

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO BOSÓN (HÁBITAT ADAPTATIVO PROGRESIVO
DESMONTABLE) PARA LOS HABITANTES DE PAMPLONA (NORTE DE
SANTANDER).**

PROYECTO PRESENTADO POR:

GUSTAVO ROJAS VALERO

COD: 1094271573

Trabajo de Graduación Dirigido por:

TUTOR

ARQ. ELKIN RAUL GOMEZ

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIAS**

PAMPLONA

2015

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Tribunal nombrado por el Comité de Trabajo de Grado del Programa de Arquitectura de la Universidad de Pamplona

Jurado: Arquitecto - Ph.D JEMAY MOSQUERA TELLEZ

Jurado: Arquitecto M.Sc. (e) JAVIER PEÑALOSA OTERO

Tutor: Arquitecto - M.Sc. (e) ELKIN RAÚL GÓMEZ CARVAJAL

Secretaria Comité de Trabajo de Grado: Arquitecta Angela Mabel Torres

Realizado Sustentación Final de Trabajo de Grado para obtener título de Arquitecto de la Universidad de Pamplona, el día 11 de Diciembre de 2015

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
ESQUEMA ARBOL DE PROBLEMA: CAUSAS –EFECTOS	19
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA	19
PREGUNTAS COMPLEMENTARIAS	20
OBJETIVOS	20
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
DIAGRAMA DE OBJETIVO: MEDIOS-FINES	21
JUSTIFICACION	21
ESTRUCTURA METODOLÓGICA	23
CAPÍTULO 1: MARCO TEORICO-CONCEPTUAL.....	25
1.1 ESQUEMA CONCEPTUAL.....	25
1.1 POSTULADOS TEÓRICOS	25
1.1.1 CONEXIONES METAFÓRICAS ENTRE EL CAMPO DE HIGGS Y LA ARQUITECTURA EN SU PROPAGACIÓN MULTIESCALAR.....	25
1.1.2 TEORÍA DEL CAOS: EL ORDEN IMPLICITO EN EL DESORDEN.....	32
1.1.3 TEORÍA DE LA AUTO-ORGANIZACIÓN:.....	35
1.1.4 TEORÍA DE LOS AUTÓMATAS CELULARES.....	37
1.2 ARQUITECTURA	40
1.2.1 HABITAT TRANSITORIOS-REFUGIO Y ADPATABILIDAD: LA ESENCIA DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO	40
1.2.2 TEORÍA DE LOS POLICUBOS.....	45

1.2.3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS PARA COLOMBIA	51
1.3 MARCO LEGAL.....	56
1.4 SINTESIS DEL CAPÍTULO Y DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	58
CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL	61
2.1 CONTEXTUALIZACIÓN NACIONAL Y DEPARTAMENTAL	61
2.2 CONFIGURACIÓN TERRITORIAL MUNICIPAL.....	70
2.2.1 CONFIGURACIÓN BIOFÍSICA.....	71
2.2.5 ESCENARIO SOCIOECONÓMICO-AMBIENTAL.....	83
2.2.5.1 LOS PROCESOS ADAPTATIVOS, LAS HUELLAS CRONOTÓPICAS DEL CAMPO BOSÓNICO DE LA ARQUITECTURA PAMPLONESA.	83
2.3 SINTESIS DEL CAPÍTULO Y DEFINICIÓN DE VARIABLES	96
CAPÍTULO 3: MARCO REFERENCIAL Y FORMULACIÓN.....	100
3.1 MARCO DE REFERENCIA.....	100
2.3 SINTESIS DEL CAPÍTULO Y DEFINICIÓN DE VARIABLES	118
CAPÍTULO 4: DISEÑO PROTOTIPO BOSÓN (HÁBITAT ADAPTATIVO PROGRESIVO DESMONTABLE).	121
4.1 DEFINICIÓN DE PRINCIPIOS Y LINEAMIENTOS DEL DISEÑO	121
CONCLUSIONES FINALES DEL PROYECTO.....	138
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	140
ANEXOS	143
A.1 DESPIECE DEL PROTOTIPO BOSÓN (HÁBITAT ADAPTATIVO PROGRESIVO DESMONTABLE).	144
A.2 PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO.....	164

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Indicador del Déficit total de Vivienda. Fuente: IGAC 2012. Encontrado en: http://sigotn.igac.gov.co/sigotn	18
Ilustración 2 Árbol de problema: Causas –Efectos (Elaboración propia).....	19
Ilustración 3 Objetivos: Medios-Fines (Elaboración propia).....	21
Ilustración 4 Argumentos de justificación del Proyecto	22
Ilustración 5 Marco Teórico (Elaboración propia)	25
Ilustración 6 La materia ordinaria en última instancia son quarks q y u (al menos hasta ahora). Fuente: Sánchez (2008).....	26
Ilustración 7 Interacciones entre partículas elementales. Fuente: F. Zaragoza y M.Cascales:2014	27
Ilustración 8 Diagrama de conceptualización conexión metafórica entre el Bosón de Higgs y el objeto arquitectónico.....	31
Ilustración 9 Laberinto de Escher. Fuente: https://forosesarq.wordpress.com/2007/11/14/borja-ferrater/	32
Ilustración 10 Buscaminas, clásico juego ejemplo de un sistema no lineal. Fuente: Elaboración Propia.	33
Ilustración 11 Reglas del juego de la vida dadas por Conway. Elaboración propia.....	38
Ilustración 12 Tridimensionamiento del juego de la vida dadas por Conway. Elaboración propia	39
Ilustración 13 Modelos arquitectónicos realizados con bases en autómatas celulares. Fuente: http://www.iit.edu/~krawczyk	39
Ilustración 14 Síntesis conceptual de los Hábitat Transitorios. Elaboración propia.....	44
Ilustración 15 El Cubo. Elaboración Propia	45
Ilustración 16 Conformación de un policubo. Elaboración propia	47
Ilustración 17 Identificación de cualidades para una policubo según Marshall Bern and Barry Hayes. Elaboración propia	47
Ilustración 18 Ejemplos de diseños arquitectónicos generados a partir del cubo. Fuente Bill Risebero	48

Ilustración 19 Torre Nagakin ejemplo más relevante de apilamiento policúbico. Fuente: http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/17082/1/23B-MetaJapoCiuEsp-1011.pdf	49
Ilustración 20 Ejemplo de dinámica programática generada a partir de policubos. Elaboración propia.	50
Ilustración 21 Hombre de Vitrubio, Elaboración propia a partir de famoso dibujo de Leonardo Davinci	51
Ilustración 22 Curvas Colombianas de crecimiento de 4 a 20 años para Hombres. Fuente Colciencias, Código 2239-459-21-632, Colombia 2013	52
Ilustración 23 Curvas Colombianas de crecimiento de 4 a 20 años para Mujeres. Fuente Colciencias, Código 2239-459-21-632, Colombia 2013	53
Ilustración 24 Correspondencia de dimensiones de acuerdo a la Tabla 3. Fuente: Fonseca 1983	55
Ilustración 25 Localización Municipio de Pamplona. Elaboración Propia.....	61
Ilustración 26 Redes de conectividad del municipio de Pamplona en el Ámbito Nacional. Fuente: elaboración propia A partir de IGAC 2009.....	62
Ilustración 27 Mapas Físico-Espacial y de las Regiones de Colombia. Fuente Elaboración propia a partir de PND 2014	63
Ilustración 28 Mapa de Sistema de Ciudades y Corredor Bogotá-Bucaramanga- Cúcuta. Fuente: PND 2014.....	64
Ilustración 29 Matriz de articulación del territorio colombiano. Elaboración propia.....	65
Ilustración 30 Mapa de subregional del Departamento Norte de Santander, Dinámica económica y poblacional. Fuente. Elaboración propia a partir de Plan de Desarrollo para Norte de Santander. 2012.....	67
Ilustración 31 Mapa de polos atractores supradepartamentales y fronterizos vinculados con el departamento de Norte de Santander. Elaboración propia.....	69
Ilustración 32 Modelo de Configuración del Territorio. Elaboración Propia.....	71
Ilustración 33 Mapa de pendientes y perfiles de elevación del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia apartir de Mapa de pendientes del PBOT 2003 y Google Earth 2015.	72
Ilustración 34 Mapa de Cuencas Hídricas del Municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia a partir de PBOT 2003	73
Ilustración 35 Gestión Integral del Territorio para la conservación del complejo de Páramos Jurisdicciones San turbán- Berlín. Fuente : A partir de	

https://www.minambiente.gov.co/images/sala-de-prensa/Documentos/2014/diciembre/191214_mapa_delimitacion_santurban.pdf 2014.....	74
Ilustración 36 Tipo de materiales usados para muros. Fuente: Elaboración propia apartir de información de Maldonado, M., Duarte González, L., Mogollón, W., & Toscano, (2015).....	75
Ilustración 37 Hogares según número de personas y tipo de vivienda para el municipio de Pamplona. Fuente: DANE 2005	76
Ilustración 38 Estructura de la población por sexo y edad. Fuente: A partir de DANE 2010.....	79
Ilustración 39 Pertenencia Étnica. Fuente: DANE 2010	80
Ilustración 40 Mapa de veredas del municipio de Pamplona. Fuente PBOT 2003	82
Ilustración 41 Modelo conceptual de configuración territorial chitarera. Fuente: Elaboración propia incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona 2015.....	83
Ilustración 42 Plano Hipótesis Fundación de Pamplona. Fuente: Luis Carlos Páez. Primer libro de actas del cabildo de la ciudad de Pamplona en Nueva Granada 1552-1561. Editorial Pax. 1950	84
Ilustración 43 Subdivisión de la manzana y tipología del primer piso de la vivienda colonial. Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de COLCULTURA. Reglamentación Centro Histórico de Pamplona. ATRUIM LTDA 1991. Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.2015.....	85
Ilustración 44 Modelo de ocupación territorial del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración Propia. Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.2015	87
Ilustración 45 Tipología de las viviendas de 1 y 2 pisos. Fuente: Elaboración propia incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.2015.....	88
Ilustración 46 Mapa de susceptibilidad a amenazas del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia a partir de PBOT 2003.....	89
Ilustración 47 Barrio Chíchira Pamplona. Fuente: Autor incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona 2015.....	92

Ilustración 48 Altares, expresiones de significado cultural en viviendas del municipio de Pamplona. Fuente: Autor.	93
Ilustración 49 Soluciones costumbristas en la periferia para viviendas. Fuente: Autor. Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del PBOT del municipio de Pamplona.2015.....	93
Ilustración 50 tipología de distribución espacial de la vivienda rural. Fuente: Elaboración propia. Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión y ajuste del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.....	95
Ilustración 51 Cinder box. Tomado de http://candelariadesignlifestyle.blogspot.com.co/2014/03/the-cinder-box-micro-dwell.html	100
Ilustración 52 Planimetría de la Cinder House. Tomado de http://blog.is-arquitectura.es/2013/11/20/cinder-box-prototipo-de-pequena-casa-prefabricada/#prettyPhoto[pp_gal]/3/	101
Ilustración 53 DH1 Disaster Huose. Fuente: http://www.slashgear.com/disaster-house-is-designer-flatpack-crisis-shelter-285965/	102
Ilustración 54 Sección de la unidad y vista interior del prototipo Dh1 Disaster House. Fuente: Tomado de http://www.greggfleishman.com/	103
Ilustración 55 Casa Fénix. Fuente: Tomado de http://www.archdaily.co/co/02-328034/equipo-de-la-utfsm-representara-a-chile-en-el-proximo-decatlon-solar-europa-2014	103
Ilustración 56 Secciones de la casa Fénix. Fuente: Tomado de http://www.archdaily.co/co/02-328034/equipo-de-la-utfsm-representara-a-chile-en-el-proximo-decatlon-solar-europa-2014/52ddea0be8e44ebd08000060	104
Ilustración 57 Acoplamiento de la estructura de la Casa Fénix. Fuente: Jorge Aguirre 2014 (Tomado de http://www.archdaily.co/co/02-328034/equipo-de-la-utfsm-representara-a-chile-en-el-proximo-decatlon-solar-europa-2014).....	105
Ilustración 58 Uber Shelter. Fuente: Tomado de http://www.tuvie.com/uber-shelter-an-emergency-shelter-in-disastrous-events/	105
Ilustración 59 Vivienda Media Agua. Fuente: Tomado de www.untechoparami.pais.org	107
Ilustración 60 Modo de ensamblaje del Uber Shelter. Fuente: Tomado de http://www.tuvie.com/wp-content/uploads/uber-shelter2.jpg	107

Ilustración 61	viVood, alojamiento modulado desmontable.Fuente: Tomado de http://www.catalogodiseno.com/2014/02/17/vivood-sistema-de-alojamiento-modular-desmontable/	109
Ilustración 62	plantas arquitectónicas de tipologías de modulación.Fuente: Tomado de http://www.catalogodiseno.com/wp-content/uploads/2014/02/viVood-planos_Pa%CC%81gina_3.jpg	110
Ilustración 63	Walking House.Fuente: Tomado de http://www.telegraph.co.uk/news/newstopics/howaboutthat/3235261/Walking-house-can-escape-floods-or-unruly-neighbours.html	110
Ilustración 64	Detalles del Diseño. Fuente: tomado de http://www.n55.dk/MANUALS/WALKINGHOUSE/walkinghouse.html	111
Ilustración 65	Sliding hubs prefab modular housing. Fuente: Tomado de http://inhabitat.com/sliding-hubs-prefab-modular-housing-has-64-different-combinations/	112
Ilustración 66	tipologías y modulación del diseño. Fuente: Tomado de http://www.designboom.com/weblog/images/images_2/leigha/sliding%20hub/mod2.jpg	113
Ilustración 67	Intershelter. Fuente: Tomado de https://c2hh.com/wp-content/uploads/sunset-door-e1409151393936.jpg	114
Ilustración 68	Proceso de ensamblaje del Intershelter. Fuente: Tomado de https://c2hh.com/product/intershelter-20ft-polar-dome/	115
Ilustración 69	Planimetría esquemática del Intershelter. Fuente: Tomado de http://www.intershelter.com/hunting.html	115
Ilustración 70	De refugios transitorios a viviendas permanentes. Fuente: Tomado de http://src.lafargeholcim-foundation.org/img/1803785d-4095-4a23-948b-79e5da245b20/LA05_RefugiosTransitorios_Medellin_03.jpg	116
Ilustración 71	Principios determinantes para la generación del prototipo bosón. Fuente: Elaboración propia.	121
Ilustración 72	Usos planteados para el prototipo bosón. Elaboración propia.....	124
Ilustración 73	Proceso de abordaje de exploración de la dinámica suscitada el prototipo bosón. Fuente: Elaboración propia.	125
Ilustración 74	Dinámicas de interacción de espacios a partir de policubos. Fuente: Elaboración propia.	126

Ilustración 75 leyes de juego para unidades dinámicas habitables. Fuente: Elaboración propia con base en el juego de la vida.	128
Ilustración 76 Etapas 1 y 2 del proceso arquitectónico del prototipo bosón. Fuente: Elaboración propia	129
Ilustración 77 Etapas 3 y 4 del proceso arquitectónico del prototipo bosón. Fuente: Elaboración propia	130
Ilustración 78 Bosón monodinámico y Bosón multidinámico. Fuente: Elaboración propia.	131
Ilustración 79 Conjunto de 2 bosones (Monodinámico y multidinámico). Fuente: Elaboración propia.	132

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Matriz temática y sistémica para proyectos de grado e Investigaciones del Programa de Arquitectura Universidad de Pamplona (FUENTE GIT)	15
Tabla 2 Fases de la estructura metodológica para la realización de la investigación. Fuente: Autor, a partir de Programa de Arquitectura de la Universidad de Pamplona.....	23
Tabla 3 Descripción Matemática de un Automata Celular. Fuente: Elaboración propia a partir de Juan Pedro Hecht 2015	37
Tabla 4 Clasificación de refugios según Tener Goodwin Veenema.....	42
Tabla 5 Clasificación de los Poliminós. Elaboración Propia.....	46
Tabla 6 Clasificación de policubos. Fuente: http://www.telefonica.net/web2/casanchi/rec/policubos01.pdf	48
Tabla 7 Medidas Antropométricas estimadas para Colombia. Fuente: A partir de Fonseca: 1983	54
Tabla 8 Matriz sintética de definición de variables para la generación de un prototipo bosón (hábitat adaptativo desmontable progresivo). Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.	58
Tabla 9 Red vial departamental y nacional de la ciudad de pamplona.....	62
Tabla 10 atributos de Colombia de orden Físico- espacial. Elaboración propia.	63
Tabla 11 Descripción matriz de articulación del territorio colombiano. Elaboración propia.....	66
Tabla 12 Número de Vivienda, hogares y personas Perfil Pamplona. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo General DANE 2005	76

Tabla 13 Estadística de atributos de la vivienda en el contexto rural del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión y ajuste del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.	77
Tabla 14 Inventario de los principales equipamientos con los cuales cuenta el municipio de Pamplona para su contexto urbano.	78
Tabla 15 Barrios del municipio de Pamplona. Fuente: PBOT.....	80
Tabla 16 Veredas del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia.....	82
Tabla 17 Matriz de escenarios de Riesgo Municipio de Pamplona. Fuente: Msc Esp Elkin Raul Gomez (2015).	90
Tabla 18 Tipos de familias que habitan en Pamplona. Fuente Elaboración Propia. Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.2015.....	94
TABLA 19 Matriz sintética de definición de variables para la generación de un prototipo bosón (hábitat adaptativo desmontable progresivo). Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.	96
Tabla 20 Recomendaciones para instalación de vivienda de emergencia para campamentos provisorios. Fuente: Elaboración propia a partir de información tomada de http://parq001.archdaily.net/wp-content/uploads/2010/03/1267798931-100304-er-propuesta-emergencia-1.pdf	108
Tabla 21 Momentos de evolución de la vivienda. Fuente: Elaboración propia a partir de información encontrada en http://src.lafargeholcim-foundation.org/dnl/db36f212-ef25-4876-9b45-b138d6a0a34c/HolcimAwards05_LATAM_EncC.pdf	117
Tabla 22 Matriz sintética de definición de variables para la generación de un prototipo bosón (hábitat adaptativo desmontable progresivo). Capítulo 3. Fuente: elaboración propia	118
Tabla 23 Principios de primera categoría identificados como líneas claves para la definición conceptual de un prototipo bosón. Fuente: Elaboración propia.....	122

RESUMEN

El trabajo realizado plasma la investigación referida a el diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable), en primera instancia la naturaleza del proyecto traslapa la alternativa de asimilación de conceptos de física cuántica, como metáfora alegórica generando una reinterpretación de la arquitectura como un campo de colisión del ser humano con la realidad además de denominar a la unidad arquitectónica mínima habitada.

El proyecto es planteado como una propuesta experimental para los habitantes de Pamplona, siendo realizada como alternativa de cambio para la dinámica territorial de la población objeto, cotejando los patrones sistémicos y conflictos del territorio, para determinar el diseño que mejor satisfaga las necesidades de los actores sociales del municipio.

Finalmente el diseño generado articula las temáticas de mayor relevancia abordadas, así mismo el proyecto deja la puerta abierta para desarrollos experimentales de objetos arquitectónicos de pequeña escala tanto en un ámbito constructivo como teórico.

ABSTRACT

The realized work demonstrates referred investigation a prototype's design bosón, in low gear.

The project is presented like an experimental proposal for Pamplona's inhabitants, being realized as an alternative change I object for the population's territorial dynamics, comparing the systemic patterns and conflicts of the territory that better supplies someone's needs the social actors of the municipality, to determine the design.

The generated design finally articulates the subject matters of bigger relevance discussed, the project likewise leaves the open door for experimental developments of architectonic objects of small scale so much in a constructive space like theoretician

INTRODUCCIÓN

La arquitectura es el diseño de paisajes intersubjetivos cambiantes y errantes como estrellas en el cosmos. Esta condición establece una variedad y complejidad para el diseño de espacios arquitectónicos, y por ello todo objeto o situación específica estará condicionado por la interacción de variables sociales, económicas, culturales, políticas, ambientales, tecnológicas entre otras. En este caso de estudio se ha de abordar principalmente las condiciones socioeconómicas y ambientales referidas al estudio del municipio de Pamplona (Norte de Santander) basado en el modo de estructuración de un hábitat adaptativo cuya conjugación tecnológica ejerza un avance potencial en la configuración de múltiples alternativas de desarrollo en especial para personas de escasos recursos del municipio.

En este sentido, es preciso contemplar al objeto arquitectónico cuyo propósito fundamental es conferir una plataforma habitable a un sujeto o miembros de una comunidad, como un testimonio visible de los procesos de transformación que de un lugar en específico suelen evidenciarse.

De acuerdo a lo anteriormente descrito, el desarrollo en la arquitectura, se vincula a la innovación, optimización, y evolución de los sistemas constructivos contemporáneos y los recursos a disposición de los mismos asociados a la materialidad, punto importante de investigación y desarrollo, lo cual se asocia a las tendencias neoliberales tras las cuales avanza la sociedad actual, que tiene cabida en lo concerniente a la construcción industrializada de elementos prefabricados, que han tenido una estabilidad en los países desarrollados pero a su vez es un campo poco abordado en los países en vía de desarrollo.

Por tanto la presente investigación apunta a un proyecto arquitectónico adaptativo el cual en esencia es un proyecto experimental, en respuesta al escenario ambiental siendo un hábitat popular de conformidad a las necesidades del territorio pamplonés, principalmente como proyección arquitectónica asume las condiciones socioeconómicas y ambientales de la población pamplonesa.

Tabla 1 Matriz temática y sistémica para proyectos de grado e Investigaciones del Programa de Arquitectura Universidad de Pamplona (FUENTE GIT)

MATRIZ TEMÁTICA Y SISTÉMICA PARA PROYECTOS DE GRADO E INVESTIGACIONES DEL PROGRAMA DE ARQUITECTURA					
	AMBIENTAL	CULTURAL	SOCIAL	ECONÓMICO	POLÍTICO
Núcleos Sistémicos	Principios de los núcleos sistémicos del territorio				
	Sostenibilidad	Territorialidad	Equidad e inclusión	Competitividad a escala humana	Gobernabilidad y gobernanca
	Núcleos problemáticos				
Áreas temáticas	Insostenibilidad, vulnerabilidad y riesgo, contaminación y deterioro, naturaleza como objeto, afectaciones	pérdida de identidad y sentido de pertenencia, transculturización, desterritorialización, pocos espacios para manifestaciones culturales, deterioro y poca valoración del patrimonio material e inmaterial	Exclusión, pobreza, desigualdad, segmentación, necesidades básicas insatisfechas, bajo índice de desarrollo humano, poca felicidad	Marginalidad, estratificación, distribución inequitativa de recursos, baja o nula inserción en los mercados internacionales, poca atracción e incorporación de tecnología. Baja asociatividad.	Falta de transparencia y credibilidad, baja participación de actores sociales, baja gobernabilidad y gobernanca. Inexistencia de normativa o poca aplicación de normativa existente
Teoría, historia y crítica					
Diseño urbano y paisajístico					
Hábitat popular					
Proyecto arquitectónico					
Recuperación del patrimonio					
Tecnológico constructivo					
Ordenamiento territorial					

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los países tercermundistas en la actualidad soportan el trasfondo oscuro de la globalización, hecho que en materia de infraestructura se evidencia en el insuficiente avance tecnológico-constructivo de plataformas dinámicas que den respuesta a las necesidades de la población, por ende el diseño arquitectónico presenta soluciones específicas para problemáticas específicas sin proyectar la posibilidad de adaptarse a las nuevas dinámicas que puedan tener cabida en la línea espacio temporal emergente, este hecho se evidencia tanto en los equipamientos de alto impacto como en las viviendas.

Como proceso de autosimilitud fractal esta problemática se presenta en Colombia, para el cual suele suscitarse la necesidad de enfatizar en los escenarios más particulares pero tratados como menos relevantes en la arquitectura, los hábitat transitorios, que pueden entenderse en edificaciones de pequeña envergadura de bajo impacto, el término, prioriza en los refugios para situación de desastres, y las posibilidades colaterales que de este campo derivan teniendo en cuenta la situación de Colombia, como afirma Gordillo (2004:147):

Colombia es un país vulnerable porque tiene una configuración morfológica propensa a los desastres y una sociedad susceptible de sufrir efectos adversos originados por fenómenos naturales y antrópicos, que han ocasionado en las últimas décadas un aumento significativo de víctimas y damnificados...

Frente a esta condicionante situacional, es preciso indagar en un territorio específico colombiano, tal es el caso de Pamplona (Norte de Santander), entidad territorial inmersa en problemáticas propiciadas principalmente por procesos de mala planificación territorial y los escenarios problemáticos que de esta variable suelen suscitarse, como problemas en la movilidad vial, asentamientos no convenientemente estructurados, además de una débil respuesta frente a las condicionantes geomorfológicas que prenden las alarmas en lo referente a la gestión del riesgo y la gran cobertura que debe asumirse frente a posibles desastres que pueden consolidarse, al mismo

tiempo existe fragilidad en procesos de seguimiento, apoyo y control por parte del municipio para con el sector rural que se halla en un estado de abandono.

En este sentido, como atributo para el objeto arquitectónico de pequeña escala está correlacionado con la dinámica de la vivienda, que para el municipio presenta un estado de carencia habitacional de índole cualitativo o cuantitativo que hacia el año 2005 era de 809 viviendas si bien es un dato que se halla entre el 20 y 40 % del territorio pamplonés resulta ser determinante para enmarcar un estado de vulnerabilidad que en los últimos años por condiciones de índole climática y crecimiento poblacional ha llegado a aumentar. (Ver ilustración 1)

Entre los aspectos más equívocos del territorio pamplonés se resalta por una parte los procesos de generación de espacios no convenientemente proyectados donde el costumbrismo de soluciones no tecnificadas ni sismos resistentes de los asentamientos periféricos y rurales, para los estratos bajos de la población, los cuales terminan por ser parte del cotidiano habitar de los moradores pamploneses, donde el reconocimiento y apoyo de esta problemática no es asimilado por la administración municipal, por ende existe un desacato de lo estipulado en Artículo 25 de Declaración Universal de los Derechos Humanos en el año de 1948 el cual estipula lo siguiente:

“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene así mismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”.

Tras los argumentos ya presentados, el escenario tendencial apunta a la continuación de la generación de espacios habitables no convenientemente estructurados, sin estrategias de adaptación a las dinámicas socioeconómicas de la población, donde la preparación e inversión de la administración pública seguirá sin tener la cobertura eficiente y adecuada para responder a los posibles escenarios de riesgo que puedan presentarse.

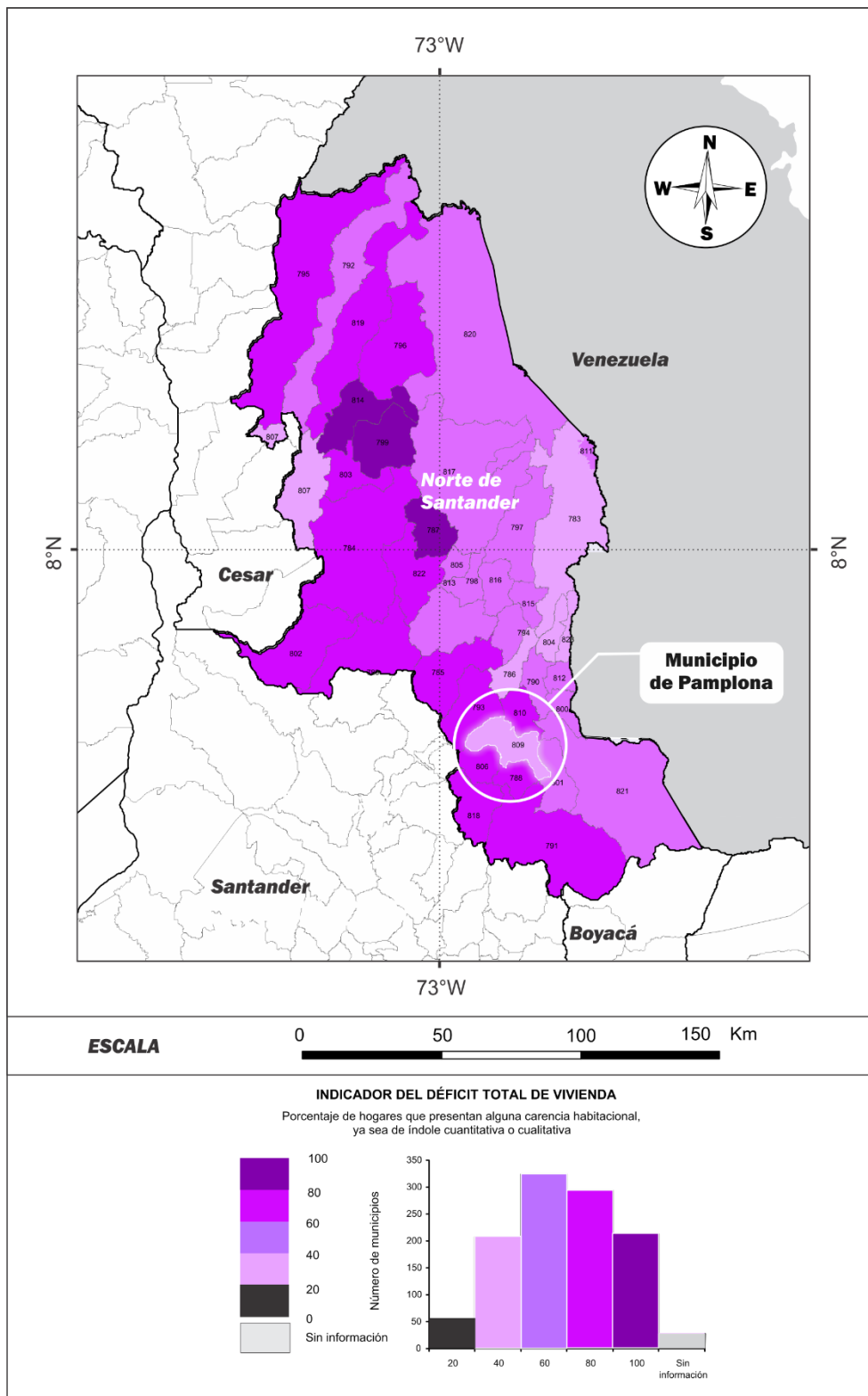


Ilustración 1 Indicador del Déficit total de Vivienda. Fuente: IGAC 2012. Encontrado en: <http://sigotn.igac.gov.co/sigotn>

ESQUEMA ARBOL DE PROBLEMA: CAUSAS –EFECTOS

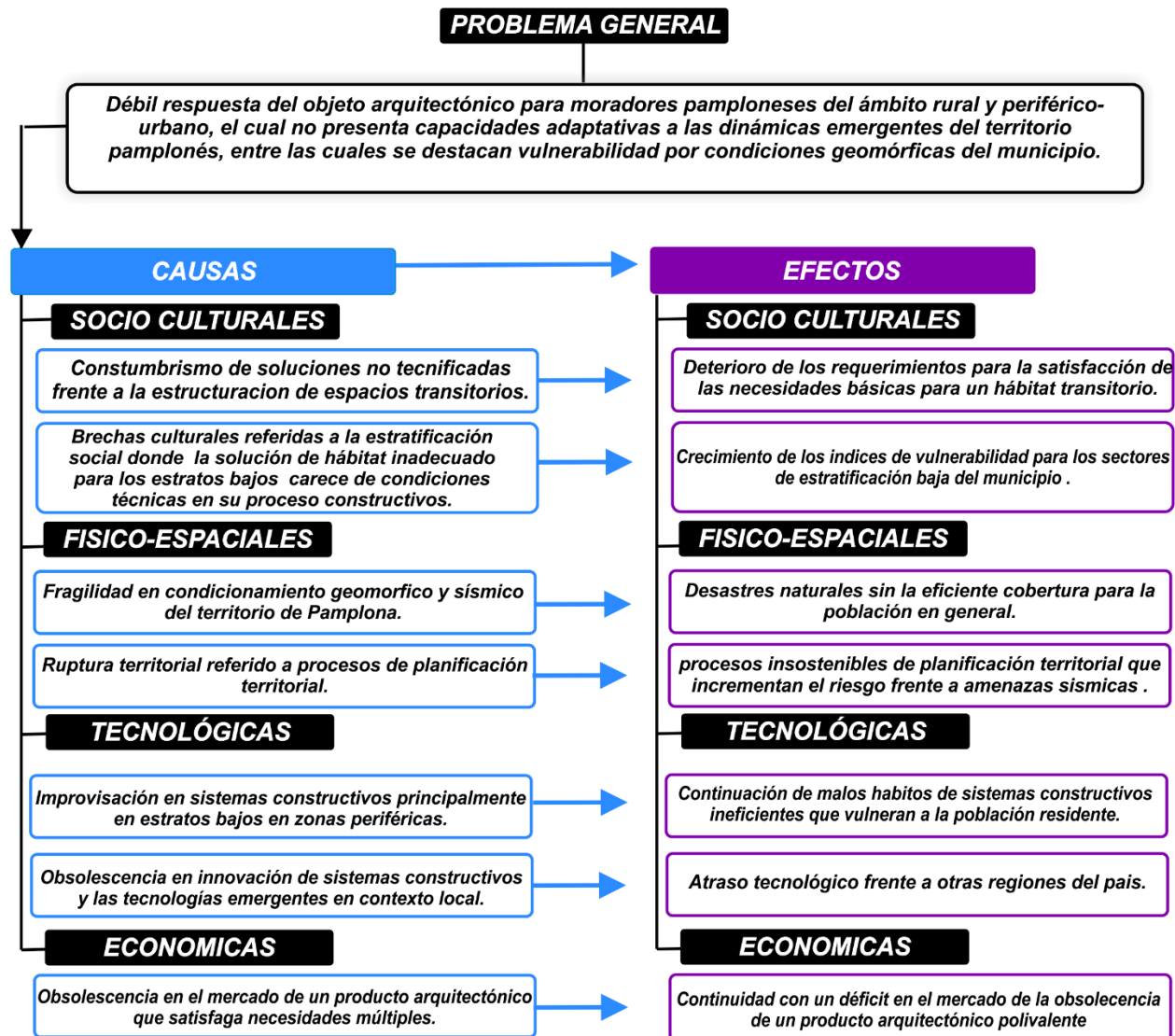


Ilustración 2 Árbol de problema: Causas –Efectos (Elaboración propia)

PREGUNTA PROBLEMATIZADORA

¿Cómo puede diseñarse un prototipo Bosón (Hábitat Adaptativo Progresivo Desmontable) para los habitantes de Pamplona (Norte de Santander)?.

PREGUNTAS COMPLEMENTARIAS

- ¿Cuáles Teorías y manifiestos conceptuales que pueden asociarse a la estructuración del diseño de un Hábitat Adaptativo Progresivo Desmontable?
- ¿Cuáles Variables socioeconómicas, culturales y ambientales de la población de Pamplona (Norte de Santander) que configuran los patrones para la estructuración de un Hábitat Adaptativo Progresivo Desmontable?
- ¿Qué Criterios de diseño arquitectónico vinculados a los sistemas constructivos y consideraciones mecánicas puede considerarse en la actualidad para la generación de un Bosón (Hábitat Adaptativo Progresivo Desmontable)?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un prototipo Bosón (Hábitat Adaptativo Progresivo Desmontable) para los habitantes de Norte de Santander (Colombia).

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar teorías y manifiestos conceptuales que pueden asociarse a la estructuración de diseño de un hábitat adaptativo progresivo desmontable.
- Analizar variables socioeconómicas, culturales y ambientales de la población de Norte de Santander (Colombia) que configuran los patrones para la estructuración de un hábitat adaptativo progresivo desmontable.
- Formular criterios de diseño arquitectónico vinculados a los sistemas constructivos y consideraciones mecánicas que puede considerarse en la actualidad para la generación de un bosón (Hábitat Adaptativo Progresivo Desmontable).
- Diseñar los planos arquitectónicos, estructurales y despiece del prototipo bosón.

DIAGRAMA DE OBJETIVO: MEDIOS-FINES

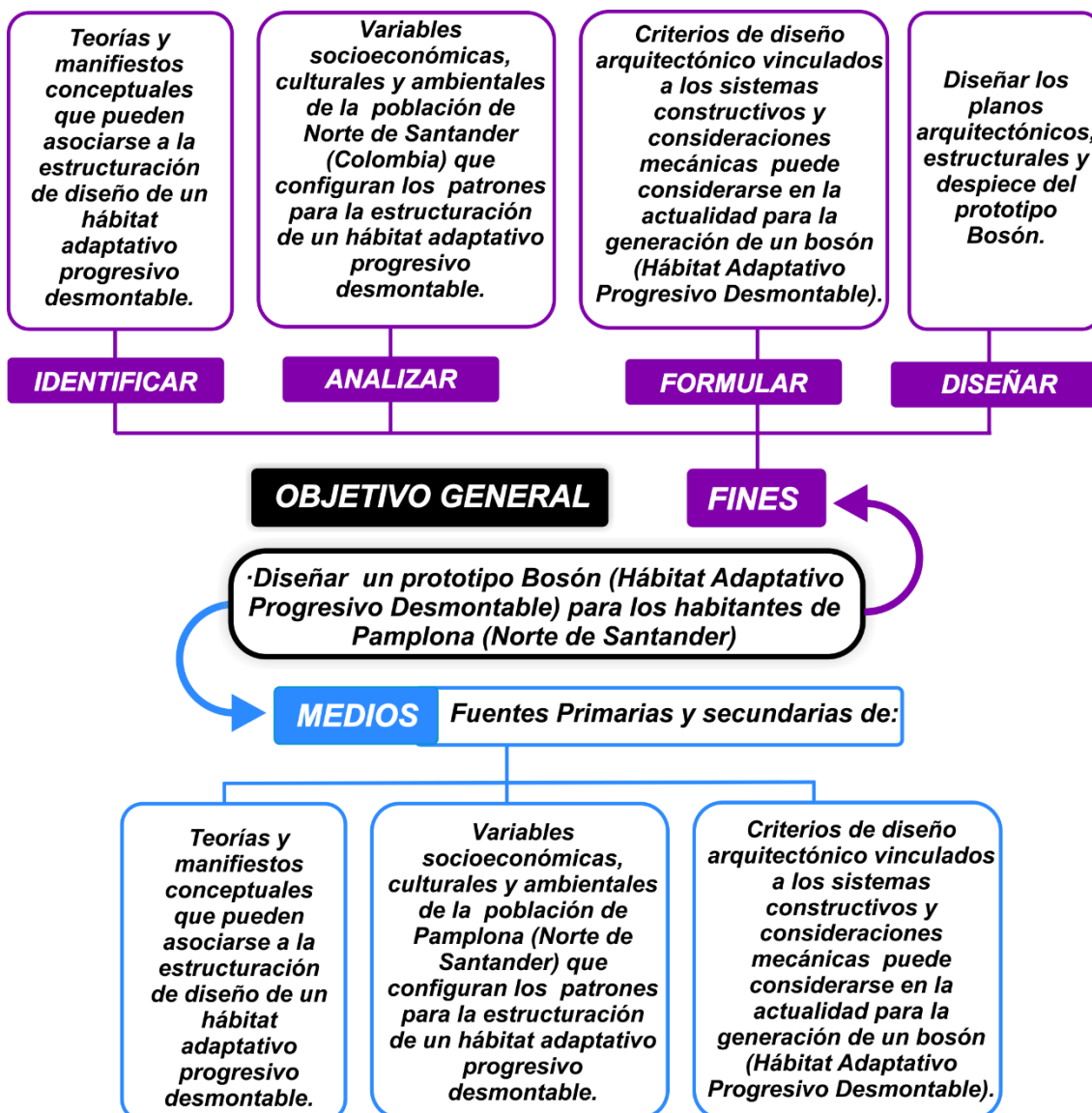


Ilustración 3 Objetivos: Medios-Fines (Elaboración propia)

JUSTIFICACION

El presente estudio debe abordarse como búsqueda de la optimización en los procesos constructivos y como mecanismo para abordar el mercado de la construcción generando una plataforma multivariable, la cual responda a la satisfacción temporal para una población afectada

por catástrofes naturales, desplazamiento forzado, escenarios efímeros de vinculación social, asimilando todos los miembros del territorio.

En este sentido la relevancia social radica en la optimización y temprana respuesta de tratamiento digno-adeecuado de alojamiento para la población vulnerada por una determinada condicionante situacional.

A su vez, esta investigación debe abordarse como búsqueda del mejoramiento en los procesos adaptativos del objeto arquitectónico, siendo instrumento de exploración para la consolidación de diversos campos y plataformas participativas que produzca una evolución en todos los escenarios de la sociedad.

Por tanto esta investigación es de vital, puesto que brinda una nueva perspectiva para los hábitat adaptativos y emerge como una asociación a una temática de vital importancia como lo es el Modelo Estándar de la Física de Partículas (ME) que intenta explicar el cosmos desde las más pequeñas partículas subatómicas como también el universo en su máxima expresión cuyo enfoque conceptual dará mejores comprensiones del territorio en su concepción teórico-práctica.

Para finalizar, es preciso realizar esta investigación, dado que es requerido proporcionar soluciones a las dinámicas y conflictos del territorio Pamplonés en respuesta a la población vulnerada, de lo contrario el escenario tendencial del Municipio mostrará respuestas improvisadas frente a los eventos que se manifiesten en los asentamientos de la población pamplonesa.



Ilustración 4 Argumentos de justificación del Proyecto

ESTRUCTURA METODOLÓGICA

Para dar cumplimiento a los objetivos trazados en la investigación en curso, resulta conveniente estructurar el proceso metodológico el cual se plantea a continuación:

Tabla 2 Fases de la estructura metodológica para la realización de la investigación. Fuente: Autor, a partir de Programa de Arquitectura de la Universidad de Pamplona

FASE	OBJETIVOS	PRODUCTOS
1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS		
<p>Capítulo 1</p> <p>En esta etapa se estructura el Marco Teórico Conceptual: en donde el pilar teórico que sustenta el proyecto, se halla referido a la cooperación de la Física de partículas con el postulado del Modelo Estándar de las partículas subatómicas y la relación del bosón de Higgs con el objeto arquitectónico de pequeña escala metafórica, además de la inspección de teorías de carácter epistemológico como son las teorías del Caos, de la autoorganización y Autómatas celulares. También se hace el abordaje de la temática de los hábitats transitorios y recopilación de las principales medidas antropométricas para Colombia para el diseño de un bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable).</p>	<p>Identificar teorías y manifiestos conceptuales que pueden asociarse a la estructuración de diseño de un hábitat adaptativo progresivo desmontable.</p>	Artículo de conceptualización de las conexiones metafóricas del Campo de Higgs y el campo de la arquitectura
		Síntesis textual de consolidación conceptual referida al estado teoría del Caos y teoría de la auto organización
		Síntesis textual de consolidación conceptual referida al estado del arte y tendencia de la teoría de la auto organización y los autómatas celulares en correlación con los procesos de exploración vinculados a la arquitectura.
		Síntesis textual de consolidación conceptual referida al estado del arte y modo de exploración espacial de la teoría de los policubos.
		Artículo textual de conceptualización del hábitat transitorio.
		Síntesis textual de consolidación conceptual referida a Estudio de medidas antropométricas para Colombia.
		Tabla de Síntesis textual de consolidación conceptual referida a los instrumentos legales que tiene conexión con el proyecto de investigación.
<p>Capítulo 2</p> <p>En este segmento se aborda lo concerniente al Análisis Contextual del municipio de Pamplona, entorno a las Variables claves: Socio económico, Ambiental y es realizado mediante la inspección y recopilación de información referida a las temáticas consolidadas en el documento Diagnóstico de actualización del Plan Básico de Ordenamiento territorial (PBOT), puesto que el PBOT en vigencia se halla desactualizado.</p>	<p>Analizar variables socioeconómicas, culturales y ambientales de la población de Norte de Santander (Colombia) que configuran los patrones para la estructuración de</p>	Entrega sintética de generalidades del país colombiano.
		Matriz Sintética de conflictos del territorio pamplonés y su correlación en el escenario nacional.
		Entrega de análisis de las condiciones socioeconómicas del estado del contexto provincial y departamental del municipio de Pamplona

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Además de la inspección de fuentes secundarias encontradas en libros e internet.	un hábitat adaptativo progresivo desmontable	Entrega de análisis de las condiciones socioeconómicas y ambientales del estado del municipio desde la comprensión metafórica del campo de Higgs asociado a la configuración territorial y modelo de ocupación del municipio de Pamplona.
FASE II FORMULACIÓN Y CONTRASTE		
<p>Capítulo 3</p> <p>Tras establecer el análisis conceptual y contextual del proyecto, el siguiente eslabón metodológico atraviesa el contraste del estado de los hábitats transitorios en una escala global, traslapándole con los criterios de diseño alcanzados en los 2 capítulos anteriores.</p>	<p>Formular criterios de diseño arquitectónico vinculados a los sistemas constructivos y consideraciones mecánicas puede considerarse en la actualidad para la generación de un bosón (Hábitat Adaptativo Progresivo Desmontable).</p>	<p>Entrega de documento sintético con síntesis de proyectos ya ejecutados a los criterios de diseño referido a sistemas constructivos y materialidad</p> <hr/> <p>Definición de criterios de diseño y modelado del diseño del bosón (Hábitat Adaptativo Progresivo Desmontable).</p> <hr/> <p>Elaboración proceso de diseño</p>
<p>Capítulo 4</p> <p>De la correlación de los capítulos anteriores se procede a realizar el diseño puntual del prototipo bosón, el cual tendrá una intención experimental.</p>	<p>Diseñar los planos arquitectónicos, estructurales y despiece del prototipo bosón.</p>	<p>Entrega de la planimetría a escala 1:50 para planos arquitectónicos y de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas y a escala 1:25 para el despiece técnico de los elementos estructurales.</p>

CAPÍTULO 1: MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

1.1 ESQUEMA CONCEPTUAL

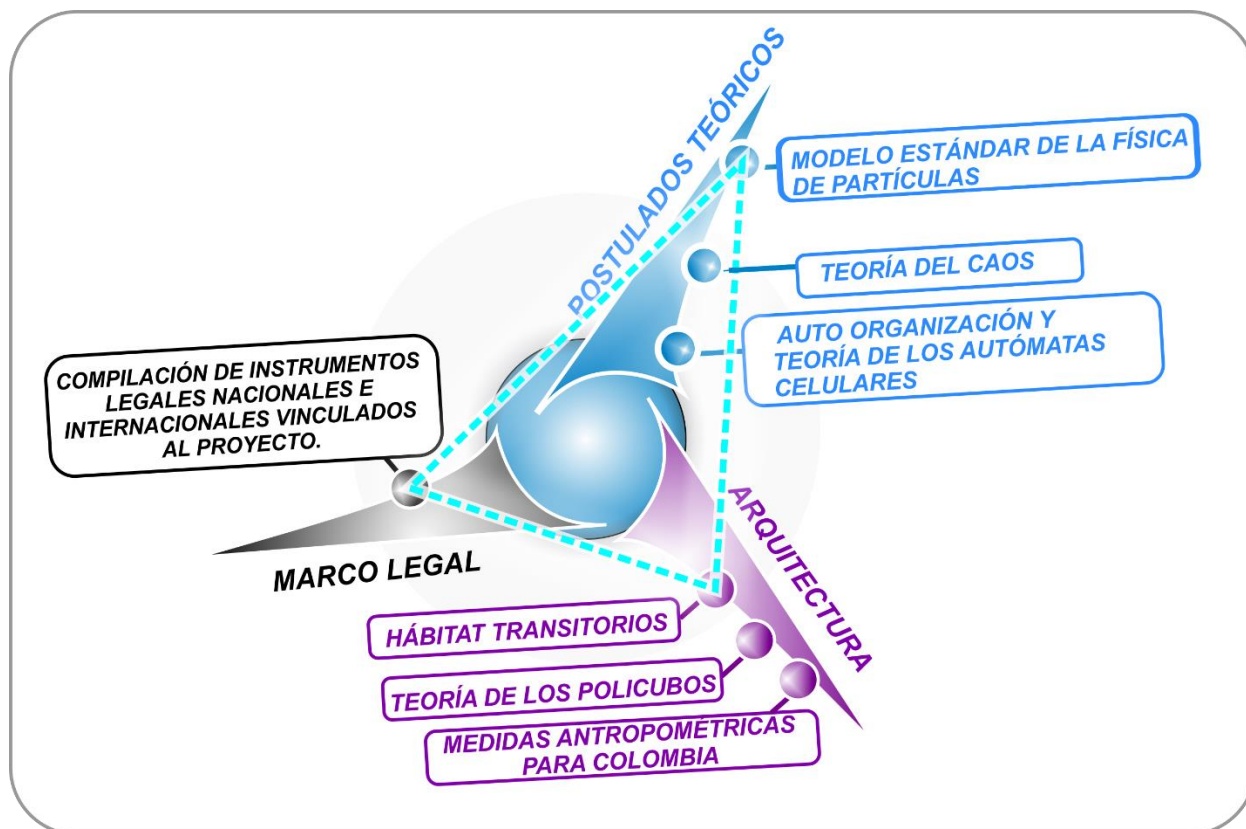


Ilustración 5 Marco Teórico (Elaboración propia)

1.1 POSTULADOS TEÓRICOS

1.1.1 CONEXIONES METAFÓRICAS ENTRE EL CAMPO DE HIGGS Y LA ARQUITECTURA EN SU PROPAGACIÓN MULTIESCALAR

“¿Es el universo realmente infinito o sólo es muy grande? Y, ¿es perdurable o sólo tendrá una vida muy larga? ¿Cómo podrían nuestras mentes finitas comprender un universo infinito? ¿No resulta presuntuoso hacernos siquiera este propósito? ¿Nos arriesgamos a sufrir el destino de Prometeo, que según la mitología clásica robó el fuego de Zeus para que lo utilizaran los humanos y fue castigado por esta temeridad a ser encadenado a una roca donde un águila venía a devorarle el hígado? (Hawking, 2002)”.

1.1.1.1 DEFINICIÓN DEL MODELO ESTANDAR DE LA FISICA DE PARTÍCULAS: BOSÓN DE HIGGS

Desde el siglo XX los físicos teóricos han debatido en postulaciones que deriven en la explicación unificada de todo cuanto existe en el universo, en este orden de ideas han surgido gran variedad de postulados teóricos donde resalta el modelo estándar definido por (Abdalla, 2011) como:

...una teoría consistente con la mecánica cuántica y la relatividad especial que describe las interacciones fundamentales de la naturaleza: la fuerte, la débil y la electromagnética y las partículas elementales que forman la materia: seis quarks y seis leptones. Cuando esas doce partículas interactúan entre sí decimos que cada una de las fuerzas tiene su mediador, o sea, una partícula que “carga” la fuerza, llamada de bosón mediador. La fuerza electromagnética es mediada o “cargada” por el fotón (el quantum de luz), la fuerza fuerte por los gluones y la fuerza débil por los bosones W^+ , W^- e Z^0 . El fotón y el gluon no tienen masa, pero los otros tres bosones mediadores, los leptones y los quarks son masivos. En una clasificación más general leptones y quarks son fermiones (partículas con el número cuántico spin semi-entero) y los mediadores son bosones (tienen spin entero).

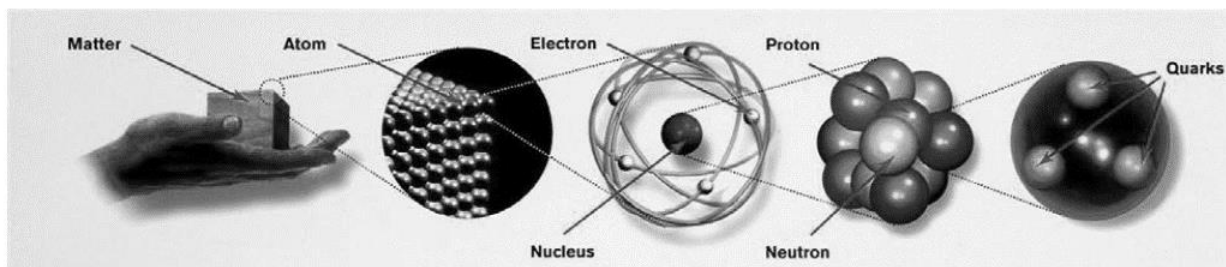


Ilustración 6 La materia ordinaria en última instancia son quarks q y u (al menos hasta ahora). Fuente: Sánchez (2008)

Pero la constitución de dicho modelo estándar estriba en la fiabilidad de la partícula que sostiene este postulado denominado bosón Higgs, propuesto en 1964 por Peter Higgs pero comprobada su existencia en el 2012 en el experimento del Gran Colisionador de Hadrones(LHC) en Ginebra.

Dicho campo de Higgs se extiende por todo el espacio-tiempo, buscando su configuración de energía mínima, esto es, de estabilidad absoluta, induce un nuevo tipo de medio - el medio dominado por el llamado vacío de Higgs, en el cual las partículas conocidas pasan a propagarse,

pero ahora con masa, debido a la interacción de ellas con el medio dictado por el campo de Higgs... (Abdalla, 2011)

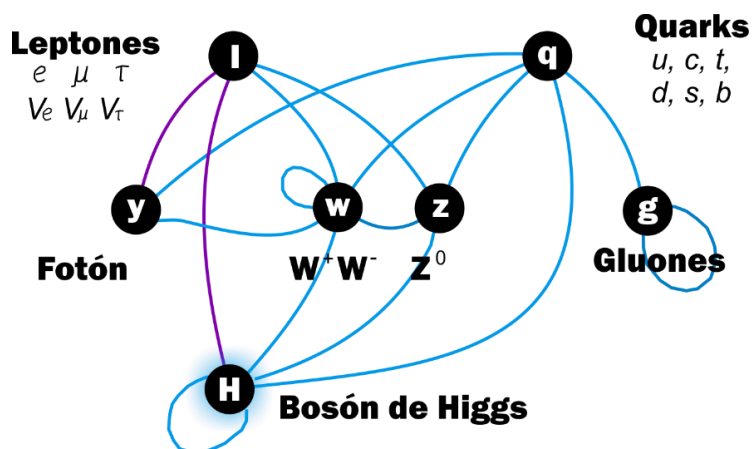


Ilustración 7 Interacciones entre partículas elementales. Fuente: F. Zaragoza y M.Cascales:2014

Si bien el Modelo Estándar identifica cuando las partículas tratan de viajar por el Universo se encuentran con el campo de Higgs adquiriendo automáticamente masa, inercia, resistencia a las fuerzas, pero también gravedad. (Martínez, 2012).

El postulado teórico del campo de Higgs en síntesis llena el vacío en el espacio, la arquitectura más simple para la consolidación del cosmos, el cual se caracteriza por no contar con carga eléctrica ni carga de color, hecho por el cual no interacciona con los fotones ni con los gluones. No obstante dicha partícula interacciona con las demás partículas del modelo que poseen masa, tal es el caso de los quarks, los leptones cargados y los bosones W y Z de interacción débil, Por ello, todo el Modelo Estándar de la física de partículas está ligado y sostenido entorno al bosón de Higgs.

De no ser por la existencia del campo de Higgs, las partículas como los quarks adolecerían de la tenencia de masa (tal es el caso de los fotones), siendo inhábiles de conformar estructuras atómicas, por ello a partir del bosón de Higgs es que puede tener sentido y consistencia la materia y todo cuanto existe en lo que denominamos realidad.

