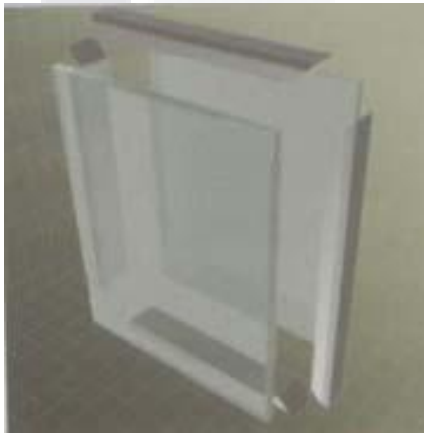


Fig. 69.18.- Sistemas de cancelos Duovent, de Vitro, con doble acristalamiento y vacío en medio con gas aislante, como aislamiento térmico de la vivienda. También certificadas por la CONAE, FIDE, INFONAVIT.

Sistema duovent de Vitro³⁴

9.4.2.- La basura como un recurso en el espacio de la vivienda sustentable en el barrio de Salud

- En el caso de los residuos de los habitantes en sus viviendas se implementarán varias estrategias basándonos en el manual criterios e indicadores para desarrollos habitacionales, en donde controlan los residuos desde el momento de la construcción de la obra, los residuos generados durante la habitabilidad de la misma, y su manejo posterior

³⁴ Especificaciones técnicas para viviendas ecológicas. INFONAVIT, CONAE, CONAVI, FIDE. México D.F. 2007.

como comercialización de los mismos residuos para generar recursos económicos para sus habitantes, todo con la finalidad de cumplir la puntuación total según el check list de 9 puntos, el mínimo requerido en este punto es de 6.5 a 7 puntos.³⁵

- **En cuanto al proceso de construcción:** se promoverá la separación de escombros, en materiales que se puedan reutilizar, de lo que no, se prevé su almacenamiento, su recolección, transporte y disposición final para su reutilización.
- **En cuanto a la unidad de vivienda:** específicamente se ubicará en el patio de la misma, mobiliario especial para la separación de residuos con su respectiva señalización (compartimentos separados para: desechos orgánicos, plásticos o pets, aluminio y metales, papel y cartones, etc.) para desde el hogar empezar a clasificar los residuos y evitar que se mezclen y poderlos procesar más fácilmente.



Fig. 70.- Contenedores de separación de residuos en vivienda. Fuente Google images

- **En cuanto a todo el edificio:** se ubicarán preferentemente en un área de acceso común (En la planta baja del edificio, y con acceso protegido visual, y funcionalmente), infraestructura, adecuada con señalización, dimensiones diseño de acuerdo al volumen de residuos generados, como contenedores

³⁵ Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables. Guía CONAFOVI. SEMARNAT, SENER, CONAGUA, ANEAS, CEMCAS, IMTA, UNAM, INE, CONAE, FIDE, CFE, LyCF, IIE, AEAE, SEDESOL, SMA-GDF. México, D.F. Febrero del 2008.

o áreas acondicionadas para almacenar residuos separados en más fracciones de las que exige la legislación y además el establecimiento de módulos para acopiar y almacenar residuos valorizables, residuos como el plástico, metales, y papel que pueden ser comercializables de manera directa con empresas recicladoras generando recursos para los mismos habitantes, (desgraciadamente el verterlos a los basureros municipales sería un desperdicio pues no se cuenta con la infraestructura municipal para su separación, siendo los pepenadores los únicos beneficiados con los residuos en los tiraderos municipales), en el caso de los residuos orgánicos se pueden convertir en abonos que también pueden ser comercializados o dentro del mismo edificio se pueden reutilizar para las áreas verdes a través de la composta.



Fig. 71.- Contenedores de separación de residuos a nivel urbano. Fuente Google images
Fuente Google images

Dentro de las áreas verdes del conjunto se incluirán áreas para la elaboración de composta con los productos orgánicos. Recipientes para compuestos orgánicos, heces de mosca, etc. La composta (también llamada humus) se forma por la descomposición de productos orgánicos y esta sirve para abonar la tierra. Es un proceso en el que no interviene la mano del hombre, el reciclaje es 100% natural. Ayuda a que la tierra no pierda humedad tan rápido, Reduce la erosión y compactación de la tierra, Proporciona alimentos y aire a las plantas, permitiendo

a la vez una germinación uniforme de las semillas, hace más resistentes a los vegetales de las enfermedades. Para que el proceso biológico de degradación se de, necesita: muchos microorganismos (hongos y bacterias), hormigas, lombrices y otros bichos, materia orgánica (de todo, menos excrementos, carne y quesos), aire, agua y temperatura (para mantener vivos a los microorganismos).

Para poder llevarla a cabo se necesita una compostera que existen de diferentes tamaños y formas: en cajón, enterradas, con tambos, etc. Se necesita ubicar en un lugar plano y con fuente de agua cercana, en verano debe tener un 70% de humedad, y en invierno un 55%, y se debe estar cuidando, tanto la humedad de la misma como la aeración constante, y la composta quedará lista en un proceso de 3 meses, lista para usarse como abono orgánico.³⁶

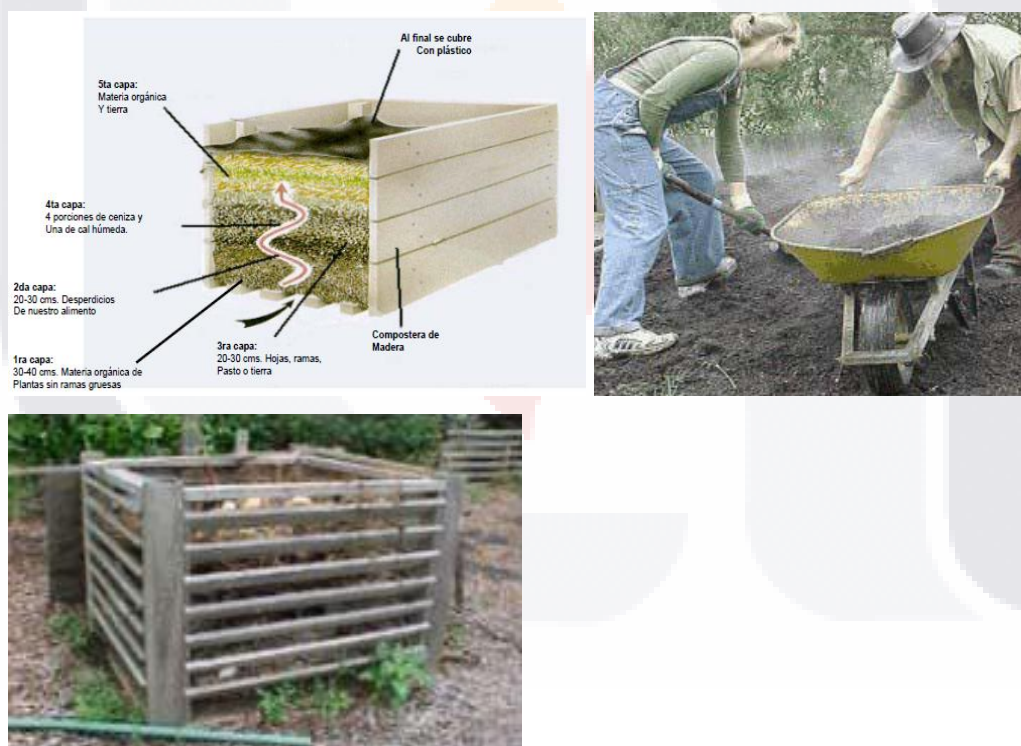


Fig. 72.- Sistemas de composta. Fuente Google images

³⁶ Reciclado de la materia orgánica, Composta. Secretaría del medio ambiente para el desarrollo sustentable. Gobierno del Estado de Jalisco. <http://semades.jalisco.gob.mx/02/pdf/composta.pdf>

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- **Promoción de programas de post venta:** en donde después de la separación y clasificación de los residuos en el edificio sustentable de vivienda del barrio de la salud, se realicen acuerdos y convenios con empresas recicladoras y acopiadoras para su comercialización. También se deben gestionar ante las autoridades la recolección separada, y su correcta disposición para que también entren en la dinámica de la comercialización de residuos. Capacitar al usuario en técnicas de manejo de residuos para su propio beneficio.

9.5.- El uso eficiente de la energía en un espacio sustentable

9.5.1.- El espacio sustentable en la vivienda, minimiza las necesidades de energía.

