



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**  
**FACULTAD DE ARTES**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**TRABAJO DE GRADO**

**ARQUITECTURA DE RECONSTRUCCION**  
**PROPUESTA DE CONSTRUCCION DIRIGIDA**  
**PARA VIVIENDA DEFINITIVA**

**MANUEL FERNANDO MARTINEZ FORERO**  
**315763**

**DIRIGE: ARQ. ING. JOSE GUSTAVO MARTINEZ**

**BOGOTA D.C. ENERO 2005**

---

---

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
  - 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
  - 1.2 ASPECTOS A ESTUDIAR
    - 1.2.1 EMERGENCIAS
    - 1.2.2 ANTECEDENTES
    - 1.2.3 AUTOCONSTRUCCIÓN.
  
2. OBJETIVOS
  - OBJETIVO GENERAL
  - OBJETIVOS ESPECÍFICOS
  
3. PROPUESTA
  - 3.1 GENERALIDADES
  - 3.2 AGRUPACIÓN
  - 3.3 EL MÓDULO
  - 3.4 DESARROLLO TEMPORAL
  - 3.5 ADAPTABILIDAD
    - ÁREA
    - TOPOGRAFÍA
  - 3.6 ESTRUCTURA
    - 3.6.1 MATERIALES
    - 3.6.2 CIMENTACIÓN
    - 3.6.3 MÓDULO ESTRUCTURAL
      - ELEMENTOS
      - UNIONES
      - RIGIDIZACIÓN
    - 3.6.4 MÓDULO DE SERVICIOS
    - 3.6.5 CUBIERTA
      - ELEMENTOS
      - MATERIAL
  - 3.7 PROCESO DE ARMADO DE LA ESTRUCTURA
  - 3.8 INSTALACIONES
  - 3.9 CERRAMIENTOS

- 3.9.1 MATERIAL CERRAMIENTOS
- 3.9.2 PANELES
- 3.9.3 FACHADAS
- 3.9.4 SELLADO
  
- 3.10 ENTREPISO
  - 3.10.1 PREFABRICADOS
  - 3.10.2 LOZA FUNDIDA
  - 3.10.3 CIELO RASO
  
- 3.11 AGRUPACIONES
  - 3.11.1 TRABAJO EN CONJUNTO DE LA ESTRUCTURA
  - 3.11.2 EJEMPLOS DE AGRUPACIONES
  
- 4. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA
  - 4.1 GENERALES
  - 4.2 TIEMPO
  - 4.3 ÁREA
  - 4.4 AMPLIACIONES
  - 4.5 PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD
  - 4.6 VERIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA.
  
- 5. CONCLUSIONES
  
- 6. BIBLIOGRAFÍA.
  
- 7. ANEXOS
  - 7.1 ANEXO 1 EMERGENCIAS
  - 7.2 ANEXO 2 ANTECEDENTES
  - 7.3 ANEXO 3. AUTOCONSTRUCCIÓN
  - 7.4 ANEXO 4. GENERALIDADES CASO COMPARATIVO.
  - 7.5 ANEXO 5. CALCULO DE LA ESTRUCTURA.
  - 7.6 ANEXO 6. GENERALIDADES PROPUESTA Y CARTILLA DE ELEMENTOS

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

EVENTOS DEVASTADORES, INCENDIOS, TEMBLORES, DERRUMBES, DESLIZAMIENTOS, ACONTECIMIENTOS QUE ATACAN EN FORMA INADVERTIDA, Y QUE CREAN UNA SERIE DE SITUACIONES, PARA LAS QUE NO SE HAN PLANIFICADO SOLUCIONES CONCRETAS, OCASIONANDO QUE CANTIDADES CONSIDERABLES DE PERSONAS SE VEAN DESPOJADAS DE SUS VIVIENDAS, YA SEA POR LA NATURALEZA, POR ACCIDENTES O POR LA VIOLENCIA, PERO QUE EN TODOS LOS CASOS, NECESITAN RESPUESTAS A SUS NECESIDADES, Y QUE DESAFORTUNADAMENTE, AL PASAR LA SITUACIÓN CRÍTICA, QUEDAN OLVIDADAS, PERO LAS CONSECUENCIAS DE ÉSTA, PERDURARÁN DURANTE LARGO TIEMPO.

LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS ES EL PUNTO MÁS CRÍTICO, DESPUÉS DE UNA SITUACIÓN CATASTRÓFICA, YA QUE LA VIVIENDA ES EL USO QUE OCUPA LA MAYOR PARTE DE LAS CIUDADES, ADEMÁS, LA CALIDAD Y LOS CONTROLES QUE SE EXIGEN EN LA EDIFICACIÓN DE LAS OBRAS QUE SE DESTINAN A LA VIVIENDA, SON MÍNIMOS EN COMPARACIÓN A LAS ESPECIFICACIONES QUE SON EXIGIDAS PARA OTROS USOS, SEGÚN LAS NORMAS SISMO RESISTENTES EN GENERAL, Y ESTO, SUMADO A LAS DEFICIENCIAS DE MATERIALES, PERSONAL CALIFICADO Y PRESUPUESTOS LIMITADOS, OCASIONA LA EXISTENCIA DE CONSTRUCCIONES QUE NO POSEEN LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA RESPONDER CORRECTAMENTE A UNA SITUACIÓN EXTREMA Y POR LO TANTO, ES EL SECTOR QUE VA A VERSE MÁS AFECTADO EN CASO DE UNA EMERGENCIA, Y A SU VEZ, ES EL SECTOR QUE VA A REQUERIR MAYOR CANTIDAD DE ESFUERZO PARA SU RECUPERACIÓN, SEGÚN SEA EL CASO ESPECÍFICO, PRINCIPALMENTE EN LOS CENTROS QUE AGRUPEN PERSONAS DE ESCASOS RECURSOS.

CON BASE EN ESTA PROBLEMÁTICA, Y BUSCANDO BRINDAR UNA POSIBLE SOLUCIÓN DEFINITIVA FRENTE A LAS NECESIDADES DE VIVIENDA PERMANENTE, SE PLANTEA EL TRABAJO DE GRADO, CENTRÁNDOLO EN LAS COMUNIDADES CON RECURSOS ECONÓMICOS LIMITADOS.

## 1.2 ASPECTOS A ESTUDIAR

AL SER UNA PROBLEMÁTICA TAN VARIADA Y COMPLEJA ES NECESARIO TOMAR VARIOS PUNTOS DE VISTA PRINCIPALMENTE EN LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

### 1.2.1 EMERGENCIAS<sup>1</sup>

ES NECESARIO ESTUDIAR LAS CAUSAS DE LA PROBLEMÁTICA, CONOCER SUS ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS, Y CONSECUENCIAS, TANTO EN SI MISMAS, COMO EN SUS EFECTOS, PARA ASÍ PODER DELIMITAR EL CAMPO DE TRABAJO EN EL QUE SE VA A ENFOCAR LA PROPUESTA.

CLASES DE EMERGENCIAS (PANORAMA PARA BOGOTÁ)<sup>2</sup>:

SISMOS.

INUNDACIÓN

EMERGENCIAS TECNOLÓGICAS.

INCENDIOS FORESTALES.

REMOCIÓN EN MASA.

EVENTOS MASIVOS.

VIOLENCIA.

DE LAS EMERGENCIAS MENCIONADAS, NO TODAS ESTÁN RELACIONADAS DIRECTAMENTE CON EL DAÑO A LAS VIVIENDAS, O EL DAÑO QUE CAUSAN NO ES SIGNIFICATIVO COMO PARA HACER NECESARIA UNA REUBICACIÓN O RECONSTRUCCIÓN DE LAS EDIFICACIONES, MOSTRANDO UN ASPECTO FUNDAMENTAL PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO, LA NECESIDAD DE LOS VIVIENDAS NUEVAS, LAS CUALES OBLIGAN UNA LOCALIZACIÓN NUEVA PARA ALGUNOS CASOS, (REMOCIÓN EN MASA, SISMO, INUNDACIÓN), Y LA POSIBILIDAD DE LA REUTILIZACIÓN DE LOS TERRENOS EN OTROS CASOS CON LA REALIZACIÓN DE MEJORAS Y ACONDICIONAMIENTOS, (EMERGENCIAS TECNOLÓGICAS, SISMOS EN

---

<sup>1</sup> Consultar Anexo 1 Emergencias.

<sup>2</sup> Consultar Anexo 1 emergencias (Panorama de Emergencias para Bogotá)

ALGUNOS CASOS, Y REMOCIÓN EN MASA BAJO LA POSIBILIDAD DE MEJORAMIENTO DE LOS TERRENOS), PERO EN AMBOS CASOS, ES NECESARIA LA EJECUCIÓN DE OBRAS NUEVAS, QUE BRINDEN UNA SOLUCIÓN DEFINITIVA EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE, ADEMÁS, SE DESCARTAN OTRAS EMERGENCIAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE.

ASÍ COMO SE PUEDEN CLASIFICAR LAS EMERGENCIAS DE ACUERDO CON SU NATURALEZA, SE HA HECHO UNA DIVISIÓN<sup>3</sup> DE ESTAS SEGÚN FASES TEMPORALES QUE SON:

*FASE 0: ANTERIOR AL DESASTRE.*

*ES UNA FASE EN LA QUE SE EVALÚAN RIEGOS Y POSIBLES SOLUCIONES Y RESPUESTAS FRENTE A ESTOS.*

*FASE 1: PERIODO DE SOCORRO INMEDIATO*

*DESDE EL DESASTRE HASTA EL QUINTO DÍA.*

*FASE 2: PERIODO DE REHABILITACIÓN.*

*DESDE EL QUINTO DÍA HASTA 3 MESES.*

*FASE 3: PERIODO DE RECONSTRUCCIÓN.*

*DESDE 3 MESES EN ADELANTE.*

### CONCLUSIONES EMERGENCIAS

DE LA ANTERIOR DIVISIÓN DE LAS FASES DE LA EMERGENCIA, LA PROPUESTA A DESARROLLAR, SE ENMARCARÍA DENTRO DE LA ÚLTIMA FASE, PERIODO DE RECONSTRUCCIÓN, BUSCANDO TENER UNA SOLUCIÓN PERMANENTE, DE MANERA TAL QUE SE PROPONE UN PLANTEAMIENTO INICIAL, QUE SERÁ GENERAL PARA LAS EMERGENCIAS QUE ESTÁN RELACIONADAS CON LA NECESIDAD DE CREAR NUEVAS

---

<sup>3</sup> Oficina del coordinador de las Naciones Unidas para el socorro en casos de desastre  
UNDRO  
El Alojamiento Después de los Desastres.

VIVIENDAS, CONVIRTIÉNDOSE EN UN PLANTEAMIENTO DE ARQUITECTURA DE RECONSTRUCCIÓN.

#### **ARQUITECTURA DE RECONSTRUCCIÓN:**

**BUSCA RESPONDER A LAS NECESIDADES DE VIVIENDA DEFINITIVA, GENERADAS POR LA ACCIÓN DE UNA EMERGENCIA.**

LAS EMERGENCIAS ESTÁN CONFORMADAS POR VARIOS FACTORES QUE DEMANDAN ATENCIÓN Y UNA SOLUCIÓN RÁPIDA Y DEFINITIVA, DE LOS CUALES, LA VIVIENDA ES EL PASO INICIAL, Y ESTE PRIMER PASO, DEBE SER LO MAS EFECTIVO POSIBLE, PARA PERMITIR EL DESARROLLO DE LOS OTROS PUNTOS, PERMITIENDO QUE LAS PERSONAS SE ADAPTEN A LAS NUEVA SITUACIÓN, EN LA MEJOR FORMA POSIBLE, MEJORANDO SUS CONDICIONES TANTO FÍSICAS COMO EMOCIONALES.

“VIVIENDA DE TRANSICIÓN

DEL GAMBUCHE AL ALOJAMIENTO DIGNO.... ¿Y AHORA?

LA RECUPERACIÓN DEL TEJIDO SOCIAL ES FUNDAMENTAL EN EL PROCESO INTEGRAL DE RECONSTRUCCIÓN”<sup>4</sup>

LAS SOLUCIONES PROVISIONALES, SON COSTOSAS Y RETARDAN LA LLEGADA DE LAS SOLUCIONES DEFINITIVAS, Y OCASIONAN QUE LA POBLACIÓN, SE SIENTA MÁS VULNERABLE.

TAN IMPORTANTE COMO LA CONSTRUCCIÓN FÍSICA DE SOLUCIONES, ES EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMUNIDADES, ASÍ COMO SU VINCULACIÓN ACTIVA EN LOS PROCESOS DE RECONSTRUCCIÓN.

---

<sup>4</sup> Revista Wasichay – Calarcá – Enero del 2000

## PRINCIPIOS DE INTERVENCIÓN<sup>5</sup>

EMPODERAMIENTO.

CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD

AUTOGESTION DE LA COMUNIDAD

SOSTENIBILIDAD DE PROCESOS.

MAS QUE UNA VENTAJA LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EN EL PROCESO SE CONVIERTE EN UNA NECESIDAD, YA QUE ES UNA LABOR QUE EDIFICA LAS RELACIONES COMUNITARIAS, Y FORTALECE EL ESPÍRITU TANTO DE CADA PERSONA COMO EL DEL COMÚN.

### **1.2.2 ANTECEDENTES<sup>6</sup>**

UNA VEZ QUE SE CONOCE LA CAUSA DE LA PROBLEMÁTICA SE PROCEDE A ESTUDIAR LAS PROBLEMÁTICAS Y SOLUCIONES QUE SE HAN DADO EN CASOS SIMILARES, BUSCANDO EXTRACTAR LOS ASPECTOS FUNDAMENTALES A TENER EN CUENTA, TOMANDO PRINCIPALMENTE LOS CASOS QUE SE ENCUENTRAN EN LAS CONDICIONES DADAS POR LOS ASPECTOS ESTUDIADOS ANTERIORMENTE, ES DECIR, LAS NECESIDADES HABITACIONALES PRODUCIDAS POR LA ACCIÓN DE UNA EMERGENCIA, CON ÉNFASIS EN LA ETAPA DE RECONSTRUCCIÓN, Y QUE VINCULEN EN LO POSIBLE, LA PROPUESTA DE ALOJAMIENTOS DEFINITIVOS.

ARQUITECTURA DE EMERGENCIA

AUNQUE LA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA HA SIDO ESTUDIADA EN VARIAS OCASIONES, NO SE HA ENCONTRADO UNA DEFINICIÓN CLARA DE LO QUE ES Y DE LO QUE NO ES ARQUITECTURA DE EMERGENCIA, PERO SE ENCUENTRA UN GRUPO COMÚN DE IDEAS RELACIONADAS CON EL TEMA, TALES COMO:

---

<sup>5</sup> Revista Wasichay – Calarcá – Enero 2000

<sup>6</sup> Consultar Anexo 2 Antecedentes



- PROCESOS INDUSTRIALIZADOS.

AL IMPLEMENTAR UN SISTEMA QUE PERMITA LA PRODUCCIÓN MASIVA DE LAS SOLUCIONES, DISMINUYEN LOS COSTOS Y PERMITE UNA MAYOR COBERTURA DE LAS POSIBLES EMERGENCIAS, FRENTE A UNA FABRICACIÓN ARTESANAL.

- BÚSQUEDA DE ECONOMÍA.

LA RESPUESTA QUE SE PROPONGA FRENTE A UNA EMERGENCIA, DEBE SER EFICIENTE Y ECONÓMICA, YA QUE LAS NECESIDADES DE CAPITAL PARA AFRONTAR UNA SITUACIÓN DE ESTA CLASE, SON MUY GRANDES Y TIENEN QUE ENFOCARSE EN DIVERSOS CAMPOS, POR LO QUE EL FACTOR ECONÓMICO ES FUNDAMENTAL, TANTO EN LA PRODUCCIÓN, COMO EN EL TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS DIFERENTES PROPUESTAS.

- RAPIDEZ DE EJECUCIÓN

LAS VIVIENDAS PARA EMERGENCIAS, TIENEN QUE BRINDAR LA POSIBILIDAD DE SER UTILIZADAS EN PLAZOS MUY CORTOS, YA QUE LAS NECESIDADES DE ALOJAMIENTO NO DAN ESPERA, Y SON LA BASE PARA LA POSTERIOR ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA.

