

PROYECTO DE GRADUACION

Trabajo Final de Grado

Vivienda de Emergencia

Factores que intervienen en *container* como vivienda de emergencia

Liliana María Uribe Barco

Cuerpo B del PG

12-09-2013

Diseño de Interiores

Investigación

Nuevos Profesionales

Índice

Introducción	4
Capítulo 1: Viviendas en catástrofes naturales.	13
1.1. Refugios	15
1.2. Campamentos	17
Capítulo 2: Viviendas Antiguas	23
2.1. La Caverna y los cavernícolas	24
2.2. La Tienda	25
2.3. Vivienda Subterránea	26
2.4. Vivienda sobre el suelo	27
2.5. Vivienda Medieval	31
Capítulo 3: Vivienda Moderna	36
3.1. Viviendas del siglo XVIII al XIX	36
3.2. Vivienda Moderna del siglo XX	38
3.3. Viviendas Prefabricadas	40
3.4. Composición de las familias	44
Capítulo 4: Los espacios y las personas dentro de una vivienda	49
4.1. Antropometría	50
4.2. El espacio	52
4.3. Espacio habitable	54
4.4. Espacio Interior	56
4.4.1. Espacio para el baño	57
4.4.1.1. Lavamanos	57
4.4.1.2. Inodoro	57
4.4.1.3. Ducha	57
4.4.2. Espacio para cocinar	58
4.4.3. Espacio para dormir	58
4.4.4. Espacio para comer	59
4.4.5. Espacio para estar	59
Capítulo 5: El Container	60
5.1. Origen del Container	60
5.2. Características de un Container	64
5.2.1. Tipos de Container	65
5.2.2. Dimensiones de los Container	66
5.2.3. Partes de un Container	66
5.2.4. Ventajas y desventajas de un Container	68
5.3. Medios de transporte del Container	69
5.4. Origen de las casas Container	70
5.5. Proyectos realizados con Containers	72

5.5.1. Container City en Londres , Inglaterra	72
5.5.2. Keetwonen, en Amsterdam, Holanda	75
5.5.3. Oncupinar en Kilis, Turquía	76
5.6. Proyectos en Argentina	77
Capítulo 6: Vivienda de Emergencia en un container	80
6.1. Asentamiento de las Viviendas	82
6.2. Recomendaciones para ubicar las Viviendas de Emergencia	83
6.3. Aspectos técnicos de un Container	85
6.4. Parámetros climáticos	87
6.5. Comportamiento térmico de un Container	88
6.6. Selección de un Container para habitarlo	91
7. Conclusiones	95
8. Referencia Bibliográfica	98
9. Bibliográfica	101

Introducción

El presente Proyecto de Graduación se encuentra enmarcado en la categoría de Investigación ya que elaborara una investigación de los factores que intervienen en una vivienda *container*, categorizándolo dentro de la línea temática Nuevos Profesionales, se plantearan pautas para la utilización de contenedores en viviendas de emergencia, se abordaran todas aquellas cuestiones relacionadas, para conocer el contexto dentro del que se va a desarrollar las viviendas de emergencia en *containers* , así como también las cuestiones prácticas como la resolución de espacios, aislamientos térmicos, entre otros, dando como resultado que una vivienda cuente y cumpla con los objetivos de resguardo y seguridad, aprovechar al máximo cada metro cuadrado y llevar un estilo de vida saludable en un ambiente de dimensiones reducidas.

La temática surge a partir de los problemas que se manifiestan después de una catástrofe natural, se tomara como ejemplo principal el país Haití, después del terremoto registrado el 12 de enero de 2010, los efectos causados en ese país, el mas pobre de America Latina han sido devastadores, según Jean-Max Bellerive primer ministro de ese país, los datos de los afectados revelan que fallecieron 316.000 personas, 350.000 personas quedaron heridas y 1,5 millones de personas perdieron su hogar, por lo que es considerada una de las catástrofes mas graves de la historia.

Según una denuncia hecha por Médicos Sin Fronteras (2013), se calcula que en Haití, más de un millón de personas siguen viviendo en albergues o campamentos para desplazados y el proceso de la reconstrucción de las viviendas avanza lentamente, la mayor parte de la población de ese país, no son propietarios de las viviendas por lo cual es imposible que regresen al lugar que antes habitaban, debido a la destrucción, otro de los problemas que les afecta es la falta de empleo y al no tener ingresos, no pueden acceder a una vivienda digna.

Otra problemática según el Índice de Desarrollo Humano del Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2013), casi el 90% de la población vive por debajo

de la línea de pobreza y el 54% viven en la pobreza extrema, con una economía de subsistencia, viviendo prácticamente para alimentarse.

Una población afectada después de una catástrofe, no tiene elementos esenciales como agua potable, pone en riesgo su salud, y aparecen brotes de enfermedades tales como el cólera, ya que no se proveen servicios y los espacios tanto para la higiene personal como para la preparación de alimentos, se deben establecer lugares para un correcto manejo de residuos y desagües cloacales.

Teniendo en cuenta la situación de la mayoría de la población, que no vive en una vivienda digna o perdió su vivienda, se ve obligada a resguardarse en carpas suministradas por ONG's, refugiarse en lugares transitorios muchas veces en malas condiciones o en el peor de los casos bajo sabanas extendidas dando lugar a carpas precarias.

El objetivo de este Proyecto de Grado, será una investigación que sirva como modelo para reconstruir hábitats destruidos por desastres naturales, y a partir de este Proyecto de Graduación, pueda el profesional que lo tome como referencia dar varias alternativas a soluciones de vivienda dentro de un *container*, que cumpla con los objetivos básicos de funcionalidad.

El objetivo secundario es facilitar la tarea a los profesionales de esta área tanto de Diseñadores de Interiores o Arquitectos, aportando un análisis de las soluciones existentes a esta problemática.

El propósito de brindar espacios más útiles para el desarrollo de la vida cotidiana y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas en estos pequeños espacios será modificada por el aporte que puedan hacer los diseñadores de interiores logrando ambientes mas flexibles y eficaces.

Porro y Quiroga afirman que: "Un diseñador de interiores es aquel que organiza un espacio para que funcione y hace realidad los sueños de sus habitantes." (2003, Pág.9)

El espacio es un termino que proviene del latín *spatium*, se puede considerar la parte que ocupa un objeto, la capacidad de un lugar y la extensión que contiene la materia. La noción de espacio arquitectónico hace referencia al lugar cuya producción es el objeto de la arquitectura.

La función principal de un arquitecto es la configuración de los espacios adecuados para lograr esto se apoya de elementos que constituyen las partes funcionales o decorativas de la obra, la delimitación del espacio arquitectónico se da a través de volúmenes arquitectónicos.

Estos espacios crean un hábitat es un termino que hace referencia al lugar que presenta condiciones apropiadas para que viva, esta dado por una combinación de factores, con distintas características geográficas o climatológicas.

En un conjunto de factores materiales que condicionan el desarrollo de una comunidad. La destrucción de este hábitat, constituye un peligro para la subsistencia de la población.

Para la obtención de datos y la recopilación de la información, a abordar se utilizara relevamiento bibliográfico especializado, revistas de diseño y decoración, a su vez se recauda información de documentos, diarios e informes de ONGs y trabajos o proyectos sobre casas en *containers*, con la información recopilada se armara el marco teórico del Proyecto de Graduación.

Tomando como referencia los trabajos que se han propuesto como viviendas *containers*, para esta investigación se tendrá en cuenta su fácil traslado, las ventajas de una vivienda en un *containers* y el tiempo que se está en un campamento, se propone implementar viviendas en contenedores bajo el enfoque de vivienda de emergencia o vivienda temporal, donde se le pueda suministrar a la población afectada las necesidades básicas dentro de un espacio reducido.

Existe una gran diversidad de proyectos con contenedores marítimos como base, para plantear los antecedentes, se hace referencia a la primera empresa que comenzó a

desarrollar este tipo de emprendimientos y que continúa haciéndolo en la actualidad
Urban Space Managment Ltd. (2013)

Container City es un sistema de construcción modular con contenedores, desarrollado por *Urban Space Managment Ltd.* en Londres, Inglaterra. Esta empresa compra unidades en desuso, las recicla y acondiciona, forma con ellas diferentes tipologías de construcciones. El hecho de poder apilar las unidades, conectar unas con otras y colocarlas en distintas posiciones, hace de este sistema una alternativa versátil.

Container City asegura que su sistema de construcción reduce a la mitad de los costos y tiempo en relación a la construcción tradicional.

Cada contenedor cuenta con puertas y ventanas corredizas, balcones, pisos de madera flotante, baño, cocina, entre otras comodidades.

El primero de estos edificios fue construido en 2001 y emplazado en el *Trinity Buoy Wharf*, un centro para el desarrollo de actividades culturales y artísticas en la ciudad de Londres.

El departamento más chico tiene treinta metros cuadrados y el valor del alquiler oscila entre los cien y doscientos cuarenta dólares por mes (Diario La Nación, 2007). En el edificio de tres plantas viven fundamentalmente artistas y diseñadores.

Gracias a la posibilidad de unir una pieza con otra, se pueden lograr espacios de las dimensiones necesarias, lo que ha permitido la construcción de centros educacionales, estudios de música, locales comerciales, estudios para artistas, viviendas, etc.

Tiene un concepto similar al de las casas prefabricadas, pero potenciado hasta su extremo, una especie de industrialización total de la vivienda, pequeños bloques habitacionales que se unen unos con otros para lograr satisfacer los requerimientos de quienes los adquieran.

Diversas cuestiones técnicas en los *containers* como la estructura portante que ha sido diseñada con el fin de soportar fuertes acciones exteriores, el espacio que ha sido

diseñado para almacenar transportar mercancías, tienen una escala humana adecuada, lo que posibilitan a los contenedores a establecerse como viviendas alternativas, aunque de cualquier manera, remitiéndose a un plano más subjetivo, probablemente podrían no resultar atractivas o confortables, sin embargo estas unidades han sido resueltas haciendo uso de acabados comparables a los de cualquier departamento convencional. Pisos de madera, paredes revestidas y grandes aberturas hacen que, aquello que por fuera aparenta ser una caja industrial poco amable, por dentro tenga una apariencia similar a las viviendas tradicionales.

Este Proyecto de Graduación expone en su capítulo uno, las viviendas en catástrofes naturales, las catástrofes naturales se encuentran en aumento, miles de personas pierden sus hogares en: incendios forestales, terremotos, aluviones, maremotos, tornados, inundaciones, cada vez que ocurre un episodio de estos la población tiene que buscar un lugar para su resguardo, ya sea en campamentos, carpas o tiendas de campaña, resguardos en escuelas o centros deportivos, las diferentes circunstancias que acompañan estas catástrofes, hacen necesaria la formación de habitáculos de emergencia.

En el capítulo dos, las viviendas, se tratarán los cambios de las sociedades y como fueron afectando los hábitos de vida a las formas y características de las viviendas en la era moderna, que tipo de viviendas existieron, cuáles hay en la actualidad y cuáles son las diferencias más marcadas.

En el capítulo tres, de la misma manera se abordará el tema de las viviendas según la composición de las familias, ya que de la cantidad de personas que integren la familia, depende los metros cuadrados necesarios para habitar la vivienda y evitar el hacinamiento.

En el capítulo cuatro, Los espacios y las personas dentro de una vivienda, tendrá como objeto de análisis y estudio los espacios con sus medidas respectivas en una vivienda , así mismo se mencionara sobre las dimensiones del cuerpo humano, los

espacios reducidos y funcionales, para comprender correctamente sobre qué tipo de espacios se necesitan para la tipología de vivienda que investigamos.

En el capítulo cinco, El *Container* se presentarán el origen y sus características, los orígenes de la casa *container*, mostrando varios proyectos en los cuales ya se ha usado el *container* como vivienda.

Y por último en el capítulo seis, Vivienda de Emergencia en un *Container*, se mencionaran como se deben hacer los asentamientos de las viviendas , recomendaciones para su ubicación, los aspectos técnicos, los parámetros climáticos, el comportamiento térmico del *container*, y los aspectos que se deben tener en cuenta al seleccionarlos como espacio habitable.

Este Proyecto de Graduación, surge en respuesta a la problemática de la falta de soluciones rápidas y económicas que permitan satisfacer distintas necesidades habitacionales, llamándolas de esta manera Viviendas de Emergencia. Los contenedores marítimos reciclados y acondicionados han resultado una de dichas soluciones y han resuelto varias de las necesidades mencionadas.

Antecedentes en proyectos de graduación publicados por la Universidad de Palermo:

Petrelli, P. (2012). *Diseño de interiores en casa containers*. Proyecto de graduación. Facultad de diseño y comunicación. Buenos Aires: UP. Disponible en: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=1495&titulo_proyecto=Dise%F1o%20de%20interiores%20en%20casa%20containers

El proyecto surge a partir de la difícil situación habitacional que posee la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, teniendo en consideración las causas que la producen. En virtud que el problema de fondo es de orden político, lo que se busca es aportar una solución a través de conocimientos adquiridos en el Diseño de interiores aplicado a los *containers*.

Muñoz Rojas , L. (2012). *Espacios pequeños*. Proyecto de graduación. Facultad de diseño y comunicación. Buenos Aires: UP. Disponible en: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=1484&titulo_proyectos=Espacios%20peque%F1os

El objetivo principal del este Proyecto es la propuesta de soluciones para lograr que un hogar pequeño cuente con estilo y cumpla con los objetivos básicos en cuanto a lo funcional, teniendo en cuenta qué aspectos del Diseño de Interiores.

Vila Caramés, M. (2012). *Interiorismo en espacios reducidos*. Proyecto de graduación. Facultad de diseño y comunicación. Buenos Aires: UP. Disponible en: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=1523&titulo_proyectos=Interiorismo%20en%20espacios%20reducidos

Este Proyecto tiene como objetivo dar respuesta, a través del Diseño de interiores, a la falta de espacio que afecta a las personas que viven en departamentos de escasos metros cuadrados. No pretende resolver el problema en cuanto a la incorporación de mas metros cuadrados en las viviendas, pero si se proponen soluciones en cuanto al

aprovechamiento del espacio existente a través de los recursos que proporciona el Diseño de interiores.

Bunge, S. (2011). *La influencia de la vivienda en el sujeto*. Proyecto de graduación. Facultad de diseño y comunicación. Buenos Aires: UP. Disponible en: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=428&titulo_proyectos=La%20influencia%20de%20la%20vivienda%20en%20el%20sujeto.

El objetivo general de este Proyecto de Grado es mostrar la importancia de la vivienda en la vida del sujeto. Subrayando la influencia que tienen los efectos de la experiencia emocional que el sujeto vive en las diferentes casas donde habito; efectos que tendrán consecuencia en las casa donde el sujeto habitara.

Evidenciando que es posible mejorar el entorno a partir de una previa proyección de la vivienda. Siendo necesario considerar al espacio arquitectónico como gran configurador del comportamiento humano, pensando en una distribución y teniendo conciencia de las propias necesidades del habitante, ya que espacios con diseño pueden dar felicidad a las personas que los habiten.

Fuhr, M. (2012). *Arquitectura sustentable*. Proyecto de graduación. Facultad de diseño y comunicación. Buenos Aires: UP. Disponible en: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=483&titulo_proyecto=Arquitectura%20sustentable

Su objetivo tratar el tema de la Sustentabilidad en relación a la arquitectura y el diseño de interiores y aplicar ese concepto al desarrollo de una propuesta de diseño de un *Apart Hotel* Sustentable, utilizando contenedores marítimos.

Soto Canales, M. (2013). *Arquitectura efímera de emergencia. Perú, tradición y arraigo*. Tesis Final. Maestría en Diseño. Buenos Aires: UP. Disponible en: http://www.palermo.edu/dyc/maestria_diseno/pdf/tesis.completas/103-Soto-maria.pdf

En los últimos años se han ido desarrollando una serie de nuevos diseños y proyectos de arquitectura de emergencia que tienen como objetivo principal ser una

ayuda humanitaria. Sin embargo, por más que ahora este estilo de arquitectura esté empezando a ser tomado en cuenta, en el Perú todavía es muy poco conocida, aún así sea tan imprescindible para los desastres que acontecen al país.

Capítulo 1: Viviendas en catástrofes naturales.

Un desastre o una catástrofe puede ser o un fenómeno natural o causado por el hombre que afecta negativamente a la vida cotidiana de una población, generando cambios permanentes en la sociedad y en el medio ambiente.

Existen dos tipos de catástrofes, las causadas por los humanos y las causadas por fenómenos naturales, las naturales suceden cuando existen enormes pérdidas materiales y vidas humanas, son acontecimientos provocados por la misma naturaleza, como las inundaciones, terremotos y erupciones volcánicas, los fenómenos son naturales y difícilmente predecibles.

Por otro lado existen las catástrofes producidas por los humanos, ocurren cuando hay destrucción o conflictos, se caracterizan por la utilización de armas y la violencia, como lo son el minado de campos, armas biológicas, los causados por negligencia o mala manipulación por el hombre como la fuga de materiales radioactivos, incendios, etc.

La diferencia entre desastre y emergencia está dada por la magnitud de los recursos que deben ser empleados para dar solución a las problemáticas causadas por el impacto.

Según la Organización Panamericana de la Salud (2001), un desastre es una situación de ruptura del funcionamiento normal de una comunidad, cuyos efectos en las personas, así como las pérdidas y los daños materiales y ambientales sobrepasan la capacidad de la sociedad para responder y recuperarse de esta situación. La ocurrencia de un desastre se produce debido a la existencia previa de condiciones de riesgo.

Una de las características que conllevan ambas catástrofes, es el desplazamiento de un importante número de la población que debe ser organizada en centros de evacuados, en estos centros se deben evitar las condiciones de hacinamiento, deficiencias de condiciones higiénicas y las dificultades de acceso al agua potable, ya que esto favorece a la aparición de brotes de enfermedades transmisibles.

Los efectos a tener en cuenta según la Organización Panamericana de la Salud (2001), son: enfermedades transmisibles, calidad del agua, desplazamiento de la población, seguridad alimentaria, saneamiento ambiental, Salud mental, infraestructura sanitaria.

En la Ciudad de Buenos Aires existe la ley 3706 de protección de las personas en situación de calle sancionada por la Legislatura porteña en 2010.

Más de 17 mil personas se encuentran en situación de calle en la ciudad de Buenos Aires, de las cuales 2 mil son abuelos y 4500 son chicos, según la organización Espacio Carlos Múgica, un colectivo que nuclea comedores, hogares y paradores de la Ciudad. Desde la agrupación informaron que esos números surgen de un informe de justificación presupuestaria para este año realizado por el gobierno porteño. (2013)

El gobierno porteño reglamento la ley 3706, el 2 de agosto de 2013 que fue sancionada el 13 de diciembre de 2010 por la Legislatura, esta ley da verdadera protección a las 17 mil personas que se encuentran en situación de calle en la Ciudad.

Según Ávila, H. (2010). referente de Proyecto 7, una de las agrupaciones dedicadas a las personas en situación de calle, no sólo hace falta un plato de comida y una cama donde dormir. La protección integral de esas personas pasa por una atención interdisciplinaria y el trabajo articulado de los ministerios. Teniendo los recursos humanos y materiales, el gobierno mantiene la decisión política de no hacerlo.

La ley de protección y garantía integral de los derechos de las personas en situación de calle establece el cumplimiento de partidas presupuestarias para programas dirigidos a esta población, la capacitación de los trabajadores del sector y el acceso a programas de salud y discapacidad.

Por otro lado en Haití, el 12 de enero de 2010, un terremoto de magnitud 7,3 en la escala de Richter sacudió el país durante 35 segundos. Se trata del sismo más fuerte que han sufrido desde hace 200 años. El hipocentro del sismo estaba cerca de la superficie

terrestre a 10 Km. de profundidad y su epicentro se situaba cerca de la ciudad de *Léogâne*, unos 17 Km. al suroeste de la capital.

Los efectos se dejaron sentir en las Provincias del Ouest, Surest y de Nippes. La zona metropolitana de Puerto Príncipe que incluye los municipios de Puerto Príncipe, Carrefour, Pétionville, Delmas, Tabarre, Cité Soleil y Kenscoff, sufrió daños. La ciudad de *Léogâne* quedó destruida en un 80 %.

El sismo afectó la zona más poblada del país, que también es su centro económico y administrativo.

La destrucción de las infraestructuras es masiva. Unas 105 mil viviendas quedaron totalmente destruidas y más de 208 mil viviendas dañadas. Más de 1.300 establecimientos educativos, más de 50 hospitales y centros sanitarios se desmoronaron o quedaron inutilizables.

El principal puerto del país quedó fuera de servicio. El Palacio presidencial, el Parlamento, el Palacio de Justicia, la mayoría de edificios de los ministerios y de la administración pública fueron destruidos.

Haití es un buen ejemplo para tomar como referencia, para la implementación de las viviendas de emergencia en contenedores, debido a la gran cantidad de población que quedó sin hogar, y así darles una solución lo más pronta posible, y ayudar con la reactivación del país.

1.1. Refugios

El refugio o campo de refugiados se utiliza más para designar un sitio dentro o cercano al hogar, centro de trabajo o comunidad hacia donde las personas se desplazan cuando ocurre el desastre.

La población afectada por el desastre, en la mayoría de los casos no puede volver a su vivienda, a su comunidad.

En ocasiones, barrios enteros desaparecen, pero cuando se mantienen en pie, el grado de deterioro de las viviendas, puede ser tal, que continuar en ellas implicaría correr un grave peligro, más aún, si el período de alarma no ha concluido, existe la posibilidad de darse un nuevo desastre. Los modos de refugios elegidos por las víctimas son en primer lugar las casas de familiares o personas de la misma etnia, barrio, o comunidad, compartiendo alojamiento y utilizando los servicios de limpieza personal y/o cocción de alimentos en conjunto.