-Para disminuir la pérdida de calor en los edificios se aplicarán en el proyecto varias estrategias como: el uso de cancelería especial de aluminio con doble cristal y gas aislante, (que ya se vio en el capítulo de materiales) el uso de aislantes en muros colindantes y que tengan mayor incidencia con los asoleamientos del poniente y los fríos del norte. Hacia el Suroeste y Noroeste se deberán considerar protección contra el sol con parteluces o elementos de protección solar, en el caso del proyecto en el Barrio de la Salud, el gran muro vertical o micro túnel funge como amortiguador de la incidencia de los rayos solares y como colchón térmico a las viviendas todo el año.

-Maximizar ganancias de calor con el uso de vanos de dimensiones considerables hacia el sur, en todos los espacios habitables de mayor estancia de la casa, por lo que en la solución de cada módulo de vivienda, la sala comedor, y las recamaras se ubican hacia el sur, y la cocina, baños, y servicios hacia el norte, en la zona más fresca de la casa.

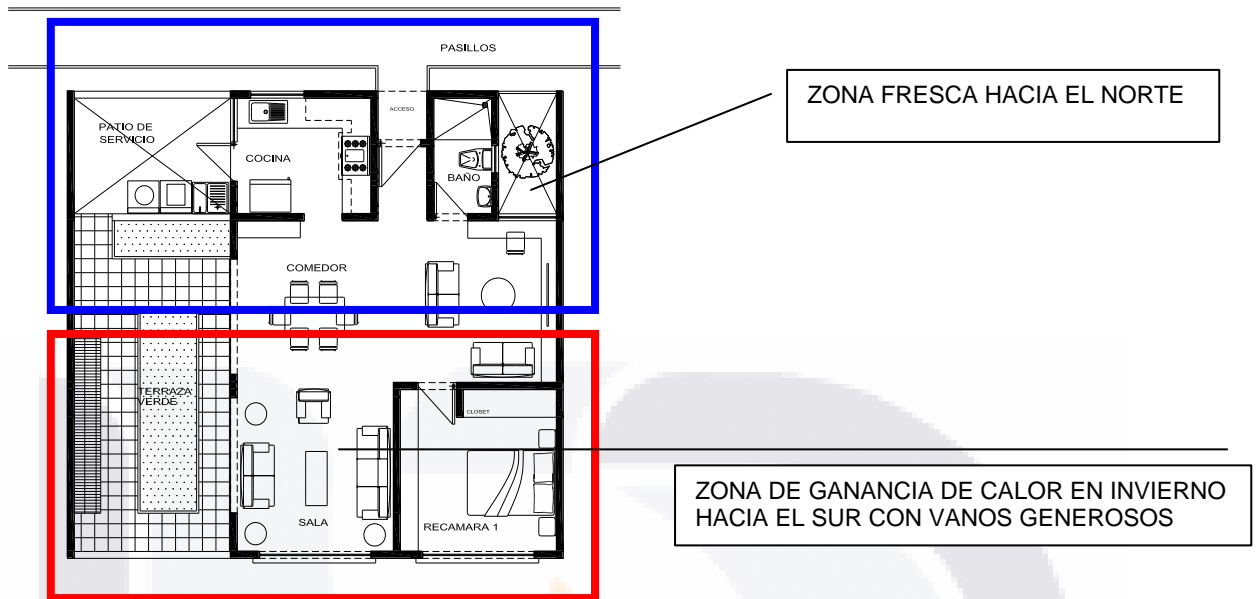


Fig. 73.- Zonificación de espacios según la temperatura dentro del departamento. Fuente: anteproyecto de vivienda sustentable en el barrio de la Salud (Miguel Angel Gómez Valdez)

- Todos los módulos de vivienda mantienen las mismas condiciones en cuanto a orientación norte Sur, con protección al poniente, en ventilación cruzada, etc. como se vio en el capítulo de confort.
- El predominio de árboles de hoja caduca en el invierno hacia las áreas comunes que faciliten asoleamiento de las viviendas, y que en el verano bloqueen los rayos y refresquen los ambientes interiores con sombras y humedad del exterior.

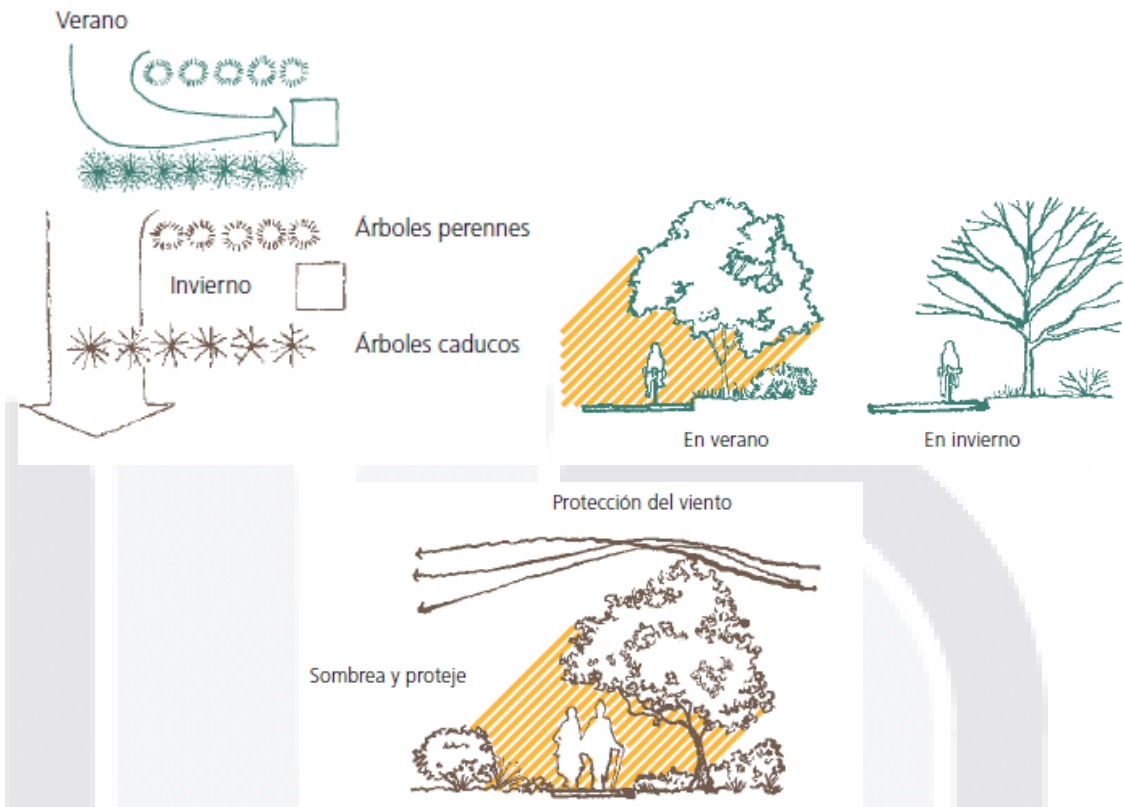


Fig. 74.- El uso de la vegetación para el control del clima. Fuente: Comisión Nacional de Vivienda. Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales. 2005

-Para generar sombras se recurre al uso, de vegetación en áreas exteriores, así como las sombras generadas por los mismos módulos de edificios que al estar levantados sobre el nivel de la calle generan la plaza pública sombreada debajo de cada módulo de edificio refrescando el ambiente exterior con sombras.

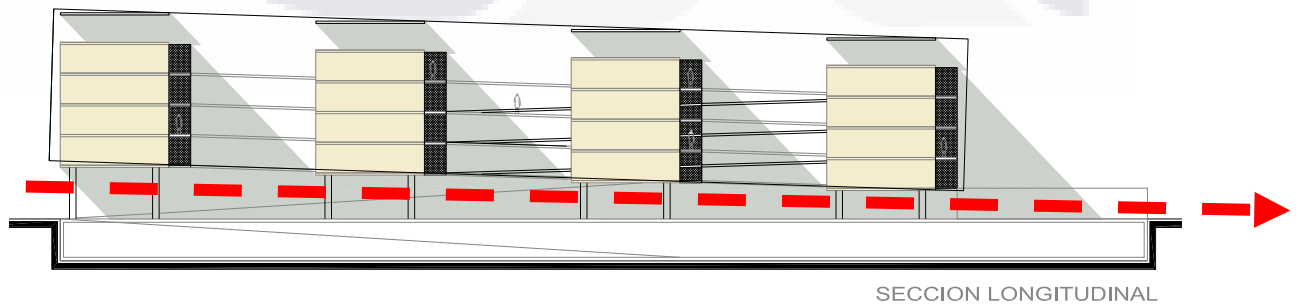


Fig. 75.- Ventilación cruzada en todos los módulos del edificio de viviendas. Fuente: anteproyecto de vivienda sustentable en el barrio de la Salud (Miguel Angel Gómez Valdez)

- En el caso de los patios interiores de las viviendas, el material propuesto en los pisos serán de masa térmica considerable para absorber los rayos solares en invierno y transmitir ese calor a los pisos internos de las viviendas por convección y generar ambientes agradables.