1.1.1.2 LA METAFORA DEL BOSÓN DE HIGGS Y EL OBJETO ARQUITECTÓNICO

Hasta ahora en el ámbito de la arquitectura, la vinculación fehaciente más próxima con las ramas de las ciencias exactas se configuraba entorno a la noción del fractal de Benoit Mandelbrot, La Geometría Fractal la cual germina, como mecanismo descriptivo de la naturaleza por encima

de la geometría euclidiana, pero el asimilar el modelo estándar de la física de partículas permite vislumbrar paradigmas del quehacer arquitectónico en la comprensión del espacio y del vacío.

La relevancia de confrontar este postulado deriva en establecer los entornos dentro de los entornos, la comprensión metafórica de las partículas, donde se puede establecer que todo individuo en su entorno es una partícula estacionaria y errante, y el campo de Higgs se dispone como la capa de la arquitectura establecida en el entorno natural, tal como lo hace el campo de Higgs en el vacío, de este modo todo ente arquitectónico funciona como un bosón, una partícula de interacción entre las partículas que le recorren a frecuencias complejamente establecidas por las disposiciones de las actividades que le susciten a las mismas, entendiendo el bosón como el pilar principal del modelo estándar, suscita en ser una partícula de unificación, en este sentido la idea tangencial de ponderar todo ente arquitectónico como un campo bosónico, fracasaría tras las distintas disposiciones, estilos y cambios en la arquitectura, pero el ente arquitectónico tiene el mismo fin, ser un hábitat transitorio, una plataforma ambigua medio llena y medio vacía dependiendo de la postura relativista del observador.

Si bien, masa y energía son distintas manifestaciones de una misma realidad y la equivalencia de intercambio responde a la dinámica interaccionista de las partículas en procesos de fusión o colisión, en este sentido el objeto arquitectónico es un producto de interacción formado a partir de la conexión del ser humano con la realidad, luego el principio y fin del objeto arquitectónico es producto de un caos determinístico dependiente de la colisión de las partículas con su entorno.

Respecto a la energía, entendida como un valor de fluctuación supeditado por las partículas adscritas a este principio, la energía es el valor arraigado al proceso dinámico de todo ser vivo, si bien los objetos arquitectónicos no experimentan energía, su estado estático es similar a los bosones de Higgs cuyo espín es cero, lo cual es equivalente a admitir esta partícula como una partícula en estado de inercia, por ende el objeto arquitectónico permanece estático y su dinámica se configura a razón de la energía que le interaccione, en correspondencia permite un intercambio de masa otorgando y almacenando masa de los usuarios que interaccionan en su estado espacio-temporal.

Pero si bien la realidad en su naturaleza es compleja, ascender el siguiente peldaño de asumir todo cuanto existe como las interacciones de partículas (identificadas en el modelo estándar), esta condición es la definición del territorio como tal, dado que este se establece en interacciones, económicas, sociales, culturales, tecnológicas, ambientales y políticas entre los miembros de dicho territorio en un espacio geográfico configurado.

Pero el ente arquitectónico como bosón puede ser sintetizado en la configuración de una estructura adaptativa estándar, que responde a los requerimientos pertinentes de la multiplicidad de actividades y plataformas de acción, cuya estrategia permite la interacción de las partículas (usuarios) que le habiten.

En este orden de ideas, el bosón de Higgs se articula en una proyección multivariable y multiescalar, sin dimensión establecida por tanto el bosón ha de ser entendido como la unidad mínima arquitectónica, si bien el campo de la arquitectura es producto de la agregación modular, donde las fronteras del objeto arquitectónico están dadas por el apilamiento o concentración de módulos, por ejemplo un barrio está compuesto por un conjunto de viviendas, este conjunto es un campo arquitectónico compuesto por objetos arquitectónicos, que a su vez está compuesto por objetos arquitectónicos que en definición desde la constitución proyectual se concertó a partir de la modulación, el estado final que compromete al habitar deja de ser un módulo para aceptar la condición de bosón como mecanismo dinámico.

Por ende la conexión con el modelo estándar y la arquitectura trasciende las fronteras establecidas en el Modernismo donde el quehacer arquitectónico como campo de proyección de la realidad surgía desde un punto de vista racionalista, puesto que se configuraba el ente arquitectónico proyectado, respecto al paradigma establecido en el siglo XX de función y forma, dicha dicotomía puede ser simplificada de una manera metafórica en correlación con el bosón de Higgs como hábitat transitorio direccionado hacia el diseño adaptado transformable para y con las partículas que le habiten, si bien los quarks trazan trayectorias a grandes frecuencias de longitud de onda, este ejercicio es realizado de igual manera por un ser vivo, obviamente el ser humano es la finalidad a tratar, quien habita y traza los cambios en su entorno, de tal modo que el habitar es un símil de la constante de relación entre el bosón y las partículas.

Con lo anterior se desea explicar lo siguiente: Si bien la proyección del arquitecto es una proyección inmaterial, donde la configuración de un programa arquitectónico está dado por la actividad(energía) carente de materia y el mobiliario que describa esta actividad (en este caso la materia) , un ejemplo de ello es la frontera de lo privado y público dado por un mobiliario como lo es la puerta ,de no plantearse , no habría división del espacio, el ubicar el sanitario en un espacio-tiempo específico configura la división del baño, el comedor es comedor por la actividad que las partículas realizan en dicho campo y el juego de sillas dispuesto en el sitio.

Respecto a las dinámicas territoriales la arquitectura se dispone como el campo de Higgs que permite el desarrollo de la sociedad que puede ser entendida como el conjunto de las demás partículas que conforman el Modelo Estándar cuyas diferencias de energía y masa se manifiesta en las características particulares de cada ser humano.

Retomando la idea del objeto arquitectónico como una colisión entre el ser humano y la realidad ello confiere una condición cronotópica, por tanto, se pondera la relación espacio-temporal donde el objeto-sujeto emerge como una representación de la realidad en un momento dado con influencias socio-históricas y una connotación cultural, ello se permea entorno a la transitoriedad y la idealización de lo efímero, donde la dimensión del tiempo es una concepción relativista, por tanto el objeto arquitectónico reside como un signo estático que se desplaza a partir del imaginario subjetivo del usuario que interactuó con el mismo. Lo cual le confiere más dimensiones al objeto arquitectónico, asumiendo la imagen subjetiva de quien le habite como nuevas representaciones de una misma realidad, este hecho está estrechamente ligado a consideraciones de la mecánica cuántica, donde la realidad es trasformada a partir del proceso de observación.

El direccionar al objeto arquitectónico como bosón, funciona como recurso concertado a través de la metáfora científica para dar explicación de lo que concebimos como realidad, para este caso de estudio entendido a partir de un sistema complejo de autoorganización, como lo es el Modelo Estándar, el cual, en la actualidad ofrece el más fructífero escenario de estudio para abordar los microcosmos y el universo en general, cuya vinculación metafórica de la partícula de Higgs con el objeto arquitectónico permite aludir y generar cuestionamientos respecto a la unidad

mínima que conjuga a la arquitectura asumiendo la dinámica de interacción como el principal atributo para colisionar con el entorno generando procesos adaptativos de intervención territorial.

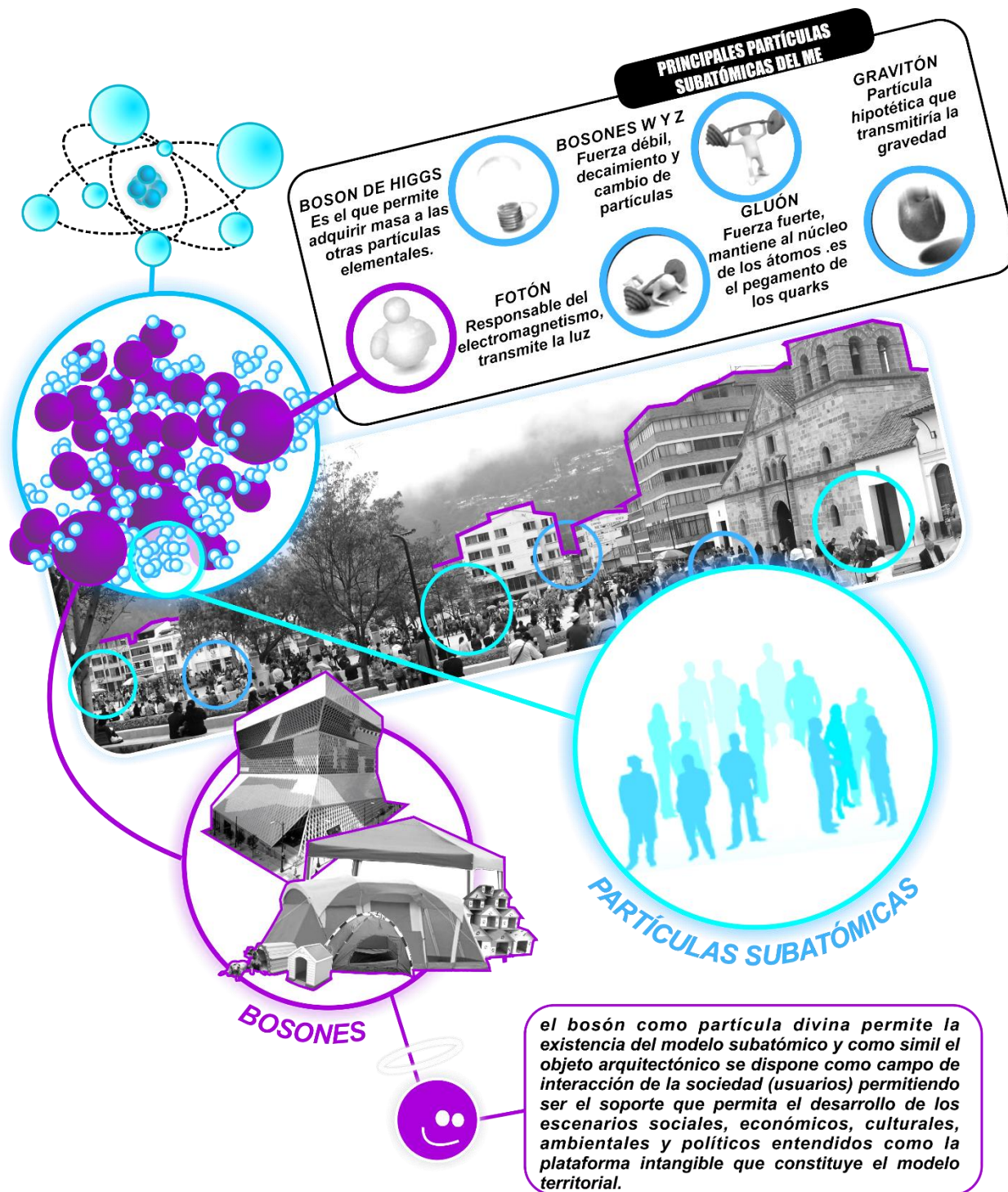


Ilustración 8 Diagrama de conceptualización conexión metafórica entre el Bosón de Higgs y el objeto arquitectónico.

1.1.2 TEORÍA DEL CAOS: EL ORDEN IMPLÍCITO EN EL DESORDEN

La complejidad exige reconocer a la arquitectura como un proceso recursivamente autoconstructivo con una multiplicidad de factores, indicios, símbolos y señales interactuantes e interdependientes, que condicionan y son condicionados y que podemos visualizar desde una diversa gama de puntos de vista (producto de la subjetividad de cada ser humano) y de nuevas relaciones emergentes entre esos fenómenos, gracias a las cuales los hechos arquitectónicos adquieren la capacidad para asimilar la incertidumbre, para conservar y fortalecer su propia identidad o individualidad, en el contexto espacio temporal en que estos se desenvuelven. (Mosquera, 2007).

El pensamiento complejo asimila la variabilidad y los cambios recurrentes en un sistema dado pero partimos para ello es preciso asumir lo siguiente:

Para comprender los sistemas complejos es necesario entender qué es un *sistema lineal* y cómo se diferencia de un *sistema no lineal*. Un *sistema lineal* se comporta bien. A pequeños estímulos le corresponden respuestas pequeñas, y lo mismo, si el estímulo es grande, brinda una gran respuesta, mientras que en los *sistemas no lineales* un pequeño estímulo puede tener efectos sorprendentes e inesperados. Como complicación adicional, los *sistemas no lineales* no se pueden reducir a la suma de sus partes. El modelo reduccionista y su estrategia falla porque no se consideran las interacciones, como por ejemplo los acoplamientos. (Romanelli, 2006)

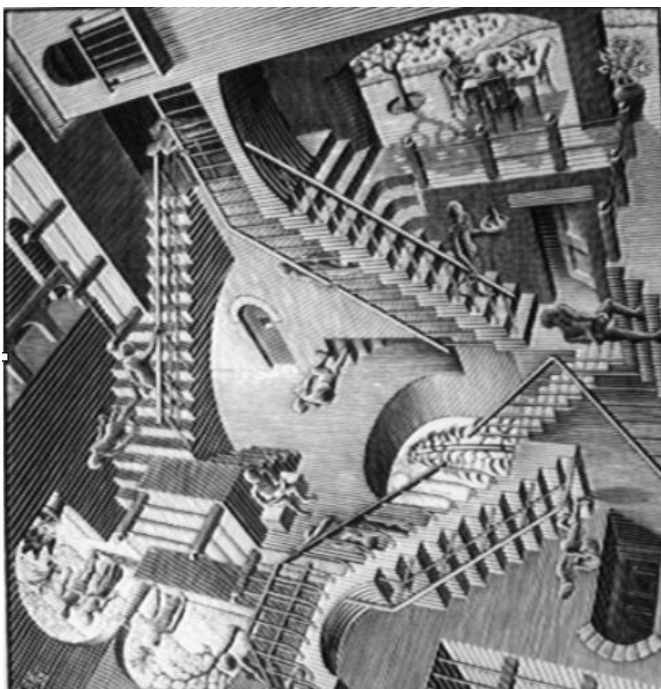


Ilustración 9 Laberinto de Escher. Fuente: <https://forosesarq.wordpress.com/2007/11/14/borja-ferrater/>

Respecto a la condición de sistemas lineales puede explicarse a partir del clásico juego Buscaminas propiedad de la empresa Microsoft, si asumimos la búsqueda de 10 minas en un tablero de 9x9 celdas y bajo los parámetros establecidos por el software el estado inicial para este caso generó un cuadro de números 1 y 2, Ello puede verse a continuación:

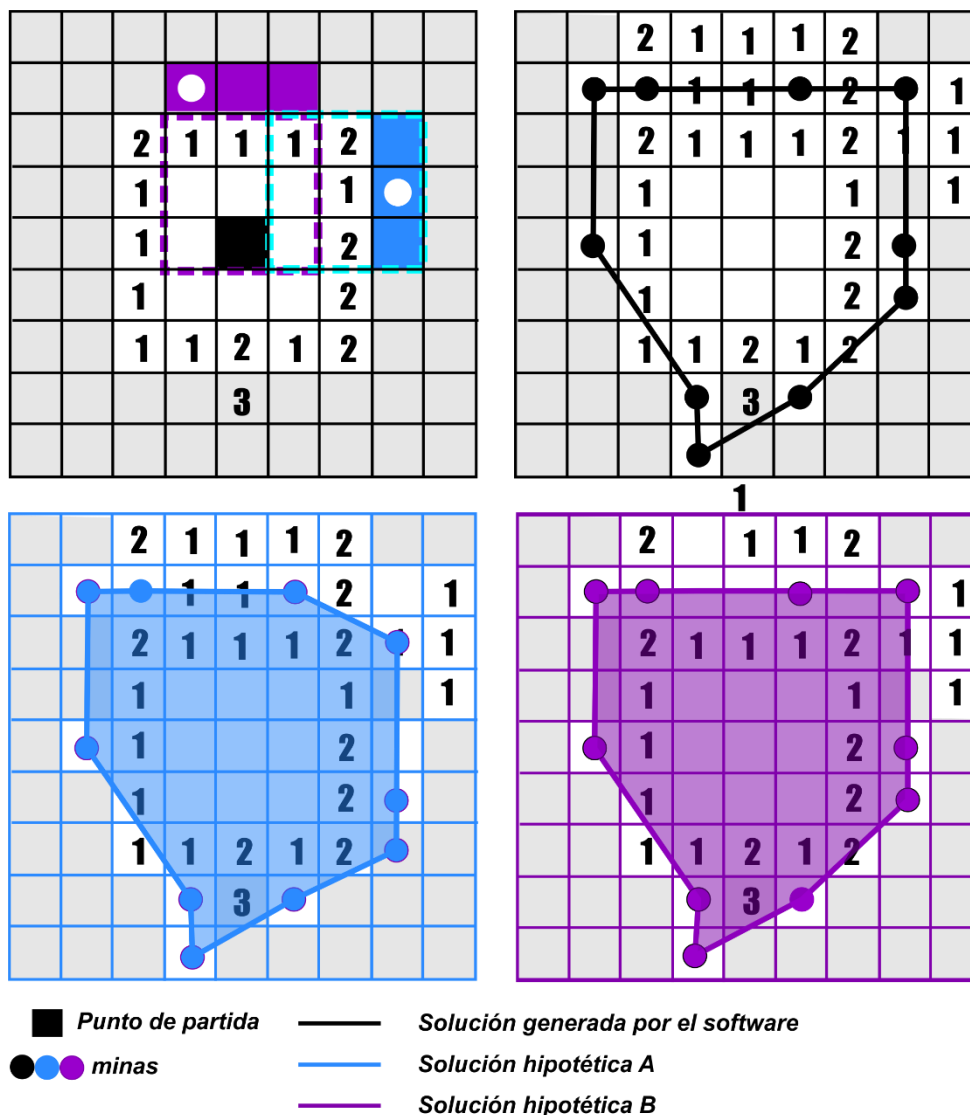


Ilustración 10 Buscaminas, clásico juego ejemplo de un sistema no lineal. Fuente: Elaboración Propia.

El diagrama superior derecho presenta la solución real dada por el juego pero al generarse 2 pequeños cambios en dos situaciones hipotéticas reseñadas en el diagrama superior izquierdo (los rectángulos azul y morado) los dos casos hipotéticos resultan como dos nuevas soluciones para un sistema finito preestablecido. Por ende la mutación de un sistema se presenta como sistemas

caóticos de interacción, donde el orden no es más sino una de las tantas variables de un sistema caótico.

Otra característica importante de los sistemas complejos es su irreversibilidad por la pérdida de simetría con el pasado y el futuro. (Prigogine, 1980 citado por Architectonics Mind, Land & Society, 2003).

Respecto al Caos, el término etimológicamente que significa abismo y es usado para denominar el primer vacío o vacío primordial que designa el estado de desorden que antecede al orden esta definición deriva de los griegos.

En el Caos, ninguna situación está supeditada por al azar, las circunstancias preliminares son determinantes, pero el fruto por ser dinámico y complejo profundiza en un resultado prácticamente impredecible.

Un resultado casi imprevisible, respondiendo muy sensiblemente a las variaciones del valor inicial. Acuñada por el meteorólogo norteamericano Edward Lorenz, a comienzo de los años sesenta, la imagen conocida como el “efecto mariposa”, se ha convertido en una suerte de viñeta de la teoría del Caos. Lorenz utilizaba un programa de ordenador para calcular mediante varias ecuaciones las condiciones climáticas probables; con tal investigación se dio cuenta de que al redondear los datos iniciales sólo un poco, los datos finales eran radicalmente diferentes. (Gallegos, 2005)

De esta teoría deriva la condición multivariable que emerge de las condicionantes situacionales y de la multiplicidad de alternativas implícitas en un sistema dado, encontrando los escenarios caóticos como escenarios no lineales donde el orden implícito del desorden permite abordar los sistemas complejos que derivan de forma relativista en todos nuestros entornos, esta teoría permite entender el territorio en su complejidad establecida como los tugurios de las periferias de las ciudades Latinoamericanas donde se ubican la pobreza cuyas redes presentan complejas condicionamientos geospaciales con tramas “irregulares”, más aun dichas condiciones en un mapa suelen ser más visibles dado a la distribución racionalista del sistema damero propio del periodo colonial, en este sentido la realidad en esencia presenta sistemas caóticos de conexión.

1.1.3 TEORÍA DE LA AUTO-ORGANIZACIÓN:

Entorno a los sistemas complejos los cuales se caracterizan por la capacidad de expresarse como modelo descentralizados, abiertos, de composición emergente tal como un paisaje holográfico en una simulación generada por computadora para un videojuego, en este sentido dichas características son estudiadas desde un enfoque epistemológico como sistemas complejos adaptativos, entendidos como la composición y asociación de una cantidad considerable de agentes independientes con patrones comunes, los cuales presentan un estado de interacción lo cual genera una dinámica dependiendo de las reglas de juego de sus procesos de organización interna y la disposición de los agentes externos, donde las proyecciones y atributos del sistema se alteran como respuesta adaptativa a los estímulos concebidos en la totalidad del sistema, lo cual forja una ordenación del sistema manteniendo sus principales patrones y la configuración general del sistema el cual se halla sujeto a las disposiciones crono dinámicas de la totalidad de dicho sistema .

La auto-organización parte como la organización espontánea de un modelo el cual se regula mediante interacciones de sus agentes, cuya función endógena determina la regulación del sistema el cual logra adaptar su comportamiento, generando una nueva organización, el cual se halla sujeto a una condición entrópica (las organizaciones tienen a destruirse y reconstruirse tal como el principio básico de la alquimia de construcción y destrucción de la materia).

En este sentido el concepto de autoorganización según Kauffman (1995) como sistema que se basa en bucles de retroalimentación positiva, que conducen a una complejidad creciente de los sistemas considerados y bucles de retroalimentación negativa, los cuales detienen o hacen retroceder interacciones que no sean convenientes para el sistema.

De lo anterior cabe aclarar que los bucles referencian procesos de retroalimentación lo cual matemáticamente se entiende como ecuaciones no-lineales atributo clave de cualquier sistema complejo en donde las disposiciones endógenas del sistema recrea dependiendo de una regla establecida muta su organización.

En este orden de ideas Margareth Wheatley en su libro *A Simpler Way* (1996) plantea los atributos claves de la auto-organización los cuales son descritos a continuación:

- El Universo es un ser viviente, creativo, experimentando la experiencia de descubrir lo que es posible a los distintos niveles de escala.

- La tendencia natural de la vida es hacia auto-organizarse. La vida se organiza en grandes niveles de complejidad para dar soporte a mayor diversidad y mayor sostenibilidad
- La vida se organiza alrededor de sí misma. Organizar es siempre un acto de crear identidad
- La vida de auto-organiza. Redes, patrones, y estructuras emergen sin imposición externa o dirección. La organización desea ocurrir.
- La gente es creativa, inteligente, adaptables, auto-organizada y en busca de significado.
- Las organizaciones son sistemas vivientes. También son creativas, adaptables, auto-organizadas y en busca de significado.

En relación a la arquitectura el campo arquitectónico se dispone como un sistema auto-organizado en función de las disposiciones endógenas de un territorio y de las variables sistémicas del mismo, hecho que genera la tendencia de la identidad, estilos y modelos de ocupación que ha de ser retroalimentados por los atributos de cada uno de sus agentes, que dependiendo de su función plantean alternativas de proyección de acuerdo al paisaje de la zona.

Por lo cual el objeto arquitectónico entendido como un campo agrupado dispuesto sobre la capa biofísica se proyecta a razón de las necesidades de la población que lo habite y de igual manera se reorganiza a razón de las disposiciones de sus moradores, luego por ejemplo una vivienda en alquiler se reorganiza a partir de los patrones y actividades que deseen ejercer los habitantes del inmueble.

Para ejemplificar la auto-organización en el siguiente subcapítulo puede abordarse a mayor detalle un ejemplo por excelencia de un sistema auto-organizado como son los autómatas celulares.

1.1.4 TEORÍA DE LOS AUTÓMATAS CELULARES

Los autómatas celulares es el método computacional que puede simular el proceso de crecimiento, describiéndole un sistema complicado por individuos simplistas siguiendo reglas simples. Este concepto de simular crecimiento fue introducido por John Von Neumann (von Neumann, 1963) y más allá desarrollado por Schrandt y Ulam (Schrandt y Ulam, 1970) en el área de máquinas del multi estado de simulación... (Krawczyk, Robert J., 2002).

Matemáticamente ha sido definido de la siguiente manera:

Tabla 3 Descripción Matemática de un Automata Celular. Fuente: Elaboración propia a partir de Juan Pedro Hecht 2015

DESCRIPCIÓN	TÉRMINOS ASOCIADOS
El modelo de autómatas celulares (CA) es empleado para describir la dinámica de sistemas discretos con un comportamiento espacio-temporal paralelo y uniforme. Dado un espacio S y un conjunto de estados locales Q, un CA describe una función FS: $QS \rightarrow QS$ que define la evolución temporal de una configuración inicial $X \in QS$. En consecuencia la configuración a tiempo $t \in \mathbb{Z}^+$ se describe por la expresión $Ft(X)$. (Hecht, 2007)	<u>Espacio discreto:</u> El espacio S que determina la dimensión y el tamaño de las configuraciones es discreto. En particular se usarán para el caso unidimensional (1-D), $S=\mathbb{Z}$ (infinito a dos extremos) o $S=\mathbb{Z}_N$ (estructura toroidal o de bordes periódicos orden N). (Hecht, 2007)
	<u>Conjunto finito de estados:</u> El conjunto Q de estados es siempre finito y normalmente binario $\{0,1\}$.(Hecht, 2007)
	<u>Célula/Valor de la célula:</u> Cada posición del espacio $i \in S$ identifica una célula que contiene un valor $X_i \in Q$. (Hecht, 2007)
	<u>Configuración:</u> Una configuración X es la concatenación de todos los valores de las células del espacio S al tiempo t y por lo tanto un elemento perteneciente a QS. (Hecht, 2007)

Un Automata Celular puede entenderse como un conjunto de patrones dinámicos conformado de células (unidades discretas) los cuales mediante el seguimiento de criterios establecidos en el estado inicial presentan un comportamiento intermitentemente cambiante el cual compone un modelo efímero sujeto a transformaciones finitas las cuales se generan en función de los criterios establecidos inicialmente y del estado de interacción con las células adyacentes vecinas.

Entorno al desarrollo de los autómatas celulares su desarrollo se halla vinculado a la rama de la física computacional, en procesos de programación hacia 1950, donde la más famosa aplicación se dio hacia 1970 por británico John Horton Conway, en el llamado “juego de la vida”

1.1.4.1 JUEGO DE LA VIDA

El juego de la vida es un autómata celular ideado por el matemático británico John Horton Conway en 1970. Es el ejemplo mejor sabido de un autómata celular. El universo del Juego de la vida es una cuadrícula de dos dimensiones infinita de celdas, cada uno del cual es ya sea viva (poblado) o muerta (deshabitado o vacío). Las celdas interactúan con sus ocho vecinos, las celdas que son seguidos horizontalmente, verticalmente, o diagonalmente adyacente. (Mirjana Devetakovic, et 2009)

Las siguientes son las leyes dadas por Conway para la simulación del juego:



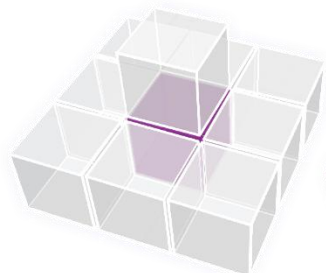
Ilustración 11 Reglas del juego de la vida dadas por Conway. Elaboración propia

El juego puede evolucionarse tridimensionalmente, manejando las mismas reglas establecidas anteriormente, asumiendo la interacción de las ocho celdas colindantes, pero el siguiente estado se evidenciará perpendicularmente en la parte superior o en la parte inferior.

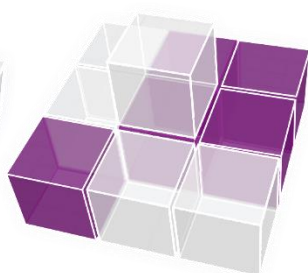
Este hecho puede verse a continuación:

SOLEDAD:

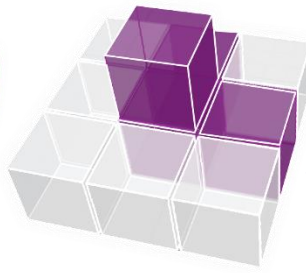
Si una célula (cúbica) viva se halla rodeada por ocho células muertas, en el siguiente estado morirá.

**APIÑAMIENTO:**

Si una célula (cúbica) viva se halla rodeada por cuatro células vivas, en el siguiente estado morirá.

**BALANCE:**

Si una célula (cúbica) viva se halla rodeada por dos células vivas, en el siguiente estado permanecerá igual.

**REPRODUCCIÓN:**

Si una célula (cúbica) muerta se halla rodeada por tres células vivas, en el siguiente estado vivirá.

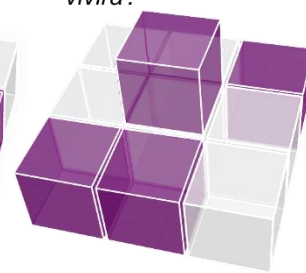


Ilustración 12 Tridimensionamiento del juego de la vida dadas por Conway. Elaboración propia

Mediante esta estructuración en los últimos años, han surgido software, como el Fun3D desarrollado por B. Mitrovic, el cual genera simulaciones tridimensionales por computadora, convirtiéndose en una plataforma interactiva que a su vez consolida bases para el análisis tanto territorial, como del abordaje de la espacialidad de un objeto arquitectónico que permite un desarrollo volumétrico que empieza y termina en escenarios no lineales que en teoría sería el desarrollo que debe de adaptarse a la dinámica caótico-determinística que involucra a los actores sociales y la influencia de un entorno asociado.

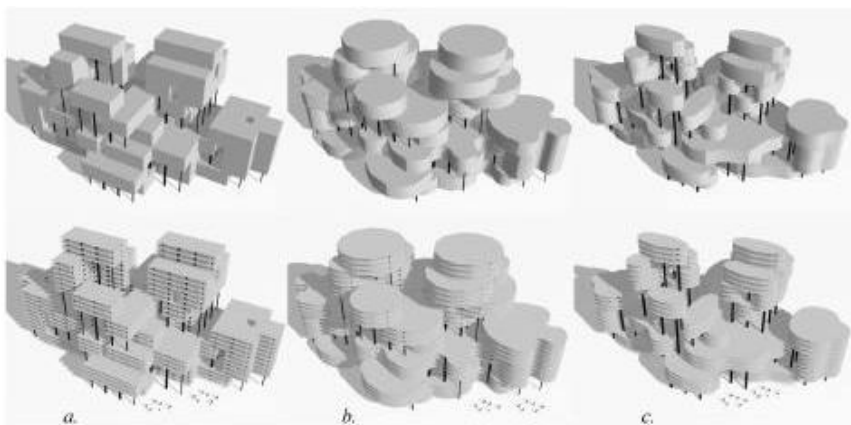


Ilustración 13 Modelos arquitectónicos realizados con bases en autómatas celulares. Fuente: <http://www.iit.edu/~krawczyk>

Para concluir es evidente la utilización de esta teoría como campo de investigación en arquitectura brinda una perspectiva compleja de simulación y articulación multisistémica recreando modelos artificiales con el mayor grado de naturalidad que hasta el momento ningún otro paradigma de sistemas complejos ha conseguido proyectar.

1.2 ARQUITECTURA

1.2.1 HABITAT TRANSITORIOS-REFUGIO Y ADAPTABILIDAD: LA ESENCIA DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

“Se puede decir que el hábitat transitorio sería un ambiente determinado en el cual se hace una parada, en el que se descansa momentáneamente para ir a otro ambiente. Un ámbito en el que existen ciertas condiciones naturales agrupadas, espaciales y temporales influyendo sobre las conductas sociales física y mental de los moradores”. (Jimbo, 2010)

Para una mejor comprensión de un hábitat transitorio es preciso identificar los conceptos inscritos en esta temática, en este orden de ideas debemos identificar la transitoriedad definida por (Gordillo, 2004) como:

“la transitoriedad se presenta como algo pasajero, no concluyente, que está destinado a no prorrogarse durante mucho tiempo porque en su acontecer aparece lo momentáneo, lo temporal, la caducidad, la fugacidad, lo efímero.”

Ello asegura un estado momentáneo, de evolución si se halla acuñado por los principios relativistas de tiempo – espacio, aunque la sola definición no define el cómo y porqué de esta transitoriedad, hecho por el cual toda materia es transitiva, cinética ligada a un proceso de cambio de movimiento, dicha transitoriedad emerge como la energía que descifra la acción, hecho que involucra un transcurso de presente, un pasado y un futuro.

Tan transitorio como la vida misma, es el ciclo de vida del ser humano sujeto a la singularidad de lo efímero, dicha concepción establece la mitad del concepto de hábitat transitorio.

La otra mitad del concepto está claro que responde a lo concerniente al La otra mitad del concepto es el Hábitat definido como: lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie comunidad animal o vegetal" (Real Academia Española 2001).

Otra interesante definición del concepto que presenta mayor énfasis con la arquitectura es el siguiente: “El hábitat comprende lo relativo al sistema espacial y de recursos que elige un grupo para transitar por su existencia; que responde a las necesidades para desarrollar los procesos individuales y colectivos requeridos para realizar su vida productiva, laboral y doméstica; ubicado en relación con un entorno mayor, en intercambio con otros grupos de la sociedad; y a la vez definido por el lugar geográfico donde se aloja, el cual tiene las condiciones de un espacio

determinado y cualificado en concordancia con sus necesidades particulares y generales” (CEHAP, 1998:6).

Entorno al hábitat es claro entender lo concerniente al habitar definido habitar definido “Como asunto complejo, es el ámbito en el cual los individuos y los grupos establecen relaciones bióticas, físicas y antrópicas; permite estructurar territorialmente distintos sistemas de organización y formalización cultural, institucional, económica, social, ecológica y política del habitar”. Moreno (et al., 2005) citado por (Chardon, 2008)

Por tanto el habitar constituye el hecho de convivencia de un espacio, patrón de asentamiento de un lugar dándole un significado, identidad y herencia del mismo esto deriva en patrones de conducta asociado al lugar habitado que establece un campo sistémico de interacción tanto sociocultural, político, ambiental económico configurando las identidades colectivas y a su siendo la esencia de todo ente arquitectónico establecido.

En este sentido “El habitar sería en cada caso el fin que persigue todo construir”. (Heidegger 1951) esta afirmación obedece al estado de comunión entre el construir y el habitar, dado a la reciprocidad establecida entre estas dos fuerzas cuyo estado de armonía propicia hábitat saludables, óptimos para los actores sociales involucrados en la misma.

Por ello es preciso saber que un hábitat transitorio se halla atado al desarrollo temporal de una actividad del sujeto que le habita, en este orden de ideas el imaginario colectivo apunta a la definición de hábitat transitorio en relación a los llamados refugios, más específicamente los refugios de desastres y frente a esta situación haremos un pequeño abordaje.

Los refugios de desastre también pueden ser llamados refugios de emergencia o de temporalidad, esos lugares transicionales donde las personas pueden apostar por que los breves períodos de tiempo protección y sobrelleven el acontecimiento. Alguno lo que más efímero en su ser, refugios de emergencia puede ser adaptado a circunstancias y condiciones locales como una tienda de campaña se sedimentan arriba en un campo o una estructura debajo de un puente.

Conceptualmente, estos refugios temporales es establecido basado a la suposición que el desastre le impactó a las víctimas probablemente regresarán a sus casas rápidamente. Los refugios temporales pueden incluir refugios Demográficos Generales (de uso general) para el

público en general o Refugios / Médicos Funcionales (FN) de Necesidades para individuos que requieren un nivel más alto de cautela (Tener Goodwin Veenema, 2015).

Por ello se identifica las clases de refugios encontradas en la siguiente tabla:

Tabla 4 Clasificación de refugios según Tener Goodwin Veenema

TIPO	DESCRIPCION
Albergues de emergencia	Este tipo de refugio sirve para que los breves períodos de tiempo entreguen soporte salvador de vida y es la clase más básica de soporte del refugio (para servir para un período temporal) además de permanecer en otro edificio de la permanente por una sola noche hasta algunos días durante una emergencia. Esta clase de refugio comúnmente no tiene prevista la preparación extensiva de comida o los servicios médicos prolongados
Refugios temporales	Este tipo de refugio es significado para uso de corto plazo. Una tienda de campaña simple o un refugio de la masa pública destinada para algunas semanas siguiendo un desastre constituye un refugio temporal la duración de estadía en tales refugios puede estar limitada, y por consiguiente, la velocidad prioritaria y los costos limitativos deberían ser tomados en consideración al construir esta clase de refugio
Refugios progresivos	Este tipo de refugio es diseñado y construido para ser más permanente y ampliable en el futuro a través de componentes estructurales alterables.
Viviendas temporales	Este tipo de refugio es a menudo distribuido para por largo tiempo períodos como seis meses hasta tres años. La vivienda temporal como las casas de alquiler y el módulo prefabricado dejan a las personas afecto de un desastre regresar a su normalidad las actividades diarias. En muchos casos, las casas temporales son instaladas en tierra temporal.
Refugios transicionales	Este tipo de refugio es usualmente desarrollado por individuos desplazados mismos siguiendo un desastre, y tal inventiva y tal autoadministración deberían ser soportadas (IFRC/RCS, 2013). Los refugios transicionales son comúnmente trasladados de un sitio temporal para una ubicación permanente, mejorada en parte de una casa permanente, revendidos para generar ingreso para auxiliar con recuperación, recicladas para la reconstrucción, y reutilizaron para otros propósitos
Refugios de sheltersone-room de fondo	Este tipo de refugio está diseñado y con fábrica del intento de ser permanente alojando en el futuro, incluyendo una fundación y demás o algunos de los servicios cruciales, como aplomar y los servicios públicos diversos (la Organización Internacional para la Migración, 2012). La meta con este tipo de refugio debe construir al menos uno o dos cuartos para chocar con estándares que alojan permanente y facilitar mejora. Sin embargo, estos refugios no están dirigidos a ser una casa llena
Vivienda permanente	La vivienda permanente puede ser mejorada de un refugio transicional, un refugio progresivo, un refugio de fondo, o puede emparejarse una casa nueva. Tales casas deberían ser resistentes y elásticas para los desastres y peligros futuros.

Tras escudrillar el refugio como hábitat transitorio subyace como el espacio no permanente habitado, en este sentido el esperar debajo de un voladizo de una edificación mientras termina de llover, hace que el ente arquitectónico definido para una actividad X, brinde una nueva visión, por tanto dicho enfoque abre la posibilidad de definir todo ente arquitectónico como hábitat transitorio puesto que en un sentido lógico, el ser humano no permanece por siempre en un mismo espacio,

además todo cuanto existe está sujeto al cambio y transformación constante por tanto el territorio visitado ayer, es distinto literalmente al visitado o contemplado hoy, la dinámica determina el uso y las dinámicas son transitorias.

La línea secuencial que rige a la vida que empieza en la naturaleza y por ende ha de terminar en ella, se conjuga en el instinto de un ser vivo como lo es la adaptabilidad la cual corresponde al aprovechamiento propicio de los estímulos del medio ambiente con el fin de subsistir en las condiciones volátiles que susciten las situaciones a las cuales un ser vivo se halla expuesto.

En adaptabilidad el ser humano es un estratega, el cual adapta en cierta medida al ecosistema a sus necesidades básicas, saliendo de las cuevas a construir sus propias “cuevas” o la capa de la arquitectura que se esparce en el territorio tal como el campo de Higgs se extiende en el vacío permitiendo una plataforma habitable para las demás partículas subatómicas.

Tras el anterior abordaje subyace la identificación de la adaptabilidad arquitectónica la cual podría entenderse como el diseño adaptado a los requerimientos del usuario pero el avance para el diseño del objeto arquitectónico debe asumir más allá de espacios multiprogramáticos que en esencia son cerramientos de amplia espacialidad sin mobiliarios de tendencia minimalista, dichos diseños deberían ser adaptables, progresivos de tendencia desmontable en la medida de lo posible, que permita dinámicas efímeras y “seudo-permanentes”(atendiendo a entes arquitectónicos entendidos como habitados permanentemente tal es el caso de la vivienda) con lo cual se asegura soluciones habitables adaptables a la transitoriedad de la sociedad.

En conclusión es claro afirmar que el hábitat en esencia es transitorio, dado que no existe una determinación de una constante de tiempo que defina un espacio “permanente”, en este orden de ideas un hábitat transitorio que sea diseñado bajo la estipulación de hábitat transitorio debe estar abierto a un manejo reflexivo de las condicionantes situacionales y la constante espacio-tiempo que le establezca una estado vectorial abierto a la adaptabilidad que de este ente arquitectónico suscita, para garantizar el mayor aprovechamiento del sujeto que transitoriamente le habite.

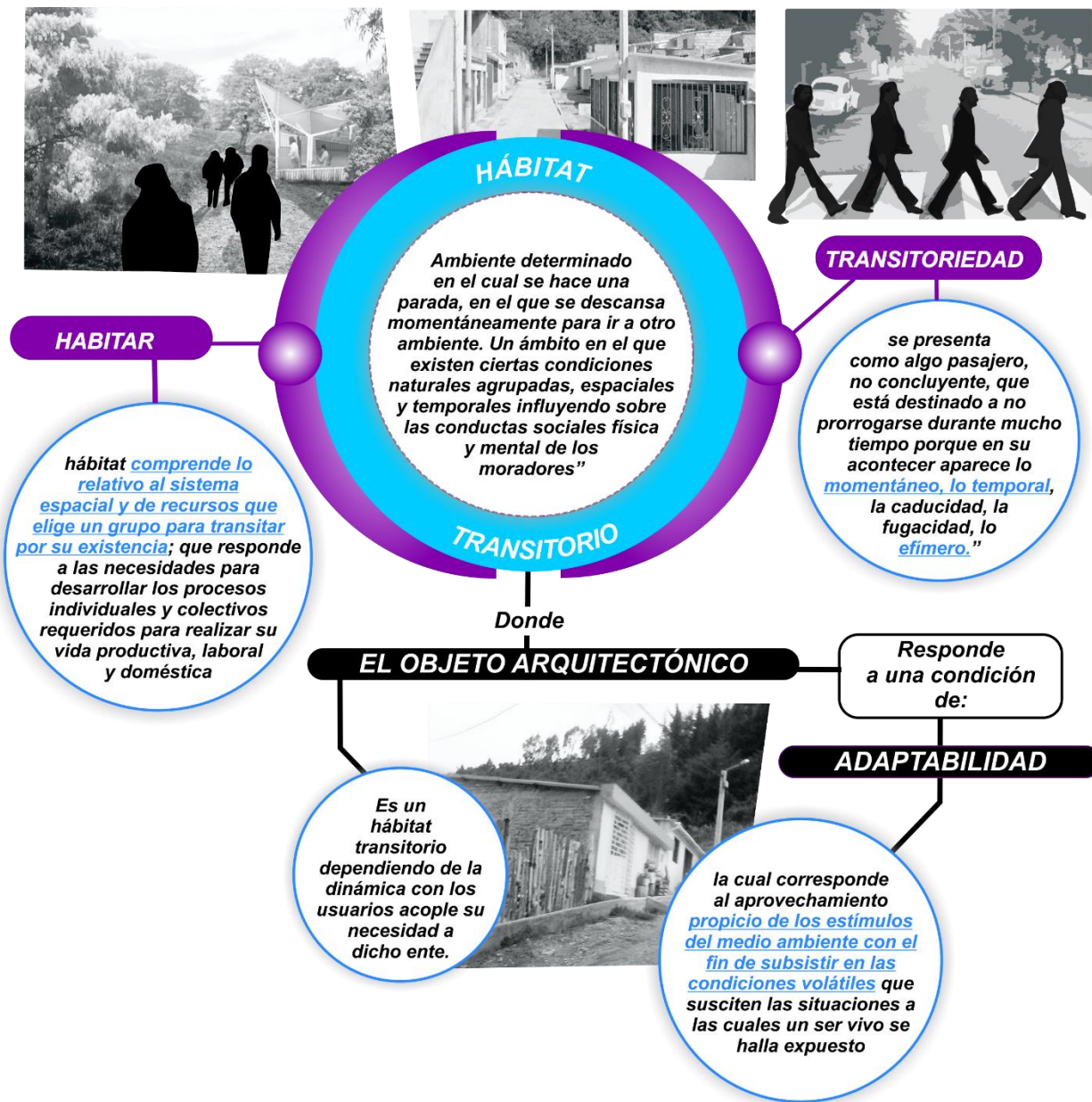


Ilustración 14 Síntesis conceptual de los Hábitat Transitorios. Elaboración propia.

1.2.2 TEORÍA DE LOS POLICUBOS

1.2.2.1 INTRODUCTORIO

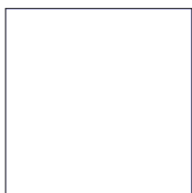
“Las proporciones que tienen los elementos Arquitectónicos, las relaciones de unas figuras con otras dentro del edificio; y las disposiciones que rigen los cánones de la belleza de sus formas, son leyes puramente Matemáticas. Saber ver la Arquitectura, es en cierto modo, descubrir en ella la perfección que le confiere su diseño Geométrico y su ordenamiento Matemático.” (Vallejo, 2011)

Si bien en el campo de las matemáticas y la geometría en el último siglo se han generado grandes avances como suscita la Teoría de los Fractales de Benoit Mandelbrot otro interesante aporte que confiere vinculación a los procesos básicos del diseño arquitectónico se haya ligado a la teoría de los policubos, pero para un mejor entendimiento de dicha teoría es recomendable asimilar el concepto generales asociados presentados a continuación.

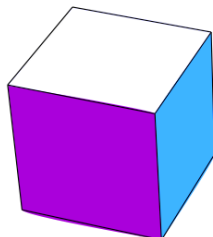
1.2.2.1 CUBO

Es una forma prismática compuesta por seis caras cuadrangulares iguales y perpendiculares dos a dos. Como secuencia de la igualdad de sus dimensiones, es una forma estática que carece de movimiento o dirección aparente. (Francis D. K. Ching, 1982)

Vista superior



Vista perspectiva



Vista frontal



Vista lateral








Ilustración 15 El Cubo. Elaboración Propia

1.2.2.2 POLIMINÓ

Los poliminos son un conjunto de cuadrados iguales, que se encuentran unidos por sus lados de tal manera que cada dos de ellos, mantienen al menos un lado en común. Existe una gran infinidad de posibilidades de combinación que se pueden obtener al agrupar los polígonos cuadrados dentro de un poliminos. (Peralta, 2013). Los poliminos principalmente se pueden clasificar de la siguiente manera:

Tabla 5 Clasificación de los Poliminos. Elaboración Propia

NOMBRE	NÚMERO DE CUADRADOS CONECTADOS	GRÁFICO
Monominós	1	
Dóminos	2	
Trimínós	3	
Tetramínós	4	
n-minos	n-cuadrados	

1.2.2.3 POLICUBOS: DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y CORRELACIÓN CON LA ARQUITECTURA

Tras entender el concepto de cubo y polimino, el concepto de policubo puede establecerse a partir del siguiente enunciado:

“Un policubo es una generalización tridimensional del concepto de polimino, que consiste en un conjunto de módulos cuadrados unitarios unidos por sus lados. La teoría de policubos es una rama de las matemáticas que se ocupa de estudiar el comportamiento de unidades modulares cúbicas, tal que unidas por sus caras configuran formas en el espacio tridimensional”. (Serrentino R. y Molina H., 2008)

Marshall Bern y Barry Hayes definen al policubo como un gráfico geométrico con vértices incrustados en la cuadrícula tridimensional del cubo, donde los bordes son todos los bordes cuadrículados.

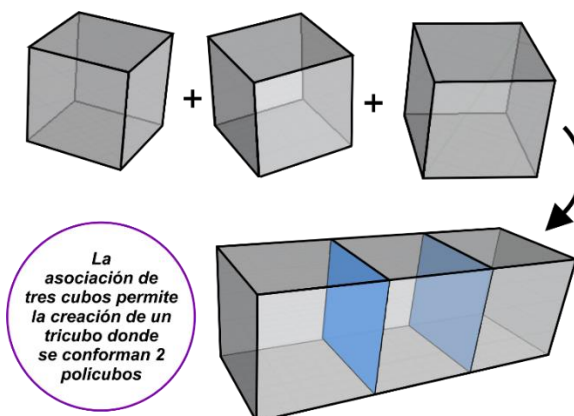
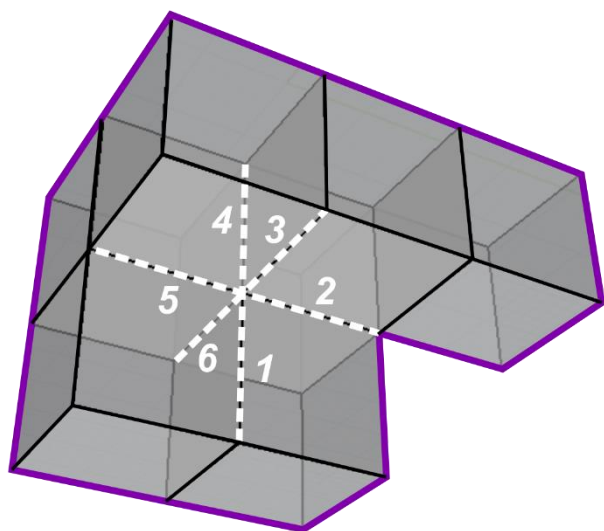


Ilustración 16 Conformación de un policubo. Elaboración propia

A su vez establecen una cualidad importante de un policubo identificando como los vértices representan cubos de la unidad, y los bordes concuerdan con caras compartidas. Allí puede ser sólo un borde en cada dirección de un cubo particular, de tal manera que hay un máximo de seis bordes por vértice. Si un borde no fuera presente lo llamamos un borde nulo.



— Bordes nulos — Máximo de bordes por vértice

Ilustración 17 Identificación de cualidades para una policubo según Marshall Bern and Barry Hayes. Elaboración propia

Los policubos se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 6 Clasificación de policubos. Fuente: <http://www.telefonica.net/web2/casanchi/rec/policubos01.pdf>

Numero de cubos	Nombre	Policubos distintos
2	Dicubos	1
3	Tricubos	2
4	Tetracubos	8
5	Pentacubos	29
6	Hexacubos	166
7	heptacubos	1023

Dadas las referencias básicas de la teoría de los policubos es evidente la correlación del cubo como partícula especial elemental de la arquitectura en la configuración espacial de las composiciones de diseño arquitectónico siendo el módulo de mayor uso de la humanidad.

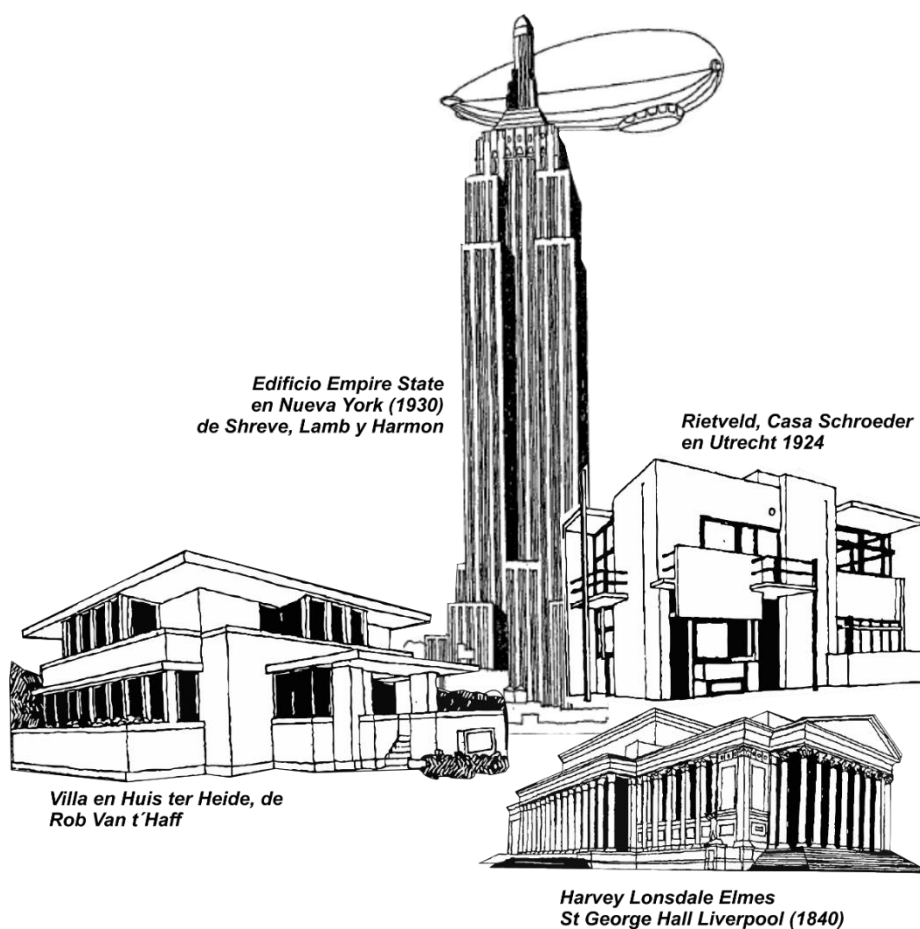
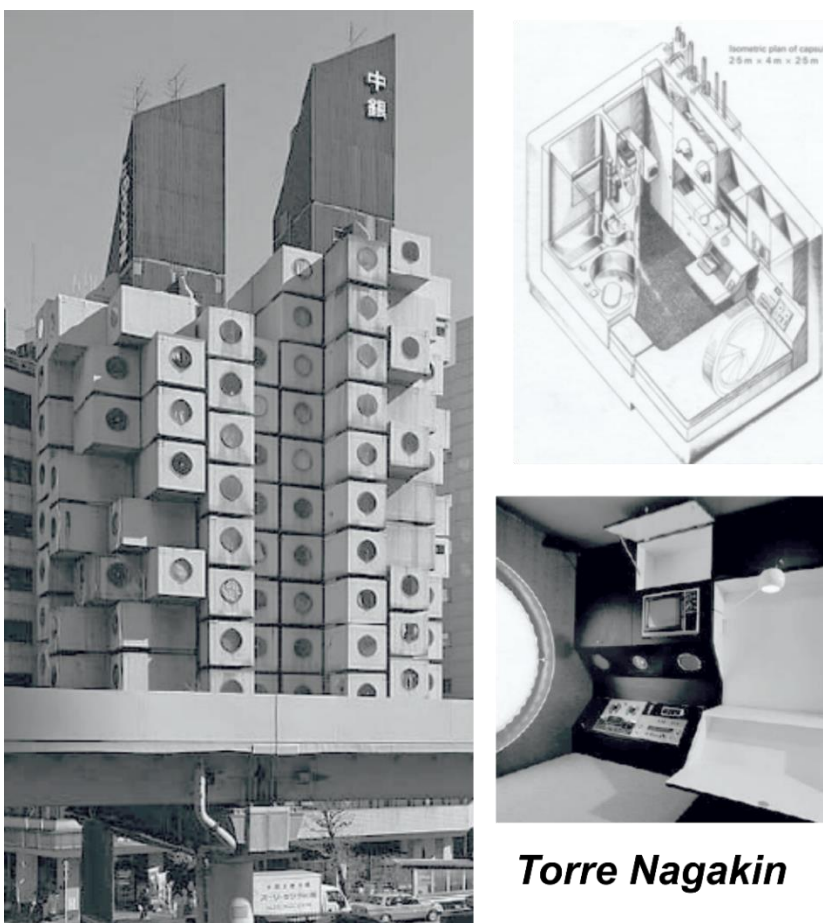


Ilustración 18 Ejemplos de diseños arquitectónicos generados a partir del cubo. Fuente Bill Risebero

Por ende las formas cúbicas son un elemento constante de organización racional en el proceso arquitectónico mediante el apilamiento cúbico del cual derivan procesos de conexiones interiores con una estructura rectilínea, que ofrece la racionalización elemental del diseño, mediante la producción de policubos que estriban en la formulación de relaciones espaciales ortogonales.