En segundo lugar los edificios públicos existentes situados normalmente en zonas urbanas, en estos lugares las infraestructuras se tornan incapaces de responder a las necesidades por el número elevado de individuos y deteriorándose esta forma de alojamiento. A su vez se tienen ciertas ventajas, los servicios como agua y saneamiento están inmediatamente disponibles. Los refugios temporales generalmente son lugares públicos tales como escuelas, edificios institucionales o centros comunales, que se acondicionan para recibir a las personas evacuadas por cortos períodos de tiempo; su ubicación es conocida previamente a través de la radio, la televisión, los periódicos y más frecuentemente por la información a través de los representantes de la Defensa Civil.

Y en tercer lugar los asentamientos espontáneos, en este caso, el individuo elige su propio emplazamiento para vivir y frecuentemente es ayudado por el resto de la población. Estos alojamientos espontáneos pueden ser rurales, pero el deseo de aproximarse a los centros urbanos empuja a veces a las poblaciones a instalarse en barrios periféricos.

El tiempo que permanecen las personas en un refugio es variable y dependerá de muchos factores; puede ser breve, como durante una advertencia de tornado; o larga, como ocurre después de un terremoto, es importante que las personas permanezcan en el refugio hasta que las autoridades locales informen que pueden salir sin peligro.

El Refugio Transitorio es una de la primera respuesta a una catástrofe, las personas que pierden sus hogares debido a un desastre o conflicto bélico, necesitan un lugar

donde vivir mientras se reconstruyen sus casas o encuentran un lugar alternativo, son lugares con estructuras simples, reubicables que ofrecen una protección y flexibilidad durante el periodo de reconstrucción. Después, los refugios son mejorados, rehusados, vendidos o reciclados.

1.2. Campamentos

Las carpas han acompañado a la humanidad desde los pueblos originarios, su uso de estas como vivienda proviene de la antigüedad, principalmente de las tribus nómadas cuyas tiendas se hacían con pieles y árboles, construían su vivienda para protegerse de la lluvia o el viento, se asentaban en lugares ubicándose una al lado de la otra creando aldeas y/o comunidades.

Actualmente este tipo de viviendas están hechas con materiales que las hacen impermeables y de diferentes tamaños.

El mundo esta habitado por muchas personas sin hogar, existen las denominadas Ciudades Carpa, que se formaron para la protección de las personas sin hogar, se han visto esta clase de ciudades a través de los años. En la actualidad existen por falta de recursos económicos o por desastres naturales. La existencia de los campamentos se debe a la necesidad de brindar asistencia y protección a las comunidades desplazadas.

Es un lugar en dónde se levantan varias tiendas de campaña, además de otras posibles instalaciones, que permitan albergar personas. Surgen a raíz de conflictos armados o catástrofes naturales y pueden ser planificados o espontáneos. Su localización, tamaño, diseño, duración dependen del contexto y su cultura.

El emplazamiento de un campamento puede afectar la protección de los que allí residen. Aunque en principio las agencias gestoras de campamentos deberían estar implicadas en la designación del lugar, en la práctica existen numerosos asentamientos espontáneos en forma de campamento, como por ejemplo *Pinella Hope* en Florida, Estados Unidos, según la oficina del censo alberga casi 300 personas. (2007)

Durante la etapa de instalación hay que anticipar eventualidades futuras y situaciones que puedan darse, incluido el crecimiento de la población, la necesidad de reparar y actualizar la infraestructura del suministro de recursos naturales.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2013) en el caso del terremoto en Haití, millones de personas quedaron sin hogar, y fueron reubicados en ciudades de carpas, durante los primeros meses las carpas estaban hechas con sabanas, bolsas plásticas, ropa o cualquier otro material que le fuera útil y disponible para construir algún refugio para sus familias.

Las ciudades carpa o campamentos se forman en todos aquellos espacios vacíos que deja la ciudad, donde no se corra ningún peligro posible, en Haití dentro de estos lugares que llamado las ciudades carpa también se encontrara un lugar para primeros auxilios, que también será una carpa.

Según el informe de Naciones Unidas (2013), Haití cuenta con 300 mil personas viviendo en carpas instaladas, pero la Cruz Roja afirma que hay mas de 700 mil personas. Los haitianos se ven obligados a vivir en estos lugares ya que sus casas fueron destrozadas. La mayoría de los funcionarios del gobierno operan en pequeñas carpas ya que tres cuartas partes de la ciudad de Puerto Príncipe fue destruida.

Las ciudades de carpas montadas por ONG's o ayuda internacional deben cumplir ciertos estándares establecidos por el proyecto Esfera, es una iniciativa lanzada en 1997, con el objetivo de establecer una serie de normas mínimas universales en las áreas importantes de la ayuda humanitaria post-desastre:

- Una área minima de suelo de 3.5 metros cuadrados por persona.
- Los refugios deberán estar equipados con mosquiteros tratados con insecticidas de larga duración en cada espacio para dormir, y prevenir la transmisión de la malaria.
- El área total debe de incluir: dormitorio o espacio para dormir para las carpas familiares, espacio entre carpas, caminos, senderos, áreas externas de cocina si es que la necesitan, escuelas, áreas recreativas, baños, depósitos de agua y áreas de

distribución de los mercados alimentos, facilidades de administración y huertos limitados para cada familia

- Las condiciones del terreno debe ser adecuadas para excavar los pozos de letrinas, si éste es el sistema primario de saneamiento.

- Los desechos deberán eliminarse en un pozo lejos de la ciudad de carpa y protegido de los roedores (para así reducir la exposición de roedores) y otros portadores de la enfermedades.

- El espacio entre cada carpa debe ser de no menos de dos metros para evitar la aglomeración y las posibles enfermedades causadas por ella.

Decenas de miles de familias en Haití , algunas con decenas de integrantes, duermen hacinadas en espacios insalubres de cuatro metros cuadrados en promedio, en el mismo lugar cocinan y se bañan.

El gobierno minimiza las condiciones de los campamentos, a dos años del terremoto, las acciones del gobierno y la comunidad internacional generan más desconfianza que entusiasmo por la opacidad del manejo monetario.

Recientemente el presidente haitiano Michel Martelly y Bill Clinton, copresidente de la Comisión Interina de Reconstrucción de Haití, anunciaron que se destinarán 30 millones de dólares para reconstruir barrios del centro de la ciudad. La misma comisión anunció antes la aprobación de 245 millones de dólares para la reparación de casas y la construcción de 41 mil viviendas. (Diario Pagina 12, 2011)

El catedrático universitario Jean Réol opina: “El Estado se debilita, se dice que hay millones, billones de ayuda de parte de la comunidad internacional para la reconstrucción en Haití, pero no hay reportes de qué se ha hecho con ese dinero”. (Diario el Universal MX, 2012)

En Puerto Príncipe una de las ciudades mas afectadas por el terremoto, se encuentra cierta normalidad en el escenario urbano. La infraestructura de gran tamaño sigue en

ruinas, pero en muchos de los barrios buena parte de las casas se ven sin afectaciones visibles.

Esta situación provoca inconvenientes enormes: empobrecimiento acelerado, acceso limitado a la cultura, acogida limitada de las poblaciones locales, vulnerabilidad política y jurídica. Estas situaciones tienen un período de duración más o menos largo, depende de distintos aspectos y de cada caso específico.

A partir de los dos meses, aparecen otras tipologías, como la vivienda temporal y la vivienda permanente, que son creadas fundamentalmente por las soluciones proporcionadas por los países donantes.

Hasta la segunda guerra mundial no se tiene constancia de que ningún país donase ningún tipo de vivienda de emergencia que no fuese una tienda de campaña. A partir de las posguerra comenzaron a utilizarse otras soluciones de vivienda de emergencia, la obsesión por donar refugios es una cuestión actual, moderna, ya sea por entidades estatales, privadas u ONGs.

Todas las políticas de emergencia tras desastres, se enfrentan a un claro dilema, la cuestión está entre la seguridad inmediata o un desarrollo a largo plazo.

El problema radica en que la gran mayoría de organizaciones dedicadas a la asistencia de emergencia focalizan sus esfuerzos en dar soluciones rápidas al problema, sin darse cuenta de que esto producirá en un corto plazo problemas aún más graves, la estrategia debería ser la reconstrucción de la ciudad destruida o la creación de una ciudad nueva.

Es indispensable una regularización de las zonas asignadas a alojamientos de emergencia para garantizar un mínimo de confort a las víctimas de un desastre. No se trata de construir una estructura rápidamente utilizable, sino asegurar la calidad deseable de una situación que permanece.

La duración media de un campamento es de 7 años, pero hay muchos lugares como Chipre, Pakistán, Tanzania, donde los campamentos han permanecido más de una

década. En Palestina hay campamentos en los que la gente lleva viviendo más de 50 años, y sin signos de que la situación vaya a cambiar. Un campamento siempre durará más de lo esperado.

Es necesario evitar que los campamentos de refugiados se conviertan en permanentes, y es por ello que se consideran en algunos casos, ciertos valores positivos en el alojamiento colectivo porque constituye un riesgo menor para que suceda esto.

Si se prevé que el campamento va a servir de alojamiento más tiempo del previsto, y no se tiene otro remedio más que crear uno, se debe tener en cuenta que existen alternativas a la tienda de campaña, se debe tener cuidado porque estas soluciones alternativas no se perciban como permanentes, puesto que se volverá al mismo problema, personas mal alojadas.

Existen diversos diseños de viviendas temporales, variedades de viviendas o refugios de emergencia, en la actualidad Diseñadores y Arquitectos tienen una obsesión por la creación de artefactos, artículos para ser utilizados justo después de producirse un desastre.

En muchas situaciones estos objetos los facilitan distintas organizaciones y no se utilizan, convirtiéndose en un gasto. Algunos de estas propuestas de alojamientos podrían ser muy útiles, pero un problema básico es que llegan demasiado tarde, por lo que ya no puede cumplir su función como refugio de emergencia. Estas propuestas y sistemas han sufrido muchas críticas porque normalmente no se adaptan culturalmente a la sociedad receptora y son modelos que no se adaptan al clima.

En conclusión la reubicación temporal y permanente de las personas desplazadas por el impacto del sismo supone todo un reto.

Según el Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2013) en Haití hay alrededor de 1,2 millones de personas en 460 campamentos improvisados con más de 25 familias, unas 250 mil personas viven en 21 campamentos improvisados con alto riesgo para el bienestar y la seguridad de sus habitantes.

Se espera que los refugios temporales se conviertan en los nuevos barrios permanentes o que los refugios sean reemplazados de forma gradual por viviendas permanentes e infraestructuras y servicios básicos sostenibles.

Capítulo 2: Viviendas Antiguas

Durante la historia de la vida del Hombre, se ha buscado su refugio, construyéndolo para resguardarse del clima o de las fieras y en base a sus necesidades.

El concepto de vivienda, se pueden distinguir términos asociados como: casa, hogar, departamento, residencia. La palabra vivienda viene del latín vivienda, cuya raíz es la palabra *vivĕre*, que quiere decir vivir. Al mismo tiempo define la vivienda como: lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas, o género de vida o modo de vivir.

En diccionarios de arquitectura, se establece que la casa es la “construcción o edificio destinado a ser habitado. Habitación. Residencia” (Paniagua, 1993) y que la habitación “en relación con la voz latina habitare = ocupar un lugar. Aposento. Edificio destinado a ser habitado” (Paniagua, 1993).

La palabra hogar viene del latín *focāris*, que se asocia con la definición de vivienda, casa o domicilio donde vive una familia, que es un grupo de personas emparentadas que viven juntas, en un domicilio que es la morada fija y permanente, lugar en que legalmente se considera establecido alguien para el cumplimiento de sus obligaciones y el ejercicio de sus derechos.

La vivienda, tanto a nivel espacial como constructivo, ha evolucionado a lo largo de la historia producto de la aparición de nuevas actividades, de cambios en el modo como se relacionan los miembros de la familia y de los avances tecnológicos.

Esta evolución se ha dado de modo diferente en los distintos rincones del planeta, debido a factores como el clima, los estilos de vida, los valores sociales, religiosos, que han determinado la forma, el color y el tamaño de las viviendas, la presencia de elementos ambientales, el uso de ciertos materiales y la configuración de las edificaciones.

A lo largo de la evolución en relación hombre vivienda, se pasa por la necesidad de protegerse de las agresiones del medio ambiente, de los animales o de otros

humanos, a una segunda fase en la que con el desarrollo de las primeras ideas y herramientas constructivas le permiten edificar las primeras viviendas. Con el paso del tiempo la forma de las viviendas y como habitarla han ido cambiando, esto se debe por acontecimientos naturales, económicos, tecnológicos o socioculturales.

La vivienda es el lugar cerrado y cubierto que se construye para que sea habitado por personas, estas edificaciones ofrecen refugio, les protegen de las condiciones climáticas, además de proporcionarles intimidad, espacio para guardar sus pertenencias y desarrollar sus actividades domésticas.

Las viviendas responden a los requerimientos de los distintos sectores sociales a los que se destinan, cuyas prestaciones de servicios satisfacen las necesidades de los usuarios. Las diferencias responden también a la tecnología disponible en cada momento histórico, estas diferencias tanto sociales como tecnológicas se van marcando al pasar de los años.

2.1. La Caverna y los cavernícolas

Según estudios antropológicos el hombre apareció en la Tierra hace más de un millón trescientos mil años, y se generan inquietudes de cómo vivían, como se protegían de los cambios climáticos y en especial como era el lugar donde vivían.

En el periodo prehistórico el hombre durante mucho tiempo vivió recolectando alimentos y buscando refugio en el propio ambiente natural. En un principio se resguardaba de los animales salvajes y de los cambios de clima, en las partes altas de los árboles. En esta época el hombre se adaptó al medio.

Los primeros habitáculos encontrados en Europa corresponden al Paleolítico Medio entre 40.000 y 100.000 años A.C. y pertenecían a los llamados hombres *Neandertales* o cavernícolas, quienes vivían durante el invierno en la boca de las cavernas. Estas formaciones naturales eran seleccionadas en función de la orientación, buscado que la entrada se situara hacia el sur para protegerse de los vientos del norte,

contaban con una entrada de aire que les permitía encender fogatas y disponían del espacio suficiente para almacenar alimentos.

Según el antropólogo Thomas Wynn y el psicólogo Frederick Coolidge, “nuestros antepasados eran empáticos y solidarios. los neandertales eran empáticos y cuidaban de los enfermos o heridos de la comunidad hasta que se recuperaran, a pesar de que no ganaran absolutamente nada con proteger a un individuo que, durante meses, no contribuiría con la alimentación de los demás” (Gómez, 2012)

Algunas muestras de la forma de la vida de estos hombres se encuentran en las grutas paleolíticas de España y Francia, a través de signos pintados en ellas.

EL hombre *Cromagnon* es el siguiente paso en la evolución del hombre, se caracteriza por su inteligencia, osadía, creatividad y misticismo, también conocido con el termino *Homo sapiens*, *sapiens* significa: hombre que piensa o hombre sabio, el *Homo sapiens sapiens* es una subespecie del *Homo sapiens* la única que aún sobrevive de todo el género Homo y de los Homínidos. (ver figura 1)

Es el que desarrolla la escritura y deja atrás su calidad de nómada y cazador, para convertirse en un ser sedentario y agricultor, aprende a protegerse, individualmente, con pieles de animales y colectivamente, a través de la construcción de los primeros refugios fuera de las cavernas, elabora herramientas y utensilios que le permiten acondicionar sus refugios, para la vida familiar.

2.2. La Tienda

Los primeros habitantes del planeta se subían a los árboles para protegerse de las fieras, luego el *Neandertal* y después el hombre *Cromagnon* llegaron a ocupar las cavernas. Durante el verano, los primeros hombres emigraban, los *Neandertal* y el hombre *Cromagnon* salían de viaje y cacería, utilizaban tiendas que armaban con ramas y pieles de animales, las usaban como viviendas. No existen restos de este tipo de vivienda, pero en las cuevas hay dibujos que permiten confirmar su existencia.

A medida que fueron llegando a las zonas donde no encontraban cuevas, se vieron obligados a buscar los medios para crear espacios cerrados y limitados.

Los arqueólogos afirman que en algunos casos, pudieron haber construido viviendas portátiles o tiendas, mientras que otros hacían excavaciones las que luego cubrían con ramas y hojas. Estas últimas construyeron un punto intermedio entre la caverna y las primeras construcciones realizadas por el hombre. (Camesasca, 1971)

Se cree que originalmente estas primeras viviendas eran tapadas con pieles de animales, hojas de palma, matorrales o ramas secas, posteriormente se usaron tejidos con fibras naturales. Desde esa época, la tienda ha sido utilizada en distintas partes del mundo, pero en todas ellas el principio constructivo es el mismo, se trata básicamente de una membrana fija que es estirada y sujeta a un armazón ligero.

En algunos casos, cerraban espacios de formas curvas, determinando la orientación de su entrada en función de la dirección de los vientos y con una abertura en la parte superior para la salida del humo. (ver figura 2)

Los pueblos nómadas de Noruega y en los *paones* de Siberia y Mongolia, usan un tipo de tienda, donde usan los juncos armados de tal forma que las tiendas pueden ser abiertas y cerradas como sombrillas. La tienda es el origen más básico de las viviendas prefabricadas.

2.3. Vivienda Subterránea

El desarrollo de la agricultura, la ganadería, el clima del lugar, las exigencias de espacio ya fuera por el tamaño o por la cantidad insuficiente de cavernas para albergar un número mayor de habitantes, los llevó a hacer viviendas excavadas. En el norte de China aparecieron las viviendas en Saco, eran agujeros en el suelo, de planta circular, con paredes que estaban pintadas con ceniza blanca e inclinadas para protegerse de la intemperie. No tenían techo. (Loubes, 1985)

El desarrollo de nuevas herramientas les ayudo a construir las viviendas excavadas en fosas, estas tenían paredes verticales, bien aplomadas y la forma de la planta era generalmente ovalada o cuadrada, con una profundidad de 1 a 2,5 m. (ver figura 3)

Se han construido ciudades completas enterradas debido a la falta de tierras cultivables, aprovechaban el terreno al máximo, enterrando sus casas y cultivando en la parte superior. Alrededor de un patio ubicaban los distintos espacios de la casa y ese patio lo utilizaban para ventilar e iluminar las habitaciones, ubicar aljibes donde se recogían el agua lluvia, una de las razones principales para que se desarrollara este tipo de vivienda, es la respuesta térmica, donde la temperatura interior, a diferencia de la del exterior, se mantiene mas o menos constante.

Luego se encuentra la vivienda semienterrada, que surge como forma intermedia entre las viviendas enterradas y las viviendas sobre el suelo, por lo general eran de planta circular hasta 4 m de diámetro, poseían un poste central para sostener el techo, hay casos donde la planta era rectangulares, variaban entre 4 x 3 m o 4 x 5 m, con desniveles entre el suelo interior y el suelo exterior. Las paredes eran acondicionadas con materiales parecidos a la cerámica. (Camesasca, 1971)

Hay quienes afirman que los primeros constructores de este tipo de casa pertenecen al Holoceno, periodo geológico perteneciente a la era actual, ya que de acuerdo a los restos encontrados en distintos países, es cuando el hombre, por primera vez, decide aprovechar los materiales que tiene a su alrededor para edificar sus viviendas semienterradas. (The House Book 2001)

2.4. Vivienda sobre el suelo

La primera cabaña hecha sobre el suelo, conocida hasta hoy, data del periodo llamado Holoceno, esta ubicada en Hannover (Alemania), la conforman una serie de elementos entramados de 6 cm de espesor y el hogar es de yeso. Otra serie de cabañas,

están ubicadas en Zurich (Suiza), es contemporánea a la anterior, muestra la utilización del yeso en el recubrimiento del suelo, mientras que las paredes pueden haber estado recubiertas de hojas o tierra.

El tipo de vivienda sobre el suelo procede de Oriente, pero hay muestras de casas rectangulares en los países del norte de Europa y en los Escandinavos, de casas circulares y ovaladas en los países del sur de Europa hasta la Edad Media. El tipo de morada sobre el suelo de planta rectangular proviene de la civilización mesopotámica de la Edad Antigua y data de hace aproximadamente cinco mil años. (ver figura 4)

Estas construcciones se caracterizaban por estar ubicadas zonas de clima extremo, con altas temperaturas a lo largo del año y con fuertes cambios térmicos entre el día y la noche, empleaban la tierra para el adobe, construían muros de gran espesor y aberturas reducidas, cerrando la parte superior de las viviendas con el mismo elemento constructivo, ya que no contaban con madera u otro material similar. En cuanto a la forma de la planta, como se ha mencionado, era rectangular, abierta a un patio interno y cerrada al exterior para conseguir temperaturas mas frescas en el día y mayor humedad en la noche.

En Egipto las edificaciones eran mas complejas, las viviendas de los pobladores eran de adobes elaborados con barro y paja prensados, un solo espacio que estaba cubierto por un techo de troncos de madera, revestido con hojarasca y barro, de planta rectangular tenia solo dos aberturas, la puerta de entrada y una ventana en la pared opuesta para garantizar una ventilación cruzada.

Los egipcios también construyeron residencias de mayores dimensiones, podían tener un interior mas complejo y contar con una planta superior, las paredes eran más altas y los techos planos para evitar la concentración de calor en su interior.

Según Serra y Coch (1996), las viviendas en Grecia varían un poco con respecto a las construidas en las culturas orientales, debido a que el clima es menos duro, enfrentándose a un elemento climatológico, que es el control de la humedad.

La vivienda griega surgió de la cabaña neolítica y de la vivienda de la edad de Bronce. Su forma era generalmente circular u ovalada, existen ejemplos de plantas rectangulares. Tenían un pórtico en la fachada principal, poseían una o dos habitaciones en la parte posterior, una galería con columnas y alrededor de ella se ubicaban los diferentes espacios, la proporción de las aberturas era mucho mayor. A partir del año 2000 AC, algunas de las viviendas contaban con una terraza en el nivel superior.