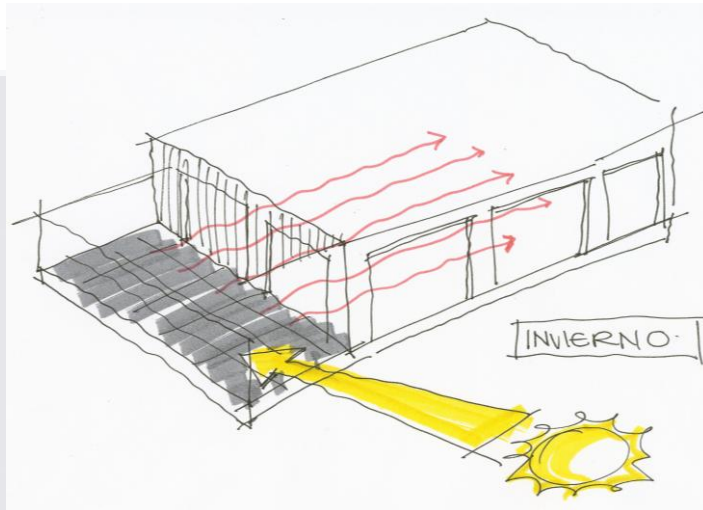


Fig. 76.- Piso radiante, para calentamiento interior de departamento en patio. Fuente boceto de: Miguel Gómez

- Para promover la ventilación natural sin el uso de aparatos de acondicionamiento, que aparte la zona no los requiere por especificación, además de cancelas con mecanismos de apertura, y ventilación natural cruzada propiciada en cada una de las viviendas, para el caso de la época de verano, en donde los vientos provienen del suroeste, se captarán y diseccionarán desde las partes bajas del edificio a través de una chimenea térmica en donde inyectará aire fresco del exterior para por convección succionar las temperaturas calientes del interior de las viviendas y las expulsará hacia el exterior refrescando el interior de los espacios del edificio.



Fig. 77.- Análisis de vientos dominantes en el edificio. (Fuente: Ecotec)

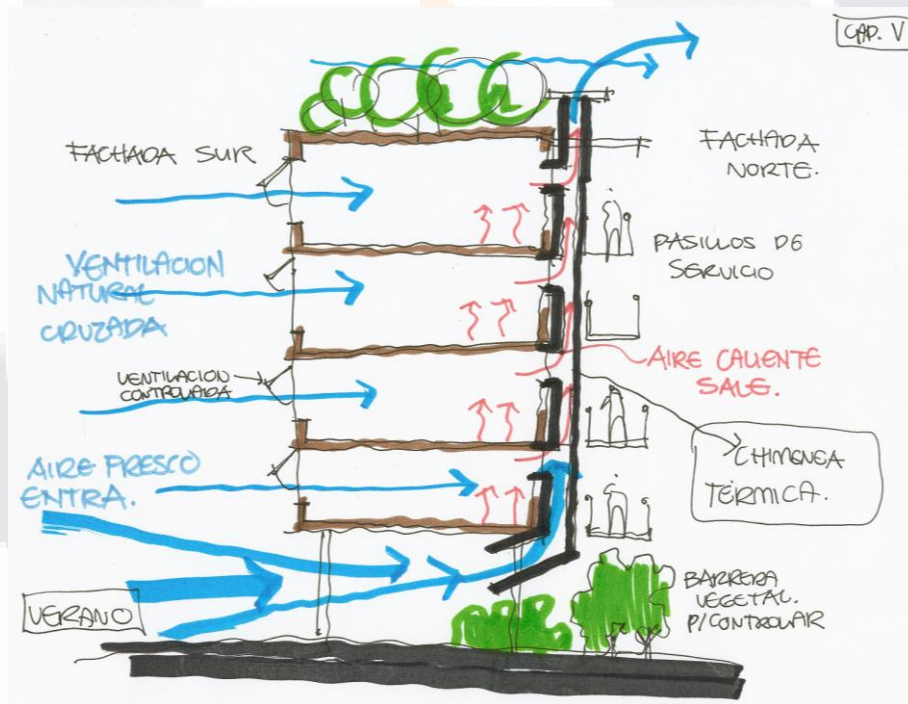


Fig. 78.- Ventilación natural cruzada en los departamentos con efecto chimenea. Fuente boceto de: Miguel Gómez

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- La iluminación natural del edificio se logra con el diseño de vanos, y se comprueba, como ya se vio en el capítulo de la salud, con el programa Ecotect, generando condiciones óptimas de iluminación interior de los espacios también apoyados por la distribución del edificio. (Véase capítulo de la Salud)

9.5.2.- El uso eficiente de la energía en el espacio de la vivienda sustentable

-El uso eficiente de la energía en parte se abordara instalando luminarias adecuadas a los espacios y de características ahorradoras como lo indica el manual de la CONAFOVI, en donde especifica los siguientes tipos para desarrollo habitacional: lámpara fluorescente compacta autobalastada 20W, con Sello FIDE, Luminario de uso interior para lámpara fluorescente compacta o circular 0 de mínimo 20 W tipo *pin*, con Sello FIDE y luminario de uso exterior para lámpara fluorescente compacta de mínimo 13 W tipo *pin*, con Sello FIDE.

-Los materiales también tienen que ver con la ganancia térmica y el proponer sistemas aislantes en los materiales de muros y losas contribuirá a regular la temperatura y el consumo de energía.

-Se colocaran sensores de uso en dispositivos electrónicos como luminarias, ventilas, baños de uso público, puertas, cancelas de acceso, etc. Para evitar que se desperdicie la luz cuando no esta en uso, o evitar perdidas en baños de luz y agua, o de temperatura, en puertas y cancelas.

9.5.3.- El espacio de la vivienda sustentable a través del uso de energías verdes

- El uso de calentadores solares se proponen como eficientadores del consumo de gas en las viviendas, transformando la energía radiante del sol en calor, para generar agua caliente de manera natural en las labores diarias de las viviendas. Los calentadores solares se ubicarán en las 4 azoteas de cada modulo de viviendas, en las zonas de los roof gardens, y deberán ubicarse con la inclinación hacia el sur.

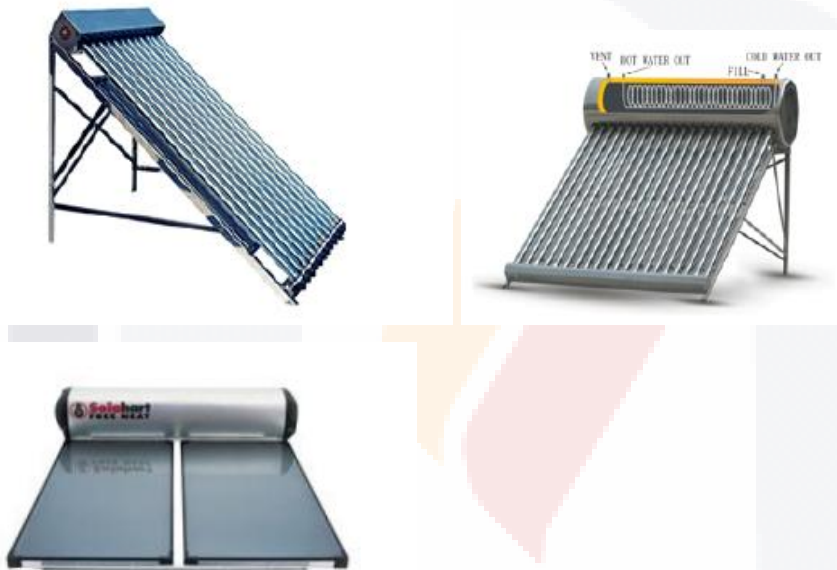


Fig. 79.- Calentadores disponibles en el mercado. Fuente fide.com.mx

- Aunque la zona no se caracterice por tener vientos con velocidad fuerte, en el estado, estos sistemas pueden ser excelentes auxiliares combinando generadores eolicos con el fotovoltaico para generar, a partir del viento, electricidad en el interior de las viviendas. Entre mas altura tengan los generadores mejor será la captación del viento. La energía producida por los rotores, deberá almacenarse en baterías, al igual que la captada por los paneles fotovoltaicos. También se ubicarán en las azoteas en los roof gardens del edificio.