La intención de abordar esta teoría, estriba en los beneficios que proporciona en virtud de los procesos experimentales, como primer escenario de exploración tipológica el cual se adapte en primera instancia al territorio, que en general principalmente en lo urbano se dimensionada de manera rectilínea.

Un ejemplo de relevancia respecto al producto formal del proyecto arquitectónico que puede asociarse a los policubos es la Torre Nagakin (1972) el cual resulta del apilamiento de módulos cúbicos o “cápsulas” la cual por formularse con módulos desmontables ubicados como un racimo de uvas que podían ser cambiadas y trasportadas.



Torre Nagakin

Ilustración 19 Torre Nagakin ejemplo más relevante de apilamiento policúbico.
Fuente: <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/17082/1/23B-MetaJapoCiuEsp-1011.pdf>

A su vez un modelo policúbico condiciona una estructura organizada que permite la simulación de patrones de adición o sustracción de poliedros a un diseño establecido por ende está implícito el carácter adaptativo del mismo.

De lo anteriormente dicho los patrones de zonificación que se establecen como estrategia de creación y articulación de un programa arquitectónico parten de una influencia tridimensional policúbica, si bien es un hecho que la ejecución y consolidación de la proyección de un ente arquitectónico está supeditado por la variables circunstanciales también el estado de intencionalidad con la cual se compone una obra arquitectónica dependen del modo por el cual se establezca un orden en la estructura adaptada.

En este sentido la conjugación de las variables responde a las dinámicas que puedan presentarse, aunque ello no sea una constante en el diseño arquitectónico dado que es un común denominador que se formulen soluciones específicas para problemáticas específicas no abiertas a los cambios que puedan presentar en la línea temporal y las variables que formulen el evento inicial.

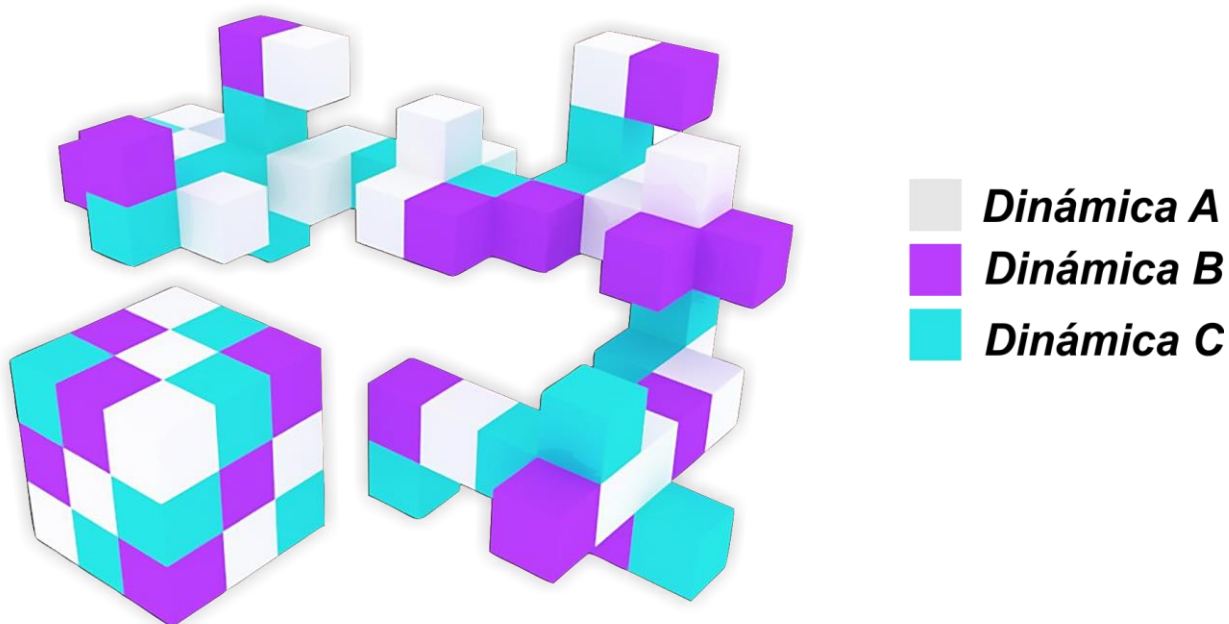


Ilustración 20 Ejemplo de dinámica programática generada a partir de policubos. Elaboración propia.

Por ende los policubos permiten medir y adecuar soluciones de diseño flexible y adaptado a las dinámicas que puedan suscitarse. Como un estudio programático que permita articular la modularidad con la cual pueda generarse la proyección del objeto arquitectónico.

1.2.3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS PARA COLOMBIA

1.2.3.1 DEFINICIÓN DE 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, descansar entre otros. (Fonseca, 1983)

Este campo de estudio comprende el análisis estadístico vinculado a una condición estática del individuo por ello dicho estudio no aborda la complejidad de la dinámica humana pero es un recurso indispensable para el diseño y proporcionamiento espacial de las disposiciones de los objetos tanto arquitectónicos como industriales teniendo conexión con la rama de la ergonomía.

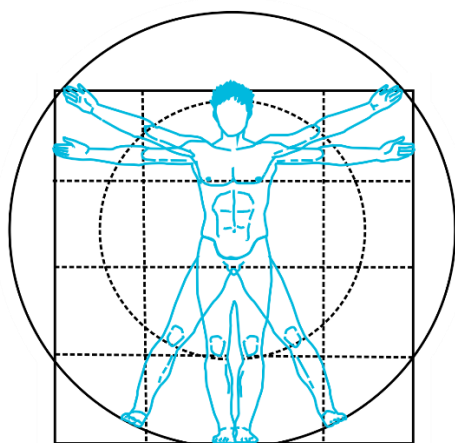


Ilustración 21 Hombre de Vitrubio, Elaboración propia a partir de famoso dibujo de Leonardo Davinci

La antropometría como enfoque de proporción ha obedecido a cánones de proyección áurea como el caso del hombre de Vitruvio de la antigua Grecia, pero ha evolucionado a nuevos enfoques esbozando tanto al escandinavo, al pigmeo, y al latino promedio a continuación vemos estándares estadísticos para Latinoamérica.

1.2.3.2 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS ESTIMADAS PARA COLOMBIA

Mediante la vinculación de la Asociación Colombiana de Endocrinología Pediátrica, la Fundación Cardioinfantil y el instituto Karolinska se consolidó la investigación que conllevó a la actualización de las Curvas Colombianas de Crecimiento, insumo importante para dar seguimiento y evaluación al crecimiento (en medidas corporales) de la población infantil de Colombia.

El estudio realizado en las cuatro capitales de mayor relevancia del país, tal es el caso de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla, donde efectuaron 33.239 mediciones en 27.210 personas entre los rangos de edad de 4 a 20 años.

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

El estudio ejecutó por separado las curvas de crecimiento para estatura y peso por edad para el género masculino arrojó los siguientes resultados.

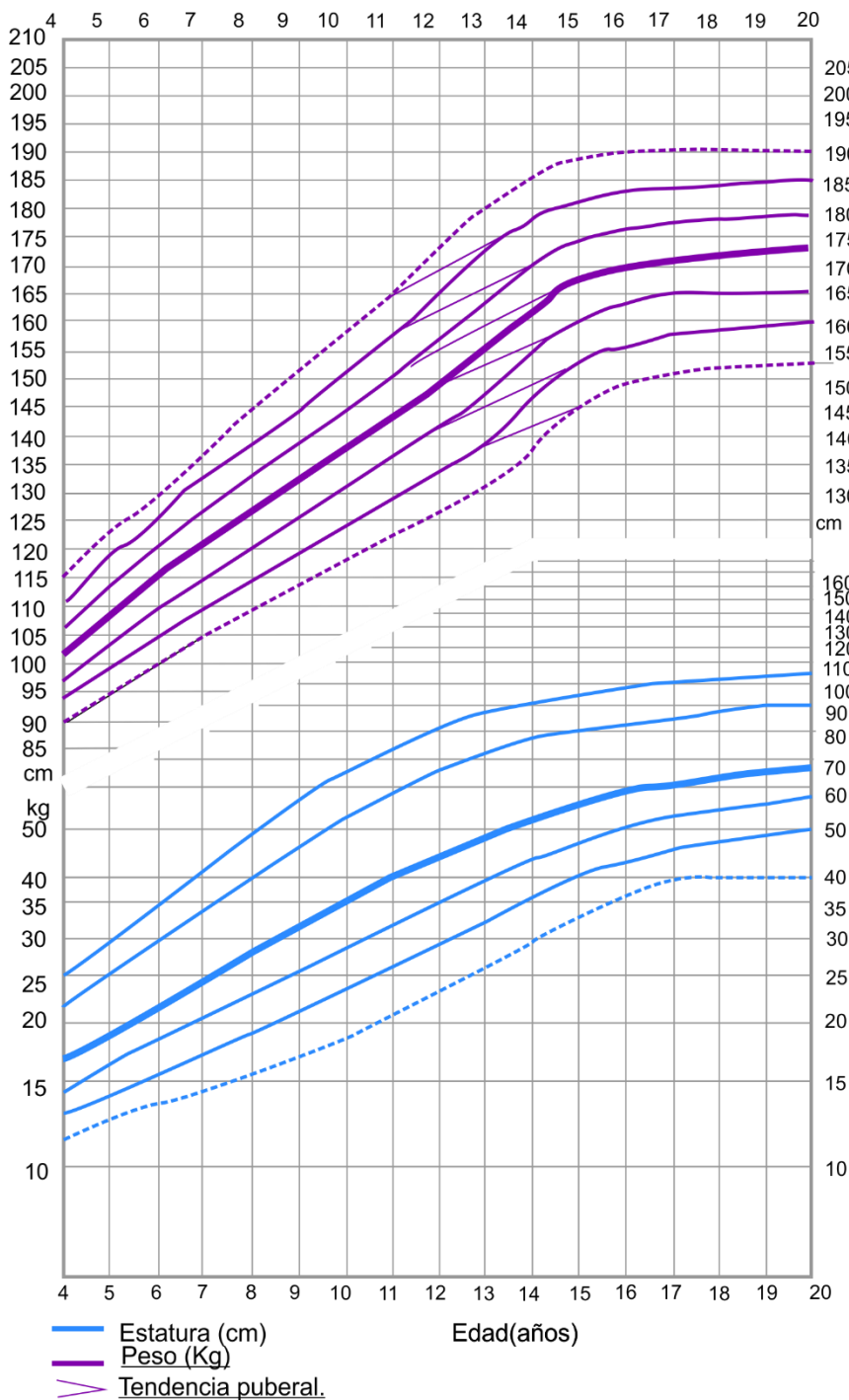


Ilustración 22 Curvas Colombianas de crecimiento de 4 a 20 años para Hombres. Fuente Colciencias, Código 2239-459-21-632, Colombia 2013

Para la población femenina el estudio arrojó el siguiente resultado:

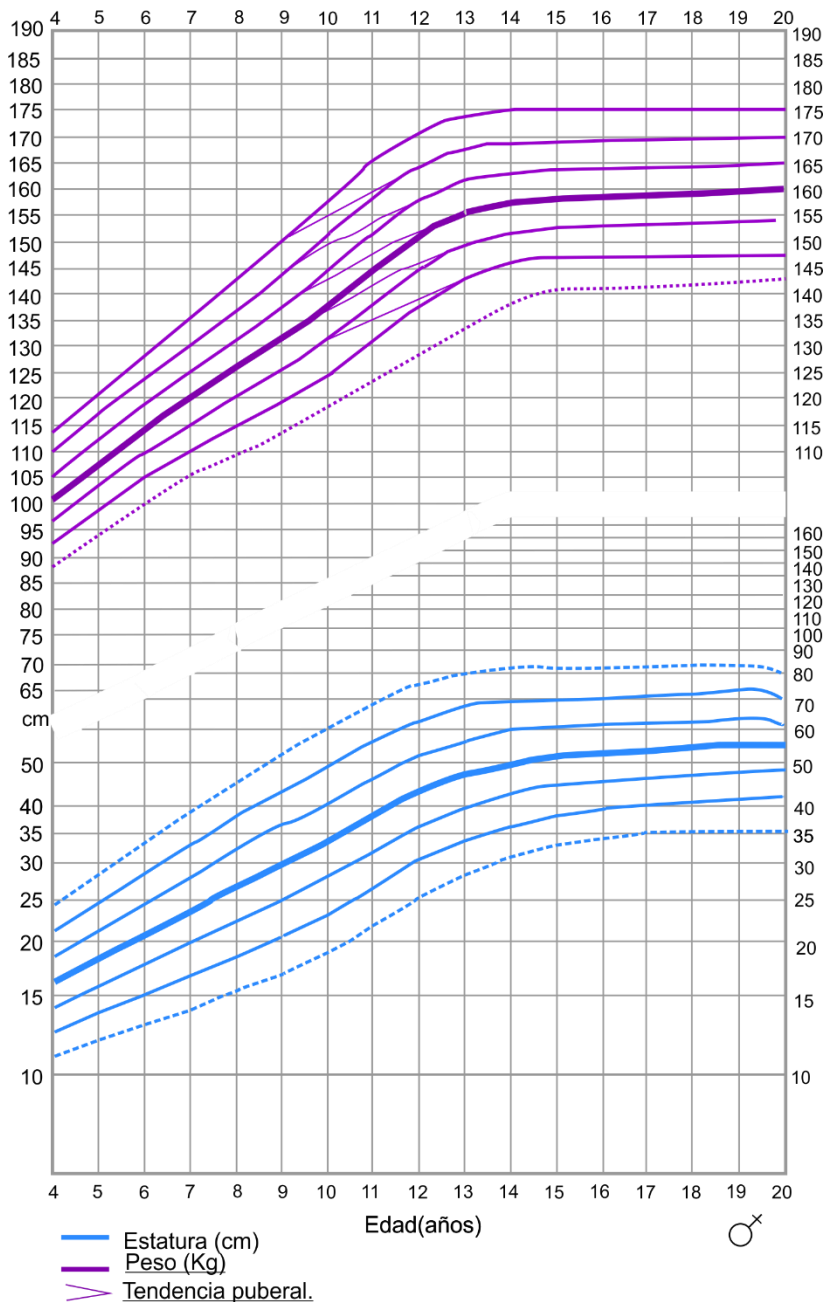


Ilustración 23 Curvas Colombianas de crecimiento de 4 a 20 años para Mujeres. Fuente Colciencias, Código 2239-459-21-632, Colombia 2013

De lo anteriormente citado respecto a las mujeres colombiana en promedio su estatura equivale a 1,60m, y se considera normal en un rango entre los 1,485 y 1,71 m. Para el caso de un colombiano adulto, se concluye que la estatura promedio es de 1,72 m entre mediciones cuyo valor inferior es de 1,59m y valor máximo asciende a 1,89(aunque existan de una talla mayor).

Tras asumir la anterior investigación se procede a actualizar la tabla de medidas antropométricas estimadas en Latinoamérica en zonas rurales y urbanas realizadas por Xavier Fonseca en 1983, la actualización se realiza mediante la formulación de constante, de la siguiente forma:

Para hombres la estatura tenía un valor de 1,73 m para la zona urbana, y en Colombia el valor es de 1,72m tras despejar la fórmula el resultado de la constante es 0,994219 y teniendo en cuenta que la proporción áurea del cuerpo humano esta constante se multiplica para todos los datos para mantener el proporcionamiento antropométrico.

De igual manera para el caso femenino la estatura se tomaba de 1,64 y tras despejar la fórmula el resultado de la constante obtenido fue 0,971463267 con el cual se hizo el mismo proceso de actualización ya mencionado. Por tanto las medidas antropométricas para Colombia se estiman a continuación:

Tabla 7 Medidas Antropométricas estimadas para Colombia. Fuente: A partir de Fonseca: 1983

DIMENSIONES		HOMBRES		MUJERES	
		ZONA RURAL	ZONA URBANA	ZONA RURAL	ZONA URBANA
1	Estatura	1,611	1,720	1,494	1,600
2	Altura de los ojos	1,515	1,624	1,396	1,502
3	Altura de los hombros	1,320	1,420	1,202	1,295
4	Altura de los nudillos de las manos	0,699	0,766	*	*
5	Alcance de brazo hacia arriba.	1,961	2,096	*	*
6	Altura total a partir de asiento	0,836	0,895	0,767	0,825
7	Altura de los ojos a partir de asiento	0,722	0,780	0,657	0,714
8	Altura de los hombros a partir de asiento	0,534	0,584	0,480	0,528
9	Altura de la región lumbar	*	0,253	*	*
10	Distancia de los codos al asiento	0,177	0,223	0,153	0,197
11	Altura de los muslos a partir de asiento	0,123	0,148	0,118	0,142
12	Altura de las rodillas a partir del piso	0,503	0,549	0,425	0,504
13	Altura del piso a la parte inferior del muslo	0,400	0,432	0,374	0,406
14	Distancia del frente del abdomen al frente de la rodilla	0,334	0,384	*	*
15	Distancia del coxis a la parte trasera de la pantorrilla	0,433	0,475	0,411	0,452
16	Distancia del coxis al frente de la rodilla	0,565	0,610	0,527	0,567
17	Longitud de una pierda estirada	0,992	1,084	*	*
18	Ancho de las caderas	0,326	0,334	0,343	0,380
19	Longitud del brazo hacia adelante	0,769	0,843	0,583	0,656
20	Longitud lateral con los brazos estirados	1,625	1,758	1,466	1,596
21	Distancia de codo a codo	0,387	0,447	0,341	0,406
22	Distancia de hombro a hombro	0,418	0,459	0,365	0,406
CONSTANTE DE ACTUALIZACIÓN		0,994219		0,971463267	
*		Dato no referenciado			

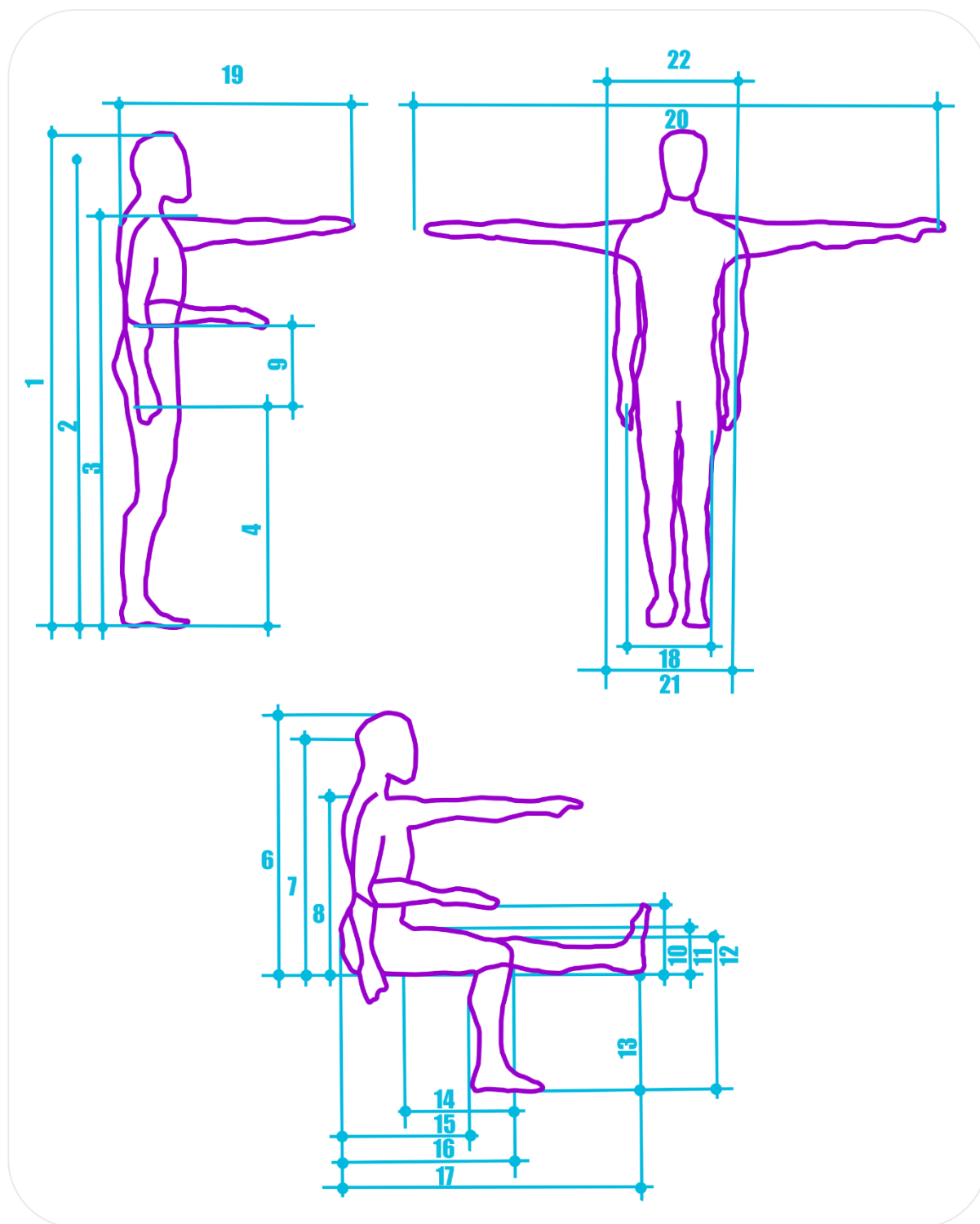


Ilustración 24 Correspondencia de dimensiones de acuerdo a la Tabla 3. Fuente: Fonseca 1983

1.3 MARCO LEGAL

Dada la proyección que puede asociarse al diseño del prototipo bosón entendido como la partícula mínima que conforma el campo de la arquitectura por ende la normativa asociada al proyecto en primera instancia se desarrolla entorno a los instrumentos legales vinculados a la temática de la vivienda por ello se reseñan los aspectos más relevantes tanto nacional como internacionalmente que de esta derivan.

Tabla 6 Instrumentos legales nacionales e internacionales vinculados al proyecto

INSTRUMENTO LEGAL / NORMATIVO	SECCIÓN RELACIONADA	OBSERVACIONES
DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS EN EL AÑO DE 1948	Artículo 25: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene así mismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”. (www.hchr.org.co, 1948)	Asegurar un hábitat adecuado en primera instancia indica la preservación de un objeto arquitectónico que cumpla con los estándares de calidad que satisfagan las necesidades del usuario en su composición tectónica como espacial.
PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES (ONU)	Artículo 11 proclama: “El derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia (...) vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la cooperación internacional fundada en el libre consentimiento”. (ONU)	En esencia la mejora continua dicta las alternativas del crecimiento progresivo del objeto arquitectónico que responda a las necesidades del usuario y su familia.
ARTICULO 51 DE LA CONSTITUCION DE COLOMBIA DE 1991:	Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda. (Procuraduría General de la Nación(Colombia):1991)	Si bien la ambigüedad de este artículo radica en la concepción intersubjetiva que se entienda por dignidad, por ello es preciso anteponer los intereses colectivos por encima de los particulares para generar las condiciones más idóneas que respondan a las necesidades de la población estudio.
ARTÍCULO 2 DE LA LEY 388 DE	El ordenamiento del territorio se fundamenta en el siguiente principio :	En respuesta al artículo citado es claro asumir el bienestar colectivo

1997 DE COLOMBIA	La prevalencia del interés general sobre el particular. (Alcaldía de Bogotá, 2007)	por encima del bienestar particular por ende todo diseño debe ejecutarse con objetividad para la población de Pamplona.																
ARTÍCULO 6 PARAGRAFO 1 Y 3 DE LA LEY 400 DE 1997 DE COLOMBIA	<p>ARTICULO 6o. RESPONSABILIDAD DE LOS DISEÑADORES.</p> <p>La responsabilidad de los diseños de los diferentes elementos que componen la edificación, así como la adopción de todas las medidas necesarias para el cumplimiento en ellos del objetivo de las normas de esta ley y sus reglamentos, recae en los profesionales bajo cuya dirección se elaboran los diferentes diseños particulares.</p> <p>PARAGRAFO 1o. La "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes", de conformidad con lo establecido en el artículo 39 de la presente ley, establecerá el contenido mínimo de los planos, memorias y estudios de los diferentes diseños, así como sus especificaciones.</p> <p>PARAGRAFO 3o. Todos los diseños deben contemplar las normas sobre la eliminación de barreras arquitectónicas para las personas discapacitadas y de tercera edad.</p> <p>(Alcaldia de Bogota, 2007)</p>	Si bien esta ley referencia los instrumentos normativos de sismo resistencia se asume en principio de su artículo 6 para asumir las condiciones esenciales para la generación del diseño del prototipo bosón.																
ARTÍCULO 1 INCISO 2 Y 3 DEL DECRETO 4466 DE 2007 DE COLOMBIA	<p>1.2 Vivienda de Interés Social (VIS) es la solución de vivienda cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos mensuales vigentes(135 SMLMV)</p> <p>1.3 Vivienda de Interés Prioritario (VIP) es la solución de vivienda cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos mensuales vigentes (70 SMLMV). (Alcaldía de Bogotá:2007)</p>	Es importante asumir esta norma como indicio del valor aproximado y rentable que debería tener el prototipo bosón para responder a las opciones de mercado.																
ER	<p>Adóptense las siguientes normas mínimas para la urbanización y construcción de Viviendas de Interés Social (VIS) Tipo 1 y 2 (Alcaldía de Bogotá, 2007)</p> <p>1. Área mínima de lote para VIS Tipo 1 y 2:</p> <table border="1" data-bbox="467 1514 1373 1661"> <thead> <tr> <th>Tipo de vivienda</th> <th>Lote mínimo</th> <th>Frente mínimo</th> <th>Aislamiento posterior</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vivienda unifamiliar</td> <td>35 m²</td> <td>3.50 m²</td> <td>2.00 m²</td> </tr> <tr> <td>Vivienda bifamiliar</td> <td>70 m²</td> <td>7.00 m²</td> <td>2.00 m²</td> </tr> <tr> <td>Vivienda multifamiliar</td> <td>120 m²</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observación: la intención de reseñar este decreto radica en la correlación de asumir los dimensionamientos dados, puesto la posibilidad de adaptarse el prototipo bosón a través de modulación para conseguir el área mínima de vivienda unifamiliar como caso de refugio de vivienda temporal.</p>	Tipo de vivienda	Lote mínimo	Frente mínimo	Aislamiento posterior	Vivienda unifamiliar	35 m ²	3.50 m ²	2.00 m ²	Vivienda bifamiliar	70 m ²	7.00 m ²	2.00 m ²	Vivienda multifamiliar	120 m ²	-	-	
Tipo de vivienda	Lote mínimo	Frente mínimo	Aislamiento posterior															
Vivienda unifamiliar	35 m ²	3.50 m ²	2.00 m ²															
Vivienda bifamiliar	70 m ²	7.00 m ²	2.00 m ²															
Vivienda multifamiliar	120 m ²	-	-															

1.4 SINTESIS DEL CAPÍTULO Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

Se plantea la descripción de los productos obtenidos y la vinculación de los mismos con la generación del prototipo bosón, jerarquizando el aporte de cada teoría o concepto a la investigación. Al jerarquizar los conceptos se identifican los lineamientos claves siendo identificados como de primera categoría. Segunda categoría indica uso complementario para estructuración del diseño pero no evidenciado en la propuesta formal y de tercera categoría indica un proceso informativo y complementario a ideas planteadas en las teorías de primera categoría

Tabla 8 Matriz sintética de definición de variables para la generación de un prototipo bosón (hábitat adaptativo desmontable progresivo). Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.

CONCEPTO TEORÍA	DEFINICIÓN SINTÉTICA	PLANTEAMIENTO DE VINCULACIÓN CON EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA DE JERARQUÍA EN LA GENERACIÓN DE UN PROTOTIPO BOSÓN.	OBSERVACION ES
POSTULADOS TEÓRICOS				
Conexiones metafóricas entre el campo de Higgs y la arquitectura en su propagación multiescalar.	De acuerdo al campo de Higgs el cual se halla compuesto por la agrupación de bosones, siendo este el hábitat transitorio primario permitiendo la interacción de las partículas subatómicas, se plantea la conexión metafórica del campo de Higgs con el campo de la arquitectura, donde los objetos arquitectónicos se agrupan como un campo l cual permite la interacción de la sociedad dentro de un territorio determinado.	Siendo esta teoría de la metáfora del bosón (la unidad mínima habitada cuyo apilamiento conforman campos arquitectónicos), la base conceptual de mayor importancia del proyecto.	Primera Categoría.	Esta teoría plantea modelos de agrupación partiendo desde la unidad mínima habitada, la cual depende de la dinámica dada por los usuarios, la cual proyecta la conformación de un campo arquitectónico.

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Teoría del caos: el orden implícito en el desorden	Como introducción a los sistemas complejos se plantea la complejidad en donde la proyección de situaciones suscitan condiciones no lineales de proyección en donde nada responde a la azar en el Caos, ninguna situación está supeditada por al azar, las circunstancias preliminares son determinantes, pero el fruto por ser dinámico y complejo profundiza en un resultado prácticamente impredecible.	El proyecto responde al caos determinístico que suscita un sistema en este sentido el prototipo bosón supeditado por condiciones de interacción presenta condiciones no lineales por ende dicha temática está ligada a la estructuración del proyecto.	Tercera Categoría.	Teoría informativa complementaria
Teoría de la auto-organización:	Como sistema adaptativo la auto organización plantea condiciones para un sistema el cual se organiza de manera espontánea mediante características endógenas de los agentes adscritos al sistema.	La auto organización es una característica esencial dentro la formulación de un campo arquitectónico conformado por unidades mínimas habitadas. En consecuencia los patrones de interacción con el objeto arquitectónico planteado y su apilamiento deben presentar mecanismos para ser un sistema autos organizados.	Tercera Categoría.	Teoría informativa complementaria
Teoría de los autómatas celulares	Los autómatas celulares plantean un sistema de células a razón de la auto organización presentando procesos finitos de transformación cuyos patrones de organización surgen como reglas de juego. Si bien el sistema de células presentan un modelo de representación cuadrangular	El autómata celular presenta una característica de agrupación, en este sentido se vincula al proyecto como mecanismo de exploración espacial para la generación del diseño, pero sin evidenciarse en la propuesta formal del proyecto.	Segunda Categoría.	Mecanismo exploratorio sin visualización formal en el producto final.
ARQUITECTURA				
Hábitats transitorios-refugio y adaptabilidad: la esencia del objeto arquitectónico.	La característica primordial que debe acuñar el objeto arquitectónico obedece a condiciones de interacción con el medio y el usuario respondiendo a condiciones de transitoriedad y adaptabilidad en respuesta de la dinámica que plantee el morador.	Asumir la adaptabilidad y transitoriedad como las características claves del diseño, la temática tocada en este subcapítulo pondera al habitar como el principio dinámico orquestado entre el objeto arquitectónico y el usuario.	Primera Categoría.	Correlacionada a la metáfora del Bosón.

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Teoría de los policubos	Apilamiento de módulos cuadrados unitarios conectados por sus lados, conformando una unidad bidimensional de asociación.	La determinación de una frontera entre lo público y lo privado puede obedecer a la consideración de un policubo, en este sentido este concepto se vincula al proyecto desde un enfoque exploratorio espacial articulado con los autómatas celulares.	Segunda Categoría.	Mecanismo exploratorio sin visualización formal en el producto final.
medidas antropométricas para Colombia	En este sentido se creó una vinculación entre el más reciente estudio nacional referido a la estatura de los colombianos (2013) y medidas antropométricas para Latinoamérica planteadas por Xavier Fonseca en 1983, cuyos datos se actualizaron en concordancia con los datos del país.	La información consolidada es asociada al proyecto como mecanismo determinante de dimensionamiento espacial siendo este el punto de partida en la propuesta formal.	Segunda Categoría.	Mecanismo exploratorio sin visualización formal en el producto final.
MARCO LEGAL				
Instrumentos legales y normativos vinculados al proyecto	Para la investigación se asocian instrumentos normativos y legales referidos a la vivienda para Colombia, del o que se concluye que debe velarse por la generación de hábitats dignos y adecuados.	De acuerdo a la investigación los datos descritos afirman la tendencia del prototipo bosón direccionado hacia la preservación de un hábitat digno y adecuado por ende el diseño debe de responder a esta variable.	Tercera Categoría.	Mecanismo articulado con las teorías primarias.
CONCLUSIÓN CONCEPTUAL				
<p>La correlación de las teorías planteadas apuntan a la conformación de sistemas auto organizados a partir de patrones y reglas de juegos endógenos, tanto para el Modelo Estándar de la física de Partículas como autómatas celulares, los cuales se hallan sujetos a un caos determinístico y crono dinámico.</p> <p>Ello plasma al bosón de Higgs como un hábitat transitorio de las partículas, el cual comparte esta característica con el objeto arquitectónico, además de condiciones de inercia y acoplarse como un campo de interacción, donde la actividad de la sociedad/partículas solo es posible gracias a la existencia de un campo arquitectónico/bosónico asumiendo la adaptabilidad como el principal atributo.</p> <p>Además de ceñirse a modelos agrupados y dispersos, el diseño reconoce la estructuración de medidas antropométricas para Colombia donde el promedio de estatura para hombres de 1,72m y para mujeres de 1,6 m.</p> <p>Se identifican a los autómatas y a los policubos como mecanismo de exploración espacial más allá de ser visualizados en la propuesta final.</p>				

CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL

2.1 CONTEXTUALIZACIÓN NACIONAL Y DEPARTAMENTAL

2.1.1 LOCALIZACIÓN

El municipio de Pamplona se encuentra localizado sobre la cordillera central al Nororiente de Colombia en la subregión Andina y es uno de los 40 municipios del Departamento Norte de Santander. Su localización geográfica hacia el suroccidente del departamento es de $07^{\circ} 22' 41''$ de latitud Norte y $72^{\circ} 39' 09''$ de longitud Oeste. El municipio de Pamplona pertenece a la Región Sur-occidente del Departamento junto con los municipios de Pamplonita, Chitagá, Silos, Cácota y Mutiscua. (Equipo de actualización PBOT Pamplona, 2015)

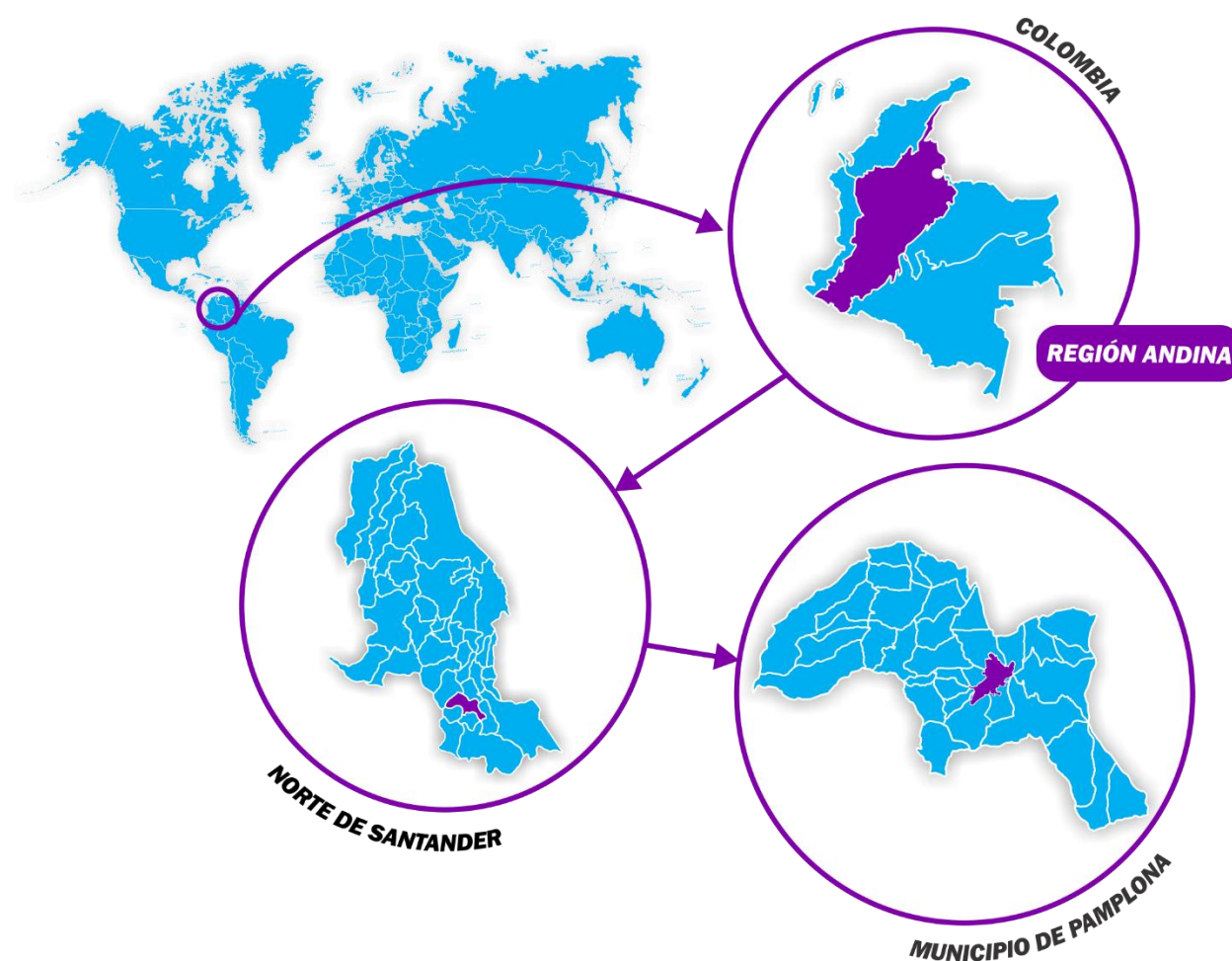


Ilustración 25 Localización Municipio de Pamplona. Elaboración Propia.

2.1.2 CONECTIVIDAD TERRESTRE DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA

El acceso terrestre al municipio de Pamplona se halla adscrito a la vinculación con vías nacionales como es la carretera Troncal Norte en conexión directa hacia la capital del departamento nortesantandereano, además de la conexión terrestre hacia Bucaramanga. Por ende el municipio presenta una interacción permanente con las dos capitales del Gran Santander (con San José de Cúcuta a una distancia de 72km, y con Bucaramanga de 124km), por ello suscita ser un territorio de gran importancia, en el contexto nacional.

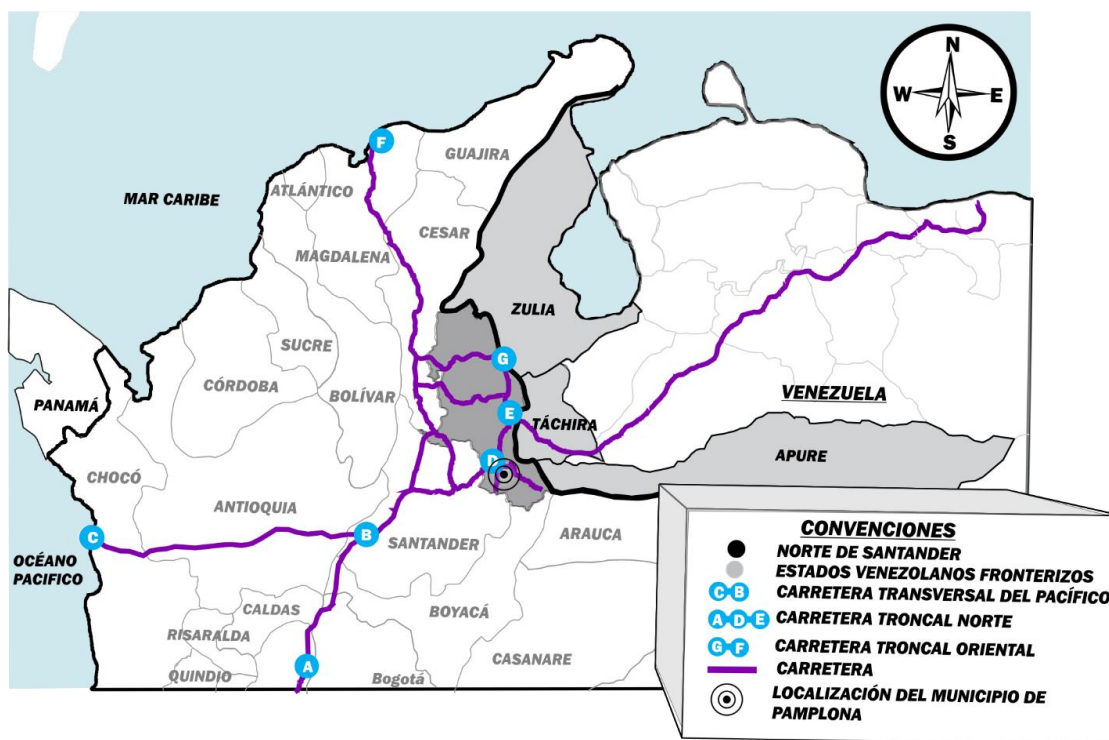


Ilustración 26 Redes de conectividad del municipio de Pamplona en el Ámbito Nacional. Fuente: elaboración propia A partir de IGAC 2009

En vinculación con estas vías nacionales, derivan las siguientes conexiones intermunicipales las cuales son:

Tabla 9 Red vial departamental y nacional de la ciudad de pamplona

PRIMARIA O NACIONAL	SECUNDARIA O DEPARTAMENTAL
<ul style="list-style-type: none"> • Pamplona – Cúcota – Chitagá – Presidente – Málaga – Bogotá. • Pamplona – La Laguna – Cuesta Boba – Berlín – Bucaramanga. • Pamplona – La Laguna – Cuesta Boba – Berlín – Bucaramanga – Costa Atlántica. • Pamplona – La Laguna – Cuesta Boba – Berlín – Bucaramanga – Bogotá. • El Diamante – Pamplona 	<ul style="list-style-type: none"> • Ramal a Cúcota. • Pamplonita – La Lejía – La Cabuya. • Chitagá – Bábeaga • . La Laguna – Silos – Chitagá. • Ramal a Mutiscua. • Ramal a Pamplonita.

2.1.3 GENERALIDADES DE ORDEN NACIONAL

Tabla 10 atributos de Colombia de orden Físico- espacial. Elaboración propia.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
LOCALIZACIÓN	Colombia se encuentra en la latitud y la longitud de 04 ° 00 N, 72 ° 00 w. Está situado en la esquina noroeste de América del Sur. Colombia cubre tanto el norte como en los hemisferios sur.
CAPITAL	La ciudad capital de Colombia es Santa Fe de Bogotá D.C. La latitud y la longitud e 04° 38' N, 74°05' w.
LÍMITES	Limita al este con Venezuela y Brasil, al sur con Perú y Ecuador y al noroeste con Panamá; en cuanto a límites marítimos, colinda con Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Jamaica, Haití, República Dominicana y Venezuela en el mar Caribe, y con Panamá, Costa Rica y Ecuador en el océano Pacífico
DIVISIÓN TERRITORIAL	32 Departamentos, 1 Distrito Capital.
CARACTERÍSTICAS FISICOESPACIALES	Colombia se caracteriza por poseer un relieve dominado por la bifurcación de tres ramales de los Andes, dispuesto en el territorio de Sur a Norte, sobre la cordillera central se evidencian las mayores alturas de 5750 y 5400 m. La cordillera oriental se separa de la central en el Macizo colombiano y al norte en el Páramo de San Turbán se bifurca en dos ramales. Respecto al territorio se distinguen 6 regiones las cuales son la Región Andina que se halla integrada por las tres cordilleras a la cual pertenece el municipio pamplonés, y las regiones de la Amazonía, Orinoquía, Pacífica, Caribe e Insular la cual comprende las islas e islotes como es San Andrés y Providencia

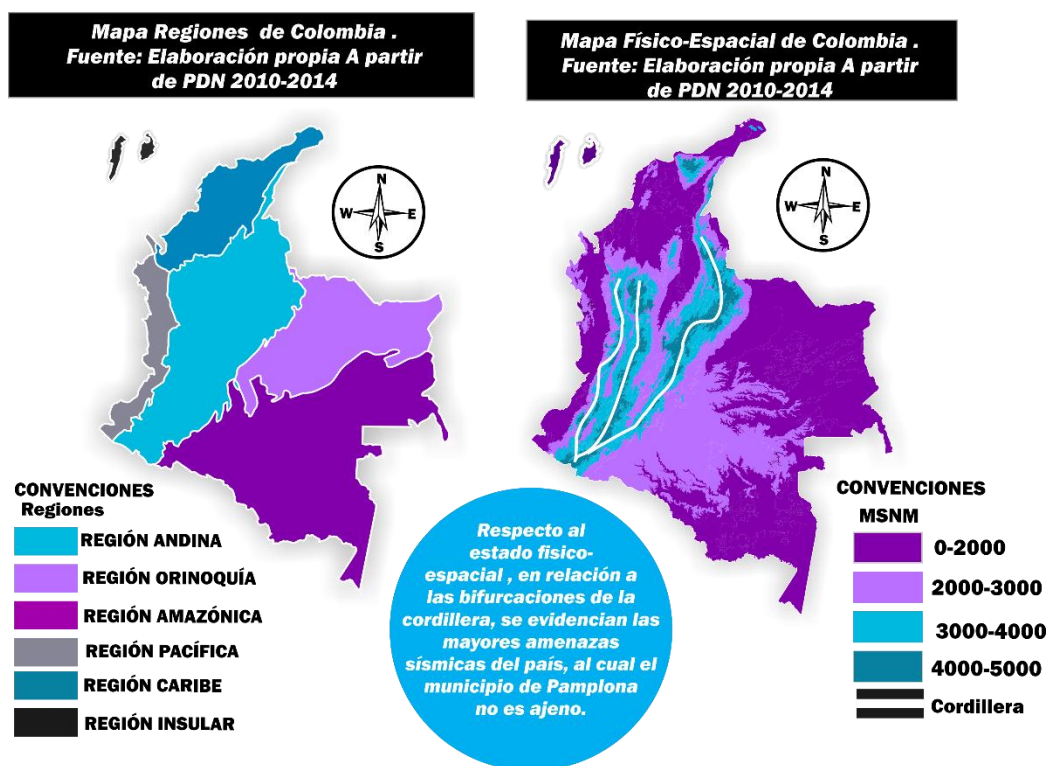


Ilustración 27 Mapas Físico-Espacial y de las Regiones de Colombia. Fuente Elaboración propia a partir de PND 2014

. 2.1.4 SISTEMA DE CIUDADES COLOMBIANAS: CORREDOR REGIONAL BOGOTÁ- BUCARAMANGA- CÚCUTA

El Plan Nacional de Desarrollo de 2010-2014 (PND 2014) tuvo la necesidad de priorizar en corredores regionales, los cuales eran desplegados a partir del Distrito Capital Bogotá, con la intención de generar planes estratégicos regionales de desarrollo socioeconómico.

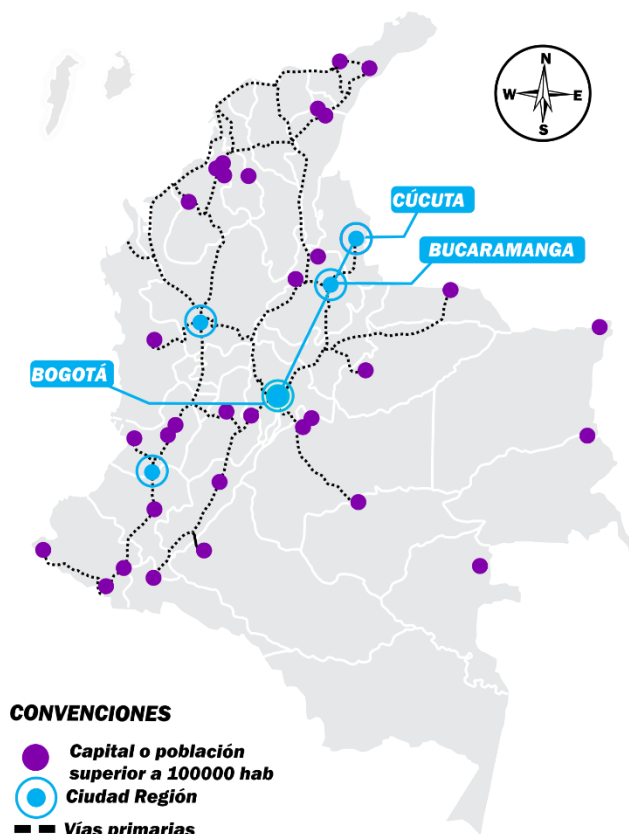


Ilustración 28 Mapa de Sistema de Ciudades y Corredor Bogotá-Bucaramanga- Cúcuta. Fuente: PND 2014

En este sentido el corredor regional Bogotá- Bucaramanga- Cúcuta fue dispuesto como estrategia intersectorial de beneficio de la inversión tanto pública como privada, como mecanismo de conexión hacia el territorio venezolano además de aprovechar el avance del Área Metropolitana de Bucaramanga, si bien la estrategia pretendía priorizar en las necesidades poblacionales, la dinámica socioeconómica (en relación con el contrabando) de la capital nortesantandereana ha acarreado dificultades para la consecución de dicha estrategia por tanto no se visualiza dicha estrategia como una meta cumplida, pero el reconocimiento de la misma es una gran ventaja

competitiva para el territorio de Pamplonés , asumiendo la ubicación del municipio como un punto estratégico inmerso en las capitales del Gran Santander las cuales son identificadas como Clústers Agroindustriales.

En adición, el sistema de ciudades capitales responden tanto a las dinámicas de las regiones a las cuales pertenecen donde sobresalen 5 ciudades región como son Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga, Cúcuta.

Otras capitales que en la actualidad generan gran impacto y son un atractivo de inversión extranjera son Barranquilla y Cartagena pertenecientes a la región Caribe.

Pero si bien en la actualidad en materia de ordenamiento territorial se entorpece a los dictámenes de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial donde el principio de descentralización plantea mecanismos de asociación intermunicipal e interdepartamental, el cumplimiento ambiguo de la misma, dada la polarización de las capitales como atractores de inversión dejando a los municipios colombianos como de segundo y tercer plano.



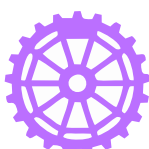




2.1.5 MATRIZ DE ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO COLOMBIANO



Ilustración 29 Matriz de articulación del territorio colombiano. Elaboración propia

En relación al gráfico antes visto, el territorio colombiano puede abordarse de manera multisistémica cuya interacción permite los procesos de articulación o desarticulación territorial y la descripción de los mismos puede observarse a continuación:

Tabla 11 Descripción matriz de articulación del territorio colombiano. Elaboración propia

DIMENSIÓN	ÍCONO	DESCRIPCIÓN
PANORAMA SOCIAL		La dinámica social es compleja la cual atraviesa por problemas como la pobreza, los desmanes de la violencia que lleva al desplazamiento forzado, hecho por el cual el territorio presenta desarticulación que a su vez responde a brechas sociales ejemplo claro de ello son las dinámicas territoriales donde los estratos bajos se configuran principalmente en las periferias de dichos asentamientos humanos.
PANORAMA ECONÓMICO		La dinámica nacional responde tanto a procesos de actividades como la agricultura, minería, industria, comercio, entre otras actividades, cabe resaltar que tras los Tratados de Libre Comercio (TLC) con EEUU entre otros países, existe una dicotomía dado que los beneficios de dicha apertura económica la reciben multinacionales, mientras la clase campesina sufre los estragos dada la desigualdad para la competencia comercial en el país.
PANORAMA CULTURAL		Los patrones culturales se acoplan a las disposiciones de las regiones naturales, cabe resaltar que es una constante en los resguardos indígenas una problemática por trasgresiones a sus identidades por los fenómenos sociales descritos anteriormente.
PANORAMA POLÍTICO		En la actualidad dos fenómenos de gran relevancia en esta temática por un lado los procesos de negociación de la paz y por otro lado los procesos de gobernabilidad y gobernanza atraviesan dificultades por la verticalidad en dichos procesos donde a población se ve afectada.
PANORAMA AMBIENTAL		Colombia cuenta con un gran potencial en la riqueza de su biodiversidad, al gozar con todos los pisos térmicos hecho que despliega variabilidad de entornos por ente variabilidad en modos de habitar. Debe denotarse la vulnerabilidad debido a los procesos tectónicos que en la zona Andina y pacífica
PANORAMA TECNOLÓGICO		La tecnología en sus múltiples escenarios presenta avances en el territorio, pero existe una dificultad en esta temática dada la baja producción e innovación en el país siendo dependientes de los avances tecnológicos que surgen de países desarrollados.
MUNICIPIO DE PAMPLONA		El municipio de Pamplona trasciende sobre los factores sociales, económicos, culturales y ambientales por los cuales la dinámica territorial se vincula al sistema de lugares estructurados por las condiciones orográficas correspondientes a la cordillera oriental y la economía que principalmente se presenta en la región Andina como lo son las actividades agroindustriales ,con atrasos en innovación tecnológica. Los procesos sociales y culturales son una dinámica de autosimilitud fractal de la región andina.

2.1.6 DINÁMICA DEPARTAMENTAL

El DANE proyecta para Norte de Santander para el año 2012 una población de 1'320.724 habitantes y para el 2015 aumentará a 1'355.723 habitantes. (Gobernación Norte de Santander, 2012-2015).