- CARÁCTER TEMPORAL

LA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA DA UNA SOLUCIÓN PARA EL ALOJAMIENTO, QUE TIENE UNA DURACIÓN “PROGRAMADA” INFERIOR A TRES MESES EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, PERO DEPENDIENDO LA SITUACIÓN EN PARTICULAR, LOS USUARIOS PUEDEN UTILIZARLAS POR UN LAPSO DE TIEMPO MAYOR.

- ADAPTABILIDAD.

LOS MODELOS PARA AFRONTAR LA VIVIENDA DE EMERGENCIA, DEBEN PODER AJUSTARSE A LA MAYOR CANTIDAD DE VARIABLES POSIBLES, PORQUE EN MUCHOS CASOS, NO SE TIENE UN PLAN PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, Y HAY NECESIDAD DE IMPROVISAR Y ACONDICIONAR ALGUNOS ASPECTOS.

- FÁCIL TRANSPORTE.

ES NECESARIO QUE LAS PROPUESTAS QUE SE DAN PARA LA VIVIENDA DE EMERGENCIA SEAN FÁCILMENTE TRANSPORTABLES, YA QUE ES FUNDAMENTAL PARA PODER DAR ALOJAMIENTO EN ZONAS QUE NO ESTÁN ACONDICIONADAS PARA ELLO.

*BÁSICAMENTE SE PUEDE DECIR, QUE LA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA, ES AQUELLA QUE BUSCA DAR SOLUCIONES CASI INMEDIATAS, A LAS NECESIDADES DE ALOJAMIENTO QUE UNA EMERGENCIA HA CAUSADO SOBRE UNA POBLACIÓN DETERMINADA.*

ESTA DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA DE EMERGENCIA, SE ENCUENTRA INDEPENDIENTE DE LAS POSIBILIDADES A FUTURO DE LOS ELEMENTOS PROPUESTOS, YA SEAN COMO MÓDULOS REUTILIZABLES, O UNIDADES QUE PUEDAN ACONDICIONARSE PARA OTROS USOS PERMANENTES.

PERO LAS EMERGENCIAS NO SOLO GENERAN NECESIDADES TEMPORALES, CREAN VARIOS PROBLEMAS QUE SI BIEN DEBEN SOLUCIONARSE DE FORMA INMEDIATA, TAMBIÉN DEMANDAN SOLUCIONES DEFINITIVAS, COMO ES EL CASO DE LA VIVIENDA Y AUNQUE LA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA, SEA PROPUESTA PARA UN DETERMINADO TIEMPO DE USO, CONSIDERÁNDOSE EN SU MAYORÍA COMO HÁBITATS TEMPORALES, EN ALGUNOS CASOS, LA NECESIDAD LA CONVIERTE EN UNA SOLUCIÓN CASI DEFINITIVA, QUE CLARAMENTE NO SATISFACE EN MÁS QUE UNA MÍNIMA MEDIDA LAS CONDICIONES QUE REQUIEREN LOS SERES HUMANOS, ASÍ QUE ES NECESARIO PLANIFICAR UNA SOLUCIÓN QUE SE ENFOQUE EN EL PERIODO DESPUÉS DE LA EMERGENCIA, PERO QUE PUEDA IMPLEMENTARSE DESDE UNA INTERVENCIÓN CONSECUENCIA DE UNA EMERGENCIA.

DE LO ANTERIOR SE EVIDENCIAN LA EXISTENCIA DE DIFERENTES CIRCUNSTANCIAS QUE LIMITAN LA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA, Y SE DESTACAN:

- CALIDAD DEL HÁBITAT.
- SOSTENIBILIDAD.
- DURABILIDAD.
- SERVICIOS.
- CRECIMIENTO.
- PROPIEDAD DE TERRENOS.

## CONCLUSIONES ANTECEDENTES.

COMO CONCLUSIÓN DE LOS DIFERENTES ESTUDIOS EN LOS PLANTEAMIENTOS DE LA ARQUITECTURA DE EMERGENCIA Y ARQUITECTURA TEMPORAL, SE DESTACAN ALGUNOS ASPECTOS QUE DEBEN SER RETOMADOS, COMO SON:

### ASPECTOS GENERALES

LA PROPUESTA DEBE ATENDER CONSIDERACIONES DE ORDEN SOCIAL, FUNCIONAL, CULTURAL, URBANO Y CONTEMPLAR POSIBILIDADES DE EVOLUCIÓN.

PARA LOGRAR UNA ADECUADA SOLUCIÓN PERMANENTE, ES NECESARIO PLANIFICAR LAS POSIBLES SOLUCIONES Y PROYECTAR LAS DIFERENTES VÍAS PARA EL DESARROLLO DE ESTAS DURANTE LA DENOMINADA FASE 0: ANTERIOR AL DESASTRE, Y SU RELACIÓN CON LAS OTRAS FASES DE LA EMERGENCIA.

LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DEFINITIVA, NO ES SIEMPRE NECESARIA O VIABLE PARA TODAS LAS EMERGENCIAS, ES IMPORTANTE, QUE SE REQUIERA UNA RECONSTRUCCIÓN MAYORITARIA DE LAS CONSTRUCCIONES, O UNA REUBICACIÓN TOTAL DE LAS MISMAS.

### ASPECTOS TEÓRICOS

#### DIMENSIONES:

ES MUY IMPORTANTE LA DETERMINACIÓN DE UNA ESCALA URBANA PARA LA IMPLANTACIÓN EN UN LUGAR ESPECIFICO, QUE PERMITA DESARROLLAR ADECUADAMENTE LA PROPUESTA, YA QUE POR ESTA, SE MODIFICARAN OTROS DETERMINANTES QUE IRÁN AFECTANDO LAS CARACTERÍSTICAS Y EL PROGRAMA DEL CONJUNTO PLANTEADO, EN LO CORRESPONDIENTE A USOS COMPLEMENTARIOS A LA VIVIENDA, AUNQUE LA UNIDAD DE VIVIENDA SEA MODULADA Y REPETITIVA, Y PUEDA JUGARSE CON DIFERENTES TIPOS DE AGRUPACIÓN DE ESTA UNIDAD, AL MOMENTO DE IMPLANTAR LA UNIDAD, EL NÚMERO DE ESTAS, DETERMINARA CONDICIONES URBANAS DE LA AGRUPACIÓN.

#### ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS:

UNA VEZ DETERMINADA LA ESCALA, SE PUEDE EMPEZAR A DEFINIR LAS NECESIDADES QUE SE DEBEN SATISFACER PARA EL SECTOR DE LA POBLACIÓN QUE

SE VA A BENEFICIAR, EN RELACIÓN CON LAS ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS, TANTO EN EL ÁMBITO URBANO, (ESCUELAS, CENTROS PARA LA COMUNIDAD, SERVICIOS), COMO EN LA INFRAESTRUCTURA (SERVICIOS PÚBLICOS, REDES, VÍAS ETC.)

#### DESPERSONALIZACIÓN:

UN ASPECTO QUE SE HA DESCUIDADO EN LA MAYORÍA DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS PARA ATENDER EMERGENCIAS, ES EL VALOR INDIVIDUAL DE LAS PERSONAS QUE VAN A SER LAS USUARIAS DE ESTAS CONSTRUCCIONES, YA QUE POR SER UN PROCESO QUE TIENDE A LA INDUSTRIALIZACIÓN, SE PRODUCEN RESPUESTAS FRÍAS Y QUE DIFÍCILMENTE PUEDEN SER APROPIADAS POR EL USUARIO, AL PUNTO DE SENTIRLAS COMO SUYAS.

#### URBANISMO:

LAS CONDICIONES CULTURALES DE UNA POBLACIÓN, Y LAS RELACIONES HUMANAS QUE SE DARÁN EN LA PROPUESTA, DEBEN SER ESTUDIADAS PARA LOGRAR UN PLANTEAMIENTO URBANO ADECUADO QUE PERMITA LA DURABILIDAD DE LA PROPUESTA, BUSCANDO EL DESARROLLO DE UN NÚCLEO URBANO QUE SE ACOPLE A LAS NECESIDADES DE LA COMUNIDAD QUE SE VA A FORMAR, Y QUE A SU VEZ, PERMITA EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA, EN DIFERENTES CAMPOS, CONSIDERANDO EL PASO DEL TIEMPO Y LOS EFECTOS DE ESTE EN LA CIUDAD.

#### JERARQUÍAS:

DEL ANTERIOR PUNTO, SE DESPRENDEN LA NECESIDAD DE UNOS ELEMENTOS QUE SE DIFERENCIEN DE LA VIVIENDA, Y QUE A SU VEZ, DEN CARÁCTER Y DIRECCIÓN A LA PROPUESTA URBANA, TANTO POR USO, ESCALA, IMPORTANCIA O POR CONFORMAR CENTRALIDADES.

## ASPECTOS TÉCNICOS

### ADECUACIÓN AL PROBLEMA:

COMO NO SE SABE CUÁL VA A SER LA EMERGENCIA QUE SE VA A ATENDER, DEBEN CONSIDERARSE PARÁMETROS GENERALES, QUE PERMITAN ADAPTARSE A LAS DISTINTAS SITUACIONES.

### CLARIDAD DE LA PROPUESTA:

EL PLANTEAMIENTO DEBE SER CLARO, PARA FACILITAR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, EN LAS DIVERSAS ESCALAS A LAS QUE SE VA A ENFRENTAR EL PROBLEMA.

### DURABILIDAD:

LA PROPUESTA DEBE TENER UNA PROYECCIÓN EN EL TIEMPO, TANTO EN SU FUNCIONAMIENTO, COMO EN EL CARÁCTER DE LOS MATERIALES.

### FUNCIONALIDAD:

EL MODULO BÁSICO, DEBE SER CAPAZ DE RESOLVER LA MAYOR CANTIDAD DE NECESIDADES FUNDAMENTALES, APROVECHADO LAS CONDICIONES DEL MEDIO PARA SUPLIR LAS CARENCIAS DE SUMINISTROS EXTERNOS, TALES COMO AGUA Y ENERGÍA.

LA AUTOCONSTRUCCIÓN, ES UNA HERRAMIENTA QUE AYUDA A LA ADECUADA ACEPTACIÓN DE LAS OBRAS Y PUEDE AUMENTAR LAS POSIBILIDADES DE ÉXITO, POR VINCULAR A LOS USUARIOS DEFINITIVOS EN EL PROCESO, ASÍ COMO POR FORTALECER LA NOCIÓN DE COMUNIDAD.

### **1.2.3 AUTOCONSTRUCCIÓN<sup>7</sup>**

COMO PRODUCTO DEL ESTUDIO DE LAS DIFERENTES EMERGENCIAS RELACIONADAS, SUS CONDICIONANTES, EFECTOS Y SITUACIONES PARTICULARES, ASÍ COMO DE LAS SOLUCIONES PLANTEADAS FRENTE A ESTOS, SE TOMA COMO HERRAMIENTA LA AUTO CONSTRUCCIÓN, HACIÉNDOSE NECESARIA LA INVESTIGACIÓN SOBRE ESTE PUNTO, EN FORMA SIMILAR AL ESTUDIO HECHO SOBRE LOS ANTECEDENTES.

---

<sup>7</sup> Consultar Anexo 3 Autoconstrucción.

CLASES DE AUTOCONSTRUCCIÓN:

AUTOCONSTRUCCIÓN DIRIGIDA.

AUTOCONSTRUCCIÓN POR PREFABRICACIÓN:

AUTOCONSTRUCCIÓN GUIADA.

AUTOCONSTRUCCIÓN ESPONTÁNEA.

AUTOCONSTRUCCIÓN PARA AMPLIACIÓN.

FASES DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN:

FASE INICIAL

FASE INTERMEDIA

FASE FINAL

CONCLUSIONES AUTOCONSTRUCCIÓN.

LOS DIFERENTES PROCESOS ENCONTRADOS RELACIONADOS CON LA AUTOCONSTRUCCIÓN SE ENFOCAN EN CONVERTIR A LAS PERSONAS EN OBREROS ESPECIALIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN, CAPACES DE REALIZAR TODAS LAS TAREAS DE LAS OBRAS.

LA GRAN MAYORÍA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN, SE ENFOCA EN PROCESOS TRADICIONALES, LARGOS Y COMPLEJOS, EN DONDE SE REQUIERE GRAN CANTIDAD DE MATERIALES, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y EXPERIENCIA.

ES NECESARIO ENFOCARSE EN LA SOLUCIÓN DE UN PROCESO CONSTRUCTIVO SENCILLO, QUE PERMITA DISMINUIR LA CAPACITACIÓN NECESARIA EN EL PERSONAL QUE REALIZA LAS OBRAS.

LA AUTOCONSTRUCCIÓN DEBE VINCULARSE A PROCESOS DE PREFABRICACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN, LO QUE PERMITIRÁ LA SIMPLIFICACIÓN DE PROCESOS, Y LA DISMINUCIÓN DE COSTOS AL TRABAJAR SOLUCIONES MASIVAS.

## 2. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

PROPONER UNA SOLUCIÓN DE VIVIENDA DEFINITIVA QUE PUEDA SER APLICADA PARA LA ATENCIÓN DE LAS NECESIDADES HABITACIONALES PRODUCIDAS POR LA ACCIÓN O AMENAZA DE UNA EMERGENCIA

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. DISEÑAR UN SISTEMA DE ESTRUCTURA QUE FACILITE UN PROCESO DE AUTO CONSTRUCCIÓN DIRIGIDA.
2. PROPONER UNA VIVIENDA QUE PERMITA UN ADECUADO Y CONTROLADO DESARROLLO DE LA EDIFICACIÓN.
3. PLANTEAR UN MODELO QUE PUEDA SER ADAPTADO A LAS CONDICIONES Y NECESIDADES DE LOS USUARIOS.
4. PRESENTAR POSIBILIDADES DE AGRUPACIÓN DEL MODELO PROPUESTO.

### **3. PROPUESTA**

#### **3.1 GENERALIDADES**

LA PROPUESTA QUE SE PLANTEA PARA RESPONDER A LAS NECESIDADES DE VIVIENDA DEFINITIVA OCASIONADA POR LA ACCIÓN DE UNA EMERGENCIA, BUSCA UNA SOLUCIÓN SENCILLA, EFICIENTE Y QUE PUEDA SER UTILIZADA PARA LA ATENCIÓN DE PERSONAS CON ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS. PLANTEA UN SISTEMA MODULAR CONFORMADO POR ELEMENTOS LIVIANOS, PREFABRICADOS, Y DE UNA MUY SENCILLA COLOCACIÓN, PARA CONFORMAR ASÍ UN SISTEMA ESTRUCTURAL QUE GARANTICE SU COMPORTAMIENTO, DEJANDO EN LA MENOR MEDIDA POSIBLE EL COMPROMISO DE LOS USUARIOS, QUE SERÁN LOS EJECUTORES DE LA OBRA, BUSCANDO QUE CON UN MÍNIMO DE CAPACITACIÓN, Y QUE CON EL USO DE HERRAMIENTAS LIGERAS DE FÁCIL CONSECUCCIÓN Y MANEJO, EL PODER DESARROLLAR LA OBRA.

ASÍ MISMO, SE CONSIDERA LA POSIBILIDAD DE UN DESARROLLO PROGRESIVO, EN LA MEDIDA DE LAS POSIBILIDADES Y REQUERIMIENTOS DE CADA GRUPO DE USUARIOS, BASADOS EN EL MISMO CONCEPTO MODULAR INICIAL DE LA PROPUESTA.

SE TOMA COMO BASE EL HECHO DE TENER UNA LOCALIZACIÓN PREVIA DE LAS VIVIENDAS, QUE PERMITIRÁ EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS LA UTILIZACIÓN DE LOS PREDIOS, EN LOS CUALES SE EFECTUARÁN TRABAJOS DE REACONDICIONAMIENTO, MEJORAS, U OBRAS COMPLEMENTARIAS, CON EXCEPCIÓN DE AQUELLAS QUE POR LA NATURALEZA DEL SITIO, IMPIDAN EL ASENTAMIENTO DE LAS VIVIENDAS EN EL LUGAR, COMO POR EJEMPLO, FACTORES DE DESLIZAMIENTOS, QUE NO PERMITAN LA CONSOLIDACIÓN DEL TERRENO.

