

Universidad Internacional SEK del Ecuador

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Plan sustentable para 280 familias en la Provincia de Pastaza

ALUMNO:

Víctor Hugo Morante Gómez

TUTOR:

Arquitecto Ronny Cifuentes

Quito, Febrero de 2011



Dedicatoria.

A Dios y a mi hija Romina.

A Beatriz y a Hugo, mis padres.

Agradecimientos.

En primer lugar a Dios, a mis padres y a mi familia que han hecho que todo esto sea posible.

Resumen.

El cambio climático, el “boom” de la era verde en el mundo y el agotamiento de los recursos naturales han producido la generación de nuevos proyectos urbanos que brindan soluciones funcionales pero que trascienden de una forma más profunda y rompen una serie de paradigmas sociales y urbanos que diseñan nuevas formas de vivir.

Esta propuesta de un plan habitacional propone resolver el problema de vivienda teniendo como premisa principal la relación contexto y el aprovechamiento de los recursos naturales que son abundantes en esta ciudad (el Puyo). La interacción entre el espacio natural y artificial produce una serie de reacciones que pueden ser favorables para el desempeño del hombre en estos espacios. Dentro de este gran plan, tanto viviendas como equipamientos e infraestructuras son concebidas como instrumentos de aprovechamiento del paisaje y sus condicionantes: promueve el uso de espacios verticales para lograr una mínima huella de ocupación, aprovecha el recurso hídrico de la zona a través de una infraestructura que envuelve todo el proyecto para potenciar su alto índice de pluviosidad, y reactiva las relaciones sociales y el concepto de peatón a través de grandes espacios urbanos y áreas verdes de recreación y cultura.

Abstract.

Climate change, the worldwide boom of “green living”, and depletion of natural resources have produced a new generation of urban plans which offer functional and transcendental solutions while also breaking out of existing social and urban paradigms which allow to design new ways of living.

This housing plan proposes a solution to resolve this problem in direct relation to the context and benefit of abundant natural sources present in this city (el Puyo) as main premises. The interaction between natural and artificial spaces produces which would be favorable for the population in this place. In this master plan, houses, equipments, and infrastructures are conceived as instruments for the use of landscape and its conditions: promoting the use of vertical spaces to accomplish a minimum occupation print, using the water resources of this zone through a new infrastructure included in the complete plan to harness the high average rainfall, and reactivating the social relations and the pedestrian concept through big urban spaces and green areas for recreational and cultural activities.

Contenido.

1. INTRODUCCIÓN.....	2	6. PROPUESTA.....	36
1.1 ANTECEDENTES.....	3	6.1. URBANO.....	36
1.2 ESTUDIO DE MERCADO.....	4	6.1.1. Intenciones:.....	36
2. PROBLEMATIZACIÓN.....	6	6.1.2. Estrategias:.....	36
2.2 CONDICIONANTES.....	7	6.2. CONCEPTUAL.....	36
2.2.1 Aspecto Geológico y Topográfico.....	7	6.2.1. Intenciones.....	36
2.2.2. Recursos naturales.....	8	6.2.2. Estrategias.....	36
2.2.2 Impacto Ambiental.....	11	6.2.3. Soluciones.....	36
2.2.3 Aspecto Urbanístico.....	15	6.3. FUNCIONAL.....	37
2.2.4 Aspecto Social y Requerimientos.....	15	6.3.1. Intención.....	37
2.2.5 Factibilidad de servicios.....	15	6.3.2. Estrategia.....	37
2.2.6 Evolución de la ciudad.....	16	6.3.3. Solución.....	37
3. JUSTIFICACIÓN.....	16	6.4. FORMAL.....	38
3.1 Puntualizaciones:.....	21	6.4.1. Intenciones.....	38
3.2 Referentes.....	22	6.4.2. Estrategias.....	38
3.2.1. Ecuador.....	22	6.4.3. Soluciones.....	38
3.2.2 Latinoamérica - América.....	24	6.5. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	38
3.2.3. Internacional - Europa.....	28	6.5.1. Intenciones.....	38
4. OBJETIVOS.....	33	6.5.2. Estrategias.....	38
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	33	6.5.3. Soluciones.....	38
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	33	6.6. CONTEXTO ESPECÍFICO.....	39
4.3. MÉTODO Y MEDODOLOGÍA.....	34	6.6.1. Comparativa de Terrenos.....	39
4.3.1. MÉTODO.....	34	6.6.2. Terreno Elegido.....	40
4.3.2. METODOLOGÍA.....	34	6.6.3. Condicionantes.....	41
5. ALCANCES.....	34	7. BIBLIOGRAFÍA.....	41
		8. ANEXOS.....	42

1. INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo, plantea el Estudio de un Plan Habitacional Modelo, para la ciudad de Puyo-Pastaza; con el que se planea la entrega de 280 viviendas, destinadas a familias de cuatro y cinco miembros. El impacto del proyecto se hará evidente en la repercusión positiva para el ámbito socio-económico, cultural y ambiental; evitará el crecimiento espontáneo de la zona crítica, que se presenta entre el anillo urbano y el área rural -expansión incontenible por el aumento poblacional y la escasez de vivienda-; así mismo, servirá de modelo a ser aplicado en otros sectores, ya que Puyo es una ciudad en expansión.

Vivienda es la respuesta a la necesidad de intimidad e independencia que induce al ser humano a buscar un inmueble, el mismo que le permita desarrollar sus actividades y costumbres. Es el espacio físico, en el que se asientan un determinado número de personas para compartir en familia, reunirse con grupos familiares y sectoriales y así desarrollar un conjunto homogéneo de actividades, aprovechando los elementos arquitectónicos.

Sin embargo; el poseer una vivienda es un privilegio que alcanzan pocas personas; Naciones Unidas estima que hoy viven en tugurios 1.100 millones de personas y que la tendencia indica un incremento de esa cifra en 600 millones más para el 2020.

En América Latina y el Caribe (FIG. 1), el déficit habitacional es grande, existen las tasas de urbanización más altas del mundo; y, las Naciones Unidas prevé que en 2020 el porcentaje de su población que habitará en zonas urbanas, superará al de los países desarrollados; convirtiéndose en la región urbanizada con casi el 80% de sus 600 millones de habitantes viviendo en ciudades; constituyéndose en un grave problema que marca las diferencias entre la clase pudiente y los desposeídos. Este déficit de vivienda alcanza a cifras alarmantes, faltan de 42 a 50 millones de unidades, -problema real de difícil solución- que va agravándose aún más, con el crecimiento demográfico; es el reflejo de la precaria condición económica en la que se encuentran los países tercermundistas, hoy, llamados "Países en vías de desarrollo". Según el Banco Mundial, 985 millones de personas se encuentran en situación de pobreza extrema viviendo con menos de US \$1 diario; y, unos 2.600 millones, que viven con menos de US \$2 al día.



FIG. 1 - Latinoamérica y su contexto – Fuente: www.wikipedia.org

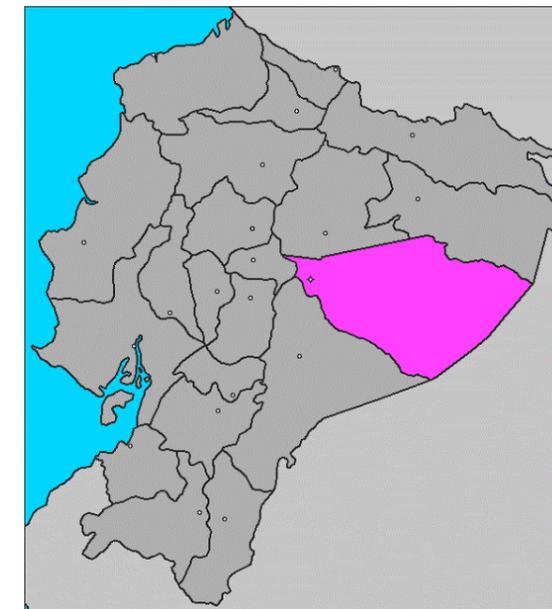
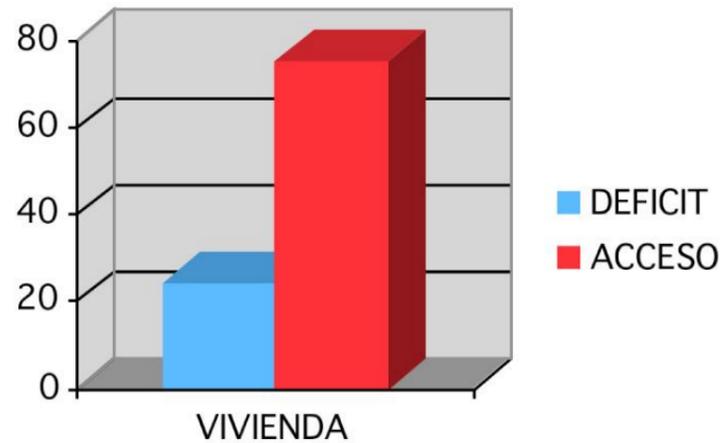


FIG.2 - Ubicación de la Provincia de Pastaza, Ecuador – Fuente: www.luenticus.org

En el Ecuador la situación no deja de ser diferente; de acuerdo al Instituto Nacional de Estadistas y Censos (INEC), el déficit habitacional en el país alcanza el 75,5%; lo que nos hace pensar en la necesidad de dar pasos firmes y urgentes en la solución de este grave problema. Y quienes estamos relacionados con tema de diseño, planificación y construcción, tenemos la obligación de ser parte de la solución.



Cuadro comparativo del porcentaje de acceso a vivienda con relación a su déficit – Fuente: INEC –
Elaboración: Propia

La región Amazónica, entre esta la Provincia de Pastaza (FIG.2), tiene un gran índice de pobreza, llega al 59,7 %; de donde se desprende que la falta de vivienda, consecuencia lógica del nivel de pobreza, es grande; el déficit es cuantitativo y cualitativo.

1.1 ANTECEDENTES.

Pastaza es una provincia del Ecuador (FIG.2), ubicada en la región Oriente, cuyo clima es cálido - húmedo. Su población es de 61779 habitantes (INEC, 2001). La provincia de Pastaza está limitada al norte por Napo, al sur por Morona Santiago, al este por Perú y al oeste por Tungurahua. Su capital es Puyo, con una población de 45512 habitantes, según el último censo (INEC,2001).