El departamento se halla compuesto de 40 municipios que se hallan agrupados en 6 subregiones cuya dinámica económica, poblacional, y NBI pueden observarse a continuación:

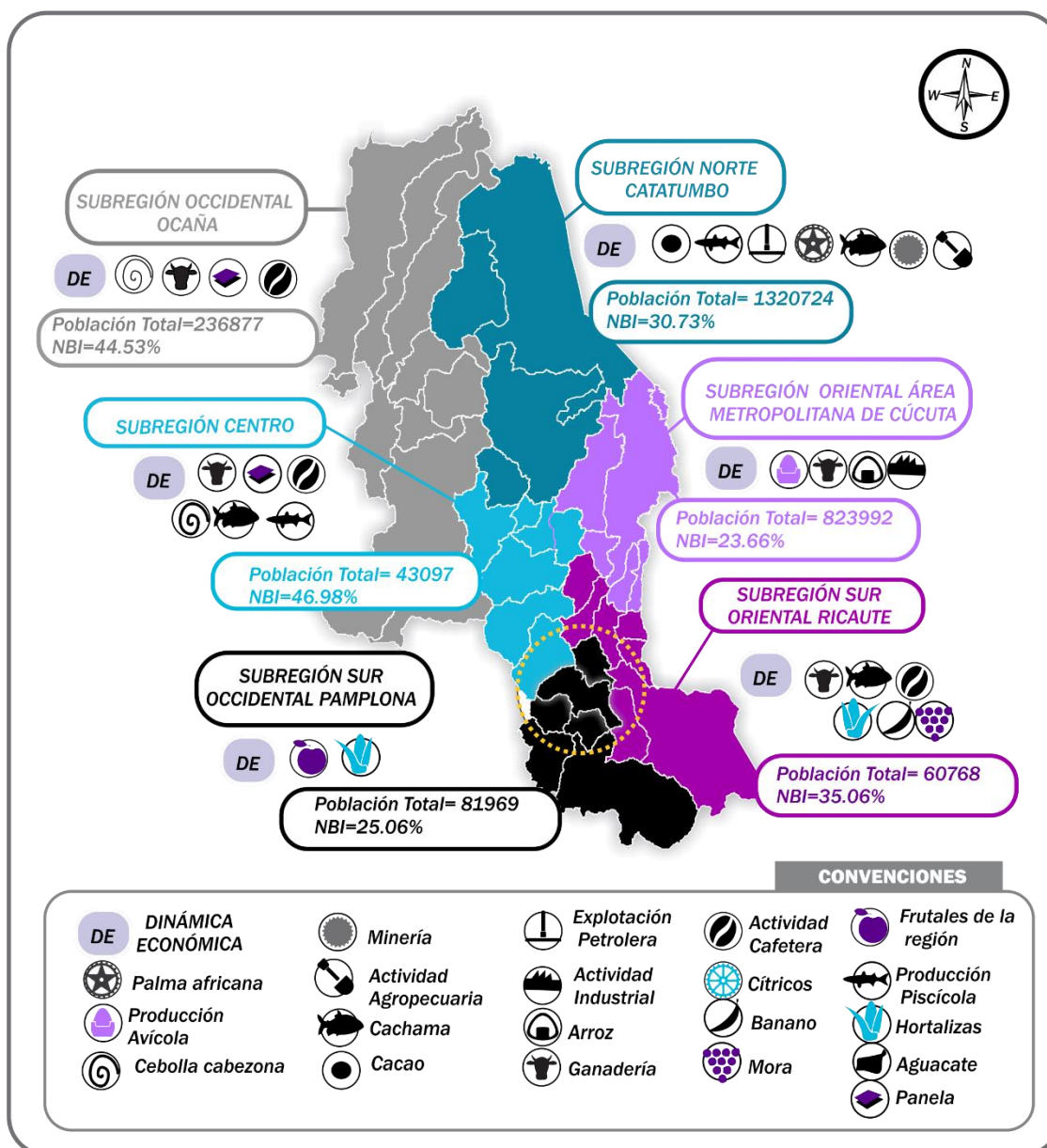


Ilustración 30 Mapa de subregional del Departamento Norte de Santander, Dinámica económica y poblacional. Fuente. Elaboración propia a partir de Plan de Desarrollo para Norte de Santander. 2012

La dinámica departamental de interacción territorial, presenta un estado de desarticulación en concordancia con los procesos asociativos intermunicipales, donde las fuerzas de atracción de los territorios supra departamentales vecinos, los Estados venezolanos fronterizos, y la capital departamental, se expresan como polos electromagnéticos que instigan la fragmentación nortesantandereana, los cuales denotan procesos de etnocentrismo cultural. (Ver ilustración 31)

En primera instancia la subregión Oriental la cual está conformada por el Área metropolitana de Cúcuta, presenta un panorama complejo por una parte, al ser una asociación conurbada propicia procesos de desarrollo subregional, pero la dinámica de dependencia económica con estados fronterizos venezolanos como el Táchira y Ureña han acarreado una problemática socioeconómica respecto al contrabando, el narcotráfico y la problemática de escasez de productos, opciones de empleo en el país vecino.

Entre las problemáticas de mayor envergadura se encuentra la influencia en el territorio de grupos guerrilleros ejemplo de ello es el panorama por de Tibú, en donde se mantiene el negocio del, procesamiento y comercialización de la coca, hecho que trasciende a la frontera venezolana.

Respecto a la región del Catatumbo existe un proceso sociocultural de pseudo preservación de sus identidades colectivas de tendencia endógena hecho vulnerado en cierta manera por procesos de degradación ambiental como la explotación de petróleo que trasgrede principalmente a la población indígena

Por otra parte Ocaña y los municipios adscritos a esta subregión, presentan una atracción con el departamento del Cesar tanto por sus características ambientales, como también comerciales, donde los procesos de identidad cultural tienen fuerte tendencia regionalista siendo territorios desconectados de la dinámica regional y poco vinculado con la capital departamental. En este sentido si bien el municipio de Ocaña es el segundo municipio de importancia del departamento, su desarticulación departamental dejan una fisura que ha sido llenada por el municipio de Pamplona, el cual dado su carácter físico- histórico ejerce gran influencia en el territorio Nortesantanderano.

Con Boyacá existen lazos comerciales en especial con la región suroriental donde los productos agrícolas son fuentes de interacción, además dicha subregión presenta buena asociación departamental.

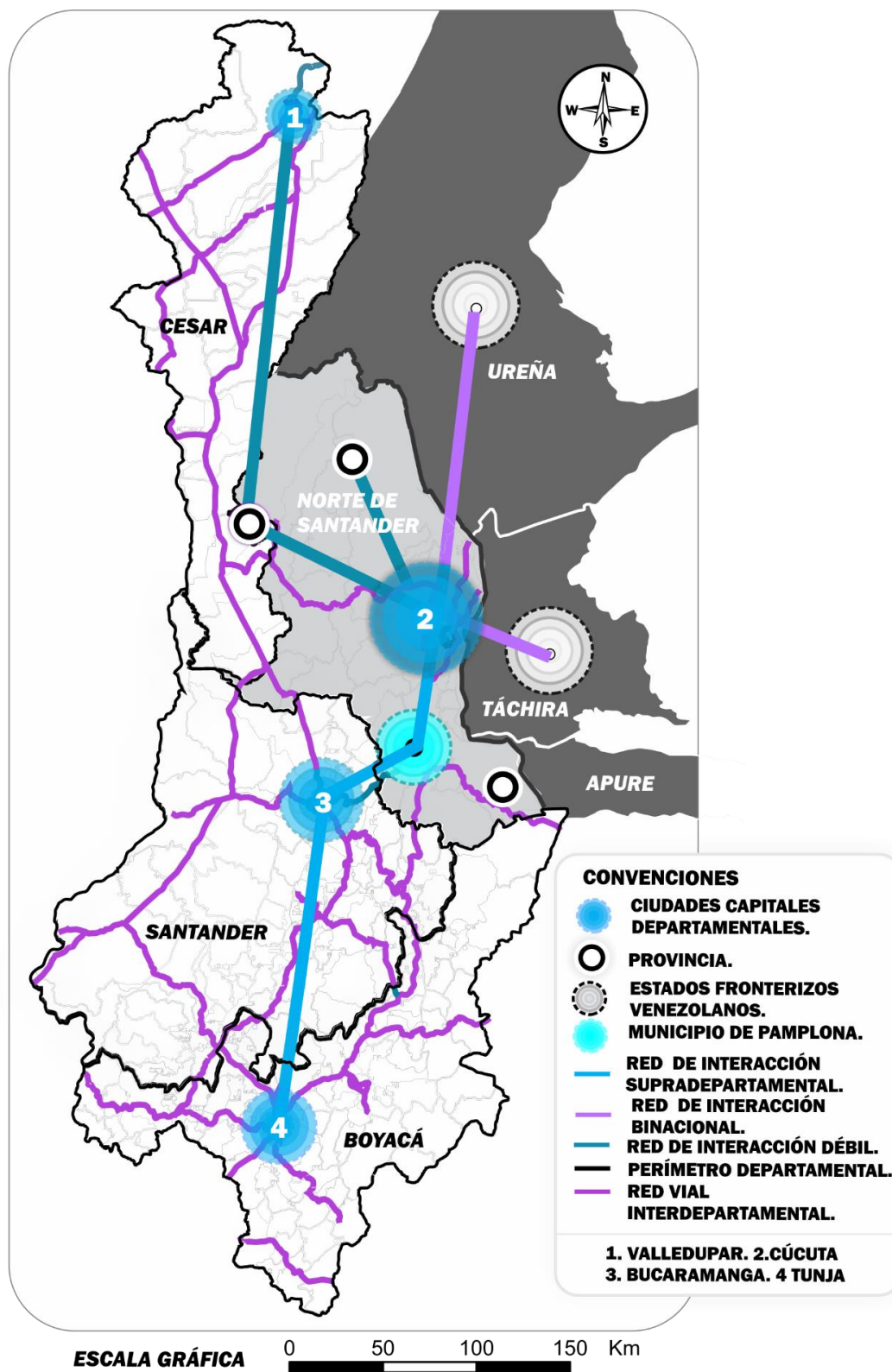


Ilustración 31 Mapa de polos atractores supra-departamentales y fronterizos vinculados con el departamento de Norte de Santander. Elaboración propia.

El panorama para la provincia de Pamplona se expresa en procesos de polarización del municipio Pamplonés quien por su carácter histórico y posición estratégica funciona como núcleo de atracción de actividades agrícolas principalmente de sus municipios vecinos, donde sobresale la asociación municipal con proyectos estratégicos como la ruta del durazno, pero dichas estrategias se encuentran en trámite y desarrollo por ende la articulación en red se halla en un proceso de renovación. El marketing de ciudad, se expresa en el turismo religioso, y la dinámica educativa que resulta ser un motor pamplonés y atractivo regional.

En síntesis, los núcleos atractores departamentales como son Cúcuta-Pamplona-Ocaña, presentan un desarrollo endógeno influenciado por polos supra-departamentales además de los Estados Venezolanos fronterizos, dichos núcleos no presentan un proceso de asociatividad, por ello se hace una contante la desarticulación o fragmentación del departamento, en este sentido la estrategia de impulsar procesos adaptativos en el territorio con intervenciones que prioricen en el potencial agroindustrial, además de procesos de renovación del capital social con estrategias que fomenten la asociatividad entorno a intervenciones de dispersas tanto en los contextos urbanos como rurales han de permitir al departamento consolidar un desarrollo sinérgico.

2.2 CONFIGURACIÓN TERRITORIAL MUNICIPAL

El municipio pamplonés como todo territorio, se halla establecido mediante un proceso de interacción de la configuración biofísica (compuesto por la biosfera, plataformas terrestre y cuerpos de agua), la infraestructura existente y la población, los cuales generan escenarios económicos, sociales, culturales, políticos, ambientales y tecnológicos que funcionan como lazos de energía electromagnética intangibles que mantienen el sistema auto-organizado el cual se halla en constante cambio dependiendo del caos determinístico que suscite las condiciones espaciotemporales. (Ver ilustración 32)

Por lo anterior se ha de abordar las condiciones generales del territorio iniciando por los escenarios tangibles para entender como suscitan las dinámicas locales del municipio pamplonés proseguido se identificaran las condiciones intangibles de los escenarios sistémicos resultantes de la interacción territorial en alegoría metafórica con el Campo de Higgs.

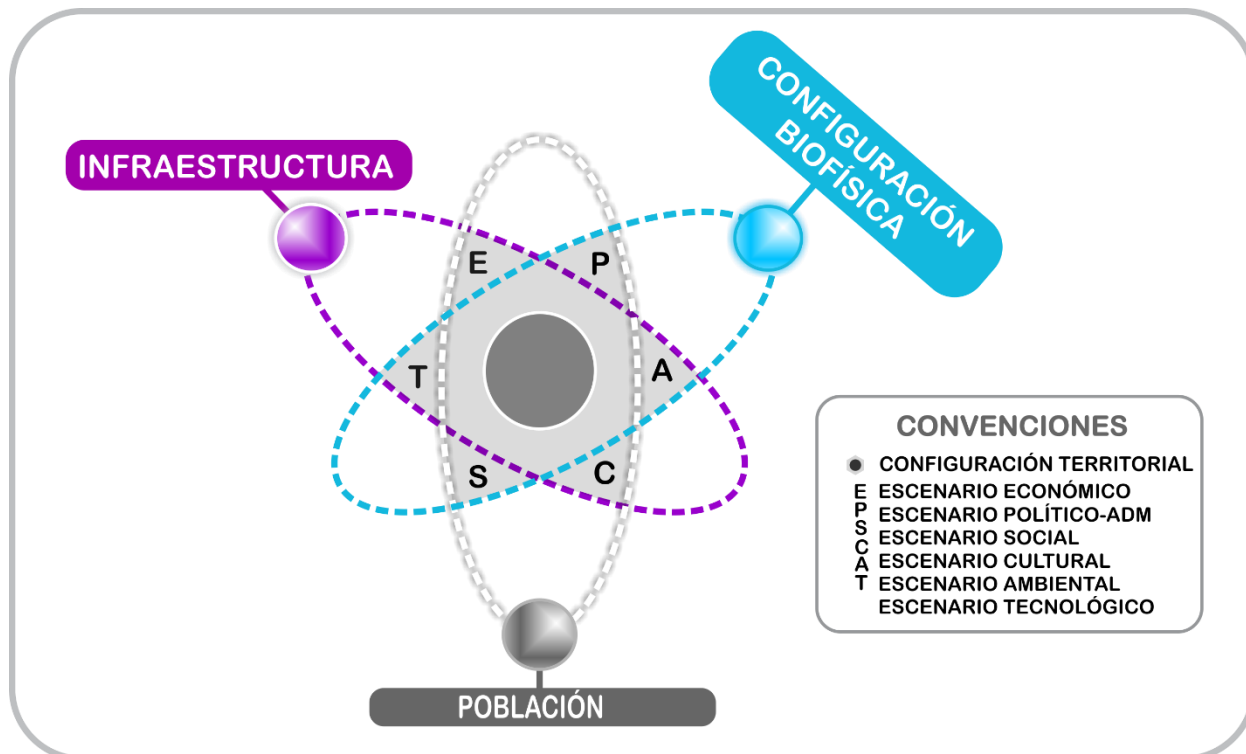


Ilustración 32 Modelo de Configuración del Territorio. Elaboración Propia.

2.2.1 CONFIGURACIÓN BIOFÍSICA

El municipio de Pamplona en primera instancia se destaca por contar con una estructuración geomorfológica inmersa en la cordillera oriental del Macizo colombiano, la cual se caracteriza por poseer pendientes, las cuales pasan de ser pronunciadas (con una inclinación de 13-30%) a escarpadas (con un perfil de inclinación $>70\%$) con una topografía que varía de ondulada a rizada. (Ver ilustración 33). En donde la falla geológica para el municipio se plantea de este a oeste con una dirección de norte a sur.

Otro atributo de relevancia de la configuración biofísica del municipio pamplonés se halla correlacionado con la gran variedad de pisos térmicos donde la temperatura promedio del municipio es de $15,4^{\circ}\text{C}$, hecho que permite grandes oportunidades para la producción agrícola donde los frutales son los cultivos de mayor predominancia y rentabilidad económica.

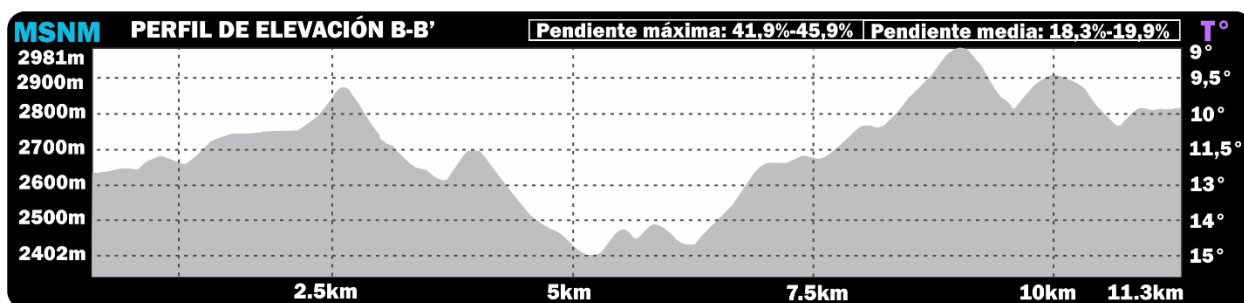
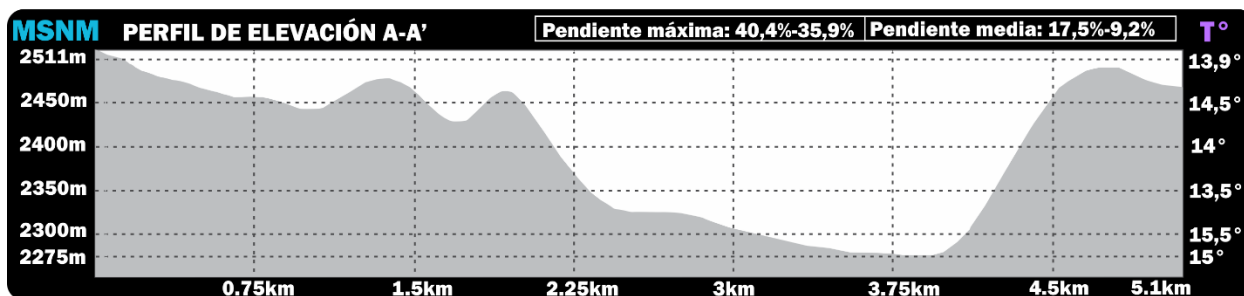
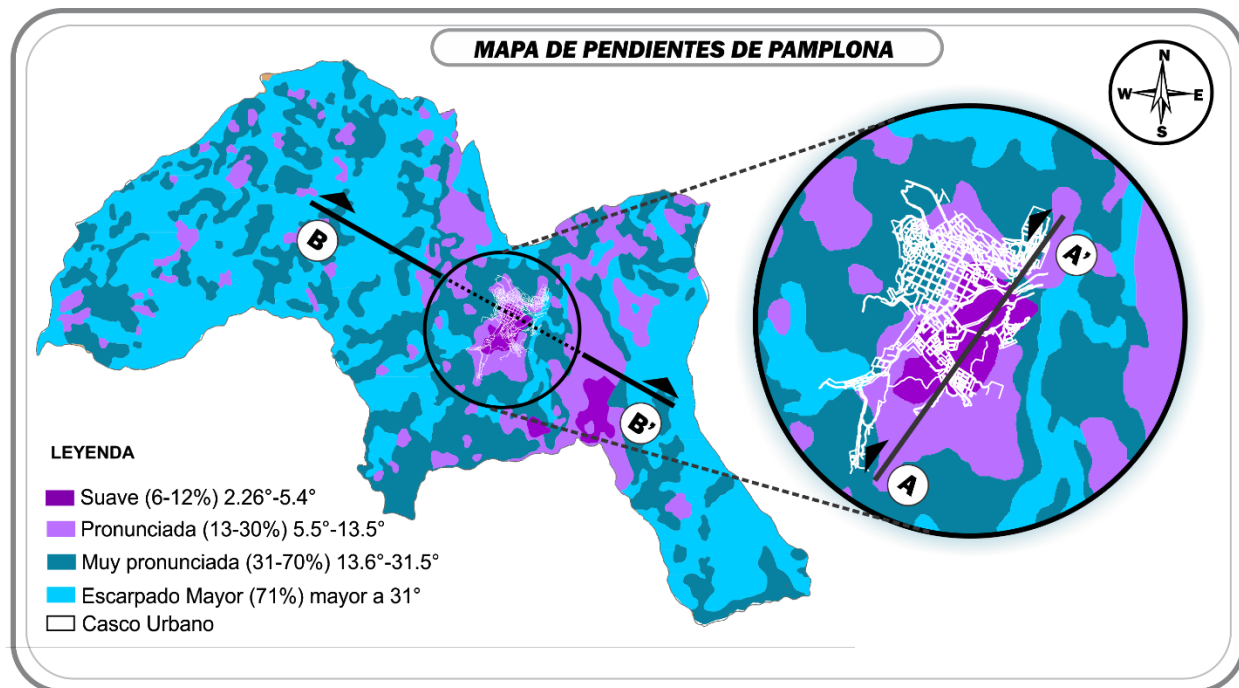


Ilustración 33 Mapa de pendientes y perfiles de elevación del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia apartir de Mapa de pendientes del PBOT 2003 y Google Earth 2015.

El sistema hídrico se halla compuesto por las cuencas de los ríos Pamplonita y Zulia adscrita al área hidrográfica del Caribe y la cuenca del río Chitagá, adscrita a la cuenca del Catatumbo.

Respecto a la cuenca del Río Pamplonita cabe mencionar que es el afluente hídrico que atraviesa al Casco urbano del municipio. (Ver ilustración 34).

De la cuenca del Río Zulia puede mencionarse que su longitud es de 359,35 km, cuyo nacimiento se ubica en el municipio de Silos, La cuenca del río Chitagá surca 5 Veredas de 35 de las 35 del municipio de Pamplona, las cuales son García, Fontibón, La Unión, Tencalá y Negativá.

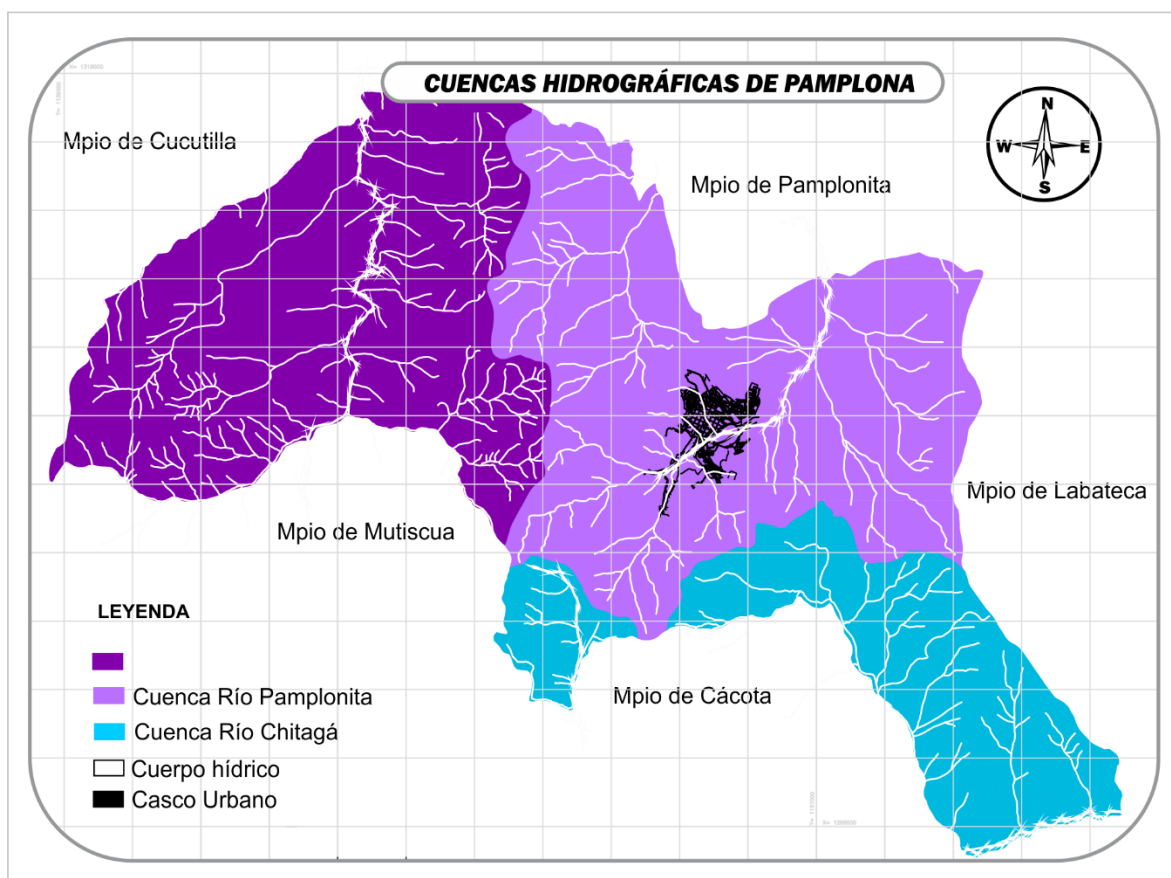


Ilustración 34 Mapa de Cuencas Hídricas del Municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia a partir de PBOT 2003

Respecto a la demanda del recurso hídrico en el municipio de Pamplona, el sistema de acueductos se hallan ubicadas en las cabeceras de las microcuenca Monteadentro, el Rosal y García, sitio en el cual EMPOPAMPLONA (empresa de acueducto y alcantarillado municipal) ha generado captaciones de aguas para el abastecimiento del acueducto.

Otro aspecto relevante en materia ambiental, es la tenencia de parte del páramo de Santurbán, el cual abarca un área de 7,228 has del municipio de Pamplona, correspondiente al 24,2 % del Municipio (Ver ilustración 35).

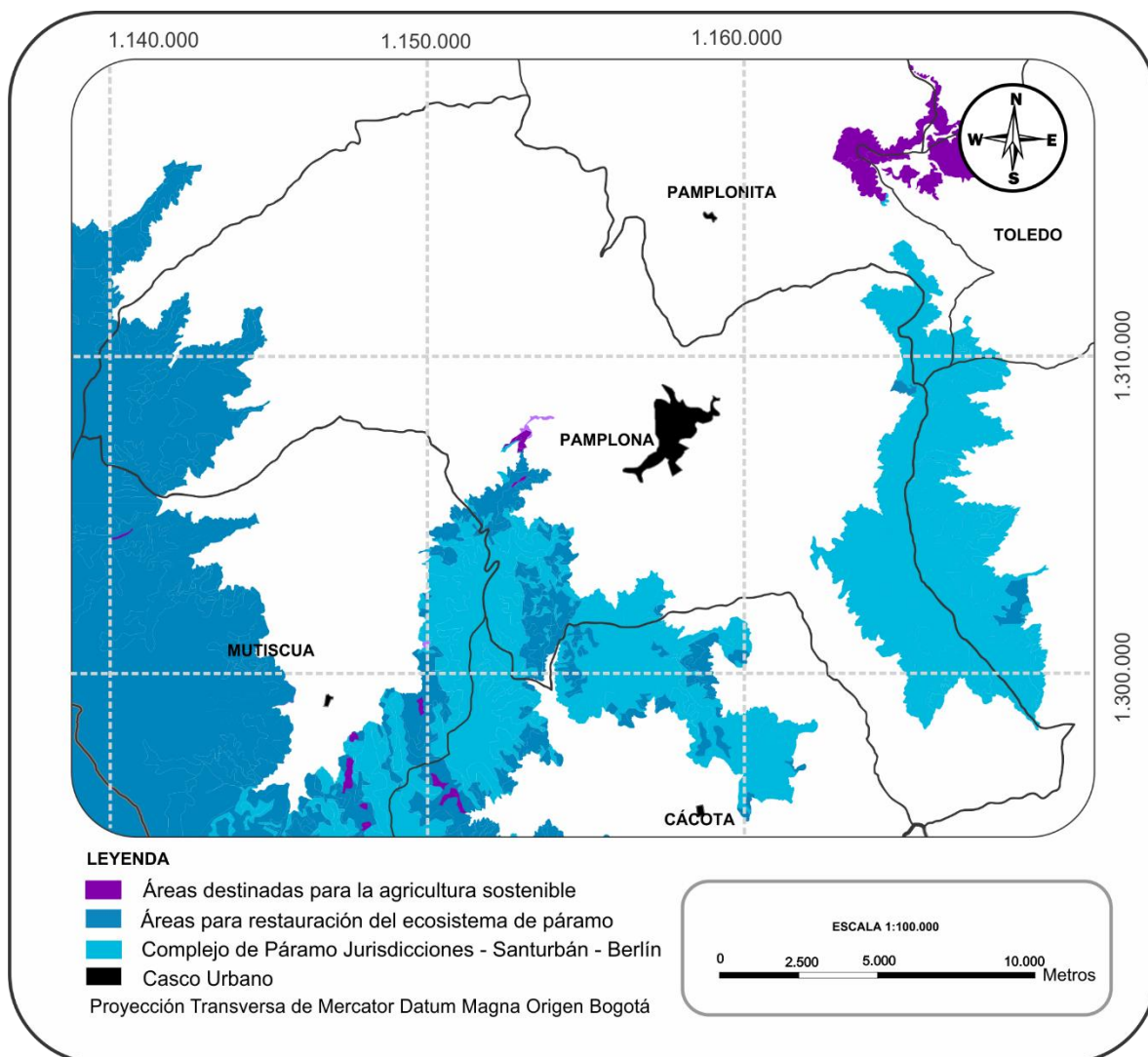


Ilustración 35 Gestión Integral del Territorio para la conservación del complejo de Páramos Jurisdicciones San turbán-Berlín. Fuente : A partir de https://www.minambiente.gov.co/images/sala-de-prensa/Documentos/2014/diciembre/191214_mapa_delimitacion_santurban.pdf 2014

En el municipio de Pamplona abarca 50 predios en el área a declarar, en la anterior ilustración se observa de color azul oscuro con 3.583 has, correspondiente al 11,7% del área municipal y 106 predios en la zona amortiguadora preliminar, que se encuentra en color morado: 1.139 has.

El páramo de Santurbán se convierte en pieza clave en la relación supramunicipal como un núcleo eco sistémico que involucra la concertación y diseño de estrategias medioambientales sobre la cual pueda platearse avances en materia ecoturística e investigativa científica como campo de estudio.

2.2.2 INFRAESTRUCTURA

En primera instancia, se hace mención del estado de la vivienda en el municipio, siendo esta la unidad arquitectónica de menor escala en la configuración territorial.

Respecto al contexto urbano la vivienda se caracteriza por su tipología rectilínea, de tendencia vernácula principalmente de 1 y 2 pisos de altura, generada en mampostería confinada o estructural.

Maldonado, M., Duarte González, L., Mogollón, W., & Toscano, (2015) afirman lo siguiente:

“ Entre los tipos de materiales usados para vivienda Ladrillo 79%, Tapia 8%, Adobe 8%, Bahareque 5% de igual forma cabe resaltar el tipo de vivienda que conforma el municipio, debido a la inmigración estudiantil Los Cuartos o habitaciones conforman el 37 %, Núcleo familiar 38%, Apartamentos 19%, Inquilinato 3 %, Otro tipo 3%.

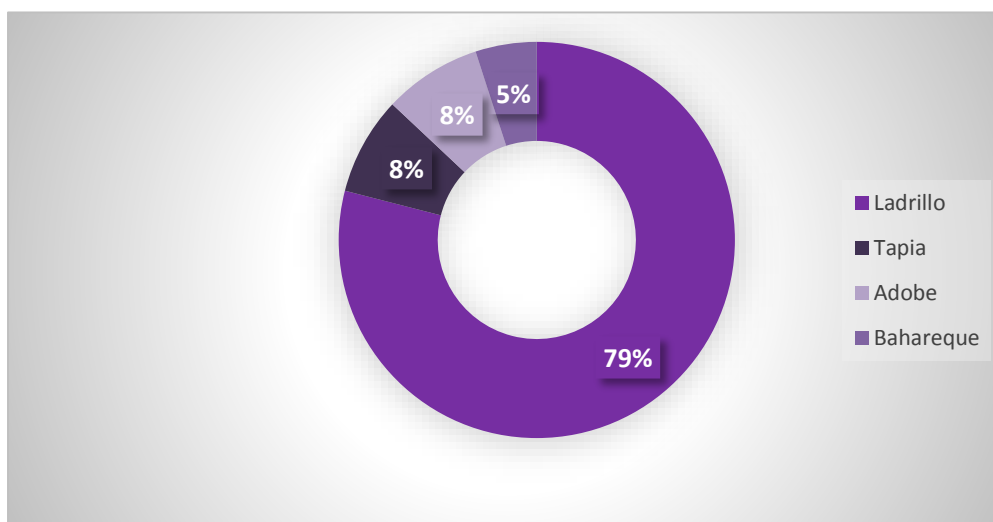


Ilustración 36 Tipo de materiales usados para muros. Fuente: Elaboración propia apartir de información de Maldonado, M., Duarte González, L., Mogollón, W., & Toscano, (2015)

- De este modo el uso del ladrillo o bloque es el elemento predominante, este principalmente es usado en mampostería confinada y mampostería estructural, la tapia y el adobe al ser elementos constructivos vernáculos se encuentran principalmente en los bienes inmuebles de interés cultural, los cuales pueden verse cotidianamente en el centro histórico del municipio.

- Respecto al techo de la vivienda principalmente es usado tejas de barro, lámina de Eternit o lámina metálica, la estructura de la techumbre es en madera o metálica.

Conforme a las proyecciones de la cantidad de hogares y viviendas del municipio la información de orden nacional más reciente de acuerdo al Censo General DANE 2005, para obtener un dato ajustado a la actualidad se genera una proyección hacia los años 2015 y 2020 a través del modo aritmético cuyo resultado fue el siguiente:

Tabla 12 Número de Vivienda, hogares y personas Perfil Pamplona. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo General DANE 2005

PAMPLONA	ATRIBUTO	1993	2005	2010	2015	2020
URBANO	Vivienda	7587	11.591	13.259	14.627	16.595
	Hogares	8301	12.844	14736	16629	18522
RURAL	Vivienda	-	1.096	925	755	584
	Hogares	-	1.036	935	835	734
TOTAL	Vivienda	8337	12.687	14.184	15.382	17.179
	Hogares	9122	13.880	15.671	17.464	19.256

En primera instancia, para el año 2005 existían 13880 hogares de los cuales aproximadamente el 69,0% de los hogares de Pamplona tiene 4 o menos personas. (Ver ilustración 37) donde predomina la casa como unidad habitacional del municipio con un 69,5 % para la totalidad del municipio. Para el contexto rural el número de viviendas ascendía a 1096 unidades habitacionales en las cuales residían para la época 1036 hogares.

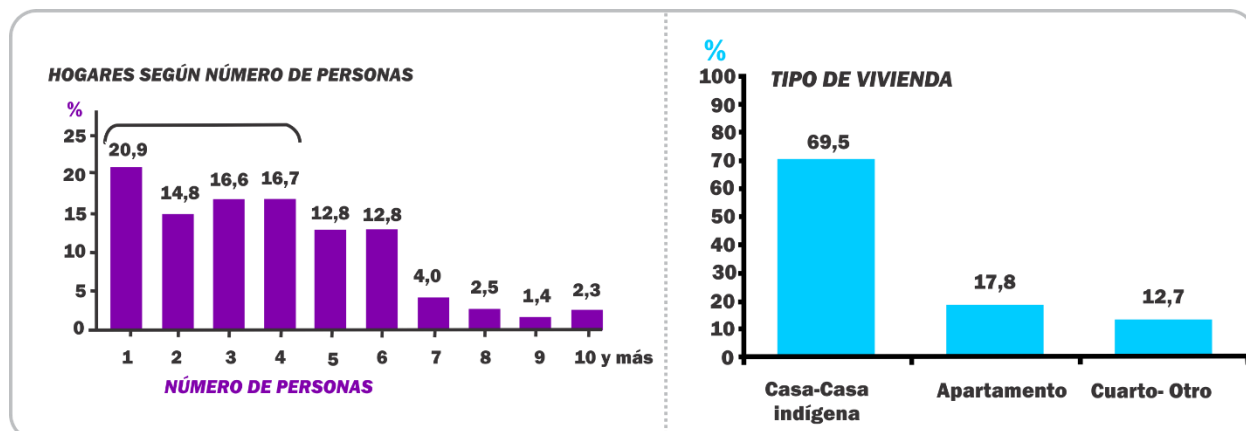
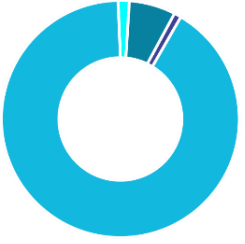
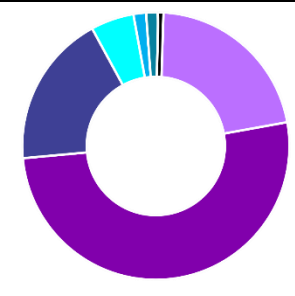


Ilustración 37 Hogares según número de personas y tipo de vivienda para el municipio de Pamplona. Fuente: DANE 2005

Si bien a la fecha el documento principal de ordenamiento territorial del municipio se halla en estado de actualización, las dependencias administrativas han aunado esfuerzos para dicha actualización, en este orden de ideas, la Oficina de Desarrollo Rural y comunitario generó una investigación que para el tema de vivienda en el contexto rural con una muestra de 777 hogares encuestados se obtuvo los siguientes resultado:

Tabla 13 Estadística de atributos de la vivienda en el contexto rural del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión y ajuste del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.

Aspecto de la configuración de la vivienda	Diagrama Estadístico	Observación
Material predominante de las paredes exteriores	<p> Bloque, Ladrillo, piedra, madera: 36,21% Tapia, Pisada, adobe, bahareque: 57,25 % Madera burda, Tabla, tablón 6,54 % </p>	De acuerdo a la estadística realizada la Tapia pisada, adobe y bahareque son los elementos constructivos de muros de las viviendas rurales más usados con un valor del 57,25% del total encuestado, pertenecientes a sistemas constructivos artesanales de tendencia vernácula.
Material predominante de los pisos	<p> Baldosa, Vinilo, tableta o ladrillo 13,73% Cemento, Gravilla 42,39 % Madera burda, Tabla, tablón 4,36% tierra arena 39,52% </p>	Se destaca el uso de cemento y gravilla con un 42,39% y de tierra o arena con un 39,52% como materiales predominantes usados para la generación de los pisos de las viviendas rurales.
Modo de eliminación de basura de las viviendas	<p> La entierran 23,31% La queman 52,86 % La tira a un patio o lote 18,49% La tiran a un río, caño, quebrada 5,34% </p>	Para el 52,86% de los hogares el manejo de eliminación de la basura es realizado quemándola.
El servicio sanitario usado en las viviendas	<p> Inodoro conectado a alcantarillado 1,57% Inodoro conectado a pozo séptico 66,06% Inodoro sin conexión, letrina, bajamar 7,85% No tiene servicio sanitario 24,53% </p>	El inodoro conectado a pozo séptico es la alternativa sanitaria más usada en las viviendas con un porcentaje del 66,06%

Energía o combustible usado en la cocina	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Energía eléctrica 1,29% ■ Gas de cilindro o pipeta 6,47% ■ Petróleo, gasolina, kerosén, alcohol 0,65% ■ Leña, madera, carbón vegetal 91,58% 	Con un porcentaje del 91,58%, el uso de leña, madera o carbón vegetal son los combustibles más usados para la cocción de los alimentos hecho que en materia de salud pública acarrea una problemática para el sistema respiratorio de la población.
Disposición de habitaciones de uso exclusivo para dormir en la vivienda.	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Habitación: 22,51 % ■ 2 Habitaciones: 52,66% ■ 3 Habitaciones: 19,37% ■ 4 Habitaciones: 5,46% ■ 5 Habitaciones: 1,64% ■ 6 Habitaciones: 1,09% ■ 7 Habitaciones: 0,95% 	Si bien el mayor porcentaje de personas por hogar para la población de Pamplona de acuerdo al censo general del DANE (2005) (ver Ilustración 36) era de 4 a 5 habitantes lo cual representa un 33% de los hogares, el cruce de información conforme a la muestra estadística para la cual el 52,66% de las viviendas duerme en 2 habitaciones indica que este espacio de la vivienda principalmente es usado por 2 o 3 personas.

En materia de infraestructura en relación a los equipamientos institucionales del municipio sobresale su alcaldía municipal como principal establecimiento administrativo local, en lo referente al escenario histórico cultural se resaltan los templos religiosos reconocidos en el contexto binacional como son el Santuario del Señor del Humilladero y la Catedral Santa Clara, respecto a espacio público el parque Águeda Gallardo y la Plazuela Almeyda son los escenarios de mayor acogida en el entorno urbano, y como principal atractor socioeconómico puede apreciarse a la Universidad de Pamplona.

También los principales establecimientos de salud son el Hospital San Juan de Dios y la Clínica Pamplona.

Dentro del conjunto de equipamientos también se reseña:

Tabla 14 Inventario de los principales equipamientos con los cuales cuenta el municipio de Pamplona para su contexto urbano.

Hospitales	1	Biblioteca municipal	1	Terminal de transporte	1
Clínicas	1	estadio	1	Museos	6
Teatros	2	Estación de policía	1	Batallón militar	1
Establecimientos De educación superior	4	Establecimientos De educación primaria-secundaria pública	5(Asumiendo que cada uno de ellos se compone de sedes de primaria y secundaria)	Establecimientos De educación primaria-secundaria privada	3
Entidades bancarias	3,	parques	5	cementerio	2

Para el contexto rural se presentan escuelas dispersas de educación primaria principalmente. En el relación a la movilidad vial terrestre, se halla determinado por la red vial primaria intermunicipal (ya mencionada al inicio de este capítulo) y vías secundarias y terciarias que conectan tanto de manera exógena como endógena al municipio con el país.

2.2.3 POBLACIÓN

De acuerdo a las proyecciones para el año 2010, la población total del municipio asciende a 55300 habitantes de los cuales el 51,8% son mujeres y el 48,2% hombres, en donde el mayor rango de edad está se encuentra en el rango de edad de 20-24 años ello relacionado con la gran cantidad de jóvenes asociados a la universidad de Pamplona.

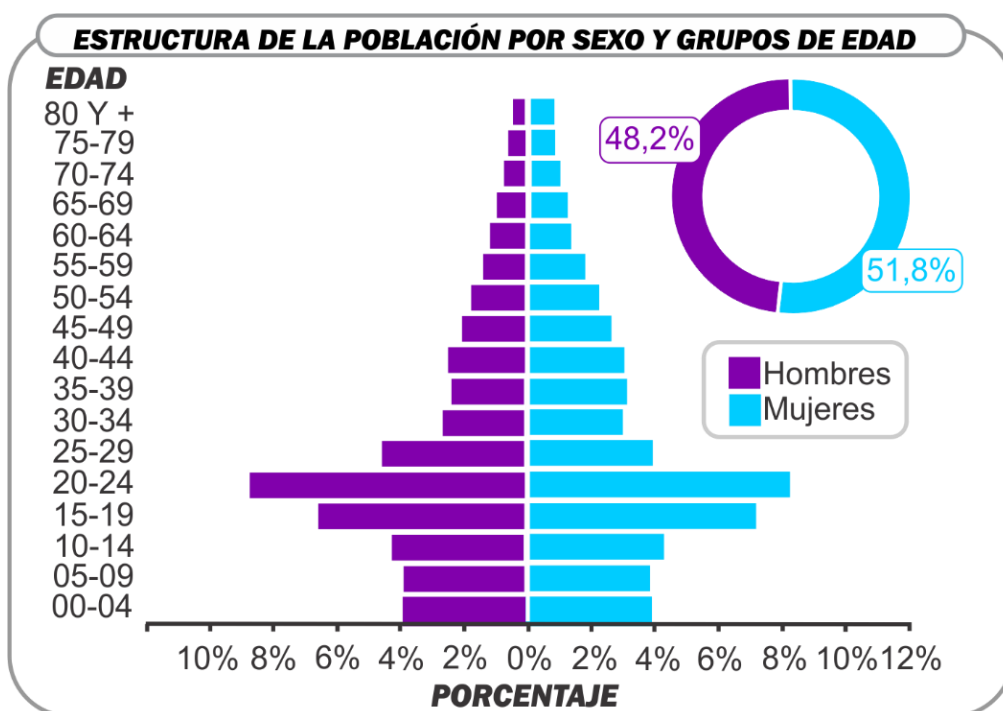


Ilustración 38 Estructura de la población por sexo y edad. Fuente: A partir de DANE 2010

Otro aspecto a resaltar de acuerdo a la pertenencia étnica si bien el 99,3 pertenece a un grupo étnico mestizo, sin embargo el 0,6 de la población se identifica como negro, mulato o afrodescendiente.

Respecto a la tasa de analfabetismo, en la ciudad educadora el 14,5% de habitantes de 5 a 15 años de edad y el 15,3% de los habitantes de 15 años y más son analfabetas para el contexto rural, mientras en la cabecera municipal tan solo el 3,8% de población mayor a 15 años es analfabeta. Por tanto puede asumirse que el slogan de “Ciudad educadora” resulta ser una realidad.

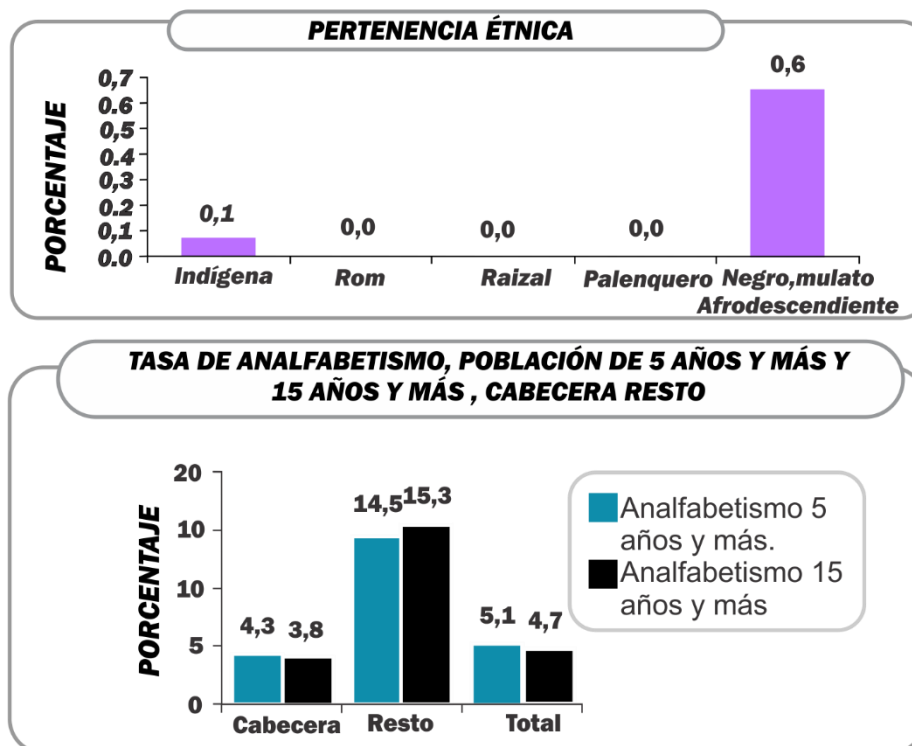


Ilustración 39 Pertenencia Étnica. Fuente: DANE 2010

2.2.4 ESCENARIO POLÍTICO-ADMINISTRATIVO

La división político administrativa de la zona urbana del municipio, se conforma a partir de 43 barrios, definidos geográficamente a partir de sus linderos, así como en la representación comunitaria, a continuación se presenta el listado de los barrios que conforman el municipio con su área y el número de manzanas correspondientes, dicha información fue extraída del PBOT en vigencia.

Tabla 15 Barrios del municipio de Pamplona. Fuente: PBOT

BARRIO	AREA M2	NUMERO DE MANZANAS	BARRIO	AREA M2	NUMERO DE MANZANAS
1. JUAN XXIII	135.000	13	23. SAN FRANCISCO	50.063	3
2. GALÀN	46.125	9	24. ROMERO	138.938	13
3. CRISTO REY PARTE ALTA	185.062	30	25. AFANADOR Y CADENA	210.938	4

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

4. SIMÓN BOLIVAR	222.187	33	26. LA ESPERANZA	271.125	6
5. ARENAL	105.187	7	27. SAN PEDRO	45.000	17
6. VILLA CRISTINA	18.562	8	28. JESÚS NAZARENO	16.313	2
7. EL BUQUE	243.000	6	29. COLINAS	21.750	4
8. HUMILLADERO	74.250	8	30. ALPES	78.750	5
9. CRISTO REY PARTE BAJA	95.063	8	31. BARRIOS UNIDOS	62.438	3
10. SANTA MARTA	201.375	39	32. CARIONGO	331.875	6
11. EL GUAMO	47.250	3	33. SANTÍSIMA TRINIDAD	29.813	1
12. SAN IGNACIO	61.313	6	34. SALESIANO	68.625	2
13. EL CARMEN	86.625	6	35. COTE LAMUS	28.688	8
14. EL CENTRO	335.813	26	36. MOLINOS DEL ZULIA	77.625	11
15. EL CAMELLÓN	70.313	5	37. ZULIA	38.813	3
16. CHICHIRA	35.438	1	38. LOMA DE LA CRUZ	94.500	4
17. BRIGHTON	50.625	3	39. SAN AGUSTIN	87.188	8
18. CHAPINERO	240.750	3	40. LAS AMERICAS	27.563	6
19. JURADO	50.250	3	41. SAN LUIS	51.188	2
20. 4 DE JULIO	63.563	3	42. PACHO VALENCIA	43.313	3
21. EL PROGRESO	217.688	18	43. NUEVO AMANECER	35.438	2
22. EL OLIVO	122.625	1			

Conforme a la división rural de acuerdo al Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Pamplona, en municipio cuenta con 35 veredas, las cuales se conforman entorno al casco urbano como centro a tractor. Las cuales son mencionadas y referenciadas cartográficamente a continuación.

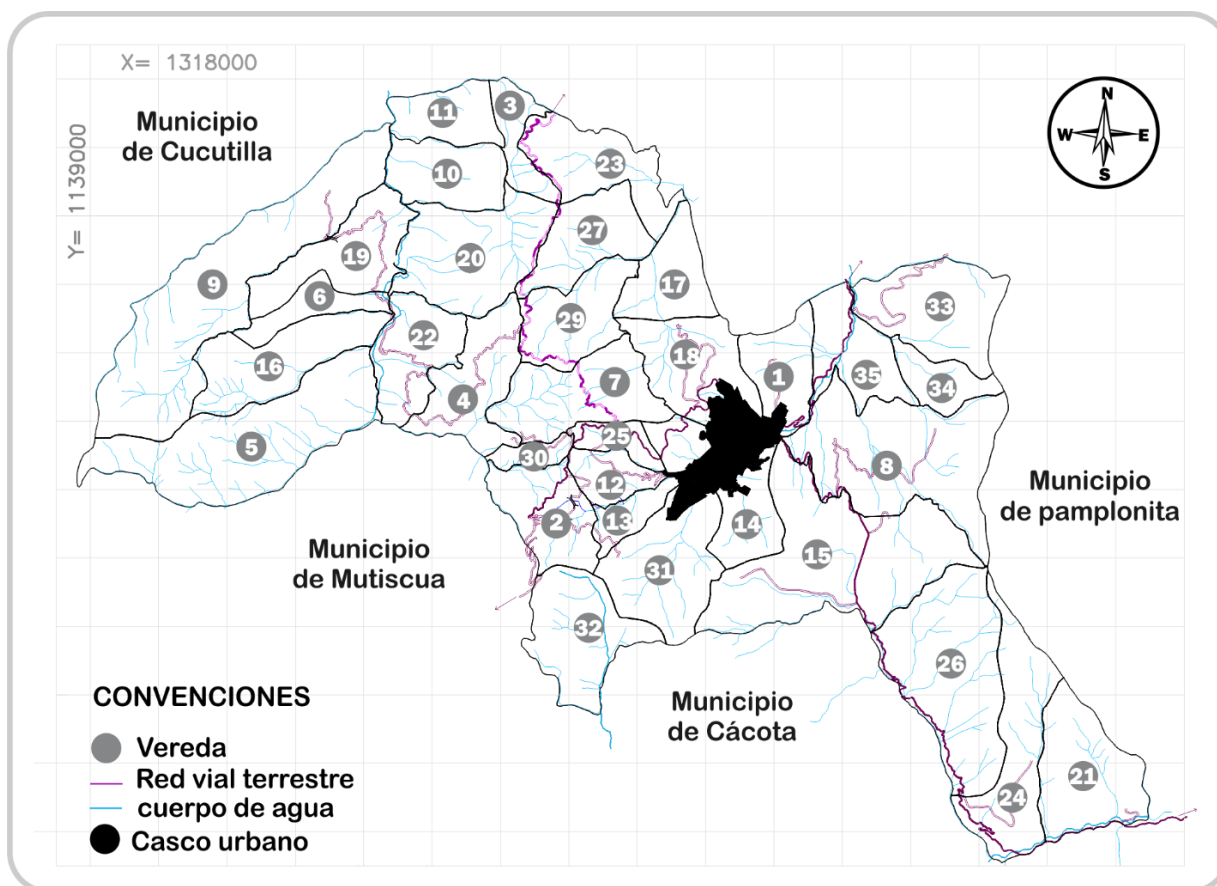


Ilustración 40 Mapa de veredas del municipio de Pamplona. Fuente PBOT 2003

Tabla 16 Veredas del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia.

VEREDAS:	1.Alcaparral	2.Alto Grande	3.Cimitarigua	4.Chilagaula	5.Chinchipa
6.Caima	7.Cúnuba	8.Chíchira	9.El alizal	10.El palchal	11.El zarzal
12.El Rosal	13.El Totumo	14.El Escorial	15.Fontibón	16.Peñas	17.Sabaneta baja
18.Sabaneta alta	19.Iscaligua	20.Llano castro	21.Tencalá	22.Santa Ana	23.San Francisco
24.La Unión	25.Navarro	26.Negavita	27.Sabaguá	28.La ramada	29.Tampaqueba
30.San Agustín	31.Monteadentro	32.García	33.Ulagá baja	34.Ulagá Alta	35.Naranjo

En este sentido tras ver la distribución administrativa del municipio solo puede añadirse que el manejo administrativo es encabezado por el alcalde municipal que en la actualidad esta función es desempeñada por Carlos Bustos Cortés, con el apoyo del concejo municipal.

el cual fue sometido por la irrupción de la conquista española donde los únicos legados de la existencia de la población inicial son artefactos artesanales y las crónicas de los conquistadores españoles.

Desde 1549 año fundacional de Pamplona, en materia de planificación territorial el mayor legado visible de configuración territorial se evidencia en relación al tejido urbanístico Damero o colonial el cual fue un proceso de experimentación en el continente americano, que para el Valle del Espíritu Santo (antigua denominación del municipio pamplonés) resultó ser el patrón replicable en todos los asentamientos fundados próximos al territorio pamplonés. (Ver ilustración 42)



Ilustración 42 Plano Hipótesis Fundación de Pamplona. Fuente: Luis Carlos Páez. Primer libro de actas del cabildo de la ciudad de Pamplona en Nueva Granada 1552-1561. Editorial Pax. 1950

Pero dicho trazado territorial, caracterizado por la racionalidad ortogonal del mismo, donde las manzanas que en general eran cuadrangulares, necesitaron ser adaptables a la topografía pronunciada del municipio, cobrando una transformación de irregularidad ello establece como la segunda huella cronotópica, el hecho de agrupación racional solo podría resultar planteado en un escenario llano, por ende los procesos adaptativos racionales iban en contraposición con la configuración biofísica pasando de agrupaciones dispersas de las comunidad indígena a

agrupaciones conjuntas de la comunidad indígena donde los templos cristianos eran los polos atractores.

De la estructura predial de la etapa fundacional la manzana cuadrilátera convencionalmente tenía una superficie de 12100m² cuyo lado era de 110mts, la cual inicialmente se subdividía en cuartos o cuarteles los cuales disponían de solares.

La subdivisión de la manzana obedece a la densificación del municipio además de divisiones de predios por herencias familiares, ello llevo al surgimiento de pasajes dentro de las manzanas originales. (Ver ilustración 43)

De acuerdo a la estructuración predial de la manzana, la vivienda se disponía de uno o dos pisos, la cual principalmente requería de materiales constructivos como tapia pisada, bahareque y adobe, cabe reseñar que entre mayor fuera el espesor del muro, la jerarquía del morador era superior.