La península ibérica en 1200 AC, era habitada por los celtas en el norte y por los iberos en el sur, cerca al año 1100 AC se mezclaron entre si y a su vez llegaron a la región los fenicios. Las casas de estas civilizaciones se dividían en dos grupos, en viviendas de planta central y de planta lineal, fueron construidas con los materiales que encontraban en el lugar donde se asentaban como la tierra que se empleaba para hacer adobes, se colocaban sobre un zócalo reforzado con piedras, los muros se hacían con lajas de pizarra y cubiertas con techo de paja, usaban canales de evacuación del agua de lluvia y de origen domestico.

La mayoría de las casas eran de tipo aislado, pero hay restos de grupos donde las casas se encontraban unidas, el interior se dividía en tres espacios: entrada, área de estar con hogar y banco pegado a la pared, y alacena.

Entre las viviendas sobre el suelo, los materiales preferidos para la construcción de espacios domésticos, por sus ventajas frente a la humedad, eran la madera y las fibras vegetales. Las viviendas se caracterizaban por contener un solo espacio con presencia de dos focos de calor, el hogar y el horno.

Las cubiertas tenían excelentes condiciones de impermeabilización y de aislamiento térmico por una gruesa capa de paja, sobre una estructura cónica, con fuertes pendientes y reforzada en el sitio donde se ubicaba el ganado, también tenían un altillo que se usaba para colocar el heno.

Los romanos, se caracterizaron por construir sus casas con una gran variedad de formas y distribuciones para poder responder adecuadamente a las características

ambientales de cada lugar. Los romanos, llegaron a inventar el primer sistema de calefacción conocido hasta hoy, el hipocausto, haciendo circular el aire caliente por paredes y pisos, lo que constituye un nuevo sentido de la relación entre técnica y control ambiental. (Serra y Coch. 1995)

Inventaron una serie de canales y acueductos que le permitían llevar agua corriente a las casas, las termas y fuentes publicas desde manantiales y cisternas, pero la estructura de la vivienda mantuvo el esquema de la cabaña hasta varios siglos después.

Existe un vacío en la historia de la vivienda romana, ya que se desconoce la evolución de la casa con dos únicos espacios al de la vivienda con patio, cumpliendo al mismo tiempo una función climática significativa, durante el día permitía disipar el calor y dar sombra, mientras que en la noche ayudaba a acumular el aire fresco y daba un espacio de intimidad a los miembros de la familia.

Esta topología se conservo durante muchos años en Roma, donde el desarrollo urbanístico se hizo manteniendo el uso de la vivienda con patio, este tipo de distribución se modifico, en las provincias donde las características y distribución corresponden a condiciones ambientales y sociales muy distintas. Al ubicar la casa dentro de grandes extensiones de terreno, adquiere la característica de villa, con espacios destinados a la protección, la vigilancia, los animales y la comida.

Con el paso de los años aparecieron nuevos sistemas de construcción, el uso del cemento o argamasa romana, que era elaborado con un mortero de cal, arena y agua, que daba mayor rigidez y permitía la construcción de mas niveles en la vivienda. Esto hizo que se pudieran construir las primeras viviendas de varios pisos, en esta época aparecieron los primeros edificios multifamiliares en construcciones altas sobre pilares de piedra que abandonan por completo la idea de la casa, dando prioridad al ahorro y a la posible especulación al aprovechamiento de todo el terreno en la construcción.

2.5. Vivienda Medieval

La vivienda medieval no se diferencia mucho de la vivienda anteriormente mencionada se hizo posible la aplicación de una serie de mejoras en las condiciones de vida dentro del hogar.

Con el surgimiento de la ciudad libre y el nacimiento de la burguesía, se dieron grandes pasos en la evolución de la vivienda. Los burgueses vivían en casas, los clérigos en monasterios y la aristocracia en grandes castillos. Cuando los árabes y beréberes en el año 711, invadieron la península ibérica y ocuparon casi la totalidad del territorio, surgió una nueva forma de vida, que se manifestaron en el aspecto físico de las ciudades y de las casas.

La ciudad cambio su configuración espacial, las casas se amontonaron en conjuntos de calles angostas donde no existían alineaciones rectas. La calle, se convirtió en un subproducto de la repartición del suelo dedicado especialmente a la casa. En este periodo se construyeron palacios el mas representativo de la época es la Alambra, a nivel exterior llama la atención por su ubicación y por su tamaño, la belleza de este palacio esta en su interior donde se juega con los volúmenes, la luz y las sombras, el exquisito decorado y la composición realizada con los diferentes patios, donde se integran el agua de los estanques que generan un ambiente mas fresco frente a las elevadas temperaturas exteriores, la vegetación y la arquitectura, ofreciendo a sus habitantes un sitio de gran belleza y placer. (ver figura 5)

En la zona del norte de la península ibérica se construyeran viviendas muy pequeñas, de planta alargada, con un pequeño patio de luces en el centro o en la parte posterior y generalmente con dos plantas. Estaban edificadas con piedra, en su mayoría poseían bodega y el uso de la teja en los tejados era obligatorio. No existía el baño dentro de las casas, se hacia uso del baño publico o bañeras móviles en las grandes residencias, con el tiempo se empezaron a construir letrinas en todas las viviendas se ubicaban en los puntos mas distantes de las fachadas.

Las viviendas medievales eran de dos tipos, las de madera, cuyos orígenes se encuentran en la arquitectura popular de los países del norte de Europa y las de obra, propias de las poblaciones del mediterráneo, cuyo modelo ya se ha mencionado.

En la Edad Media, el fuego siguió jugando un papel importante en los interiores domésticos, servía tanto para la preparación de los alimentos como para producir calor en el invierno y para la iluminación. Se fabricaron los calientamanos, estufas, calientacamás, se utilizaron velas, antorchas y lámparas de aceite para iluminar los espacios durante la noche. Dentro del edificio se dieron cambios, en las habitaciones principales se construyeron hogares y en las secundarias se colocaron estufas de carbón de leña para ofrecer una calefacción en la totalidad de los espacios. Se dieron los primeros pasos en el diseño de chimeneas para conducir el humo al exterior. En un principio se mantuvo el fuego en el centro de las habitaciones, pero después la chimenea fue desplazada a la periferia y adosada a la pared.

En el siglo XIV, se levantaron viviendas construidas con piedra, colocadas sin argamasa, estructuras de piedra y barro cocido, construcciones en las que predominaban las vigas y las tablas. El paso de una forma de vivienda a otra generalmente es debido al empleo de materiales desusados o al descubrimiento de herramientas más evolucionadas.

La arquitectura tuvo un gran desarrollo en el siglo XIV, en esta etapa la casa-tienda se caracterizaba que en planta baja, se ubicaba la tienda, la taberna o el lugar de trabajo, detrás o a un lado, el almacén y la conexión con la planta de arriba donde vivía la familia. La planta alta estaba conformada por una habitación donde se encontraba el hogar y la cocina junto con la mesa-comedor, con una o varias habitaciones donde estaban los dormitorios para el dueño de la casa y su familia, o la de los sirvientes y aprendices. (ver figura 6)

En el siglo XV, mucha gente utilizaba un solo espacio para realizar sus actividades cotidianas. La casa era vista como un lugar de trabajo, de reunión y para

dormir. Las actividades que se desarrollaban durante el día exigían una distribución particular de los muebles, pero al llegar la noche la disposición de los muebles cambiaba, era una necesidad tener muebles pequeños, livianos, plegables, que pudieran ser transportados con gran facilidad y de gran funcionalidad.

Rybczynski (1992) y Camesasca (1971) sostienen que las casas estaban siempre llenas de gente y que el sentido de intimidad era desconocido. Se podía observar que el área, que funcionaba en el día como estar servía en las noches como área de dormir, incluso tres o más personas podían dormir en una misma cama.

A finales del siglo XV, muchas casas mantuvieron el patio central, pero las actividades realizadas en su interior cambiaron puesto que empezaba a utilizarse como una zona de servicio para cargar y descargar la mercancía de los comerciantes, como huerto o área de trabajo de los artesanos. Al mismo tiempo, se alteró el esquema de distribución al colocar las habitaciones mirando a un patio trasero, que generalmente servía de establo.

Todas estas transformaciones coincidieron con la llegada del Renacimiento y la influencia de los italianos, que se hizo presente en toda Europa. Surgió la vivienda distribuida, en la cual el espacio total de la casa se organizaba en una serie de salas que no necesariamente tenían una actividad determinada, pero que eran saturadas con muebles.

La vivienda típica de este periodo es la vivienda urbana, producto de una fuerte migración del campo a la ciudad, sobre las antiguas viviendas medievales de dos pisos se construyeron dos o tres pisos más. Fue cuando se dieron los mayores avances iluminación y calefacción en las viviendas, se comenzó a utilizar el vidrio con mayor frecuencia en las ventanas. Los espacios interiores utilizados durante el día cambiaban, pasan a ser lugares iluminados donde se pudiera trabajar en tareas que antes resultaban irrealizables dentro del hogar.

El uso del vidrio permitía el paso de la luz, pero no de las corrientes de aire, por lo que ayudaba a concentrar el calor, buscado en el invierno, surgieron algunos problemas debido a la falta de ventilación, al uso del fuego y braseros en el interior. Aparecieron en las ventanas elementos que servían para controlar la entrada de luz, las persianas y los visillos, que permitían dar mayor intimidad. En cuanto a la calefacción, se empezaron a construir las chimeneas- hogar, adosadas a la estructura de las viviendas y revestidas, permitiendo sacar el humo de las habitaciones por medio del tiro y calentar los espacios por radiación.

En el siglo XVI, luego del descubrimiento de America, la vivienda unifamiliar se hace de dos plantas y con patio adosado. Se producen cambios en la distribución de las casas, aparece la sala, utilizada para comer, recibir visitas y descansar, la cocina se ubicó en un espacio aparte donde no se propagaran los olores a las otras habitaciones y la despensa , en el dormitorio un vestidor, eran espacios de gran tamaño. Un aspecto importante de la vivienda de esta época, es que las casas se tornaron en un espacio privado, se separa el área de trabajo de la vivienda, a partir de este momento surge el sentido de la casa como un espacio de intimidad y de vida familiar.

En conclusión la vivienda desde los tiempos antiguos ha ido evolucionando dependiendo de las necesidades del usuario. Las carpas eran muy útiles durante la época en que la humanidad era nómada, pero al hacerse sedentarios comenzaron a tener nuevas necesidades. Ya que la humanidad se quedo asentada en un sitio al comenzar con la agricultura, la humanidad tenia la necesidad de almacenar los granos que plantaba y cosechaba. y un refugio para descansar.

Una de las consecuencias de que los humanos fueran sedentarios es que comenzaron a aglutinarse en un mismo sitio, en base a esto se comenzaron a realizar nuevas actividades y con esto la humanidad empezaba a tener nuevas necesidades.

Habiendo distintas agrupaciones de personas y en distintos tipos de terreno las viviendas fueron evolucionando dependiendo del tipo de suelo en el que se encontraban, y en base a esto se fue desarrollando nuevos tipos de viviendas.

Capítulo 3: Vivienda Moderna

Con el desarrollo de la técnica y los avances industriales, el hombre cambia su rumbo, la forma de diseñar y de construir sus edificaciones. Las ciudades, han crecido de modo desproporcionado y en constante desequilibrio con el contexto, ocupando grandes extensiones de terreno. Casas, departamentos, son algunos de los términos que se usan como sinónimo de vivienda.

La utilización de cada concepto depende de ciertas características, generalmente vinculadas al tipo de construcción. Por lo que las viviendas colectivas reciben el nombre de departamentos y las viviendas individuales casas.

Una vivienda digna es un derecho humano, un espacio inadecuado para vivir es una amenaza directa contra la salud física y mental de las personas que la habitan el lugar, la accesibilidad física, la inclusión de servicios básicos como agua potable, gas, electricidad, y la seguridad deben formar parte de los derechos a la vivienda.

Una casa es un edificio para habitar, se usa para nombrar a la construcción de una o pocas plantas que está destinada a la vivienda de una única familia, en oposición a los edificios de muchos departamentos.

Las casas cuentan con diversos ambientes salones, habitaciones, sótano, azotea, etc., y brindan un espacio a los integrantes del núcleo familiar, la casa es un refugio contra las condiciones climáticas, y brinda protección de otros seres.

A continuación, se explicara una breve descripción de la evolución de la vivienda, y una visión general de los cambios que se han venido produciendo en estos últimos años y que prometen continuar generando modificaciones profundas en la estructura de la casa.

3.1. Viviendas del siglo XVIII al XIX

En el siglo XVIII, las modificaciones mas importantes que se dieron están relacionadas con las distribuciones espaciales y con el aspecto estéticos. En lo espacial,

las formas y los cambios en el funcionamiento del interior de la vivienda, especialmente con la utilización de un mobiliario más cómodo permitía adornar las habitaciones, y dividir las en subespacios. (ver figura 7)

La organización espacial de las habitaciones dentro del edificio se transformó. Las habitaciones, se iban haciendo más pequeñas, y ya no se ubicaban una seguida de la otra, se incorporaron cuartos para actividades específicas. El cuarto de baño reapareció dentro de la casa, aunque no existían instalaciones hidrosanitarias, se siguió usando el inodoro y la bañera móvil, eran vistos como elementos decorativos que de uso diario.

El confort en sentido material, llegó con las mejoras tecnológicas para abastecer de agua y calefaccionar las viviendas. El término confort deja de ser concebido como algo agradable, tolerable o suficiente, desde el punto de vista estético para pasar a ser visto como una expresión relacionada con la comodidad, en el bienestar físico, idóneo y conveniente para el ser humano.

Rybczynski (1992) señala “se puede decir que el siglo XVIII descubrió el confort físico, pero sus ideas nunca estuvieron dominadas por la comodidad, como parece ocurrir ahora”. A finales del siglo XVIII, llegó la Revolución Industrial, el desarrollo de la gran producción y el consumo industrial masivo gracias a los enormes avances de la época.

En el siglo XIX, cuando el confort empieza a ser considerado como un ideal, y como resultado de la evolución de la vivienda, de sus espacios y de su mobiliario.

Se buscaba el agrado visual y físico, sin olvidarse de la utilidad de las cosas y de las habitaciones.

Las casas gradualmente fueron reduciendo su tamaño y se empezaron a desarrollar grupos de casas en hilera, con plantas y fachadas idénticas, la vivienda urbana se construía entre medianeras, de varios pisos y fachada estrecha, se seguía utilizando la piedra y el ladrillo en la construcción, mantuvieron a lo largo de todo el siglo líneas muy horizontales.

3.2. Vivienda Moderna del siglo XX

En el siglo XX, en relación a la vivienda y a la ciudad, los aportes que se hicieron fue la eliminación de la basura, la construcción de cloacas y la conducción del agua potable mediante instalaciones hidráulicas, la introducción del gas, mediante la destilación del carbón mineral, que transformo las cocinas domesticas de modo que ya no fue necesario llevar a cabo actividades sucias para su provisión, encendido y eliminado de cenizas.

Con la aplicación de la electricidad, aparecieron los electrodomésticos, la calefacción paso de la chimenea y de la cocina, al aire caliente o placas de radiación. La comercialización de la electricidad se obtuvo una fuente mas eficaz, con menor producción de calor, mayor intensidad de luz y un sistema del tamaño lo suficientemente pequeño como para ser introducido a las viviendas.

La Escuela de la *Bauhaus* nace en 1918, los arquitectos identificados con este movimiento construyeron viviendas sociales producidas en serie para abaratar los costos, reducir el tiempo de ejecución y ofrecer a todos una vivienda digna. Mies van Der Rohe, construyó en 1926, un grupo de casas para profesores de la *Bauhaus* mediante la producción industrial y con elementos prefabricados. Le Corbusier, hizo algo parecido con la *Maison Do-mino*, los elementos constructivos utilizados fueron unos módulos prefabricados, estandarizados y producidos en serie. (ver figura 8)

A principios del s. XX, en Europa y en Estados Unidos, se comenzaron a desarrollar nuevas tipologías de viviendas, la casa aislada unifamiliar, rodeada por un amplio jardín. La casa popular, estaba representada por los grandes corredores ubicados alrededor de un patio rectangular cerrado por donde se encuentra el acceso a las diferentes viviendas.

Se empezaron a construir las casas de departamentos, la mayoría de las veces tenían entre cuatro y ocho viviendas. El aspecto exterior podía parecer el de una residencia renacentista, con ventanas bajas y protegidas por rejas en la planta baja, con

un portal central. No existía en este caso el patio interior, las habitaciones dentro del departamento estaban ubicadas unas al lado de la otra, abriendo a un pasillo central.

Aparecieron los edificios en hilera, se construían unos pegados a los otros, con un máximo de dos niveles y un pequeño patio en la parte posterior, fueron muy construidos en los años 20 y algunos tenían un jardín en la parte delantera que servía para separarse de la calle. Su principal aporte fue la importancia que dieron a la orientación para ofrecer un mayor asoleamiento de las viviendas en el invierno y protegerlas de las radiaciones directas del sol en el verano.

Le Corbusier quien con la construcción de la *Cité Radieuse* propuso los desarrollos verticales, dándole solución al problema de la vivienda y su relación con la ciudad. Se desarrollaron soluciones de vivienda en torres de gran altura como en edificaciones con menos plantas, viviendas en hilera o aisladas. (ver figura 9)

Los Arquitectos modernistas como los de la Escuela *Bauhaus*, se interesaron por resolver los problemas de la vivienda, principalmente de la casa popular, siendo posiblemente la primera vez que se preocupaban por la casa de las clases medias y bajas. Dichos arquitectos se plantearon los problemas constructivos bajo criterios racionales, de modo que se pudieran reunir los requisitos mínimos de espacio para desarrollar correctamente las distintas actividades propias del hogar. Algunos de estos estudios pueden verse reflejados en el libro *L'Habitation Minimum*, donde se muestran los proyectos de casas más modernos realizados en ese momento. (Teige, K, 1932)

Entre los años 60 y 70 en Europa y los Estados Unidos, cuando se empieza a diseñar las primeras edificaciones reguladas con sistemas pasivos, a través de los cuales se busca obtener una calefacción y una refrigeración mediante sistemas naturales, con la misma forma y materiales del edificio, sin introducir elementos artificiales para producir frío o calor.

En la actualidad la arquitectura y el urbanismo continúan dominados por los cánones de la producción en serie, donde todas las casas son iguales al uso de módulos

que buscan abaratar costos con la producción infinita de un mismo elemento, sin tener en cuenta otros aspectos que influyen en el comportamiento y en el confort de sus habitantes.

El uso de las tecnologías modernas, tanto para el diseño como para la construcción y el funcionamiento de las viviendas, ha traído ciertas ventajas. Intentando responder a las necesidades de confort del hombre, reducir el consumo energético, generando una construcción sostenible y bioclimática mas acorde con las necesidades energéticas actuales.

3.3. Viviendas Prefabricadas

A partir de mediados del siglo XIX cuando la evolución de las técnicas de fabricación en metal permiten la realización de nuevos programas, gracias a los cambios sociales y económicos que estaba sufriendo la sociedad. Las naciones pioneras en este campo fueron Estados Unidos, Inglaterra y Francia. Estos países proporcionaron las bases para el desarrollo futuro de la técnica a los arquitectos del Movimiento Moderno.

Es sobre todo la necesidad lo que condujo a que los arquitectos se interesaran por la industrialización. Tras la guerra de 1914-18, los arquitectos modernistas se empezaron a interesar en la prefabricación industrial de casas individuales que ya no serán simples copias metálicas de las casas tradicionales, sino verdaderas creaciones utilizando las técnicas industriales más novedosas de la época, dándoles un aspecto realmente innovador.

Le Corbusier (1887-1965) expresó la línea de pensamiento basada en la industrialización, cuando describió la casa como una máquina para habitar. En 1914-15 desarrolló una unidad básica de vivienda designada la casa Domino, que podría ser repetida interminablemente o apilarse en sí misma. Él vio su sistema como una solución de reconstrucción rápida. No se trataba sólo de establecer un modelo, sino un principio compositivo capaz de ser reproducido en serie.

En 1920 profundizará en la *maison* Domino creando la *maison Citrohan*, que representaba una célula mínima para organizar sus proyectos de villas y sus ideas sobre la ciudad. Él la definía la Casa en serie *Citrohan*, una casa como un coche, concebida y organizada como un autobús o la cabina de un barco. Junto con Pierre Jeanneret, diseñó la casa *Loucheur* en 1929, en base de paneles prefabricados, su estructura permitía combinaciones múltiples, de forma que al ser modulares, podían ampliarse, aunque no llegó a realizarse. (ver figura 10)

La idea de una industrialización de la construcción de casas permita una fabricación en serie a la vez rentable y poco costosa para el usuario. En el planteamiento de las viviendas prefabricadas, la propuesta consiste en la formalización de un conjunto, no de fragmentos, del mismo modo que un fabricante de coches fabrica un objeto completo. Todos los elementos que lo constituyen son coherentes entre sí, y es a partir de donde se pueden crear variaciones. La arquitectura, tal y como se entiende está concebida para perdurar en el tiempo, no una sola generación, sino varias.

En el caso de la prefabricación y las viviendas de emergencia, esto puede conducir a errónea conclusión: la vivienda de emergencia no es arquitectura, y por tanto, no es función de un arquitecto o un diseñador se dedique a ella, esto es un grave error. Todo lo que tiene que ver con el habitar, el alojamiento de personas es de la competencia de un arquitecto y/o de un diseñador de interiores, no se puede menos preciar con la excusa que es una vivienda de emergencia.

Es un paso decisivo para que lo efímero se convierta en lo permanente, ya que la diferencia entre un término y otro radica en la dedicación, el conocimiento y la funcionalidad que puede ofrecerle un profesional.