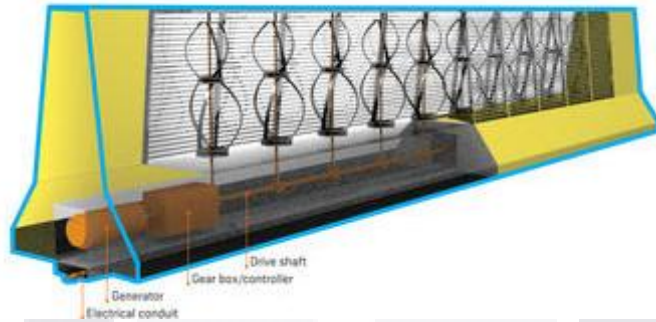


Fig. 80.- Generadores eolicos. Fuente Solherco.com.mx

-Los sistemas fotovoltaicos tienen la encomienda de transformar la energía radiante del sol en energía eléctrica para uso interno de las viviendas, desgraciadamente para satisfacer todos los requerimientos de una vivienda en manera completa, requiere de una superficie muy grande de paneles solares, por lo que para el edificio del barrio de la Salud, sólo se ocuparán paneles fotovoltaicos para generar la iluminación de las viviendas y áreas comunes(se excluyen contactos en el interior de viviendas). Estos se ubicarán como cubierta traslucida de la rampa de acceso o micro túnel, o huerto vertical. Estos sistemas pueden ser de tipo aislado, o combinados con otros sistemas como el eólico.



fig. 81.- Sistema solar sencillo

4 Panel ERDM Solar 120 Watts + 2 Baterías Surrette/Rolls S530 + 1 Inversor Steren INV-1000W + 2 Controladores Steca PR2020

Este sistema produce aproximadamente 2.04 kW/h promedio por día*



Fig. 82.-Sistema Residencial Eólico Solar 2

| | |
|------------------------------------|---|
| 4 Paneles ERDM Solar 200 Watts | Generan hasta 800 W/hr. |
| 1 Turbina Whisper 500-3000W | Aerogenerador que genera hasta 3000 W/h |
| 2 Baterías Surrette/Rolls 12CS11PS | Capacidad para almacenar hasta 714 amps. @ 24 VCD |
| 1 Inversor Outback GTX-3648 | Capacidad para otorgar hasta 3600 W de poder, 7200 W peak |
| 1 Controlador Outback MX60 | MPPT con capacidad para controlar 60 amps. 12/24/36/48/60 VDC |
| 1 Outback Mate | Display programador de inversor |
| 1 Outback HUB4 | Concentrador y coordinador entre equipos Outback |

Este sistema produce aproximadamente 13.9 kW/h promedio por día*

Fuente Solherco.com.mx

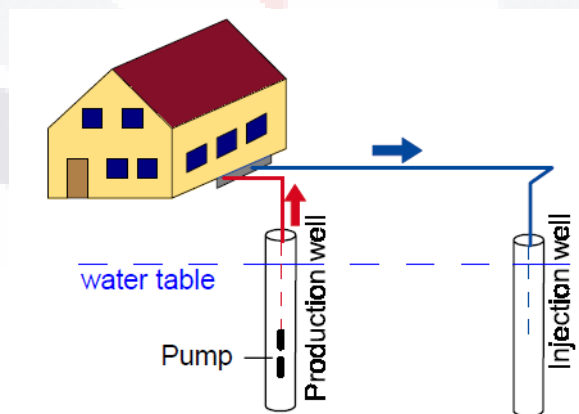
- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Otro recurso de energía verde es la geotérmica, que tiene la finalidad de aprovechar las temperaturas y presiones altas generadas en los estratos mas bajos de la tierra para conducir las a la superficie y convertirlas en energía radiante para calefacción del interior de la vivienda (pisos, muros y techos radiantes), o para calefacción de agua para servicios internos de la misma.

En el edificio se propondrá, un sistema de pisos y losas radiantes para época de invierno tener un sistema de calefacción natural, excavando el terreno hasta los estratos más bajos para captar las temperaturas altas en estas épocas.

(Ver proyecto)



Fig. 83.- Generador geotérmico. Fuente geotermiasolar.com



9.6.- El espacio sustentable con el uso del agua

9.6.1.- Minimizar la necesidad del agua y maximizar su eficiencia, con el uso de recursos alternos para el espacio sustentable en la vivienda del barrio de la Salud

- El proyecto de vivienda en la azotea del mismo así como en los pavimentos y patios de las mismas cuenta con dispositivos de captación de agua de lluvias para evitar enviarlos a las redes de aguas de drenaje y poder tratarse para reutilizarse. Esta agua pueden reutilizarse para regar las áreas verdes, o en labores domésticas como tanques de w.c. (También con aguas jabonosas pueden funcionar) en baños, lavabos, regadera, cocina, etc. Con un tratamiento de purificación específico previo. El agua de lluvia se depositará en la parte del sótano cerca del estacionamiento, en donde se ubicarán las máquinas tratadoras y filtros de agua para su reutilización.

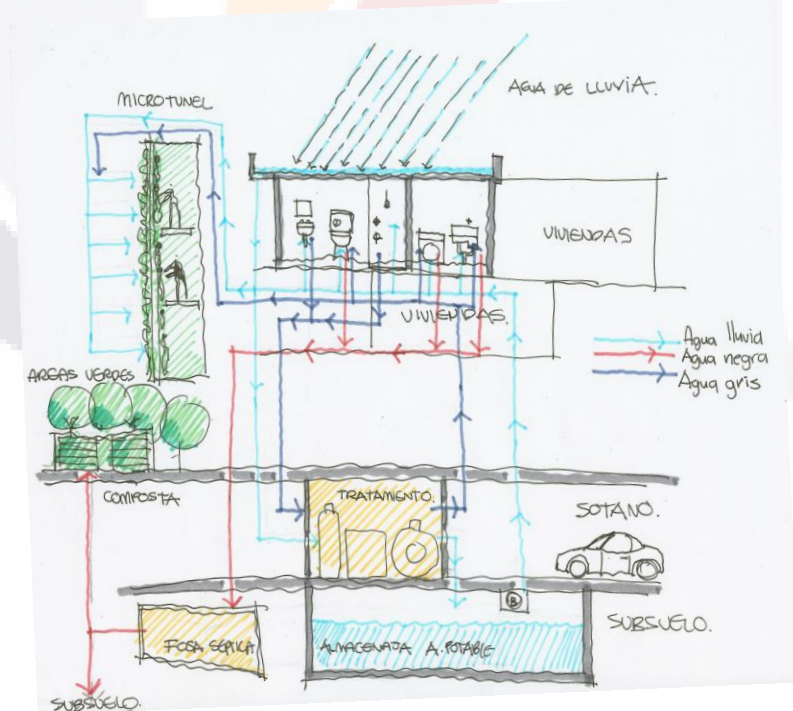


Fig. 84.- Sistema de tratamiento de aguas pluviales para labores domesticas y riego de áreas verdes.(Fuente Boceto del funcionamiento para tratamiento de agua dentro del edificio. Miguel Gómez)

- El sistema de instalaciones sanitarias se diseñará para considerar las tuberías de descarga separadas, tanto las pluviales, como las de aguas negras, y las de aguas jabonosas, para su correcto aprovechamiento.

-Se utilizarán en cada vivienda dispositivos ahorradores y eficientadores del uso del agua: sistemas de inodoros con doble descarga, y que permitan recarga con aguas grises tratadas, regaderas con ahorradores de flujo, boquillas economizadoras en salidas de mezcladoras de lavabos y fregaderos, mingitorios secos, etc. Estos dispositivos están validados por el infonavit en el programa de vivienda ecológica e hipotecas verdes, y en el código de edificación de vivienda para eficientar el uso del agua. (Ver capítulo de desarrollo habitacional sustentable según CONAFOVI).