La tipología de vivienda constaba de la siguiente estructuración:

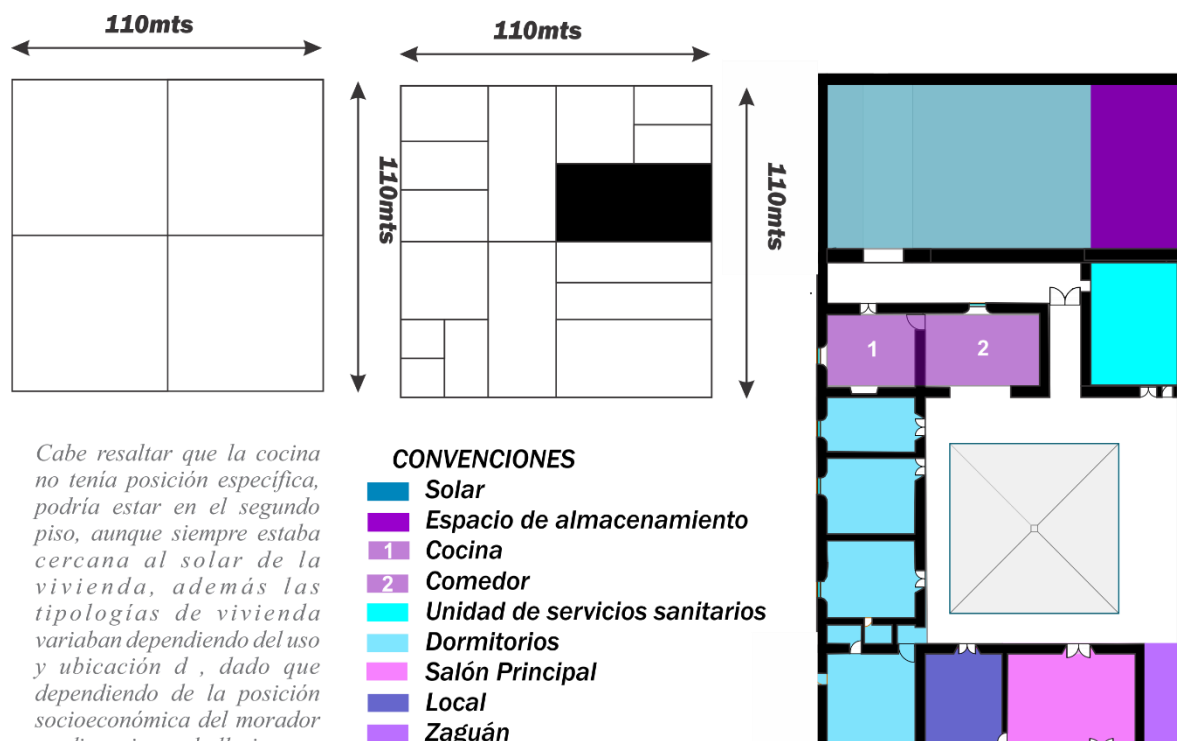


Ilustración 43 Subdivisión de la manzana y tipología del primer piso de la vivienda colonial. Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de COLCULTURA. Reglamentación Centro Histórico de Pamplona. ATRUIM LTDA 1991. Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.2015

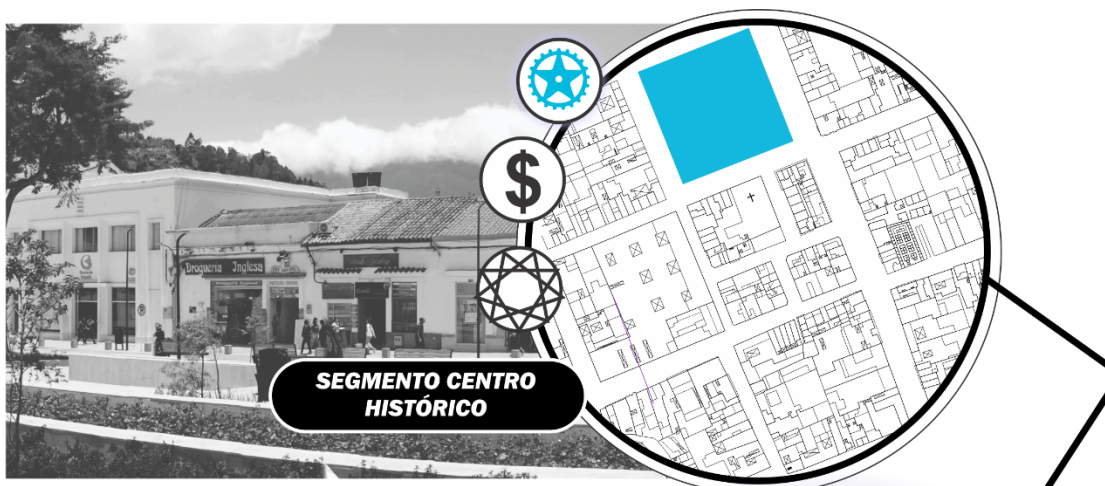
Donde el patio central era el eje articulador sobre el cual se disponían todos los espacios de la vivienda, al cual se accedía desde el zaguán, principalmente en el primer piso se disponía el salón principal, dormitorios, locales, caballerizas y el área de servicios. Hacia el fondo de la morada se ubicaba el solar donde se cultivaban frutales, esta tendencia nacional de uso de los solares para cultivos compensaba el hecho de localización de zonas verdes para el municipio, dado que la plaza principal era el único espacio público del cual disponía la población.

Si bien hacia el siglo XVII Y XVIII los cambios que suscita la vivienda pamplonesa se expresan en las elaboradas fachadas de tendencia republicana donde la ornamentación y diseños de demostraban el poder del morador, pero la tipología de distribución interna en esencia permanece igual.

De la etapa dispersa a la etapa conjunta el campo arquitectónico conserva el planteamiento de los establecimientos administrativos en el centro de la configuración territorial y de manera centrifuga decae la jerarquía socioeconómica del morador (ver ilustración 44), dicho patrón ha sido una constante en los procesos de transformación tanto urbana como rural, ello puede observarse en las veredas adscritas al municipio como circundan al casco urbano, siendo este el núcleo atractor de la dinámica territorial.

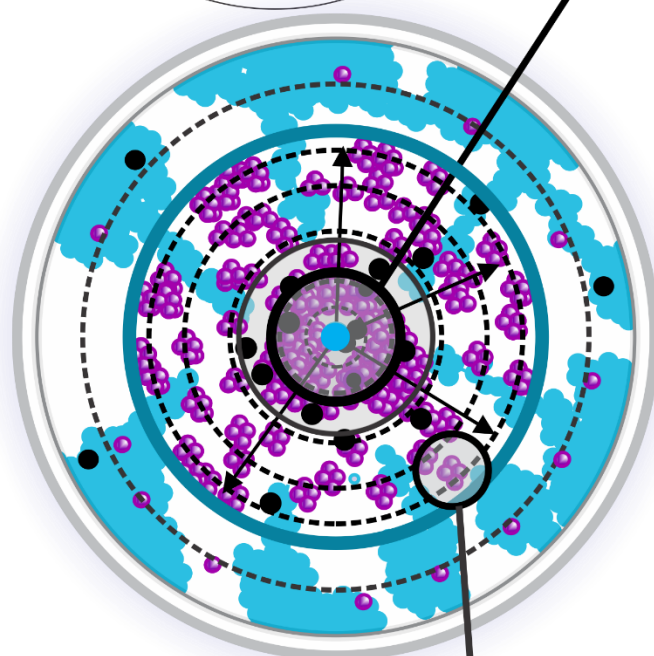
Grandes cambios han suscitado el desarrollo de la dinámica de transformación urbana entre ellos debido a procesos migratorios de municipios vecinos y del sector rural hacia el siglo XX, los cuales se asentaron en la periferia, consolidando al centro como punto de control local desarticulado de la huella periférica, entorno a esta situación se debilita la actividad rural, acompañado del hecho de la fractura de la dinámica industrial la cual se destacó por empresa como la Molinera de Herrán y la Cervecería Bavaria que hasta mediados de este siglo tenían gran influencia, pero el municipio tuvo un cambio paradigmático donde la educación surge como el principal atractivo socioeconómico del municipio, posicionando de nuevo a hacia Pamplona, la mirada de la región además de la acogida de las instituciones educativas por parte del país venezolano.

En este lapso temporal, nace la Universidad de Pamplona en 1969, con la cual el desarrollo y acogida nacional pondera y condiciona a la educación como eje articulador de la economía municipal.



El modelo de ocupación territorial se establece como un sistema centralizado compacto, sobre el cual, en el centro histórico se focalizan las dinámicas administrativas, económicas y financieras cuyo factor atractor disminuye a razón de la tipología inflacionaria de expansión, en la cual se masifica el campo residencial, que hacia el límite periférico del casco urbano resulta habitado tanto por los estratos más bajos como altos de la población.

La fuerza de atracción fuera del casco urbano resulta ser escasa por ende los pequeños asentamientos humanos de tendencia agroindustrial resultan desarticulados del escenario administrativo, pero se mantiene el modelo supersimétrico de 3,7 habitantes por unidad habitacional como se evidencia en el contexto urbano.



CONVENCIONES

-  **CAMPO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA**
-  **CONFIGURACIÓN BIOFÍSICA AMBIENTAL**
-  **FUERZA ATRACTORA DEL CENTRO HISTÓRICO**
-  **LÍMITE CASCO URBANO**
-  **EQUIPAMIENTOS**



-  **DINÁMICA ADMINISTRATIVA**
-  **DINÁMICA FINANCIERA-COMERCIAL**
-  **ESPACIO PÚBLICO**
-  **DINÁMICA MIXTA**

Ilustración 44 Modelo de ocupación territorial del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración Propia. Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.2015

Debido a los avances tecnológicos y crecimiento poblacional donde los integrantes de los hogares se reduce, pasando de una familia nucleada a una familia nuclear, por ende se reducen los espacios de la vivienda a tal punto que el patio central, es sustituido por la sala de estar y el solar se difuminada dando lugar a un patio de servicios donde se ubica el lavadero de ropas. Además las vivienda continúan siendo rectangulares y el pasillo actúa como brecha de lo privado y lo público en la interacción de los espacios.

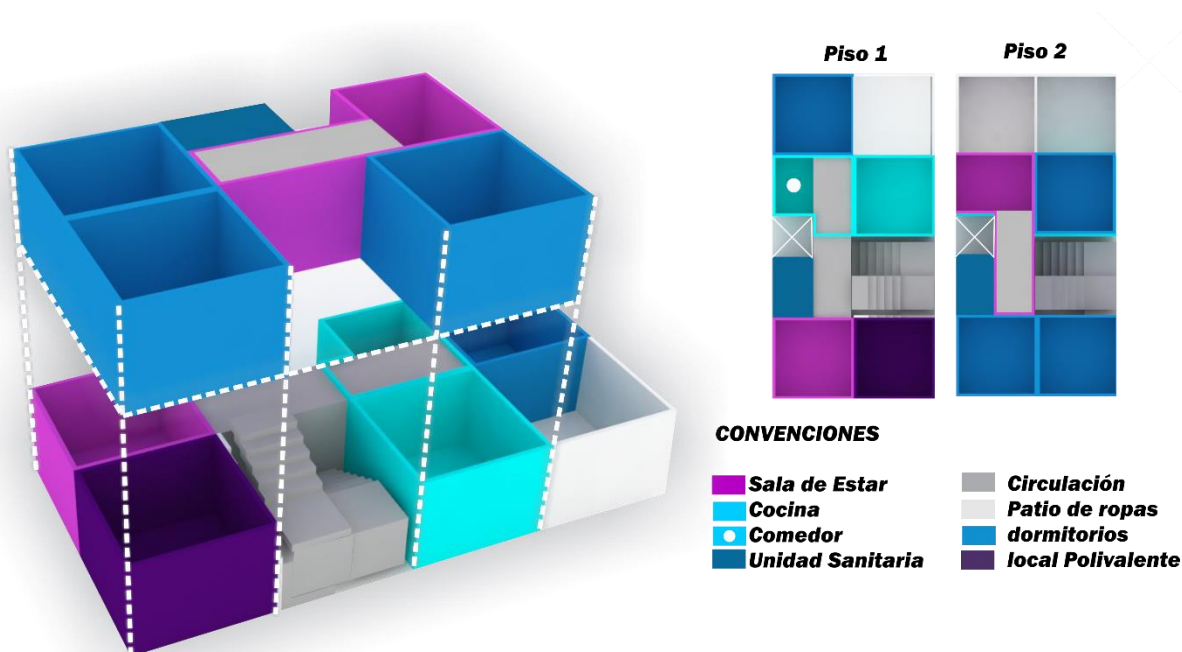


Ilustración 45 Tipología de las viviendas de 1 y 2 pisos. Fuente: Elaboración propia incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.2015

En la actualidad la huella cronotópica que se hereda a la posteridad se relaciona a las disposiciones de generación de actividades múltiples que para el casco urbano se evidencia en los garajes y remodelaciones del mismo han dado paso a diversas actividades comerciales donde tiendas, domicilios, panaderías o alquiler de los mismos activan la microeconomía, hecho importante y destacable.

En adición la dinámica económica en el municipio se expresa como polo atractor proveedor de insumos de la canasta familiar y otro artículos comerciales que posibilitan la economía de

microempresas donde las panaderías, carpinterías, modisterías y servicios varios funcionan entorno al a población estudiantil flotante universitaria.

Entorno a la condición patrimonial el turismo es una dinámica correlacionada directamente a la expresión cultural de identidad religiosa, ello se vuelve una actividad económica-cultural donde su mayor expresión se visualiza en la semana santa.

Para el sector primario de la economía el cual se desarrolla en el área rural del municipio, la cual tiene una tendencia campesina, donde el modelo de organización socioeconómica se proyecta a partir de minifundios y parcelas, en las cuales se lleva a cabo principalmente la actividad agrícola en secundario la actividad pecuaria también se lleva a cabo.

Si bien el renglón de la economía es un núcleo intangible de gran relevancia en la conformación territorial, el escenario ambiental en esencia se recrea entorno a la condición de riesgo o vulnerabilidad, frente a este atributo del sistema ambiental se halla ligado a la condición de amenazas cuyo escenarios en el territorio se manifiestan en la susceptibilidad a riesgo por remoción de masa, erosión e inundaciones (ver ilustración 46).

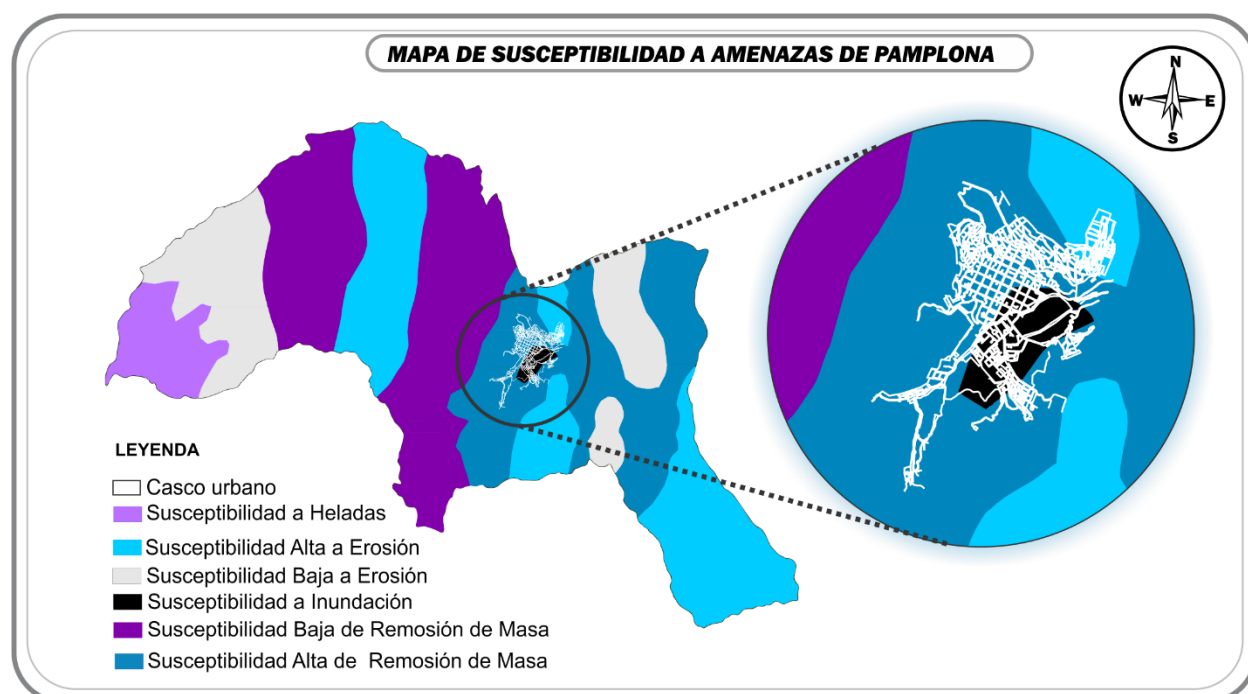


Ilustración 46 Mapa de susceptibilidad a amenazas del municipio de Pamplona. Fuente: Elaboración propia a partir de PBOT 2003

Esto plantea la necesidad de una pronta preparación por parte del municipio frente a una catástrofe, fomentando la necesidad de generar soluciones eficientes como modo de respuesta, en

donde la propuesta de la articulación de un prototipo adaptativo para dar respuesta a condiciones de riesgo, es una necesidad del municipio. En este sentido cabe reseñar los principales escenarios de riesgo a los cuales están sujetos la población pamplonesa:

Tabla 17 Matriz de escenarios de Riesgo Municipio de Pamplona. Fuente: Msc Esp Elkin Raul Gomez (2015).

Escenario de Riesgo	Descripción	Ultimo Evento Reportado	Área de afectación	Impacto Municipio
Movimiento en masa	Los movimientos en masa son procesos esencialmente gravitatorios, por los cuales una parte de la masa del terreno se desplaza a una cota inferior de la original sin que medie ostensiblemente medio de transporte alguno, siendo tan solo necesario que las fuerzas estabilizadoras sean superadas por las desestabilizadoras	Ola Inverna año 2010-2011	Urbano Rural	Alto
Flujo de detritos	Desplazamiento de grandes cantidades de lodos, agua y material vegetal hacia cotas inferiores.	Ola Inverna año 2010-2011 Primera temporada de Lluvias año 2015 Julio-Agosto	Urbano Rural	Alto
Sismos	Fenómeno de sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre produciendo la liberación de energía acumulada en forma de ondas sísmicas; producidas por la ruptura de fallas geológicas o por la fricción en el borde de las placas tectónicas.	Sismo 5.9 escala de Richter. 11 de marzo de 2015	Urbano Rural	Medio
Incendios Forestales	Fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales combustibles en bosques, selvas y otro tipo de zonas con vegetación son consumidos en forma incontrolada por el fuego, el mismo que puede salirse de control y expandirse muy fácilmente sobre extensas áreas.	Incendio Forestal Vereda El Rosal Diciembre 23 2014	Urbano Rural	Medio
Avenidas Torrenciales	Las avenidas torrenciales son un tipo de movimiento en masa que se desplaza generalmente por los cauces de las quebradas, llegando a transportar volúmenes importantes de sedimentos y escombros con velocidades peligrosas para los habitantes e infraestructura ubicados en las zonas de acumulación, de cuencas de montaña susceptibles de presentar este tipo de fenómenos.	Avenida torrencial del rio pamplonita Abril 15 de 2011	Urbano	Medio

De lo anteriormente tratado para los sectores periféricos del municipio donde se asientan los estratos bajos del municipio las soluciones artesanales están a la orden del día, luego el costumbrismo cultural con adecuaciones constructivas no tecnificadas ni sismo resistentes proyectan un riesgo latente, para lo cual se requiere un seguimiento y apoyo de entidades administrativas locales las cuales den solución a este conflicto territorial, ello catapulta al bosón como hábitat adaptativo para dar respuesta a todas las dinámicas ya mencionadas la cual se proyecte como la cuarta huella cronotópica que se inscriba tanto en el contexto urbano como rural del municipio pamplonés.

Para concluir las huellas cronotópicas del municipio en conjunción al campo de Higgs inicia con un modelo de ocupación disperso donde el bohío era la pieza clave como solución habitable del asentamiento chitarero, en segunda instancia el modelo compacto agrupado y racional del periodo colonial surge como la segunda huella cronotópica de agrupación social en donde la vivienda es la unidad clave habitacional de resguardo para la sociedad pamplonesa.

En tercera instancia la vivienda cobra dinámica, siendo esta un hábitat transitorio productivo donde el garaje se dispone como espacio polivalente productivo, donde las habitaciones rentadas a la población universitaria flotante son un factor de rentabilidad económica para muchos hogares del municipio.

Si bien el campo de Higgs en relación con la arquitectura resulta ser el fin y el medio que permiten la interacción de la sociedad la proyección de escenarios adaptativos que realmente permitan relaciones dinámicas en conjunción con dinámicas productivas tanto de actividades urbanas como rurales pueden ponderar el surgimiento de la cuarta huella cronotópica, de este modo las arenas del tiempo seguirán su destino y nos darán la respuesta de cómo se escribe y reescribe el objeto arquitectónico.

2.2.5 TENDENCIA SOCIO-CULTURAL: DE LOS PATRONES DE COMPORTAMIENTO AL HABITAR.

La cultura, la cual se establece en los patrones de singularidad de un territorio que le distingue de otro, concebidos mediante un proceso de interacción que plantea subjetividades e imaginarios de cada miembro de una comunidad, pero salvaguardando una identidad común la cual durante los últimos años para el municipio de Pamplona ha presentado un elevado proceso de

trasmutación debido a la irradiación pluricultural respaldada por la población universitaria flotante donde se destaca la influencia de los grupos humanos pertenecientes a la región atlántica y la región llanera principalmente, las cuales han generado cambios en los hábitos y estilos de vida de la comunidad pamplonesa en este sentido la gastronomía, la música y conductas de vida nocturna han propiciado un cambio que denota cambios socioeconómicos donde nuevos restaurantes bares y discotecas han cobrado relevancia.

Dicho esto para el casco urbano, de tal modo que el cambio sistémico denota una fractura de los patrones culturales iniciales que anteriormente se regían por una parte, de la influencia de la religión cristiana y por otra parte a los estilos de vida que impartían los partidos políticos tradicionales del país.

Aunque la dinámica cultural se mantiene estable en la periferia municipal donde los habitantes continúan con sus ideales basados en los preceptos religiosos además del repudio por la desigualdad social a la cual se ven sometido.

De este modo el indagar en los patrones de comportamiento y la expresión de los mismos en los modos de habitar en primera instancia son determinados por el medio ambiente, lo cual les permite convivir con el ecosistema al cual se adaptan aunque debido a los recursos financieros y el costumbrismo de soluciones no tecnificadas se convierten en atributos arquitectónicos abiertos al desastre.



Ilustración 47 Barrio Chíchira Pamplona. Fuente: Autor incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona 2015.

Por ejemplo en la periferia se puede hacer común observar viviendas con cimentaciones rocosas (ver ilustración 47, la zona de color azul) en colindancia con zonas boscosas de pendiente pronunciada presentando un estado de vulnerabilidad.

Otros aspectos particulares de las viviendas se expresan en la designación de espacios “altar” donde se sitúan tanto figuras religiosas como también fotografías o diplomas relacionados con los miembros de la familia.

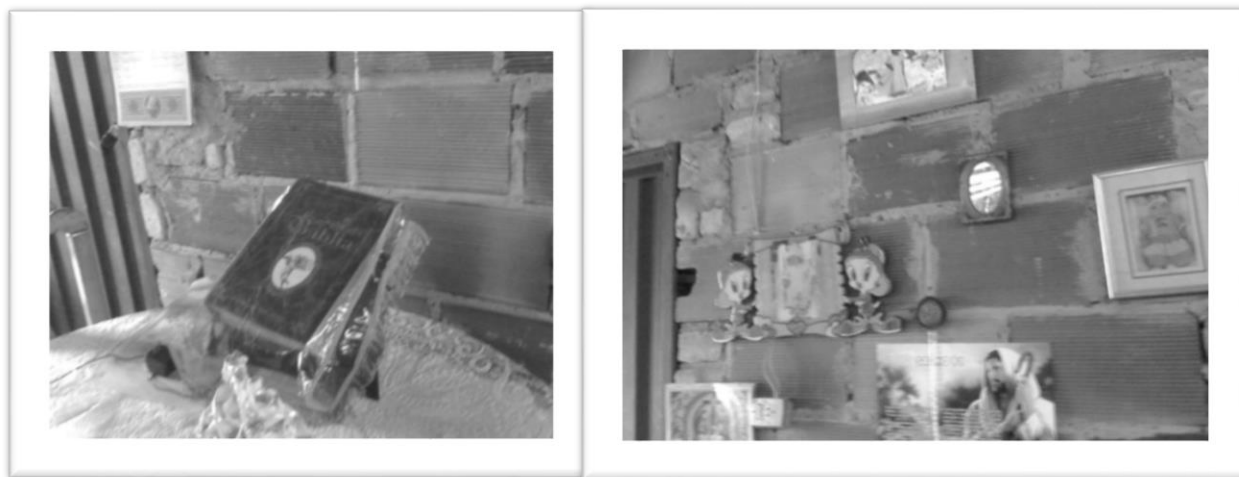


Ilustración 48 Altares, expresiones de significado cultural en viviendas del municipio de Pamplona. Fuente: Autor.

Entre los aspectos más equívocos del territorio pamplonés se resalta los procesos de generación de espacios no convenientemente proyectados donde el costumbrismo de soluciones no tecnificadas ni sismos resistentes de los asentamientos periféricos y rurales, para los estratos bajos de la población, los cuales terminan por ser parte del cotidiano habitar de los moradores pamploneses, ello se evidencia en construcciones hechas en madera burda, techadas con láminas recicladas metálicas o de zinc. (Ver ilustración 49).













Ilustración 49 Soluciones costumbristas en la periferia para viviendas. Fuente: Autor. Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del PBOT del municipio de Pamplona.2015

Este hecho compromete la seguridad y bienestar de la población, por ende tras el reconocimiento de dicha problemáticas el municipio requiere soluciones técnicas las cuales prioricen en la generación de hábitat dignos y adecuados.

Otro patrón de comportamiento recurrente de la vivienda pamplonesa se vincula a la variación de los tipos de familias que moran en el municipio donde se destacan las siguientes:

Tabla 18 Tipos de familias que habitan en Pamplona. Fuente Elaboración Propia. Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión excepcional del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.2015

ICONO	TIPO DE FAMILIA	PRÁCTICAS COTIDIANAS	NÚMERO DE HABITANTES	VARIABLES A LAS QUE ESTA SUJETA
	Familia nuclear	Los hijos se dedican a estudiar mientras los padres trabajan, cotidianamente la madre se encarga del cuidado del hogar.	3 a 6	
	Familia unitaria	Persona ya sea trabajadora o pensionada que vive sola debido a separación de sus familiares que pueden morar en otro sitio, o por separación de su cónyuge, en este caso se toma en cuenta soledad por un estado de viudez	1	
	Dúo de familiares no conyugues o dúo de conyugues	En cuanto al estado de conyugues siempre están abiertos a crecer hacia una familia nuclear. Si no son conyugues por lo general uno de ellos es la cabeza económica, principalmente es un dúo de padre o madre e hij@, o herman@ y herman@, o una pareja homosexual.	2	
	Conyugues con y un residente	Esposos que conviven con un residente externo principalmente estudiantes universitarios	3	
	Familia nucleada	Eventualmente los abuelos cuidan a los nietos mientras los padres trabajan	5 a 10	

	Personas con discapacidad	Mascotas	Inquilino	Bebé
Variables				
	<p>Asumiendo las discapacidades tanto físicas como cognitivas a las cuales pueden estar sujetos los miembros de una familia.</p>	<p>Si bien legalmente no se cuentan como miembros de una familia si son parte de ella para la cual siempre se dispone un espacio para su habitáculo. Principalmente perros, gatos y aves.</p>	<p>Cabe la posibilidad de dar alojamiento a un miembro externo al núcleo base de la familia, principalmente e universitarios</p>	<p>Dada la tasa moderadamente alta de natalidad en el municipio eventualmente los jóvenes rápidamente son padres, por ende es una variable de ampliación de las familias</p>

Si bien la familia nuclear es el tipo de familia predominante en el municipio, debido a la acogida de la población flotante universitaria, las viviendas siempre son adecuadas para dar alojamiento a estos nuevos miembros transitorios por ende debe ser reconocida esta dinámica para el planteamiento de viviendas en las zonas de expansión, renovación y redesarrollo urbano.

Para el contexto rural los procesos de habitar están sujetos a variaciones respecto al casco urbano, ello se evidencia en la vivienda, la cual aún se estructura de manera vernácula donde la tapia, el adobe y el bahareque son los elementos constructivos predominantes y cuya tipología convencional de distribución de espacios es la siguiente:

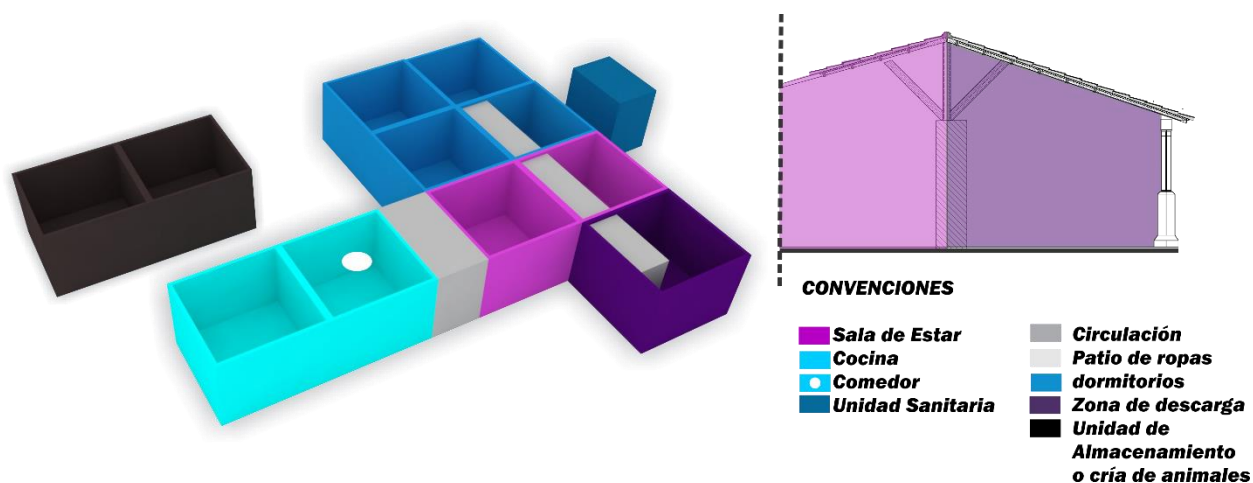


Ilustración 50 tipología de distribución espacial de la vivienda rural. Fuente: Elaboración propia. *Incluida dentro del documento técnico de soporte de la revisión y ajuste del Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Pamplona.*

Los atributos de peculiaridad se expresa en primera instancia el espacio de Zona de descarga el cual separa lo privado de lo público, en este sitio la dinámica productiva de la vivienda se separa de la privacidad de la familia, donde se ubican tanto insumos para la producción agropecuaria como también las cosechas que serán trasportadas podría decirse que actúa como recibidor.

Seguido a ella se ubica la sala de estar de la cual conduce a las habitaciones siendo más un hall distribuidor.

Afuera de la vivienda se ubica tanto la cocina como la unidad sanitaria ello obedece al hecho que por una parte el inodoro está conectado a un pozo séptico y que el combustible usado para cocinar es la leña, o carbón vegetal.

2.3 SINTESIS DEL CAPÍTULO Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

Se plantea la descripción de los productos obtenidos y la vinculación de los mismos con la generación del prototipo bosón, jerarquizando el aporte de cada teoría o concepto a la investigación. Al jerarquizar los conceptos se identifican los lineamientos claves siendo identificados como de primera categoría. Segunda categoría indica uso complementario para estructuración del diseño pero no evidenciado en la propuesta formal y de tercera categoría indica un proceso informativo y complementario a ideas planteadas en las teorías de primera categoría.

TABLA 19 Matriz sintética de definición de variables para la generación de un prototipo bosón (hábitat adaptativo desmontable progresivo). Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL PRODUCTO	PLANTEAMIENTO DE VINCULACIÓN CON EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA DE JERARQUÍA EN LA GENERACIÓN DE UN PRODUCTO	OBSERVACIONES
CONTEXTUALIZACIÓN NACIONAL Y DEPARTAMENTAL				
Localización	El municipio de Pamplona se encuentra localizado sobre la cordillera central al Nororiente de Colombia en la subregión Andina y es uno de los 40 municipios del Departamento Norte de Santander. Su localización geográfica hacia el suroccidente del departamento es de 07° 22' 41" de latitud Norte y 72° 39' 09" de longitud Oeste.	Referencia de atributos del contexto de la investigación	Tercera Categoría.	De carácter informativo

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Conectividad terrestre del municipio de Pamplona	El municipio presenta conexiones terrestres con las dos capitales del Gran Santander (con San José de Cúcuta a una distancia de 72km, y con Bucaramanga de 124km)	Referencia de atributos del contexto de la investigación	Tercera Categoría.	De carácter informativo
Generalidades de orden nacional	Como reseña de abordaje se presentan las características de, división territorial, límites, capital y se presenta la caracterización físico-espacial y subregional de Colombia	Referencia de atributos del contexto de la investigación	Tercera Categoría.	De carácter informativo
Sistema de ciudades colombianas: corredor regional Bogotá-Bucaramanga-Cúcuta	Teniendo en cuenta que este corredor se plantea como una estrategia de desarrollo agroindustrial, el reconocimiento de la posición estratégica del municipio a razón de estar conectado con las capitales del Gran Santander, pondera al municipio de Pamplona como un punto atractor nacional.	Referencia de atributos del contexto de la investigación	Tercera Categoría.	De carácter informativo
Matriz de articulación del territorio colombiano	De acuerdo al reconocimiento de los escenarios sistémicos que suscita el territorio colombiano se reconoce el estado actual de condiciones sociales, culturales, ambientales, políticas, económicas y tecnológicas y los escenarios de mayor replicación en el territorio pamplonés.	Referencia de atributos del contexto de la investigación	Tercera Categoría.	De carácter informativo
Dinámica departamental	Se plantea en primera instancia características de primer orden como son población y NBI de las provincias del departamento reconociendo las dinámicas económicas como punto de partida de la situación departamental. En segunda instancia se planteó la desarticulación del departamento el no presenta un sistema de articulación en red, por ende los principales territorios surgen como nodos atractores donde se destaca Cúcuta, Ocaña y Pamplona, territorios que tienden a interactuar con los departamentos o estados próximos en primera instancia luego el departamento no maneja un desarrollo sinérgico, pero las debilidades en los escenarios socioeconómicos y culturales conservan patrones comunes.	Referencia de atributos del contexto de la investigación además de servir como un análisis que permita incursionar el diseño en otros municipios del departamento con características similares al municipio pamplonés.	Tercera Categoría.	De carácter informativo
CONFIGURACIÓN TERRITORIAL MUNICIPAL				

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Modelo de Configuración del Territorio.	Se plantea los componentes del territorio como son la configuración biofísica, población e infraestructura y los escenarios de interacción como lo son las variables sociales, culturales, ambientales, políticas, tecnológicas y económicas del municipio	Apertura de análisis del contexto municipal	Tercera Categoría	Definición de variables
Configuración biofísica	Definición de variables de constitución territorial municipal como son relieve ,temperatura, cuencas hídricas, y el páramo de Santurbán como ecosistema particular encontrado en el municipio pamplonés	Patrones iniciales para la determinación del diseño	Tercera Categoría	Definición de variables
infraestructura	Como instrumento de análisis la investigación prioriza en la temática de la vivienda siendo esta la infraestructura del territorio estructura como un campo conectado, determinando número de viviendas y hogares además de índices estadísticos de las características	Patrones iniciales para la determinación del diseño	Tercera Categoría	Instrumento informativo
Población	Se consolida información de acuerdo al número de habitantes, de conformidad a las proyecciones para el año 2010 obtenidas por el DANE, además de pertenencia étnica y tasas de analfabetismo.	Patrones iniciales para la determinación del diseño	Tercera Categoría	Instrumento informativo
político- administrativo	La división político administrativa de la zona urbana del municipio, se conforma a partir de 43 barrios, definidos geográficamente a partir de sus linderos, así como en la representación comunitaria. Conforme a la división rural de acuerdo al Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Pamplona, en municipio cuenta con 35 veredas, las cuales se conforman entorno al casco urbano como centro a tractor.	Referencia de atributos del contexto de la investigación	Tercera Categoría.	De carácter informativo

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Escenario socioeconómico-ambiental.	Los procesos adaptativos, las huellas cronotópicas del campo bosónico de la arquitectura pamplonesa.	<p>Se reconoce las huellas cronotópicas del modelo de ocupación del campo bosónico de la arquitectura pamplonesa, que en primera instancia se referencia al asentamiento de la comunidad chitarera, en segunda instancia el modelo colonial y en tercera instancia el modelo actual, reseñando los cambios identificados en la tipología de la vivienda.</p> <p>Cabe resaltar como el modelo centralizado es una constante en las dinámicas del territorio.</p> <p>Además se resalta la dinámica socioeconómica y el escenario ambiental sujeto a condiciones de riesgo.</p>	Referencia de atributos del contexto de la investigación que determinan los criterios del diseño.	Primera Categoría.	Correlacionada a la metáfora del Bosón.
Tendencia socio cultural: de los patrones de comportamiento al habitar.	Se hace el reconocimiento de las particularidades de la cultura pamplonesa además de identificar los tipos de familias predominantes en el municipio.	Referencia de atributos del contexto de la investigación que determinan los criterios del diseño.	Primera Categoría	De carácter informativo	
SINTESIS CONTEXTUAL					
<p>Dando por concluido el capítulo en síntesis el municipio de Pamplona, se encuentra ubicado estratégicamente entre las capitales del Gran Santander, cuya tendencia económica se vincula en ser una vitrina de insumos para la canasta familiar de la provincia, pero cuyo mayor potencial socioeconómico se vincula a la educación, siendo una ciudadela universitaria de mayor relevancia en el departamento.</p> <p>Respecto al modelo de ocupación territorial en la actualidad la dinámica apunta a centro polarizado y saturado, donde se localizan las actividades financieras, administrativas, comerciales y culturales mientras que en resto del municipio la tendencia es un modelo residencial con actividades mixtas.</p> <p>El conflicto del territorio para la arquitectura de pequeña escala se expresa en el costumbrismo de soluciones no tecnificadas, ni mismo resistentes ubicadas en la periferia del municipio, el cual se halla en escenario de riesgo moderado lo cual mantiene una alarma constante frente a posibles desastres naturales que puedan tener cabida por ello se hace necesario generar soluciones que atiendan esta dificultad municipal desde un enfoque de sostenibilidad garantizando un hábitat digno y adecuado para la población.</p>					

CAPÍTULO 3: MARCO REFERENCIAL Y FORMULACIÓN

3.1 MARCO DE REFERENCIA

Tras abordar la etapa conceptual y contextual, la siguiente etapa consiste en la generación de criterios de diseño arquitectónico vinculados a los sistemas constructivos y consideraciones mecánicas que puede considerarse en la actualidad para la generación de un bosón (Hábitat Adaptativo Progresivo Desmontable, por ello se harán mención de objetos arquitectónicos prefabricados que han surgido en los últimos 10 años en una escala global identificando ventajas y desventajas de los mismos para asumir estos patrones en la etapa de formulación y proceso de diseño de esta investigación.

3.1.1 CINDER BOX



Ilustración 51 Cinder box. Tomado de <http://candelariadesignlifestyle.blogspot.com.co/2014/03/the-cinder-box-micro-dwell.html>

Descripción

Diseño realizado por Hunter Floyd y Damon Wake en 2014 en EEUU, cuyo concepto plantea la dualidad del claro oscuro, donde la rugosidad del acabado exterior, contrasta con la madera lisa del interior, contando con un espacio de polivalencia, un armario de almacenamiento y un armario para libros, dicha unidad de 18,6 m² permite el desarrollo de actividades de refugio/alojamiento, sirviendo como unidad secundaria adherible en zonas urbanas como rurales.

Consideraciones mecánicas y materialidad

- El objeto presenta una particularidad en el acabado exterior a partir de una técnica tradicional japonesa (shou-sugi-ban) la cual se basa en un tratamiento de madera carbonizada por lo cual posteriormente no requiere mantenimiento el exterior.
- Otro elemento destacable es su sistema de puertas correderas de tendencia minimalista.
- El sistema constructivo es en madera tratada tanto en interiores como en exteriores.
- A pesar de ser una construcción prefabricada, el objeto arquitectónico es comercializado como unidad, por ende no es desarmable hecho desventajoso en materia de adaptabilidad y transporte.

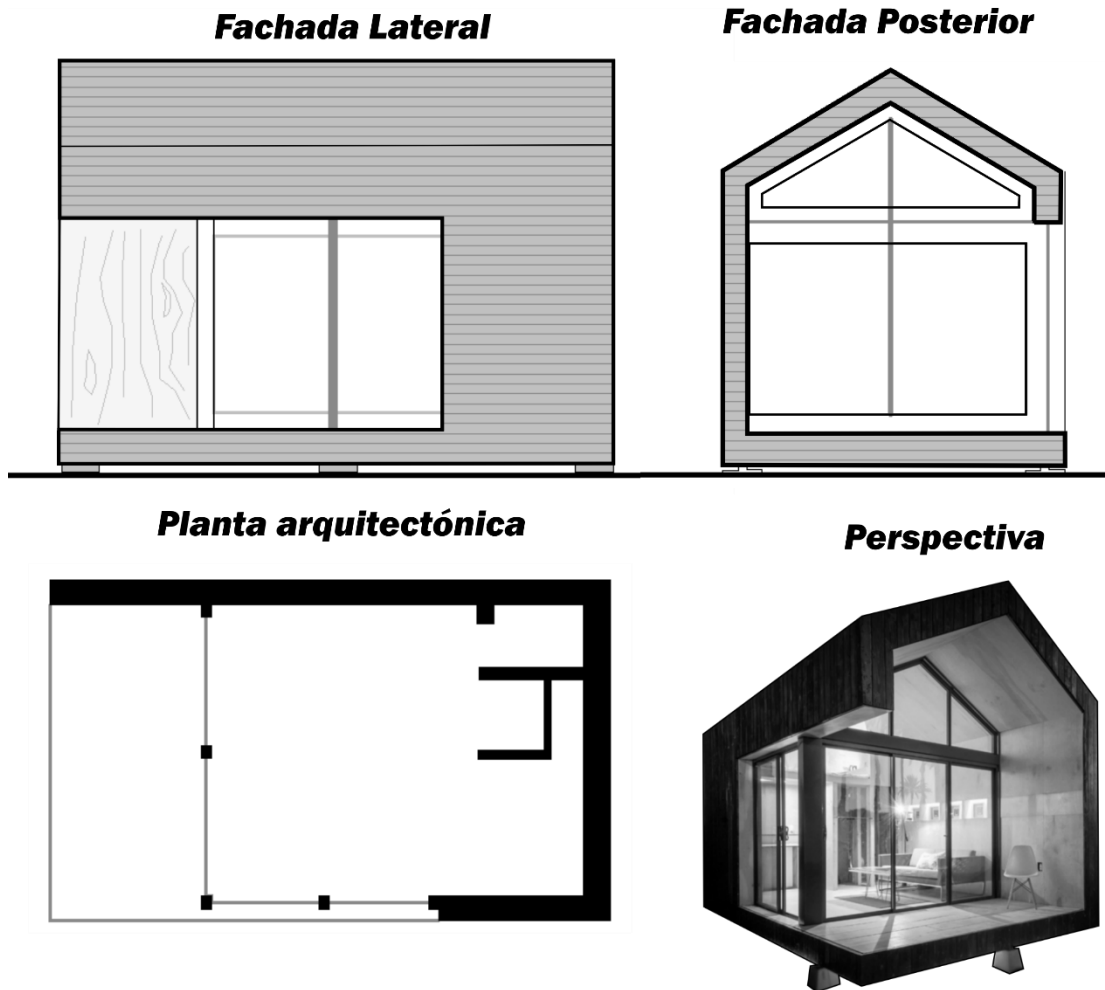
Planimetría

Ilustración 52 Planimetría de la Cinder House. Tomado de [http://blog.is-arquitectura.es/2013/11/20/cinder-box-prototipo-de-pequena-casa-prefabricada/#prettyPhoto\[pp_gal\]/3/](http://blog.is-arquitectura.es/2013/11/20/cinder-box-prototipo-de-pequena-casa-prefabricada/#prettyPhoto[pp_gal]/3/)

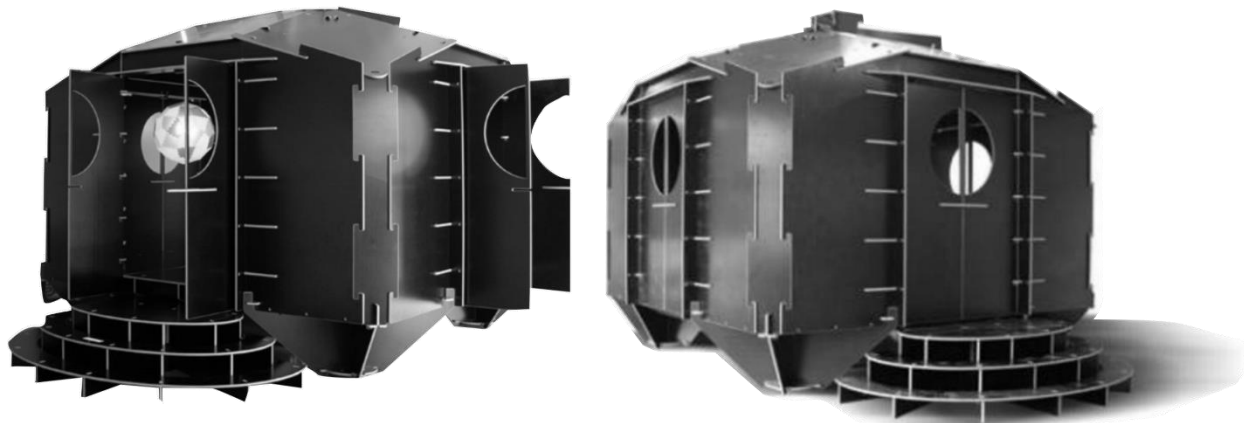
3.1.2 DH1 Disaster House

Ilustración 53 DH1 Disaster House. Fuente: <http://www.slashgear.com/disaster-house-is-designer-flatpack-crisis-shelter-285965/>

Propuesta realizada por Gregg Fleishman en el año 2006 para centenares de habitantes de los Estados Unidos y Reino Unido (principalmente), el diseño cuenta con una superficie de 18 mts², cuyo objetivo es reemplazar propuestas tradicionales de refugios cuyo montaje es tardado. Pensado para situación de desastres, el prototipo es planteado con 4 pares de puertas con 152 cms de ancho cuyas ventanas ostentan un diámetro de 80 cms.

Consideraciones mecánicas y materialidad

- El refugio DH1 Disaster, consiste en un habitáculo generado a partir de múltiples paneles que se acoplan con exactitud mecánica de abedul europeo recubierto en resina fenólica. El cual es contrachapado con un espesor de 19mm
- Pensado para ensamblarse con ranuras sistémicas o muescas, evitando el uso de pernos o pegantes.
- Dependiendo de la implantación el modelo puede ser aislado con técnicas indígenas como paja o luego envuelto de paja y plástico.
- Entre las ventajas de este diseño debido a ser un prototipo desmontable, puede ser adaptado y ejecutado rápidamente en cualquier escenario y asumiendo el hecho de ser un elemento prefabricado la calidad estructural del mismo, es una condición garantizada por el proveedor.
- Por el manejo de ensamblaje, el prototipo reduce los tiempos de mano de obra lo cual es una ventaja económica para el propietario.

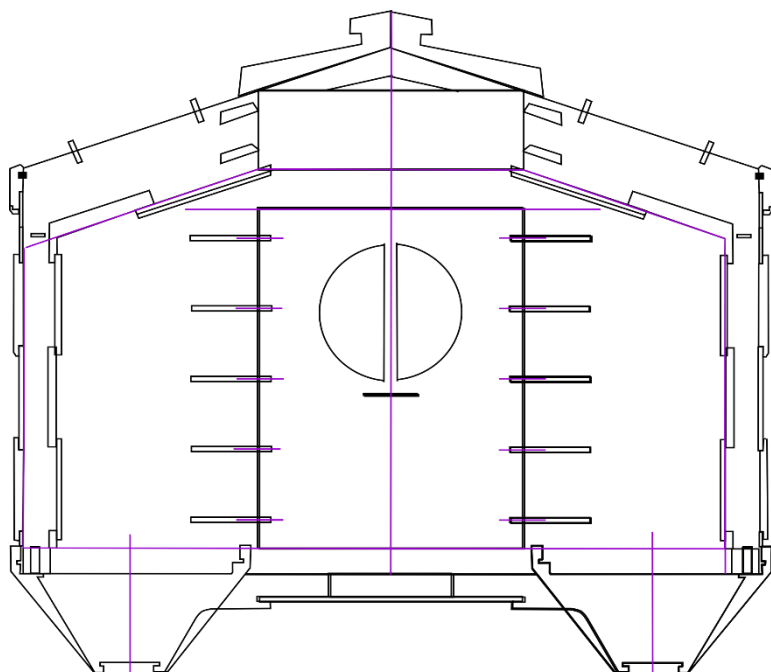
Sección de la unidad del refugio

Ilustración 54 Sección de la unidad y vista interior del prototipo Dh1 Disaster House. Fuente: Tomado de <http://www.greggfleishman.com/>

3.1.3 CASA FENIX

Ilustración 55 Casa Fénix. Fuente: Tomado de <http://www.archdaily.co/co/02-328034/equipo-de-la-utfsm-representara-a-chile-en-el-proximo-decatlon-solar-europa-2014>

Proyecto multidisciplinario planteado en asocio por la Universidad Técnica Federico Santa María y la Université de La Rochelle (Piotou Charentes, Francia), propuesta presentada en el de Decatlón Solar Europa 2014.

El prototipo conceptualmente se basa en la búsqueda de la independencia energética y la reducción de la huella de carbono como objetivo primordial de una pequeña villa solar, la cual se plantea para una población afectada por desastres, tendencia periódica del país chileno.

El diseño reconoce las etapas de emergencia, alivio y reconstrucción que debe atravesar una población afectada por un desastre.

El diseño se plantea como una casa provisoria con un estimado de hasta 3 años de vida útil, garantizando un hábitat adecuado contemplando la vinculación de servicios de apoyo tanto en salud como orientación para conseguir empleo.

Consideraciones mecánicas y materialidad

- Los módulos habitables son generados a partir de un sistema a porticado en madera donde la estructura de vector activo, soporta las láminas, prefabricadas además de los 18 paneles fotovoltaicos, en 29,3[m2], con 96 celdas cada uno, y con una eficiencia de 14,7%. Dichos paneles son controlados de manera automática.
- Las uniones se generan con ranuras en forma de cruz, dando la posibilidad de seguir anexando módulos para dar crecimiento a la vivienda. (Ver ilustración 57)
- Luego las soluciones bioclimáticas de este prototipo son las mayores ventajas en materia de sostenibilidad ambiental.

SECCIONES

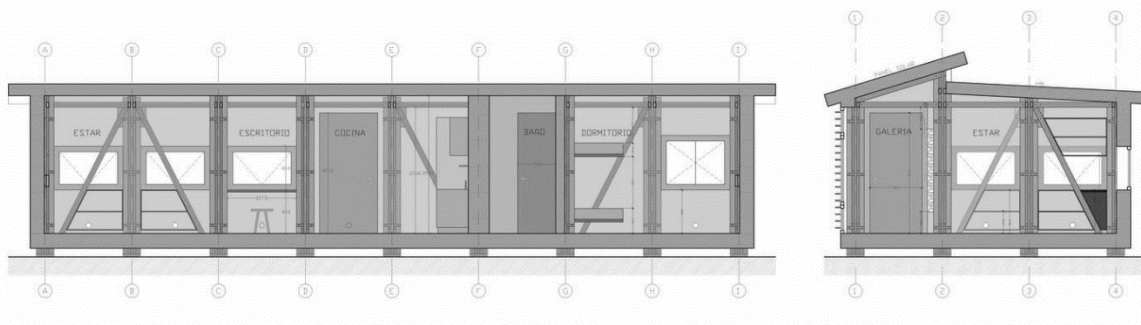


Ilustración 56 Secciones de la casa Fénix. Fuente: Tomado de <http://www.archdaily.co/co/02-328034/equipo-de-la-utfsm-representara-a-chile-en-el-proximo-decatlon-solar-europa-2014/52ddea0be8e44ebd08000060>

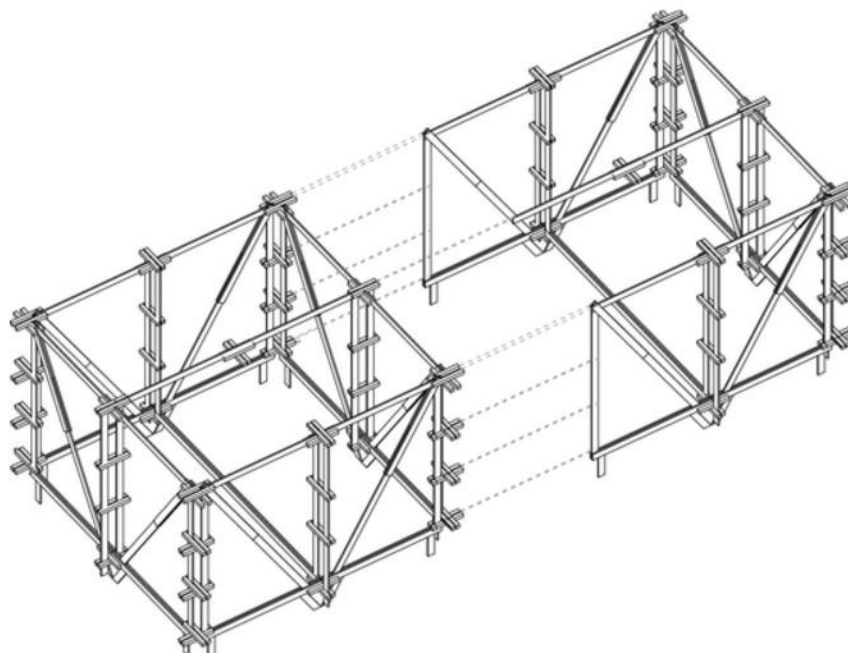


Ilustración 57 Acoplamiento de la estructura de la Casa Fénix. Fuente: Jorge Aguirre 2014 (Tomado de <http://www.archdaily.co/co/02-328034/equipo-de-la-utfsm-representara-a-chile-en-el-proximo-decatlon-solar-europa-2014>)

3.1.4 Uber Shelter



Ilustración 58 Uber Shelter. Fuente: Tomado de <http://www.tuvie.com/uber-shelter-an-emergency-shelter-in-disastrous-events/>

Refugio desmontable diseñado por Rafael Smith en 2008, pensado para ser ensamblado en circunstancia de situación de desastres, el modelo puede ser apilado y es visualizado como un prototipo de crecimiento vertical para ser planteado en 1 y 2 niveles.

Consideraciones mecánicas y materialidad

- Estructura metálica la cual puede ser entregada tanto por tierra como por mar, por ello la estructura base plegada al piso del prototipo para poder ser desplegada rápidamente sin necesidades de herramientas convencionales.
- El modelo base plantea una división central la cual permite la división de en 4 espacios (Ver ilustración 60 grafico 2), en este sentido el proyecto carece de adaptabilidad por ende los espacios reducidos no permiten proyectar escenarios dignos para una situación de desastres.
- La estructura de marcos desplegables es revestida de una tela protectora que a su vez puede ser agregada una tela de protección de mosquitos.