FIG.3 - Provincia de Pastaza – división política administrativa – Fuente: www.turismosierranorte.gov.ec

Tiene cuatro cantones (FIG.3): Santa Clara, Arajuno, Mera y Pastaza, todos representativos por el número de habitantes; sin embargo, Puyo Pastaza por ser la capital provincial tiene una concentración poblacional del 74 %; información que nos permite valorar, y establecer el área en donde debemos enfocar nuestro trabajo y ubicar los puntos cruciales, en los cuales es necesario profundizar la organización expansiva de la población.

1.2 ESTUDIO DE MERCADO

Luego de analizar la información del mercado de la vivienda en esta región se concluye, que el déficit habitacional existente en la provincia de Pastaza, cantón Pastaza-Puyo (FIG.4), proyectado al 2020 es 4391 viviendas, el promedio de habitantes por familia es de 4.5 miembros. El mercado de la vivienda dentro de la ciudad del Puyo, establece que la mayoría de la población opta por viviendas pareadas de dos plantas proyectadas para familias de 4 a 5 miembros, con un área aproximada de 130 m², funcionalmente se establecen 3 tipos de zonas: una social situada en la primera planta, una privada situada en la segunda planta y una zona común que variará en relación al número de habitantes y metros cuadrados construidos, normalmente estará regida por una normativa.



FIG.4 - Vista de la ciudad del puyo en la actualidad – Fuente: Propia



Déficit Habitacional: Unidades de Vivienda vs. Miembros (4391 unidades totales) – Fuente: INEC –
Elaboración: Propia

Las propuestas que se plantean en 2 plantas, son construidas a través del método tradicional: una estructura de hormigón armado con vigas y columnas de losas bidireccionales, paredes de bloque revestido con un acabado final que generalmente es pintura. Uno de los últimos proyectos planteados por el Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV) con estas características es el proyecto “El Recreo” (FIG.5) que consta de 96 unidades de viviendas sociales.



FIG.5 – Proyecto “El Recreo” – Fuente:www.bevecuador.com

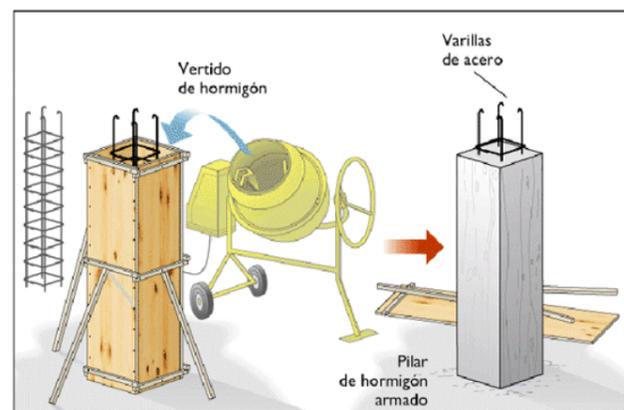
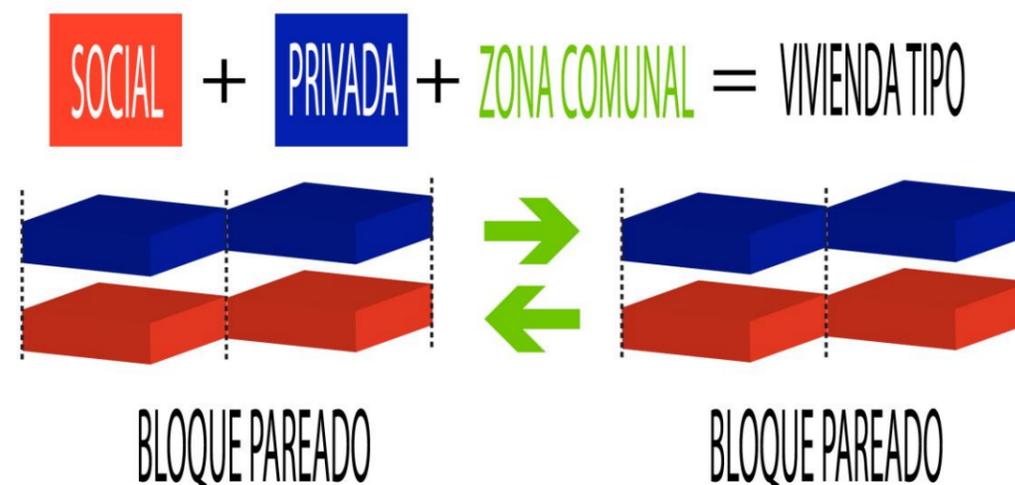


FIG.6 – Sistema de hormigón armado + Sistema de losas bidireccionales – Fuente: www.construmatica.com



Esquema de tipo de vivienda por bloques pareados – Fuente propia

PROGRAMACIÓN DE ÁREAS POR UNIDAD DE VIVIENDA

PLANTA	ZONA	ESPACIO	CANTIDAD
1	SOCIAL	SALA	1
		COMEDOR	1
		COCINA	1
		MAQUINAS	1
		BAÑO SOCIAL	1
2	PRIVADA	DORMITORIO	3
		BAÑO COMPL.	2
Común	COMPARTIDA	A. COMUNAL	x m2
		A. VERDE	x m2
		SERVICIOS G.	x m2

Fuente: INEC - Elaboración: Propia

La vivienda tipo en la ciudad del Puyo, según el estudio de mercado, establece el uso generalizado de viviendas de dos plantas para familias de 4 a 5 miembros. Las plantas funcionalmente, están divididas en una zona social baja y una zona privada alta; el concepto esencial que se plantea es el de utilizar las zonas bajas como espacio de relación de alta densidad. Con este mismo concepto son diseñadas las zonas comunes, en muchos de los casos, espacios verdes (debido al clima de la zona). Los conjuntos de viviendas son en su mayoría conjuntos pareados que se relacionan a través de esta zona comunal de la que hablamos. Las relaciones esenciales se generan a través de las zonas de relación en los estratos más bajos de las edificaciones. Este concepto sobre la concepción del espacio habitable es claramente aceptable, sin embargo, el momento de poner en práctica esta teoría las viviendas no generan espacios interactivos entre los usuarios, estos bloques se convierten en espacios muy estables que no permiten que las zonas comunes puedan establecer interacciones importantes de sociabilidad. Además, se debe tener en cuenta las áreas mínimas que cada uno de los espacios habitables está obligado a tener para que el usuario pueda vivir con el máximo confort dentro de las partes sociales o privadas.

2. PROBLEMATIZACIÓN.

En el contexto mundial, dentro del tema “déficit habitacional” (FIG.7), no podemos hablar de soluciones definitivas; sin embargo, cada acción, cada proyecto que persiga atenuar de alguna manera la enorme carencia de vivienda, debe ser apoyado; ya que, por sus objetivos sociales está plenamente justificado. Además; se ha elegido este tema, en consideración a la difícil situación en que se desenvuelve la vida de nuestros conciudadanos; y, ante el crecimiento desordenado y espontáneo de una ciudad en expansión como es el Puyo, es obligación de quienes estamos encargados de la planificación diseño y ejecución de obras arquitectónicas preocuparnos por participar activamente en el desarrollo de nuestras localidades buscando siempre la eficiencia.

DIMENSIONES ÚTILES MÍNIMAS DE LOS LOCALES

LOCAL	LADO MÍNIMO	AREAS UTILES MINIMAS DE LOCALES m2		
		VIVIENDAS DE 1 DORMITORIO	VIVIENDAS DE 2 DORMITORIOS	VIVIENDAS DE 3 O MÁS DORMITORIOS
SALA-COMEDOR	2.7	13.00	13.00	16
COCINA	1.50	4.00	5.50	6.5
DORMITORIO PADRES	2.50		9.00	9.00
DORMITORIO 2	2.20			8.00
DORMITORIO 3	1.20			7.00
BAÑOS		2.50	2.50	2.50
SUBTOTAL AREA ÚTIL MÍNIMA		28.50	28.50	49.00
LAVADO SECADO	1.30	3.00	3.00	3.00
DORMITORIO DE SERVICIO	2.00	6.00	6.00	6.00

Cuadro de dimensiones útiles mínimas de los locales – Fuente: Municipio de Pastaza

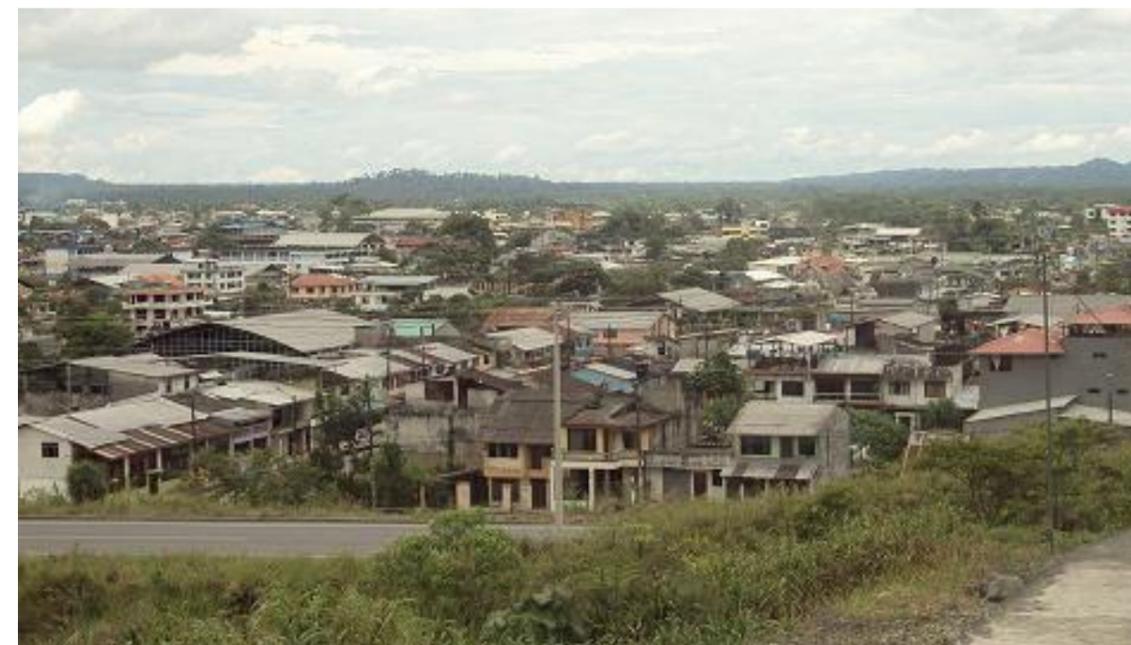


FIG.7 - Déficit habitacional en la ciudad del Puyo – Fuente: Propia

Para el planteamiento del proyecto arquitectónico debemos tomar en cuenta una serie de condiciones específicas que establecerán los ejes primordiales del diseño, en este caso, conseguiremos que el proyecto se convierta en una fuente de respuestas a una serie de interrogantes puntuales. Sin embargo, el proyecto debe buscar un equilibrio entre responder con exactitud y poder tener una flexibilidad para su posible adaptación en diferentes medios en forma de prototipo.