Fig. 85.- Fuente Adelman Internacional (Boquillas ahorradoras en salidas de regaderas, mezcladoras y llaves)

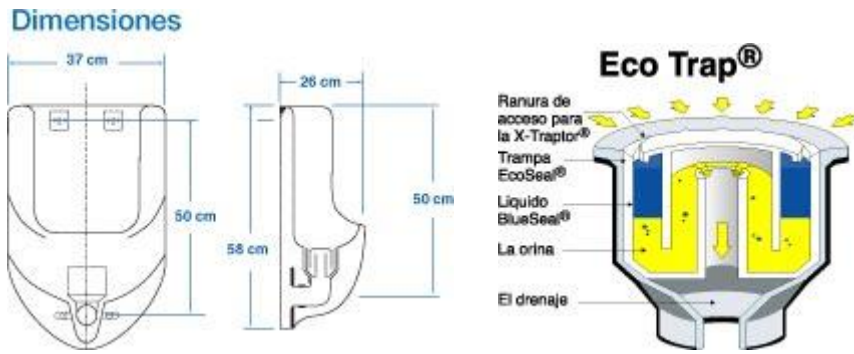


Fig. 86.- Mingitorios secos (fuente Eco trap)

Sistema Dual

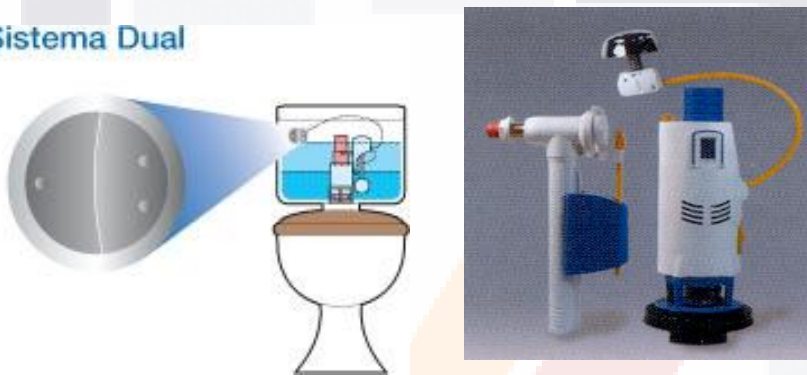


Fig. 87.- Sistema Dual Flush en inodoros (fuente equipos Niagara)

- Se considerará parte de los desechos de aguas negras orgánicos, para la elaboración de composta, junto con los residuos de basura generados en la vivienda. (Véase capítulo de materiales)
- El uso de especies vegetales de bajo mantenimiento en la propuesta será de vital importancia para el mantenimiento de las mismas, y se elegirán de acuerdo a lo planteado en el capítulo de la tierra y la ecología. (Ver capítulo II)
- Como ya se vio en el primer esquema el agua de lluvias recolectada, como la captada en lavabos, regaderas, libre de compuestos orgánicos, previo tratamiento se reutiliza para el sembrado de la vegetación dentro del micro túnel o huerto vertical cuyo funcionamiento se basará en el sistema de hidroponía con raíz flotante, como se muestra en la siguiente figura:

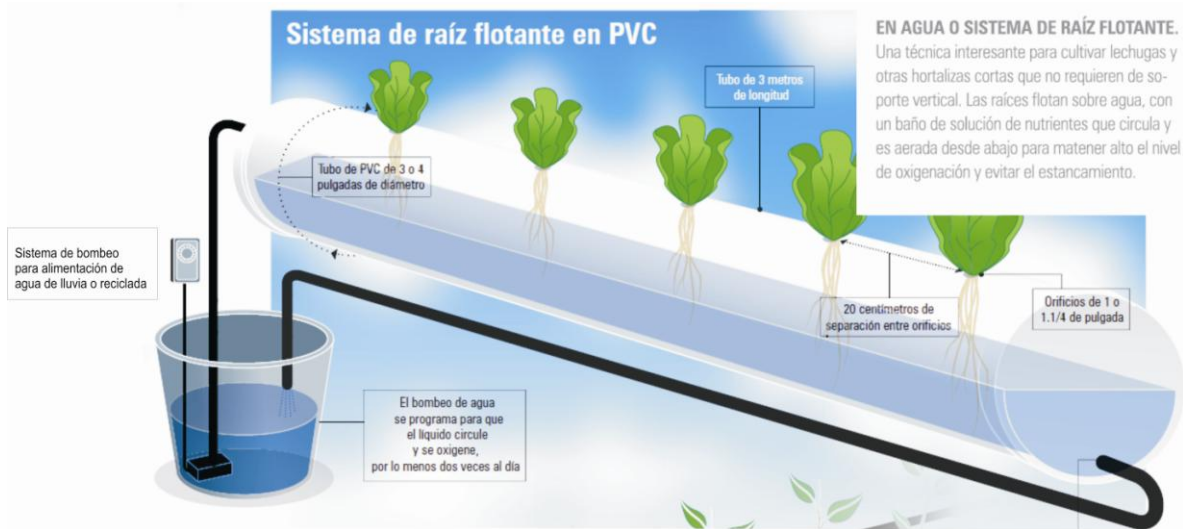


Fig. 88.-Sistema de raíz flotante para hidroponía. Huertos verticales (fuente revista DIA SIETE, no. 443)

9.6.2.- Reducir el uso de drenajes.

- El agua de drenaje, aparte de tener tratamiento de composta, se mandará a fosas sépticas para verterlas al subsuelo ya tratadas y verterlas a los mantos freáticos para su recarga.
- La planta de tratamiento de aguas residuales, es difícil considerarla dentro del terreno por sus dimensiones y ubicación reducida, por lo que se tiene que buscar la alternativa de redirigir las descargas a una planta más cercana para la zona o el barrio, que pueda reutilizar las aguas tratadas a escala urbana.
- La mayoría de los pavimentos propuestos en el edificio serán filtrantes para permitir la recarga de los mantos acuíferos, en las secciones en donde no se pueda captar las aguas de lluvia.

Fosa o tanque séptico de dos compartimentos

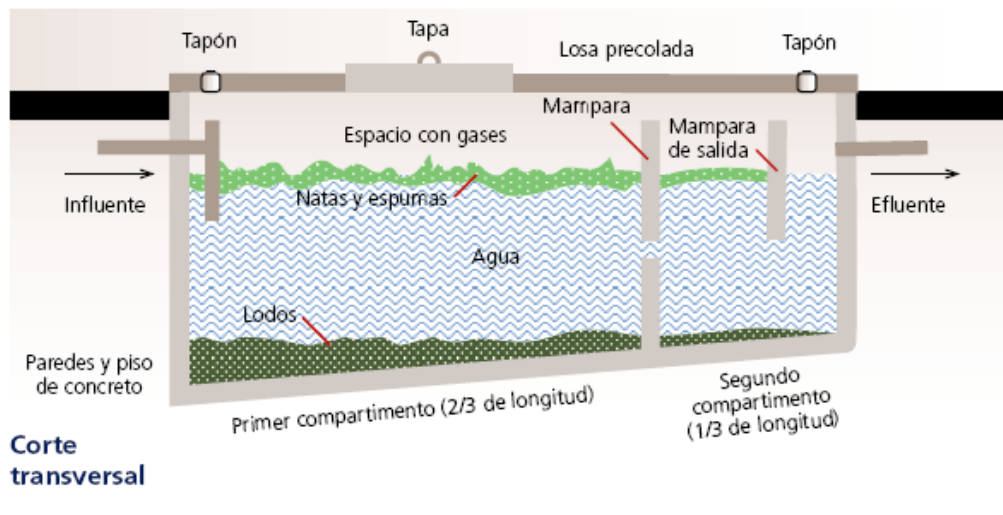


Fig. 89.- Fosa séptica para tratamiento de aguas (fuente CONAVI)