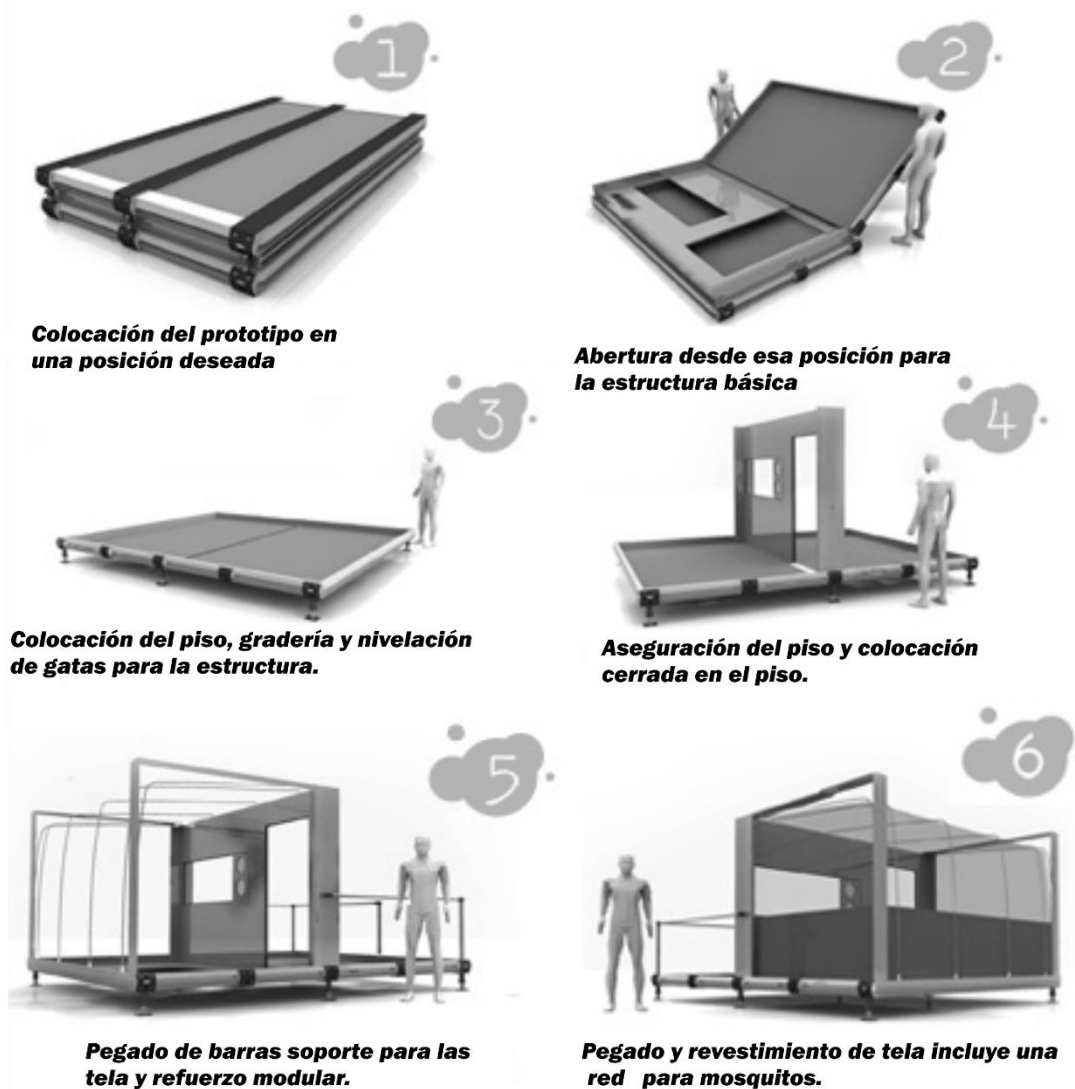




Ilustración 60 Modo de ensamblaje del Uber Shelter. Fuente: Tomado de <http://www.tuvie.com/wp-content/uploads/uber-shelter2.jpg>

3.1.5 Vivienda Media agua: Un techo para mi país. Por Elemental (Chile)



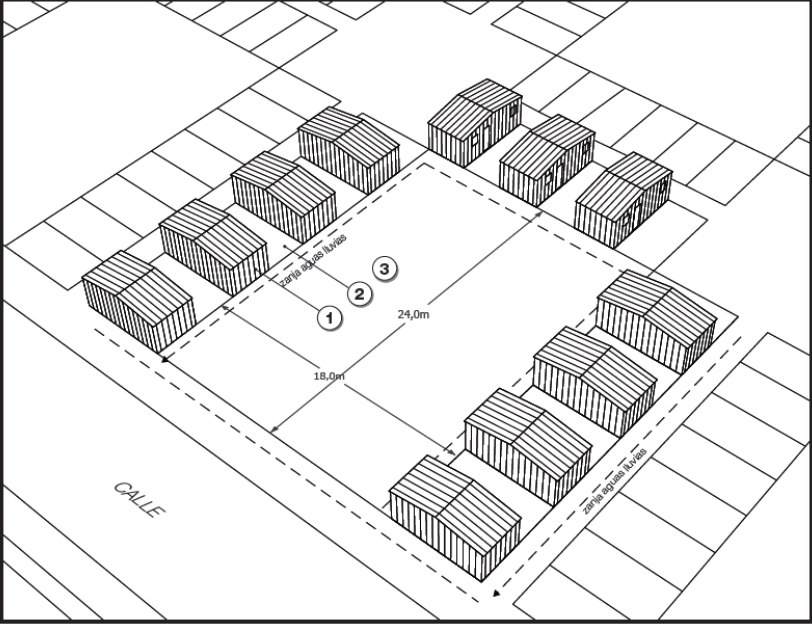
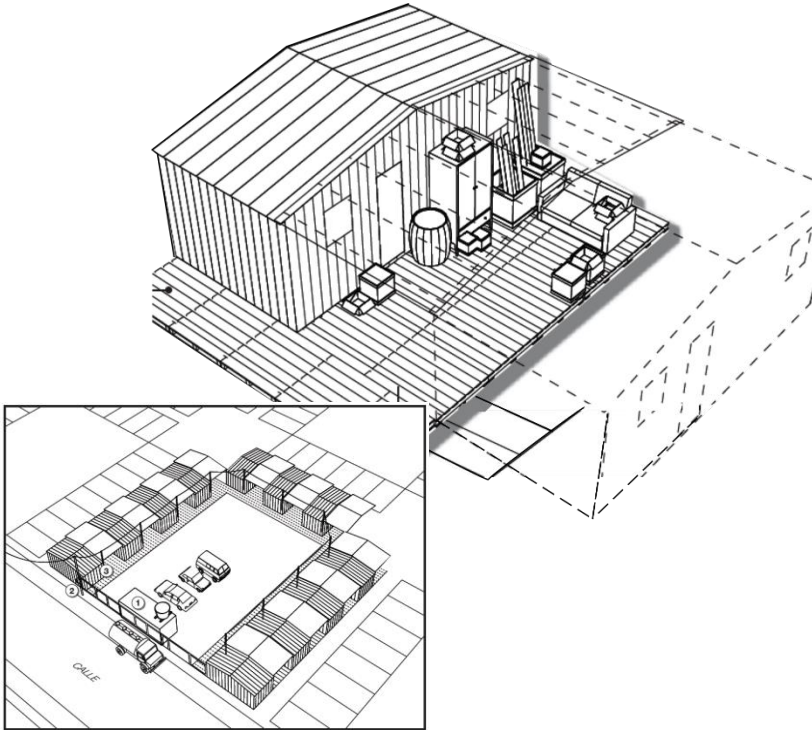
Ilustración 59 Vivienda Media Agua. Fuente: Tomado de www.untechoparami.pais.org

Proyecto de vivienda para situación post-desastres, el cual recurre a planteamientos guías para la estructuración de tipologías de agrupación de los asentamientos priorizando en consideraciones espaciales las cuales incentivan procesos asociativos de confort respecto a los modos de habitar apropiados para dignificar a la población sujeta a un estado de vulneración.

El proyecto fue ejecutado en Tocopilla (Chile) con un total de 3000 viviendas, de las cuales tan solo el 30% fueron ocupadas, ello produjo la necesidad de enfatizar en soluciones para dicha problemática de ocupación, para lo cual surgieron los siguientes patrones de agrupación:

Criterios de agrupación planteados para la vivienda media agua

Tabla 20 Recomendaciones para instalación de vivienda de emergencia para campamentos provisionales.
Fuente: Elaboración propia a partir de información tomada de <http://parq001.archdaily.net/wp-content/uploads/2010/03/1267798931-100304-er-propuesta-emergencia-1.pdf>

<p>El primer aspecto sugerido en el proyecto media agua, consiste en una agrupación entorno a un patio central de 24 mts de largo por 18 mts de ancho.</p> <p>Respecto a la distancia entre viviendas, debe asumirse un espacio de 3 mts.</p> <p>Lo cual permite la generación de un espacio progresivo de extensión para cada vivienda.</p> <p>De este modo el acceso a cada vivienda se dispone en el espacio contiguo a la vivienda para que cada vivienda tenga su propio acceso y delimitar autonomía del morador</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Mediagua ② Espacio de Extensión ③ Patio 18 x 24 metros 	
<p>Para la optimización del uso de la vivienda, el espacio de extensión puede ser techado para consolidar un área seca donde ubicar enseres de la familia usuaria. Para la comodidad el espacio es de 3 mts de ancho lo cual resulta una dimensión flexible para la construcción del techo adicional.</p> <p>Respecto a la configuración tectónica, la vivienda es construida en madera, para el piso se generaron pallet de madera, y la cubierta es lámina metálica.</p> <p>La unidad base tiene una superficie de 18mts².</p> <p>Para finalizar en el patio central se ubica un núcleo de servicios con unidades sanitarias, lavaderos, y cocina. Se proporciona un cerramiento al acceso principal del patio, y se dispone la acometida eléctrica que brinda servicio a cada vivienda.</p>	

3.1.6 Vivood

Ilustración 61 viVood, alojamiento modulare desmontable. Fuente: Tomado de <http://www.catalogodisenio.com/2014/02/17/vivood-sistema-de-alojamiento-modular-desmontable/>

Vivood, es una estructura autoconstruible pensada como un mecanismo de alojamiento modulare cuya configuración tectónica le permite ser desmontable. Con el valor añadido de conceder la oportunidad de ser instalado en lugares naturales.

El diseño fue creado por Miguel Peña, Agustín Marí, Daniel Fernández, cuya producción industrializada se realiza en España, el modelo se plantea para ser montado en un día dependiendo de las tipologías de diseño puesto que la superficie varía desde los 14.35 m² hasta 33.1 m².

Consideraciones Mecánicas y materialidad

- El primer aspecto destacable se relaciona con el hecho por cual las instalaciones eléctricas y de fontanería vienen inmersas en los paneles, por ende solo al ensamblarse los mismos ya puede contarse con estos servicios para el hábitat desmontable.
- La estructura en su totalidad es realizada en madera tanto las vigas como los soportes. Los elementos estructurales son tensados a partir de sogas inmersas en la estructura.
- Las divisiones y muros del objeto arquitectónico son realizados con láminas contrachapadas de madera de pino.

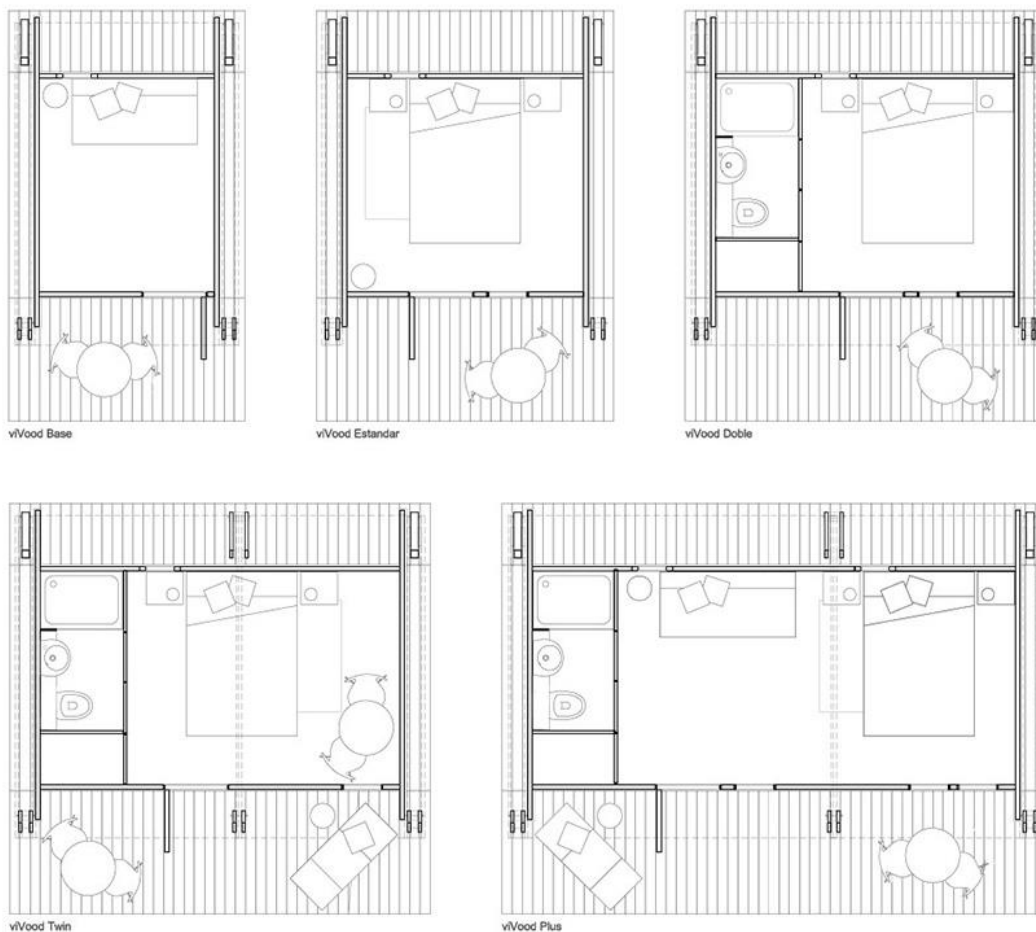
Tipologías modulares.

Ilustración 62 plantas arquitectónicas de tipologías de modulación. Fuente: Tomado de http://www.catalogodisenio.com/wp-content/uploads/2014/02/viVood-planos_Pa%CC%81gina_3.jpg

3.1.7 WALKING HOUSE

Ilustración 63 Walking House. Fuente: Tomado de <http://www.telegraph.co.uk/news/newstoppers/howaboutthat/3235261/Walking-house-can-escape-floods-or-unruly-neighbours.html>

Como sistema morador modular, la walking house es un prototipo de experimentación robótica el cual tiene la cualidad de poder desplazarse, como prototipo experimental el diseño recrea los conceptos de la walking city, el cual compuesto por 3 pares de extremidades, como simíl a insectos artrópodos.

La unidad base tiene 3.5mts de largo como de ancho, con una profundidad de 3,72 mts. Con un peso aproximado de 1,2 toneladas pensada para un máximo de 4 personas.

Consideraciones Mecánicas y materialidad

- Estructura soporte de acero, el aluminio o la madera y recubierta de aluminio acerado, las ventanas están hechas de policarbonato. El aislador podría ser cualquier cosa de platos delgados de Polietileno para lana.
- La escalera de acceso se halla en la parte trasera del prototipo, por otra parte las seis piernas tienen sistemas autónomos de acumulación y acción lineal, de las cuales 3 de ellas se mueven en cada paso para mantener el equilibrio dentro del modelo.
- El diseño cuenta con placas fotovoltaicas, además que todo el mobiliario se halla empotrado al modelo.

Detalles del diseño

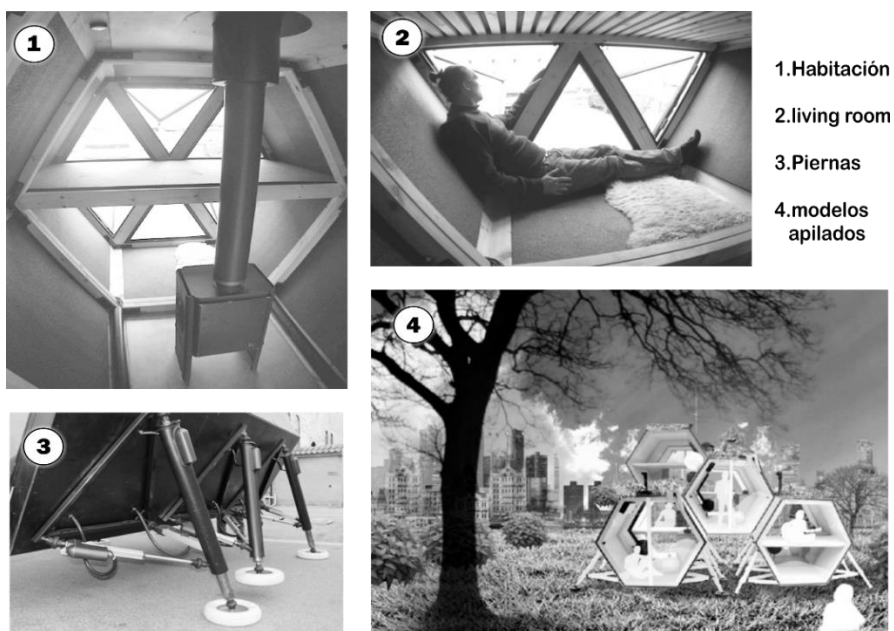


Ilustración 64 Detalles del Diseño. Fuente: tomado de <http://www.n55.dk/MANUALS/WALKINGHOUSE/walkinghouse.html>

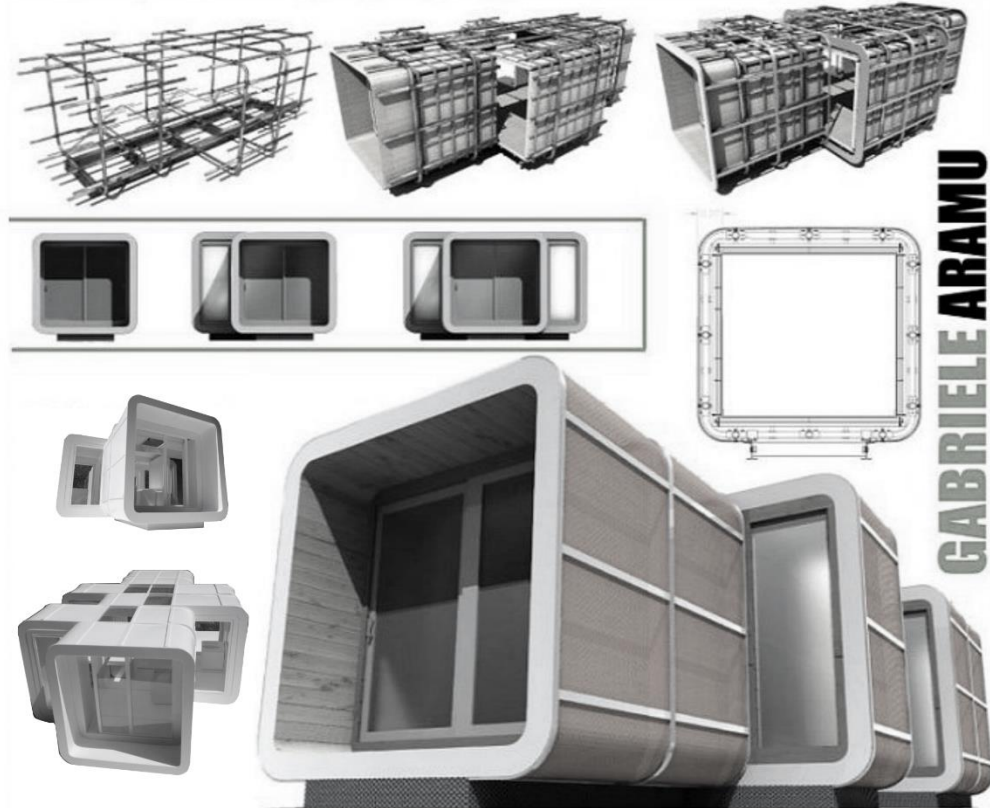
3.1.8 SLIDING HUBS PREFAB MODULAR HOUSING

Ilustración 65 Sliding hubs prefab modular housing. Fuente: Tomado de <http://inhabitat.com/sliding-hubs-prefab-modular-housing-has-64-different-combinations/>

Diseño creado por el italiano Gabrielle Aramu el cual cumple la función de ser una vivienda modular adaptable, el cual plantea múltiples alternativas de acoplamiento dando despliegue a la posibilidad de ser habitado por diversos tipos de familias.

El diseño puede ser usado tanto para situaciones de refugio para desastres como también para vivienda urbana transitoria.

Consideraciones Mecánicas y materialidad

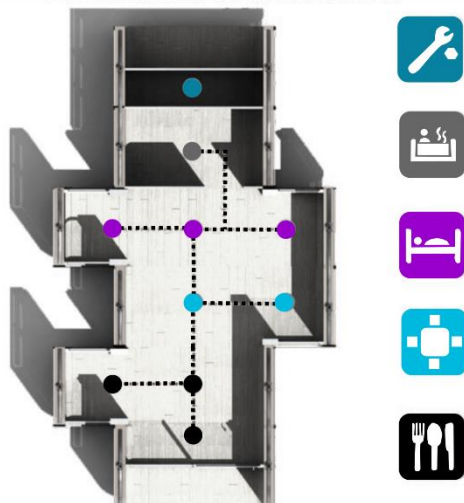
- El diseño permite 64 posibilidades de modificación del módulo base, el cual le permite llegar hasta una tipología familiar compuesta de 5 habitantes. (Ver imagen 65)
- El proyecto plantea un sistema denominado deslizamiento hubs, al cual se acoplan las cajas modulares de las cuales se compone el prototipo.

- Las cajas cuadradas modulares se componen de refuerzos estructurales en acero, además de láminas internas de polipropileno, además de aislante térmico y una pantalla pluvial externa.(Ver imagen 64)
- Tras las 64 transformaciones al adecuarse cajas modulares se generan más iluminaciones sagitales en el diseño.

Tipologías modulares.



Distribución de actividades



Caja modular



Ilustración 66 tipologías y modulación del diseño. Fuente: Tomado de http://www.designboom.com/weblog/images/images_2/leigha/sliding%20hub/mod2.jpg

3.1.9 INTERSHELTER



Ilustración 67 Intershelter. Fuente: Tomado de <https://c2hh.com/wp-content/uploads/sunset-door-e1409151393936.jpg>

Domo portátil diseñado en plástico aeroespacial para desempeñar funciones de hábitat transitorio para situaciones extremas. Tanto para sitios con climas cálidos como desiertos como también para climas fríos como la Antártida. El diseño prioriza en ser habitado por personas que realizan ayudas humanitarias, para brigadas triage de salud además de alojamiento transitorio para desastres. Debido a su forma esférica las tipologías de distribución son variadas y dependen del usuario por ende es un escenario adaptable a las necesidades del morador.

Consideraciones Mecánicas y materialidad

- El diseño tiene un peso total de 550 kg, cuenta con un diámetro de 20ft, una altura de 12ft respecto al centro del diseño (ver ilustración 69), cuenta con dos ventanas de corredera y una puerta metálica.
- El piso se constituye de un armazón ensamblado a partir de bisagras, cuyo acabado antideslizante y laminado el cual ofrece mejores desplazamientos dentro del domo además de ser fácilmente limpiado.

- El caparazón es resistente al fuego y no existe posibilidad de degradación por moho o humedad.
- Cada pieza del diseño se acopla a partir de hendiduras ovalares, las cuales se superponen para generar la estructura, que después es ajustada con pernos. Cada lámina contiene un aligeramiento en poliestireno.



Ilustración 68 Proceso de ensamblaje del Intershelter. Fuente: Tomado de <https://c2hh.com/product/intershelter-20ft-polar-dome/>

Planimetría esquemática

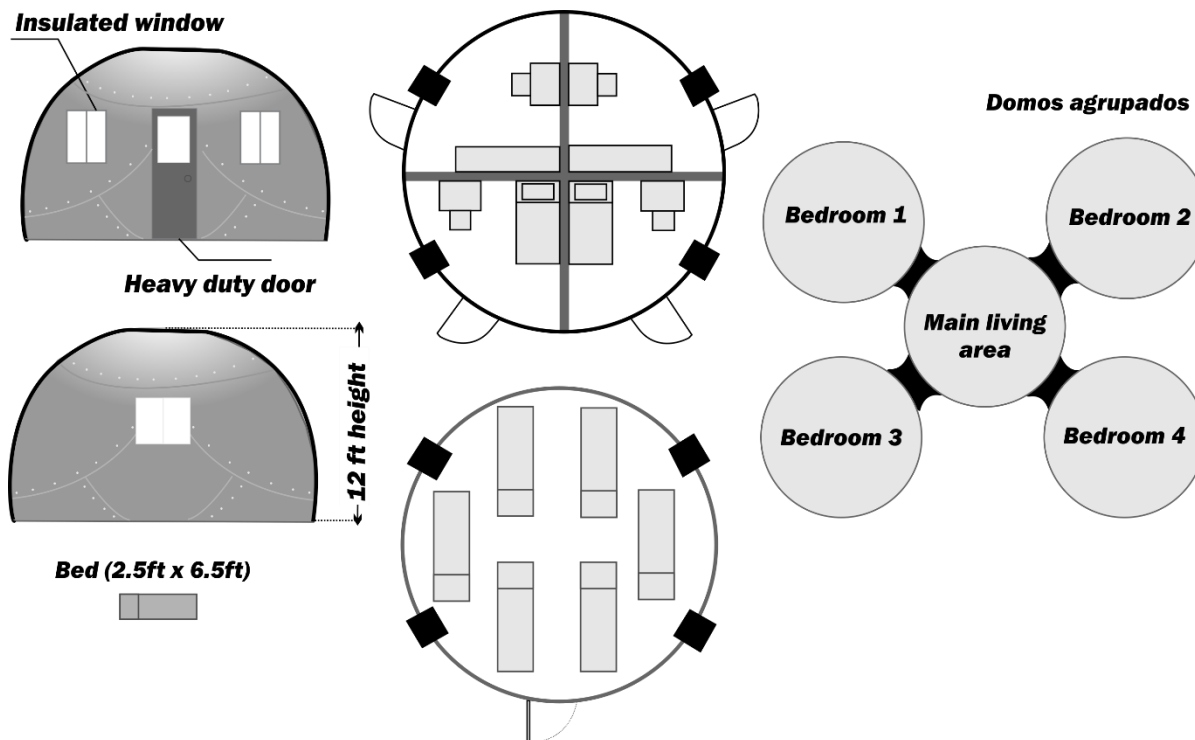


Ilustración 69 Planimetría esquemática del Intershelter. Fuente: Tomado de <http://www.intershelter.com/hunting.html>

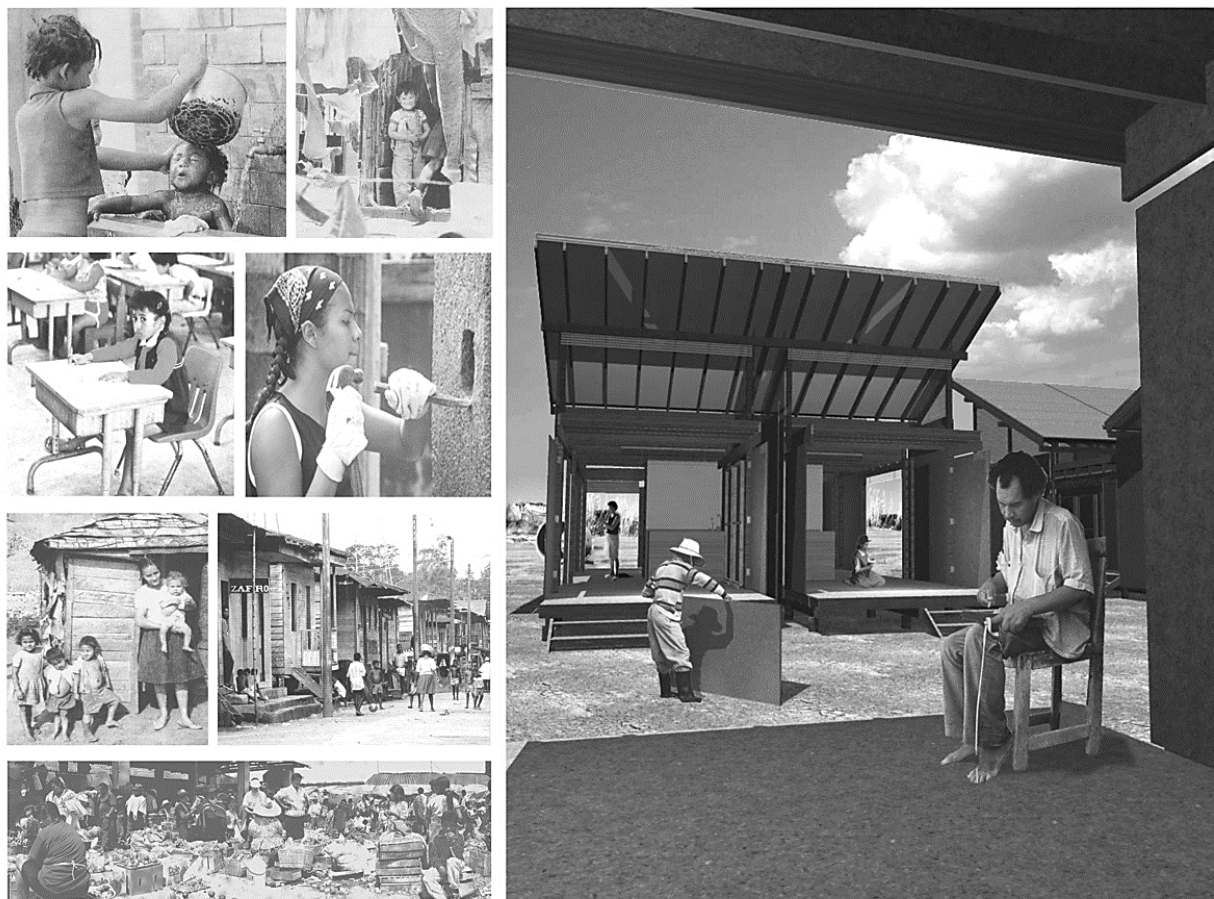
3.1.10 De Refugios Transitorios a Viviendas Permanentes, Medellín, Colombia 2005

Ilustración 70 De refugios transitorios a viviendas permanentes. Fuente: Tomado de http://src.lafargeholcim-foundation.org/img/1803785d-4095-4a23-948b-79e5da245b20/LA05_RefugiosTransitorios_Medellin_03.jpg


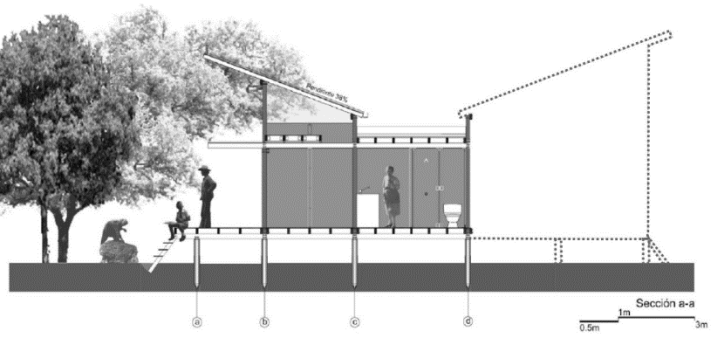
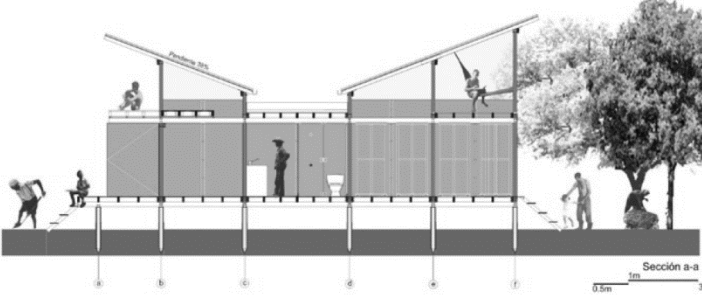
Propuesta realizada por el Laboratorio de estudios y experimentación técnica en arquitectura leet, Facultad de Arquitectura Universidad Pontificia Bolivariana, en autoría del arquitecto Alejandro Restrepo Montoya. El modelo surge como un escenario de autoconstrucción y es pensado para Medellín en específico para sus zonas marginadas y vulneradas que requieren soluciones habitacionales costeables por la población.

El diseño plantea procesos progresivos de crecimiento y reconocimiento de la dinámica social de personas en situación de vulnerabilidad, por ende reconoce los momentos de evolución del módulo basa hasta llegar a una etapa final de consolidación de una vivienda permanente.

Por ello es preciso reseñar los momentos de transformación del prototipo se reseñan a continuación.

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Tabla 21 Momentos de evolución de la vivienda. Fuente: Elaboración propia a partir de información encontrada en http://src.lafargeholcim-foundation.org/dnl/db36f212-ef25-4876-9b45-b138d6a0a34c/HolcimAwards05_LATAM_EncC.pdf

<p>Momento 1 : Módulo de servicios: 9,36 mts²</p>	<p>El módulo inicial sirve como dormitorio para los usuarios, el cual secuencialmente servirá como módulo de servicios, cabe reseñar que la cubierta del módulo sirve como mecanismo receptor de las aguas lluvias, la cual se almacena en tanques inferiores. Además gracias a tierra árida encontrada en la cubierta el agua se filtra purificada para ser usada posteriormente.</p>	
<p>Momento 2: Dormitorios + zona colectiva exterior 19,6 m²</p>	<p>El módulo cobra la función de zona de servicios sanitarios, y se inserta un módulo de mayor altura con cubierta de 1 agua, cuya inclinación permite la recolección del agua respecto al módulo base. El módulo agregado es generado a partir de paneles laminados de madera aglomerada y puede ser instalado por cualquier persona sin experiencia en la construcción.</p>	
<p>Momento 3 Dormitorios en primer y segundo piso 51,35 m²</p>	<p>Para dar crecimiento de la vivienda se insertan módulos habitacionales conectado tanto al módulo de servicios y al módulo de dormitorios.</p> <p>Tras un vaciado en hormigón en la estructura base, puede generarse el segundo piso que puede dar cobijo a otra familia.</p>	

De este modo tras identificar grandes proyectos arquitectónicos, las principales características priorizan en la necesidad de generar plataformas habitables de crecimiento progresivo, surgen patrones comunes de modulación concéntrica de los modelos base, además de tipologías lineales de conexión. Cabe resaltar como la madera es el material de mayor uso para diseño de este tipo de prototipos, además existen dos tendencias de uso de este tipo de modelos, por una parte servir como refugio post- desastres o como vivienda transitoria, luego la evolución que requieren este tipo objetos arquitectónicos debe asumir mayores dinámicas socioeconómicas de la población objeto de los mismos, más allá de ser una morada de paso.

2.3 SINTESIS DEL CAPÍTULO Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

Se plantea la descripción de los productos obtenidos y la vinculación de los mismos con la generación del prototipo bosón, jerarquizando el aporte de cada teoría o concepto a la investigación. Al jerarquizar los conceptos se identifican los lineamientos claves siendo identificados como de primera categoría. Segunda categoría indica uso complementario para estructuración del diseño pero no evidenciado en la propuesta formal y de tercera categoría indica un proceso informativo y complementario a ideas planteadas en las teorías de primera categoría.

Tabla 22 Matriz sintética de definición de variables para la generación de un prototipo bosón (hábitat adaptativo desmontable progresivo). Capítulo 3. Fuente: elaboración propia

VARIABLE	DESCRIPCIÓN SINTÉTICA	PLANTEAMIENTO DE VINCULACIÓN CON EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA DE JERARQUÍA EN LA GENERACIÓN DE UN PROTOTIPO BOSÓN.	OBSERVACIONES
MARCO REFERENCIAL				
Cinder box	Cuyo concepto plantea la dualidad del claro oscuro, donde la rugosidad del acabado exterior, contrasta con la madera lisa del interior, permite el desarrollo de actividades de refugio/alojamiento, sirviendo como unidad secundaria adherible en zonas urbanas como rurales	Diseño de referencia sin visualización formal	Tercera categoría	De carácter informativo
Dh1 disaster house	Cuyo objetivo es reemplazar propuestas tradicionales de refugios cuyo montaje es tardado. Pensado para situación de desastres, el prototipo es planteado con 4 pares de puertas con 152 cms de ancho cuyas ventanas ostentan un diámetro de 80 cms.	Diseño de referencia sin visualización formal	Tercera categoría	De carácter informativo
Casa fénix	El prototipo conceptualmente se basa en la búsqueda de la independencia energética y la reducción de la huella de carbono como objetivo primordial de una pequeña villa solar, la cual se plantea para una población afectada por desastres, tendencia periódica del país chileno.	Diseño de referencia sin visualización formal	Tercera categoría	De carácter informativo

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Uber shelter	Refugio desmontable diseñado por Rafael Smith en 2008, pensado para ser ensamblado en circunstancia de situación de desastres, el modelo puede ser apilado y es visualizado como un prototipo de crecimiento vertical para ser planteado en 1 y 2 niveles.	Diseño de referencia sin visualización formal	Tercera categoría	De carácter informativo
Vivienda Media agua: Un techo para mi país. Por Elemental (Chile)	Proyecto de vivienda para situación post-desastres, el cual recurre a planteamientos guías para la estructuración de tipologías de agrupación de los asentamientos priorizando en consideraciones espaciales las cuales incentivan procesos asociativos de confort respecto a los modos de habitar apropiados para dignificar a la población sujeta a un estado de vulneración	El proyecto cuenta con una guía de Recomendaciones para instalación de vivienda de emergencia para campamentos provisorios. Dicha guía es vinculada al proyecto como mecanismo de generación de un hábitat digno y adecuado.	Segunda Categoría.	De carácter propositivo.
Vivood	Vivood, es una estructura autoconstruible pensada como un mecanismo de alojamiento modulable cuya configuración tectónica le permite ser desmontable. Con el valor añadido de conceder la oportunidad de ser instalado en lugares naturales	Diseño de referencia sin visualización formal	Tercera categoría	De carácter informativo
Walking house	Como sistema morador modular, la walking house es un prototipo de experimentación robótica el cual tiene la cualidad de poder desplazarse, como prototipo experimental el diseño recrea los conceptos de la walking city, el cual compuesto por 3 pares de extremidades, como simíl a insectos artrópodos.	Diseño de referencia sin visualización formal	Tercera categoría	De carácter informativo

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

Sliding hubs modular housing prefab	Diseño creado por el italiano Gabrielle Aramu el cual cumple la función de ser una vivienda modular adaptable, el cual plantea múltiples alternativas de acoplamiento dando despliegue a la posibilidad de ser habitado por diversos tipos de familias.	Diseño de referencia sin visualización formal	Tercera categoría	De carácter informativo
Intershelter	Domo portátil diseñado en plástico aerospacial para desempeñar funciones de hábitat transitorio para situaciones extremas. Tanto para sitios con climas cálidos como desiertos como también para climas fríos como la Antártida.	Diseño de referencia sin visualización formal	Tercera categoría	De carácter informativo
De Refugios Transitorios a Viviendas Permanentes, Medellín, Colombia 2005	El diseño plantea procesos progresivos de crecimiento y reconocimiento de la dinámica social de personas en situación de vulnerabilidad, por ende reconoce los momentos de evolución del módulo basa hasta llegar a una etapa final de consolidación de una vivienda permanente.	Diseño de referencia sin visualización formal	Tercera categoría	De carácter informativo
SÍNTESIS REFERENCIAL				
En este sentido tanto sistemas constructivos en madera y estructura metálica fueron los mayores aportes el marco referencial, donde el diseño debe reconocer factores tipológicos de agrupación y crecimiento progresivo.				

CAPÍTULO 4: DISEÑO PROTOTIPO BOSÓN (HÁBITAT ADAPTATIVO PROGRESIVO DESMONTABLE).

4.1 DEFINICIÓN DE PRINCIPIOS Y LINEAMIENTOS DEL DISEÑO

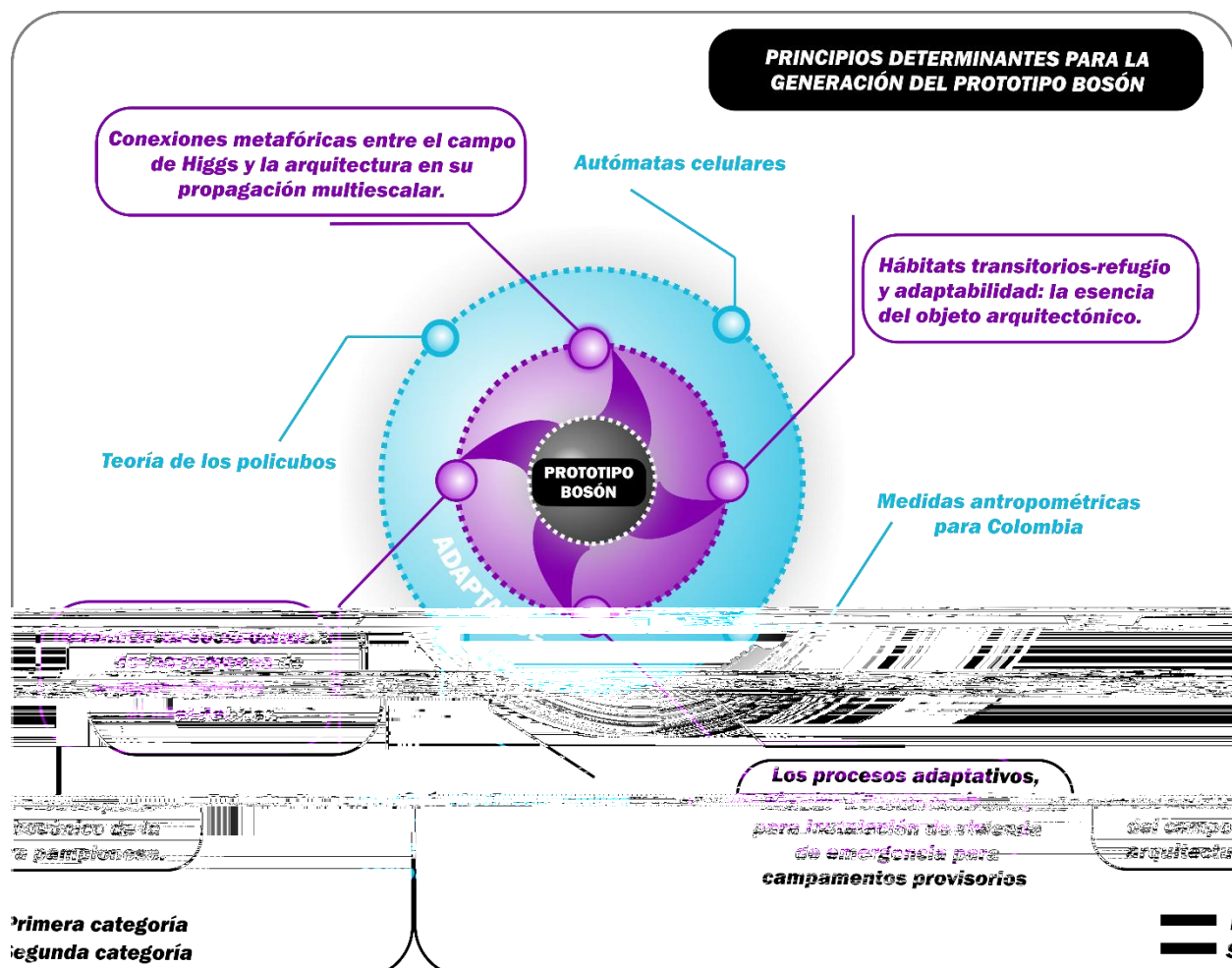


Ilustración 71 Principios determinantes para la generación del prototipo bosón. Fuente: Elaboración propia.

Tras instaurar un proceso investigativo de carácter conceptual, contextual y referencial se determinaron los criterios claves para la generación del prototipo bosón, para ello se determinó la jerarquización del contenido de la investigación determinando en la primera categoría los aspectos puntuales a los cuales está sujeto conceptualmente el diseño.

En la segunda categoría se referencia los aspectos a tener en cuenta en el proceso de exploración espacial, los cuales fundan las bases del diseño arquitectónico pero sin ser conceptualmente claves en la determinación formal del objeto arquitectónico.

4.1.1 PRINCIPIOS DE PRIMERA CATEGORÍA

Siendo el bosón la teoría clave sobre la cual se formula el proyecto en concordancia de esta se articula la ponderación final del concepto arraigado al objeto arquitectónico proyectado, por tanto a continuación se determina la ponderación final conceptual- contextual sobre la cual solidifica el proyecto.

Tabla 23 Principios de primera categoría identificados como líneas claves para la definición conceptual de un prototipo bosón. Fuente: Elaboración propia.

Atributos claves	Conexiones metafóricas entre el campo de Higgs y la arquitectura en su propagación multiescalar	Hábitats transitorios-refugio y adaptabilidad: la esencia del objeto arquitectónico.	Los procesos adaptativos, las huellas cronotópicas del campo bosónico de la arquitectura pamplonesa.	Tendencia socio cultural: de los patrones de comportamiento al habitar
Síntesis	Determinación del bosón de Higgs como metáfora científica alegórica usada para denominar la unidad mínima habitada, cuya agrupación plantea un campo de interacción para las partículas / usuarios, siendo un hábitat transitorio sujeto a condiciones endógenas propias de un sistema auto organizado, el cual responde a las dinámicas propias de sus moradores transitorios. En adición todo bosón en la física cuántica tiene la característica de ser un mediador.	Identificación de características principales del objeto arquitectónico, donde la transitoriedad es la clave topológica inmersa en el proceso del habitar sin importar el uso con la cual se plantee un diseño arquitectónico, de tal modo que la disposición inicial de actividad x que sea planteada en su concepción inicial está sujeta a la adaptabilidad del usuario de ejecutar actividades x, y, z dinámica subjetivas. Pero reconociendo al refugio como la actividad inicial.	Identificación de las huellas cronotópicas del objeto arquitectónico seudo permanente como lo es la vivienda es y su evolución identificando los modelos de agrupación y ocupación y su disposición como un campo de interacción en el territorio pamplonés. Donde se destaca la agrupación concéntrica entorno a establecimientos de carácter religioso o administrativo como principio de agrupación pero de manera dispersa para la comunidad chitarera y un modelo racional compacto para el trazado	Reseña de los patrones de comportamiento y problemáticas socioculturales de los asentamientos principalmente periféricos del municipio , además de reseñar particularidades a las cuales está sujeta la tipología de las viviendas, si bien es un aspecto subjetivo el habitar, el reconocer dichas variables no significa que deban plantearse estrictamente en el diseño, sino se entiende la libertad del proceso dinámico del habitar en la proyección de estas dinámicas queden inmersas en el prototipo bosón dependiendo de cómo este sea habitado.
Palabras claves	bosón	transitoriedad	cronotopo	habitar
	campo	refugio	disperso	Espacios altar
	Dinámica de interacción	habitar	compacto	Tipos de familias
	mediador	Dinámica de interacción	campo	costumbrismo
	Hábitat transitorio	adaptabilidad	Plataforma de interacción	comportamiento

Diseño conceptual del prototipo bosón para el municipio de Pamplona	<p>El prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable) se define como la unidad mínima habitada la cual está sujeta a las dinámicas adaptativas del usuario dependiendo de su proceso de interacción, el cual surge como una colisión de la realidad entre el morador y el entorno al cual se halla expuesto.</p> <p>El cual se extiende como un campo arquitectónico siendo la plataforma de interacción de la sociedad asimilando los patrones concéntricos dispersos y compactos identificados en las huellas cronotópicas de la arquitectura pamplonesa en su modelo ocupación, cuyo desarrollo progresivo está sujeto al uso/actividad para el cual sea habitado.</p>
---	---

Criterios adicionales correlacionados con principios de primera categoría.

- **Criterios por condiciones Físico- espaciales**

En este sentido el clima frío y una temperatura de 15,4°C condicionan al diseño a retener el calor para proporcionar un hábitat adecuado a la población.

Además dada la riqueza hídrica del municipio, la posibilidad de poderse vincular a un cuerpo hídrico condiciona al diseño a estar abierto a recibir el suministro de agua de forma natural como mecánica.

Debido a la vulnerabilidad del suelo, y la topografía moderadamente inclinada el diseño debe contar con dimensiones moderadas para poder adaptarse a la topografía existente.

- **Criterios por Uso**

El modelo de ocupación territorial indica un centro urbano compacto para el cual en relación a los espacios públicos existentes se pueden adaptar sistemas efímeros de actividades productivas, primer patrón rector.

Dada la problemática en la periferia de construcciones no convenientemente estructuradas, además de estar sujeto a condiciones por vulnerabilidad, el diseño debe responder tanto

para ser un refugio post-desastres, vivienda provisoria además de servir como una unidad parásita para ser acoplada a una vivienda existente.

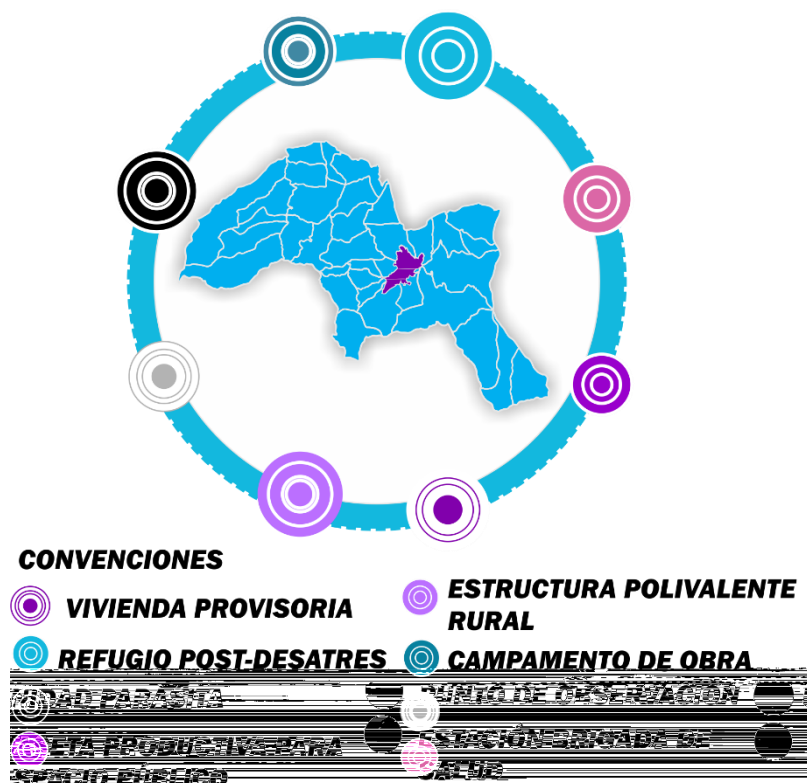


Ilustración 72 Usos planteados para el prototipo bosón. Elaboración propia.

Además reconociendo la dinámica agropecuaria rural, el diseño debe servir como una unidad adaptativa a las dinámicas y disposiciones que para este escenario puedan tener cabida.

De manera secundaria otros usos vislumbrados obedecen a actividades secundarias como campamentos de obra de pequeña y mediana escala, puntos de observación sobre senderos ecológicos además de servir como una unidad temporal para brigadas de salud.

4.1.2 PRINCIPIOS DE SEGUNDA CATEGORÍA: PROCESO EXPLORATIVO ESPACIAL

El proceso subjetivo del habitar, se expresa como una consideración emergente de la dinámica de adaptabilidad del usuario del objeto arquitectónico al que habita, donde se presenta dos corrientes de decisión de transformación de dicho objeto, por una parte los usuarios por condiciones de intuición y sentido común plantean cambios en su entorno, ello se expresa en la coloquial forma como se intervienen entes arquitectónicos, por otra parte también suele presentarse

otro modelo de habitar de frecuencia sistemática y autoorganizada planteada principalmente por el usuario en el lapso temporal que suscite la dinámica del habitar, por la cual se consigue adaptar un objeto arquitectónico de manera auto-organizada (Ver ilustración 73).

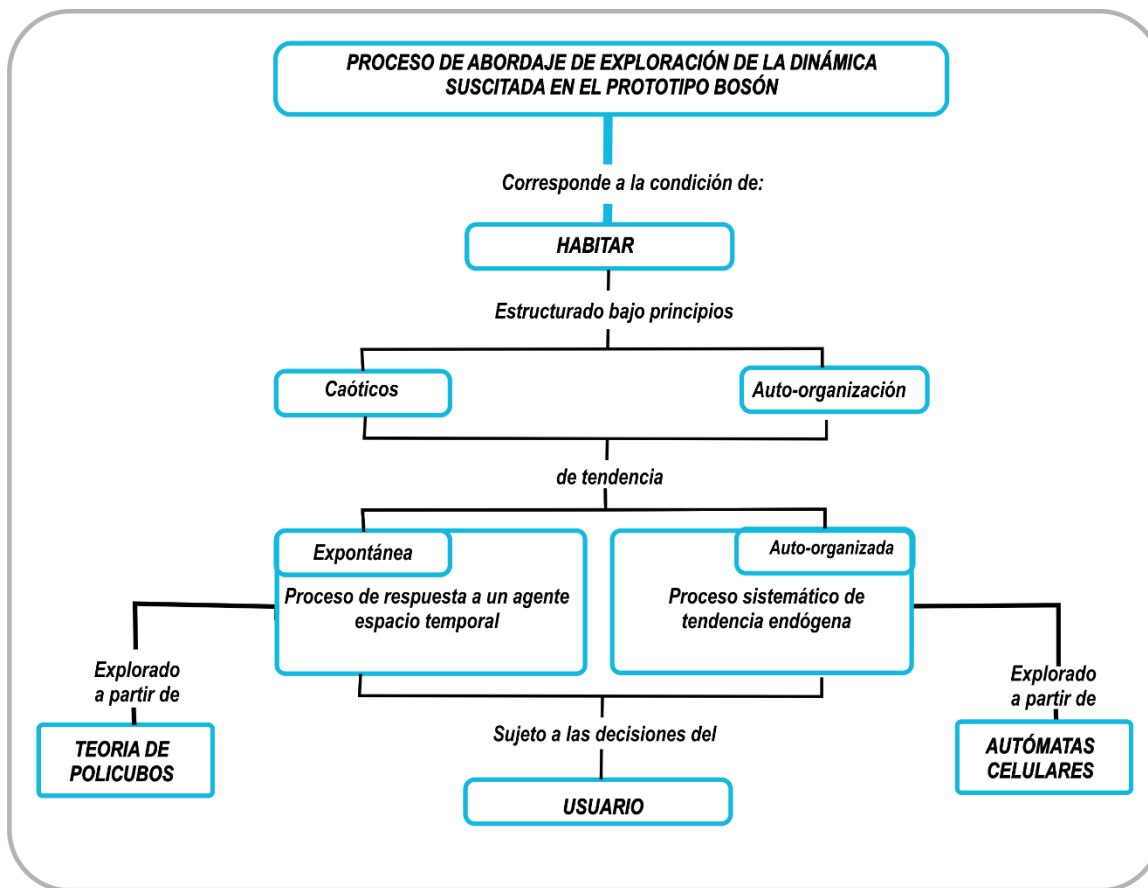


Ilustración 73 Proceso de abordaje de exploración de la dinámica suscitada el prototipo bosón. Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, para indagar en estas corrientes que marcan la dualidad del habitar es claro usar métodos de exploración espacial para idealizar el desarrollo progresivo del prototipo planeado, en primera instancia el proceso se aborda a través de los policubos dada la tendencia de este elemento de surgir mediante un proceso de libre albedrío, sin normas que establezca el rumbo de progresión de un apilamiento policúbico.