El interés por la prefabricación se extendió desde Europa, tras un periodo de experimentación, a Estados Unidos, convirtiéndose en un movimiento que en los cuarenta creció exponencialmente como consecuencia de la situación económica y de la guerra. (Montero Fernández, F., Ortiz de Villajos Carrera, J., Aguilar Segura, B, s.f.)

El más apasionado de todos los dedicados a la empresa de buscar soluciones al déficit de vivienda tras la guerra, fue el americano R. Buckminster Fuller (1895-1983). Se dedicó simultáneamente a realizar viviendas, coches, barcos, juegos, y estructuras geodésicas, todo diseñado para ser fabricado en serie, y utilizando la manera más simple y sostenible posible.

El campo que conoció mejor fue el de la construcción, y conducido por la filosofía del *more for less*, se lanzó proyecto que le hizo ganarse un nombre fue el *Dymaxion House* en 1929. Fabricada en acero ligero, aluminio y plástico, suspendida de un mástil central del cual se radiaron los muros hexagonales, el *Dymaxion* fue concebida como espacio temporal, ligero y transportable.

Tras la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), surgieron un nuevo tipo de viviendas subvencionadas por el estado aparecieron en Gran Bretaña. En 1944 bajo el patrocinio del *Temporary Housing Programme* se construyeron una serie de casas temporales, cuyo periodo de vida debía ser de entre diez y quince años, aunque muchas han durado mucho más.

El objetivo de estos alojamientos temporales de dos dormitorios en una sola planta, era suplir la necesidad de vivienda provocada por los desastres de la guerra. En el período de posguerra inmediato (1945-1949), se suministraron 156.623 casas. Esto no era la primera vez que se hacía en el Reino Unido, antes de la Segunda Guerra Mundial, el estado ya proporcionaba casas de una sola planta.

Las viviendas proporcionadas por el *Temporary Housing Programme*, se diferencian en muchas cosas de las viviendas subsidiadas por el estado en el periodo de preguerra, pero lo más importante es el método de construcción. Por primera vez se hacía realidad uno de los ideales del Movimiento Moderno, una vivienda se producía en serie.

El periodo de vida de estas viviendas ha sido mucho más largo de lo previsto, de hecho en la actualidad, hay personas viviendo en casas que formaron parte de ese

programa. Las casas han sufrido alguna que otra transformación, se reemplazado la piel de la vivienda por materiales convencionales como ladrillos y tejas, pero todavía hay casas que han sobrevivido al paso del tiempo. (ver figura 11)

Desde el principio de la elaboración del proyecto ya se daba una humanización de esa fabricación en serie. El proceso de diseño, la fabricación, el transporte y la construcción, se llevo acabo en un periodo muy breve de tiempo de tiempo.

Se utilizaron secciones tubulares de acero y techos de vigas soldadas, la estructura de la pared y del techo estaba formada por secciones laminadas en caliente, de una sola hoja en el techo y de dos en la pared, para aumentar su aislamiento térmico y su resistencia a la penetración de la lluvia, los paneles de acero verticales incorporaban puertas y ventanas, acabadas exteriormente con una pintura aplicada, el acabado interior de paredes y techo estaba formado por paneles de yeso que se fijaban a un entramado de madera que se rellenaba con fibra de vidrio.

El método constructivo y la forma de la vivienda representaban un nuevo tipo de vivienda. Por una serie de razones las viviendas debían ser temporales y la falta de materiales tradicionales significaba que su apariencia era considerablemente diferente de lo que se conocía hasta ese momento.

Entre los años 1945 y 1949 las viviendas prefabricadas aparecieron en los lugares abandonados, terrenos baldíos, parques públicos y espacios abiertos, en un intento de proporcionar vivienda para satisfacer la escasez de la posguerra. La ansiedad generada por la situación de la vivienda después de la guerra fue considerable.

No todo el mundo estaba encantado con la aparición de las viviendas prefabricadas. Muchos pensaban que era una forma de dar un alojamiento inferior al mínimo establecido y consideraban que eran una forma de malgastar el dinero, ya que se pensaba que con las mismas tecnologías y la misma financiación se podría haber proporcionado viviendas permanentes. Algunos propusieron métodos poco

convencionales para asegurar que estos alojamientos no duraran más tiempo del necesario.

Una vez que las viviendas temporales comenzaron a aparecer, las críticas se hicieron a un mismo tiempo sobre su aspecto y la forma en que se construyeron en lugares inesperados, daba la sensación de que la imagen presentada por los diseñadores no se correspondía con la realidad de las viviendas.

Uno de los campos de experimentación que se están explotando en los últimos tiempos es la construcción de tiendas de campaña y refugios con estructuras de tubos de cartón reciclado, aunque de dudosa funcionalidad, podrían servir para viviendas que sean utilizadas unos pocos días.

Las paredes de *Paper tube houses* están hechas de tubos de 10.6 cm de diámetro, con una lámina de cartón de 4mm , aisladas con planchas de espuma. (ver figura 12)

La cubierta en los modelos de Japón y Turkía era de textil, mientras que en India se hizo una cubierta más elaborada, de bambú, perforada para permitir la ventilación. La unidad es fácilmente desmontable y los materiales, reciclables. Las unidades son de 3 x 6 m., y entre viviendas hay un espacio de 1.8 m que se usa como espacio común.

Este tipo de vivienda no deja de ser un experimento curioso por la innovación en cuanto al material, pero habrá que esperar no mucho tiempo para darse cuenta de que la intemperie las hará inhabitables y los materiales, simplemente biodegradables.

3.4. Composición de las familias

Se debe hacer un análisis previo sobre que necesitan los ocupantes de un grupo familiar, para que el diseño y la función logre satisfacer la necesidades, como dormir, comer, asearse y protegerse.

La familia constituye el núcleo de la sociedad, representa el tipo de comunidad perfecta, en ella se encuentran unidos todos los aspectos de la sociedad: económicos,

jurídicos, socioculturales. Son muchas las definiciones que hay de familia pero la mayoría plantea que es la estructura social básica donde padres e hijos/as se relacionan. La relación se basa en fuertes lazos afectivos, lo que afecta a un miembro afecta directa o indirectamente a todo el grupo familiar, y se tiene el concepto de sistema familiar.

La familia es un hecho social universal, ha existido siempre a través de la historia y en todas las sociedades. Es el primer núcleo social en el cual todo ser humano participa.

Independientemente del tipo de familia que se trate, la función que cumple son ciertas características básicas, se preocupa del cuidado físico de sus miembros, está a cargo del bienestar, desarrollo psicológico y social de cada uno de ellos.

La familia está orgánicamente unida a la sociedad, y en ella se producen los cambios que la afectan. En la familia se encuentra el desarrollo de la sociedad, colabora en su construcción, protegiendo y transmitiendo virtudes y valores.

Dada la diversidad existente, no se puede afirmar que todas las familias son iguales, teniendo en cuenta ciertos criterios de clasificación como el tipo de hogar, la composición de la familia, las relaciones de parentesco, entre otros; las familias se pueden dividir en:

- Familia Nuclear; formada por el padre, la madre y los hijos, (pueden ser la descendencia biológica de la pareja o miembros adoptados por la familia) es la típica familia clásica.

- Familia Extendida: basada en los vínculos de sangre formada por una gran cantidad de parientes cuyas relaciones no son únicamente entre padres e hijos, puede incluir abuelos, tíos, primos y otros consanguíneos, se extiende mas allá de dos generaciones.

- Familia Monoparental: formada por uno solo de los padres (en su mayoría la madre) y sus hijos, o padres separados o divorciados, los hijos quedan viviendo con uno de los padres, y por último el fallecimiento de uno de los cónyuges.

- La familia de madre soltera: Familia en la que la madre desde un inicio asume sola la crianza de sus hijos/as. Generalmente, es la mujer quien la mayoría de las veces asume este rol, pues el hombre se distancia y no reconoce su paternidad por diversos

motivos. Se debe tener presente que hay distinciones pues no es lo mismo ser madre soltera adolescente, joven o adulta.

- La familia de padres separados: Familia en la que los padres se encuentran separados. Se niegan a vivir juntos; no son pareja pero deben seguir cumpliendo su rol de padres ante los hijos por muy distantes que estos se encuentren. Por el bien de los hijos/as se niegan a la relación de pareja pero no a la paternidad y maternidad.

- Familia Homoparental: formada por una pareja homosexual (hombres o mujeres) y sus hijos biológicos o adoptados.

- Familia Ensamblada: se incluyen aquellas familias conformadas solamente por hermanos o amigos.

- Familia de Hecho: cuando una pareja convive sin ningún enlace legal.

- Familias reconstituidas: compuestas por un progenitor con hijos que se une con una persona soltera con o sin hijos.

- Familia sin vínculos: Un grupo de personas, sin lazos consanguíneos, que comparten una vivienda y sus gastos, como estrategia de supervivencia.

Estos tipos de familias no son estables, van cambiando a medida que la sociedad evoluciona y debido a esto, es difícil determinar el tipo de familia al cual puede pertenecer e grupo de personas que vivirán en el espacio como vivienda.

La familia permanente evoluciona en relación con los factores políticos, sociales, económicos y culturales. Tradicionalmente las políticas habitacionales han producido tipologías de vivienda, cuyos espacios no ofrecen las dimensiones suficientes para el tamaño de las familias que lo van a habitar, en respuesta a la deficiencia del espacio, las familias deben realizar obras para adecuar las viviendas, la mayor de las veces estas modificaciones se realizan de forma informal y/o espontánea.

En la actualidad la composición de los departamentos construidos en serie, son de características muy similares, basados en construir en una área de terreno, la mayor cantidad de departamentos de pocos metros cuadrados, para tener una mayor ganancia,

dejando de lado las necesidades de la familia, esta tipología de espacios pequeños hace que la familia se adapte a nuevas soluciones dentro del espacio habitable, las actividades de los usuarios dependen en su gran mayoría de la tipología de la vivienda, los pequeños ambientes delimitan el desarrollo de las actividades y la distribución de los espacios.

Según la psicóloga Murillo, M. T. (2010), el espacio arquitectónico regularmente no es el adecuado porque están pensados en función de economizar con la finalidad de que resulte más como negocio que en el bienestar de la familia para la que está diseñada. Esto disminuye mucho la calidad de vida de las personas, genera que disminuyan las actitudes altruistas de las personas, el hacinamiento genera agresividad porque cada quien defiende su territorio. En consecuencia se pierden las buenas relaciones con los vecinos, la disputa por el espacio, es campo favorable para que se desarrolle la criminalidad y el vandalismo en sectores habitacionales muy poblados.

Al interior del hogar la situación es similar, en lo que son los espacios para la familia, en ocasiones en un mismo cuarto duermen todos o varias personas. No existe la privacidad, no hay intimidad para esposos o entre hermanos y se invade la intimidad de los otros. El aprendizaje en los niños también se ve obstaculizado además de que la calidad de vida de la familia resulta dañada porque no hay un espacio donde cada integrante pueda tener un momento para sí mismo.

La tipología de las viviendas deben ser el producto de un análisis de su uso y su funcionamiento, teniendo en cuenta aspectos básicos en relación a las actividades de sus ocupantes, a la cantidad de personas que la habitan, sin olvidarse de las edades de los habitantes, el número de hijos, el tipo de gustos y preferencias, el número de habitaciones y aprovechamiento del espacio.

Según Porro y Quiroga (2003), es importante conocer la ubicación y el entorno en donde se encuentra o se proyectará una vivienda. Se debe conocer el escenario histórico en el que se vive, el medio geográfico en el que esta radicado, ser consciente de la

estructura social y cuáles son las tradiciones culturales, los que inevitablemente tendrán fuerte influencia sobre la vida de las personas.

En conclusión los conceptos de casa, hogar y residencia, tal como los definen algunos diccionarios, resultan sinónimos especialmente en relación a la idea de ser un lugar de habitación. Sin embargo, en el campo de la arquitectura algunos profesionales prefieren concebir la vivienda como un escenario de experimentación, mientras que otros la conciben como una segunda piel, un elemento de protección del hombre.

Del mismo modo que el concepto de vivienda ha ido evolucionando a lo largo de la historia, se está experimentando una serie de cambios, pudiéndose afirmar incluso que a habido un desfase en la relación espacio/ uso.

En un principio su ejecución siempre tuvo en cuenta el medio que le rodeaba, lo que se buscaba era mejorar las condiciones dentro de ella y por eso se hacían relevantes algunas decisiones sobre la orientación, los materiales, el tamaño y ubicación de las aberturas, de los espacios, se pensaba en la persona que lo habitaba.

En la actualidad se busca que sea dinámico, que los muebles se puedan reubicar conformando diferentes escenarios ya sean de día o de noche, privados o con visitas, los espacios de transición cada vez son menos frecuentes respondiendo a hábitos, surgen nuevos espacios como oficinas, desayunadotes, lugares de lectura y sectores de esparcimiento.

Capítulo 4: Los espacios y las personas dentro de una vivienda

Una vivienda debe ofrecer refugio y habitación a las personas, pero es más que un techo y un suelo. Al considerar la vivienda, se debe pensar en el lugar que se va a situar y en la relación que se va establecer entre ellos. La arquitectura hay que adaptarla a la necesidad y a la forma de vida del hombre.

Los espacios, las viviendas deben de ser determinados por los individuos y sus circunstancias. La persona, su oficio, sus costumbres deben formar parte del proceso creativo de la vivienda. Esta debe estar al servicio de los que la habitan, aspectos como la luz, la orientación, el clima, los colores, los materiales, el paisaje, deben ser parte del proceso de su creación.

Le Corbusier en la Encuesta sobre la reconstrucción, menciona las siguientes bases de la arquitectura: el sol y la luz, la escala humana, la pureza del sistema constructivo, la plástica y la estética arquitectónicas, la unión con el lugar. (Le Corbusier, 1946)

Le Corbusier plantea que la casa debería ser un programa básico de vivienda, es decir que la misma se configure a partir de las actividades que realicen los miembros de la familia a escala individual y colectivamente. Se debe considerar la calle como primer punto de contacto fuera de la vivienda, dado que los niños aprenden por primera vez del mundo fuera del hogar y es también el lugar donde se llevan a cabo actividades esenciales para la vida diaria.

El barrio es esencial porque en él, las personas están en contacto directo con las actividades que dan identidad a la comunidad y esto a su vez genera asociaciones más grandes que constituyen la ciudad.

Se puede ver los grandes aportes del Movimiento Moderno en la concepción de la vivienda, pues el reconocimiento de las condiciones espaciales que proporcionen ambientes adecuados para los habitantes, el valor de las relaciones entre el hombre y su

entorno, la fortaleza de la identidad como condición del espacio habitado, constituyen un marco referencial para la construcción de la vivienda.

El diseño arquitectónico es un proceso complejo pues cada genero de edificio posee diferentes estructuras funcionales y espaciales, cada proyecto es diferente, no se puede establecer una norma para solucionar un tipo de proyecto pues cualquier genero de edificio posee características únicas en su estructura espacio funcional que atienden a necesidades particulares, sin embargo los criterios de diseño son aplicables sobre todo al trabajar producciones seriadas de elementos arquitectónicos.

4.1. Antropometría

La Antropometría es el estudio de las medidas del cuerpo humano en todas sus posiciones y actividades, tales como alcanzar un objeto, correr, sentarse, defecar, subir y bajar escaleras y descansar, entre otras.

La antropometría se divide en dos. Estática son las medidas sobre las dimensiones del cuerpo humano en una determinada postura cabeza, tronco y extremidades en posiciones estándar; y funcional, llamada también dinámica, que describe los rangos de movimiento de las partes del cuerpo, alcances, trayectorias, medidas formadas en posiciones de trabajo o durante el movimiento que se asocia a ciertas actividades.

Para un arquitecto o diseñador es importante saber la relación de las dimensiones de un hombre y que espacio necesita para moverse y estar cómodo en distintas posiciones.

Al tener en cuenta al hombre como usuario y generador de actividades que son a su vez, responsables de la forma y dimensión de los espacios arquitectónicos, se puede delimitar cuales son los espacios mínimos que el hombre necesita para desenvolverse diariamente.

En la practica es difícil encontrar una constante que determine las medidas y limites del movimiento humano por que los estudios están basados en la medición del cuerpo en forma estadística, resultando limitados, ya que no se puede generalizar en todos los casos, se deberían tener en cuenta las características específicas de cada caso y de cada situación.

En las dimensiones funcionales se tiene en cuenta el movimiento del cuerpo y para la determinación numérica se fija la medición en el principio y en el final del movimiento.

Cuando se toman las medidas antropométricas funcionales se debe tener en cuenta que un determinado movimiento no tiene por que ser un movimiento exclusivo de una determinada zona del cuerpo, puede tratarse de un movimiento complejo en el que además de moverse una parte en concreta, se desplazan otras partes del cuerpo con el fin de asegurarlo, la Antropometría de debe basar en las referencias estáticas y en las funcionales.

Según McCormick (1976) aunque las dimensiones estructurales del cuerpo resultan útiles para determinadas finalidades del diseño, las dimensiones funcionales son probablemente mucho más útiles para la mayoría de los problemas de diseño, ya que en gran parte de las circunstancias de la vida nadie permanece inactivo, ni tan siquiera cuando se duerme, en todas las situaciones laborales o de ocio, las personas están funcionando.

La Antropometría no solo es el calculo de datos, es también el estudio de la biomecánica. Para Taboada, E. y Napoli, R. (1977), la Antropometría: es el estudio de las medidas del hombre, el alcance de sus miembros, análisis posicional, y características de sus movimientos. No todas las personas se ajustan a los parámetros tomados como modelo, surgiendo medidas que ya sean por exceso o por defecto se alejan de los valores promedio, esos valores que no corresponden con el promedio, no se deben tener en cuenta.

Se debe determinar patrones que afecten al mayor numero posible de personas, según Panero, J. y Zelnik, M. (1996), sobre una muestra de 4000 personas, solamente un 25% tenían una dimensión que podía considerarse como media; puede concluirse por tanto que el hombre medio no existe.

Se necesitarían ambientes diferentes para cada persona, lo que es prácticamente imposible desde el punto de vista material y económico, lo que hace necesario establecer parámetros promedio, englobar el mayor número de individuos dentro de parámetros e intervalos, para alcanzar el éxito de dicha medición se debe considerar un gran numero de casos, siendo necesario establecer técnicas estándar a la hora de las mediciones e igualdad en los patrones.

4.2. El espacio

Es un termino que procede del *latín spatium*, es el elemento, que caracteriza y diferencia la arquitectura y el diseño de interiores de las demás disciplinas, el cual a su vez sintetiza todos los factores materiales, formales y compositivos que lo definen y le dan entidad. Las propuestas formales son la concepción teórica del espacio no única a través del tiempo y de las diferentes culturas.

Para Porro y Quiroga (2003), las percepciones del espacio se relacionan en tres dimensiones básicas: largo, ancho, profundo y en conjunto con el tiempo y el movimiento. Las variables de tiempo y movimiento intervienen en la percepción del espacio y es a partir de ellas que se desprenden los principios de la percepción de la psicología de *Gestalt*, que son básicamente dos leyes:

- Ley de la figura-fondo: es el proceso perceptivo remite a un mecanismo básico según el cual se tiende a focalizar la atención sobre un objeto o determinado grupo de objetos (figura) destacándolos del resto de los objetos que los envuelven (fondo).

- La Ley de la buena forma remite a un principio de organización de los elementos que componen una experiencia perceptiva y que los Gestaltistas llamaron *Pregnancia*.

Este mecanismo permite reducir posibles ambigüedades o efectos distorsionadores, buscando siempre la forma más simple o la más consistente; permite ver los elementos como unidades significativas y coherentes. Es llamado también el Principio de Simplicidad. Por lo tanto como refinamientos de la Ley de Pregnancia, los psicólogos de la Gestalt desarrollaron las siguientes leyes:

- La ley de cierre: es aquella que por mas que la figura este incompleta permite recomponerla, las formas cerradas y acabadas son más estables visualmente, lo que hace que se tienda a cerrar y a completar con la imaginación las formas percibidas buscando la mejor organización posible.

- La ley de continuidad, la mente continúa un patrón, aun después de que el mismo desaparezca. Aquellos elementos que tienen la misma dirección se perciben de forma seguida, manteniendo la misma dirección del objeto o del estímulo.

- La ley de la proximidad, que es aquella en la que los elementos que tienen una proximidad en el espacio tienden a agruparse.

- La ley de la identidad o semejanza: que son aquellos elementos con características similares en relación al tamaño, color o forma, que tienden a agruparse.

Según Porro y Quiroga (2003), la percepción del espacio responde a distintos factores intervinientes tales como: la subjetividad de diferentes maneras para percibir un objeto que tienen distintas personas, los estímulos externos son aquellos que afectan a los sentidos y que varían el centro de atención de las personas, no se percibe la misma realidad cuando se transita con apuro camino al trabajo que un domingo en la mañana paseando por la ciudad, y los estímulos internos son aquellos que dependen de los intereses particulares de cada observador, no vera lo mismo un paisajista, un cartonero o un arquitecto acerca de un mismo lugar.

Teniendo en cuenta lo sostienen Porro y Quiroga (2003), un espacio no es totalmente estático aunque no se transite por el, ya que puede ser captado a través del recorrido visual que se haga, los elementos mas grandes parecen mas cercanos a las

personas, los elementos superpuestos dan idea de profundidad y los elementos claros sobre el fondo oscuro parecen agrandarse.

En el diseño la función principal del profesional es delimitar los espacios que se van a ser contenedores de diferentes funciones que tienen que seguir los lineamientos y características pretendidas por el cliente.

Según la definición del espacio por sus límites se puede clasificar en :

- Espacios abiertos: son los que no tienen límites salvo el piso y donde se pierde la visión del horizonte.