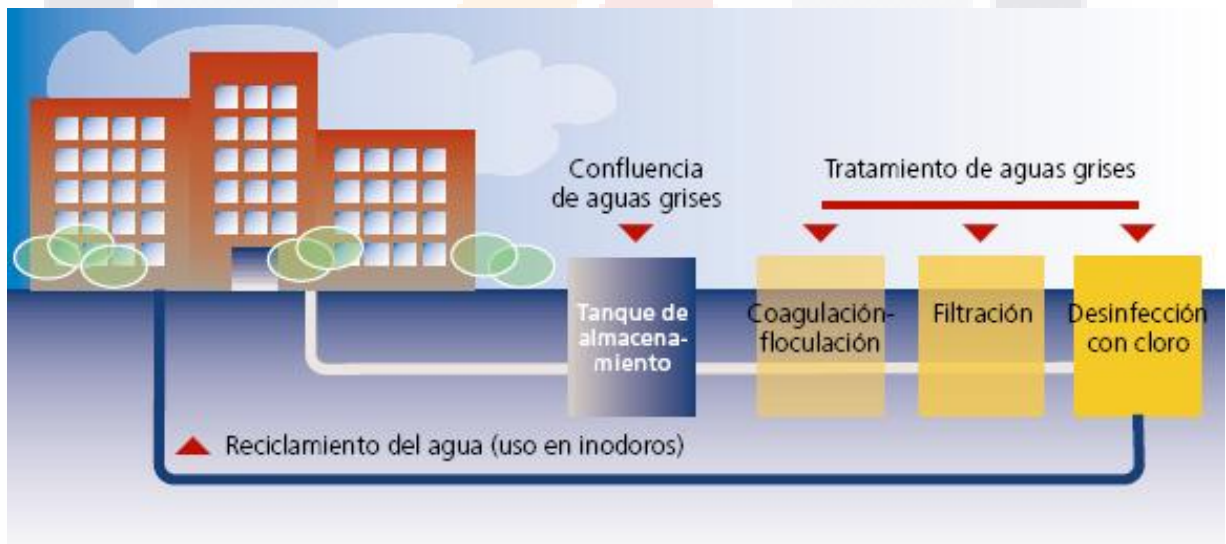


Fig. 90.- Fuente manual para tratamiento del agua, CONAVI 2007

Capítulo 10

10.- Conclusiones

10.1.- Desarrollo habitacional sustentable según CONAVI

Evaluación del edificio de viviendas aplicado en el barrio de la salud.

La Comisión Nacional de Vivienda ha desarrollado un manual con la finalidad de normar el diseño de desarrollos habitacionales sustentables en México para normar la vivienda de tipo sustentable según las regiones del país, y el cual lo maneja a manera de check list, el cual se enfoca en 6 aspectos generales a los que los desarrollos deben cumplir en base a una puntuación para determinar si son o no sustentables. Cabe hacer mención que estos 6 puntos guardan características muy similares a los 6 puntos que maneja Paola Sassi y a los que mi investigación se está basando para el diseño de la vivienda sustentable.

Este instrumento regionalizado a las condiciones locales, servirá para evaluar y reforzar la viabilidad del proyecto de diseño y sus características aplicables al estado de Aguascalientes y en específico en la zona de estudio que es el barrio de la Salud.

Los puntos principales a los que se enfoca la CONAVI para evaluar a los desarrollos habitacionales como sustentables son:

- 1.- Ubicación, densificación del suelo, verticalidad y servicios
- 2.- Uso eficiente de la energía
- 3.- Uso eficiente del agua
- 4.- Manejo adecuado de residuos sólidos
- 5.- Solución estructural y materiales empleados (en construcción por parte de la CONAVI)
- 6.- Factores socio culturales (en construcción por parte de la CONAVI)

Para realizar la viabilidad de que se cumplan con éstos puntos con el desarrollo habitacional se regionaliza la zona en donde se ubicará el desarrollo, y se condicionan las características y recomendaciones; para el caso de Aguascalientes corresponde a la región ecológica **Templada**, y a la región climática **Templado seco**, y en base a éstas características climáticas se diseccionarán algunos de los factores a evaluar. Cabe mencionar que solo se enumerarán los puntos que el proyecto de viviendas sustentables en el barrio de la Salud cumple, así como las respectivas puntuaciones que recibe al cumplir determinado aspecto para la evaluación; para mayores detalles se puede consultar el manual original editado por la CONAVI.(http://www.conavi.gob.mx/publicaciones/cuad_criterios_web.pdf)

1.- Ubicación, densificación del suelo, verticalidad y servicios (criterio general)

I Integralidad a la mancha urbana

I.1 El desarrollo habitacional se ubica dentro de la mancha urbana en predios vacíos existentes, sobre todo, en las grandes ciudades, aquellos que van siendo liberados por el cambio de los usos de suelo y la movilidad de las actividades industriales o de equipamiento de gran consumo de suelo.

15 PUNTOS

II Conectividad y movilidad

II.1 Se promueve la accesibilidad y movilidad de la población del desarrollo habitacional 2 Radios a los equipamientos y centros o subcentros urbanos de trabajo y servicios, a través de de acción la vialidad y de sistemas de transporte colectivo, con una distancia recomendable de la vivienda a un centro urbano concentrador de equipamiento y servicios de acuerdo al sistema normativo de equipamiento urbano de SEDESOL, de 0,5 a 1,5 km. o bien de 15 a 30 min.

2 PUNTOS

II.3 Se prevé el equipamiento urbano y operación del mismo dentro del conjunto habitacional, de acuerdo con los requerimientos del nivel de servicios del desarrollo habitacional, las regulaciones locales y según la normas de equipamiento de la SEDESOL

1 PUNTO

III Infraestructura

III.1 Cumple los requerimientos de agua, drenaje y energía eléctrica y la factibilidad de dotación del servicio, y da cumplimiento a la normatividad y regulaciones establecidas y PDU

3 PUNTOS

IV Uso del Suelo y densidad habitacional

IV.1 Se mezclan usos del suelo incorporando usos comerciales.

4 PUNTOS

IV.2 Se aumenta la intensidad del uso habitacional, incrementando el número de niveles para vivienda pasando de uso habitacional unifamiliar de los lotes, a uso habitacional plurifamiliar.

2 PUNTOS

IV.3 Urbanización y lotificación compactos que optimizan la reducción de los usos habitacionales (vialidad)

1 PUNTO

IV.4 Se reduce la superficie de cada lote unifamiliar en sus áreas jardinadas y de servicio (patio, estacionamiento), como contribución a áreas comunes.

1 PUNTO

Puntuación total del apartado 1: 29 PUNTOS

2.-Uso eficiente de la energía (criterio general)

I Gas

I.1 Calentador de gas tipo instantáneo (de paso) para agua, debe cumplir con la NOM-003-ENER-2000 (el uso de calentadores solares tiene el mismo valor para la evaluación, se elige calentador de gas certificado por economía del constructor)

1 PUNTO

I.2 Calentador solar que cumple con el protocolo propuesto por CONAE

1 PUNTO

II. Energía eléctrica 4

II.1 Lámpara fluorescente compacta autobalastada 20W, con Sello FIDE

1 PUNTO

II.2 Luminario de uso interior para lámpara fluorescente compacta o circular 0 de mínimo 20 W tipo *pin*, con Sello FIDE

0.5 PUNTO

II.3 Luminario de uso exterior para lámpara fluorescente compacta de mínimo 13 W tipo *pin*, con Sello FIDE

0.5 PUNTO

III. Envolverte térmica

III.1 Aislamiento térmico para techo (utilización de materiales con Sello FIDE)

2 PUNTOS

IV. Sistemas pasivos para el bioclima Templado Seco (Criterios Regionales)

IV.6.a Diseño Urbano

a. Agrupamiento 2 Presentación de solución

- Evitar sombreado entre viviendas en orientación norte-sur.
- Ubicar viviendas más altas al norte y de menor altura al sur.
- Viviendas alineadas con los vientos dominantes.

2 PUNTOS

b. Orientación de las viviendas

- Una crujía sur-sureste.
- Doble crujía noreste-suroeste, con protección solar en las tardes de primavera y otoño

2 PUNTOS

c. Espacios exteriores

- Plazas, plazoletas y andadores sombreados en verano (implica generar sombras con muchos árboles)
- Acabados de piso porosos que absorban y retengan la humedad

1 PUNTO

IV.6.b Diseño Arquitectónico

a. Localización de los espacios

- Comedor, sala, recámaras al sureste, cocina, áreas de aseo y circulaciones al noroeste

1 PUNTO

b. Tipo de techo

- Con poca pendiente

0.5 PUNTOS

c. Altura del piso al techo

- Mínima 2,4 m

1 PUNTO

d. Dispositivos de control solar

Remetimientos y salientes en las fachadas:

- Los remetimientos y salientes deben evitarse

Aleros:

- Combinados con parteluces y remetimientos en ventanas; al este y sur este, dimensión que deje pasar el sol por las mañanas; suroeste, oeste y noroeste dimensión que no deje pasar el sol.

Pórticos y balcones:

- Como espacio de transición entre espacios exteriores e interiores.

Parteluces:

- Como espacios de transición entre el exterior y los espacios cubiertos.

Vegetación:

- Árboles de hoja caduca al este-sur-oeste,
- De hoja perenne en la orientación norte
- Arbustos para protección solar.