- **Exploración por Policubos**

En primera instancia, las unidades policúbicas permiten vislumbrar las fronteras de lo privado y lo público en este sentido las exploraciones obtenidas arrojan los siguientes esquemas de crecimiento:

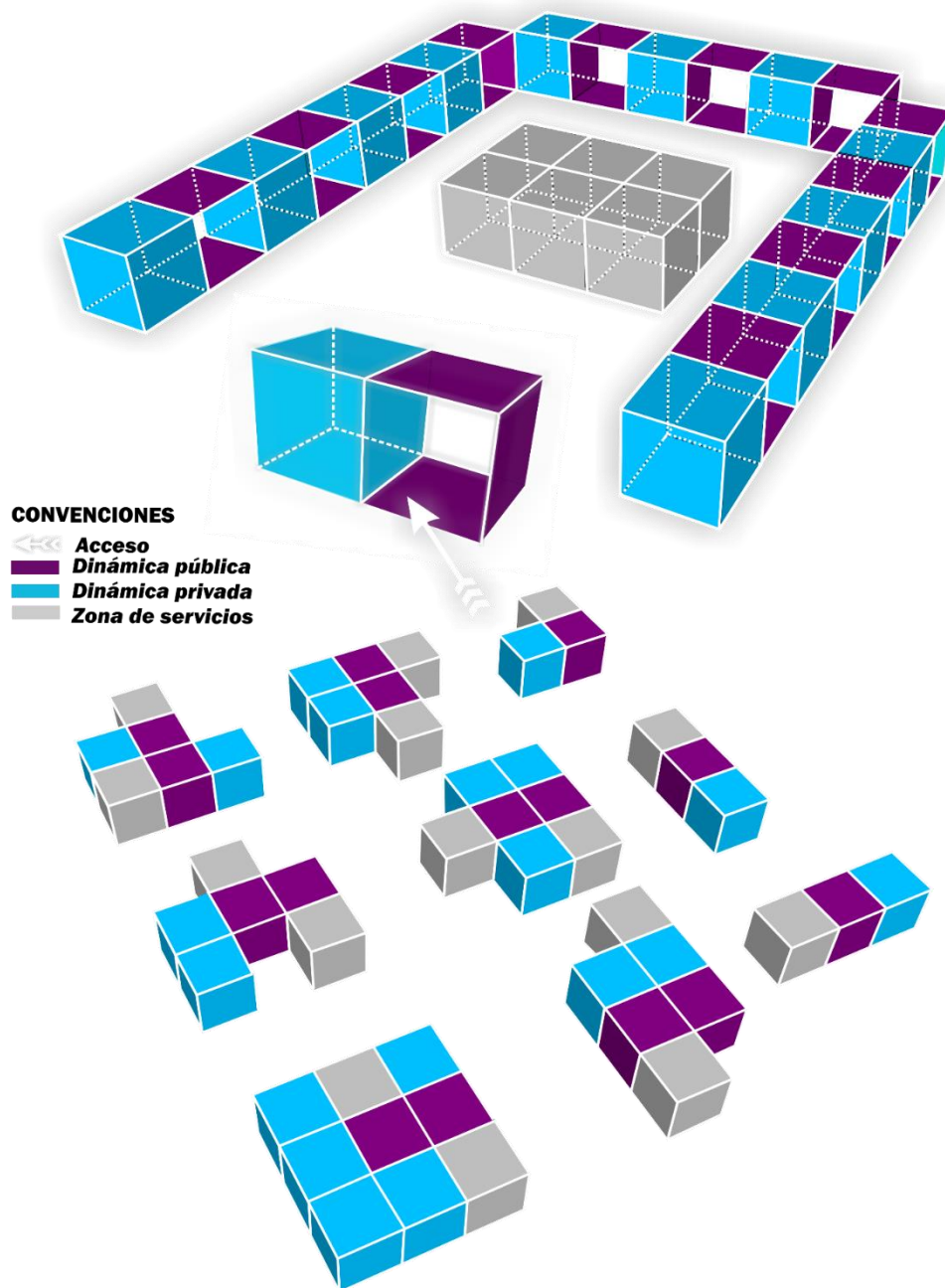


Ilustración 74 Dinámicas de interacción de espacios a partir de policubos. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a las exploraciones obtenidas el primer patrón a seguir es la distribución de agrupación sugerida por Elemental en la casa provisoria media-agua donde la frontera público-privada parte desde un espacio cubierto-abierto por donde se condiciona el acceso. En este sentido los espacios se programan como dinámicas públicas, privadas y de servicios como

cotidianamente se realiza las distribuciones espaciales de lo cual las condiciones de modulación son variables y numerosas, por ello como un elemento de pequeña escala se experimenta a partir de un conjunto de 9 policubos obteniendo en principio 10 esquemas de distribución espacial ello por una parte da respuesta al habitar visto desde una programación subjetiva siendo el autor del proyecto quien decide los esquemas planteados tomando la postura del usuario.

- **Exploración por Autómatas Celulares**

Como segundo proceso exploratorio se determina a los autómatas cuya finalidad radica en ser un sistema de células auto-organizadas presentando procesos finitos de transformación, cuyos patrones de organización surgen como reglas de juego. Si bien el sistema de células presenta un modelo de representación cuadrangular puede adscribirse a este concepto la propiedad del entendimiento de la realidad como mecanismo de planificación de un modelo de adaptación de tendencia cambiante.

Por lo anterior para el proceso de análisis exploratorio la idea de células se reinterpreta como unidades dinámicas habitables las cuales presentan los siguientes atributos en relación directa al proyecto.

LUEGO COMO MECANISMO EXPLORATIVO SE GENERAN PATRONES DE HABITAR REFERIDOS AL PROTOTIPO BOSÓN Y SON LOS SIGUIENTES ESCENARIOS DINÁMICOS:

MONODINÁMICO

Delimitación espacial en la cual se genera solo un patrón constante de actividad de interacción del usuario con el objeto arquitectónico.

MULTIDINÁMICO

Delimitación espacial en la cual se genera múltiples patrones constantes de actividades de interacción del usuario con el objeto arquitectónico.

NO-DINÁMICO

Delimitación espacial en la cual no se evidencia un proceso de habitar.

La organización sistemática de los patrones anteriormente planteados sirve para determinar el crecimiento del prototipo bosón, en este sentido se plantean reglas de juego, para una cuadrícula base de 3x3 unidades dinámicas y son las siguientes:

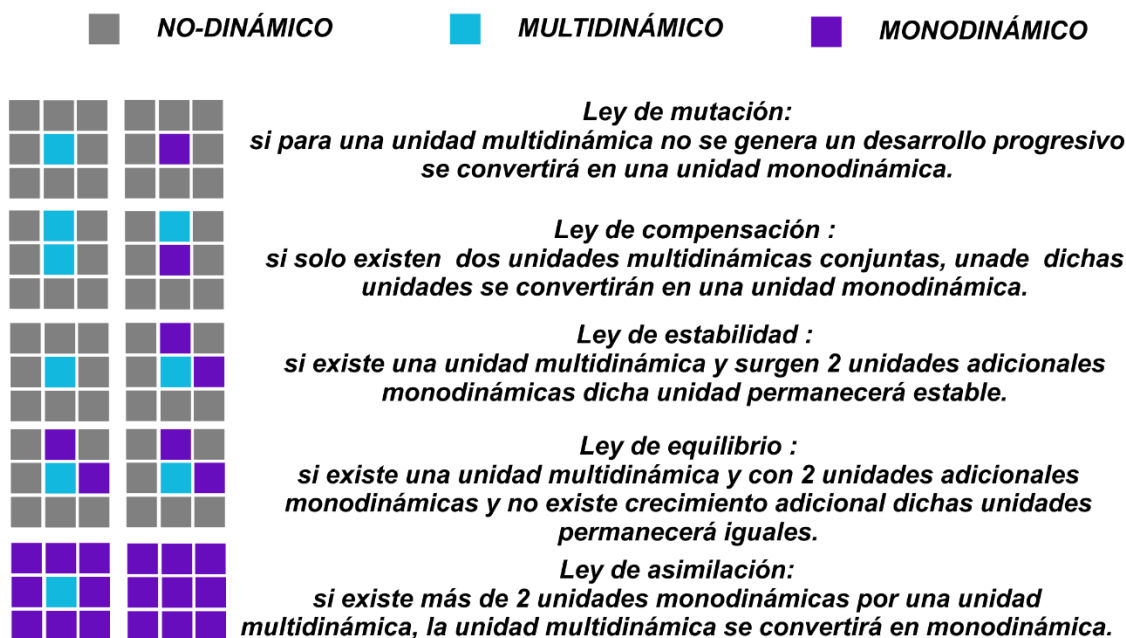


Ilustración 75 leyes de juego para unidades dinámicas habitables. Fuente: Elaboración propia con base en el juego de la vida.

De este modo se ha idealizado dos mecanismos de análisis de distribución espacial, donde se plantean los escenarios adaptativos congruentes con la dinámica del habitar, cuya definición subjetiva esboza esquema prospectivos de crecimiento de un prototipo bosón, que puede proyectarse bajo tendencias, ya sea de intuición o sistemáticas, las cuales sean proyectadas dependiendo de la determinante espacio temporal y mediante el imaginario y determinación del usuario, cuyas decisiones de progresión le han de corresponder integralmente al habitar ya sea en función de fronteras públicas y privadas, para las cuales inicialmente se consiguen formular 10 soluciones de crecimiento progresivo, u optar por un sistema auto.organizados dependiente de las dinámicas cambiantes que convierta al prototipo bosón como un sistema auto-organizado y adaptativo.

4.2 PROCESO DE DISEÑO

Teniendo en cuenta que ya se ha obtenido un análisis a la condición espacial, para la cual se concluye que el prototipo crece dependiendo de la dinámica del habitar, la estructuración formal del diseño surge de la siguiente manera:

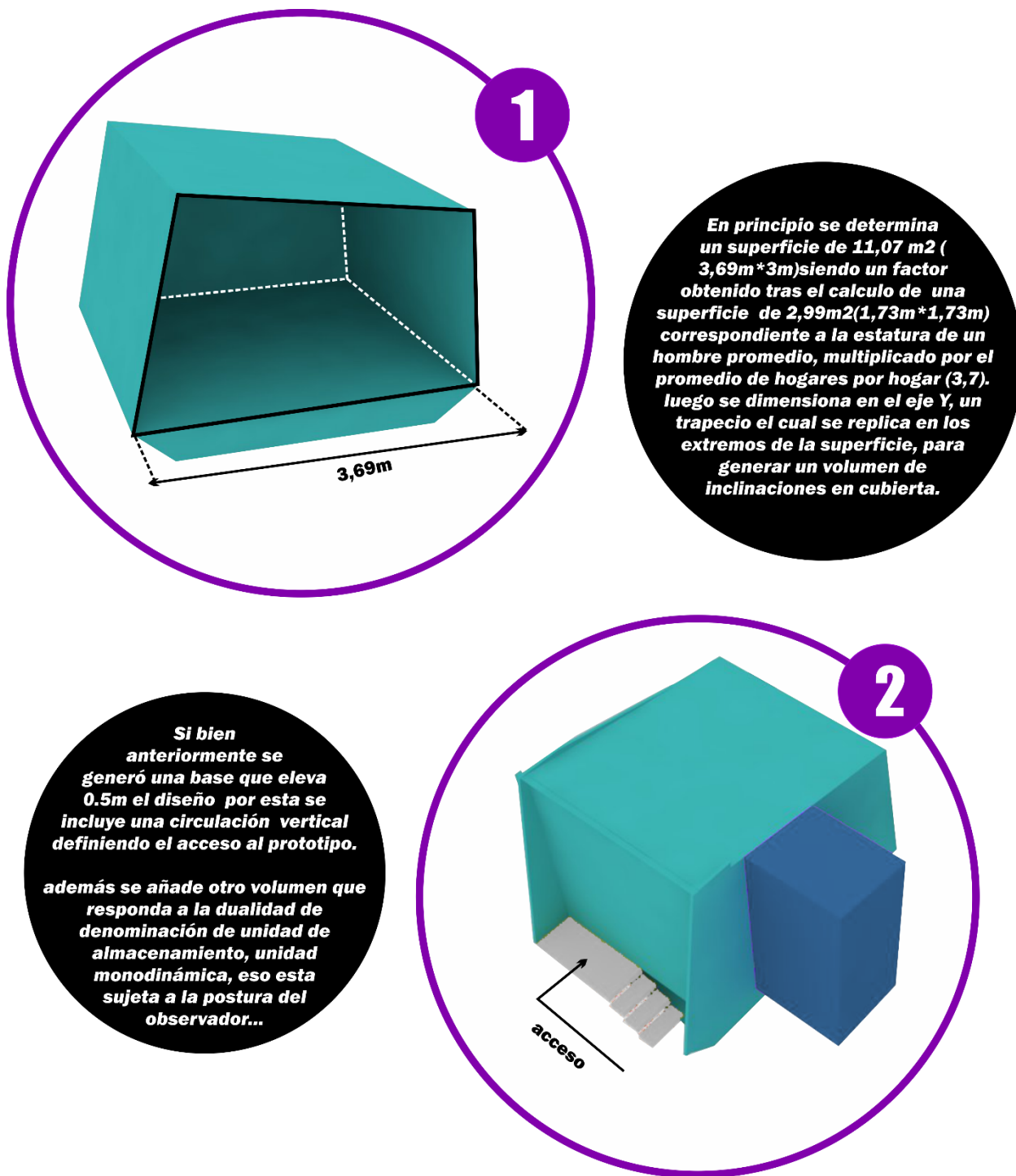
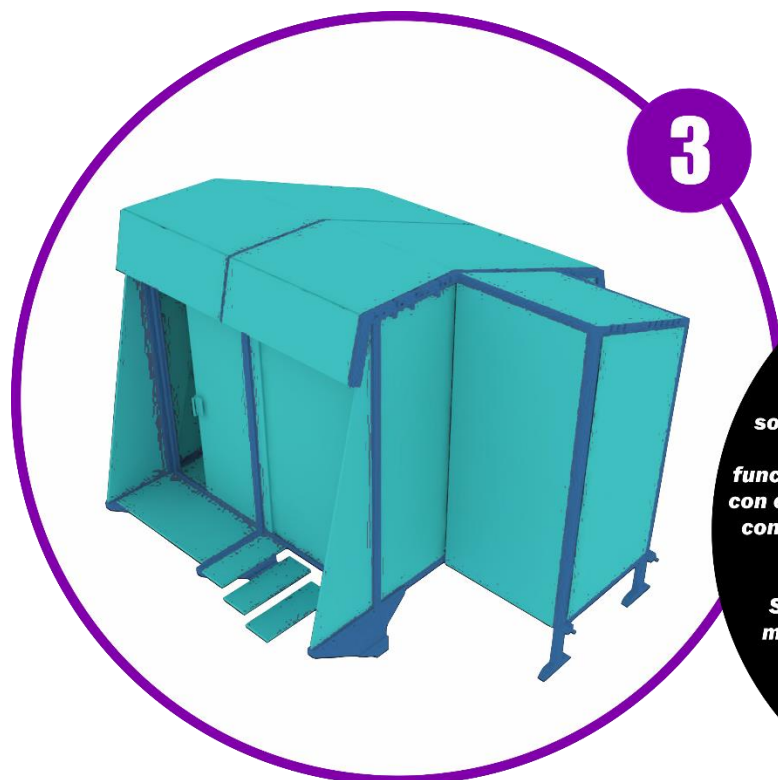


Ilustración 76 Etapas 1 y 2 del proceso arquitectónico del prototipo bosón. Fuente: Elaboración propia

De este modo las primeras dos etapas plantearon una condición volumétrica y de circulación, posteriormente se hace la definición formal de la estructura y materialidad del diseño.



3

Tras el volumen obtenido se realiza una depuración de las inclinaciones de cubierta dando paso a la determinación de la estructura de soporte por ello se generan perfiles con base modulado cada 1,5m de modo que el funcionamiento a luces fueran realmente cortas y con ello manejar un espesor de 0.075m, rematando con trapezoides en la base de las columnas, de este modo se consolida la estructura autoportante.

Si bien el diseño se establece como un ente modular, en este sentido tanto la estructuras laterales como trasera pueden ser desmontadas para permitir el acople de más de un bosón, actuando de manera similar al campo de Higgs

Finalmente se genera la disposición de la materialidad donde la estructura se plantea a partir de acero pesado, y la piel envolvente es planteada con láminas de madera resistente al agua e inmunizada con un espesor de 0.02 m los cuales se sujetan a la estructura a partir insertandose en las platinas de acero salientes en la estructura, finalmente se dispone una puerta corrediza y de este modo se da por concluido el proceso de diseño del prototipo bosón.



4

4.3 PRINCIPALES PROCESOS DE DESARROLLO PROGRESIVOS DEL PROTOTIPO BOSÓN



Ilustración 78 Bosón monodinámico y Bosón multidinámico. Fuente: Elaboración propia.

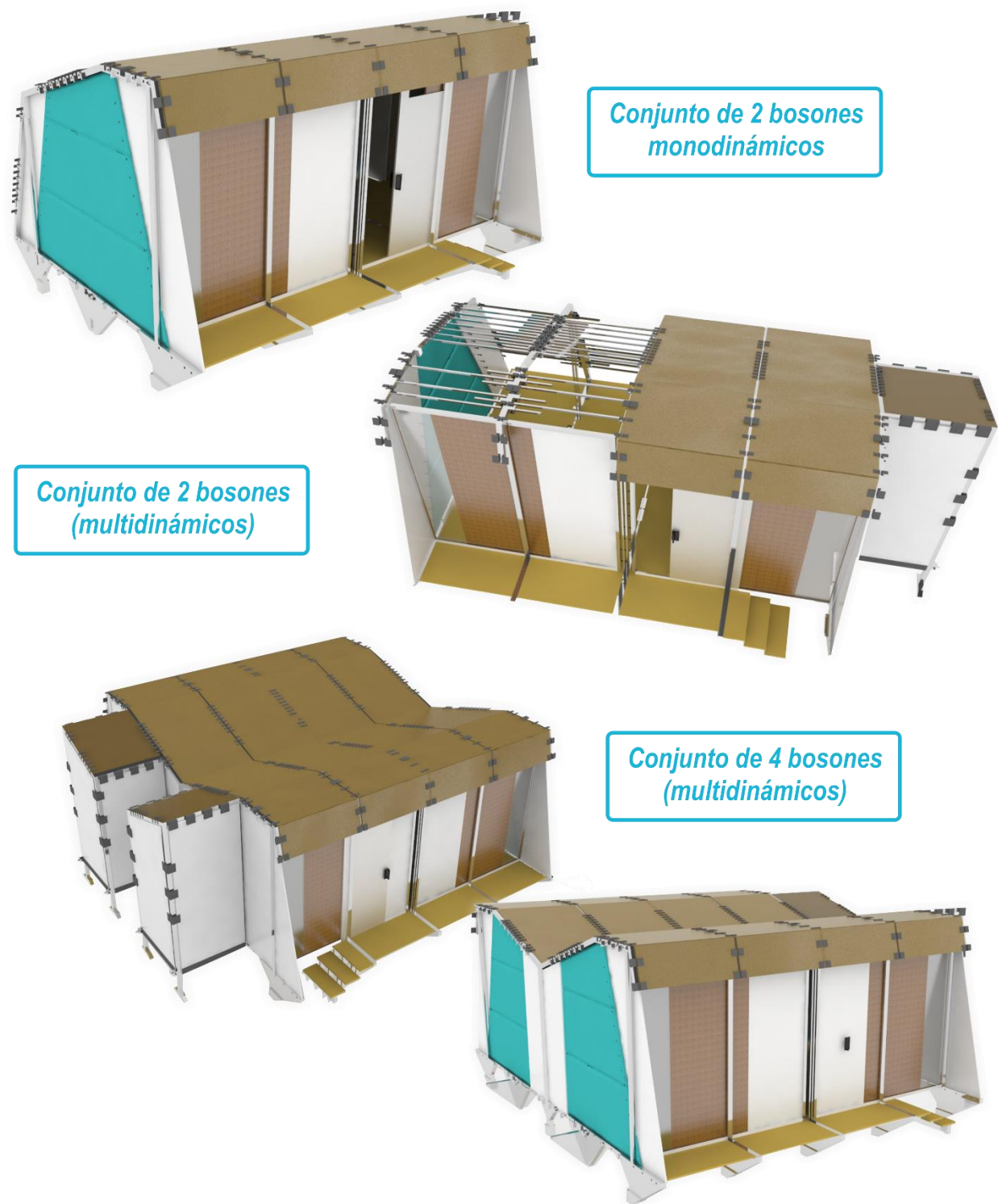
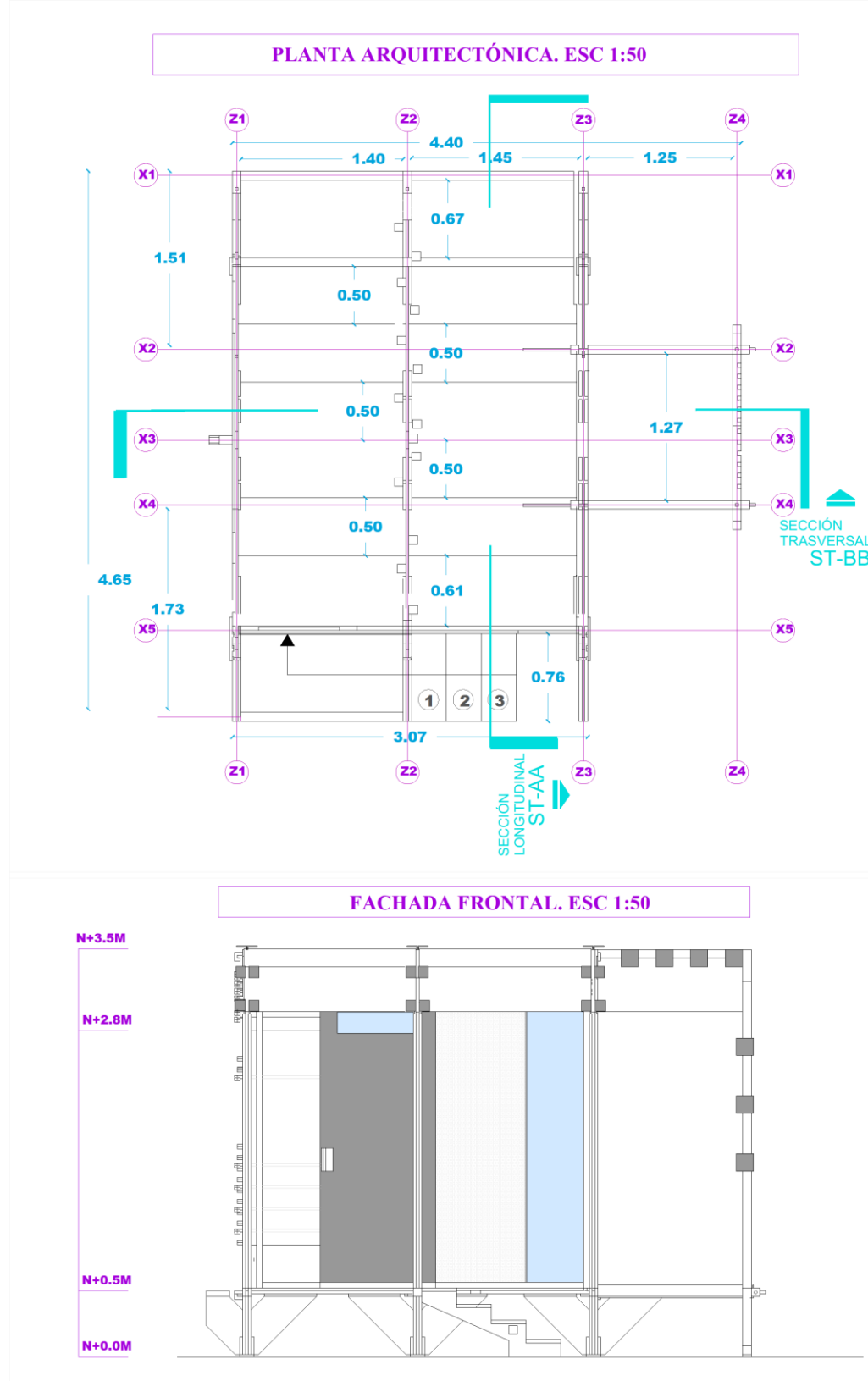
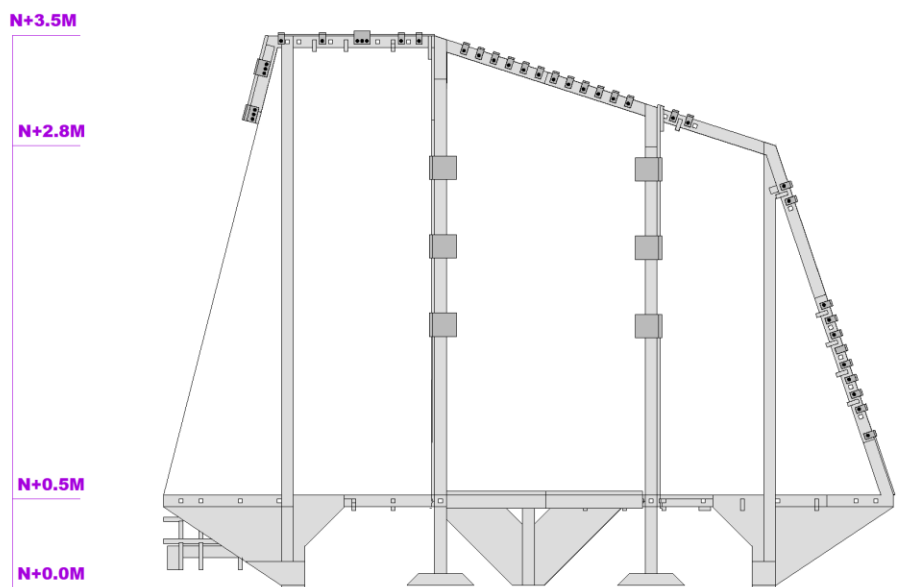


Ilustración 79 Conjunto de 2 bosones (Monodinámico y multidinámico). Fuente: Elaboración propia.

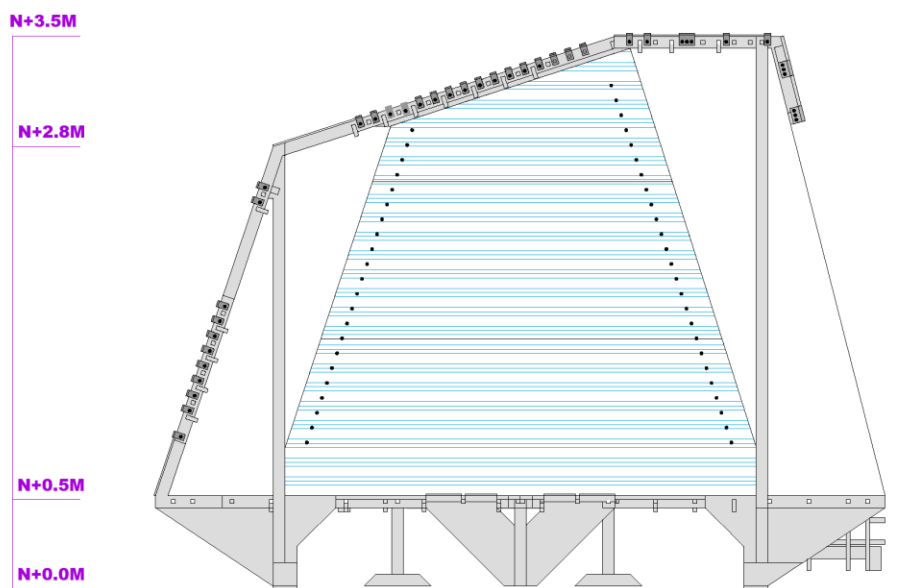
4.4 PLANIMETRÍA BOSÓN (HÁBITAT ADAPTATIVO PROGRESIVO DESMONTABLE)

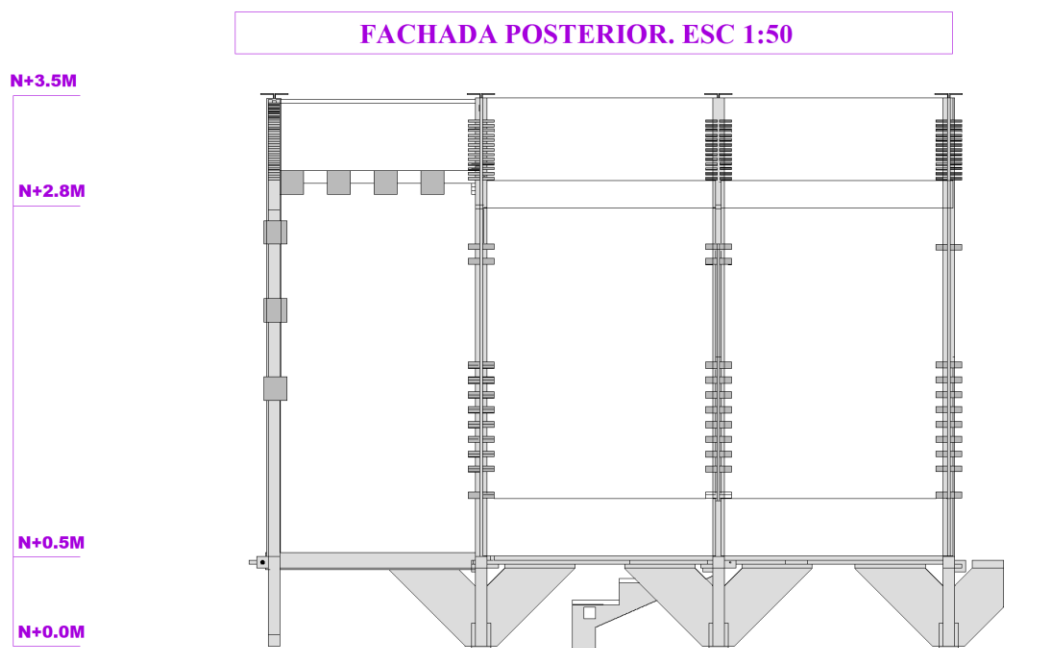
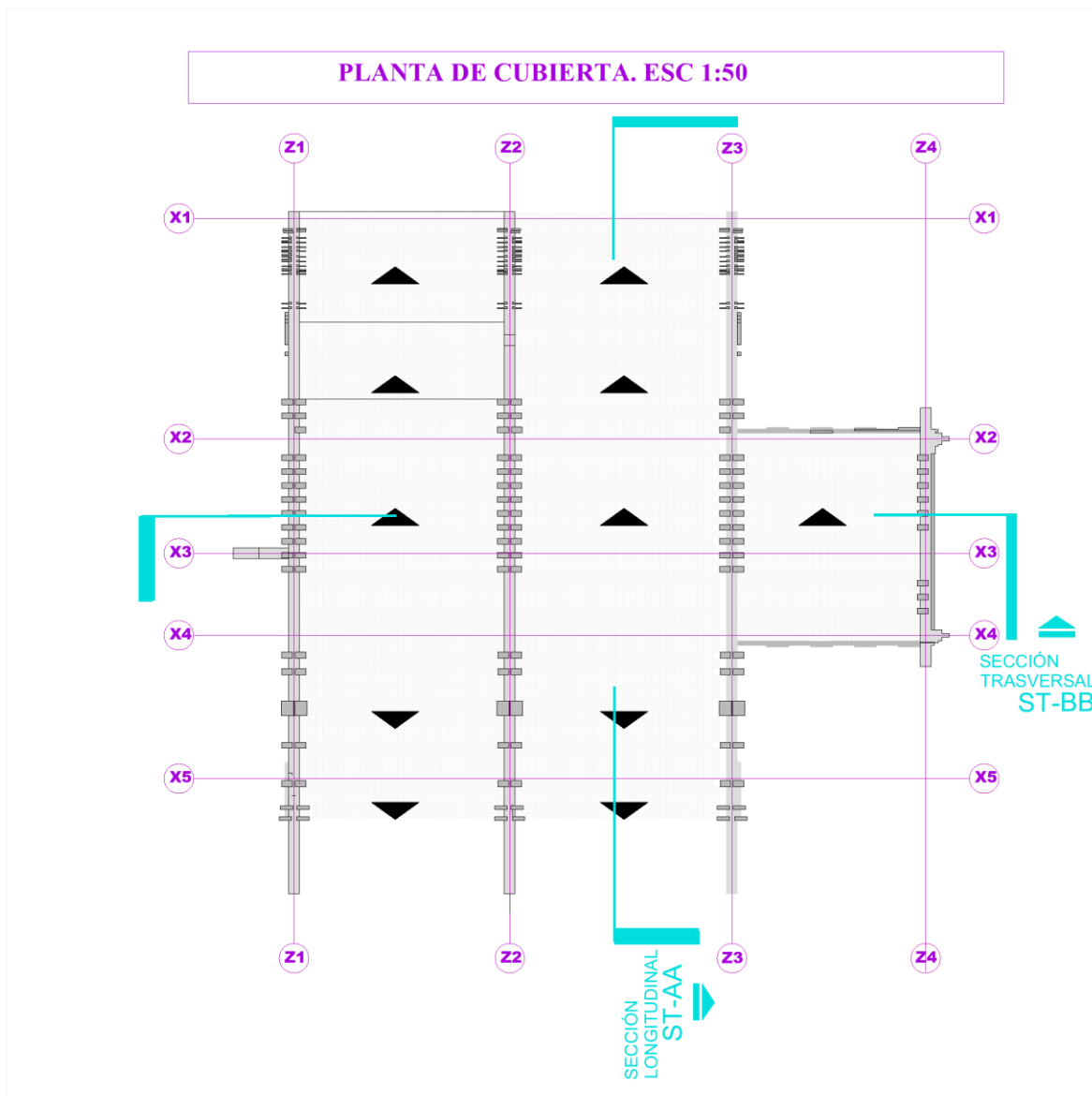


FACHADA LATERAL DERECHA. ESC 1:50

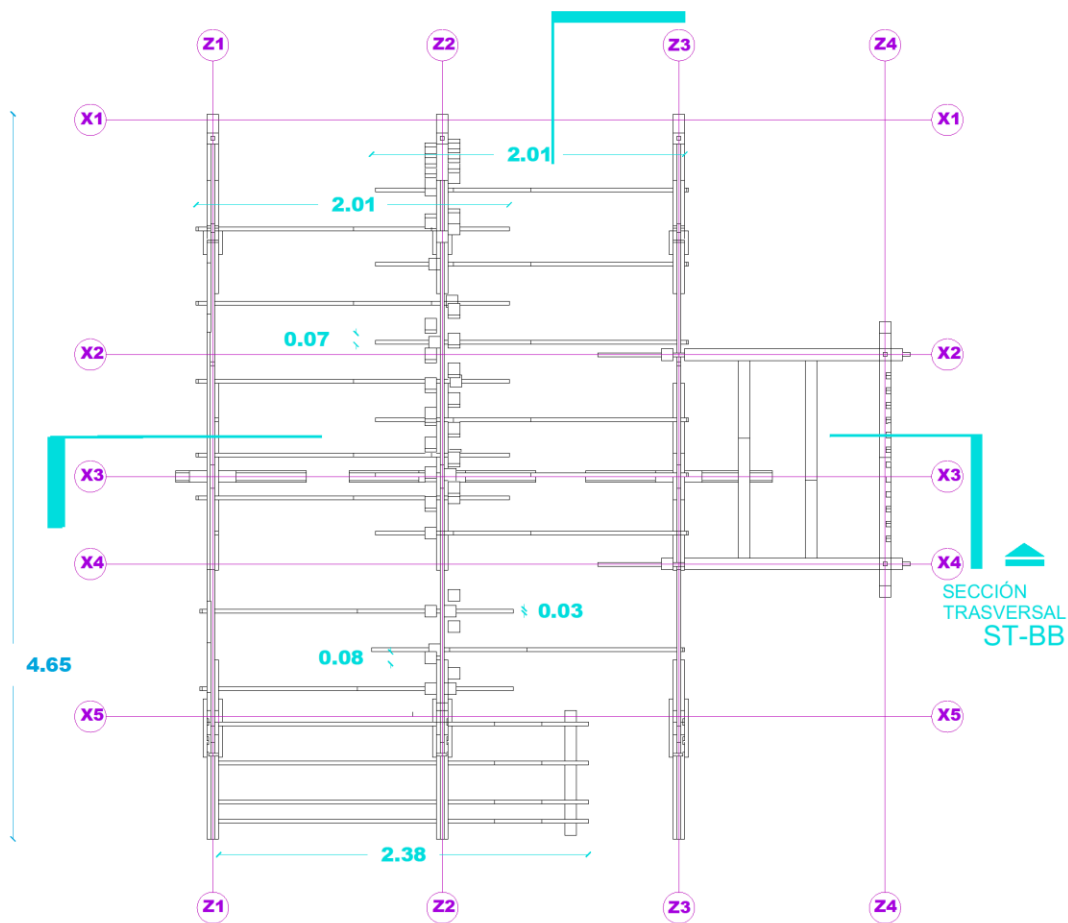


FACHADA LATERAL IZQUIERDA. ESC 1:50

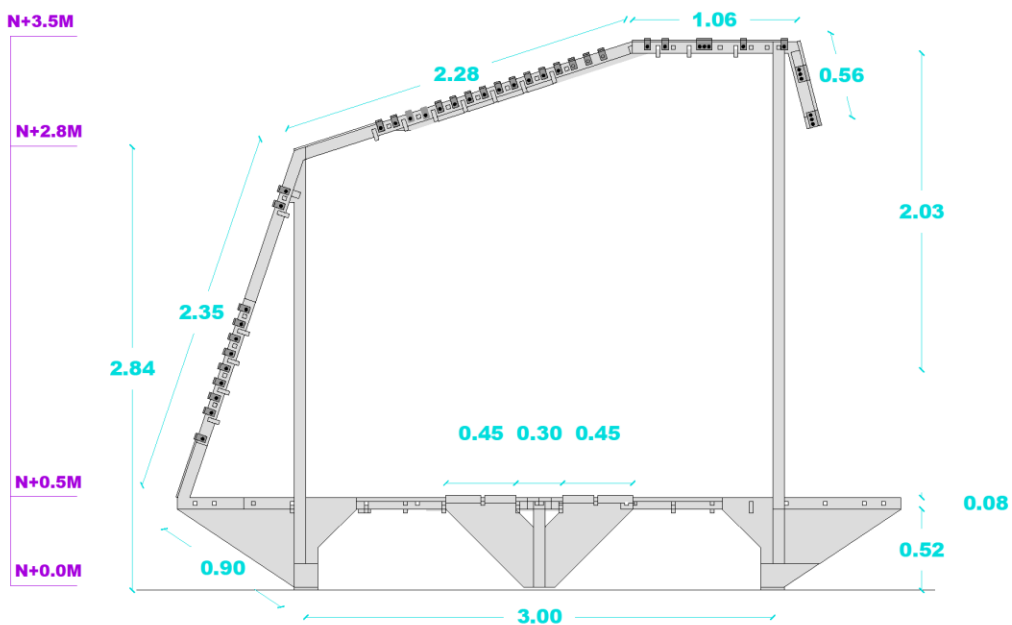




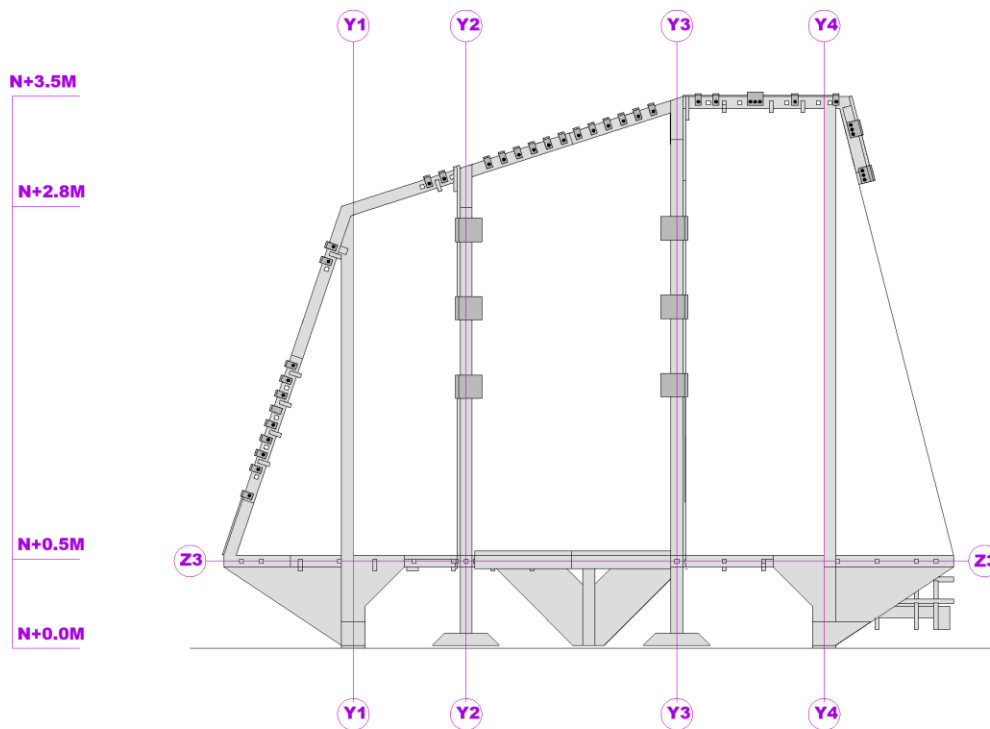
PLANTA ESTRUCTURAL. ESC 1:50



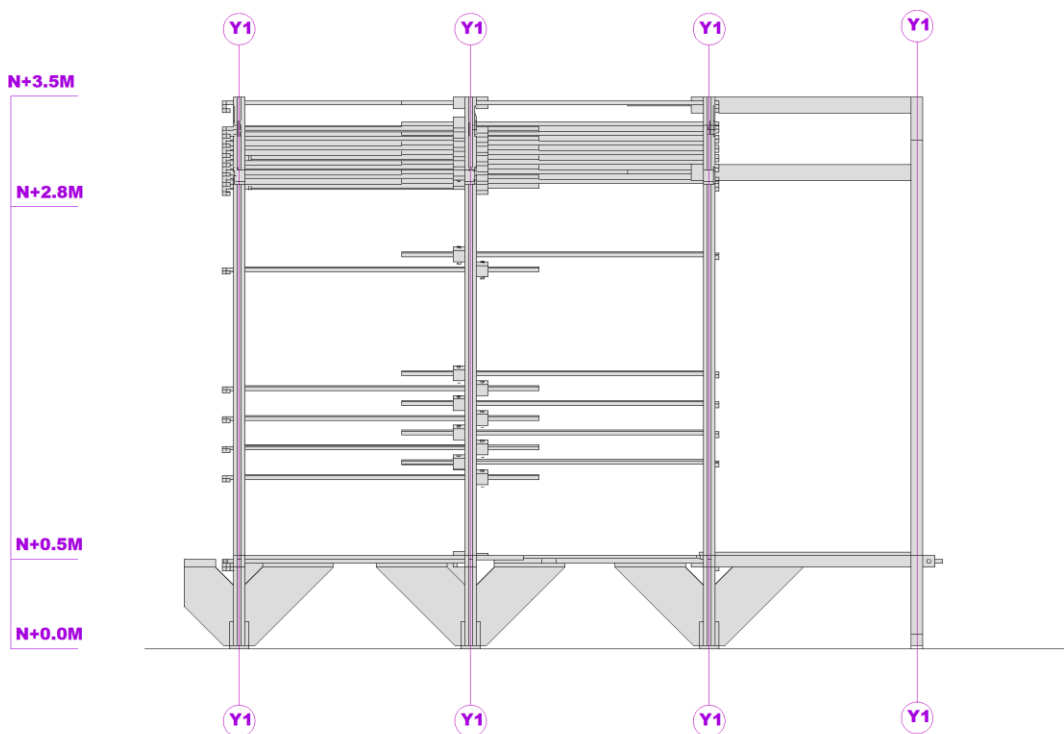
PERFIL ESTRUCTURAL . ESC 1:50



SECCIÓN LONGITUDINAL AA. ESC 1:50



SECCIÓN TRASVERSAL BB. ESC 1:50



Nota: el despiece se encuentra en la sección de anexos.

CONCLUSIONES FINALES DEL PROYECTO

- La investigación realizada permitió ponderar al objeto arquitectónico, como un producto de colisión del ser humano con la realidad, mediante la manifestación alquímica de construcción y destrucción de la materia, dando lugar al surgimiento de un campo arquitectónico; el cual obedece a características básicas correlacionadas con el campo de Higgs, siendo este un hábitat transitorio de interacción de las partículas/ usuarios las cuales presentan fluctuaciones de energía generando un sistema dinámico organizado con características endógenas. El cual se conforma mediante la agrupación de la partícula divina, el bosón, siendo este direccionado a definir a la unidad mínima habitada. De este modo la adaptabilidad surge como atributo indispensable para la generación de hábitats dinámicos donde la sujeto a entropía, y las determinaciones crono dinámicas a las cuales se halla expuesto.
- Tras cotejar la configuración territorial de la capa arquitectónica con el campo de Higgs, la descripción del modelo de ocupación permite visualizar a gran escala las consideraciones metafóricas tratadas en el capítulo 1, identificando un municipio de gran influencia nacional el cual presenta conflictos en el uso del territorio debido a procesos de mala planificación territorial, de lo cual se obtuvo consideraciones claves para la estructuración del proyecto realizado, identificando las dinámicas cotidianas y las peculiaridades en los modos de habitar de la población pamplonesa.
- Respecto al capítulo 1 Marco Teórico Conceptual el trabajo realizado aporta grandes productos a la gestión del conocimiento que pueden ser aprovechadas principalmente el quehacer arquitectónico, si bien “la novena sinfonía” sin duda alguna fue el proceso metafórico realizado con el bosón de Higgs, la presente investigación tuvo otros grandes aportes en cuanto al modo de ejemplificar la información usando los juegos como un punto de explicación como las buscaminas para la teoría del caos, el juego de la vida para los autómatas celulares, este enfoque permite explicar condiciones de los sistemas complejos de un modo menos complejo, donde a la final, la gran enseñanza repunta en identificar a la

arquitectura como un campo de interacción, un hábitat transitorio, adaptativo, auto-organizado, un sistema complejo, caótico cuya sinergia conceptual permite dar el soporte conceptual del diseño planteado.

- En el segundo capítulo el traslapo del campo bosónico y el modelo de ocupación territorial resultó ser la primera demostración exitosa de cómo indagar la complejidad y a la vez la simpleza de organización de la capa arquitectónica con base en conceptos de la física de partículas posicionando la metáfora alegórica como el mejor mecanismo para abordar al territorio, en este caso Pamplona, vista desde las escala macro, meso y micro pero siempre buscando patrones sistémicos para abarcar la configuración territorial tangible e intangible.
- El marco referencial resulta en ser la escogencia de referencias cada una distinta a las demás, de tal modo que cada proyecto dio luces y patrones de las ventajas y desventajas de la materialidad, espacialidad, y generar una conciencia de como en la contemporaneidad se plantea arquitectura de pequeña, donde proyectos como la walking house pone un gran pico en materia de innovación tecnológica, además de reseñar a dos proyectos relevantes de Chile otro ejemplo de buena arquitectura simple y digna-adeuada.
- Finalmente el capítulo 4 se nutre de los principios más relevantes de los anteriores capítulos para poder plasmar un prototipo bosón (Hábitat adaptativo progresivo desmontable) para el municipio de Pamplona el cual surge como una solución dinámica y adaptativas a los procesos de interacción inmersos en el territorio pamplonés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCALDIA DE BOGOTA. (11 de noviembre de 2007). *Ley 400 de 1997*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co>: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=336>
- ALCALDÍA DE BOGOTÁ. (s.f.). *Decreto 4466 de 2007*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co>: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=27550>
- GOBERNACIÓN NORTE DE SANTANDER. (2012-2015). *Plan de Desarrollo para Norte de Santander*. “Un Norte Pa’lante. Gobernación Norte de Santander, Norte de Santander, Cúcuta.
- ABDALLA, M. C. (2011). El Gran Colisionador de Hadrones ensaya la vida. *Prometeica - Revista de Filosofía y Ciencias*, 56-67. Obtenido de www.prometeica.com.ar
- ABDULRAHMAN BASHAWRI, S. G. (2014). An overview of the design of disaster relief. *4th International Conference on Building Resilience, Building Resilience 2014, 8-10 September*, 924 – 931. doi:10.1016/S2212-5671(14)01019-3
- ALCALDÍA DE BOGOTÁ. (2007). *Decreto 2060 de 2004*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co>: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14128>
- ALCALDÍA DE BOGOTÁ. (18 de julio de 2007). *Ley 388 de 1997*. Obtenido de www.alcaldiabogota.gov.co: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=339>
- ANGOSTO, F. M. (2014). Premios Nobel 2013 Comentarios a sus actividades y descubrimientos. (págs. 62-186). Madrid: EDITORIAL CENTRO DE ESTUDIOS RAMÓN ARECES, S.A. Recuperado el 13 de Septiembre de 2015, de http://sgfm.elcorteingles.es/SGFM/FRA/recursos/doc/Libros/90340497_23620141325.pdf#page=46
- ARQUITECTONICS MIND, LAND & SOCIETY. (2003). *Arquitectura y medio ambiente* (Primera edición ed.). Barcelona, España: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya. Obtenido de www.edicionsupc.es
- EQUIPO DE ACTUALIZACIÓN PBOT PAMPLONA. (2015). *Diagnostico territorial del municipio de Pamplona*. Universidad de Pamplona, Norte de Santander, Pamplona.
- FIRAT KILCI, A. (2004). Locating temporary shelter areas after an earthquake: A case for Turkey. *European Journal of Operational Research*, 323–332. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2014.11.035>

- FONSECA, X. (1983). *Las medidas de una casa, antropometría de la vivienda*. Ciudad de México: Pax México.
- FRANCIS D. K. CHING. (1982). *Arquitectura Espacio y Orden* (13 edición 2002 ed.). Ciudad de México, México : Ediciones Gustavo Gili SA.
- FUNDACIÓN CARDIO INFANTIL. (31 de Agosto de 2013). Recuperado el 17 de Octubre de 2013, de <https://www.cardioinfantil.org/index.php/generales/item/821-estudio-curvascolombianascrecimiento>
- GALLEGOS, M. (2005). Algunas consideraciones. *Xii Jornadas de Investigación y Primer Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur*. (págs. 345-350). Buenos Aires: Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires.
- HAWKING, S. (2002). *The universe Iin a nutshell* . Barcelona: Edición castellana para España y América: Editorial Planeta, S.A., Córsega.
- HECHT, J. P. (2007). Autómatas Celulares Caóticos en la generación de funciones hash resistentes a los ataques de colisiones diferenciales. *researchgate.*, 3-15. Recuperado el 5 de septiembre de 2015, de <http://www.researchgate.net/publication/274380598>
- JIMBO, A. M. (2010). *Arquitectura para emergencias, alternativas de viviendas o refugios provisionales para desastres naturales, utilizando materiales sólidos reciclables de Cuenca*. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca.
- KAUFFMAN, S. (1995). *At Home in the Universe: The Search for the Laws of Self-*. New York: Oxford University Press.
- KRAWCZYK, Robert J. (7 de junio de 2002). <http://mypages.iit.edu>. Recuperado el 29 de Agosto de 2015, de krawczyk@iit.edu: <http://mypages.iit.edu/~krawczyk/rjkg02.pdf>
- MALDONADO, M., DUARTE GONZÁLEZ, L., MOGOLLÓN, W., & TOSCANO. (2015). *Reconocimiento de las dinámicas base de salud*. Pamplona: Dirección Local de Salud,.
- MARSHALL BERN AND BARRY HAYES. (1996). The complexity of flat origami. *Proceedings of the 7th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms*, (págs. 175-183). Atlanta. Recuperado el 2 de Septiembre de 2015
- MARTÍNEZ, R. (2012). el higgs: la partícula de Dios. *Rev. Acad. Colomb. Cienc., volumen xxxvi, número 139*, 287–291.
- MIRJANA DEVETAKOVIC, P. L. (2009). Les Folies Cellulaires – An Exploration in Architectural. *12th Generative Art Conference GA2009*, (págs. 181-192). Belgrade, Serbia. Obtenido de <http://genericexplorations.blogspot.com>
- MOSQUERA, J. (2007). Arquitectura y complejidad. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo, Vol. 2, N° 1*, pp. 3-10.

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

ONU. (s.f.). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales, y Culturales*. Obtenido de <http://www.ohchr.org>: <http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>

PERALTA, J. S.-P. (2013). POLIMINÓS Y POLICUBOS. *Actas del VII CIBEM*, (págs. 881-886). Montevideo.

PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN(COLOMBIA). (s.f.). *Constitución de Colombia de 1991*. Obtenido de <http://www.procuraduria.gov>: http://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm

ROMANELLI, L. (2006). TEORÍA DEL CAOS EN LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS. *REVISTA ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA, VOL 74 N° 6*, 475-482.