ES IMPORTANTE DESTACAR, QUE LA PROPUESTA BUSCA UNA SOLUCIÓN MUY SENCILLA, ATENDIENDO EL HECHO QUE LAS PERSONAS QUE VAN A EDIFICAR LA CONSTRUCCIÓN, NO SON PROFESIONALES, Y ES POR ESTO, QUE MÁS QUE PROPONER UN PLANTEAMIENTO DE AUTOCONSTRUCCIÓN, EN DONDE LOS USUARIOS TENGAN QUE SER INSTRUIDOS EN CONSTRUCCIÓN, SE PROPONE UN SISTEMA TAN



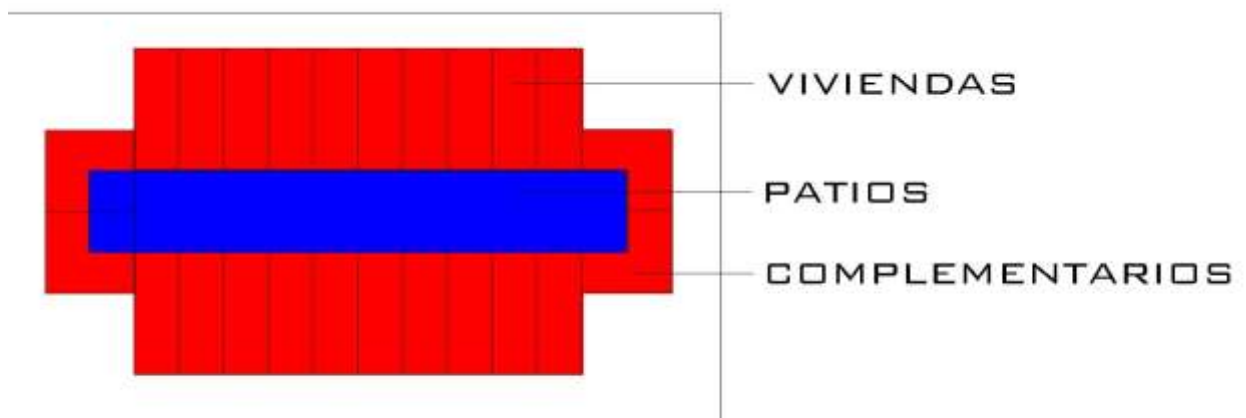
SENCILLO, QUE LAS PERSONAS NO NECESITEN MÁS QUE UNA FAMILIARIZACIÓN CON LAS PARTES DEL SISTEMA, Y MÁS QUE CONSTRUCCIÓN, SEA UN PROCESO DE ENSAMBLAJE DE PARTES Y PIEZAS, QUE NO OFREZCAN POSIBILIDAD DE CONFUSIÓN PARA LOS USUARIOS.

### 3.2 AGRUPACIÓN

PARA LA AGRUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS, SE FUNDAMENTA EN EJEMPLOS DE VIVIENDA QUE SE HAN DESARROLLADO EN LA VIVIENDA POPULAR Y OBRERA, ASÍ COMO LAS CONDICIONANTES PROPIAS DE LA CULTURA DE NUESTRAS CIUDADES.

OTRO PUNTO DENTRO DEL DISEÑO DE LA AGRUPACIÓN, ES EL FORTALECER LOS LAZOS COMUNITARIOS NECESARIOS PARA EL ADECUADO DESARROLLO DEL PROYECTO, Y EL POSTERIOR USO DE LAS VIVIENDAS, DADO QUE CON LAS EMERGENCIAS, SE PRESENTAN SITUACIONES CRÍTICAS QUE POR SI MISMAS, CREAN ESTOS LAZOS ENTRE LAS PERSONAS, Y ES IMPORTANTE ENFOCAR ESFUERZOS PARA PERMITIR LA CONSOLIDACIÓN DE UNA COMUNIDAD QUE TENGA UNA BUENA RELACIÓN ENTRE SI, Y CON UN ALTO COMPROMISO FRENTE A EL PROYECTO Y A SU COMUNIDAD.

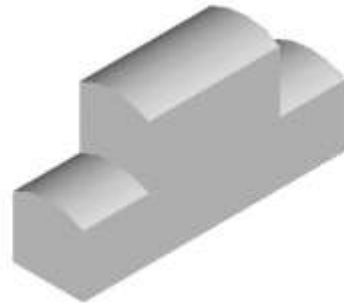
LA AGRUPACIÓN RETOMA LA MORFOLOGÍA TÍPICA DE MANZANA LONGITUDINAL, EN DONDE SE ENCUENTRAN LOTES ALARGADOS DISPUESTOS SOBRE EL SENTIDO PRINCIPAL DE LA MANZANA, Y SE UTILIZAN USOS DIFERENTES A LA VIVIENDA EN



LOS REMATES DE LA MANZANA.

### 3.3 EL MÓDULO

COMO UNIDAD BÁSICA DE LA PROPUESTA, SE TIENE UN MÓDULO CONFORMADO POR UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, ESTE MÓDULO PERMITE VARIAS OPCIONES DE CRECIMIENTO, PARA PODER ATENDER A LOS DIFERENTES TIPOS DE FAMILIAS QUE PUEDAN PRESENTARSE. AUNQUE CADA MÓDULO PUEDE SER INDEPENDIENTE, LA AGRUPACIÓN DE ESTOS Y LA DISPOSICIÓN QUE TENGA DENTRO DE LA AGRUPACIÓN, DETERMINARA LA IMAGEN FINAL DEL CONJUNTO, ESTO IMPLICA LA DETERMINACIÓN CON ANTERIORIDAD DE EL DESARROLLO QUE VAYA A PRESENTAR CADA MÓDULO, CON EL FIN DE TENER CONTROL SOBRE EL PRODUCTO TERMINADO.



### 3.4 DESARROLLO TEMPORAL

ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS VIVIENDAS, ES NECESARIO UN PROCESO DE ADAPTACIÓN Y LIMPIEZA DEL TERRENO, EN DONDE SEGÚN SEA EL CASO SE REALIZARAN OBRAS DE RECOLECCIÓN DE ESCOMBROS, CONSOLIDACIONES DE TERRENO, REPARACIÓN O INSTALACIÓN DE REDES, CORRESPONDIENTES A ASPECTOS URBANÍSTICOS Y DE SERVICIOS, QUE NO SON EL INTERÉS PRINCIPAL DE LA PROPUESTA, PERO QUE SON NECESARIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL MODELO.

PASO 1:

COMO PASO INICIAL EN DESARROLLO DEL PROCESO DE LAS UNIDADES DE VIVIENDA, SE DELIMITA EL LOTE CON BASE EN LOS PARÁMETROS ANTERIORMENTE MENCIONADOS EN LA AGRUPACIÓN, PARA ASÍ REPLANEAR LA IMPLANTACIÓN.

PASO 2:

COMO PASO SIGUIENTE, SE INSTALA UN MODULO ESTRUCTURAL QUE CUMPLIRÁ INICIALMENTE CON LOS DORMITORIOS. ESTE MODULO SERÁ EL QUE LIMITE EL ÁREA CUBIERTA, CON RESPECTO AL PATIO.

PASO 3:

SE INSTALAN OTROS DOS MÓDULOS ESTRUCTURALES ADYACENTES AL PRIMER MODULO, DE MANERA QUE EL ÁREA DE PRIMER PISO HA QUEDADO TOTALMENTE IDENTIFICADA.

UNA VEZ QUE LOS MÓDULOS HAN SIDO ENSAMBLADOS, LOS NUEVOS SE UTILIZARAN PARA DORMITORIOS, MIENTRAS QUE EL MODULO INICIAL, EMPEZARÁ UN PROCESO INTERNO PARA LA INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS.

PASO 4:

CUANDO EL DESARROLLO VOLUMÉTRICO DEL PRIMER NIVEL HA SIDO TERMINADO, SE PROCEDE A INSTALAR EL PUNTO FIJO Y ASÍ PERMITIR LA CONSTRUCCIÓN DEL SEGUNDO NIVEL.

PASO 5:

SE INSTALAN LOS MÓDULOS DEL SEGUNDO NIVEL, DESARROLLANDO UNO COMO MODULO DE SERVICIOS, Y LOS OTROS COMO MÓDULOS DE DORMITORIOS, PARA ASÍ LIBERAR EL PRIMER PISO PARA ÁREA SOCIAL, O COMO UN ÁREA DE COMERCIO SEGÚN EL TIPO DE LA VIVIENDA.

DESDE ESTE MOMENTO EN ADELANTE, SE PUEDEN EJECUTAR OTROS PROCESOS RELACIONADOS CON LAS MEJORAS DE LA VIVIENDA, PRINCIPALMENTE EN EL ASPECTO DE ACABADOS, Y POSTERIORMENTE, CON EL USO DEL MISMO SISTEMA, SE PUEDEN DAR FUTURAS AMPLIACIONES.

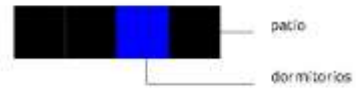
PASO 1



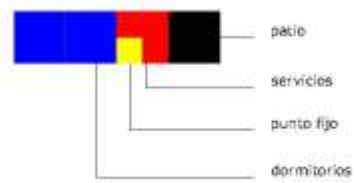
PASO 2



PASO 3



PASO 4



PASO 5



### 3.5 ADAPTABILIDAD:

SE TOMA LA ADAPTABILIDAD EN DOS ASPECTOS PRINCIPALES, FRENTE A LAS NECESIDADES DE LOS USUARIOS, EN FUNCIÓN DEL ÁREA QUE PUEDA OFRECER, Y FRENTE A LA TOPOGRAFÍA, Y LA IMPLANTACIÓN EN EL SITIO.

#### ÁREA :



VIVIENDAS DE 2 NIVELES

CON RESPECTO A LAS NECESIDADES DE LOS USUARIOS, EL MODULO ESTRUCTURAL OFRECE VARIAS ALTERNATIVAS DEL USO FINAL DE LA VIVIENDA, EN FUNCIÓN DE LAS DIFERENTES POSIBILIDADES DE AGRUPACIÓN Y NUMERO DE MÓDULOS UTILIZADOS EN CADA VIVIENDA, ASÍ COMO LA POSIBILIDAD DE UN DESARROLLO POSTERIOR PARA AMPLIACIONES DE LA VIVIENDA, ESTAS AMPLIACIONES ESTÁN DE ACUERDO A LA LÓGICA DEL SISTEMA .



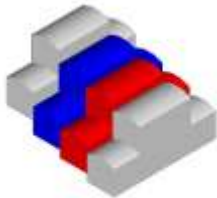
VIVIENDAS DE 3 NIVELES

TOPOGRAFÍA:

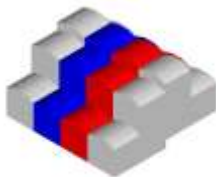
CONSIDERANDO LAS DIFERENTES POSICIONES DE LAS VIVIENDAS FRENTE AL TERRENO, SU PUEDEN DAR DIFERENTES IMPLANTACIONES VARIANDO LA POSICIÓN RELATIVA DE LAS VIVIENDAS ENTRE SI, SIGUIENDO CON EL CONCEPTO DE LA AGRUPACIÓN DE MANZANA ANTERIORMENTE MENCIONADA.

ADICIONALMENTE, SE PUEDE PLANTEAR UN DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE PARES DE MÓDULOS AL INTERIOR DE CADA VIVIENDA, DE MANERA QUE LA CADA PISO DE LA VIVIENDA, TENGA UN PEQUEÑO CAMBIO NIVEL.

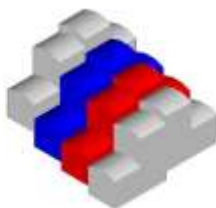
TAMBIÉN PUEDEN COMBINARSE EL DESPLAZAMIENTO RELATIVO ENTRE LAS VIVIENDAS, Y EL CAMBIO DE NIVEL AL INTERIOR DE ESTAS, PARA TENER UNA TERCERA OPCIÓN DE ASENTAMIENTO.



DESPLAZAMIENTO DE UNA VIVIENDA CON RESPECTO A LA SIGUIENTE.



CAMBIO DE NIVEL AL INTERIOR DE LA VIVIENDA



DESPLAZAMIENTO DE UNA VIVIENDA CON RESPECTO A LA SIGUIENTE Y CAMBIO DE NIVEL AL INTERIOR DE LA VIVIENDA.

### 3.6 ESTRUCTURA:

EL SISTEMA EN GENERAL ES UN SISTEMA MODULAR EN DONDE POR MEDIO DE LA AGRUPACIÓN DEL MODULO, SE CONFORMA UN SISTEMA APORTICADO CON RIGIDIZACIONES, Y ESTA COMPUESTO POR ELEMENTOS TUBULARES QUE SE ENCAJAN EN UNIONES PARA DE ESTA FORMA ARMAR LOS PÓRTICOS.

EL COMPROMISO ESTRUCTURAL SE UBICA PRINCIPALMENTE EN LOS NUDOS, PARTE FUNDAMENTAL DEL SISTEMA, QUE DEBEN DESARROLLARSE EN PLANTAS ESPECIALIZADAS, BUSCANDO LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO INDUSTRIAL, ASÍ COMO UN CONFIABLE COMPORTAMIENTO DE LOS ELEMENTOS.

#### 3.6.1 MATERIALES:

SE HA SELECCIONADO COMO MATERIAL PARA LA ESTRUCTURA, EL ACERO, UTILIZADO EN TUBULARES DE 3 MM DE ESPESOR, SE PLANTEA LA UTILIZACIÓN DEL MENOR NUMERO DE ELEMENTOS, TANTO TUBULARES, COMO LOS NUDOS, UNIONES COMPLEMENTARIAS Y EN LOS SISTEMAS DE RIGIDIZACIÓN.

LA SELECCIÓN DEL ACERO ES BASADA EN LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

MATERIAL DE PRODUCCIÓN NACIONAL.

MATERIAL HOMOGÉNEO, LO QUE FACILITA EL PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN DE LAS PIEZAS.

PRESENTA UNA RELACIÓN EFICIENTE DE RESISTENCIA FRENTE AL PESO DE LAS PIEZAS, PERMITIENDO QUE EL PROCESO DE ARMADO DE LA ESTRUCTURA, NO SEAN NECESARIAS GRANDES MAQUINARIAS.

EL TRABAJO DE CADA PIEZA ES AJENO A PROCESOS EN OBRA DIFERENTES AL MONTAJE.

ES DE FÁCIL TRANSPORTE.

### 3.6.2 CIMENTACIÓN:



ATENDIENDO A LOS LINEAMIENTOS DE LA PROPUESTA GENERAL, SE PLANTEA UN SISTEMA DE CIMENTACIÓN CONFORMADO POR ZAPATAS PREFABRICADAS QUE PODRÁN SER MANEJADAS POR DOS PERSONAS, Y QUE INCLUIRÁN UN SISTEMA CONECTOR AL RESTO DE LA ESTRUCTURA, EL CUAL PERMITIRÁ UNA NIVELACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MODULO.

### 3.6.3 MÓDULO ESTRUCTURAL:

EL MODULO ESTRUCTURAL ES UN PARALELEPÍPEDO CONFORMADO POR DOS TIPOS DE ELEMENTOS, LOS TUBULARES Y LOS NUDOS.



MODULO ESTRUCTURAL



#### TUBULARES:

SE MANEJAN DOS TIPOS DE TUBULARES, LOS PRINCIPALES, UTILIZADOS PARA EL SISTEMA APORTICADO, EL SISTEMA DE ENTREPISOS Y LA CUBIERTA, Y LOS TUBULARES UTILIZADOS EN LOS SISTEMAS DE RIGIDIZACIÓN.

TODOS LOS TUBULARES PRINCIPALES SON DE IGUAL DIMENSIÓN,(3.00M X 0.15M X 0.10M, PESO APROX. 35 KG.) DE MANERA TAL QUE CUALQUIER UNIDAD PUEDE IR EN CUALQUIER POSICIÓN, SIMPLIFICANDO EL PROCESO DE ARMADO Y LA CANTIDAD DE ELEMENTOS DIFERENTES, SU POSICIÓN ESTA DADA POR LA UNIÓN A LA QUE SE VAYAN A EMPOTRAR.