- Espacios contenidos: limitados por el piso y uno o más lados (pared, techo o ambos), son los espacios donde un diseñador de interiores trabaja.

Según Porro y Quiroga (2003), se pueden clasificar los límites de los espacios en tres categorías:

- Según su ubicación: verticales son las paredes; horizontales superiores es el techo; horizontales inferiores es el piso o solado.

- Según el material: los límites reales son los que impiden el paso físico y visual como una pared; los límites virtuales: son los que marcan un límite permitiendo el paso como un desnivel o el cambio del material del solado .

Y por último según su forma: cóncavos, que son espacios contenedores, tipo estanco con funciones determinadas; convexos, que distribuyen, son espacios dinámicos; y los mixtos que combinan los espacios cóncavos y los espacios convexos.

4.3. Espacio habitable

Es el lugar o espacio donde el ser humano desarrolla sus hábitos y hace frente a sus necesidades de alojamiento, entretenimiento y actividad laboral, el ser humano modifica el espacio desde el trazado de las ciudades, hasta su mesa de trabajo, pasando por la vivienda, su interior, el jardín y la habitación.

El espacio es el resultado de la relación e interacción de volúmenes, los cuales lo limitan, definiéndolo como un espacio interior o exterior. La palabra habitable proviene del vocablo griego *habitus* que significa habito. Se refiere no a un simple lugar, si no al lugar en que una sociedad, un grupo o un individuo, realiza sus actividades.

La búsqueda de un espacio para vivir, es un hecho natural para el ser humano, la creación del espacio habitable se da a medida en que la familia se desenvuelve en su entorno cotidiano, busca satisfacer sus necesidades e identificar las características del lugar, de esta forma se cataloga cada sitio.

La configuración del espacio cotidiano consiste en el análisis de las características específicas del espacio, expresando la necesidad de adaptar el espacio a una cotidianidad de los individuos, resultado de la convergencia de actividades y necesidades en un espacio explícito.

En el caso de la vivienda para una familia tipo, donde se vive en escasos metros cuadrados, ciertos aspectos se mantienen y son considerables para entender la relación que se genera con aquel espacio. Con el espacio personal se hace referencia a la distancia que existe entre los individuos de una misma especie. Para la mayoría de los seres vivos, la distancia aceptable con respecto a otros individuos es la llamada zona de confort, esta programada genéticamente.

El espacio personal entre los seres humanos es una cuestión que se fija desde temprana edad, cualquier cambio que se intente realizar mas adelante puede provocar estados de ansiedad. Cuando el diseñador de interiores interviene una vivienda y no tiene en cuenta esos parámetros, se violan las reglas no escritas de distancia personal, disponiendo el área de trabajo con la zona de recreación, incluso en el caso en el que las demás variables de diseño estén resueltas de manera optima, el ambiente resultante provocara rechazo de sus usuarios en el momento de querer desarrollar una convivencia saludable. De este modo los habitantes de la vivienda modifican su entorno y son

modificados a su vez, se adapta en función a las necesidades y a las actividades que tengan.

4.4. Espacio Interior

La seguridad, el confort y la eficacia dentro de la vivienda, es el espacio principal en la vida de las personas, donde interviene la Ergonomía, que se divide en dos áreas, la ambiental que se hace cargo de los fenómenos térmicos, acústicos y luminoso, y la física que se hace cargo de las medidas que se encuentran en la vivienda y se relacionan con los movimientos del cuerpo del ser humano.

El diseño de una vivienda debe ofrecer múltiples alternativas y respuestas a un sin número de actividades y necesidades. Hace necesario, que el profesional ya sea un diseñador de interiores o un arquitecto, este vinculado con este tipo de trabajo, para que maneje con claridad el concepto de una vivienda, teniendo en cuenta que es un lugar físico donde el hombre realiza actividades domésticas, descansa, se relaja y disfruta de su tiempo libre, entre otras actividades.

Existe una gran variedad de actividades individuales y grupales en la vivienda, de igual manera son numerosas las formas de agrupación e interrelación entre ellas, lo cual exige términos de utilización del espacio para estas actividades.

La utilidad de una habitación depende en gran medida de su forma, de la posición de puertas y ventanas, para permitir su distribución adecuada del mobiliario y se pueda ajustar al espacio disponible en forma correcta, dejando suficiente espacio libre para hacer de la habitación un lugar confortable y eficiente en su uso.

Las actividades que podrían llevarse a cabo en una habitación, depende de modo de vida de los posibles ocupantes. Según Panero, J. y Zelnik, M. (1996). se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones que orientan a la determinación de los espacios mínimos de la vivienda.

4.4.1. Espacio para el baño

El baño es un espacio de uso personal pero que es compartido diariamente por todas las personas de una misma vivienda, por esto requiere un buen manejo para la comodidad de todos sus integrantes.

Tiene tres espacios básicos, cada uno con sus diferentes usos. La ducha es el lugar para el aseo del cuerpo. El sanitario o Inodoro es el espacio para las necesidades fisiológicas. El lavamanos es el sitio para lavarse los dientes, la cara y las manos, entre otros.

4.4.1.1. Lavamanos

Las consideraciones antropométricas para los hombres en la altura de lavabo es entre 94 cm y 109,2 cm. El emplazamiento del espejo estará suspendido por la altura del ojo. (Panero, J. y Zelnik, M. 1996).

Del mismo modo las condiciones antropométricas para mujeres es entre 81,3 y 91,4 cm, y los niños es entre 66 y 81,3 cm. La diversidad de tamaños de cuerpo existente en una familia plantea ya una prueba donde demostrar la capacidad de adaptación de un lavabo en cuanto a la altura. (ver figura 13 - 14 y tabla 1)

4.4.1.2. Inodoro

La holgura mínima entre la parte frontal del inodoro y la pared es de 60cm. El rollo de papel higiénico se situará a 76,2cm del suelo. (Panero, J. y Zelnik, M. 1996). Las medidas de los artefactos se toman como estándar, pero estas pueden ser mas pequeñas o mas grandes. (ver figura 15 y tabla 2)

4.4.1.3. Ducha

Las dimensiones de una cabina de baño debe se entre paredes de 137,2cm, y la válvula mezcladora se encontraran dentro de la extensión de los brazos, pero fuera de la

trayectoria de la caída del agua. La altura del cabezal de la ducha debe estar a la altura de una persona adulta a 182,9 cm, aproximadamente. (Panero, J. y Zelnik, M. 1996). (ver figura 16 – 17 y tabla 3)

4.4.2. Espacio para cocinar

Algunas de las holguras básicas que se requieren en la cocina. Son las holguras entre dos mesadas de cocina con armarios inferiores 121,9 cm, sin contar el espacio si se requiere una circulación adicional teniendo una holgura total de total de 152,4 a 167cm. (Panero, J. y Zelnik, M. 1996).

La altura de trabajo para la mesada debe estar entre 88,9 y 91,4cm, la altura que separa la mesada de las alacenas superiores no debe ser menor de 55,9cm. La altura que se debe instar un horno no debe sobrepasar los 88, 9 cm.

La distancia entre el anafe y la campana de extracción debe ser de 61 cm. Se debe garantizar la visibilidad de todos los quemadores. (ver figura 18 – 19 y tabla 4)

4.4.3. Espacio para dormir

La posiciones que toma el cuerpo durante el sueño son una aproximación al espacio que necesita el cuerpo en relación con la superficie de la cama, para una cama simple tomando los limites exteriores del colchón las dimensiones deben ser de 198,1 por 91,4 cm, y para una cama doble de 198,1 por 121,9 cm. (Panero, J. y Zelnik, M. 1996).

En los casos donde se tienen dos camas y una circulación, el espacio mínimo entre las camas es de 91,4 cm. El plano superior de la cama debe ser de 40, 6 cm como mínimo, considerando como altura ideal 61 cm. (ver figura 20 – 21 y tabla 5 - 6)

4.4.4. Espacio para comer

La anchura y profundidad de las zonas de servicio son iguales que en las mesas rectangulares, el espacio mínimo que una persona requiere para comer es de 61 cm de ancho por 40,6 cm de profundo, siendo la medida optima 76,2 cm de ancho por 45,7 cm de profundo. (Panero, J. y Zelnik, M. 1996).

El espacio mínimo requerido para correr la silla y levantarse de la mesa sin ningún problema va desde los 91,4 hasta 106,7 cm. La altura de una mesa de comedor es de 73,7 a 76,2 cm. (ver figura 22 – 23 y tabla 7- 8)

4.4.5. Espacio para estar

Las dimensionales de los cuerpos masculino y femenino con el elemento sillón, son necesarias para evaluar el espacio que precisa un cuerpo sentado. Un hombre necesita un espacio de 86,4 a 101,6 cm de ancho por 106,7 a 121,9 cm de profundo y una mujer requiere un espacio de 81,3 a 96,5 cm de ancho por 101,6 a 116,8 cm de profundo. (Panero, J. y Zelnik, M. 1996). (ver figura 24 – 25 y tabla 9 - 10)

Como conclusión las familias, como núcleo fundamental de nuestra sociedad, requiere condiciones físico-ambientales que permitan desarrollar y satisfacer un conjunto de actividades y necesidades de la vivienda.

El carácter físico espacial de la vivienda debe ofrecer una serie de facilidades o servicios que estén directamente involucrados con el desenvolvimiento normal y adecuado de las funciones sociales, naturales y psicológicas del hombre

Se considera de gran importancia el trabajo de diseñadores y personas relacionadas con esta disciplina, pues su labor consiste, precisamente, en crear el espacio habitable apropiado para satisfacer esas necesidades. Estas recomendaciones buscan dar una respuesta adecuada a una serie de actividades básicas mínimas, desarrolladas en la vivienda por el hombre promedio.

Capítulo 5: El Container

Los *Containers* surgieron originalmente para transportar mercadería a nivel internacional, en este capítulo se investigara sobre el origen, dimensiones y características que tiene un *container*, y como estas cajas de carga fueron utilizadas como nuevos espacios habitables.

5.1. Origen del Container

Los contenedores son recipientes de carga capaces de ser utilizados en el transporte aéreo, terrestre o marítimo, poseen dimensiones normalizadas para poder facilitar su manipulación.

Un *container* es poco más que una caja reforzada, con perforaciones para poder ser enganchado a las grúas, también se adapta a cubiertas de barcos, camiones y trenes. Sin embargo, la idea y las implicaciones del contenedor transformaron profundamente la manera de fabricar y comerciar en la segunda mitad del siglo XX.

El transporte de cargas es una actividad milenaria. La ruta de la seda, el comercio en el Mediterráneo, la búsqueda de la ruta occidental hacia China, la conquista de América, son algunos de tantos hitos impulsados para y por el transporte de bienes.

La principal diferencia entre una embarcación egipcia y una a vapor de finales del siglo XIX es su velocidad y su medio de locomoción, pero, una vez atracadas en el puerto, el trabajo de carga y descarga era igual en ambos casos.

La carga de las bodegas es un trabajo manual, mas conocido como el famoso hombrear bolsas en el puerto. Llenar un barco con los mas diversos productos, teniendo en cuenta rutas complejas, con múltiples paradas a lo largo de la costa y cuidando que los bienes pudieran sobrevivir a las tormentas en alta mar, era una tarea compleja llevada a cabo en los puertos.

Las embarcaciones podían pasar semanas atracadas durante ese proceso. Se registraban importantes pérdidas por desapariciones de bienes a manos de

inescrupulosos. Aún así, ese era un problema relativamente menor en comparación al poder ejercido por las asociaciones sindicales que podían bloquear todos los puertos de una región durante meses.

El transporte de cargas era entonces un servicio de riesgo, lenta, costosa e impredecible. Si un fabricante en los Estados Unidos quería vender sus productos en Europa lo que debía hacer era enviar sus productos en cajas de madera usualmente de 1 metro cúbico aproximadamente, hasta un puerto en tren o camión, ubicado en el corazón de algún centro urbano altamente congestionado.

Una vez cargado el barco con la mercancía se dirigía a otro puerto. Posiblemente con varias paradas intermedias. El proceso de descarga no era mucho mejor que el de carga. Ni mucho mas rápido. Los costos, como es previsible, eran altísimos. La logística complicada.

Según Cabrera Cánovas, A. (2011) los *containers* surgieron a partir de la ocurrencia de un joven camionero Malcom Mc Lean, de 21 años oriundo de Carolina del Norte en 1937, sentado al volante de su equipo en un muelle de *Hoboken*, en Nueva Jersey, Estados Unidos, esperaba el turno para descargar su camión y mientras observaba cómo los estibadores, trabajosamente, traspasaban los fardos de algodón de camiones a las grúas del buque que luego los subirían a bordo y luego otros operarios harían la mismo trabajo en la nave para ubicar la carga, con el ritmo que un humano puede hacerlo.

Fue cuando Mc Lean pensó, que se pudiera subir con todo su contenido a bordo de una sola vez, sin perder tiempo y dinero. Ese camionero, pudo llevar a cabo su sueño 19 años después cuando, convertido en un próspero empresario de transporte carretero y ante la negativa de una línea ferroviaria a su propuesta de subir sus trailers a los vagones, decidió aventurarse en un terreno desconocido.

Compró un par de viejos buques que los llamo: Ideal X y Alameda, e hizo construir cajas metálicas con las dimensiones de sus *trailers* sin el sistema de rodamiento, porque

sabía que agregarían peso y ocuparían espacio a bordo, cada buque tenía una capacidad de 58 de esas cajas que pasarían a llamarse contenedores (*containers*).

Le hizo agregar en las ocho esquinas del equipo dispositivos para su manipulación. Mc Lean no imaginaba la dimensión y el alcance de lo que acababa de crear. Había cambiado para siempre no sólo la forma de transportar la carga sino la ecuación económica que los regía. Fue una simple y brillante idea, con sus detractores y apoyos; con los debates sobre las medidas más convenientes, materializadas finalmente por la Organización Internacional de Normas doce años después en 1968 en los estándares 20 pies y 40 pies de largo.

El primer transporte de mercancías con contenedores fue el 26 de abril de 1956, corrió a cargo del mismo Malcom MacLean que hizo el trayecto desde Nueva York a Houston. La funcionalidad de ingresar la carga en un espacio modular y saber que será recibida por el destinatario tal como se la ingresó, constituye el ideal del desplazamiento con todo lo que ello implica. Pero no fue solamente lo que provocó el efecto *container*, también desencadenó otro proceso desregulador que involucró a todos los modos de transporte, especialmente al marítimo. La aplicación de una idea que revolucionaría la industria del transporte fue recibida tibiamente por los analistas y expertos del área. Inicialmente se contemplaba al *container* como una forma de transporte solo adecuada para unas pocas rutas y unas pocas industrias.

Pero el poder de empacar los bienes en la fábrica, transportarlos en un container, cargar un barco con poca intervención humana, utilizando grúas y todo en menos de un día se volvió muy valioso y requerido.

Según Panzeri Glas, E. (2012), a diferencia de otros adelantos como el de la computadora personal, fueron muy pocos los que pudieron prever que, en tan solo 15 años, el contenedor cambiaría la forma de transportar, comercializar y fabricar bienes, las industrias marítima, de trenes y de camiones y la geografía de los puertos para siempre.

El inicio de la industria de transportes basada en *containers* fue posible, por la visión de Malcom McLean, quién no solo tuvo la idea de acabar con la fricción generada en el transporte marítimo por la carga manual de bienes, sino que, impulsado por sus ingenieros, decidió liberar las patentes para permitir la estandarización del contenedor.

El momento fue también propicio, la lenta salida del mundo posterior a la Segunda Guerra Mundial, con la reactivación económica de Europa en primera instancia y el surgimiento de Japón como potencia industrial en segundo término, impulsaron el intercambio comercial en el Atlántico y el Pacífico.

El estado norteamericano jugó un papel indirecto pero también fundamental, los primeros buques dedicados netamente al transporte de contenedores fueron embarcaciones de la Segunda Guerra Mundial dados de baja y vendidos a bajos precios.

Los camiones adoptaron de manera rápida la novedad, influidos por McLean, quien había sido dueño de una empresa de transporte terrestre antes que un naviero.

Para los trenes la transición fue más lenta. Influidos por las tarifas fijas por bien, se cobraba según el tipo de bien a transportar, tras la introducción del *container* se impulsaba cobrar por unidad contenedora, sin importar lo que se transportase, tuvieron que implementar los cambios necesarios y adaptarse a la cambiante industria del transporte.

Siendo el transporte de bienes una industria compleja, no existen datos certeros del ahorro que significó la introducción del *container*. Las transformaciones industriales y comerciales impulsadas por la introducción de los contenedores fueron muy profundas. Cuando alguien compra una computadora, *Made in China*, en realidad adquiere un producto ensamblado en China, posiblemente sus componentes provengan de al menos 5 países diferentes y 10 fábricas individuales.

Todo los componentes y los productos terminados, se mueven de un lado al otro en *containers* a precios prácticamente bajos, promoviendo el transporte seguro económico, el almacenamiento temporal y la carga y descarga controladas. La

globalización tuvo un gran apoyo esa caja de metal. La reducción en los costos y los tiempos, abrieron las puertas a la industrialización de países de la periferia y la distribución geográfica de la cadena de producción.

5.2. Características de un *Container*

Están fabricados principalmente de tipo de acero llamado *corten*, realizado con una composición química que hace, que su oxidación tenga ciertas características particulares que protegen al contenedor. Permite que la corrosión atmosférica no afecte a la pieza, ya que la oxidación superficial del acero *corten*, crea una película de óxido impermeable al agua y al vapor, haciendo que dicha corrosión no continúe hacia el interior del *container*, pudiendo dañar las mercancías. (Sagarra, R., de Larruce, R. y Mallofré, J., 2012).

Existen otro tipo de *containers*, de aluminio y algunos otros están hechos de madera contrachapada que están reforzados con fibra de vidrio, en su interior llevan un recubrimiento especial de tipo antihumedad, para así evitar las humedades que se originen durante el viaje a la mercadería que llevan en su interior.

Los materiales que se utilizan para su construcción son:

- Acero. La mayoría son de este material, ya que es más económico y resistente; sin embargo, pesa más, se corroe con el tiempo y, por ello, necesita mantenimiento.
- Aluminio. Material típico de los contenedores frigoríficos; pesa menos, aísla la temperatura y no se corroe, aunque resulta mucho más caro que el acero.
- Madera contrachapada y fibra de vidrio. No son materiales pesados ni se corroen, ni requieren mantenimiento o reparaciones, pero no son resistentes

Todos los contenedores están provistos de cantoneras de hierro forjado en cada una de las ocho esquinas cuatro superiores y cuatro inferiores.

Cada una de estas piezas tiene unas aberturas en forma de muesca en dos extremos y en la cara superior o inferior. Una pieza giratoria de sujeción *twist lock*, es

introducida en la abertura por el *spreader* perteneciente a un equipo móvil, que la hace girar 90°, con lo que la pieza giratoria de sujeción queda fija al contenedor y estará listo para el transporte.

Las muescas de las caras laterales son para la sujeción para el transporte marítimo. Muchos contenedores de estructura de caja, tanto de 20 como de 40 pies, están provistos de unos canales por donde se introducen las horquillas, de forma que puedan ser manipulados.

5.2.1. Tipos de *Container*

Existen diversos tipos de contenedores, *Dry Van* de tipo estándar, tiene como características una cerramiento hermético y no posee refrigeración o ni ventilación.

Reefer, de tipo refrigerados, y posee las mismas medidas que los contenedores comunes, pero con un sistema de conservación de calor o frío y termostato, deben estar conectados tanto en el buque como en la terminal, incluso en el camión si fuese posible o a un generador externo.

Los *Open Top* tienen como característica principal ser abiertos arriba, de esta forma puede sobresalir la mercadería, pero en ese caso, se deben pagar suplementos en función de cuánta carga se exceda de los parámetros normales.

Los *Open Side* poseen como mayor característica el ser abierto en uno de sus lados, sus medidas son de 20 o 40 pies, se usa para el transporte de cargas de mayores dimensiones en longitud que no pueden ser cargadas habitualmente por la puerta del contenedor.

Los tipo *Tank* están diseñados para transportar líquido a granel, por sus características, solamente los fabrican en 20 pies.

Los *High Cube* su característica principal es su altura 9,6 pies.

Los Flexi-Tank: para transportes de líquidos a granel. Suponen una alternativa al contenedor cisterna. Un *flexi-tank* consiste en un contenedor estándar *dry van*,

normalmente de 20 pies, en cuyo interior se fija un depósito flexible de polietileno de un solo uso denominado *flexibag*. (Cabrera Cánovas, A. 2011). (ver figura 26)

5.2.2. Dimensiones de los Container

En la actualidad se están analizando una serie de nuevas medidas como el eurocontenedor que es el adecuado para los *palets* europeos, pero este tipo de modelo de contenedor está muy lejos de ser un estándar, debido a que los buques portacontenedores están preparados para transportar los contenedores convencionales.

En cuanto a las medidas, el ancho se fija en 8 pies, es decir 2,44 metros, mientras que el alto tiene dos alternativas: 8 pies y 6 pulgadas (2,59 m) o 9 pies y 6 pulgadas (2,89 m). El largo varía entre 10 pies (3,04 m), 20 pies (6,08 m), 40 pies (12,19 m), 45 pies (13,71 m), 48 pies (14,59 m) y 53 pies (16,11 m).

La medida más utilizada a nivel mundial son los contenedores de 20 y 40 pies, con un volumen interno aproximado de 32,6m³ y 66,7m³ respectivamente. El nivel de carga que soportan varía según la empresa naviera y el tipo de *container*, los de 20 pies tienen un peso bruto máximo de 29 toneladas, es decir, la carga más el peso del contenedor; y los de 40 pies, 32 toneladas. (ver figura 11)

Teniendo en cuenta que el peso del *container* es de 3 toneladas para los de 20 pies y 4 toneladas para los de 40 pies, se deduce que el peso de mercancía que pueden transportar es de 26 toneladas los de 20 pies y 28 toneladas los de 40 pies. (Sagarra, R., de Larruce, R. y Mallofré, J., 2012).