2.2 CONDICIONANTES

2.2.1 Aspecto Geológico y Topográfico



FIG.8 – Tipo de suelo en el sector – Fuente: Propia

La ciudad de Puyo se encuentra asentada sobre una capa de arcillas y limos (FIG.8 y 9), con una topografía irregular (de media a baja), irrigada por numerosos ríos, esteros y quebradas. El nivel freático es extremadamente alto debido a la impermeabilidad de las capas antes descritas y la alta pluviosidad reinante en la zona (4500 mm al año promedio), por lo que se requiere de un mejoramiento de suelo para la implantación de edificaciones o la aplicación especializada de sistemas de pilotaje eficientes. La capacidad portante del suelo promedio de la zona es de 0.6 Kg. /cm².

La decisión sobre el sistema a utilizar deberá estar dirigida siempre a superar la eficiencia de sistemas utilizados hasta la actualidad en el sector, también se deberá tomar en cuenta la posibilidad de aprovechamiento de este suelo para sistemas de renovación de flora, fauna o de sistemas de riego eficientes.

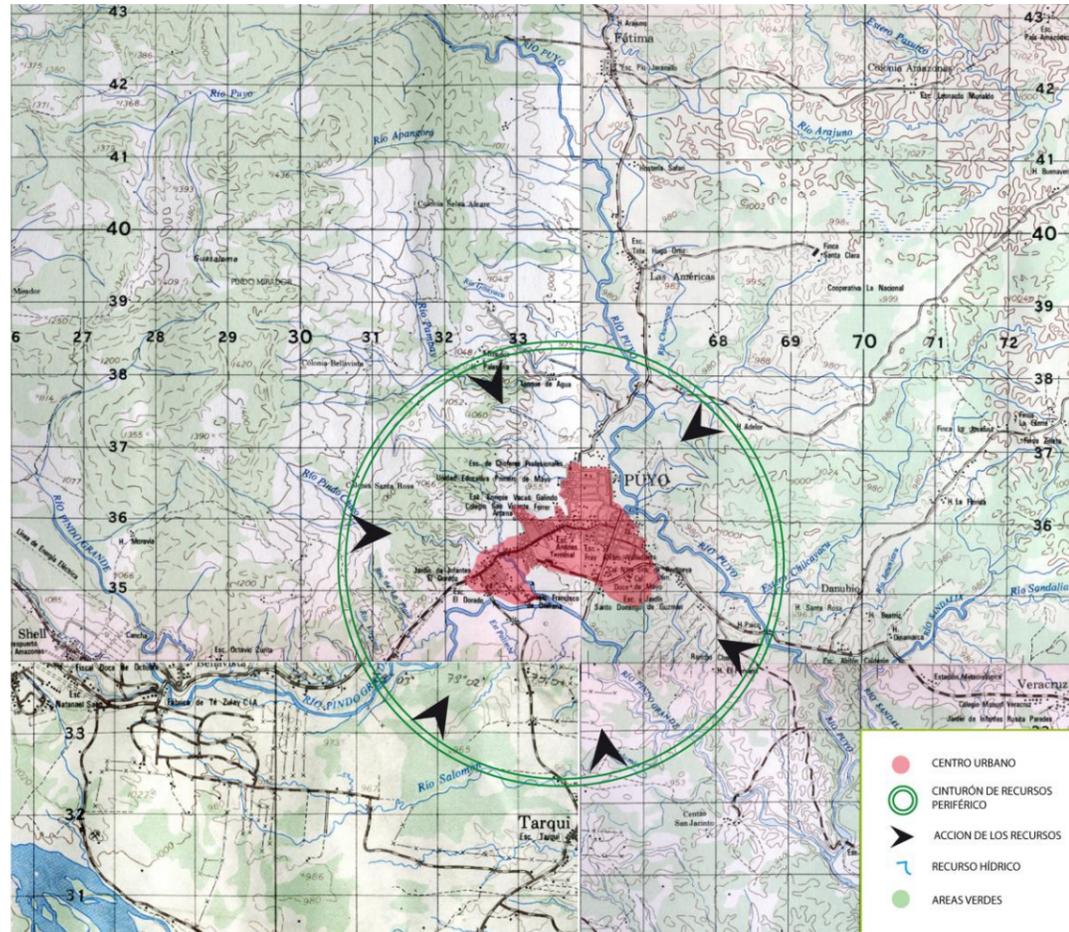


FIG.9 – Tipo de suelo en el sector – Fuente: Propia

2.2.2. Recursos naturales

La Amazonía ecuatoriana tiene varios recursos naturales ubicados en este sector del país. En el siguiente mapa se observa el núcleo urbano rodeado por un ecosistema privilegiado que contiene fauna y flora de una alta biodiversidad. Debido a esto, el sector se convierte en un espacio delicado para una intervención en su paisaje por los diferentes factores de sostenibilidad a tenerse en cuenta.

El siguiente esquema muestra la relación entre el tejido urbano y el ecosistema periférico que lo contiene. La acción del sistema natural sobre su centro urbano es directo y la reacción que existirá debe ser beneficiosa para el contexto.



Fuente: Municipio de Pastaza

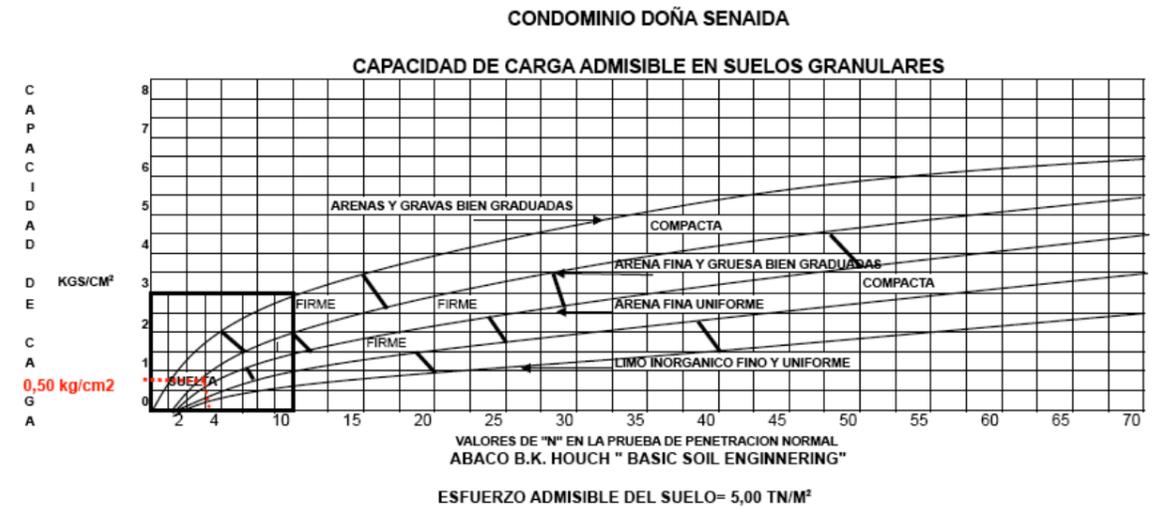
2.1.1.1 Recomendaciones en cuanto al estudio de suelos

Aquí se muestra un estudio de suelos tipo para un proyecto de vivienda en un sector de características técnicas similares a los lugares de las intervenciones que se proponen.

El estudio de suelos en el sector demuestra que este tipo no es el más propicio para la construcción y se tienen que adaptar medidas para llegar a suelo firme con seguridad. Se tienen dos alternativas para que el suelo sea apto para las cimentaciones necesarias: La primera es realizar un mejoramiento del suelo superficial para que de esta manera generemos un estrato firme; la segunda. Esto, establece el uso de un sistema tecnológico eficaz como el de los pilotes que nos permite llegar a un suelo firme y además al elevarnos del suelo, nos ayuda a evitar problemas con humedades.

REFERENCIAS

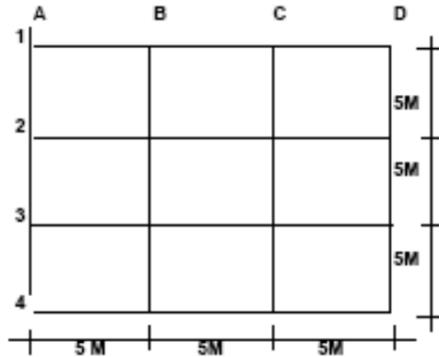
SI EL TRABAJO SE LO HUBIESE REALIZADO CON UN EQUIPO DE PENETRACION STANDART, SE UBIESEN OBTENIDO RESULTADOS SIMILARES A LOS PROPUESTOS POR B.HOUCH EN SU OBRA " BASIC SOIL ENGINNERING",



Fuente :Ecu suelos Puyo- Ecuador
Ing. Iván Rubio



CAPACIDAD DE CARGA (ANÁLISIS A LA ROTURA)
 PROYECTO: DOÑA SENAIDA
 UBICACIÓN: ATAHUALPA Y 27 DE FEBRERO -PUYO-



5 PLANTAS

CARGAS A1,D1,A4,D4 = 35
 B1,C1,A2,D2,A3,D3,B4,C4 = 70
 B2,C2,B3,C3 = 140

SUELO ESTRATO DE CIENACION
 TURBA SUELO EN ESTADO DE DESCOMPOSICION ALTO CONTENIDO DE HUMEDAD
 DENSIDAD = 1,65 TN/M³ $\gamma = 1,65 - 1 = 0,65$
 ANGULO DE FRICCION = 28 GRADOS $N_q = 18$ $N_y = 2$ $\gamma' = \gamma - \gamma(\text{agua})$
 COHESION = 0
 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE = 1,00 M
 MODULO DE ELASTICIDAD = 1000 TN/M²
 $q_c = cN_c + \gamma' D_f N_q + 1/2 \gamma' B^* N_y$