AUNQUE LOS TUBULARES UTILIZADOS EN LOS SISTEMAS DE RIGIDIZACIÓN, SON DE IGUAL TIPO, (5CM DE BASE X 10 CM DE ALTURA) TIENEN DIFERENTES LONGITUDES, SEGÚN ESTÉN UTILIZADOS EN LA RIGIDIZACIÓN VERTICAL O EN LA RIGIDIZACIÓN HORIZONTAL.

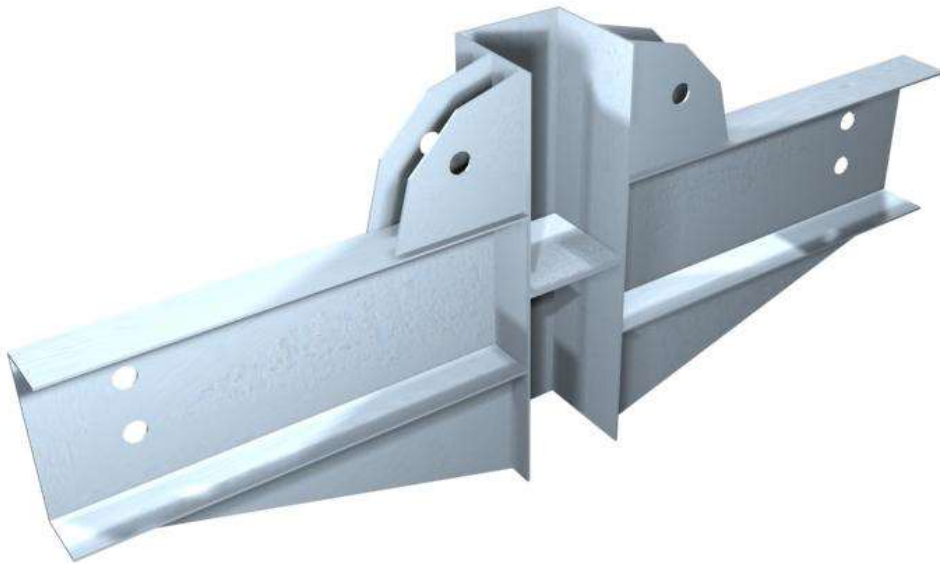
#### UNIONES:

LAS UNIONES SON ELEMENTOS REPETITIVOS CON ALGUNAS VARIACIONES SEGÚN SU UBICACIÓN DENTRO DE LA ESTRUCTURA, ESTAS SON LAS QUE VAN A PERMITIR EL ADECUADO COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA, Y EL CRECIMIENTO POSTERIOR DE LA MISMA, EL DISEÑO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE UNIONES, VA A PERMITIR EL FÁCIL ARMADO DE LA ESTRUCTURA, YA QUE NO PRESENTA CONFUSIONES EN LA POSICIÓN, UBICACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE LOS TUBULARES, Y A QUE PRESENTA POSICIONES ÚNICAS PARA EL ENSAMBLE, TANTO DE LOS ELEMENTOS VERTICALES COMO DE LOS HORIZONTALES .

CADA UNIÓN ESTA CONFORMADA POR SECCIONES TUBULARES QUE VAN A PERMITIR ENCAJAR LOS TUBULARES PRINCIPALES HASTA DETERMINADO PUNTO SEGÚN SU LUGAR EN LA CONSTRUCCIÓN, EN EL PLANO VERTICAL, LOS TUBULARES SE

ENCAJAN EN LA UNIÓN QUEDANDO A TOPE CON UN ELEMENTO INTERNO EN LA UNIÓN, EN EL PLANO HORIZONTAL, LOS TUBULARES ENTRAN EN LA UNIÓN, PERO NO QUEDAN A TOPE, SINO QUE LA UNIÓN TIENE UN ESPACIO QUE PERMITE LA MANIOBRABILIDAD NECESARIA PARA PODER ARMAR EL RESTO DEL MODULO, Y CUANDO LOS DIFERENTES ELEMENTOS HAYAN SIDO INSTALADOS, SE ASEGURAN CON PERNOS, QUE SERÁN LOS ENCARGADOS DE DAR LA POSICIÓN FINAL DE LOS TUBULARES HORIZONTALES.

(PESO APROX. DE LA UNIÓN MAYOR 25 KG.)



SECCION DE UNION INTERMEDIA

SE PLANTEAN LOS SIGUIENTES TIPOS DE UNIONES:



UNION DE ESQUINA A



UNION DE ESQUINA B



UNION INTERMEDIA



APOYO PARA ELEMENTOS DE  
ENTREPISO Y CUBIERTA.

UNION PARA RIGIDIZACIÓN  
HORIZONTAL.



UNION RIGIDIZACIÓN VERTICAL

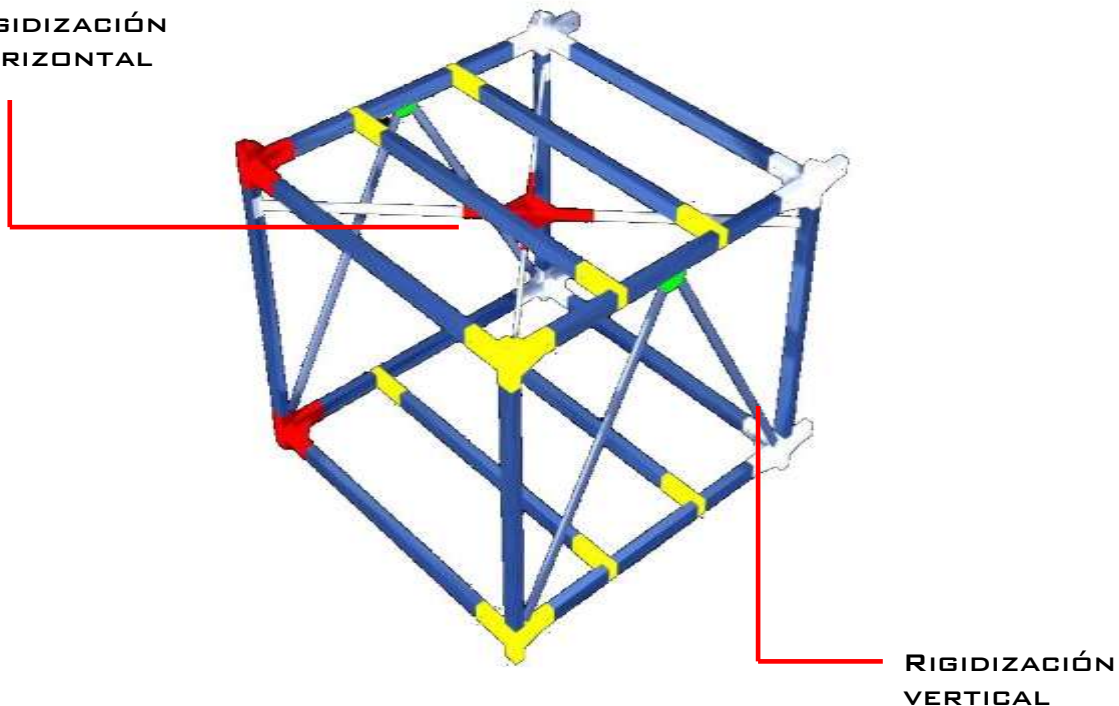
### RIGIDIZACIÓN:

LA RIGIDIZACIÓN SE DA EN DOS PLANOS, EL VERTICAL, QUE PRESENTA UN COMPORTAMIENTO LINEAL CON RESPECTO AL EJE LONGITUDINAL DE LA PROPUESTA, Y SU UBICACIÓN ESTA RESUELTA POR LAS UNIONES PRINCIPALES DEL SISTEMA, JUNTO CON UNA UNIÓN ADICIONAL.

LA RIGIDIZACIÓN HORIZONTAL, TIENE SU PROPIO SISTEMA DE CONEXIÓN A LA ESTRUCTURA, Y CONFORMARA UN DIAFRAGMA CON LOS ELEMENTOS DEL ENTREPISO, ASÍ DE DEFINIRÁ LA ALTURA ÚTIL DEL MODULO, AL MISMO TIEMPO SERÁ LA ESTRUCTURA DE UN CIELO FALSO, QUE SERÁ NECESARIO COMO SISTEMA DE PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA FRENTE AL FUEGO, SE PROPONE UN TRABAJO CON ELEMENTOS QUE SE DESCUELGUEN DE LA RIGIDIZACIÓN, COMO POR EJEMPLO PANELES DE YESO CARTÓN O ALGÚN MATERIAL SIMILAR QUE SEA LIVIANO E INCOMBUSTIBLE.

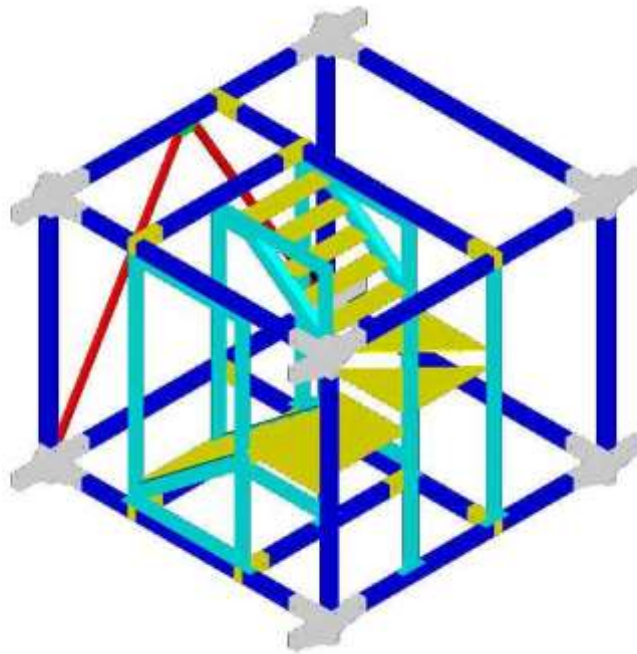
ESTA RIGIDIZACIÓN HORIZONTAL, ESTARÁ EN UNA FORMA NO CONTINUA EN LA ESTRUCTURA COMPLETA, IRA ALTERNADA CON UN MODULO INTERMEDIO, ENTRE LAS RIGIDIZACIONES, POR FACTORES, COMO LA CONEXIÓN VERTICAL DE LA VIVIENDA, Y EL USO DE LOS ESPACIOS.

### **RIGIDIZACIÓN HORIZONTAL**



### 3.6.4 MÓDULO DE SERVICIOS.

LAS ÁREAS DE BAÑO Y ESCALERAS, PRESENTAN LA INCLUSIÓN DE ELEMENTOS DIFERENTES, PARA ESTO, EXISTE UNA VARIACIÓN DEL MODULO ESTRUCTURAL, QUE CONTEMPLA LA SOLUCIÓN DEL PUNTO FIJO Y LOS SERVICIOS SANITARIOS, ESTE UTILIZA EL MISMO MODELO ESTRUCTURAL PRINCIPAL APORTICADO, PERO SE VE MODIFICADO POR LA LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS DE RIGIDIZACIÓN, Y EL USO DE OTROS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS QUE CONFORMARAN UNA SUB. ESTRUCTURA PARA LA ESCALERA, ARMADA POR TUBULARES DE 3.00M X0.10M X0.10 M, ASÍ COMO LOS PELDAÑOS Y UN PAR DE TUBULARES DE MENOR LONGITUD EN EL ENTREPISO.



MODULO DE SERVICIOS

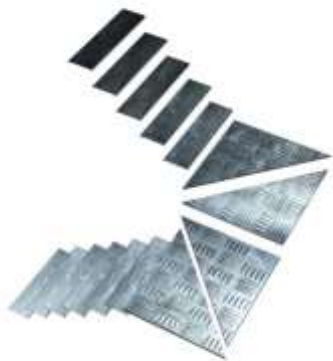


CONJUNTO ESCALERA.



ESTRUCTURA ESCALERA.

(MARCOS Y PARALES EN TUBULAR DE 0.10 X0.10, ASEGURADO A ESTRUCTURA PRINCIPAL)

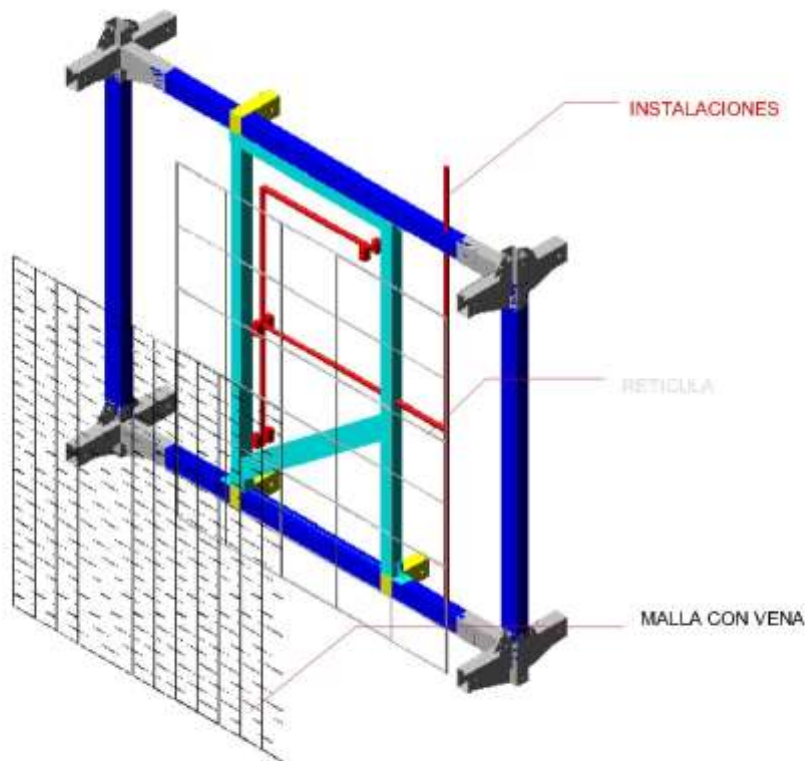


ESCALONES

(LAMINA ALFAJOR 3 MM PARA SER ATORNILLADOS A ESTRUCTURA ESCALERA. )



ASÍ MISMO, SE CONFINAN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS (CON EXCEPCIÓN DE LAS UTILIZADAS EN EL ÁREA DE LA COCINA Y PATIO) EN ESTE MÓDULO, CON EL FIN DE DISMINUIR AL MÁXIMO LOS ELEMENTOS ATÍPICOS DE CERRAMIENTO, QUE EN ESTE MÓDULO EN PARTICULAR, NO LLEVARAN ELEMENTOS PREFABRICADOS COMO EN EL RESTO DE LA PROPUESTA, SINO QUE AL TENER LAS INSTALACIONES CONTENIDAS EN EL, SE UTILIZA UN SISTEMA SIMILAR AL “STEEL MURO”, EN EL QUE BÁSICAMENTE SE INSTALA UNA RETÍCULA SOBRE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL DE LA ESCALERA, SOBRE ESTA SE FIJA UNA MALLA CON VENA LA CUAL PERMITIRÁ LA DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES, (SALIDAS DE ILUMINACIÓN, TOMA CORRIENTES E INTERRUPTORES), PERMITIENDO QUE LAS TUBERÍAS QUEDEN EN EL INTERIOR DEL MURO.