SERRENTINO R. Y MOLINA H. (2008). *Arquitectura Modular basada en la Teoría de Policubos*. Obtenido de www.enfoqueseducativos.es: http://www.enfoqueseducativos.es/ciencia/ciencia_51.pdf

TENER GOODWIN VEENEMA, A. B. (2015). Quality of healthcare services provided in disaster shelters:. *International Emergency Nursing*. doi:10.1016/j.ienj.2015.01.004

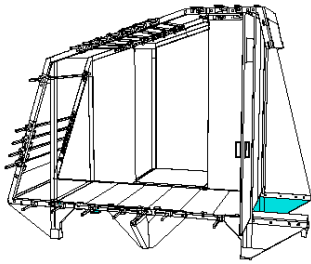
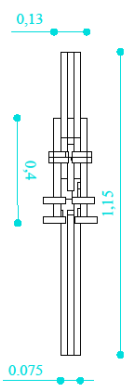
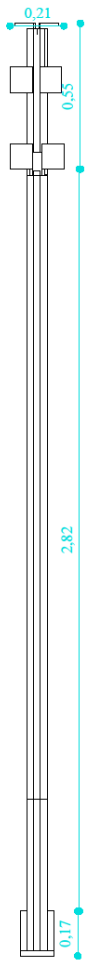
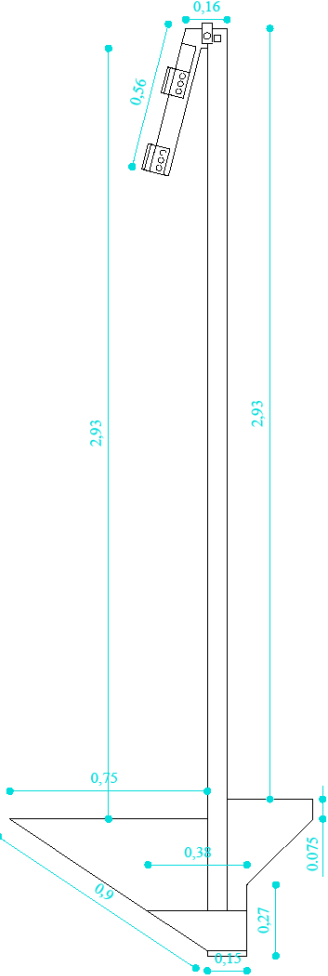

VALLEJO, L. (2011). Las matemáticas en la arquitectura. *Revista digital Ciencia y didáctica*.(51), 83. Recuperado el 31 de Agosto de 2015, de http://www.enfoqueseducativos.es/ciencia/ciencia_51.pdf

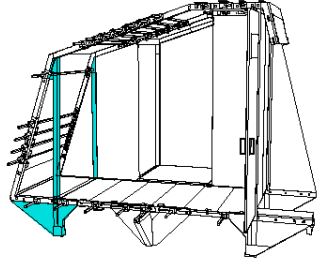
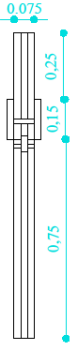

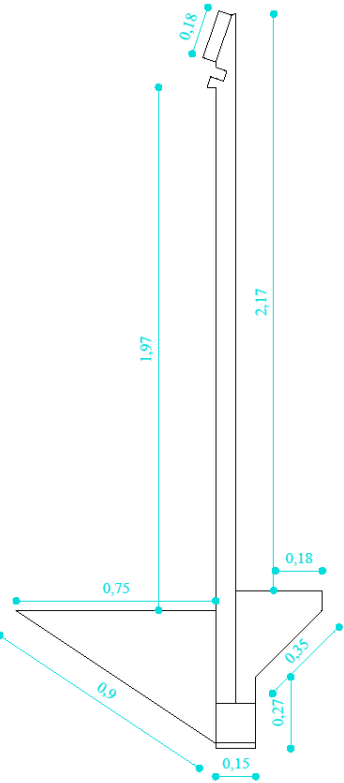
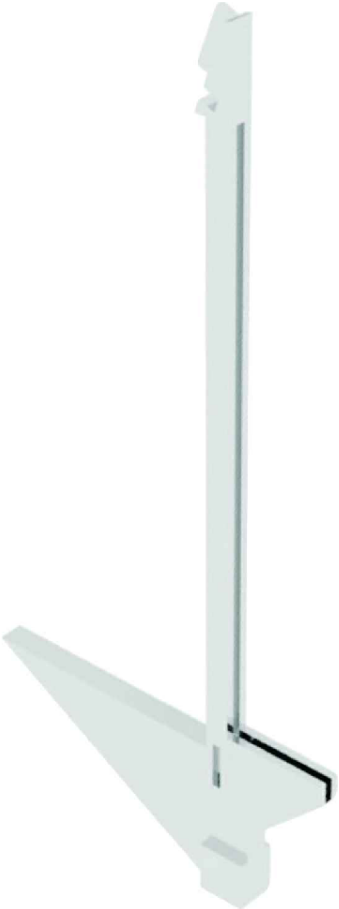
VIVAS MIRANDA J. GARCIA 1, C. S. (1999). Teoría fractal y efecto de cambio. *Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe, Vol. 24*, 99-119.

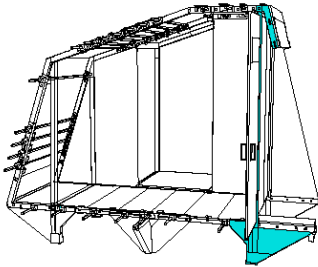
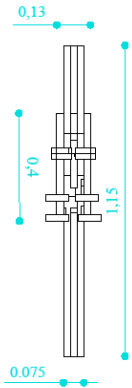
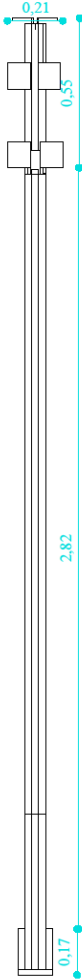
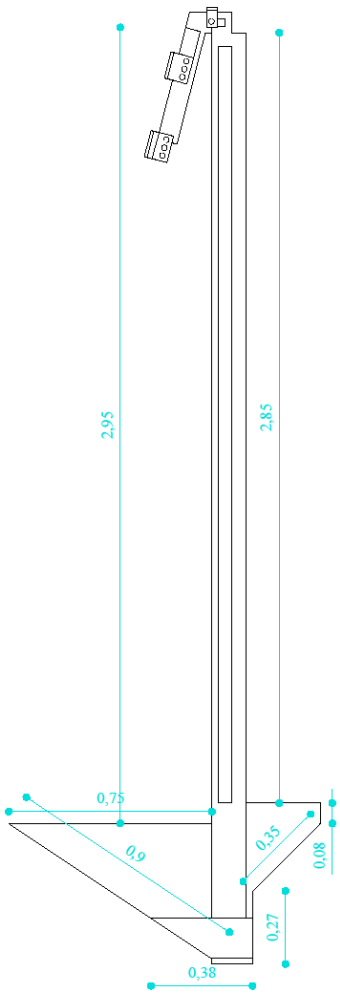
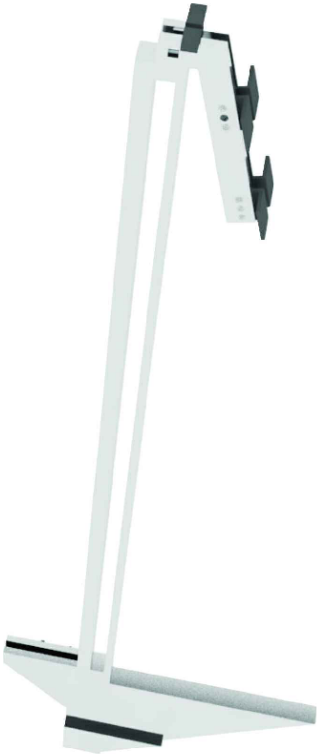
WWW.HCHR.ORG.CO. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos* . Obtenido de www.hchr.org.co: http://www.hchr.org.co/documentoseinformes/documentos/carceles/1_Universales/B%Ellicos/1_Generales_DH/1_Declaracion_Universal_DH.pdf

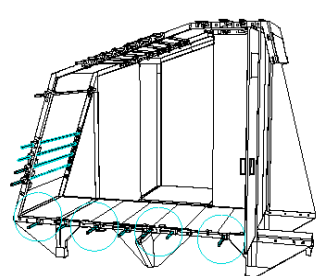
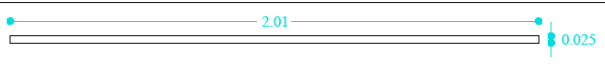
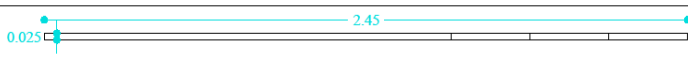
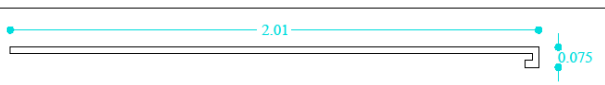
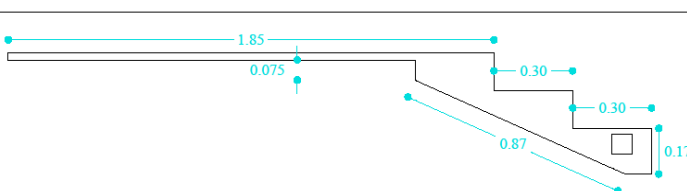
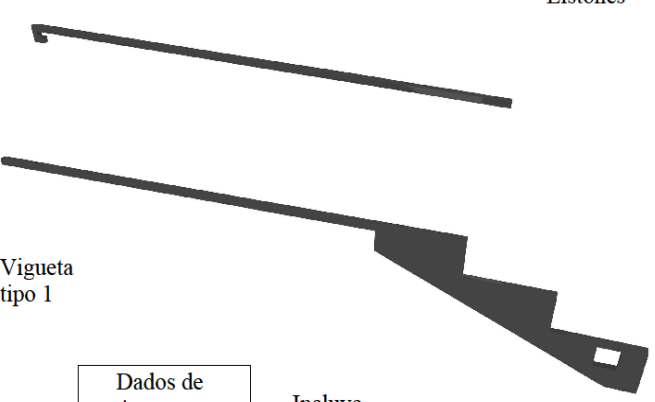

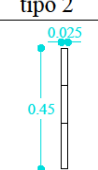
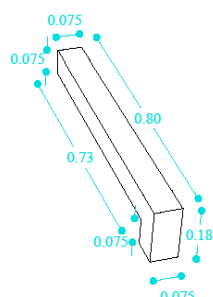
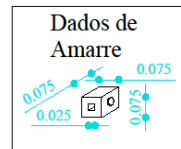
ANEXOS

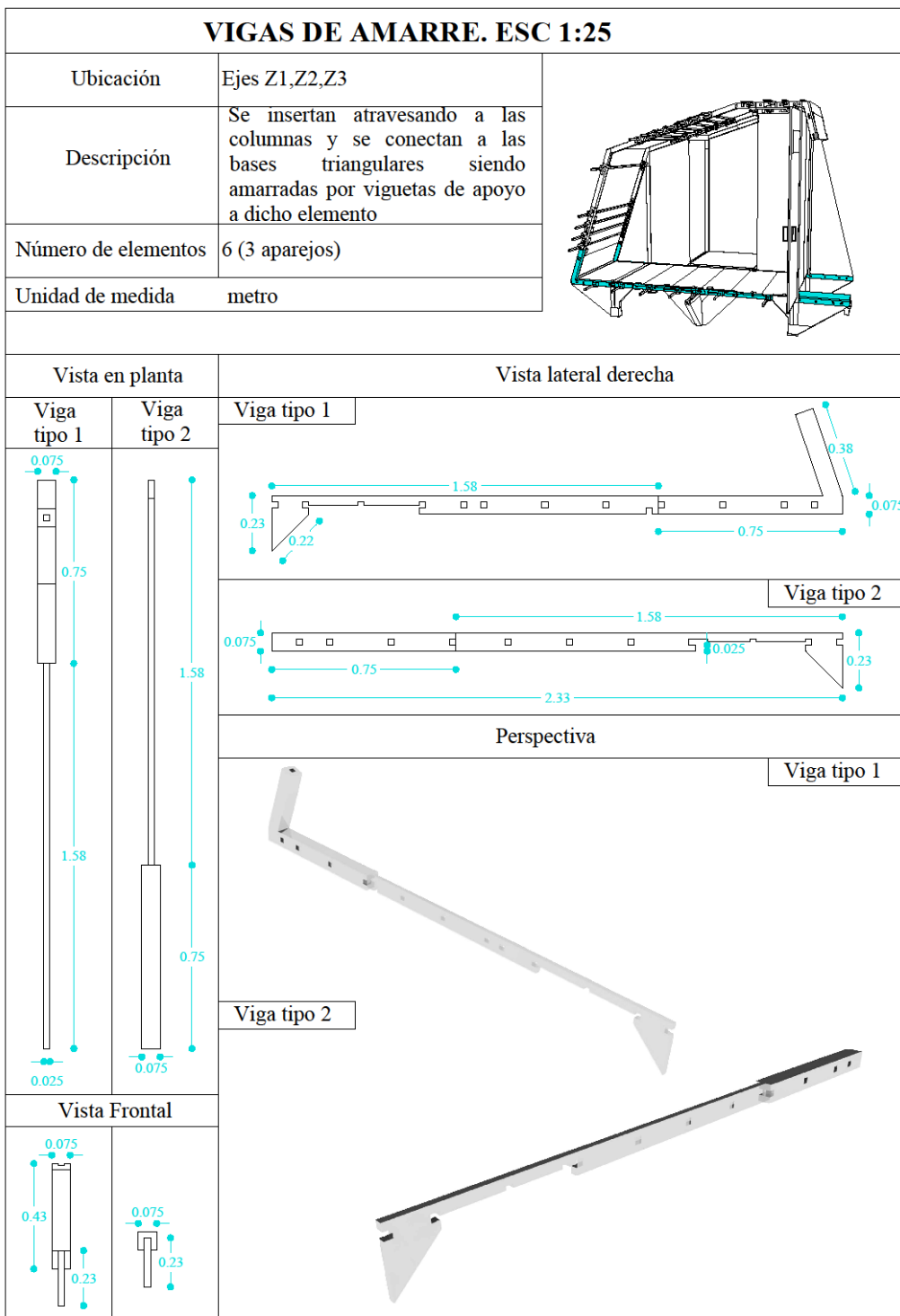
A.1 DESPIECE DEL PROTOTIPO BOSÓN (HÁBITAT ADAPTATIVO PROGRESIVO DESMONTABLE).

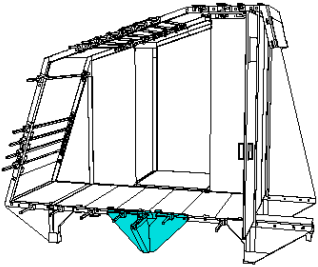
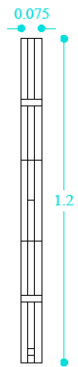
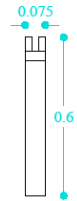
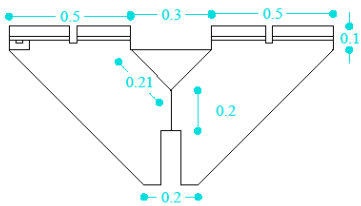
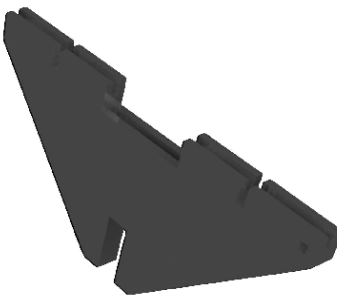
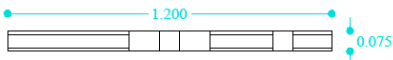
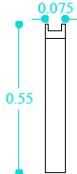
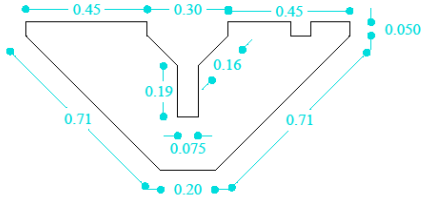

COLUMNA TIPO 1. ESC 1:25			
Ubicación	Ejes X5,Y1,Y3		
Descripción	Columna delantera que se conecta con la viga tipo 1 y es atravesada por los muros laterales tipo 1 y tipo 3.		
Número de elementos	2		
Unidad de medida	metro		
Vista Planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha	Perspectiva
			

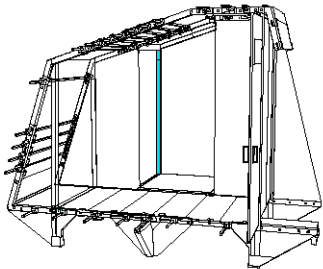
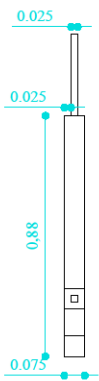

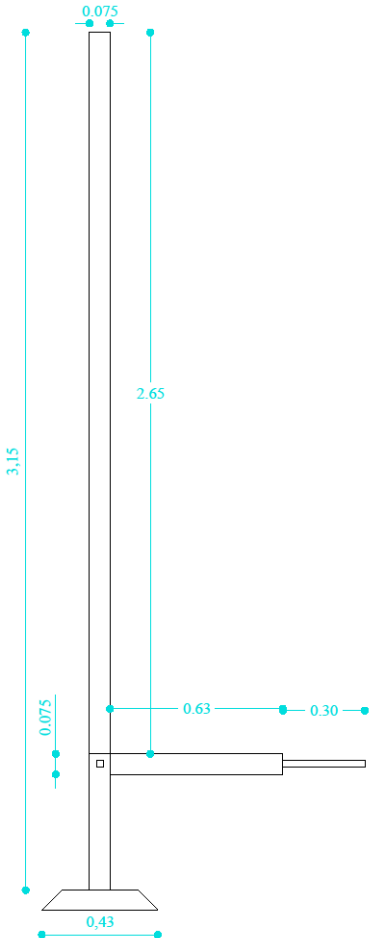
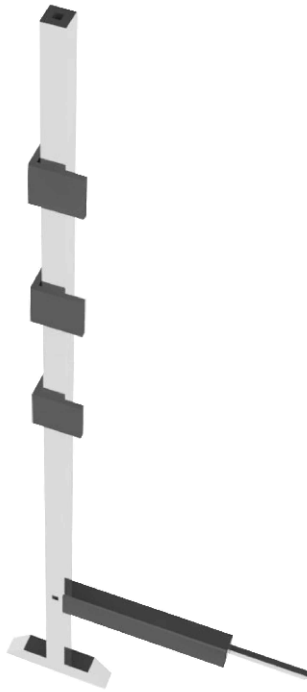
COLUMNA TIPO 2. ESC 1:25			
Ubicación	Ejes X1,Y1,Y2,Y3		
Descripción	Columna trasera que se conecta con la viga tipo 1 y es atravesada por los muros laterales tipo 2 y tipo 4.		
Número de elementos	2		
Unidad de medida	metro		
Vista Planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha	Perspectiva
			

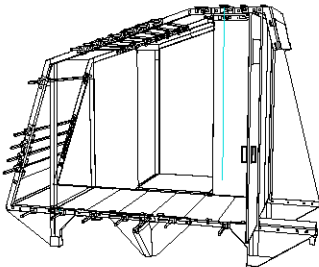


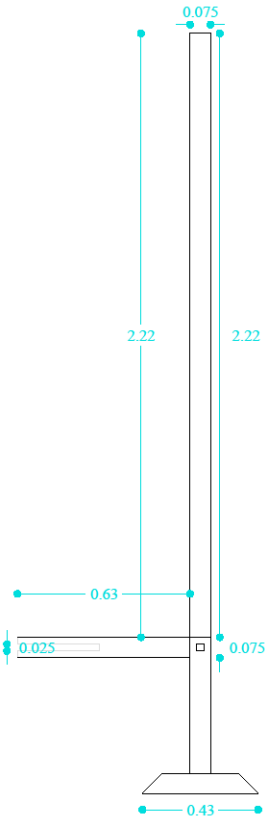
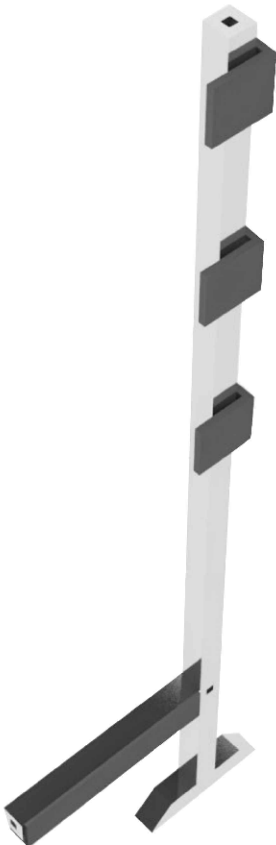
COLUMNA TIPO 3. ESC 1:25			
Ubicación	Ejes Y2,X5		
Descripción	Columna delantera que se conecta con la viga tipo 1 y es atravesa por el muro frontal.		
Número de elementos	2		
Unidad de medida	metro		
Vista Planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha	Perspectiva
			

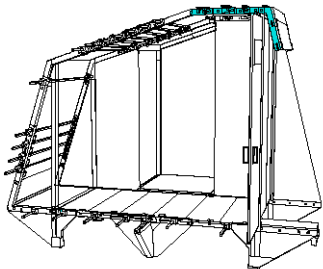
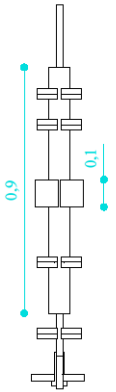
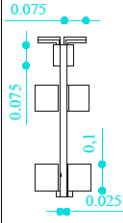
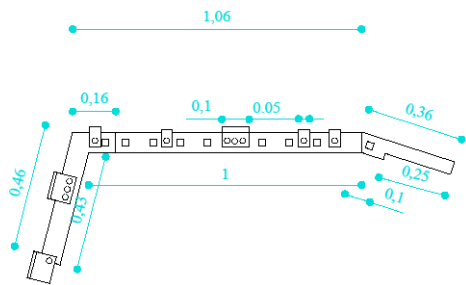
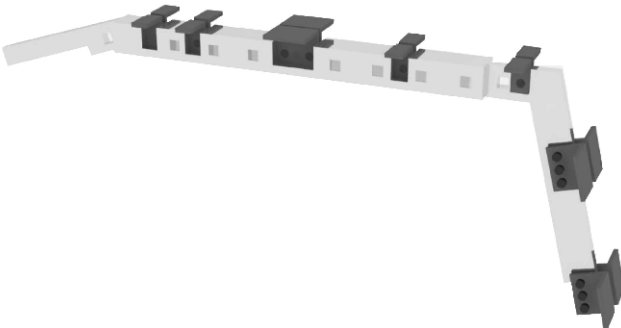
VIGUETAS DE AMARRE. ESC 1:25		
Ubicación	Ejes X1,X2,X3,X4,X5,Z1,Z2,Z3	
Descripción	Se insertan atravesando a las vigas de amarre y demás elementos estructurales y en su extremo macho se aplica un dado estabilizador.	
Número de elementos	48 listones 1 y 4 viguetas tipo 1	
Unidad de medida	metro	
Vista en planta	Listones	
	Vigueta tipo 1	
Vista Frontal	Listones	
	Vigueta tipo 1	
Vista Lateral derecha	Perspectiva	
Listones	Vigueta tipo 2	
		
Refuerzo vigueta tipo 2		
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> <p style="text-align: center;">Datos de Amarre</p>  </div> <div> <p>Incluye perno de 0.01m de diámetro</p> </div> </div>

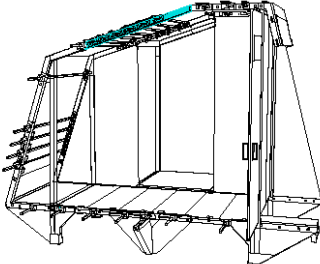
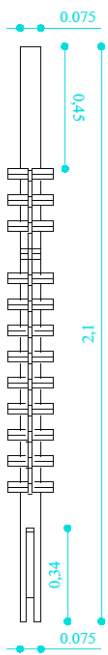

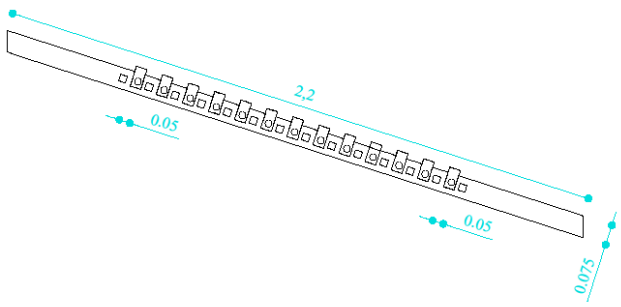
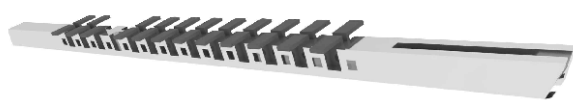


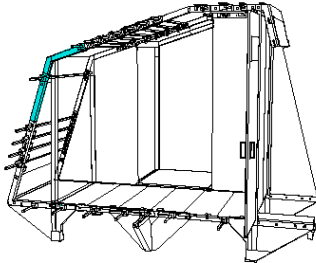
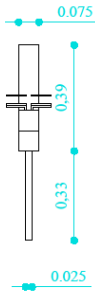
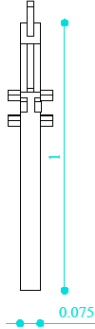
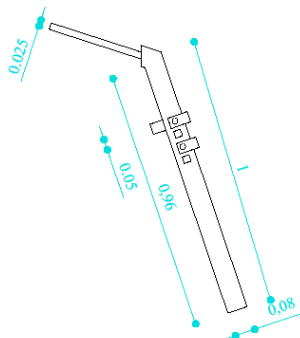
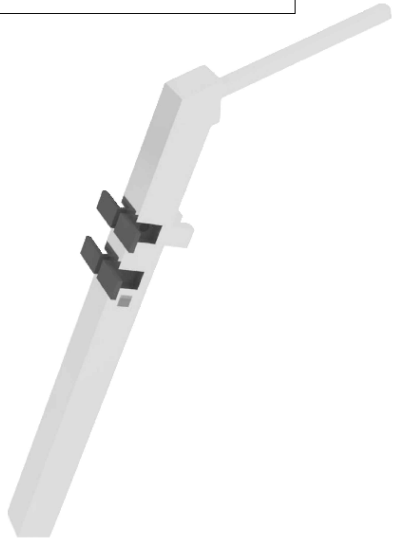
BASES TRIANGULARES. ESC 1:25			
Ubicación	Ejes X3-Z1,Z2,Z3		
Descripción	Base de encuentro para el ensamblaje de los segmentos de las vigas de amarre y recibe 2 viguetas de apoyo.		
Número de elementos	6 (3 aparejos)		
Unidad de medida	metro		
Elemento macho			
Vista en planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha	Perspectiva
			
			Elemento hembra
Vista en planta		Vista lateral derecha	
			
Vista Frontal		Perspectiva	
			

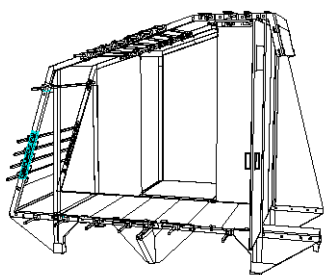
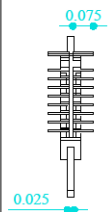
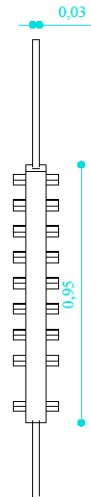
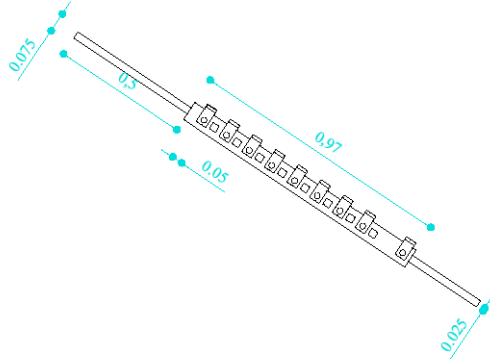
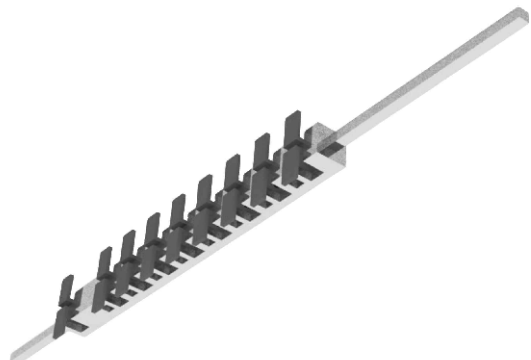
COLUMNETA TIPO 1. ESC 1:25			
Ubicación	Ejes ,X2,X3,X4,X5,Z4		
Descripción	Columnetas anexas para soportar carga de la unidad de servicio/almacenamiento.		
Número de elementos	1		
Unidad de medida	metro		
Vista Planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha	Perspectiva
			

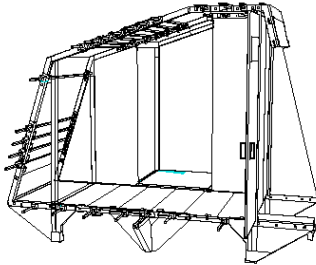
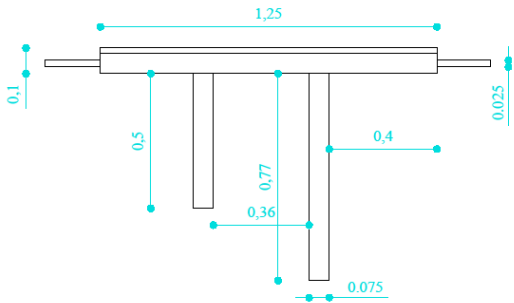
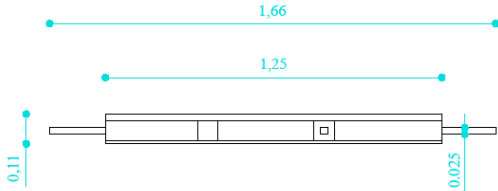
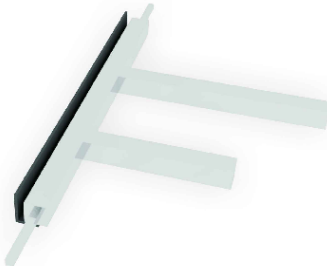
COLUMNETA TIPO 2. ESC 1:25			
Ubicación	Ejes ,X2,X3,X4,X5,Z4		
Descripción	Columnetas anexas para soportar carga de la unidad de servicio/almacenamiento.		
Número de elementos	1		
Unidad de medida	metro		
Vista Planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha	Perspectiva
			

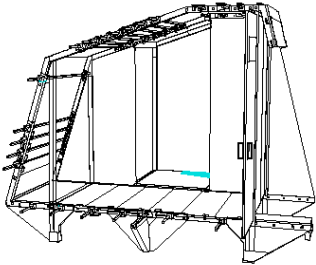
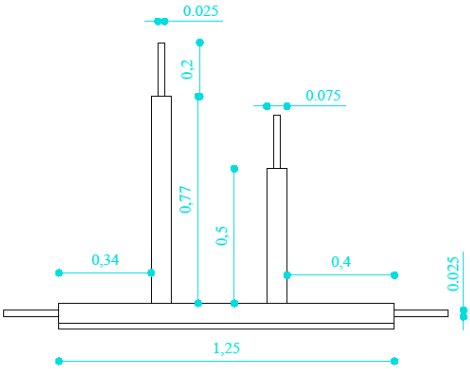
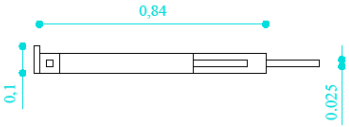
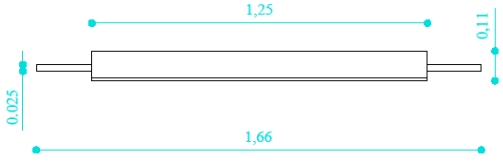
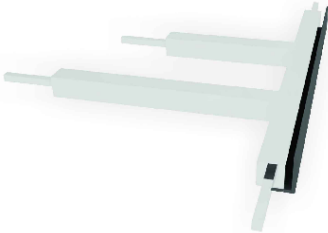
CUMBRERA TIPO 1. ESC 1:25		
Ubicación	Ejes Z1,Z2,Z3,X5	
Descripción	Cumbrera que conecta con columna tipo 1 y tipo 3 y cumbrera tipo 2.	
Número de elementos	3	
Unidad de medida	metro	
Vista Planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha
		
		Perspectiva
		

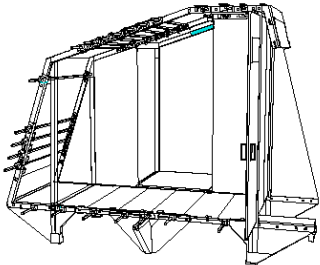
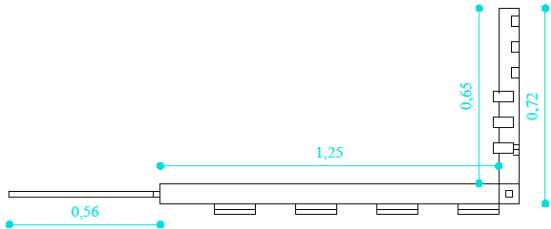
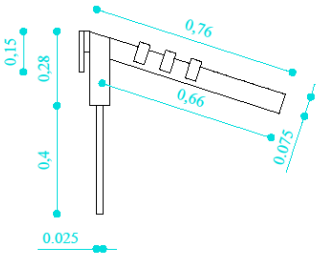
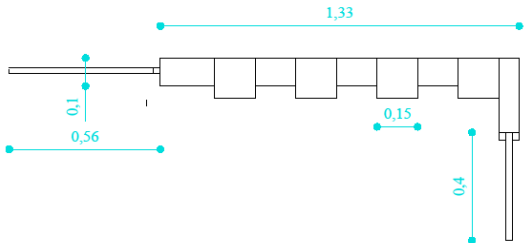

CUMBRERA TIPO 2. ESC 1:25		
Ubicación	Ejes Z1,Z2,Z3	
Descripción	Cumbrera que conecta con cumbrera tipo 1 y tipo 3 y cumbrera tipo 3.	
Número de elementos	3	
Unidad de medida	metro	
Vista Planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha
		
		Perspectiva
		

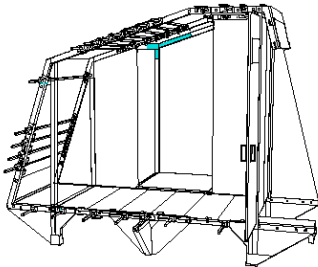
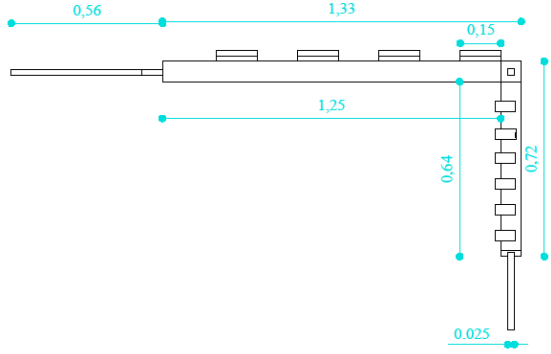
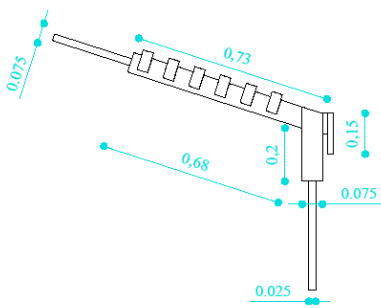
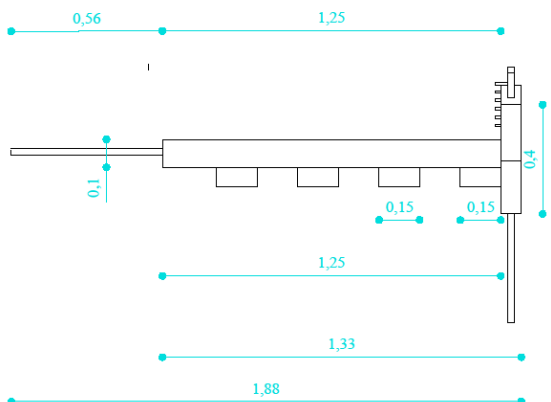

TRASERA TIPO 1. ESC 1:25		
Ubicación	Ejes Z1,Z2,Z3	
Descripción	Cumbrera que conecta con cumbrera tipo 2 y trasera tipo 1	
Número de elementos	3	
Unidad de medida	metro	
Vista Planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha
		
		Perspectiva
		

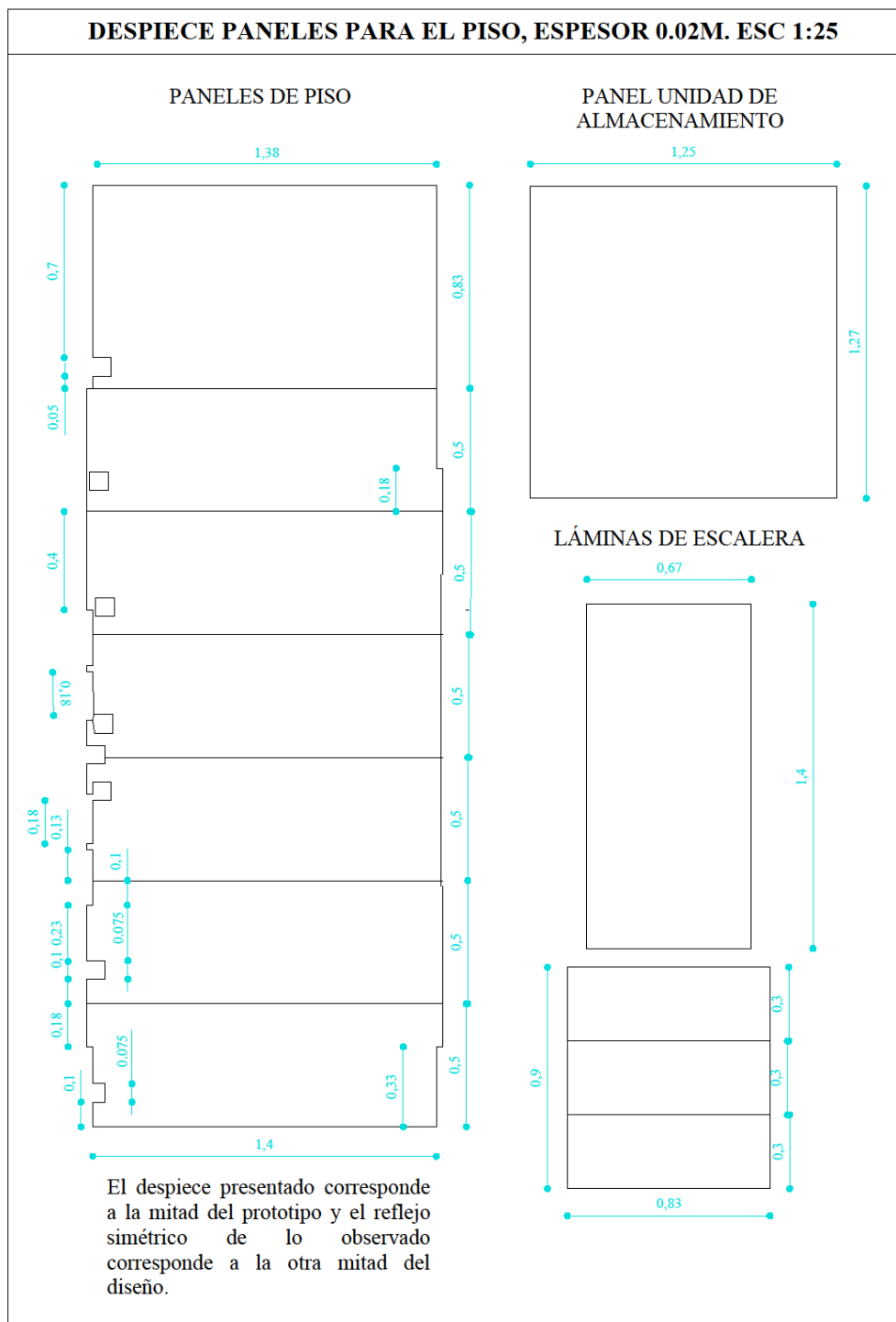
<p style="text-align: center;">TRASERA TIPO 2. ESC 1:25</p>		
Ubicación	Ejes Z1,Z2,Z3	
Descripción	Cumbrera que conecta con trasera tipo 1 y viga tipo 1	
Número de elementos	3	
Unidad de medida	metro	
Vista Planta	Vista Frontal	Vista lateral derecha
		
		Perspectiva
		

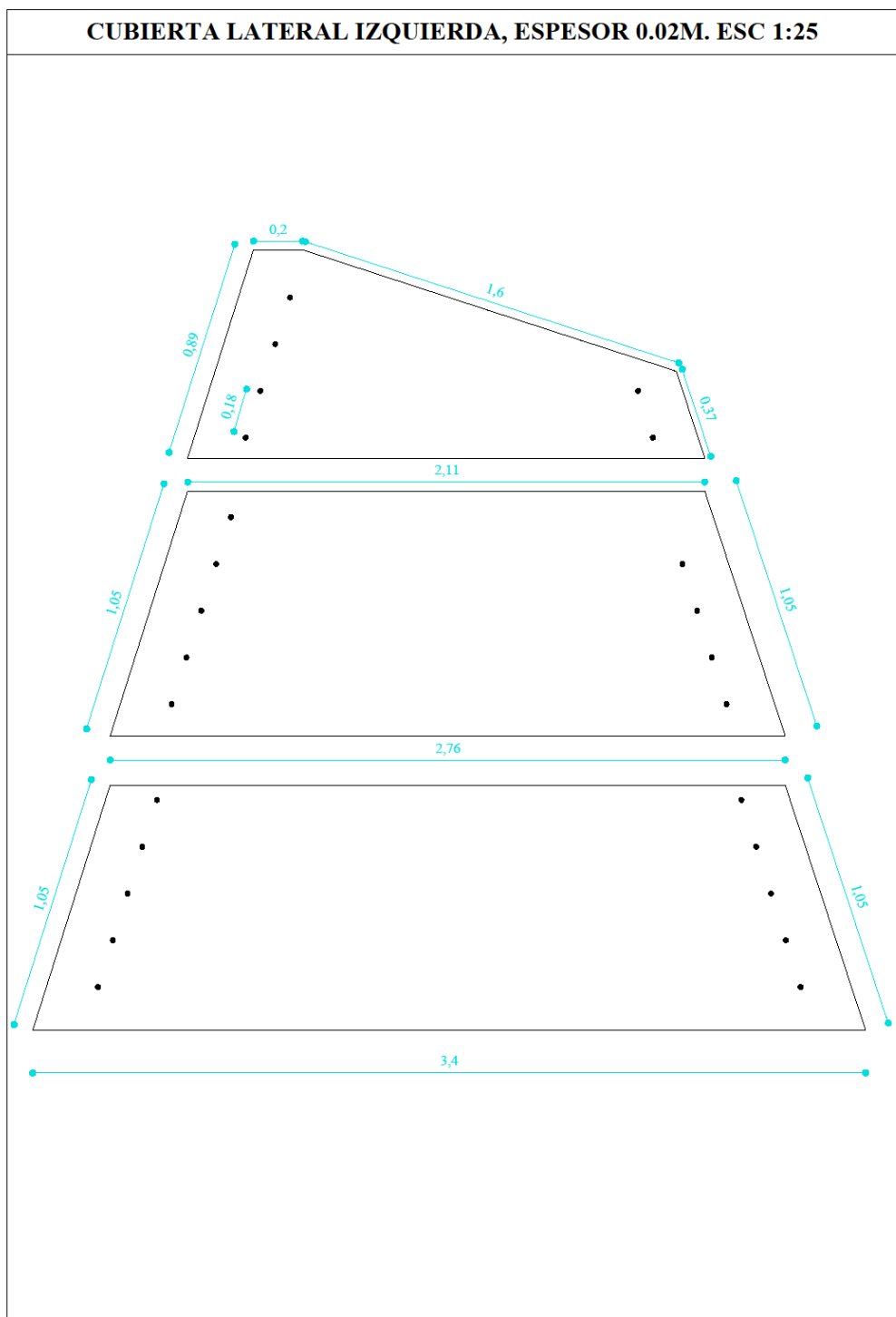
VIGA DE APOYO 1 DE LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO 2. ESC 1:25		
Ubicación	Ejes Z4,X2,X4	
Descripción	Conecta con la viga de apoyo 2 y la viga tipo1	
Número de elementos	1	
Unidad de medida	metro	
Vista en planta		Vista lateral derecha
Vista frontal		Vista en planta
		

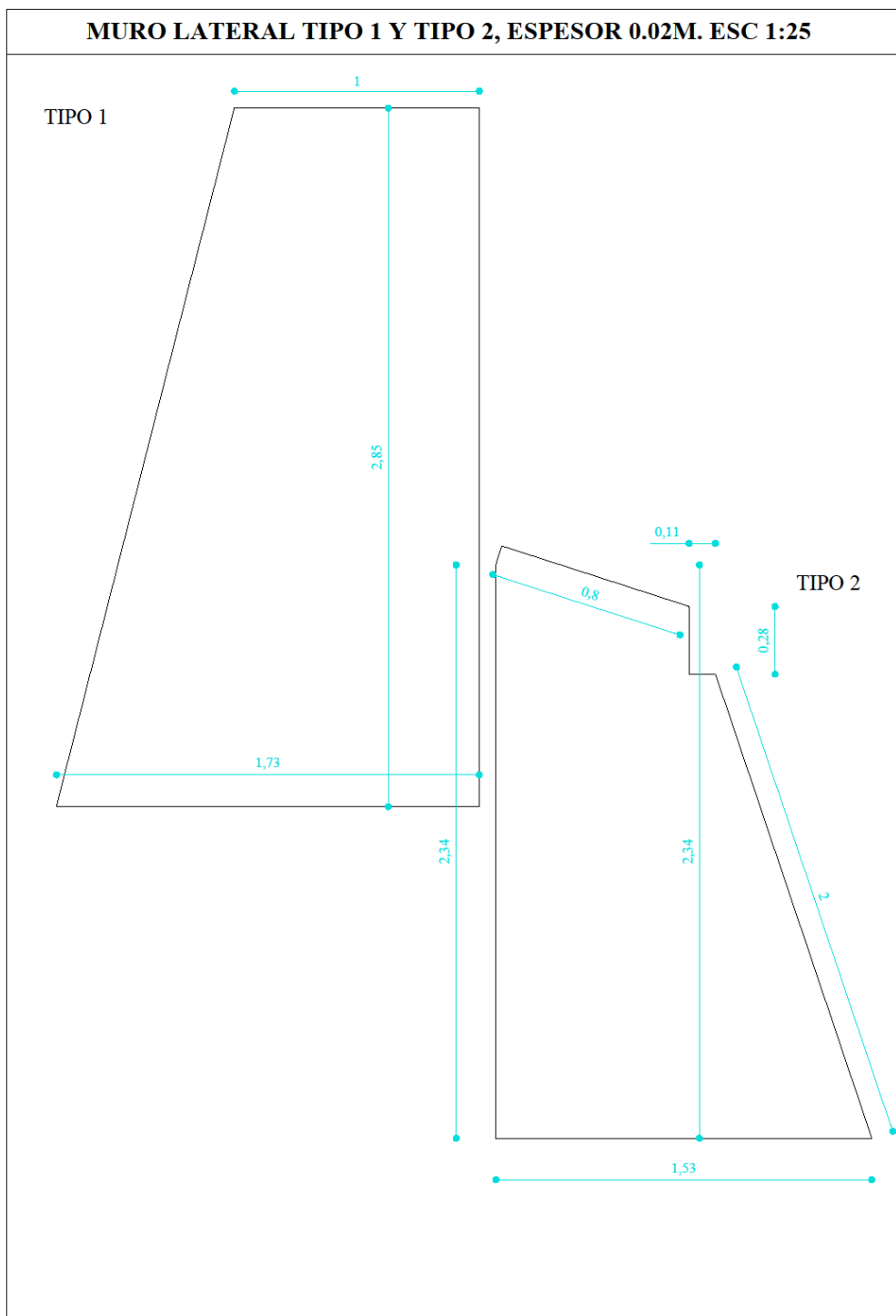
VIGAS DE APOYO 2 DE LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO 2. ESC 1:25		
Ubicación	Ejes Z4,X2,X4	
Descripción	Conecta con la viga de apoyo 1 y la columneta tipo 1	
Número de elementos	1	
Unidad de medida	metro	
Vista en planta		Vista lateral derecha
		
		

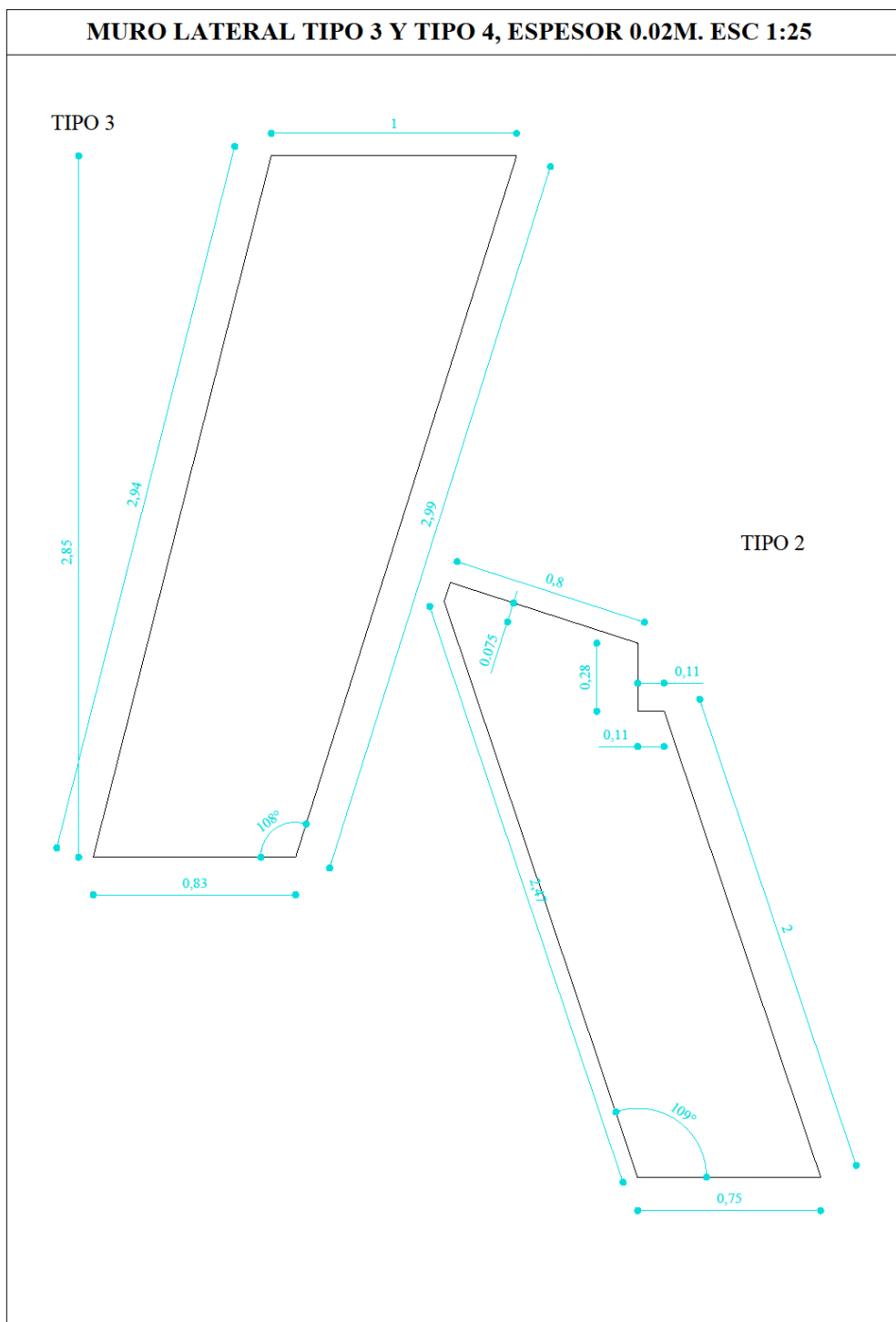
VIGAS SUPERIOR DE APOYO 1 DE LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO 2. ESC 1:25		
Ubicación	Ejes Z4,X2,X4	
Descripción	Conecta con la viga superior de apoyo 2 y la columneta tipo 1	
Número de elementos	1	
Unidad de medida	metro	
Vista en planta		
Vista lateral derecha		
Vista frontal		
Vista en planta		

VIGAS SUPERIOR DE APOYO 2 DE LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO 2. ESC 1:25		
Ubicación	Ejes Z4,X2,X4	
Descripción	Conecta con la viga de apoyo 1 y la columneta tipo 2	
Número de elementos	1	
Unidad de medida	metro	
Vista en planta		Vista lateral derecha
		
Vista frontal		Vista en planta
		









A.2 PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO.

PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROTOTIPO BOSÓN									
TUBO DE ACERO PESADO DE 0.025M DE ESPESOR									
OBJETO	UNIDAD DE MEDIDA	DIMENSIONES	CANTIDAD	TOTAL CANTIDAD	VALOR POR UNIDAD DE MEDIDA (INCLUYE MANO DE OBRA Y PERNOS DE 3/8)	VALOR TOTAL	PROVEEDOR	NÚMERO TELEFÓNICO	DIRECCIÓN
columnas tipo 1 y tipo 3	ML	4,83	3	14,49	\$ 20.000	\$ 289.800	Oscar Orlando Zuleta	3113414164	Cra 8 n°5-48
columnas tipo2	ML	3,52	3	10,56	\$ 20.000	\$ 211.200			
viguetas tipo 2	ML	2,45	4	9,8	\$ 20.000	\$ 196.000			
listones	ML	2	48	96	\$ 20.000	\$ 1.920.000			
vigas	ML	2,33	6	13,98	\$ 20.000	\$ 279.600			
triangulos bases	ML	1,33	6	7,98	\$ 20.000	\$ 159.600			
columneta tipo 1	ML	3,42	1	3,42	\$ 20.000	\$ 68.400			
columneta tipo 2	ML	4,18	1	4,18	\$ 20.000	\$ 83.600			
cumbrera tipo 1	ML	1,88	3	5,64	\$ 20.000	\$ 112.800			
cumbrera tipo 2	ML	2,2	3	6,6	\$ 20.000	\$ 132.000			
trasera tipo 1	ML	1,35	3	4,05	\$ 20.000	\$ 81.000			
trasera tipo 2	ML	1,77	3	5,31	\$ 20.000	\$ 106.200			
viga de apoyo 1	ML	2,94	1	2,94	\$ 20.000	\$ 58.800			
viga de apoyo 2	ML	2,94	1	2,94	\$ 20.000	\$ 58.800			
viga superior de apoyo 1	ML	1,35	1	1,3536	\$ 20.000	\$ 27.072			
viga superior de apoyo 2	ML	1,35	1	1,3536	\$ 20.000	\$ 27.072			
SUBTOTAL	ML	39,8472	88	190,5972	\$ 320.000	\$ 3.811.944			
MURO FRONTAL									
OBJETO	UNIDAD DE MEDIDA	DIMENSIONES	CANTIDAD	TOTAL CANTIDAD	VALOR POR UNIDAD DE MEDIDA (INCLUYE MANO DE OBRA Y PERNOS DE 3/8)	VALOR TOTAL	PROVEEDOR	NÚMERO TELEFÓNICO	DIRECCIÓN
Muro frontal incluye puerta corrediza, ventana corrediza y panel de MADECOR de 0.02m de espesor	m2	8,1225	1	8,1225	\$ 200.000	\$ 200.000	Oscar Orlando Zuleta	3113414164	Cra 8 n°5-48
SUBTOTAL		8,1225	2	8,1225	\$ 200.001	\$ 200.000			
LÁMINA DE 0.02M DE ESPESOR PANELES DE PISO CUBIERTA Y FACHADA									
Lámina de MADECOR RH de 0,02m de espesor	Unidad	2,4m*1,8m	1	24	\$ 174.000	\$ 4.176.000	Carpintería el Rey	3169893***	Cra 9 5-72
Mano de obra	15% el valor la lámina de madecor de 2,4*1,8m y espesor de 0,0m				\$ 17.400	\$ 417.600			
SUBTOTAL		2,4m*1,8m	1	24	\$ 191.400	\$ 4.593.600			

Diseño de un prototipo bosón (hábitat adaptativo progresivo desmontable)

VALOR TOTAL DEL PRODUCTO		
TUBO DE ACERO PESADO DE 0,025M DE ESPESOR	\$	3.811.944
MURO FRONTAL	\$	200.000
LÁMINA DE 0,02M DE ESPESOR PANELES DE PISO CUBIERTA Y FACHADA	\$	4.593.600
TOTAL	\$	8.605.544

NOTA: LA MANO DE OBRA DE INSTALACION ES UN VALOR FLUCTUANTE Y DEPENDE DEL USUARIO