$q_{adm} = q_{rotura} / FS$

CAPACIDAD DE CARGA (ANÁLISIS A LA ROTURA)

Q TON	B M	qult TON/M ²	FS	qadm TON/M ²	A M ²	B CAL M
35	1,00	12,35	3	4,12	6,50	2,92
35	2,92	13,60	3	4,53	7,72	2,78
35	2,78	13,51	3	4,50	7,77	2,79
70	1,00	12,35	3	4,12	17,00	4,12
70	4,12	14,38	3	4,79	14,61	3,82
70	3,82	14,18	3	4,73	14,81	3,85
70	3,85	14,20	3	4,73	14,79	3,85
140	1,00	12,35	3	4,12	34,01	5,83
140	5,83	15,49	3	5,16	27,12	5,21
140	5,21	15,09	3	5,03	27,84	5,28
140	5,28	15,13	3	5,04	27,76	5,27

$q_{promedio} = 4,76$
 $q_{adm} \text{ para el cálculo} = 5,00 \text{ Tn/m}^2$

CALCULO DE ASENTAMIENTOS

$$S = \frac{q_{adm} * B * (1 - \mu^2) * \alpha * R}{E}$$

Q TON	qadm TON/M ²	B M	Se CM	S dif MM	observaciones
35	5	2,65	1,52		
70	5	3,74	2,16	6,31	Sad= 25 mm
140	5	5,29	3,05	6,31	Sad= 25 mm
35	10	1,87	2,16		
70	10	2,65	3,05	8,93	Sad= 25 mm
140	10	3,74	4,31	8,93	Sad= 25 mm
35	15	1,53	2,64		
70	15	2,16	3,73	10,93	Sad= 25 mm
140	15	3,06	5,28	10,93	Sad= 25 mm

ENSAYOS DE PENETRACION STANDART

PROFUNDIDAD M	SPT 1 GOLPES	PERFIL ESTRATIGRAFICO "N" GOLPES	SUCS	GRAFICO						
				MALO	BUENO			EXCELENTE		
				5	10	15	20	25	30	35
0,00										
1,00			SP							
1,15										
1,30										
1,45										
1,50		SUELO FIRME								
1,65	1									
1,80	2		SP							
1,95	2	4								
2,00										
2,15	2									
2,30	2		SP							
2,45	3	5								
2,50										
2,65	1									
2,80	2		SP							
2,95	3	5								
3,00										
3,15	2									
3,30	2		SP							
3,45	3	5								
3,50										
3,65	2									
3,80	3		SP							
3,95	3	6								
4,00										
4,15	2									
4,30	3		SP							
4,45	3	6								
4,50										
4,65	2									
4,80	3		SP							
4,95	4	7								
5,00										
5,15	3									
5,30	2		SP							
5,45	2	4								
6,00										
6,15	3		CL							
6,30	4	8								
6,45	4									
N PROMEDIO	5									

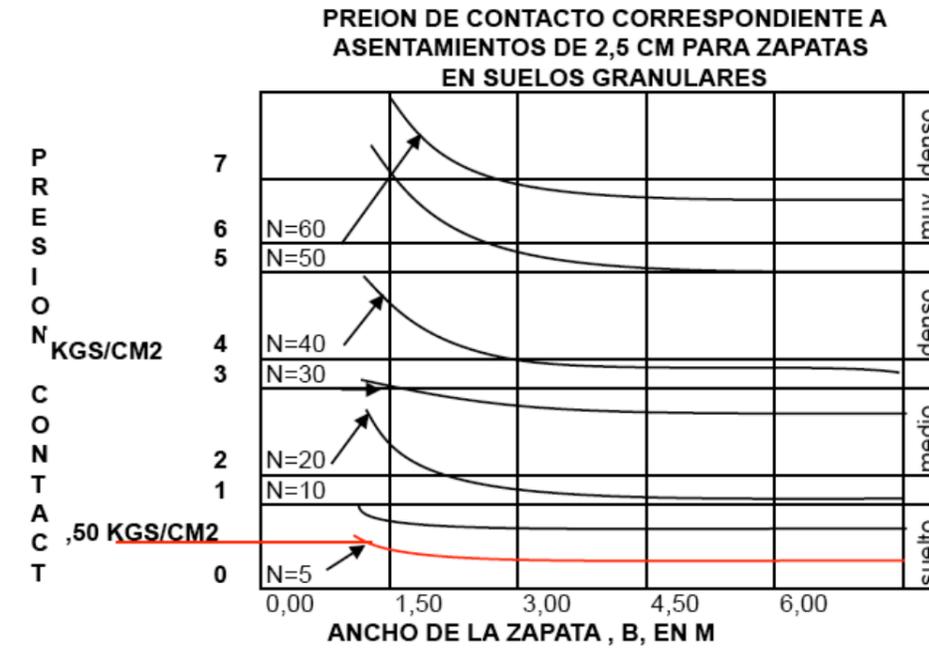
Fuente :Ecu suelos Puyo- Ecuador
 Ing. Iván Rubio

INVESTIGACION DEL SUBSUELO											
PROYECTO : EDIFICIO DOÑA SENAIDA											
LOCALIZACION : ATAHUALPA Y 27 DE FEBRERO -PUYO--											
SPT	PERFORACION 3			PROPIEDADES INDICE				SUELO NATURAL			
	PROF M	SUCS	PERFIL ESTRA	w %	e	n %	y	ϕ	SPT N	FS	σ_{adm}
1	Pt		TURBA MATERIAL DE RELLENO								
1,5	Pt		TURBA MATERIAL DE RELLENO								
2	CL		SUELO LODOSO DE BAJA COMPRESIBILIDAD	45			1,65	28	3	3	5TN/M3
3	CL		SUELO LODOSO DE BAJA COMPRESIBILIDAD	47			1,65	28	4	3	
4	CL		SUELO LODOSO DE BAJA COMPRESIBILIDAD	55			1,65	28	5	3	
5	CL		SUELO LODOSO DE BAJA COMPRESIBILIDAD	43			1,65	28	4	3	
6	CL		SUELO FIRME ARCILLA LIMOSA AMARILLENTA BAJACOMPRESIBILIDAD	46			1,65	28	4	3	
7	CL		SUELO FIRME ARCILLA LIMOSA AMARILLENTA BAJACOMPRESIBILIDAD	39			1,65	28	8	3	

Observaciones:
 Tipo de sondeo : POZO A CIELO ABIERTO Nivel Freático: NO SE ENCONTRO
 n Porosidad, e Relación de Vacíos, w Contenido de humedad expresados en porcentaje, y Densidad del suelo
 ϕ ángulo fricción interna FS Factor de seguridad σ_{adm} esfuerzo admisible del suelo TN/M³

REFERENCIAS

SI EL TRABAJO SE LO HUBIESE REALIZADO CON UN EQUIPO DE PENETRACION STANDART SE HUBIESEN OBTENIDO RESULTADOS SIMILARES A LOS QUE SE PRESENTAN A CONTINUACION



Fuente :Ecu suelos Puyo- Ecuador
 Ing. Iván Rubio

2.2.2 Impacto Ambiental

Dentro de este contexto se pretende generar conjuntos habitacionales alternativos, rescatando la identidad propia del sector, con respeto a los valores ecológicos, respetando las áreas de protección vigentes en cuanto a los ríos Puyo, Pamba, Yandaluas, Dique de Veracruz, Dique de Mera Y sus afluentes respectivos; esteros como el Atalanga, Palimbe o Citayacu; quebradas como y fuentes de agua, con sistemas propios de tratamiento de aguas servidas y con el diseño y construcción de espacios verdes comunales que contribuyan a fortalecer al Puyo como una Ciudad Turística, Ecológica y Sustentable.



FIG.10 – Paisaje de la selva amazónica – Fuente: www.taringa.net

Otro de los aspectos importantes a tomar en cuenta será la utilización de sistemas eficientes de energía que contribuyan al beneficio del ecosistema a largo plazo; generando una tipología de estas características se pretende establecer conciencia en las disciplinas proyectuales que se llevan a cabo en este lugar y así, dar comienzo a un correcto crecimiento y reactivación urbana de los sectores en estudio.

2.2.2.1. Recomendaciones en cuanto a vegetación y microclima

Tipo de clima: Selva Lluviosa o Pluvisilvas

TEMPERATURA

Las pluvisilvas son cálidas y húmedas; la temperatura media anual es de unos 25 °C. La temperatura en latitudes cercanas al ecuador varía poco a lo largo del año, de modo que las temperaturas de las pluvisilvas vienen a ser siempre las mismas. Las mínimas mensuales medias están en torno a unos tibios 18 °C. De hecho, no se encuentran pluvisilvas en ningún lugar en el que las temperaturas puedan llegar a caer hasta los 0 °C porque las plantas y animales de la pluvisilva no están adaptados para resistir la escarcha. La temperatura no depende tan sólo de la distancia al ecuador sino también de la altitud. A medida que aumenta ésta, las temperaturas nocturnas caen considerablemente. La variación diaria de las temperaturas afecta a las especies forestales, de modo que no se suelen encontrar pluvisilvas por encima de los 1.000 m.

PRECIPITACIONES

Las precipitaciones en las pluvisilvas varían entre los 1.800 mm y los 9.000 mm al año. Lo que distingue a una auténtica selva lluviosa es la distribución de las precipitaciones a lo largo del año, ya que no existe una estación seca. Cada mes cae un mínimo de 100 mm de agua en forma de lluvia. Si una pluvisilva tiene periodos secos, éstos son normalmente cortos e imprevisibles.