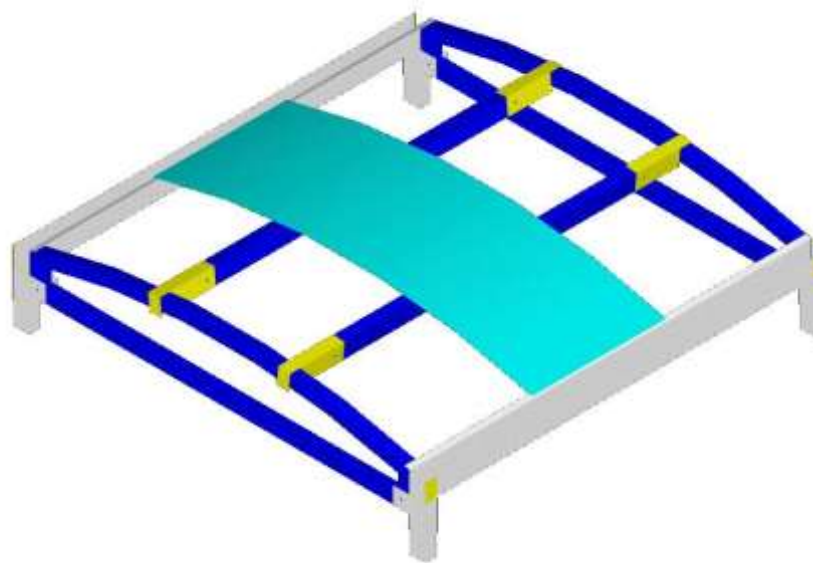




### 3.6.5 CUBIERTA:

LA CUBIERTA SE PLANTEA POR MÓDULOS, QUE SE CONECTAN A LA ESTRUCTURA POR MEDIO DE UNIONES PLANTEADAS PARA AMARRAR LOS ELEMENTOS DE BORDE, A MODO DE ARCO REBAJADO, DESARROLLADO EN FORMA PERPENDICULAR AL EJE DE LA VIVIENDA, DE MANERA QUE LOS MÓDULOS DE CUBIERTA PUEDAN SER UTILIZADOS PARA UNO O VARIOS MÓDULOS, Y SE SOBREPONEN ELEMENTOS QUE TRASLAPEN PARA ASÍ LOGRAR CUBRIR LAS JUNTAS.

LA CUBIERTA BUSCA TENER UNA DISPOSICIÓN, QUE PERMITA SU CRECIMIENTO POSTERIOR, MEDIANTE EL TRASLAPO DE ELEMENTOS, COMO TEJAS, CANALES, O SI SE UTILIZA ALGÚN ELEMENTO QUE NO PERMITA EL TRASLAPO, UTILIZAR ELEMENTOS ADICIONALES PARA SOBREPONER Y SELLAR LAS JUNTAS, PERO SIEMPRE PERMITIENDO LA CONTINUIDAD LINEAL DE LAS CANALES, PARA EVACUAR EL AGUA SIN QUE LA RUTA DE ESTAS, PASE POR LA VIVIENDA, SINO QUE TENGA UN MANEJO TOTALMENTE EXTERIOR.



MODULO CUBIERTA

ELEMENTOS ATÍPICOS PARA LA CUBIERTA



UNION CUBIERTA



APOYO INTERMEDIO PARA LA CUBIERTA



ARCO

**MATERIAL:**

EL MATERIAL PARA LA ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA, COMO PARA LAS UNIONES QUE PERMITEN INSTALARLA EN LA ESTRUCTURA PRINCIPAL DE LA VIVIENDA, SERÁ EL MISMO TUBULAR QUE SE HA MANEJADO PARA TODA LA ESTRUCTURA, PARA EL ENTEJADO, SE UTILIZARA UN PROCESO SENCILLO Y TRADICIONAL EN EL QUE LAS TEJAS, SE ASEGURAN A LA ESTRUCTURA DE ACUERDO CON LAS DIFERENTES ESPECIFICACIONES QUE BRINDE EL FABRICANTE.

ES NECESARIO MANEJAR LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS, BUSCANDO MANEJAR UN SOLO TRAMO ENTRE LAS CANALES, Y QUE LOS TRASLAPOS SE POSICIONEN DE ACUERDO A CADA TIPO DE TEJA.

HAY VARIAS OPCIONES DENTRO DEL MERCADO QUE CUMPLEN CON LAS CONDICIONES DEL PROYECTO, DE ESTA FORMA CABE LA POSIBILIDAD DE HACER UNA ESCOGENCIA DENTRO DE LAS POSIBILIDADES DEL MERCADO.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Consultar Anexo 4 Cartilla de Elementos

### 3.7 PROCESO DE ARMADO DE LA ESTRUCTURA:

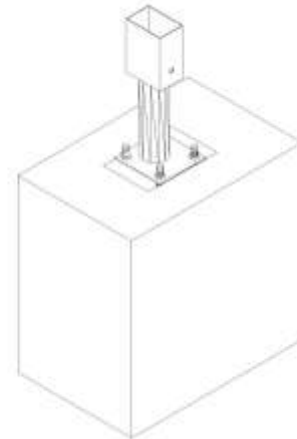
EL PROCESO DE ARMADO DE LA ESTRUCTURA, RESPONDIENDO A LA BÚSQUEDA DE SENCILLEZ Y EFECTIVIDAD, CONSISTE EN LOS SIGUIENTES PASOS:

#### 1. UBICACIÓN DE UN ELEMENTO BASE:

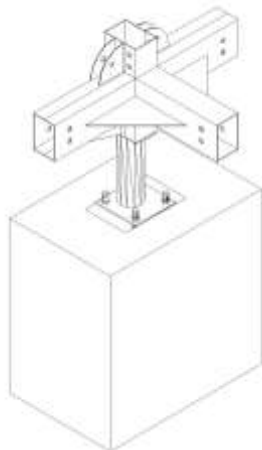
COMO PUNTO DE ARRANQUE, SE INSTALA UN ELEMENTO DE CIMENTACIÓN QUE VA A SER REFERENCIA PARA TODO EL RESTO DEL SISTEMA, EN ESTE ELEMENTO, SE DEFINE LA LOCALIZACIÓN, EN ALTURA Y EN UN PLANO, DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DESARROLLADAS PARA LA

IMPLANTACIÓN URBANA Y TOPOGRÁFICA DE LAS VIVIENDAS. LOS PARÁMETROS PARA LA IMPLANTACIÓN SON PROPUESTOS POR PROFESIONALES, DE MANERA QUE

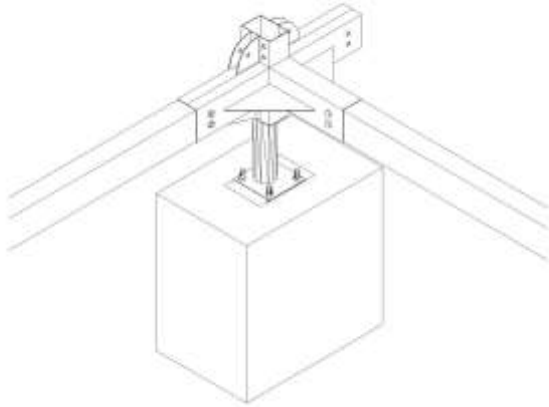
NO VAYAN EN CONTRA DE LA NORMATIVA O DE ASPECTOS DETERMINANTES PROPIOS DEL LUGAR.



UNA VEZ LOCALIZADO EL ELEMENTO DE REFERENCIA, SE COMPLETA LA CIMENTACIÓN, REALIZANDO EL PROCESO DE NIVELACIÓN, POR MEDIO DE LA ROSCA QUE TIENEN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.

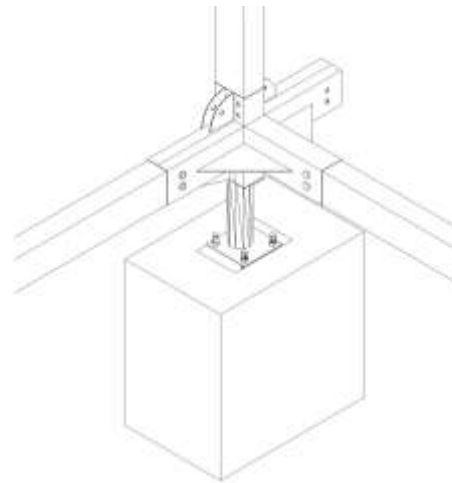


CUANDO YA SE TIENE LISTA LA CIMENTACIÓN, SE ENCAJAN LAS UNIONES BASES.



UNA VEZ QUE LAS UNIONES SE HAN INSTALADO, SE PROCEDE A ENCAJAR LOS TUBULARES HORIZONTALES.

DESPUÉS DE INSTALAR Y ASEGURAR LOS TUBULARES HORIZONTALES, SE INSERTAN LOS TUBULARES VERTICALES, Y SE REPITEN LOS PASOS 2 Y 3.



CUANDO SE HAN INSTALADO LOS MÓDULOS NECESARIOS, SE INSTALAN LOS ELEMENTOS DE CUBIERTA DE FORMA SIMILAR A LOS TUBULARES.

### 3.8 INSTALACIONES:

CON RESPECTO A LA CONECTIVIDAD DE LAS VIVIENDAS CON LAS REDES DE SERVICIOS, LAS INSTALACIONES LLEGARAN DESCOLGADAS DEL PRIMER PISO, QUE QUEDA UN POCO ELEVADO SOBRE EL NIVEL DE TERRENO, PERMITIENDO QUE EN ESTE ESPACIO, SE LLEVE A CABO UNA CONEXIÓN POR PARTE DE LAS REDES DE SERVICIOS, A SU VEZ, ESTE ESPACIO PERMITIRÁ LA INSTALACIÓN DE CONTADORES Y TANQUE DE PREVISIÓN DE AGUA, PERO ESTE ASPECTO NO PUEDE SER DESARROLLADO EN UNA GENERALIDAD, SINO TIENE QUE SER RESUELTO SEGÚN LA CONDICIÓN ÚNICA DE CADA LUGAR, Y POR PROFESIONALES DE CADA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS.

EL PLANTEAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ES MUY SENCILLO, TODAS LAS TUBERÍAS SE ENCUENTRAN DESCOLGADAS DEL ENTREPISO, EN EL PRIMER NIVEL,

PARA ASÍ NO TENER PASOS POR EL SISTEMA ESTRUCTURAL, NI LOS CERRAMIENTOS PERIMETRALES,

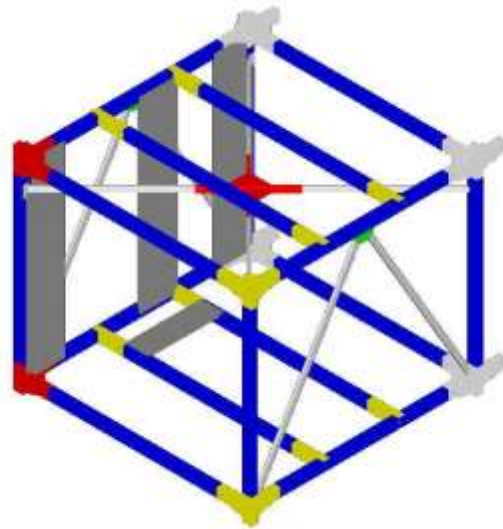
TODAS LAS INSTALACIONES SE LOCALIZAN EN EL MODULO DE SERVICIOS, LO QUE FACILITA SU TRABAJO, LA COMUNICACIÓN VERTICAL DE LAS INSTALACIONES, PLANTEA EL USO DE DUCTOS, ESTOS DUCTOS, ESTARÁN DIVIDIDOS SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN QUE SE ENCUENTRE, ASÍ LAS ELÉCTRICAS ESTARÁN EN UN DUCTO INDEPENDIENTE A LAS HIDRÁULICAS Y SANITARIAS, ESTOS DUCTOS, TAMBIÉN DAN LA POSIBILIDAD DE HACER MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

LAS INSTALACIONES EN LOS PISOS 2 Y TRES, SE DESCOLGARAN DEL ENTREPISO, Y QUEDARAN SOBRE EL CIELO RASO, PARA ASÍ PODER DESARROLLAR LOS RECORRIDOS NECESARIOS, SIN ATRAVESAR LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.<sup>9</sup>

### 3.9. CERRAMIENTOS:

DE MANERA CONSECUENTE CON LA LIVIANDAD Y RAPIDEZ DE LOS PROCESOS DE ARMADO DE LA ESTRUCTURA, LOS CERRAMIENTOS QUE SE PROPONEN, TAMBIÉN BUSCAN LA DISMINUCIÓN DE TRABAJO POR PARTE DE LOS USUARIOS, POR MEDIO DEL USO DE PANELES PREFABRICADOS QUE PUEDAN SER INSTALADOS EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE, CON UN MÍNIMO DE EQUIPO Y MANO DE OBRA, Y QUE GARANTICEN UNA DURABILIDAD, ASÍ COMO EL CONFORT DE LOS HABITANTES.

EN EL MERCADO EXISTEN DIFERENTES PANELES DE OBRA SECA QUE PERMITEN RAPIDEZ EN LA INSTALACIÓN, DESPERDICIO MÍNIMO, Y SON RELATIVAMENTE LIVIANOS, PERO SACRIFICAN LAS ASPECTOS DE CONFORT, HACIÉNDOSE IDEALES PARA ELEMENTOS DIVISORIOS, PERO SE VEN INSUFICIENTES FRENTE A LOS



<sup>9</sup> Ver Anexo 6 Generalidades de la Propuesta Cartilla de Elementos

CERRAMIENTOS PROPIOS DE LA FACHADA, Y LOS QUE SE PLANTEAN COMO FACHADAS, ELEVAN SUS COSTOS.

SE PROPONE LA PREFABRICACIÓN DE ELEMENTOS DE CERRAMIENTO, UTILIZANDO PANELES HECHOS EN THERMOCEMENTO, DISEÑADOS EN FUNCIÓN DE LA FACILIDAD DE INSTALACIÓN DE LAS PIEZAS, EL PESO DE LOS ELEMENTOS, Y LAS VENTAJAS QUE OFRECE ESTE MATERIAL.

### 3.9.1 MATERIAL CERRAMIENTOS

EL THERMOCEMENTO ES UN MATERIAL CONSTITUIDO POR CEMENTO, AGREGADOS FINOS, FIBRA DE POLIPROPILENO Y MATERIAL DE CARGA, QUE PERMITE MEDIANTE EL USO DE FORMALETAS OBTENER ELEMENTOS DE FORMAS PRE DISEÑADAS.

PROPIEDADES DEL THERMOCEMENTO<sup>10</sup>:

EL THERMOCEMENTO PRESENTA CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES PARA EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO COMO:

RESISTENCIA AL FUEGO

EXCELENTE AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO.

DENSIDAD 625 KG/M<sup>3</sup>

FACILIDAD DE CORTE.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 14 KG/CM<sup>2</sup>

POSIBILIDAD DE DIVERSOS ACABADOS.

NO ES TÓXICO.

---

<sup>10</sup> <http://www.alfa.com.co/productos/thermocemen.htm>

### 3.9.2 PANELES.

UTILIZANDO EL THERMOCEMENTO PARA LA PREFABRICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE FACHADA Y CERRAMIENTO, SE PROPONES LOS SIGUIENTES PANELES, EN UN ESPESOR DE 5 CM., CON UN ANCHO MÁXIMO DE 60 CM. Y UNA ALTURA DE 3.00 M, DISEÑADOS Y MODULADOS ESPECÍFICAMENTE PARA SER INSTALADOS EN LA ESTRUCTURA PLANTEADA, EN DIFERENTES TIPOS DE PANELES, SEGÚN SU UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA, PERO SIEMPRE PLANTEADOS PARA SER MANEJADOS CON FACILIDAD, EN ESTA CASO, EL PANEL MÁS PESADO, TENDRÍA 57 KG. PESO APROX. LO QUE PERMITE SER MANEJADO POR DOS PERSONAS CON FACILIDAD, SIN COMPROMETER SU CALIDAD ESTRUCTURAL COMO ELEMENTO AUTO PORTANTE.



#### PANELES CERRAMIENTO

COMO EL SISTEMA ES MODULADO, SOLO SE NECESITAN DE TRES TIPOS DE ELEMENTOS PARA LOS CERRAMIENTOS LATERALES INTERIORES, DOS PANELES SIMÉTRICOS PARA LOS LATERALES, Y UN PANEL CENTRAL QUE POR ROTACIÓN, PUEDE ACOMODARSE PARA EL TRAMO CENTRAL. PARA SU MONTAJE, LOS PANELES SIGUEN UN PROCESO SENCILLO ENCAJÁNDOSE EN LA ESTRUCTURA, Y SE FIJAN POR MEDIO DE LOS ELEMENTOS DE SEGUROS PANELES, (SEG PAN 01)<sup>11</sup>.

LOS PANELES TENDRÁN UN ACABADO INICIAL, QUE PERMITA LA PROTECCIÓN DEL MATERIAL, Y POSTERIORMENTE, SE LE DARÁ UN ACABADO FINAL SEGÚN LAS POSIBILIDADES Y CRITERIOS DE CADA FAMILIA.