2.5 PUNTOS

e. Ventilación

- Unilateral, con ventanas operables de buen sellado, ventanas hacia patios interiores, que el aire pase a nivel de los ocupantes
- Cruzada no se requiere; la protección de los vientos nocturnos de invierno es necesaria

1 PUNTO

Puntuación total del apartado 2: 17 PUNTOS

3.- Uso eficiente del agua

I. Disponibilidad de agua en el conjunto

Debe cumplir mínimo con lo siguiente:

- Ubicación del predio.
- Área y número total de viviendas del desarrollo
- Disponibilidad de volumen en el organismo operador podrá evaluarse
- Disponibilidad de infraestructura en el organismo operador.
- El conjunto habitacional debe estar dentro del plan municipal de agua potable, en su caso acuíferos).
- Que la red primaria de la zona de conexión, tiene características de suficiencia en cuanto a diámetro de tubería, caudal, presión y calidad.

2 PUNTOS

I.2 Perforación de pozo 1

Debe cumplir mínimo con lo siguiente:

- Solicitud al Organismo Operador para la perforación del pozo.
- Registro de aprovechamiento en el REPDA, verificando uso y volumen y pago de derechos conforme a la Ley Federal de Derechos.

1 PUNTO

I.3 Redes de distribución del desarrollo habitacional en proyecto:

En caso de considerar tanque de regulación se deben incorporar las especificaciones de construcción, memoria descriptiva, los elementos mínimos para su correcta operación, mantenimiento, seguridad, de acceso, exterior e interior, ventilación, cubierta, tubería de excedencias, acceso vehicular.

1 PUNTO

I.4 Tomas domiciliarias

- Gestión de precontratos individuales por vivienda ante el operador local.
- Descripción en el proyecto de la prueba de hermeticidad de la domiciliaria de acuerdo con la NOM-002-CNA.
- Incluir en el proyecto, medidores de flujo que cumplan las especificaciones de la NOM-012-SCFI.

1 PUNTO

II Suministro de agua en la vivienda 2

II.1 Instalaciones intra domiciliarias

- Descripción en el proyecto, los productos empleados (tuberías, válvulas, válvulas de seccionamiento en muebles hidrosanitarios, piezas especiales, depósitos para agua, medidor de flujo, regadera e inodoro) deben estar certificados con una norma de producto NMX aplicable.
- Descripción en el proyecto de la prueba hidrostática y descripción de etapas de aplicación (antes de cubrir instalaciones y cuando están los muebles hidrosanitarios instalados)

1 PUNTO

II.2 Elementos ahorradores Descripción en el proyecto, la instalación de inodoro (WC) con consumo certificado menor a 6 L (menos que la NOM-008-CNA) por descarga y sistema independiente para líquidos y sólidos (Dual) para descargas

1 PUNTO

III Agua residual

III.1 Descargas domiciliarias

- Descripción de la prueba de hermeticidad y de estanquidad local de acuerdo con lo indicado en la NOM-002-CNA

- Si cuenta con doble sistema de descarga, tanto de aguas residuales como de agua pluvial, se debe dar cumplimiento a la legislación aplicable.

1 PUNTO

III.2 Red de atarjeas

- Proyecto aprobado por el organismo operador o el responsable de la operación del sistema de alcantarillado sanitario.
- Descripción de la prueba y aprobación de la red y obras accesorias, conforme a las especificaciones de la NOM-001-CNA

1 PUNTO

III.3 Tratamiento y reutilización de aguas jabonosas

- Si cuenta con un doble sistema de drenaje para separar las aguas jabonosas de regaderas y lavadoras a inodoros e hidrantes de riego y uso general, que incluya sistema de tratamiento, cisterna de almacenamiento, bombeo, etc.
- Si cuenta con un sistema de captación de agua de lluvias y almacenamiento (individual de la vivienda o colectivo), con sistema de retorno y aprovechamiento en la vivienda, de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable.
- En su caso, se debe indicar tanto en la vivienda como en el conjunto habitacional la señalización y marcado de la red de reuso.

1 PUNTO

III.4 Planta de tratamiento

Si cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, debe indicar el cumplimiento con los requisitos normativos aplicables.

1 PUNTO

III.5 Punto de vertido

Autorización del punto de vertido final de las aguas residuales, municipio cuando descargue a la red, o de la CNA, en caso de descarga a cuerpo receptor nacional.

1 PUNTO

III.6 Reutilización

En caso de tener sistema de re uso del agua residual tratada, debe considerar el cumplimiento con la normatividad aplicable.

Descripción de las pruebas hidrostáticas.

1 PUNTO

IV Agua pluvial

IV.1 Captación conducción

En caso de tener proyecto de alcantarillado pluvial aprobado por el organismo operador, debe describir el cumplimiento con la normatividad aplicable, sistema de retorno y aprovechamiento en la vivienda.

5 PUNTOS

Servicio posventa

Información para el adquirente de la vivienda, sobre uso correcto y recomendaciones para el mantenimiento a las tecnologías empleadas captación de agua de lluvia, reutilización y uso eficiente del agua.

1 PUNTO

Puntuación total del apartado 3: 19 PUNTOS

4.- Manejo adecuado de residuos sólidos

I En el proceso de la construcción

I.1 Manejo completo de residuos de la construcción (ó)

3 PUNTOS

I.2 a. Separación en la fuente

0.5 PUNTOS

b. Almacenamiento temporal

0.5 PUNTOS

c. Recolección y transporte

0.5 PUNTOS

d. Aprovechamiento (reutilización y reciclaje)

0.5 PUNTOS

e. Disposición final **1**

1 PUNTO

II En la vivienda 1

II.1 Se cuenta con espacios y mobiliario con señalización para la separación de los residuos (según la normatividad aplicable) señalización para separación en fuente.

0.5 PUNTOS

II.2 Se cuenta con espacios y mobiliario con señalización para la separación de los residuos (según la normatividad aplicable) con señalización y tamaño adecuado al tipo de residuos que debe ser depositado para la separación de los residuos en más fracciones de las que exige la legislación.

• Orgánicos, inorgánicos y en más fracciones (*incluye el inciso anterior*)

0.5 PUNTOS

III Del conjunto

III.1 Se cuenta con infraestructura como contenedores o áreas acondicionadas con señalización para almacenar residuos separados (según la definición de la normatividad aplicable), de acuerdo al volumen de residuos generados

1 PUNTO

III.2 Se cuenta con infraestructura, adecuada con señalización, dimensiones diseño de acuerdo al volumen de residuos generados, como contenedores o áreas acondicionadas para almacenar residuos separados en más fracciones de las que exige la legislación y además el establecimiento de módulos para acopiar y almacenar residuos valorizables

1.5 PUNTOS

III.3 Las áreas de almacenamiento cuentan con la señalización e información clara, visible y de materiales perdurables para la correcta disposición.

0.5 PUNTOS

IV Áreas verdes 1

IV.1 Incluir área o zona de elaboración de composta. Proyecto (planos)/ Información

0.25 PUNTOS

IV.2 Cuenta con contenedores para almacenar residuos orgánicos viables (residuos de jardín) para elaborar composta.

0.25 PUNTOS

IV.3 Cuenta con contenedores para heces de mascota.

0.25 PUNTOS

IV.4 El área de composta cuenta con la señalización e información clara, visible y de materiales perdurables para el manejo de los residuos deben ser depositados (residuos del jardín) así como del de compostaje y usos del producto.

0.25 PUNTOS

V Programas postventa 1

V.1 Propone un Plan de manejo de los residuos sólidos urbanos generados en el uso de la vivienda que contenga:

- Estrategias para la adecuada selección y manejo (almacenamiento temporal y entrega para su recolección separada)

- Convenios, acuerdos o compromisos con empresas recicladoras o acopiadoras de residuos susceptibles de ser valorizados

0.5 PUNTOS

V.2 Gestión ante el municipio o autoridad local para implementar programas de recolección separada. o autoridad local

0.25 PUNTOS

V.3 Capacitación adecuada al propietario de la vivienda en técnicas de operación y mantenimiento de la vivienda sustentable.