En muchos climas, el vapor del agua de lluvia es transportado para caer en forma de lluvia en lugares alejados, pero en las selvas lluviosas casi el 50% de las precipitaciones provienen de la evaporación local. El aire húmedo y cálido que flota en una pluvisilva constituye un microclima que no permite que escape mucha agua. Buena parte de la lluvia que cae sobre una pluvisilva se queda en las copas de los árboles más altos. Parte de ella resbala por sus hojas y troncos hasta los árboles y plantas más bajas, pero un buen porcentaje se evapora y se condensa en forma de pequeñas gotitas que flotan en la húmeda atmósfera. Los vientos suaves y continuos elevan estas gotitas hasta capas más altas de la atmósfera donde se enfrían y forman nubes. Cuando una cantidad suficiente de estas gotas se enfría, se condensan y caen en forma de lluvia, comenzando de nuevo el ciclo.

SISTEMA DE LLUVIAS E INFLUENCIA

La Amazonia envía al día cerca de 20 billones de toneladas de agua en forma de vapor. Con esta acción, la selva tropical más importante del planeta protege a todo el continente de verse afectados por cambios climáticos extremos. “En el funcionamiento del clima de América del Sur, la Amazonia tiene un papel muy grande en la exportación de humedad a la atmósfera mediante los vientos. Las nubes salen de la Amazonia para regar por muchas regiones de Sudamérica. Todas ellas dependen de esta selva”.- Antonio Nobre (traducción libre).

La Amazonía es uno de los principales recursos hídricos tanto para la preservación del medio ambiente dentro del continente como para el mundo entero, sin embargo, actualmente la tala de bosque ha provocado la deforestación de las áreas verdes más importantes del planeta

tierra. Una deforestación puede provocar que el suelo se erosione y la acción de la lluvia puede llegar a inundar estratos inferiores poblados (FIG.11)



FIG11. Efectos de la deforestación – Fuente: www.educacionambiental.conaf.cl

Específicamente dentro del sector de estudio, la acción de la lluvia juega un papel importante a tomar en cuenta dentro de las condicionantes para el momento del diseño, una de las acciones que se han tomado desde la antigüedad es el uso del portal (FIG.12) como recurso de diseño protector de este clima. Este sistema también funciona como una ventilación continua en el verano y se ha convertido en un sitio importante para la interacción social de los barrios, que muchas veces cuando no es controlada puede llegar a perturbar el correcto funcionamiento urbano de la ciudad.

VEGETACIÓN DE USO ORNAMENTAL Y EN LA CONSTRUCCIÓN

HOJA DE PALMERAS

Estas han sido utilizada desde la antigüedad como un protector impermeable en las cubiertas, debido a su capacidad y dirección para evitar el agua, estas pueden ser colocadas a través de entramados superpuestos que funcionan de capa protectora al interior de las viviendas, también son utilizadas como carpas temporales debido a su geometría y estructura tubular.



FIG12. Influencia de la lluvia y uso del portal – Fuente: Propia – Elaboración: Propia

SUELOS

A pesar de la increíble exuberancia y la gran variedad de su flora, una de las peculiaridades de las pluvisilvas es que los suelos sobre los que se asientan suelen ser pobres en nutrientes que puedan ser absorbidos por las raíces de las plantas. Los nutrientes minerales han sido barridos por las fuertes lluvias y las altas temperaturas a lo largo de miles de años. Para compensar esta carencia, la mayoría de los árboles tropicales absorben todos los nutrientes que pueden y los conservan en sus capas internas. En cambio los ricos suelos de los bosques templados retienen mejor los nutrientes, permitiendo a sus árboles absorberlos poco a poco, a medida que va necesitándolos. Cuando un árbol tropical muere, sus nutrientes se descomponen y van a parar al suelo. En lugar de almacenarse en el suelo como sucedería en un bosque templado, los nutrientes son rápidamente absorbidos por otros organismos vivientes.



FIG.13 – Utilización de hojas de palmeras – Fuente: www.jbmperu.com

ORQUÍDEAS

Una de las plantas ornamentales más fascinantes de este sector, son las orquídeas, pese a su difícil adaptación a los medios naturales, en la amazonía existen en gran diversidad. Los tipos de orquídeas que se encuentran son exóticos y se debe a su necesidad de sombra para su crecimiento, la selva debido a su constitución de estratos y humedad produce lugares sombríos en los que estas plantas pueden crecer sin ningún problema.



FIG.14 – Orquídeas en la amazonía – Fuente: www.andesamazon.org

CHONTA



FIG.15 – Árbol de chonta – Fuente: www.andesamazon.org

La chonta es una madera muy dura y resistente utilizada por los indígenas para la confección de artesanías y armas de combate, actualmente se utiliza para la confección de adornos o instrumentos musicales como la marimba. En este contexto una de los usos más importantes que nos interesa es dentro de la construcción, ya existen muchas experimentaciones técnicas con este material que funciona bien debido a su resistencia y durabilidad. Muchas poblaciones de la zona que han crecido de forma espontánea utilizan esta madera de forma artesanal para construir sus viviendas.



FIG.16 – Casa de chonta – Fuente: www.andesamazon.org

2.2.3 Aspecto Urbanístico

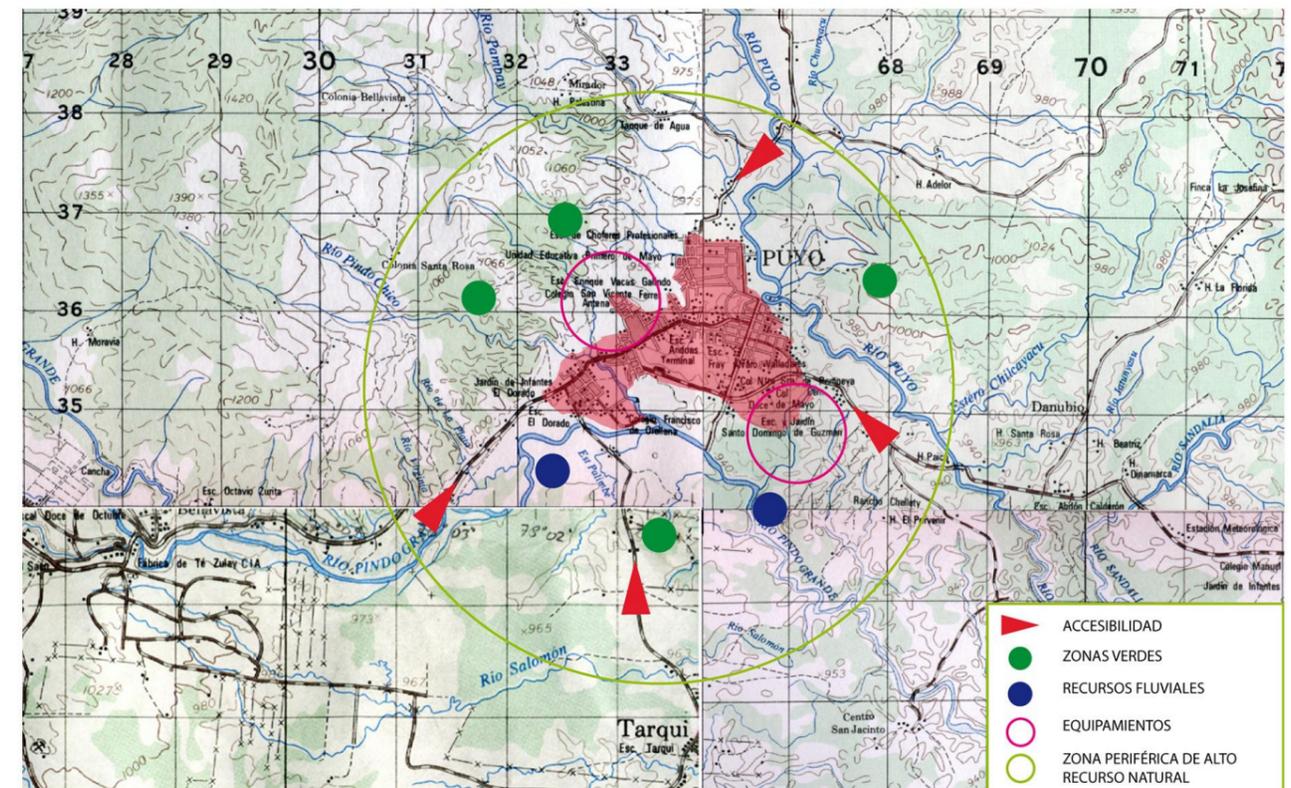
La cuatro zonas en donde se implantarán los proyectos de vivienda corresponden a áreas ubicadas dentro del Perímetro Urbano de la Ciudad de Puyo en donde se privilegiará la estética, funcionalidad, sostenibilidad y armonía en cuanto al trazado urbano y al diseño e integración de las viviendas con el entorno. La contribución al tejido urbano mediante acciones radicales de uso del suelo y participación pública y privada en el desarrollo del proyecto serán uno de los ejes principales para conseguir una solución integral al tema de vivienda social con dotaciones que contribuyan al bienestar de sus usuarios. El uso de sistemas híbridos puede ser una excelente opción para nutrir la dialéctica del proyecto con la ciudad, el planteamiento de hipótesis radicales para la nueva utilización del suelo contribuye a que el crecimiento de la ciudad se proyecte con un desarrollo generalizado.

2.2.4 Aspecto Social y Requerimientos.

Los requerimientos de vivienda en la Ciudad de Puyo tienen un índice de demanda superior a la media nacional, influenciada por su crecimiento propio así como por los procesos migratorios desde otras zonas del país. Los sistemas habitacionales usados no han contribuido a combatir este déficit del desarrollo social que se relaciona directamente con los servicios dotacionales que se brindan a cada zona, se han desperdiciado recursos muy importantes para el medio natural que generan de una forma trascendental a la contribución de un mejor ecosistema.