<sup>11</sup> Ver Anexo 6 Generalidades de la propuesta y cartilla de elementos. SEG PAN 01



### 3.9.3 FACHADAS:

PARA LAS FACHADAS, SE UTILIZA EL MISMO MATERIAL, AL QUE POSTERIORMENTE SE LE DARÁ UN ACABADO FINAL, LAS PUERTAS Y VENTANAS, ESTÁN MODULADAS, JUNTO CON LOS PANELES, Y EL USO DE ELEMENTOS TUBULARES COMPLEMENTARIOS, PARA LA FIJACIÓN DE PUERTAS, VENTANAS Y PANELES, ASÍ COMO LA VINCULACIÓN CON LA ESTRUCTURA PRINCIPAL. LA PROPUESTA CUENTA CON TRES POSIBILIDADES DE FACHADA, SEGÚN LA LOCALIZACIÓN DEL MÓDULO QUE SE VAYA A CERRAR, DENTRO DEL CONJUNTO.

#### POSIBILIDAD 1.

##### FACHADA DE ACCESO.

ES LA FACHADA PARA EL MÓDULO DE PRIMER PISO, QUE CONTIENE LA PUERTA DE ACCESO A LA EDIFICACIÓN.



#### POSIBILIDAD 2:

##### FACHADA CON VENTANA.

LA FACHADA CON VENTANA SE UTILIZA EN SEGUNDO PISO, Y O TERCER NIVEL EN LA FACHADA EXTERIOR, SI NO SE ENCUENTRA UN MÓDULO ANTERIOR A ESTE EN EL NIVEL INFERIOR.



#### POSIBILIDAD 3:

##### FACHADA CON VENTANA SOBRE CUBIERTA:

ESTA POSIBILIDAD, CONTEMPLA LA SOLUCIÓN DE RETROCESOS EN FACHADA, Y LOS CERRAMIENTOS DE LA FACHADA INTERIOR.



## 3.9.4 SELLADO

POR SER UN SISTEMA CONFORMADO POR PARTES, ES NECESARIO SELLAR LAS JUNTAS QUE SE DAN ENTRE ELEMENTO Y ELEMENTO, ESTAS JUNTAS PERDIDAS, PERMITEN LA UTILIZACIÓN DE ALGÚN PAÑETE O ACABADO DE REPELLO QUE ADEMÁS DE SELLAR LAS JUNTAS, BRINDARA UN ACABADO HOMOGÉNEO Y LA POSIBILIDAD DE VARIEDAD EN LA APARIENCIA FINAL DE LAS VIVIENDAS.

EL PROCESO DE MONTAJE DE LAS FACHADAS ES SIMILAR AL MONTAJE DE LOS CERRAMIENTOS LATERALES, CON LA DIFERENCIA QUE EN LAS FACHADAS EXISTEN ELEMENTOS ADICIONALES, COMO PUERTAS Y VENTANAS, ESTOS NECESITAN TUBULARES ADICIONALES PARA CONECTARSE A LA ESTRUCTURA PRINCIPAL, Y ADEMÁS ESTOS ELEMENTOS ACTÚAN COMO SEGUROS DE LOS PANELES, LOS CUALES SE ENCAJAN, Y EN SUS BORDES SE ASEGURAN IGUALMENTE QUE LOS CERRAMIENTOS LATERALES, FINALMENTE, EXISTE UN ELEMENTO DE REMATE CONTRA LA CUBIERTA QUE FIJA EL PANEL SUPERIOR, Y EVITA LAS POSIBLES ENTRADAS DE AGUA POR LA FACHADA EN ESTE PUNTO.



INSTALACIÓN DE ELEMENTOS PORTANTES VENTANERIA.

INSTALACIÓN DE PANELES LATERALES E INFERIOR





INSTALACIÓN DE VENTANA ( O PUERTA VENTANA) Y PANEL SUPERIOR.



INSTALACIÓN DE SEGUROS DE PANEL.

(SEG. PAN 01



INSTALACIÓN DE PANEL 01 (SOLO PARA REMATES CONTRA CUBIERTA)

INSTALACIÓN DE SEGURO PANEL

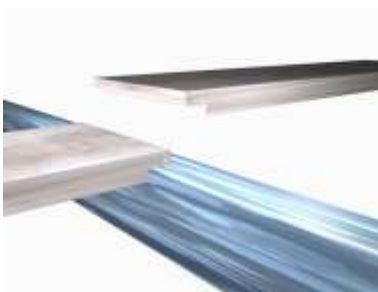
SEG. PAN 02 (SOLO PARA REMATE CONTRA CUBIERTA)



### 3.10 ENTREPISO

#### 3.10.1 PREFABRICADOS

PARA LA SOLUCIÓN DEL ENTREPISO, SE UTILIZAN ELEMENTOS PREFABRICADOS EN FERRO CEMENTO, ESTOS ELEMENTOS IRÁN APOYADOS SOBRE LOS TUBULARES, CONFORME AL DISEÑO DE LAS LOZAS, ESTOS PRE FABRICADOS, SE COLOCAN UNO AL LADO DEL OTRO, PARA ASÍ PODER CUBRIR TODA LA SUPERFICIE.



COMO LOS PREFABRICADOS ESTÁN APOYADOS EN LOS TUBULARES, ES LA DISTANCIA ENTRE ESTOS LO QUE DETERMINARA SUS DIMENSIONES, QUE SERÁN IGUALES PARA TODOS LOS MÓDULOS, MENOS PARA EL DE SERVICIOS Y PUNTO FIJO, LO QUE OCASIONA LA UNIFICACIÓN DE LAS PIEZAS EN SUS DIMENSIONES, CON EXCEPCIÓN DEL MÓDULO DE SERVICIOS, QUE

NECESITA UNOS PREFABRICADOS ESPECIALES PARA ESTA ZONA ESPECIFICA.

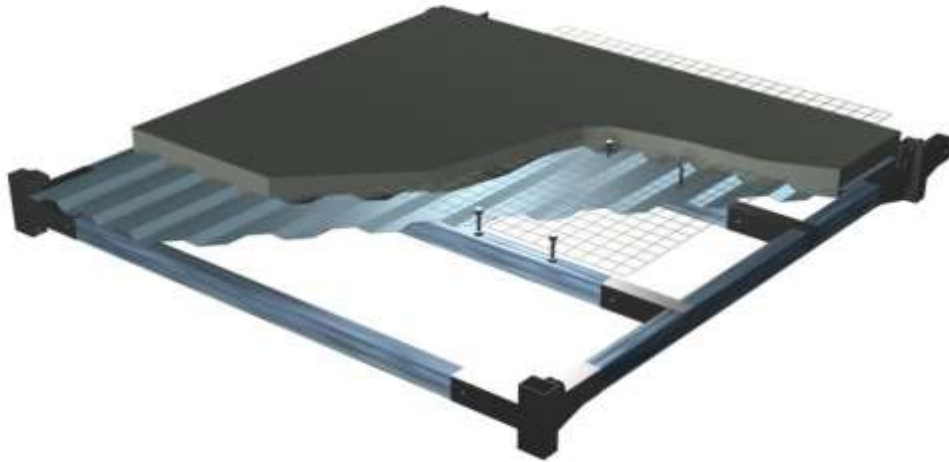
LOS ELEMENTOS DE ENTREPISO, TIENEN SECCIÓN EN U, UNA ALTURA TOTAL DE 6 CMS, UN ANCHO DE 35 CMS Y UN LARGO DE 120 CMS PARA LOS ELEMENTOS TIPO, Y 140 CMS PARA EL MODULO DE SERVICIOS, DE ESTA FORMA EL MAYOR PESO DE ESTOS ELEMENTOS, SERIA INFERIOR A 40 KG.



YA QUE LAS INSTALACIONES NO ATRAVIESAN EL SISTEMA ESTRUCTURAL, ES NECESARIO EL DISEÑO DE VARIAS PIEZAS QUE SOLUCIONEN EL PASO DE TUBERÍAS EN EL NIVEL VERTICAL, DE ESTA FORMA, APARECEN VARIACIONES DE LOS PRE FABRICADOS, EN LOS CUALES SE CONTEMPLA LA PRESENCIA DE PASOS VERTICALES, PARA LOS DUCTOS, ASÍ COMO PERFORACIONES PARA DESAGÜES.

## 3.10.2 LOZA FUNDIDA

COMO OPCION ADICIONAL AL SISTEMA, Y DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES PROPIAS DE CADA SITUACION RELACIONADOS CON LA CONSECUION DE RECURSOS, SE PLANTEA LA POSIBILIDAD DE VINCULAR UN SISTEMA MAS TRADICIONAL PARA LOS ENTREPISOS, A TRAVES DE LA LAMINA COLABORANTE, ESTE AUNQUE ES UN PROCESO QUE REQUIERE UN CIERTO GRADO MAYOR DE CONTROL EN EL PROCESO, YA QUE ES LA REALIZACION DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL EN EL SITIO, ES UN PROCESO SENCILLO QUE NO TIENE UN GRADO DE COMPLEJIDAD ELEVADO, Y PUEDE SER EJECUTADO CON LA PROPUESTA, SIN QUE ESTA VAYA A TENER MAYORES CAMBIOS.



CONSIDERANDO QUE AL FUNDIR UNA PLACA ESTA ACTUARA COMO DIAFRAGMA RIGIDO, ES POSIBLE SUPRIMIR LA RIGIDIZACION HORIZONTAL, QUE ERA NECESARIA, YA QUE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS QUE SE PROPONEN PARA EL ENTREPISO NO PODIAN CUMPLIR CON ESTE TRABAJO, SIN LA AYUDA DE LA RIGIDIZACION, PERO AL UTILIZAR LA PLACA, LA ESTRUCTURA SE VOLVERIA REDUNDANTE, Y SE HACE INUTIL TENER DOS ELEMENTOS QUE CUMPLAN CON EL MISMO PROPÓSITO.

LA FUNDICION DE LA LOZA SEGUIRIA EL SIGUIENTE PROCESO:

1. INSTALACION DE LOS TUBULARES METALICOS EN FORMA SIMILAR AL USO DE LOS PREFABRICADOS.
2. PERFORACION DE LA LAMINA COLABORANTE Y FIJACION A LOS TUBULARES.

EN ESTE PASO, SE UTILIZARAN LAS PERFORACIONES DE LOS TUBULARES, PARA NO TENER QUE HACER PERFORACIONES ADICIONALES, Y DEJAR LOS ELEMENTOS DE UNIÓN SOBRE LA LÁMINA, PARA UTILIZARLOS COMO CONECTORES DE CORTANTE Y QUE QUEDEN EMBEBIDOS EN LA LOZA, GARANTIZANDO UNA ADECUADA CONEXIÓN CON LA ESTRUCTURA, ADICIONALMENTE SE DEBERÁN DEJAR LOS PASOS PARA LOS DUCTOS.

3. DISTRIBUCIÓN DE MALLA PARA RETRACCIÓN DE FRAGUADO, Y TOPES PARA LOS DUCTOS.

4. VACIADO DE CONCRETO.

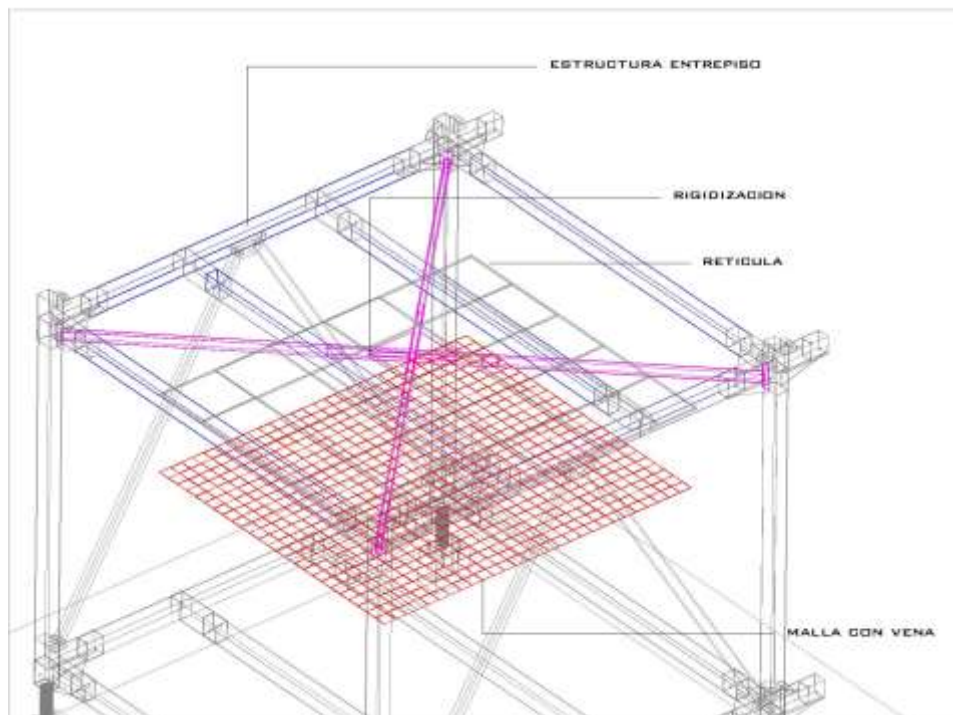
ESTE PROCESO SERÁ UN POCO MÁS LENTO, QUE AL UTILIZAR LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS, Y ALGO MÁS COMPLICADO, PERO CONSIDERANDO LAS CONDICIONES PARTICULARES DE CADA APLICACIÓN DE LA VIVIENDA, PODRÍA OFRECER OTRAS VENTAJAS QUE COMPENSEN LAS DEMORAS.

COMBINACIÓN:

PUEDE JUGARSE CON LA COMBINACIÓN DE LOS SISTEMAS, DE TAL FORMA QUE EN LAS ÁREAS DONDE NO HAY PASO DE DUCTOS, SE FUNDA LA LOZA EN SITIO, Y PARA EL MÓDULO DE SERVICIOS, SE UTILICEN LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS, COMO SE MENCIONO ANTERIORMENTE, ESTAS DECISIONES TENDRÍAN QUE ESTUDIARSE DE ACUERDO CON LAS LIMITACIONES Y POSIBILIDADES DE RECURSOS EN CADA SITUACIÓN PARTICULAR.

### 3.10.3 CIELO RASO.

EL CIELO RASO SE PLANTEA COMO ACABADO DE LA VIVIENDA Y COMO SISTEMA DE PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL ENTREPISO. SE PLANTEA SIMILAR AL SISTEMA DE CERRAMIENTOS LATERALES, MEDIANTE EL USO DE PANELES DESGOLGADOS DE LA ESTRUCTURA DEL ENTREPISO (FORMADA POR LOS TUBULARES Y LA RIGIDIZACIÓN HORIZONTAL), EL MATERIAL DE ESTOS PANELES PUEDE SER MUY VARIADO, Y HAY VARIAS ALTERNATIVAS EN EL MERCADO, QUE PUEDEN SER UTILIZADAS TENIENDO EN CUENTA LOS PARÁMETROS DE LIVIANDAD Y LA PROTECCIÓN CONTRA FUEGO. TAMBIÉN SE ENCUENTRA LA POSIBILIDAD DE HACER LA PROTECCIÓN EN OBRA POR MEDIO DE UN SISTEMA SIMILAR AL UTILIZADO EN LOS CERRAMIENTOS DE LOS MÓDULOS DE SERVICIOS, UTILIZANDO UNA RETÍCULA METÁLICA Y UNA MALLA CON VENA PARA CONFORMAR UN PAÑETE PARA LAS PLACAS.