5.2.3. Partes de un Container

Todo tipo de contenedor estándar está construido en seis partes esenciales que son:

- Pilares: Componentes del marco vertical ubicados en las esquinas de los contenedores de carga y que se integran con los esquineros y las estructuras del piso.

- Esquineros: Molduras ubicadas en las esquinas del contenedor de carga que proporciona un medio para levantar, manipular, apilar y trincar el contenedor.

- Travesaño y solera: En la puerta de entrada, con un marco horizontal por encima y solera de umbral similar a nivel del piso.

- Marco frontal: La estructura en el extremo frontal del contenedor (opuesto al extremo donde se encuentra la puerta) compuesta de los travesaños superiores e inferiores y que se encuentra sujeta a los travesaños verticales esquineros y los esquineros.

- Travesaño Superior: Estructuras longitudinales ubicadas en el lado superior en los dos costados del contenedor de carga.

- Travesaño inferior: Vigas estructurales longitudinales ubicadas en el extremo inferior en los dos lados del contenedor de carga.

- Travesaños de piso: Una serie de vigas transversales aproximadamente con 12 pulgadas de separación entre cada uno sujeta al travesaño lateral inferior que es parte integral del marco de soporte del piso.

- Piso: El piso puede ser de madera laminada dura o suave, de tablones, o enchapado.

- Techo: Los arcos del techo son la estructura del techo que está más abajo y se colocan normalmente con 18 o 24 pulgadas de separación. (ver figura 27)

Los modernos contenedores de acero para propósitos generales, salvo los contenedores descubiertos un *open top*, no cuentan con arcos de techo pero tendrán techo de láminas de acero lisas o corrugadas soldadas a los travesaños del marco. Los contenedores de aluminio cuentan con una cobertura de aluminio, pegada con adhesivo a los arcos del techo y remachada a los travesaños superiores y frontales. (Sagarra, R., de Larruce, R. y Mallofré, J., 2012).

Contenedores *Glass Reinforced Plastic* (GRP), plástico reforzado con fibra de vidrio, tienen paneles enchapados reforzados con fibra de vidrio unidos a los zócalos

laterales y travesaños superiores. El techo es la parte del contenedor más vulnerable al daño. Costados y Frente: Los modernos contenedores de acero GP tendrán paneles de acero corrugado.

Los contenedores de aluminio tendrán coberturas de aluminio en sus costados y en el frente, que se fijarán a un durmiente longitudinal de aluminio que a su vez se apernará a los travesaños superiores e inferiores así como al marco frontal. Los durmientes longitudinales de aluminio pueden estar en el lado interno o externo de la cobertura.

Los contenedores GRP no utilizan durmientes longitudinales para sujetar los paneles de enchapado reforzados con fibra de vidrio. El costado y frente de los contenedores de acero están hechos de láminas de acero corrugado, eliminando el uso del durmiente longitudinal.

- Puertas: Las puertas pueden ser de metal y enchapado, centro de enchapado y cubiertas de aluminio o acero, corrugado, o combinación con fibra de vidrio. Las puertas con goznes cuentan con burletes de puerta con borde de plástico o goma como sellos contra el ingreso de agua.

- Sello de seguridad: Utilizado conjuntamente con el mecanismo de cierre a fin de sellar los contenedores con fines de seguridad. Estos sellos se encuentran enumerados a menudo con códigos de colores.

5.2.4. Ventajas y desventajas de un *Container*

Las ventajas son más seguros por su resistencia a los contratiempos, más económicos, se adaptan al buque o remolque según el tipo de transporte utilizado para su traslado, se ahorra espacio ya que pueden ir unos arriba de otros y hay un contenedor para cada tipo de mercancía.

Las desventajas son su traslado es más lento por el tamaño, se necesita mayor embalaje, su traslado es solo por vía marítima o terrestre y se debe hacer mayor mantenimiento para que no se corroan con los cambios de temperaturas.

Los contenedores no fueron diseñados para diversas aplicaciones, tienen un solo fin: transportar objetos de material sólido o líquido de una región a otra, en lo que ciertamente varían es en sus características de traslado: con o sin refrigeración. El futuro promete un amplio desarrollo de sus características para que se puedan trasladar bienes en mejores condiciones.

La utilización de las unidades hizo posible que los productos estén disponibles para todo el mundo, desarrollando nuevos mercados, posibilitando la compra y venta de artículos a precios mas bajos. El reciclaje de los contenedores como Vivienda de Emergencia se abordara en el siguiente capitulo. (Cabrera Cánovas, A., 2011).

5.3. Medios de transporte del *Container*

La elección del medio de transporte condiciona los plazos de entrega, los que se deberán compatibilizar con las necesidades, el itinerario del medio transportador condicionará el número de documentos y formalidades aduaneras a cumplir que cambia en todos los países, lo que puede afectar el retraso en el envío del contenedor.

Existen cuatro vías posibles para transportar contenedores: marítima, aérea, ferrocarril y por carretera. Se hará referencia únicamente al transporte marítimo, ya que por su capacidad, es el que mueve el mayor volumen de mercancías en el tráfico internacional. Es prácticamente el único medio económico para transportar mercancías entre puntos distantes estratégicamente.

Existen buques adaptados a todo tipo de cargas. La mayor parte del tráfico internacional se realiza en régimen de libre competencia, según leyes del mercado de fletes.

Los buques portacontenedores según las rutas realizadas se clasifican en:

- Buque Transoceánico: los más grandes llegando a los 14500 contenedores de 20 pies. Para que su explotación resulte beneficiosa hay que minimizar las escalas. Aproximadamente tienen que descargar entre el 50-60% de su carga total para que una escala resulte rentable.

El buque *Emma Maersk* tiene una capacidad de 11.000 contenedores de 20 pies, en 2009 entraron en servicio los portacontenedores de la clase *Explorer* con capacidad para 16 020 contenedores de 20 pies, aunque la *Maersk* pondrá en servicio los buques de la clase *Maersk triple Explorer*, con capacidad para 18 000 contenedores de 20 pies. (Sagarra, R., de Larruce, R. y Mallofré, J., 2012).

- Buque Oceánico realiza tráficos de media larga distancia sin llegar a circunvalaciones. Los portacontenedores con capacidades entre los 4.000 y los 8.000 contenedores de 20 pies, son considerados para este tipo de rutas. A menudo este tipo de buques también son utilizados en rutas transoceánicas.

- Buque *Feeder*: El término *feeder* proviene del inglés y significa literalmente alimentador. Es un buque que alimenta los puertos donde escalan buques transoceánicos y oceánicos. Sólo los buques más pequeños pueden conectar los grandes puertos con puertos más pequeños de la zona geográfica, donde no caben los buques transoceánicos. Es por esto que estos buques van desde los 3.000/4.000 contenedores de 20 pies.

5.4. Origen de las casas *Container*

En 1956, cuando se comenzó a utilizar el sistema de traslado de mercadería en contenedores, no se contemplaba la posibilidad que en un futuro, dichas unidades pudieran ser utilizadas como oficinas, escuelas o hasta viviendas.

Como sucede con la mayoría de los productos industriales que se masifican, los contenedores marítimos provocan toneladas de deshechos año tras año, ya que rara vez estas unidades vuelven a su lugar de origen. Con el incremento del uso de los

contenedores para el transporte marítimo y terrestre de mercaderías, se da también el fenómeno del descarte de estos contenedores una vez que han cumplido su vida útil variable entre 7 y 14 años. Ciertas cualidades constructivas los hacen propicios para ser elementos estructurantes en una construcción, se comenzó a contemplar la posibilidad de darles un nuevo uso.

Diseñar y construir viviendas o locales comerciales a partir de contenedores de carga desechados es una alternativa que cada vez gana mas adeptos a nivel mundial, la construcción de las casas usando estas grandes cajas metálicas.

Es cada vez más frecuente por lo tanto su reutilización, para la construcción, que pueden ser, bodegas, oficinas temporales, para campamentos de obras en construcción en locales de difícil acceso, centros de capacitación, entre otros.

Según De Garrido (2011), los contenedores marítimos, tienen la escala humana adecuada para proyectar espacios habitacionales, ya que pueden yuxtaponerse y unirse unos con otros, transformando una forma sencilla, teniendo en cuenta que al recortar una parte para crear espacios mas grandes o unir dos contenedores, o simplemente calar una ventana al exterior, la estructura debe ser reforzada dado que tiene un limite su estructura, que debe conocerse a la hora de comenzar a proyectar un complejo habitacional, ya sea en altura, o arriesgadas formas no convencionales.

También la arquitectura sostenible tiene como objetivo satisfacer las necesidades de las personas, sin poner en riesgo el desarrollo y bienestar de las generaciones futuras, utilizando estrategias arquitectónicas que permitan optimizar el uso de recursos, materiales y la funcionalidad; disminuir el consumo de energía, promoviendo la energía renovable; reducir los residuos, el mantenimiento, y el precio de las viviendas, para mejorar la calidad de vida de sus ocupantes.

De Garrido (2011), dice que los *containers* no han sido diseñados para vivienda, por lo consiguiente lo primero que se deberá hacer es asegurar las condiciones de

habitabilidad en su interior, teniendo en cuenta distintos factores al momento de realizar un proyecto arquitectónico.

5.5. Proyectos realizados con *Containers*

No es una idea nueva. Desde los años 90 son abundantes los casos en todo el mundo de construcción con contenedores marítimos. El contenedor además, por sus características de diseño y apilabilidad, ofrece la enorme ventaja de poder unirlos entre sí para proporcionar soluciones de una, dos, tres o más habitaciones además de simplificar y estandarizar huecos, accesos, poder adaptarse con relativa facilidad y sin demasiadas complicaciones geométricas.

5.5.1. *Container City* en Londres , Inglaterra

Para plantear los antecedentes, se referenciará a la primera empresa que comenzó a desarrollar este tipo de emprendimientos y que continúa haciéndolo en la actualidad: El estudio de Nicholas Lacey & Partners (2002), experimentó una solución alternativa a los sistemas de vivienda más tradicionales, sobre todo desde un punto de vista de ahorro y reutilización de recursos locales.

La elección de los componentes de naturaleza industrial, transformados en elementos modulares, a ensamblar fácilmente, después de algunas trefas, añadidos y eliminaciones.

Londres es la capital de Inglaterra y del Reino Unido, situada a orillas del río Tamesis, en el sureste de la isla de Gran Bretaña. Por superficie y población, es la ciudad más grande de la Unión Europea.

Hasta 1925, año en el cual fue superada por Nueva York, Londres era la urbe más poblada del mundo. En 1939 abarcaba únicamente lo que se conoce en la actualidad como la *City* de Londres, pero en función del aumento desmesurado de la población, su

territorio se fue extendiendo hasta abarcar varios pueblos pequeño aledaños, convirtiéndose actualmente en una de las mayores aglomeraciones urbanas del mundo.

Concretamente, en dicho territorio que se extiende a lo largo de 1.579 km², viven 9.300.000 habitantes en el área urbana y 13.000.000 en el área metropolitana, es decir un total de 22.300.000 personas. Dividiendo esa cifra por la extensión del área urbana obtenemos como resultado 14.123 habitantes por km².

El proyecto original de *Contaniners City I* está ubicado en el *Trinity Buoy Wharf* era un área degradada desde el punto de vista arquitectónico y abandonada en el plano social. (Reynolds, E. 2013).

Container City es un sistema de construcción modular con contenedores, desarrollado por *Urban Space Managment Ltd.* en Londres, Inglaterra. Esta empresa compra unidades en desuso, las recicla, acondiciona, y conforma con ellas diferentes tipológicas de construcciones.

El hecho de poder apilar las unidades, conectar unas con otras y colocarlas en distintas posiciones, hace de este sistema una alternativa versátil. En su pagina web, *Container City* asegura que su sistema de constructivo reduce a la mitad de costos y tiempo en relación a la construcción tradicional.

Cada contenedor cuenta con puertas y ventanas corredizas, balcones, pisos de madera flotante, baño, cocina, entre otras comodidades. En el *Trinity Buoy Wharf*, se desarrollo un centro para el desarrollo de actividades culturales y artísticas en la ciudad de Londres. Las construcciones con contenedores ofrecen una solución alternativa a la tradicional disposición espacial.

Construida en 5 meses durante 2001, la *Container City 1* fue originalmente de alturas no mayores de 3 pisos, pero debido a la gran demanda se ha agregado un cuarto piso a las construcciones, ya sea para vivienda o como atelier de trabajo.

Container City I, en *Trinity Buoy Wharf*, se inauguró en mayo de 2001, comprendiendo 12 viviendas/locales, a los que luego se sumaron tres más. Fue el primero de 14 edificios de contenedores que actualmente funcionan en Inglaterra.

Un año más tarde se sumó otro grupo de edificios, *Container City II*, que sumó más unidades habitables. La combinación de varios contenedores para componer viviendas modernas y asequibles. Los contenedores de 13 m² se unen para crear configuraciones que cubren superficies de 90 m² a 270 m². A cada contenedor se le recortan trozos de pared, suelo o techo, con aberturas exteriores y de conexión entre ellos. Algunas configuraciones permiten incluso alturas diferentes. (ver figura 28)

En lugar de utilizar el criterio de un 1 contenedor = 1 unidad, su sistema se basa en combinar los componentes en diversas permutaciones y espacios adaptables según las necesidades. En el proyecto *Container City*, el departamento mas chico tiene treinta metros cuadrados. Gracias a la posibilidad de unir una pieza con otra, se pueden lograr espacios de las dimensiones necesarias, esto permitió la construcción de centros educacionales, estudios de música, locales comerciales, estudios para artistas, viviendas, etc.

El sistema tiene un concepto similar al de las casas prefabricadas, pero potenciado hasta su extremo, una especie de industrialización total de la vivienda, pequeños bloques habitacionales que se unen unos con otros para lograr satisfacer las necesidades de quienes los adquieran. *Urban Space Managment Ltd* lleva realizados actualmente 23 proyectos a lo largo de Londres. Los contenedores permiten un sistema muy flexible de construcción ya que permiten que sea modular, muy fuertes estructuralmente y de fácil disponibilidad.

Naturalmente, antes de ser transformados en futuras viviendas, estos *containers* han sido dejados rígidos, remodelados y dotados de pocos pero necesarios acabados. Las varias unidades han sido después transportadas a la obra y ensambladas en pocos días con la ayuda de una grúa, luego unidas unas a otras con sistemas de enganche

rápido y reversible, y finalmente pintadas con colores vivos y capaces de defenderles de la herrumbre.

Las unidades tienen puertas, ventana corredizas con balcones, hechos también de contenedores, ventanas circulares, pisos de madera flotante, baño, cocina, agua, electricidad y calefacción, entre otras comodidades. Desde afuera, los contenedores parecen grandes bloques Lego que hacen parecer una fachada de diferentes colores.

5.5.2. Keetwonen, en Ámsterdam, Holanda.

Cuenta con el mayor número de contenedores habitables en el mundo, se han popularizado en muchos países. En la capital de Holanda, Ámsterdam han surgido más bien por moda. En total, *Keetwonen* cuenta con unos 1.000 contenedores totalmente equipados con cuarto de baño, cocina, dormitorio y sala de estudio.

Ante el temor de poder resultar claustrofóbicos, la empresa constructora *Tempohousing*, se ha encargado de habilitarlos mediante la colocación de grandes ventanales, para que tengan luz natural; así como sistema de ventilación y calefacción, para los fríos inviernos propios de los Países Bajos. (ver figura 29)

Los contenedores están organizados en seis bloques de cinco pisos de altura, cada uno de ellos, a los que no les falta de nada, ya que cuentan con cafeterías, supermercados, gimnasio y jardines exteriores donde poder airearse.

Sobre su localización, aunque está relativamente cerca del centro de la ciudad, *Keetwonen* se encuentra en una zona muy tranquila enfrente del parque industrial *Wenckebachweg*. Lo mejor para llegar hasta allí es tomar el tranvía hasta *Spaklerweg*. Sin embargo, el barrio de *Keetwonen* no es el único que ha utilizado estos contenedores como viviendas, sino que su éxito se ha extendido también a la ciudad de *Diemen*, al este de Ámsterdam, también para albergar estudiantes.

Aunque éstos no son el único público de su constructora, que cuenta con otros proyectos como el hotel *Labour*, o el *Yenagoa*, este último en Nigeria. (Tempohousing 2009)

5.5.3. *Oncupinar* en Kilis, Turquía

Según Cantelmi (2012), Kilis una población en Turquía, no parece un campo de refugiados, sino un enorme autocamping donde los *containers* fueron colocados alineados uno al lado de otro, con calles amplias entre medio y sitios donde la gente pueda reunirse y charlar.

El lugar se llama *Oncupinar* pero se lo conoce como *Container City*. Está en Kilis, justo frente a la primer puerta de la gran franja que liga a este país con la ruta que va a Azaz y Aleppo del otro lado, en Siria. (ver figura 30)

Este país recibió ya a más de 80.000 de los 200.000 sirios que se han ubicado en las naciones vecinas. Pero el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados asegura que, si la crisis se sigue expandiendo, sólo aquí se desbordarán 200.000 desesperados y Turquía insiste en que tiene capacidad apenas para la mitad de esa cifra. Estos organismos calculan que tres millones de la población total de 19 millones de Siria se han visto obligados a desplazarse en los últimos años. (Diario el Clarín, 2012)

Container City se llama así porque es una ciudad de contenedores , pero también el nombre busca diferenciarse de la ciudad de carpas en campamentos muchos más precarios que se han montado en las provincias vecinas de Hatay, Gaziantep o Sanliurfa, todas en el sur del país. *Oncupinar* está rodeada de un muro, y en las puertas, bajo dos enormes mástiles con la bandera turca, se abre una gran reja con sistemas electrónicos de seguridad para el ingreso. Todo está severamente controlado por la policía turca y cada trámite sometido a un complicado papeleo burocrático.

Dentro del campamento han ubicado un poco más de 2.000 contenedores que en su interior, son verdaderas viviendas con baño, una pequeña cocina, dos espacios para dormir y alguna que otras comodidad adicional. En el campo hay guardias sanitarias y lo necesario como para poder sobrevivir con cierta dignidad.

Viven ahí un poco más de 10.000 personas, algunas desde hace más de un año. Por fuera, se ve un sitio cuidado y con lonas de distintos colores para aliviar la presión del sol que la gente ha colocado colgadas en los techos rectangulares de esas casas provisionarias.

El sitio tiene una nutrida población de chicos. La gente luce bien alimentada y aseada. El lugar parece un modelo de protección de refugiados, y la gente lo reconoce cuando se le pregunta. Esa ha sido la intención del gobierno. El jefe del departamento de Cercano Oriente de la cancillería, Suphi Atan, quien está a cargo de monitorear el estado de los campos y su población interior, proclama que no se los llame refugiados a sus habitantes sino ciudadanos sirios bajo protección temporaria.

No muy lejos de donde se alza Oncupinar hay otro campamento menos beneficiado, donde viven dos centenares de sirios. Ese sitio muy maltratado está cerca de una zona en la parte turca de ese corredor entre alambres de púa y rejas donde la Media Luna Roja internacional, versión para esta zona del mundo de la Cruz Roja, colocó cuatro enormes carpas con su símbolo en los techos para albergar gente y víveres.

A lo largo del último tramo desde Siria a la frontera se ve mucha gente que está perdida, que dejó sus casas por temor o porque desaparecieron en algún bombardeo caminando por ahí y durmiendo en la banquina de la ruta.

5.6. Proyectos en Argentina

Los contenedores comienzan a utilizarse aproximadamente hace 15 años, debido a la llegada de gran cantidad de estas unidades a Buenos Aires. Por lo general contenedores habitables se utilizan en obras o eventos de carácter transitorio,

principalmente para industrias petroleras, mineras, agrarias, sanitarias y para la construcción. Los módulos más comunes son oficinas, sanitarios, vestuarios, talleres, dormitorios, comedores y en algunos casos stands para eventos, aunque existen viviendas de uso privado.

Un ejemplo de construcción de vivienda en contenedores es el taller de pintura que construyó el estudio FPS Oficina de Arquitectura, en la cubierta de un PH, en el barrio de San Telmo, es un volumen, que representa un contenedor, fue montado en piezas en el lugar, presenta características muy similares en cuanto a medidas, materiales y el bajo costo de su instalación.

Otro representante fue la muestra que se hizo en Casa Foa 2009, era una vivienda diseñada para dos personas dentro de un contenedor. Se utilizaron materiales reciclados y la tecnología de punta, logrando un espacio agradable y amigable con el medio ambiente, su objetivo era demostrar que se podía vivir con todas las comodidades, pero de una manera ecológica. (espacio living, 2009) (ver figura 31)

En conclusión a la respuesta de diferentes problemáticas sociales, muchos arquitectos y diseñadores se avocaron a la búsqueda de posibles soluciones rápidas y económicas que pudieran satisfacer distintas necesidades. De esta manera comenzaron a configurarse las viviendas alternativas. Los contenedores marítimos reciclados y acondicionados resultaron una de dichas soluciones, acoplándose a otras diferentes a lo largo del mundo.

Diversas cuestiones técnicas posibilitan a los contenedores establecerse como viviendas alternativas, aunque de cualquier manera, remitiéndonos a un plano más subjetivo relacionado a la percepción, probablemente podrían no resultar atractivas o confortables.

Pero estas unidades deben ser resueltas haciendo uso de acabados, comparables a los de cualquier departamento convencional, pisos de madera, paredes revestidas y grandes aberturas hacen que, aquello que por fuera aparenta ser una caja

industrial poco amable, por dentro tenga una apariencia similar a las viviendas tradicionales.