2.2.5 Factibilidad de servicios

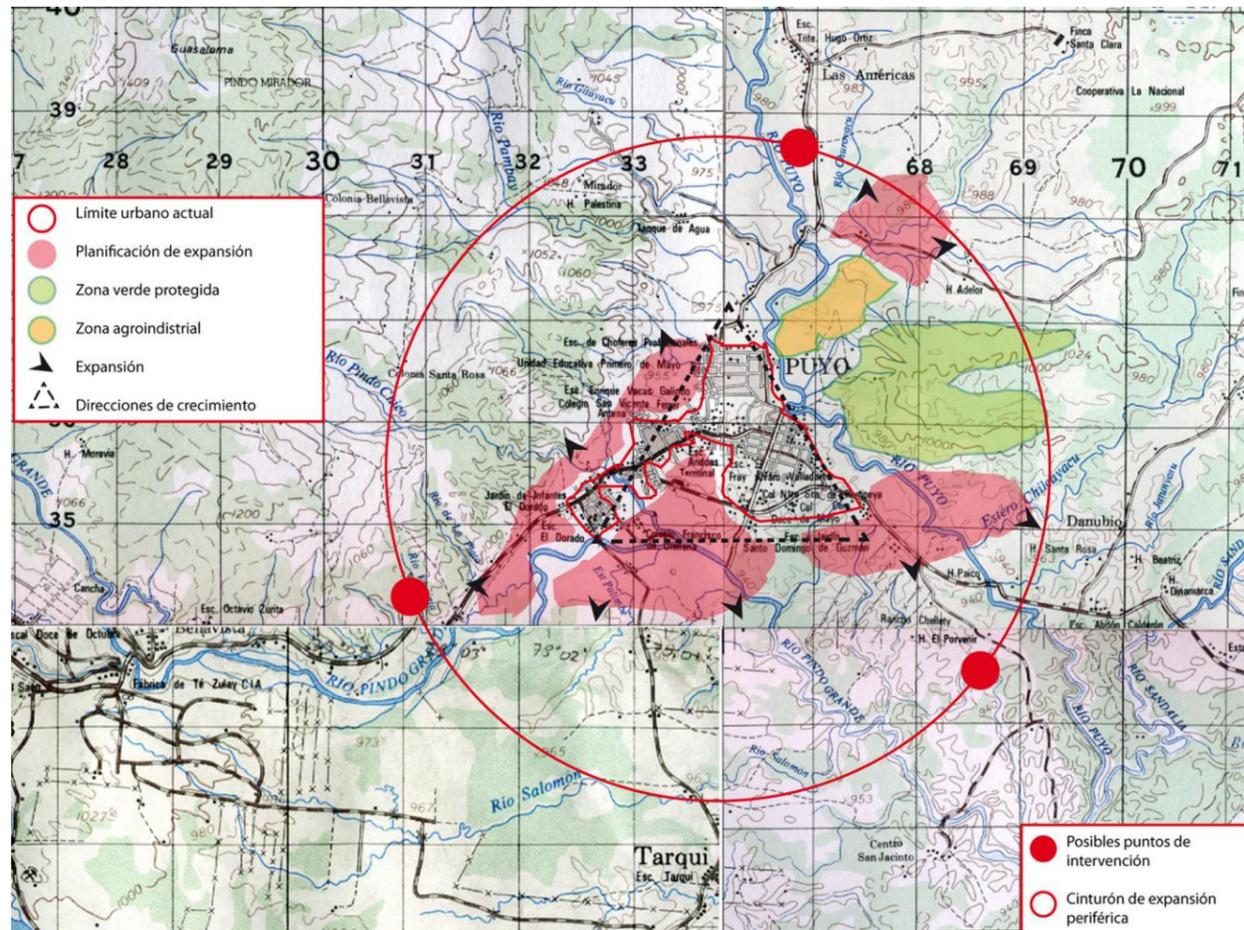
Las zonas de implantación al estar dentro del perímetro urbano de la ciudad, poseen la factibilidad de servicios básicos, por encontrarse cerca de las redes de distribución y conducción. Además, estos puntos estratégicos que se desarrollan de forma planificada en la zona periférica de la ciudad debe funcionar como un generador de servicios básicos que a futuro puedan ayudar al mejoramiento de todos los sistemas dotacionales de la ciudad.



Fuente: Municipio de Pastaza

2.2.6 Evolución de la ciudad

La ciudad del Puyo ha comenzado como un tejido urbano de crecimiento espontáneo, pero, que actualmente tiene una planificación urbana. Principalmente, parte de un centro histórico de forma casi triangular que se extiende en sus tres vértices. Las propuestas elegidas para las intervenciones se encuentran ubicadas próximas a estos vértices de expansión de esta manera se pueden generar sistemas controlados de expansión urbana que se vayan acoplando al tejido urbano.



Fuente: Municipio de Pastaza

3. JUSTIFICACIÓN.

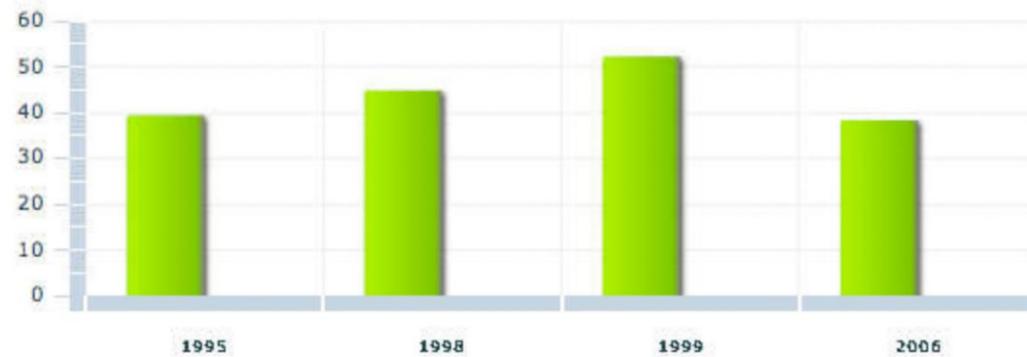
Desde que el hombre buscó cobijo permanente, la humanidad experimentó la necesidad de vivienda; necesidad que se ha modificado según las exigencias personales y sociales, en las diferentes comunidades; y, ha ido modificando sus características y uso de materiales, a través del tiempo y el espacio.



FIG. 18 – Vista actual de la ciudad del puyo – Fuente: Propia

Cada familia necesita un espacio privado que acoja a sus miembros y les proporcione confort, como una necesidad inherente a su condición humana actual; así mismo, requiere de espacios para manifestarse como ente social y departir con sus congéneres, costumbres y tradiciones, y es así, como se establece la cultura de cada urbe.

quienes estamos encargados de la planificación, diseño y ejecución de obras arquitectónicas, preocuparnos de participar activamente en el desarrollo de nuestras localidades.



Indicador	Porcentaje
1995	39,34%
1998	44,76%
1999	52,18%
2006	38,28%

Pobreza según consumo – Fuente: www.ecuadorencifras.com

En el contexto mundial, dentro del tema “déficit habitacional”, no podemos hablar de soluciones definitivas; sin embargo, cada acción, cada proyecto que persiga atenuar de alguna manera la enorme carencia de vivienda, debe ser apoyado; ya que, por sus objetivos sociales está plenamente justificado. Además; se ha elegido este tema en consideración a la difícil situación en que se desenvuelve la vida de nuestros conciudadanos; y, ante el crecimiento desordenado de una ciudad en expansión como es el Puyo, es obligación de



Indicador	Porcentaje
CEDIDA	13,66%
EN ARRIENDO	18,12%
OTRA	0,01%
PROPIA	65,67%
RECIBIDA POR SERVICIOS	2,54%

Tenencia de vivienda. Fuente: www.ecuadorencifras.com

Desgraciadamente, el reparto habitacional, al igual que el resto de bienes no es proporcionado, dando lugar a grandes congestiones humanas; las Naciones Unidas, en el año 2006, estiman que viven en tugurios (FIG.7) 1.100 millones de personas y que la tendencia indica que habrá un incremento de esa cifra, en 600 millones más para el 2020. (Fuente: Extracto del discurso de Enrique Ortiz Flores, Presidente de la HIC, en la sesión inaugural del 3er Foro UrbanoMundial).

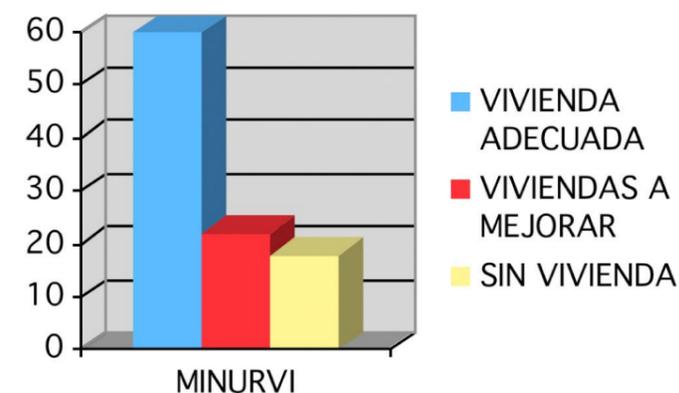
En Abril del 2007; el Banco Mundial, estima que 985 millones de personas se encuentran en situación de pobreza extrema viviendo con menos de US \$1 diario y que 2.600 millones, de personas viven con menos de US \$2 al día; situación que los imposibilita el acceso a una vivienda propia. Los datos nos hacen ver, que desgraciadamente, no todos los seres humanos tienen un cobijo; el mundo entero sufre la falta de vivienda; esto se acentúa en los países pobres (FIG.8), entre ellos los de América Latina, en donde el problema se agrava por

el crecimiento acelerado de la población. América Latina y el Caribe, tienen las tasas de urbanización más altas del mundo y las Naciones Unidas prevén que en el 2020, el porcentaje de población que habitará en zonas urbanas, será superior al de los países desarrollados; convirtiéndose en la región más urbanizada, con casi el 80% de sus 600 millones de habitantes, que se asentaran en las ciudades, con sus consecuencias sociales, como la intolerancia y la violencia; económicas y otras como la insalubridad; el deterioro de la salud humana y la destrucción del medio ambiente. (Fuente: ONU Publicado por el BID).