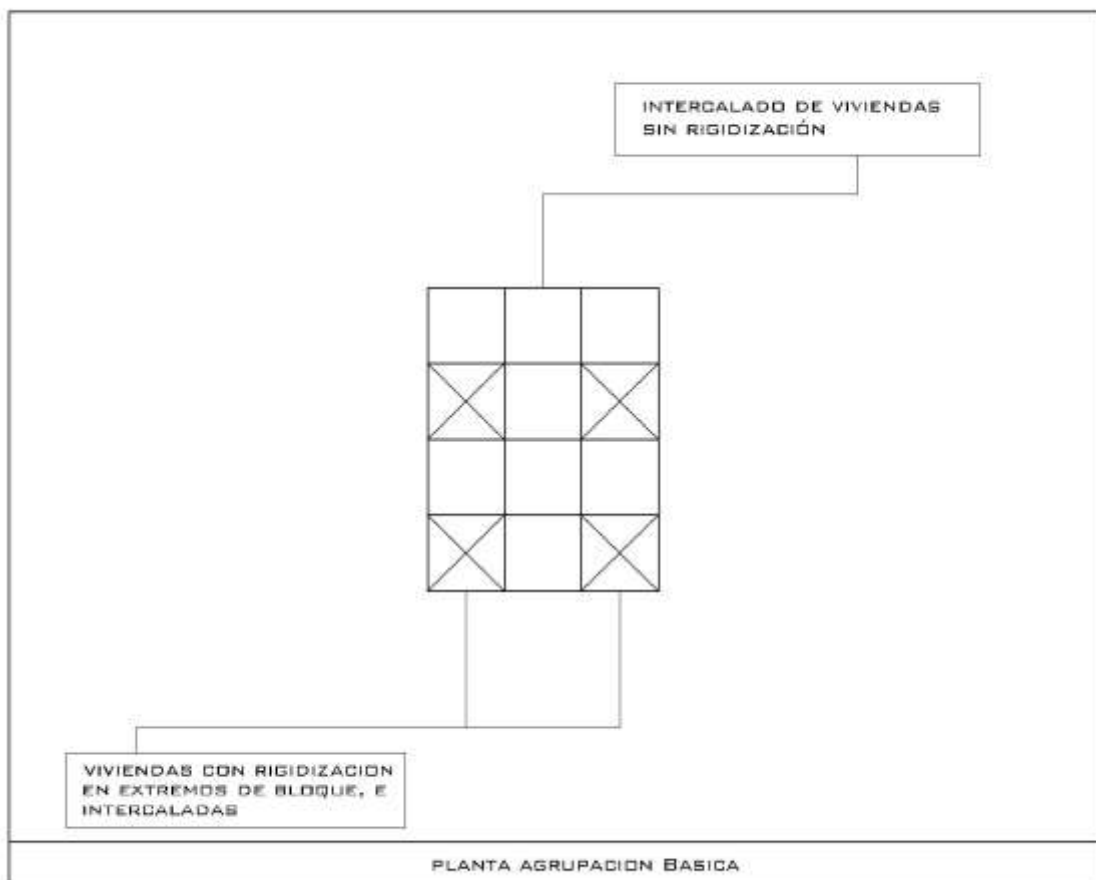
### 3.11 AGRUPACIONES

AUNQUE CADA VIVIENDA ES UNA UNIDAD INDIVIDUAL, ES FUNDAMENTAL SU CONCEPCIÓN COMO PARTE DE UN CONJUNTO, QUE ES FINALMENTE LO QUE SE VA A OBTENER, Y ES ESTA LA QUE VA A PRESENTAR EL ASPECTO FINAL.

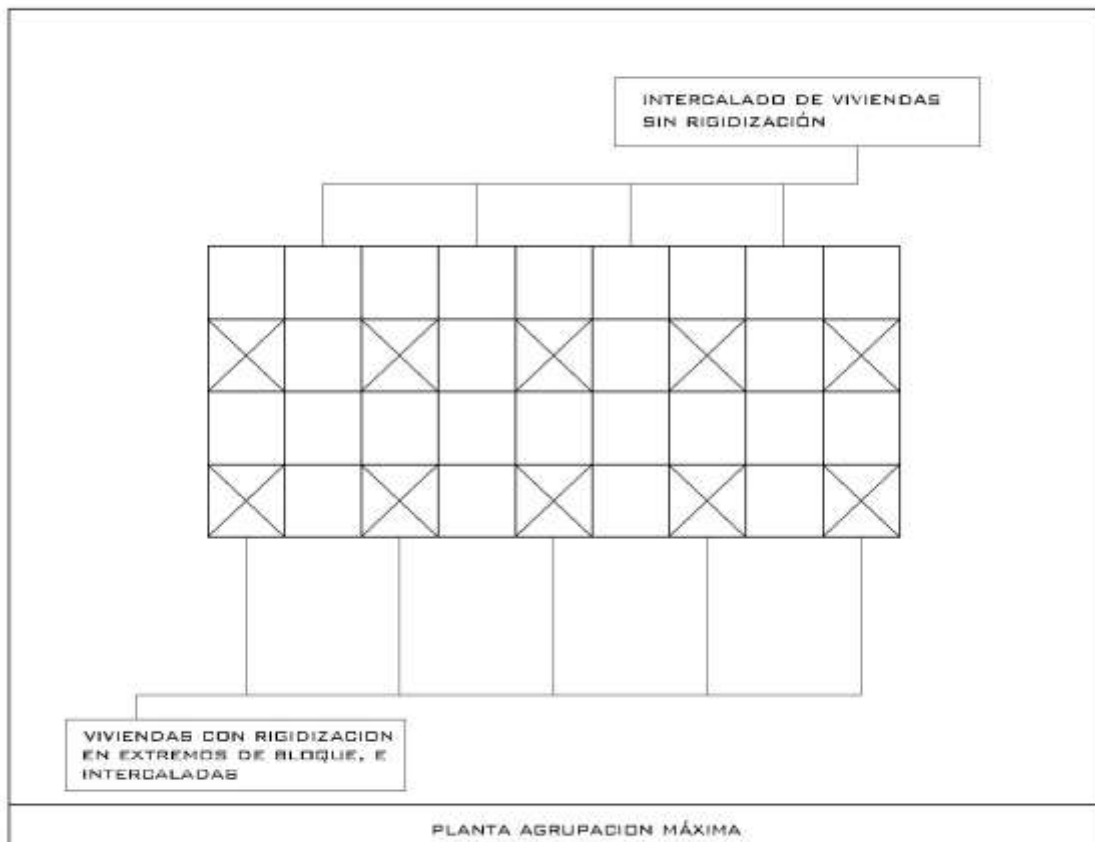
## 3.11.1 TRABAJO EN CONJUNTO DE LA ESTRUCTURA.

DE ESTA FORMA, ES TAMBIÉN VIABLE CONTEMPLAR LA POSIBILIDAD DE TRABAJAR UNA ESTRUCTURA FORMADA POR LA AGRUPACIÓN DE VARIAS VIVIENDAS, PARA FORMAR UNA SOLA UNIDAD. AL CONSIDERAR VARIAS VIVIENDAS AGRUPADAS EN UNA SOLA ESTRUCTURA, EL TRABAJO EN CONJUNTO DE LOS ELEMENTOS, HACE POSIBLE REDUCIR LA CANTIDAD DE MATERIAL, PRINCIPALMENTE EN ELEMENTOS DE RIGIDIZACIÓN.

SE PLANTEA VARIAS POSIBILIDADES DE AGRUPACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS, BUSCANDO BRINDAR VARIEDAD DE POSIBILIDADES QUE AMPLIEN LAS OPCIONES FORMALES DEL CONJUNTO, ASÍ COMO LA VIABILIDAD DE LAS IMPLANTACIONES MENCIONADAS ANTERIORMENTE.

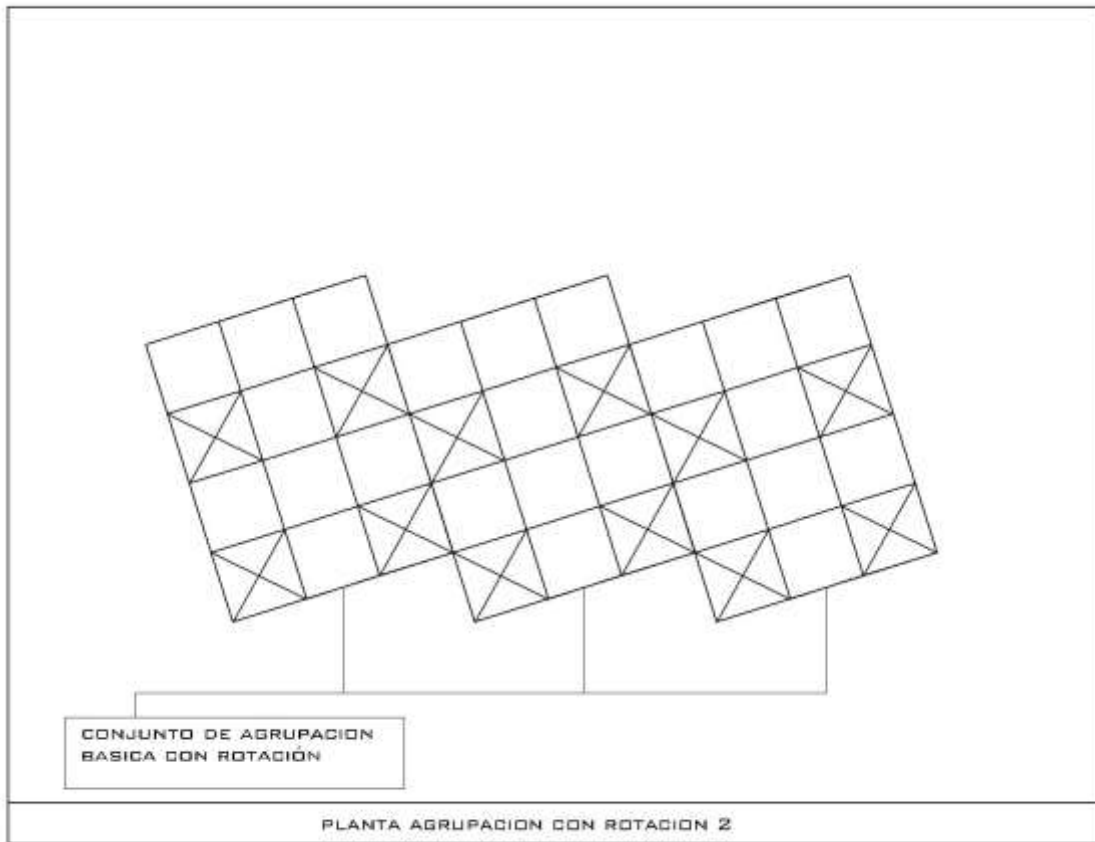






LA AGRUPACIÓN BÁSICA SERIA DE 3 VIVIENDAS, EN DONDE SE TIENEN RIGIDIZADAS LAS UNIDADES EXTREMAS, Y SE LIBERA LA UNIDAD CENTRAL, SIGUIENDO ESTE MISMO PATRÓN, SE PUEDEN HACER OTRAS AGRUPACIONES MAYORES, SIENDO LA MÁXIMA POSIBLE RECOMENDADA UNA AGRUPACIÓN DE 9 VIVIENDAS.

EL TRABAJO Y DISEÑO DE LAS AGRUPACIONES DE LAS VIVIENDAS, PERMITE UNA GRAN VARIEDAD DE OPCIONES EN EL PRODUCTO FINAL, TOMANDO DESDE LA DISPOSICIÓN DE LAS UNIDADES ENTRE SI, HASTA EL DISEÑO Y LA COMPOSICIÓN DE LA FACHADA GENERAL, UTILIZANDO ELEMENTOS COMO EL NUMERO DE VIVIENDAS QUE VAN A AGRUPARSE, LAS COMBINACIONES DE LAS VIVIENDAS SEGÚN LOS TIPOS, EL MANEJO DE ACABADOS Y COLORES DENTRO DEL CONJUNTO DE FACHADAS, ADEMÁS DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DEL DISEÑO URBANO COMO PARQUES, CIRCULACIONES, ZONAS VERDES E INSTITUCIONALES.



TODO ESTO ESTA ESTRICTAMENTE VINCULADO A UN PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE LAS UNIDADES EN UN LOTE EN PARTICULAR CON TODAS LAS IMPLICACIONES QUE ESTO PRESENTA, DE TAL FORMA QUE A CONTINUACIÓN SE VAN A PRESENTAR SOLO ALGUNOS EJEMPLOS ABSTRACTOS QUE BUSCAN MOSTRAR LAS POSIBILIDADES QUE PUEDEN LLEGAR A DARSE, SIN PRETENDER SER PLANTEAMIENTOS DEFINITIVOS.

### 3.11.2 EJEMPLOS DE AGRUPACIONES<sup>12</sup>



AGRUPACIÓN 1.



AGRUPACIÓN 2

<sup>12</sup> Ver Anexo 6. Generalidades Propuesta y Cartilla Elementos



AGRUPACIÓN 3



AGRUPACIÓN 4



AGRUPACIÓN 5

#### 4. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA, SE TOMARÁ UN COMPARATIVO HECHO CON UN CASO REAL, QUE PRESENTA ALGUNAS CONDICIONES SIMILARES, Y QUE AUNQUE NO FUE PLANEADO COMO UN PROYECTO PARA LA ATENCIÓN DE VIVIENDA POSTERIOR A UNA EMERGENCIA, SI TIENE ASPECTOS COMUNES COMO PROCESO Y PRODUCTO FINAL, HACIENDO POSIBLE UN PARALELO DE ASPECTOS COMUNES.

##### GENERALES

EL PROYECTO CON EL QUE SE COMPARA LA PROPUESTA HECHA EN ESTE TRABAJO, ES DENOMINADO **ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CAMINOS DE ESPERANZA**

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:<sup>13</sup>

ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CAMINOS DE ESPERANZA ES UN PROYECTO CONFORMADO POR 132 VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL, SE ENCUENTRA LOCALIZADO EN LA LOCALIDAD DE SUBA, PREDIO EL PROVENIR ETAPA, LOTE B.

EL PROYECTO SIGUE UN SISTEMA DE DESARROLLO PROGRESIVO, EN DONDE EN UNA ETAPA INICIAL, SE ENTREGA UN ÁREA DE LOTE Y UN ÁREA CONSTRUIDA, POR PARTE DE LA URBANIZADORA, PARA QUE POSTERIORMENTE EL PROPIETARIO AMPLÍE LA VIVIENDA Y TERMINE LA OBRA, SIGUIENDO PARÁMETROS CLARAMENTE DEFINIDOS, TALES COMO LAS DIMENSIONES, SISTEMA ESTRUCTURAL, TIPOLOGÍA DE LA AMPLIACIÓN, PUNTOS DE CONEXIÓN A LO PRE EXISTENTE, ENTRE OTROS, PARA EVITAR QUE LA OBRA NUEVA VAYA A AFECTAR A LA OBRA ENTREGADA INICIALMENTE, O A LAS VIVIENDAS VECINAS.

LA PARTE INICIAL DE LA OBRA, ESTA CONFORMADA EN PRIMER PISO POR:

PRIMER PISO:

---

<sup>13</sup> Asociación de Vivienda Caminos de Esperanza Manual del Usuario Abril 2004

1 PORCHE DE ENTRADA A LA VIVIENDA

1 SALA -COMEDOR- COCINA

1 ESCALERA

1 PATIO

SEGUNDO PISO:

1 ALCOBA

1 BAÑO

1 FOSO ESCALERA

LOS DIFERENTES ESTUDIOS TÉCNICOS FUERON REALIZADOS POR EQUIPOS DE PROFESIONALES, ASÍ COMO LAS OBRAS, SE UTILIZO EL SISTEMA DE MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL, BASADOS EN LAS EXIGENCIAS DE LA NSR 98, CON SUS RESPECTIVAS ACTUALIZACIONES EN 1999, 2000 Y 2002.

LOS MUROS ESTRUCTURALES HAN SIDO CONSTRUIDOS EN BLOQUE DE ARCILLA NO 5 DE PERFORACIÓN VERTICAL Y LADRILLO ESTRUCTURAL DE ARCILLA.

ADICIONALMENTE A LOS MUROS ESTRUCTURALES SE ENCUENTRAN UNOS DE CERRAMIENTO TEMPORAL (HASTA QUE SE DESARROLLE LA AMPLIACIÓN) DILATADOS DE LA ESTRUCTURA Y CONSTRUIDOS EN BLOQUE NO 4 DE PERFORACIÓN HORIZONTAL.

LA PLACA DE ENTREPISO ESTA CONSTRUIDA EN CONCRETO DE 3000 PSI CON EL SISTEMA DE PRELOSAS PREFABRICADAS.