Se podría pensar que una residencia dentro de un contenedor es una solución caprichosa, lo cierto es que arquitectos y diseñadores encontraron en estos elementos, una alternativa económica, resistente, versátil y que significa un gran ahorro de tiempo con respecto a la construcción tradicional. Con las nuevas tecnologías aplicadas al interiorismo, tanto las aislaciones térmicas, como los sistemas de refrigeración y calefacción, y la intervención de un diseñador de interiores para lograr la funcionalidad y comodidad en un espacio reducido, hacen de esta clase de proyectos, una alternativa de vivienda concreta.

Capítulo 6: Vivienda de Emergencia en un *container*

El siguiente capítulo abordará el tema de la vivienda de emergencia, como respuesta a las diferentes catástrofes que puedan ocurrir.

Lo que se pretende es desarrollar un estudio sobre las variables que se deben contemplar para la ejecución de una propuesta de diseño en este caso un contenedor marítimo, que responda de la mejor manera posible al problema de vivienda. Las investigaciones abundan y las instituciones responsables también, pero en el tema de refugio temporal y una respuesta a corto plazo, siempre es todo un desafío.

El campo de vivienda debe ser contemplado como un problema a resolver a corto plazo, es un reto y un problema latente para todas las familias afectadas. De esta manera, por diferentes circunstancias las familias afectadas, optan por proponer soluciones empíricas, como intento desesperado por establecer un núcleo de vivienda temporal, con problemas de funcionalidad, estructural y constructivas, que básicamente pone en riesgo a todas las familias, que se ven obligadas a tomar este tipo de medida.

¿Cómo proponer un módulo de vivienda, que responda a las necesidades básicas de una familia de una manera eficiente tanto funcional, estructural y constructiva. Tomando en cuenta variables culturales, sociales, económicas, medioambientales según las diferentes zonas climáticas?

De este modo se plantea el contenedor marítimo como solución a este problema, que podría ser de gran aporte para las comunidades afectadas, tanto en la actualidad como en el futuro, con la intención de contrarrestar los efectos negativos que se puedan presentar a raíz del evento o la catástrofe.

Diseñar o construir viviendas, locales comerciales, a partir de contenedores de carga desechados, es un protagonista desde 1956, donde se empieza a plantear una pregunta: ¿Qué hacer con los millones de unidades varadas en cada ciudad portuaria? ¿Qué hacer con millones de kilos de acero estructural desechado? ¿Y con millones de espacios vacíos contenidos?

Las regulaciones internacionales determinan que después de doce años de uso, un contenedor no puede usarse más como medio de traslado. Su valor desaparece y se convierte entonces en un bloque de chatarra de acero.

La cantidad de contenedores en desuso aumentó significativamente hacia 2008 debido al costo de fabricación declinó por la caída del precio del acero.

El invento de Malcolm McLean, que revolucionó en su momento el transporte internacional, se encuentra en este momento definiendo su segunda revolución: la constructiva. El origen modular del contenedor marítimo presenta posibilidades proyectuales y articulaciones muy diversas para la arquitectura.

La calidad modular del contenedor, hace que surjan sistemas constructivos y proyectuales, basados en las combinaciones de los contenedores, que economizan la producción, el ensamble, la logística y el transporte de las unidades, antes, durante o después de haber sido diseñadas y construidas. Todas las acciones humanas, generalmente persiguen fines positivos, provocan consecuencias sobre el medio ambiente. La multiplicación de acciones internacionales vinculadas a la reutilización de contenedores, pone en evidencia una rama de la arquitectura más comprometida con el planeta.

Iniciativas como la utilización de energías renovables para reducir el consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y equipamientos, la reutilización para desterrar de raíz la acumulación sistemática de contenedores en desuso, el reciclaje para transformar o reducir la totalidad del contenedor, el uso de materiales innovadores o de bajo contenido energético, produce una reducción en la emisión de CO₂ son gases que acentúan el efecto invernadero.

El presente capítulo intenta analizar el uso de la vivienda contenedor como vivienda de emergencia, teniendo en cuenta métodos constructivos, susceptibles a ser reutilizados y reubicados,

Las ventajas principales del contenedor son la prefabricación, son compactos, con una alta resistencia estructural, impermeables, buena resistencia a los cambios climáticos y por supuesto fácilmente transportables modulares lo que permite ensamblar, desmontar y ampliar. Otra ventaja es el plazo de montaje de las construcciones derivadas de este sistema que permite acortar de manera drástica los plazos de ejecución.

6.1. Asentamiento de las Viviendas

El alojamiento es un factor determinante e indispensable para la supervivencia en la fase inicial de un desastre, después de la supervivencia, el alojamiento es necesario para garantizar la seguridad personal y la protección contra las condiciones climáticas, así como para proteger a la población afectada ante los problemas de salud y las enfermedades, para mantener la vida familiar y comunitaria.

Las respuestas relacionadas con el alojamiento, en materia de asentamientos y artículos no alimentarios deben apoyar las estrategias para superar la adversidad promover la autosuficiencia y la autogestión entre la población afectada por el desastre. Toda respuesta debe tener en cuenta los riesgos de desastre conocidos y minimizar los efectos negativos a largo plazo en el medio ambiente, optimizando al mismo tiempo las oportunidades para que la población afectada mantenga o establezca actividades de apoyo a los medios de subsistencia.

La comodidad térmica, la protección contra los rigores del clima, así como la seguridad y la dignidad de las personas pueden lograrse solamente si se satisface un conjunto de necesidades individuales, relacionadas con un espacio vital cubierto y la ubicación de ese espacio.

Se debe disponer de los diversos medios apropiados para preparar, cocinar y consumir los alimentos; para guardar y limpiar, prendas de vestir y ropa de cama; zonas cubiertas y alojamientos adecuados; medios para calentar y ventilar los espacios, así como acceso a servicios esenciales.

Las necesidades en materia de alojamiento, asentamientos humanos y artículos no alimentarios de la población afectada por un desastre dependen de la índole y la magnitud del desastre, así como de la medida en que esta población resulte desplazada.

La respuesta ha de ajustarse también a la capacidad y al deseo de las personas desplazadas para regresar a su lugar de origen y emprender el proceso de recuperación: cuando no pueden o no desean volver a sus hogares, requerirán soluciones de alojamiento y asentamientos provisionales o permanentes. La acción debe basarse en el contexto local donde ocurre el desastre, especialmente dependerá de si la zona afectada es rural o urbana, cuáles son las condiciones climáticas y medioambientales del lugar, cuál es la situación política y de seguridad, cuál es la cantidad de la población afectada para solucionar la necesidad de alojamiento.

En condiciones climáticas extremas, donde el alojamiento es un factor indispensable para la supervivencia o tras un desplazamiento de población, puede ocurrir que las personas afectadas no estén en condiciones de construir viviendas apropiadas por lo que es necesario hallar soluciones de alojamiento alternativas. Las respuestas en materia de alojamiento deben permitir a las personas afectadas ir mejorando gradualmente su situación y/o pasar de una solución de alojamiento a una solución de alojamiento duradera.

6.2. Recomendaciones para ubicar las Viviendas de Emergencia

La reconstrucción es un proceso a medio y largo plazo cuyo fin es la recuperación de la normalidad de una población o ciudad. En ese proceso se intenta poner remedio a todos aquellos daños que se hayan podido producir. Si no es posible continuar en la vivienda después de una catástrofe, la mejor estrategia será realizar una rápida construcción de una vivienda nueva. Se debe evitar las etapas intermedias, en las que se proponen viviendas temporales o de transición, porque cuestan mucho dinero y aportan poco. La palabra provisional cuando se refiere a viviendas, no es suficiente.

Aalto, A. (1940) en su escrito La reconstrucción en la posguerra, señalaba la importancia, en este tipo de situaciones, de construir rápidamente. Es necesario que las viviendas estén lo antes posible. De la misma forma apunta, el mal gasto de dinero, que supone un sistema de sustituciones.

Cuando se indica el lugar de implantación del alojamiento tras el desastre, se debe tener en cuenta recomendaciones técnicas generales sobre la instalación de viviendas de emergencia, que en algunos casos es probable que se transformen en ubicaciones permanentes. Se propone que el personal técnico transmitan estas consideraciones a autoridades comunales como con pobladores, considerando que posteriormente estas variables influirán en los plazos de las soluciones definitivas.

Sobre selección de terreno para el emplazamiento de conjuntos de viviendas de emergencia se debe tener en cuenta la cercanía a vías de acceso público, la existencia de redes de servicios básicos agua, luz, alcantarillado, el suelo y topografía no deben estar en zonas de riesgo de remoción en masa, áreas no inundables, se deben revisar cauces de ríos cercanos, alejado de vertederos, zonas de acopio o existencia de residuos, con pendiente de no más de 5%, buenas condiciones de drenaje, buenas condiciones de viento y asoleamiento, En lo posible usar terrenos fiscales y/o municipales.

Sobre instalación de Viviendas de Emergencia, los organismos internacionales recomiendan considerar 3.5 m² cubiertos por persona una sede multiuso que permita atención de público, de primeros auxilios, distribución de ayuda y bodegaje; tanques de agua, se recomienda 1 tanque para 80 a 100 personas, 20 a 25 familias, habilitar zona de duchas; letrinas o baños químicos, se recomienda 1 letrina para 6 a 10 personas; destinar un espacio resguardado y seguro para la preparación y distribución comunitaria de alimentos; contenedores de basura domiciliaria: se sugiere 1 contenedor de 200 litros por 10 familias, si no es posible o se prevén dificultades para la recolección continua, se

sugiere habilitar una zona de depósito; habilitar zonas seguras de juegos para niños; habilitar vías expeditas de acceso y/o evacuación, que permita tránsito de vehículos de emergencia ambulancias, bomberos, camiones los que llevan ayuda y/o materiales, recolectores de basura u otros de a lo menos 4 metros libres para circulación vehicular y 6 metros entre edificaciones, se recomienda un largo máximo de 50 metros para vías sin salida y 100 metros cuando tiene salida.

Organizar a las familias para que constituyan un consejo de vecinos, que tenga un representante por localidad afectada, quien coordina con la autoridad y toma decisiones con un grupo constituido por un representante para no más de 10 familias. Este punto es clave, ya que se deben anticipar conflictos con los pobladores, incorporarlos tempranamente, y evitar desconfianza, rumores y probables especulaciones con la ayuda.

6.3. Aspectos técnicos de un *Container*

Los contenedores marítimos han sido diseñados para almacenar y transportar mercancías a gran distancia de forma estanca, económica y segura. Las dimensiones están normalizadas y de forma internacional, aunque existen variaciones dimensionales, especialmente en altura y en forma de la envolvente. Lo mas importante es que se da la curiosa coincidencia, que con ciertos matices, los espacios que han sido proyectados para almacenar y transportar mercancías, tienen una escala humana adecuada. Son muy validos para proyectar espacios habitables.

Pueden yuxtaponerse y unirse entre si, formando estructuras arquitectónicas complejas. Del mismo modo, pueden transformarse de forma sencilla. La estructura portante ha sido meticulosamente diseñada con el fin de soportar fuertes acciones exteriores, al mínimo precio posible. La base es muy rígida y muy resistente, y que esta realizada con un entramado a base de perfiles metálicos.

El resto de la estructura se realiza mediante perfiles tubulares cuadrados para todas sus aristas y una chapa metálica plegada envolvente, que cubre la totalidad de sus caras, soldada tanto a la base, como a los perfiles de las aristas. De modo que la chapa plegada proporciona una enorme resistencia al conjunto. El contenedor resultante tiene una enorme resistencia a acciones de flexión, flexotracción y flexo-compresión.

Para transformar contenedores hay que tener en cuenta la importancia de la chapa metálica plegada en la resistencia estructural del conjunto. Su papel es fundamental, ya que esta soportando carga de forma continuada. El contenedor debe ser visto como un elemento estructural completo, todos sus componentes están trabajando en forma conjunta en la resistencia estructural del contenedor, por lo que si se le recortan partes de la chapa, la estructura restante debe reforzarse de forma conveniente.

Cuando se recortan partes de la chapa envolvente, el contenedor deja de comportarse del modo que ha sido proyectado, y puede aparecer deformaciones importantes en las paredes y techos como consecuencia de fenómenos de pandeo o tensiones puntuales.

Se debe calcular de nuevo la estructura resultante, ya que se va a comportar de una forma completamente diferente a como fue proyectada en origen. El componente más débil de un contenedor, es la cara en la cual están ubicadas las dos puertas de acceso a su interior. El contenedor se comporta de forma adecuada cuando las puertas están cerradas, por lo que si un edificio realizado con contenedores se dejan las puertas abiertas o se eliminan, la estructura debe reforzarse.

Se debe tener presente que los edificios realizados con contenedores y estos contenedores tienen modificaciones en su composición, lo que se está transformando es toda la capacidad portante. La estructura resistente de los contenedores tiene un límite, y hay que conocerlo a la hora de proyectar edificios en altura o con formas arriesgadas. Se puede proyectar bloques de viviendas de varias alturas sin problema y también se puede disponer los bloques volados, ya que su diseño estructural lo permite.

La utilización de contenedores permite construir edificios de forma rápida, económica y sencilla, se pueden desmontar de la misma forma rápido, económico y sencillo, para volver a construirse en otro lugar, las veces que sea necesario. Los contenedores han sido diseñados para ser transportados por medios de transporte comunes, sin necesidad de permisos especiales.

Las juntas en las organizaciones estructurales:

a) Juntas constructivas: Estas son las que surgen cuando se unen 2 ó mas contenedores a lo ancho, o cuando se amplía lateralmente unidades individuales. Siempre existirá una junta entre el acero de los contenedores de al menos 1 cm. Estas juntas deben ser resueltas procurando evitar movimientos tanto verticales como horizontales, rigidizando este movimiento en el apoyo.

b) Juntas estructurales: Cada cierta distancia, dependiendo del proyecto, deben ser previstas las juntas estructurales, para evitar movimientos y tensiones no deseables a nivel estructural.

El fuego sin control es un peligro al que se le debe prestar mucha atención, estableciendo los mecanismos mínimos, control de instalaciones eléctricas, para minimizar las posibilidades de incendio y propagación del fuego.

6.4. Parámetros climáticos

Se consideran dos parámetros básicos que interactúan para la consecución del equilibrio térmico del organismo: Factores ambientales y Factores fisiológicos. Para determinar y/o adaptar los diseños bioclimáticos del proyecto y permitan alcanzar el confort higrotermico en función de la época del año y el clima de la ubicación del proyecto se deben desarrollar los diagramas de *Olgay* o cartas bioclimática.

Los diagramas de *Olgay* son utilizados para el diseño del edificio en función de su ubicación exterior y los diagramas de *Givoni* se utilizan preferentemente para adoptar medidas en el interior de las estancias y habitaciones. (Olgay, V. 1998).

Las magnitudes físicas ambientales más utilizadas son la temperatura seca del aire medida en grados Celsius, se corresponde a la lectura directa del termómetro y la presión del vapor de agua en el aire, otros parámetros que pueden servir en sustitución de la presión de vapor son la humedad relativa y la humedad específica, la velocidad del aire en la zona ocupada y la temperatura radiante media.

La carta bioclimática de *Olgay* es un diagrama de parámetros bioclimáticos donde se representa la humedad relativa y la temperatura, se incluyen parámetros como la radiación, la velocidad del viento y la evaporación, que sirven como medidas correctoras.

Dentro del diagrama se localiza una zona denominada de confort, son los valores de temperatura y humedad del cuerpo humano, correspondiendo con una sensación térmica agradable. Para cada zona geográfica se deberá elaborar una carta bioclimática específica, dependiendo de las condiciones particulares de temperatura y humedad, representativa del clima local objeto de estudio.

6.5. Comportamiento térmico de un *Container*

El paradigma arquitectónico sostenible tiene como objetivo satisfacer las necesidades de la gente en cualquier momento y lugar, sin poner en peligro el bienestar y el desarrollo de las generaciones futuras. Implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, utilizando estrategias arquitectónicas con el fin de optimizar los recursos y materiales, disminuyendo el consumo energético, promoviendo la energía renovable, reduciendo al máximo el mantenimiento, la funcionalidad y el precio de los edificios, y mejorando la calidad de la vida de sus ocupantes.

Hay que asegurar la nutrición humana, fomentando la producción local de alimentos, promoviendo el cultivo de alimentos en los edificios y fomentar la autosuficiencia de agua.

Las técnicas de bioclimatización más utilizadas se clasifican en cuatro grandes grupos diferenciados, estrategias solares pasivas, técnicas solares activas, ventilación natural y el uso de la vegetación en la edificación.

Las estrategias solares pasivas son técnicas de captación directas e indirectas de la energía solar y los fundamentos del aprovechamiento de la radiación solar en los elementos del edificio. Las técnicas solares activas, desarrollan la energía térmica, la fotovoltaica y la refrigeración solar. Las técnicas o sistemas de ventilación natural desarrollan los conceptos de ventilación natural cruzada e inducida y el uso de la vegetación teniendo en cuenta su selección y emplazamiento puede ayudar en las técnicas solares pasivas, en la ventilación y en el bienestar visual y acústico.

Los contenedores tienen mucho peso pero muy poco aislamiento, se calientan muy rápido cuando les incide la radiación solar y se enfrían muy rápido cuando no hay radiación. Para conseguir que el contenedor sea un espacio habitable sostenible, se tienen que tomar varias decisiones tanto arquitectónicas, como de elección de materiales y de tecnología, los contenedores tienen un conjunto de características concretas que se deben tener en cuenta, con el fin de utilizarlos de forma conveniente y alcanzar los objetivos pretendidos.

Los contenedores no han sido diseñados para ser habitados, por lo que se debe asegurar las condiciones mínimas de habitabilidad en su interior. Se debe tener en cuenta el comportamiento térmico, los contenedores están realizados a base de perfiles metálicos y chapa metálica, solo el suelo en su interior está realizado de tablonos de madera o tableros de madera, por este motivo se calienta muy rápidamente por la radiación solar, y se enfrían al desaparecer la radiación solar.

Hay que agregar que son bastante pesados, por lo que su inercia térmica es elevada, debido a esto las condiciones térmicas en su interior son siempre peores que las exteriores, por esto es necesario poner un aislamiento térmico en los contenedores para

asegurar la habitabilidad, la mejor ubicación para el aislamiento es recubriendo la parte exterior de las paredes del contenedor y no la parte interna.

Si se coloca el aislamiento térmico en el interior de los contenedores, lo que se consigue es desprestigiar la inercia térmica que los caracteriza, en invierno se calentaría la chapa exterior por la radiación solar pero se enfriaría muy rápido al caer la noche, por lo que llevaría a usar sistemas de calefacción y en verano la chapa metálica se enfría de noche, pero se calentaría muy rápido al salir el sol, por lo que se debería usar sistemas de refrigeración o aire acondicionado.

Si se coloca el aislamiento en la cara exterior del contenedor, se proporcionan las condiciones de habitabilidad y el consumo energético disminuye al máximo, no siendo un detalle menor, ya que los contenedores debido a la conductividad térmica y a la inercia, es aun mas importante el aislamiento sea instalado en la cara exterior del contenedor.

La utilización de contenedores no restringe en absoluto las decisiones necesarias para realizar un correcto diseño bioclimático del edificio resultante, hay que tener en cuenta que la realización de huecos disminuye enormemente las características resistentes de los contenedores, por lo que la mejor opción para realizar las perforaciones son los laterales y la estructura debe reforzarse.

Los huecos del contenedor se resuelven realizando cortes para su apertura, se utilizan carpinterías convencionales en construcción. Para los vidrios se usa un vidrio laminado que reduce la cantidad de calor transmitida y se protege el interior de la radiación ultravioleta.

En el caso de apilar los contenedores, entre un modulo y otro se debe aumentar el aislamiento, la mejor opción es poner en el techo una cubierta ajardinada, otro modo de mejorar la inercia, es instalar paneles solares, además de generar energía, proporcionan aislamiento e inercia térmica al conjunto de contenedores, que se encuentran debajo de el. Los elementos metálicos no transpiran, solo se puede conseguir la ventilación de alta eficiencia energética estimulando la traspirabilidad del suelo o quitando parte de la chapa

de los contenedores y sustituirla por otros materiales de construcción ecológicos y transpirables.

Los contenedores disponen de una base hueca que se puede cerrar al exterior, aislarla o utilizarla para la ventilación natural de los espacios interiores, de modo que el aire exterior entra hacia el interior conforme atraviesa el suelo, de forma que evita fuertes pérdidas energéticas.

La chapa y los elementos metálicos de los contenedores pueden oxidarse, por lo que se les debe proteger del agua, es importante verificar que materiales se usaran para impermeabilizar el contenedor y garantizar su durabilidad. El sistema de sujeción de los contenedores debe hacerse exclusivamente con tornillos y bulones, con el fin que puedan montarse y desmontarse tantas veces sea necesario. Todos los acabados interiores deben colocarse por medio de clavos y tornillos, con el fin que se puedan montar y desmontar, así asegurar la recuperación, reparación y reutilización de los componentes y lograr un ciclo de vida mayor de los edificios. El programa funcional debe estar compuesto por salón, comedor, cocina, baño y dormitorio, respetando las dimensiones mínimas que se necesita para habitar este espacio.

6.6. Selección de un *Container* para habitarlo

En primer lugar se debe comprobar las deformaciones del marco o caja rígida exterior. Impactos en la carga y descarga, ya que se pueden generar grandes deformaciones y daños. Es recomendable comprobar la escuadra del marco rígido estructural del contenedor, para luego reforzarlo.

Dependiendo de la técnica constructiva y del proyecto, abolladuras y desperfectos pueden ser integrados o removidos, pero un marco descuadrado genera problemas. Se debe revisar el estado de las puertas, generalmente han cedido en su escuadría y ya no son de abertura fácil, la cantidad y profundidad de abolladuras, los agujeros en el acero,

muchas veces disimulados con silicona o sellados deficientemente. Todos son factores que se deben contemplar ante la adquisición de uno o varios contenedores marítimos.