0.25 PUNTOS

Puntuación total del apartado 4: 12 PUNTOS

Puntuación total de los 4 apartados: 77 PUNTOS

| Aspectos a evaluar | Puntuación mínima por tipo de vivienda | | | |
|---|--|-------------|-----------|-------------|
| | Económica | Social | Media | Residenc. |
| A. Ubicación, densificación del suelo, verticalidad y servicios | 20 | 20 | 20 | 20 |
| B. Uso eficiente de la energía | 14 | 14 | 19 | 20 |
| C. Uso eficiente del agua | 8 | 8 | 9 | 9 |
| D. Manejo adecuado de residuos sólidos | 6.5 | 6.5 | 7 | 8.5 |
| E. Solución estructural y materiales empleados | Pendiente de desarrollo | | | |
| F. Factores socioculturales | Pendiente de desarrollo | | | |
| Total | 48.5 | 48.5 | 55 | 57.5 |

Fig. 91.- Tabla de evaluación final³⁷

Si el mínimo requerido por la CONAVI para aprobarlo como un sistema de vivienda sustentable es para el nicho de vivienda media (que es el nicho al que las viviendas del proyecto se orienta) es de 55 puntos, la evaluación que arroja los puntos que el proyecto puede cumplir arroja 77 puntos, perfectamente pudiera considerarse como totalmente sustentable para México, y en específico para Aguascalientes, salvo que se definan también los 2 puntos pendientes en cuanto a los materiales y los factores socioculturales...

³⁷ Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables. Guía CONAFOVI. SEMARNAT, SENER, CONAGUA, ANEAS, CEMCAS, IMTA, UNAM, INE, CONAE, FIDE, CFE, LyCF, IIE, AEAE, SEDESOL, SMA-GDF. México, D.F. Febrero del 2008.

El seguir concibiendo al espacio arquitectónico bajo conceptos ya sea, vitrubianos, de la escuela moderna, etc., es negar el fin original para el cual la arquitectura fue creada desde los orígenes del hombre, que era el de resguardo y protección de las inclemencias de la naturaleza, por lo que el espacio debe rescatar, (sin caer en arquitecturas vernáculas) los conceptos de integración, y respeto por el medio natural que le provee de esa misma protección y bienestar físico y espiritual.

Estamos acostumbrados a definir la arquitectura como forma geométrica, el espacio como proporción y el edificio como función y uso con un valor estético añadido; olvidamos con frecuencia la posibilidad de valorarla también en términos de la comunidad, la salud y el bienestar espacial, la energía, el uso de materiales, agua y residuos, la temperatura, calidad del aire y la luz, etc. Como elementos que en su conjunto generan climas en la arquitectura, y que deben trabajarse en el espacio a partir de parámetros de confort entendidos también como objeto de diseño para un espacio arquitectónico sustentable, y cuyos parámetros tendrán el objetivo de conseguir un adecuado bienestar en el espacio ocupado, y así lograr la calidad en el ambiente del habitador, y esta calidad se logra a partir de términos perceptivos y estéticos. Se trata de entender el ambiente del espacio arquitectónico con el uso de los parámetros de la arquitectura sustentable, como transmisores de información. (Para el bienestar y calidad en el habitar). Esta información ofrecida por la sustentabilidad, permite el reconocimiento consciente o inconsciente de las cualidades del espacio y en ello tienen especial importancia las capacidades perceptivas humanas para los diferentes sentidos y las diferentes formas de energía.

“Re entender el espacio arquitectónico de la vivienda, a través de la sustentabilidad, permite rescatar aspectos que en la enseñanza del espacio arquitectónico contemporáneo se pierden por estar presentes en demasía, elementos funcionales y estéticos que solo buscan la vanguardia y artística; Es a través de la sustentabilidad, que se le devuelve al habitador, su lugar ante la

naturaleza a la cual debe integrarse, y se le retribuye a ésta, lo mucho que ha tomado de ella para vivir como sociedad en armonía”

“Lo que podamos construir ahora podrá afectar las siguientes generaciones”...



BIBLIOGRAFIA

- **Medina, Rodríguez Jorge Arturo. (Coordinador General) Proyecto de Remodelación del Barrio de la Salud.** COPLADEA. Texto: Arq. Ricardo Esquer. Cuidado de la edición: Instituto Cultural de Aguascalientes. 1990.
- **Esquer Ricardo. Aguascalientes, Una Ciudad por sus Barrios.** La remodelación de los barrios de la Ciudad de Aguascalientes. Instituto Cultural de Aguascalientes. Primera Edición. Aguascalientes, México. 1991
- **Haenke, David. ¿Hacia donde Vamos? Las raíces del desarrollo sustentable.** El biorregionalismo la economía ecológica. Editorial Pax México. México, D.F. 1998.
- **Moreno, Parada Francisco. ¿Hacia donde Vamos?** El contexto de la cooperación global. Editorial Pax México. México, D.F. 1998.
- **Gallegos, Nava Ramón. ¿Hacia donde Vamos?** La espiritualidad en un planeta herido. Editorial Pax México. México, D.F. 1998.
- **Calvo Gómez, Raúl y Macías Concepción María. Artículo: "El desarrollo tecnológico y su impacto en el medio ambiente en las diferentes etapas de la historia".** La Habana, Cuba.1998. monografías.com
- **CEPAL. "El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente"** .Concienciación Medioambiental. Naciones Unidas. Santiago de Chile. 1991.
- **P. Saint Marc. Ecología y revolución,** reimpresso por el Boletín OESE, No. 7, Caracas, julio 1974.
- **Asimos Isaac y Pohl Frederick. La ira de la Tierra.** Editado por Red Psicología y Sanjay Suri. www. Espinozo.com Naturaleza, desarrollo y potencial humano.
- **Hipótesis de Gaia.** Wikipedia, la enciclopedia libre. Consulta: 7 junio 2007, 21:05 hrs. <http://es.wikipedia.org>
- **Rodríguez Morales Luís. Diseño Estrategia y Táctica.** Siglo XXI editores. S.A. de C.V. Diseño y Comunicación. Segunda edición .2006. Pág. 59
- **Opinión sobre los profetas mayas.**
<http://princessolie.blogspot.com/2007/03.html>

- **Apéndice 3: El modelo Argumentativo de D-P. Rittel Horst.**
- **Sassi Paola, Strategies for sustainable Architecture**
Taylor and Francis. Oxford, Great Britain. 2006
- **Ludovico Quaroni .Extracto de Lección Cuarta: “El espacio Arquitectónico”** Nota ficha sobre el espacio “Xarait Ediciones, 1980, Madrid”
- **Definición de Vivienda.** Wikipedia, la enciclopedia libre. Información de la Web.
- **Albalat, Horacio. Vivienda sostenible, sus instalaciones alternativas.** Boca del Río Veracruz. 2005
- **Comisión nacional de fomento a la vivienda.** Hacia un Código de Edificación de Vivienda. Guía CONAFOVI Comisión. Nacional de Fomento a la Vivienda. Mayo de 2005. México, D.F.
- **Weston, Richard. Modernism.** Ed. Phaidon. London 1996
- **Baltanás, José. Walking through Le Corbusier. A tour of his master works.** Editorial Thames and Hudson. Londres 2005. 191 paginas.
- **Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda.Código de Edificación de Vivienda 2008.** Guía CONAFOVI. F. México, D.F. Febrero del 2008.
- **Macías, Velazco Laura. Los enfoques cuantitativos y cualitativos en la investigación y sus herramientas de aplicación.** Seminario de materia temática de tercer semestre de la Maestría en Diseño. Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- **Código Municipal del Estado de Aguascalientes 2007.**
- **Código Urbano para el Estado de Aguascalientes 2001.**
- **Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2030.**
- **Zalpa Ramírez, Genaro. Aguascalientes, Una Ciudad por sus Barrios.** La remodelación de los barrios de la Ciudad de Aguascalientes. Instituto Cultural de Aguascalientes. Primera Edición. Aguascalientes, México. 1991
- **Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales.** Guía CONAFOVI. México, D.F. 2005.
- **Especificaciones técnicas para viviendas ecológicas.** INFONAVIT, CONAE, CONAVI, FIDE. México D.F. 2007

- **Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables.** Guía CONAFOVI. SEMARNAT, SENER, CONAGUA, ANEAS, CEMCAS, IMTA, UNAM, INE, CONAE, FIDE, CFE, LyCF, IIE, AEAEE, SEDESOL, SMA-GDF. México, D.F. Febrero del 2008.

- **Reciclado de la materia orgánica, Composta. Secretaría del medio ambiente para el desarrollo sustentable.** Gobierno del Estado de Jalisco.
<http://semades.jalisco.gob.mx/02/pdf/composta.pdf>

- **Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. Uso eficiente de la energía en la vivienda.** Guía CONAFOVI. México, D.F. 2006.





DOCUMENTOS ANEXOS