LA CUBIERTA INSTALADA RESPONDE A UN ENTRAMADO DE ABARCO Y TEJA TEVI.

ACABADOS

LOS MUROS SE ENTREGAN IMPERMEABILIZADOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN HIDRÓFUGO, LAS PISOS ESTARÁN A CARGO DE LOS USUARIOS PARA DAR UN AFINADO SOBRE LAS PLACAS E INSTALAR EL QUE CADA PROPIETARIO ELIJA.

SE ENTREGAN MUEBLES SANITARIOS, VENTANAS Y PUERTAS, ASÍ COMO INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.(TELÉFONO Y GAS SERÁN ADQUIRIDAS POR CADA USUARIO EN NEGOCIACIÓN CON LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO)

#### TIEMPO

EN AL CASO DE ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CAMINOS DE ESPERANZA, SE TIENE UN TIEMPO DE REALIZACIÓN DE OBRAS DE ENTREGA (ETAPA INICIAL) DE 4 SEMANAS APROXIMADAMENTE, ESTE TIEMPO ES REFERIDO A LAS OBRAS DE CADA VIVIENDA, INDEPENDIENTE DE LAS OBRAS URBANÍSTICAS Y DE CONEXIÓN DE REDES.

PARA LA ETAPA DE AMPLIACIÓN, SE TIENE UN APROXIMADO DE 6 SEMANAS, YA QUE AUNQUE ES UNA OBRA DE DIMENSIONES SIMILARES A LA INICIAL, PRESENTA LAS COMPLICACIONES DE TENER QUE TRABAJAR CON LAS CONDICIONES DE UNA PRE EXISTENCIA, LO QUE OCASIONARA LA NECESIDAD DE ROMPER Y RESANAR, PARA PODER HACER LAS CONEXIONES, TANTO DE INSTALACIONES COMO EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL, ADEMÁS DE LAS DIFICULTADES QUE PRESENTA EL MANEJO DE EQUIPOS Y MATERIALES QUE NECESARIAMENTE TIENE QUE PASAR POR EL INTERIOR DE CADA VIVIENDA.

PARA LA PROPUESTA DESARROLLADA EN ESTA TESIS (DE AHORA EN ADELANTE LLAMADA **PT**), SE REALIZARON CÁLCULOS ESTIMATIVOS DEL TIEMPO, EN CONDICIONES SIMILARES A LAS DEL PROYECTO **ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CAMINOS DE ESPERANZA**, ES DECIR, SIN LA INCLUSIÓN DE OBRAS EXTERIORES A LAS VIVIENDAS.

EN LA PARTE INICIAL DE **PT** ESTIMA UN TIEMPO APROXIMADO DE 1 SEMANA, Y PARA LA AMPLIACIÓN DE MEDIA SEMANA A UNAS SEMANA, DEPENDIENDO LA POSIBILIDAD QUE SE TOME PARA LA AMPLIACIÓN (2 O 3 PISOS).

#### ÁREA

EL ÁREA DEL LOTE EN EL CASO DE **ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CAMINOS DE ESPERANZA** ES DE **38.95 M<sup>2</sup>** (LARGO 9.34, ANCHO 4.10), EL ÁREA QUE SE ENTREGA CONSTRUIDA EN LA ETAPA INICIAL ES **32.60 M<sup>2</sup>** EN TOTAL, DE LOS CUALES 17.38 M<sup>2</sup> ESTÁN EN PRIMER PISO, Y 15.22 EN EL SEGUNDO NIVEL.



UNA VEZ REALIZADA LA AMPLIACIÓN, EL ÁREA FINAL SERÁ DE **56.26 M<sup>2</sup>** EN TOTAL (PRIMER Y SEGUNDO PISO).

EN EL CASO DE **PT** EL ÁREA DEL LOTE ES DE **53.28 M<sup>2</sup>** (ANCHO 3.7M Y 14.4 M LARGO), EN LA ETAPA INICIAL EL ÁREA HABITABLE SERÁ DE **44.4M<sup>2</sup>**, Y CUANDO SE REALIZAN LAS AMPLIACIONES, SE TENDRÁ LA OPCIÓN DE **84.36 M<sup>2</sup>** EN DOS PISOS, O **111M<sup>2</sup>** EN TRES NIVELES.

### AMPLIACIONES

#### **ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CAMINOS DE ESPERANZA:**

LA VIVIENDA PRESENTA LA POSIBILIDAD DE AMPLIACIÓN MENCIONADA ANTERIORMENTE, EN DONDE PASA DE **32.60 M<sup>2</sup>** A **56.26 M<sup>2</sup>** DANDO LA POSIBILIDAD DE CRECIMIENTO DEL **70%** Y PASANDO DE ALOJAR A **2** PERSONAS EN LA FASE INICIAL, A **5** PERSONAS EN LA FASE FINAL.

ÁREA POR PERSONA:

ETAPA INICIAL 16.3 M<sup>2</sup>

ETAPA FINAL 11.252 M<sup>2</sup>

**PT:**

LA POSIBILIDAD DE TENER DIFERENTES RESULTADOS FINALES, PRODUCE VARIAS POSIBLES RELACIONES, PASANDO DE **44.4M<sup>2</sup>**, EN ETAPA INICIAL, ATENDIENDO A **2** PERSONAS, Y UNA VEZ REALIZADAS LAS AMPLIACIONES, PUEDEN TENERSE **84.36 M<sup>2</sup>** EN DOS PISOS, CON UN CRECIMIENTO DE **90%**, ATENDIENDO A 4 PERSONAS, O **111M<sup>2</sup>** EN TRES NIVELES CON UN CRECIMIENTO DEL **150%** ATENDIENDO A **6** PERSONAS.

ÁREA POR PERSONA:

ETAPA INICIAL 22.2M<sup>2</sup>

ETAPA FINAL 2 PISOS 14.06 M<sup>2</sup>

ETAPA FINAL 3 PISOS 18.5 M<sup>2</sup>

#### PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD

EN LOS DOS CASOS SE BUSCA LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD, EN EL CASO DE **ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CAMINOS DE ESPERANZA** SE REQUIERE UN GRADO DE CALIFICACIÓN MUY ALTO, PRIMORDIALMENTE POR LOS CONTROLES EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL, OCASIONANDO QUE EN LA COMUNIDAD SE BUSQUEN PERSONAS QUE HAYAN TENIDO O TENGAN CONOCIMIENTOS EN EL CAMPO DE LA CONSTRUCCIÓN, SIN EMBARGO, EN PROYECTOS SIMILARES LAS FAMILIAS PUEDEN VINCULARSE EN PROGRAMAS DE PRE FABRICACIÓN, DE ELEMENTOS TALES COMO TEJAS Y LAVADEROS.

EN EL CASO DE **PT** LA COMUNIDAD EJECUTA LA MAYORÍA DE LAS OBRAS, POR SER UN SISTEMA MUY SENCILLO, Y TAMBIÉN PUEDEN VINCULARSE EN EL PROCESO DE PRE FABRICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ENTREPISO Y CERRAMIENTO, SI LAS CONDICIONES DE CADA CASO LO PERMITEN, SOLO ES NECESARIA UNA CAPACITACIÓN MÍNIMA Y UNA SUPERVISIÓN.

TABLA RESUMEN

ASPECTO	PT	ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CAMINOS DE ESPERANZA
AREA LOTE	53.28	38.92
LARGO	14.4	9.34
ANCHO	3.7	4.10
AREA ENTREGADA	44.4 M <sup>2</sup> UN SOLO NIVEL	32.60 M <sup>2</sup> PISO 1 17.38 M <sup>2</sup> PISO 2 15.22 M <sup>2</sup>
AMPLIACIONES	90 % □ 150%	72 %
# PERSONAS ETAPA INICIAL	2	2
# PERSONAS ETAPA FINAL	4 □ 6	5
DURACIÓN ESTIMADA		
FASE INICIAL	7 DÍAS	30 DÍAS
FASE FINAL	3 DÍAS - 7 DÍAS	45 DÍAS
ÁREA X PERSONAS		
FASE INICIAL	22.2 M <sup>2</sup>	16.3 M <sup>2</sup>
FASE FINAL	14.06 M <sup>2</sup> 2 PISOS	9.37 M <sup>2</sup>
	18.50 M <sup>2</sup> 3 PISOS	

#### VERIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA<sup>14</sup>

LA VERIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA SE REALIZO EN UN MODELO POR COMPUTADOR TENIENDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES PUNTOS:

CASO:

VIVIENDA DE 3 NIVELES (CASO CRÍTICO).

ELEMENTOS:

TUBULARES DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR, TUBERÍA PRINCIPAL EN 150 MM X 100 MM Y TUBERÍA DE RIGIDIZACIÓN 90MM X 50 MM.

ADICIONALMENTE A LOS TUBULARES SE CONSIDERA LA CIMENTACIÓN Y SU COMPORTAMIENTO FRENTE AL RESTO DE LA ESTRUCTURA.

CARGAS:

LA ESTRUCTURA FUE EVALUADA PARA CARGAS VIVAS, CARGAS MUERTAS, Y CARGA PRODUCIDA POR SISMOS, ASÍ COMO LA COMBINACIÓN DE ESTAS, SEGÚN LO INDICAN LAS NORMAS, TENIENDO EN CUENTA LAS PROPIEDADES ESPECIFICAS DE LOS MATERIALES PLANTEADOS.

#### RESUMEN RESULTADOS:

LA ESTRUCTURA CUMPLE CON LOS DIFERENTES ASPECTOS A LOS QUE SE ENFRENTARÁ EN UN CASO REAL, CONTROL DE DERIVAS, DEFORMACIONES, ESFUERZOS ADMISIBLES DEL MATERIAL, ETC, TRABAJANDO CON ELEMENTOS CUYAS DIMENSIONES Y PROPIEDADES ESTÁN EN EL MERCADO, HACIENDO EL MODELO VIABLE.

---

<sup>14</sup> Anexo 5 Calculo de la estructura

## 5. CONCLUSIONES

LAS EMERGENCIAS SON MAS QUE DESASTRES FÍSICOS, HAY QUE ATENDERLOS INTEGRALMENTE, Y ASÍ ENFOCARSE EN RESPUESTAS IDÓNEAS.

EL DISEÑO DE LO URBANO, ASÍ COMO LAS CONEXIONES DE REDES Y SERVICIOS, REQUIERE LA PARTICIPACIÓN Y EL PLANEAMIENTO POR PARTE DE PERSONAS ESPECIALIZADAS, POR LO QUE ESTOS ASPECTOS NO ES COHERENTE VINCULARLOS CON LOS PROCESOS DE AUTOCONSTRUCCIÓN.

ES NECESARIO ENTENDER LA AUTOCONSTRUCCIÓN, COMO UN PROCESO A REALIZAR POR PERSONAL CON LIMITACIONES TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS, Y NO COMO UN PROCESO DE CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA LA CONSTRUCCIÓN.

EL PLANTEAR SISTEMAS MÁS EFICIENTES DE AUTOCONSTRUCCIÓN, QUE SEAN RÁPIDOS Y SENCILLOS, ES MÁS RESPONSABLE QUE EL TRATAR DE FORMAR CONSTRUCTORES EN PROCESOS COMPLEJOS.

LA INDUSTRIALIZACIÓN Y EL USO DE ELEMENTOS PRE FABRICADOS, SON FACTORES QUE APORTAN EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS Y EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

LA MODULACIÓN Y EL MANEJO DE ELEMENTOS HOMOGÉNEOS REPETITIVOS, FACILITA LOS PROCESOS.

EL USO DE RECURSOS (TIEMPO Y EQUIPOS) ES UN FACTOR FUNDAMENTAL QUE LA PROPUESTA HA LOGRADO OPTIMIZAR, BRINDANDO UNA RESPUESTA VIABLE.

LA PROPUESTA PUEDE SER APLICADA EN DIFERENTES CASOS, Y NO SOLO EN CASOS DE RECONSTRUCCIÓN, SINO TAMBIÉN EN NUEVOS PROCESOS DE URBANIZACIÓN.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- \* LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN LAS COOPERATIVAS DE VIVIENDA.  
NÚÑEZ HURTADO, CARLOS  
  
BIBLIOTECA SINDU
- \* INCIDENCIA DE LA ESTRUCTURA EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, DE ESTRUCTURAS DE ACERO.  
CAMARGO IBÁÑEZ JUAN CARLOS  
3.1 -C172I -1997  
  
BIBLIOTECA SINDU
- \* SISTEMA ARQUITECTÓNICO AUTOSUFICIENTE PARA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES PARA BOGOTÁ  
CONTRERAS DIANA MARTA  
3.1 -P981U-2001  
  
BIBLIOTECA SINDU
- \* VIVIENDA DE EMERGENCIA EN GUADUA  
EMERSON DAND COBOS  
3.1-C697U-1999  
  
BIBLIOTECA ARTES
- \* CONFRONTACIÓN INTERNACIONAL DE PROYECTOS DE ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA HÁBITAT DE EMERGENCIA  
F123  
  
BIBLIOTECA SINDU
- \* TALLER VERTICAL, HÁBITAT DE EMERGENCIA  
GONZÁLEZ DIANA MARCELA  
3.1-6643T-1999  
  
BIBLIOTECA ARTES
- \* ARQUITECTURA DE EMERGENCIA  
DAVIS IAN  
363.5 D 262A 21  
BIBLIOTECA SINDU
- \* EL ALOJAMIENTO DESPUÉS DE LOS DESASTRES.  
OFICINA DEL COORDINADOR DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL SOCORRO EN CASOS DE DESASTRE.  
F351  
BIBLIOTECA SINDU
- \* CIUDADES PARA UN PEQUEÑO PLANETA.

RICHARD ROGERS.

\* I Y II CONCURSO NACIONAL DE VIVIENDA DE EMERGENCIA  
RESPUESTA RAPIDA.

FUNDACIÓN HABITAT

\* REPLANTEO REVISTA DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE  
ARQUITECTOS BOGOTÁ D.C. Y CUNDINAMARCA.

PRIMER ENCUENTRO DISTRITAL DE TALLERES DE ARQUITECTURA

SAN GAYETANO: UN NUEVO AMANEGER.

EDICIÓN ESPECIAL 2001.

\* MANUAL DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN  
MINISTERIO DE LA CONSTRUCCIÓN, CUBA

\* REVISTA WASICHAY  
LA RECONSTRUCCIÓN DEL EJE CAFETERO: UNA PROPUESTA EN  
MOVIMIENTO PARA COLOMBIA  
FENAVIP GERENCIA ZONAL PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE CALARCÁ  
COLOMBIA ENERO 2000

\* MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN.  
CARLOS RODRÍGUEZ ROBLES.

\* AUTOCONSTRUCCIÓN MITO O REALIDAD.  
MACHADO RAFAEL.

\* LA AUTOCONSTRUCCIÓN EN AMÉRICA LATINA.

## INTERNET

\* [WWW.SIRE.GOV.CO](http://WWW.SIRE.GOV.CO)

BODEGA DE INFORMACIÓN.

DOCUMENTOS CARGADOS JUN 27 2002

ZONIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD Y RIESGO POR FENÓMENOS DE  
REMOCIÓN EN MASA EN DIFERENTES LOCALIDADES DE BOGOTÁ

META DATO #107

DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD FUNCIONAL URBANA ANTE UN  
EVENTO DESASTROSO EN SANTA FE DE BOGOTÁ

META DATO #305

ESTUDIO HISTÓRICO DE DESASTRES EN BOGOTÁ EN EL QUINQUENIO  
1994 - 1998. INFORME FINAL

META DATO # 316

\* [WWW.COL.OPS-OMS.ORG/DESASTRES/TERREMOTO/INDEX.HTM](http://WWW.COL.OPS-OMS.ORG/DESASTRES/TERREMOTO/INDEX.HTM)

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.

ESTUDIOS E INFORMES PROGRAMA DE RECONSTRUCCIÓN EJE CAFETERO.

\* [WWW.ALFA.COM.CO/PRODUCTOS/THERMOCEMEN.HTM](http://WWW.ALFA.COM.CO/PRODUCTOS/THERMOCEMEN.HTM)

\* [WWW.SMOVILES.COM](http://WWW.SMOVILES.COM)