Lo principal consiste en estar acorde a las necesidades del proyecto. Quizás para la contracción en serie de contenedores habitables se necesite unos estándares bastante altos, pero para un proyecto particular se puede emplear contenedores reciclados, cuanto mas abollados son mucho mas económicos.

Aprovechar las mejores condiciones del *container*, revisando que las partes de la chapa que estén mas dañadas sirvan para hacer las aberturas necesarias para las ventanas, ductos, entre otros, para el aprovechamiento del espacio y la luz.

Los contenedores deberán cumplir con la norma ISO, acatando las normas que de resistencia necesarias y medidas exteriores adecuadas, las medidas internas pueden variar en algún grado según el fabricante, se deberá consultar las medidas exteriores sino las interiores, ya que se habilitara para vivienda, especialmente la altura y ancho deben ser adecuadas, recordando que al aislar se perderán unos 6 cm en vertical y otros 6 en horizontal como mínimo. Si se desea una vivienda con aspecto mas tradicional o mas aislada por necesidades del entorno, se elijara un revestimiento y/o aislación exterior.

También se debe tener en cuenta los costos adicionales de este tipo de viviendas:

- Vigas para hacer la base, donde se apoyaran los contenedores y su respectiva construcción

- La adaptación para poder colocar ventanas y puertas, corte con soplete de oxiacetileno.

- Varilla de madera, lana de vidrio y placas de yeso para aislar el interior, además del suelo seleccionado y su instalación baldosas, piso flotante, etc.

- Instalación eléctrica y sanitaria.

- Ventanas exteriores si es posible de doble aislación y corredizas para aprovechar el espacio, puerta de entrada, aberturas interiores, tabiques, rejas para las aberturas exteriores si es necesario.

- Materiales para la cocina y el baño, lozas, azulejos y baldosas o revestimiento, pileta y mesada de cocina, griferías.

- Techado y suelos de la parte no cubierta por los contenedores en caso que el diseño lo requiera.

- El terreno donde se ubicara la vivienda.

- Sistemas de aire acondicionado si el clima lo requiere.

- Paneles solares y tanque de reserva de agua si el terreno no contara con los servicios correspondientes.

Como conclusión se pueden encontrar en el mercado proyectos de vivienda permanente desarrollados a partir de container, desde los más sencillos, en los que la innovación consiste simplemente en pintar la chapa exterior de algún color o poner ventanas a un container, hasta los que combinan más con la espacialidad y la disposición de los contenedores.

La utilización de containers como vivienda es un tema que seduce a diseñadores y arquitectos desde hace mucho tiempo. Lo cierto es que el container, es una opción aceptable de vivienda en caso de emergencia. Es un producto terminado, que se transporta fácilmente, puesto que para eso fue concebido, y que proporciona refugio en los pocos minutos que tarda en instalarse. Lo más importante es que es reutilizable, y una vez que haya pasado la fase de emergencia los refugiados accedan a una vivienda digna, y estos contenedores puedan realmacenarse servir para otra urgencia o se queden en el lugar como vivienda permanente.

Después del terremoto de devastara la isla de Haití, arquitectos y diseñadores inmediatamente tomaron sus tabletas de dibujo y comenzaron a trabajar en diversos proyectos post-desastre. Muchos de estos proyectos, aunque proponen viviendas de

carácter temporal o emergente, exponen innovadoras soluciones que podrían aplicarse en otros lugares del mundo en donde la vivienda también es un bien escaso.

La movilidad y sencillez de instalación de este tipo de viviendas contenedor, las hace perfectas para ser viviendas de emergencia. Únicamente es necesario una grúa para instalar el módulo contenedor que, inmediatamente, queda disponible para su utilización.

No se puede olvidar que es una estructura de hierro que ha sido pensada para soportar largos viajes en mar en condiciones extremas. Por lo tanto, soportan perfectamente los azotes del mal tiempo en zonas afectadas por desastres naturales. En cuestión de pocas horas se puede habilitar toda una comunidad de viviendas dignas y confortables, mucho más que una tienda de campaña. A esto hay que añadir un coste unitario por módulo realmente económico. Son perfectas para emergencias, ya que son económicas, ofrecen protección a sus habitantes frente a inclemencia climatológicas, brindan una vivienda digna.

7. Conclusiones

En este ultimo capitulo se abordaran las conclusiones finales sobre el Proyecto de Graduación, expresando el pensamiento del autor, experiencias y recomendaciones a tener en cuenta.

Desde el comienzo del Proyecto de graduación se mencionaron varios tipos de viviendas, desde las mas básicas como las cuevas, hasta las ultimas de gran tecnología. Pero absolutamente todas tienen el mismo fin, dar un refugio contra el clima y crear un hogar donde poder formar una familia. Para ello tuvo que adaptarse al medio que lo rodea, dominar a los animales y cultivar la vegetación.

El avance de las tecnologías le brindo al hombre herramientas, con las que pudo construir sus hogares en forma mas rápida, eficiente y duradera. Pero este progreso también trajo aspectos negativos, la deforestación excesiva, el derroche de agua y la contaminación atmosférica a causa de la industrialización, entre otras.

En la actualidad, al igual que durante toda su historia, el hombre tiene que adaptarse al entorno, aunque esta vez con un poco de conciencia y controlando sus actos para no dañar por completo el planeta tierra.

Este cambio de actitud lo llevo a reutilizar objetos y materiales, ahorrando dinero y toneladas de desechos. Es en este momento donde nace uno de los temas centrales del Proyecto de Graduación, la utilización de elementos desechables o en desuso, los contenedores marítimos.

Si bien el contenedor es una respuesta de la industrialización, la adopción de estas cajas metálicas para viviendas de emergencias, es el producto de un cambio en el pensamiento del hombre como sociedad. La necesidad de muchas personas por la carencia de una vivienda digna, ya sea por causa de guerras o diferentes fenómenos de la naturaleza, moviliza a otras a rediseñar objetos existentes. Mejor dicho a mejorar la calidad de vida de los que mas sufren a bajos costos y en tiempos breves.

Los contenedores son el objeto ideal para transformarlos en un viviendas, dado que sus medidas se ajustan muy bien a la Astrometría de los seres humanos. La goblalizacion y los libres mercados hacen que todos los días del año se transporten miles de contenedores a través de las rutas terrestres y oceánicas. Por consiguiente, todos los meses hay una cantidad excesiva de containers que no sirven para su tarea principal, pero si siguen siendo funcionales a otras tareas. Quizás no puedan apilarse en grandes cantidades, o algunos solo sirvan para realizar viviendas en una planta única, pero estas viviendas básicas hacen que se puedan salvar la vida de familias enteras, que se encuentran sin un techo que los resguarde de lluvias, altas o bajas temperaturas, que les ofrezca un espacio habitable para tener una vida digna.

Una de las inquietudes que tiene el autor es: cuanto cuesta un *container*? Y no se intenta conocer el valor económico, sino cuanto le cuesta a una persona que no tiene techo? De que forma una persona que no tiene hogar puede adquirir un container? Simplemente no puede. Ahora si se lo ve desde la perspectiva de las grandes empresas de transportes multinacionales, con la cantidad de unidades que tienen y con la cantidad de rutas que recorren por todo el mundo, cuanto cuesta para esas empresas un container?

La respuesta esta en el cambio de mentalidad, como sociedad debemos se mas solidarios y menos egoístas. Seguramente muchos contenedores marítimos se pudren en los puertos o se funden como chatarra.

Con un poco de organización se pueden recolectar, transportar a las zonas mas necesitadas, acondicionar mediante a las necesidades y costumbres de cada país, zona climática y ayudar a muchas familias.

La decisión de diseñar correctamente estas unidades es crucial, como se explico en los capitulos anteriores, las costumbres no son iguales en oriente y occidente. Los espacios funcionan de distintas formas y un error de diseño haría inservible a un contenedor.

Para conocer las costumbres se debe estudiar a la población, a la región geográfica, al clima y a las posibles emergencias que surjan en el lugar donde se emplazarían.

Los diseñadores de interiores pueden aportar algo que muchos ingenieros no pueden hacer, pueden convertir una caja metálica de 2,3 x 6 metros en un hogar.

Un hogar es un lugar donde la familia puede alimentarse, descansar, asearse y llevar una vida digna. Para la alimentación diaria de una familia se necesitan: un lugar de guardado y/o refrigeración de alimentos, un sector de lavado y cocción, un sector donde comer y un lugar donde depositar la basura. Para el descanso solo se necesitan determinados metros cuadrados libres de humedad y temperaturas extremas, dependiendo de la cantidad de integrantes que tenga la familia. Para el aseo es necesario un baño con una ducha, si bien es una necesidad básica no requiere gran cantidad de metros cuadrados.

No se pretende establecer esquemas generalizadores acerca de como enfrentar el diseño de los contenedores de emergencia, mas bien se busca proporcionar una herramienta de consulta y referencia para la determinación, aplicación en el dimensionamiento de espacios mínimos, que demandan las actividades hogareñas. Facilitando una serie de parámetros y consideraciones que deben tenerse presente, a la hora de abordar la tarea de crear el espacio arquitectónico destinado a funcionar como vivienda.

Este Proyecto de Graduación es un punto de partida, un intento de aproximación al problema real del diseño de viviendas de emergencia en *containers*.

8. Referencia Bibliográfica

Aalto, A. (1940). *La reconstrucción en la Posguerra*. Barcelona: Magazine of Art

Ávila, H. (2010). *Se aprobó el proyecto de ley para personas en situación de calle*. ONG Proyecto7 gente en situación de calle. Disponible en: <http://proyecto7bsas.blogspot.com.ar/2010/12/se-aprobo-el-proyecto-de-ley-para.html>

Cabrera Cánovas, A. (2011). *Transporte internacional de mercancías*. Madrid: Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX).

Camesasca, E. (1971). *Historia Ilustrada de la Casa*. Barcelona-Madrid: Ed. Noguer S.A.

Cantelmi, M. (2012, 9 de enero). *La vida en Container City, el campo de refugiados sirios*. Diario el Clarín. Disponible en: http://www.clarin.com/mundo/Container-City-campo-refugiados-sirios_0_766123530.html

Castellanos, L. (2012, 11 de enero). *Haití: el infierno de vivir en las carpas*. El Universal MX. Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/internacional/76046.html>

De Garrido, L. (2011). *Sustainable architecture containers*. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones S.A.

Espacio Carlos Mugica (2013). *Informe de presupuestario para 2013*. Recuperado el 5/03/2013 de <http://espaciocarlosmugica.blogspot.com.ar/p/videos.html>

Espacio Living (2009), *Casa FOA 2009: Una casa sustentable*. Disponible en: <http://www.espacioliving.com/1186649>

Gomes, V. (2012, 17 de enero). *«Neandertal» deja de ser algo despectivo*. La opinión de Málaga. Disponible en: <http://www.laopiniondemalaga.es/cultura-espectaculos/2012/01/17/neandertal-deja-despectivo/477533.html>

La Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2010). *Protección y garantía integral de los derechos de las personas en situación de calle y en riesgo a la situación de calle*. (2013) Recuperado el 20/08/2013 de <http://www.cedom.gov.ar/es/legislacion/normas/leyes/ley3706.html>

Le Corbusier (1946). *Propos d'Urbanisme Perspectives humaines*. París: Bourrelie & Ci

- Loubes, J. P. (1985). *Arquitectura subterránea: aproximación a un hábitat natural*. Colección Tecnología y Arquitectura. Barcelona: Edit. GG.
- Marti Garro, L. (2007). *Contenedores, un boom inmobiliario*. Diario La Nación (2007). Recuperado el 17/09/2011 de http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=967276
- McCormick, E. J. (1976). *Ergonomía*. Barcelona: Editorial GG. España.
- Médicos Sin Fronteras (2013). Haití: tres años después del terremoto el sistema de salud aún no se ha recuperado. (2013). Recuperado el 06/03/2013 de <https://www.msf.es/noticia/2013/haiti-tres-anos-despues-del-terremoto-sistema-salud-aun-no-se-ha-recuperado-debido-prom>
- Montero Fernández, F., Ortiz de Villajos Carrera, J., Aguilar Segura, B, (s.f.) *Tomo II, III, IV Cien Modelos de viviendas experimentales*. Andalucía: Junta de Andalucía
- Murillo, M. T. (2010) (2012, 10 de agosto). *Los espacios reducidos de las casas van en contra de la salud*. Disponible en: <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/540696.los-espacios-reducidos-de-las-casas-van-en-contra-de-la-salud.html>
- Olgay, V. (1998). *Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Organización Panamericana de la Salud. (2001). *Logística y Gestión de Suministros Humanitarios en el Sector Salud*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud /OMS
- Panero, J. y Zelnik, M. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores: estándares antropométricos*. México: Editorial GG.
- Paniagua, J. (1993) *Vocabulario básico de arquitectura*. (7a ed.). Madrid: Ediciones Cátedra, S. A.
- Panzeri Glas, E. (2012, 11 enero). *Marketing y Empresas, Miscelánea, Política y Economía*. Disponible en: <http://redtacora.com.ar/2012/01/historia-de-la-globalizacion-container.html>
- Pinellas Hope. (2007). Recuperado el 22/03/2013 de <http://home.catholicweb.com/pinellashope/index.cfm/NewsItem?ID=304846&From=News>

Porro, S., Quiroga I. (2003). *El espacio en el diseño de interiores. Nociones para el diseño y el manejo del espacio*. Buenos Aires: Editorial Nobuko

Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2013). *Indicadores Internacionales sobre el Desarrollo Humano*. (2013). Recuperado el 22/03/2013 de <http://hdrstats.undp.org/es/paises/perfiles/HTI.html>

Sagarra, R., de Larruce, R. y Mallofré, J. (2012). *El Transporte en Contenedor*. Valencia: Marge Books.

Reynolds, E. (2013). *Urban Space Management* (2013). Recuperado el 17/09/2011 de <http://www.urbanspace.com/>

Rybczynski, W. (1992). *La Casa. Historia de una idea*. (3a ed.). Madrid: Editorial NEREA.

Taboada, E. y Napoli, R. (1977). *El diseño industrial*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina S.A.

Teige, K. (1939). *The minimum dwelling*. Prague: Nejmensí

TempoHousing. (2009). *Tempohousing building with containers*. Disponible en: <http://www.tempohousing.com/tempohousing/contact.html#global>

The House Book (2001). Londres: Editorial Phaidon.

Tokatlian, J. G. (2011, 10 de octubre). *Permaneciendo en Haití*. Pagina 12. Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/elmundo/4-178577-2011-10-10.htm>

9. Bibliográfica

Aalto, A. (1940). *La reconstrucción en la Posguerra*. Barcelona: Magazine of Art

AOA, (2010). *Arquitectura de Chile: anuario: 2008-2009*. Chile: AOA.

Arbolea, B (1982). *Contenedores*. Buenos Aires: CITI.

Ávila, H. (2010). *Se aprobó el proyecto de ley para personas en situación de calle*. ONG Proyecto7 gente en situación de calle. Disponible en: <http://proyecto7bsas.blogspot.com.ar/2010/12/se-aprobo-el-proyecto-de-ley-para.html>

Bahamón, A (2009). *Palafito: de arquitectura vernácula a contemporánea*. Barcelona: Parramón.

Balista, J (1984). *Renovación urbana y villa miseria*. Buenos Aires: Ediciones Tres Tiempos.

Bell, J. (2010). *La nueva casa funcional*. Barcelona: Blume.

Cabrera Cánovas, A. (2011). *Transporte internacional de mercancías*. Madrid: Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX).

Camesasca, E. (1971). *Historia Ilustrada de la Casa*. Barcelona-Madrid: Ed. Noguer S.A.

Cantelmi, M. (2012, 9 de enero). *La vida en Container City, el campo de refugiados sirios*. Diario el Clarín. Disponible en: http://www.clarin.com/mundo/Container-City-campo-refugiados-sirios_0_766123530.html

Castellanos, L. (2012, 11 de enero). *Haití: el infierno de vivir en las carpas*. El Universal MX. Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/internacional/76046.html>

Ching Frank, (2004), *Arquitectura, Forma, Espacio y Orden*, Barcelona: Gustavo Gili S.A.

Davis, I (1980). *Arquitectura de emergencia*. Barcelona: Gili

De Garrido, L. (2011). *Sustainable architecture containers*. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones S.A.

Espacio Carlos Mugica (2013). *Informe de presupuestario para 2013*. Recuperado el 5/03/2013 de <http://espaciocarlosmugica.blogspot.com.ar/p/videos.html>

Espacio Living (2009), *Casa FOA 2009: Una casa sustentable*. Disponible en: <http://www.espacioliving.com/1186649>

Gibbs, J. (2006). *Diseño de interiores. Guía útil para estudiantes y profesionales*. Barcelona: Editorial Gustavo Sili, SL.

Gomes, V. (2012, 17 de enero). «*Neandertal*» *deja de ser algo despectivo*. La opinión de Málaga. Disponible en: <http://www.laopiniondemalaga.es/cultura-espectaculos/2012/01/17/neandertal-deja-despectivo/477533.html>

Guidoni, E (1975). *Primitive architecture / Enrico Guidoni; translated by Robert Erich Wolf*. Milano: Electa

La Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2010). *Protección y garantía integral de los derechos de las personas en situación de calle y en riesgo a la situación de calle*. (2013) Recuperado el 20/08/2013 de <http://www.cedom.gov.ar/es/legislacion/normas/leyes/ley3706.html>

Le Corbusier (1946). *Propos d'Urbanisme Perspectives humaines*. París: Bourrelier & Ci

Loubes, J. P. (1985). *Arquitectura subterránea: aproximación a un hábitat natural. Colección Tecnología y Arquitectura*. Barcelona: Edit. GG.

Lleonart A. (Ed.). (2008). *Casas: pequeñas / modernas / urbanas*. Barcelona: Loft.

Mobilbox Argentina: *Productos* (2011) recuperado el 12/09/11 de <http://www.mobilbox.com.ar/>

Marti Garro, L. (2007). *Contenedores, un boom inmobiliario*. Diario La Nación (2007). Recuperado el 17/09/2011 de http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=967276

McCormick, E. J. (1976). *Ergonomía*. Barcelona: Editorial GG. España.

Médicos Sin Fronteras (2013). *Haití: tres años después del terremoto el sistema de salud aún no se ha recuperado*. (2013). Recuperado el 06/03/213 de <https://www.msf.es/noticia/2013/haiti-tres-anos-despues-del-terremoto-sistema-salud-aun-no-se-ha-recuperado-debido-prom>

- Mercado, L (1997). *Contenedores: Tecnología e Institucionalización* (1a ed.). Buenos Aires: Noticiero del Plástico.
- Montero Fernández, F., Ortiz de Villajos Carrera, J., Aguilar Segura, B, (s.f.) *Tomo II, III, IV Cien Modelos de viviendas experimentales*. Andalucía: Junta de Andalucía
- Mumford, L. (1979). *La ciudad en la historia: sus orígenes, transformaciones y perspectivas* (2a ed). Buenos Aires: Infinito.
- Murillo, M. T. (2010) (2012, 10 de agosto). *Los espacios reducidos de las casas van en contra de la salud*. Disponible en: <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/540696.los-espacios-reducidos-de-las-casas-van-en-contra-de-la-salud.html>
- Neufert Ernst, (1995), (14 va. ed.), *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A.
- Olgay, V. (1998). *Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Organización Panamericana de la Salud. (2001). *Logística y Gestión de Suministros Humanitarios en el Sector Salud*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud /OMS
- Panero, J. y Zelnik, M. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores: estándares antropométricos*. México: Editorial GG.
- Paniagua, J. (1993) *Vocabulario básico de arquitectura*. (7a ed.). Madrid: Ediciones Cátedra, S. A.
- Panzeri Glas, E. (2012, 11 enero). *Marketing y Empresas, Miscelánea, Política y Economía*. Disponible en: <http://redtacora.com.ar/2012/01/historia-de-la-globalizacion-container.html>
- Pinellas Hope. (2007). Recuperado el 22/03/2013 de <http://home.catholicweb.com/pinellashope/index.cfm/NewsItem?ID=304846&From=News>
- Porro, S., Quiroga I. (2003). *El espacio en el diseño de interiores. Nociones para el diseño y el manejo del espacio*. Buenos Aires: Editorial Nobuko

- Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2013). *Indicadores Internacionales sobre el Desarrollo Humano*. (2013). Recuperado el 22/03/2013 de <http://hdrstats.undp.org/es/paises/perfiles/HTI.html>
- Sagarra, R., de Larruce, R. y Mallofré, J. (2012). *El Transporte en Contenedor*. Valencia: Marge Books.
- Sarquis J., (2006), *Arquitectura y modos de habitar*, Buenos Aires: Nobuko.
- Reynolds, E. (2013). *Urban Space Management* (2013). Recuperado el 17/09/2011 de <http://www.urbanspace.com/>
- Rybczynski, W. (1992). *La Casa. Historia de una idea*. (3a ed.). Madrid: Editorial NEREA.
- Taboada, E. y Napoli, R. (1977). *El diseño industrial*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina S.A.
- Teige, K. (1939). *The minimum dwelling*. Prague: Nejmens'í
- TempoHousing. (2009). *Tempohousing building with containers*. Disponible en: <http://www.tempohousing.com/tempohousing/contact.html#global>
- The House Book (2001). Londres: Editorial Phaidon.
- Tokatlian, J. G. (2011, 10 de octubre). *Permaneciendo en Haití*. Pagina 12. Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/elmundo/4-178577-2011-10-10.htm>
- Torrado, S. (2003). *Historia de la familia en la Argentina moderna: (1870-2000)*. Buenos Aires: Ediciones de la Flor.
- Torres Cuelco Jorge, (S/D), *Casa por casa, reflexiones sobre el habitar*. Valencia: General de Ediciones de Arquitectura