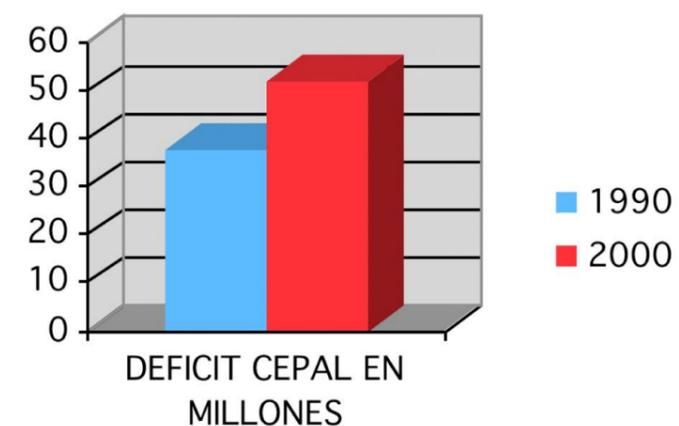


FIG. 19 – Vista actual de la ciudad del Puyo – Fuente: Propia

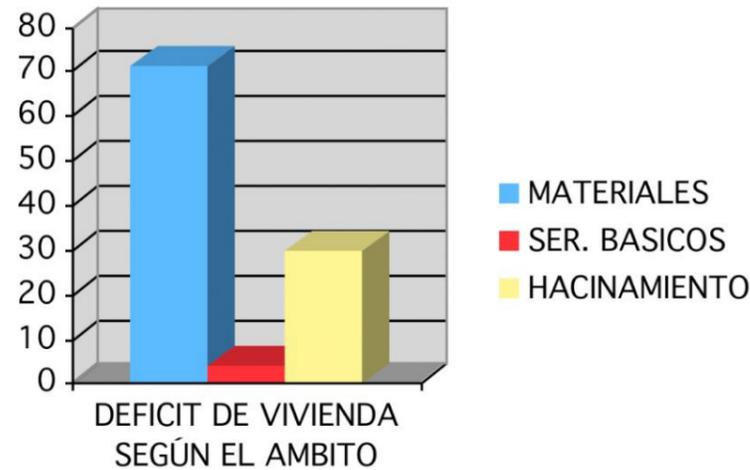
En la XVI Asamblea General del MINURVI, se evidencia que en América Latina solo el 60% de las familias poseen viviendas adecuadas; que el 22% asientan en habitaciones que necesitan ser mejoradas; y, que el 18% necesitan nuevas casas. (Fuente: MINURVI).



El CEPAL, en 2006, nos recuerda que en 1990 de un déficit total era de 38 millones de vivienda en la región; de las cuales, 46% correspondía al déficit cuantitativo y 54% al déficit cualitativo; y que en el 2000 el déficit total aumentó a 52 millones de viviendas; 39% corresponde al déficit cuantitativo y 61% al déficit cualitativo. (Fuente: CEPAL)



El Ecuador también está inmerso en esta dura realidad y un gran porcentaje de viviendas son informales (FIG.9), no tienen aprobación municipal, ni permisos de construcción y se las levanta en áreas de riesgo y forman tugurios. Según el Instituto Nacional de Estadistas y Censos (INEC) en Julio 2007; el déficit habitacional del país llegaba al 75,5%: por materiales, 71,6%; por servicios básicos, el 4,3%; y por hacinamiento, el 29,8%.



Se calcula que habitan por vivienda 4,5 personas; sin embargo, este dato no expresa la dolorosa realidad de la mayoría de ecuatorianos. Determinadas familia o individuos, son dueños de varios predios y los subutilizan, ya que habitan uno o dos personas, o los emplean como lugares de recreación; en contraste con la realidad de los pobres; no es raro ver que en un cuarto de arriendo, se hayan instalado ocho o diez personas, y, que los cuartos contiguos habiten familias con un número igual de miembros; todos comparten un solo baño y una sola lavandería, lo que ocasiona frecuentes fricciones entre inquilinos, convirtiéndose en otro problema social. Las desigualdades económicas y sociales, persisten en el Ecuador; los indigentes viven con \$1,06 diarios, mientras la clase acomodada gasta hasta \$15 mil mensuales. Realidad que afecta más a la Amazonía, en donde los pobres son el 59,7% de la población, ubicándose a la cabeza de las provincias más pobres del país. (Fuente: INEC Publicado por Dinero) Dentro de estas circunstancias, a las que se agrega la falta de vialidad, el clima y la ausencia de políticas que prevean y planifiquen proyectos de vivienda ejecutables dentro de las características propias, geográficas y climáticas. En la provincia de Pastaza, la situación se ve agravada por el crecimiento poblacional, por natalidad; y como producto de la migración de la gente del campo a la ciudad y por que alberga a personas de diferentes lugares del país, que establecen sus negocios o concurren en busca de trabajo.

De acuerdo al último censo (INEC, 2001) la población del cantón Pastaza para esa fecha fue de 45.512 habitantes; conocemos que la tasa de crecimiento poblacional es el 3.9% anual,

información que permite realizar una proyección al 2020, determinándose que cada año existe un crecimiento de 1.174 personas. La población del 2001 fue de 45.512 habitantes, a los que se sumarán los 22.306 que resultan de los 19 de proyección, es decir se llegará a 67.818 habitantes en año 2020. Se ha determinado la cantidad de personas en la proyección, considerando la edad y el sexo de forma independiente, con el propósito de dar la importancia al factor humano, como objeto del proyecto.

PROYECCIÓN DE POBLACIÓN POR CANTONES Y AÑOS CALENDARIO EN LA PROVINCIA DE PASTAZA PERÍODO 2001 – 2009

AÑO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
°	77.849	38.751	39.098	79.740	40.198	39.542	81.417	41.428	39.989
Pastaza	57.350	35.206	22.144	58.744	36.521	22.223	59.979	37.637	22.342
Mera	10.192	964	9.228	10.439	1.000	9.439	10.659	1.031	9.628
Santa Clara	3.817	1.441	2.376	3.910	1.495	2.415	3.992	1.541	2.451
Arajuno	6.490	1.140	5.350	6.647	1.182	5.465	6.787	1.219	5.568

Fuente: INEC 2001 – Elaboración: Propia

Con respecto a la vivienda tenemos que, en el año 2001 en el cantón Pastaza se utilizaron 1.947 viviendas, -no propias; lo que proyectado al año 2020 alcanzaría a un déficit de 4.391 viviendas.

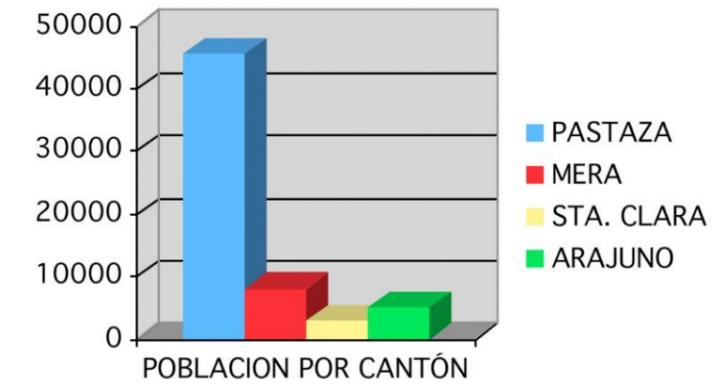
TOTAL DE VIVIENDAS OCUPADAS, CON PERSONAS PRESENTES EN LA PROVINCIA DE PASTAZA							
Censo Poblacional y vivienda de 2001							
CANTONES	Total de viviendas	Viviendas particulares ocupadas con personas presentes			Población	Extensión Km ²	Densidad Hab/Km ²
		NÚMERO	OCUPANTES	PROMEDIO			
PASTAZA	12.663	10.026	44.318	4,4	45.512	19726,7	2,3
MERA	2.224	1.742	7.340	4,2	8.088	520,1	15,6
SANTA CLARA	839	610	2.964	4,9	3.029	310,8	9,7
ARAJUNO	1.057	834	5.024	6,0	5.150	8767,4	0,6
PROVINCIA	16.783	13.212	59.646	4,5	61.779	29.325,0	2,1

Fuente: Censo 2001 INEC - Elaboración: Propia

La población de Pastaza se halla distribuida en sus cuatro cantones de acuerdo a los siguientes porcentajes:

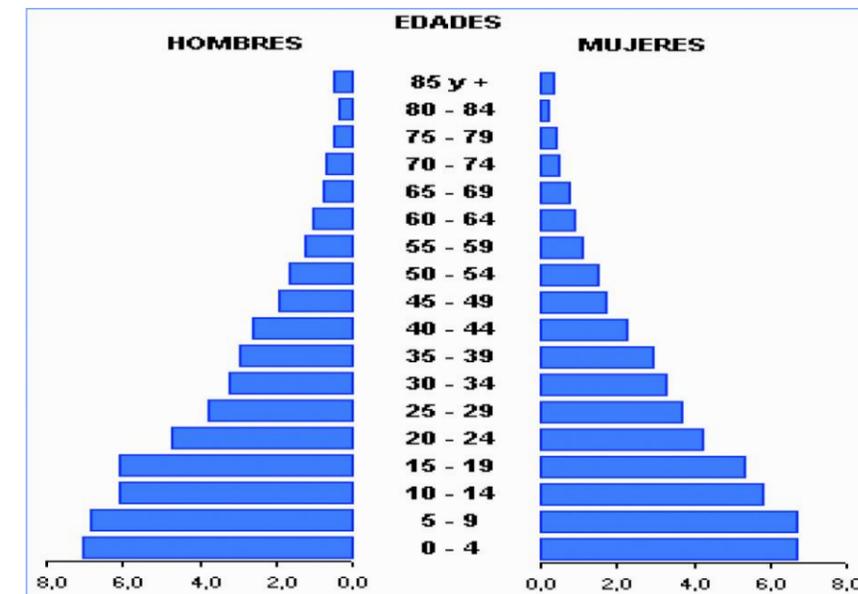
CANTONES	POBLACIÓN	
	TOTAL	TCA %
PASTAZA -PUYO	45.512	3,9
MERA	8.088	2,8
SANTA CLARA	3.029	2,6
ARAJUNO	5.150	3,3
TOTAL PROVINCIA	61.779	3,6

Fuente: Censo 2001 INEC - Elaboración: Propia



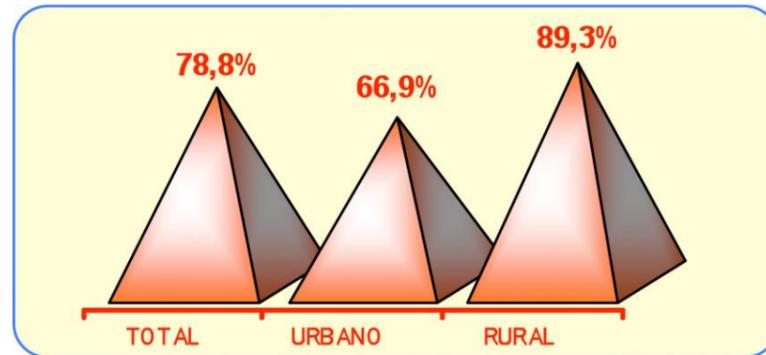
Cuadro de población por cantones

Otra información importante que nos proporciona el INEC, que en la provincia de Pastaza el 51.8% corresponde a hombres y 48,20% a mujeres. Las edades con mayores porcentajes están entre los 0 y 24 años, como podemos ver en el siguiente gráfico:



Fuente: INEC - Elaboración: Propia

Con respecto a la distribución poblaciones en las áreas urbana y rural tenemos los siguientes datos:



Fuente: INEC  Elaboración: Propia

Como se advierte, el área rural supera a la urbana con una diferencia de 22.4%. La relación del aumento poblacional con el número de viviendas existente; marca la necesidad urgente de dar solución al problema; más aún, si la ciudad del Puyo, es una urbe en expansión. Es eminente la planificación, el diseño y la ejecución de proyectos que ayuden a desarrollar una ciudad organizada y bella. La realidad de Pastaza, en función de su crecimiento ha ocasionado, que gran número de viviendas se levanten sin estudio alguno, sin sujetarse a las normas de construcción y sin respetar las ordenanzas municipales. No existen estudios sobre ejes de crecimiento, por lo que se daña indiscriminadamente el medio ambiente; se saturan lugares con viviendas inseguras, antiestéticas y lo que es más, sin servicios básicos. La ejecución de un proyecto alternativo de viviendas, está justificada por si sola porque es una contribución a la humanidad para atenuar el déficit habitacional; en el caso de la provincia de Pastaza y específicamente en la Ciudad del Puyo, cantón Pastaza, representaría un gran aporte a la comunidad, al medio ambiente y al ornato de la ciudad. Con esta propuesta además de producir un sistema conciente de habitabilidad, se busca concienciar el modo de vivir en estas zonas a través de prototipos de urbanizaciones organizadas, que cuenten con

los servicios básicos y gocen de espacios comunales, dentro de un habitad acogedor y seguro; cuya adquisición se pueda realizar a través de cualquier entidad financiera, con un aporte que reemplazaría el costo de arrendamiento.

3.1 Conclusiones:

- La población del cantón Pastaza fue de 45.512 habitantes en el año 2001, de acuerdo al último censo realizado por el INEC.
- La tasa de crecimiento poblacional es el 3.9% anual, base que nos permite realizar una proyección al 2020.
- Existe un crecimiento anual de 1.174 personas.
- La proyección de los 19 años da como resultado 22.306 habitantes que han aumentado al año 2020.
- La suma de la población del 2001 que es de 45512, sumada a los 22.306 que es el resultado de los 19 años de proyección, dan como resultado 67.818 personas en el 2020.

3.2 Referentes

3.2.1. Ecuador

3.2.1.1. Proyecto de viviendas sociales El Recreo, Pastaza



FIG.20 – Proyecto de viviendas el Recreo, - www.bevecuador.com

B) CONCEPTOS



FIG.21 – Proyecto de viviendas en Iquique, evo - www.bevecuador.com

A) DATOS

Proyecto construido:	CONJUNTO DE 96 VIVIENDAS
Ubicación:	Pastaza (Ecuador)
Densidad:	85 viviendas/há
Superficies:	Viviendas de 60m ²
Mandante:	Banco Ecuatoriano de la vivienda
Ingeniería:	Municipio del Puyo
Urbanización y especialidades:	Municipio del Puyo
Construcción:	Banco Ecuatoriano de la Vivienda

Como concepto el proyecto no establece ningún concepto que brinde soluciones a la población del Puyo. Se ha creado una vivienda para una familia de clase media de 5 miembros (FIG.20) que no permite establecer ningún cambio ni alternativa dentro de su estructura inicial. La propuesta consta de una tipología de viviendas pareadas que se repite con un patrón establecido sobre una serie de franjas lineales (FIG.21) que simplemente permiten la fácil circulación y el acceso directo a cada una de las unidades. El método constructivo empleado es el de pilares y vigas y una cimentación a través de un cambio de suelo que a futuro lo único que conseguirá es el apareamiento de humedades y grietas en las viviendas. Algo que se debe destacar es el uso de la cubierta a dos aguas, ya que, debido al clima del sector, las lluvias son abundantes y se necesita un sistema que evacue

rápidamente y esta es la propuesta más acertada dentro del tratamiento de esta condicionante.

C) ESTRATEGIA



FIG.22 – Lugar antes de la intervención - www.bevecuador.com

La implantación del proyecto tiene una vez más el perfil de la aplicación de programas de vivienda generales, se trata de activar una zona periférica (FIG. 21-22) a través de un proyecto de alta densidad poblacional para que la zona vaya adquiriendo equipamientos a través de su desarrollo, lo que ocasiona que las familias vivan de una forma precaria y no puedan gozar del confort necesario.



FIG.23 – Vivienda en construcciónn - www.bevecuador.com

En cuanto a la estrategia de diseño, el aporte no es significativo, son dos módulos iguales de diferente escala unidos. Se puede imaginar que el primer volumen de acceso hace alusión al sistema de portales usados en toda la ciudad, pero, en este caso no tiene la misma función. En definitiva, las propuestas que se han dado contra el déficit de vivienda no son las adecuadas dentro de ningún ámbito ya que no han sido planteadas verdaderas hipótesis radicales sobre la forma de tratar el problema.

3.2.2 Latinoamérica ☑ América

3.2.2.1 Conjunto de Viviendas Sociales, Elemental – Chile

Ingeniería: José Gajardo, Juan Carlos de la Llera
 Urbanización y especialidades: Proingel, Abraham Guerra
 Construcción: Loga S.A.

B) CONCEPTOS Y PROPUESTA

Elemental es una oficina afincada en Chile que se denomina así misma como un DO THANK, estableciendo estrategias que plantean ecuaciones sobre problemas específicos, generan soluciones y respuestas específicas a través de una participación social conjunta (FIG.24) con clientes y futuros usuarios de sus proyectos. La cabeza de esta oficina es el Arquitecto chileno Alejandro Aravena.



FIG.24 – Proyecto de viviendas en Iquique, evolución del proyecto - www.elementalchile.cl



FIG.11 – Participación social comunitaria - www.elementalchile.cl

A) DATOS

Proyecto construido:	CONJUNTO DE 93 VIVIENDAS
Arquitecto:	Alejandro Aravena.
Ubicación:	Iquique (Chile)
Densidad:	162.5 viviendas/há
Superficies: Vivienda inicial:	36m ² Vivienda ampliada:
70m ² Departamento inicial:	25m ² Departamento
Ampliado:	72m ²
Mandante:	Chile Barrio

Este proyecto busca una solución eficiente para el déficit de la vivienda social dentro de Chile tanto en la búsqueda de un correcto lugar de implantación con un buen sistema de equipamientos, conectividad, confort y sistemas constructivos aplicados. De esta manera, como punto de partida se plantean varias alternativas de aprovechamiento espacial mediante el apilamiento de funciones y la factibilidad económica (FIG.25).

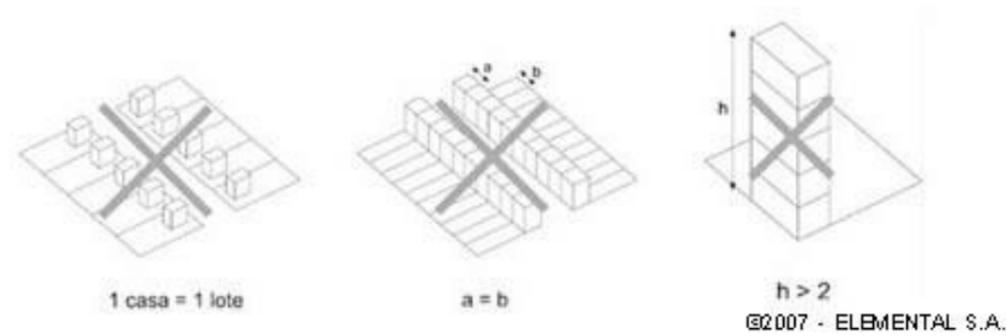


FIG.25 – Alternativas descartadas - www.elementalchile.cl

Finalmente, se opta por un modelo habitacional de viviendas propias pareadas (FIG.26) de tres pisos, o espacios funcionales apilados, de esta manera el aprovechamiento del suelo se logra a través de una máxima edificabilidad por metro cuadrado.

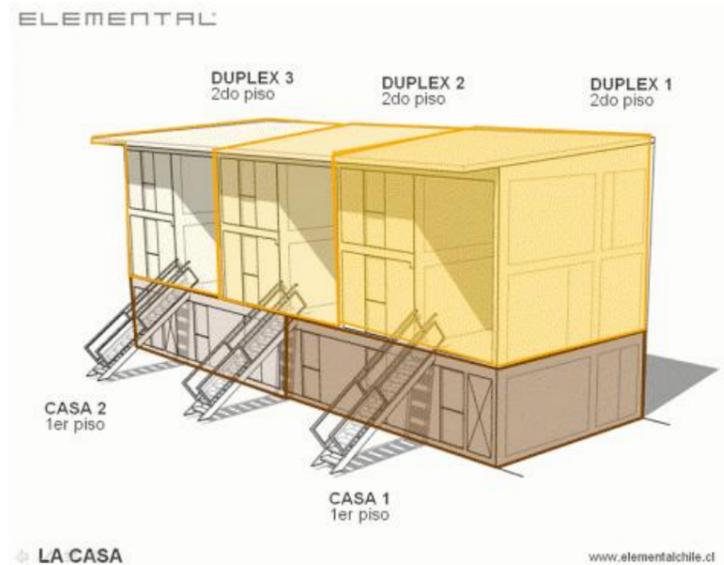


FIG.26 – Propuesta final de vivienda – www.gestionvivienda.cl

Este “módulo habitacional” permite ser unido generando diferentes alternativas en relación al lugar de implantación. Al lograr una eficiencia en el uso del suelo a través de una alta edificabilidad, estos conjuntos dejan una serie de vacíos urbanos que sirven como espacios de interacción de las actividades de los usuarios, y permite establecer un sistema eficiente de circulación (FIG. 27-28).

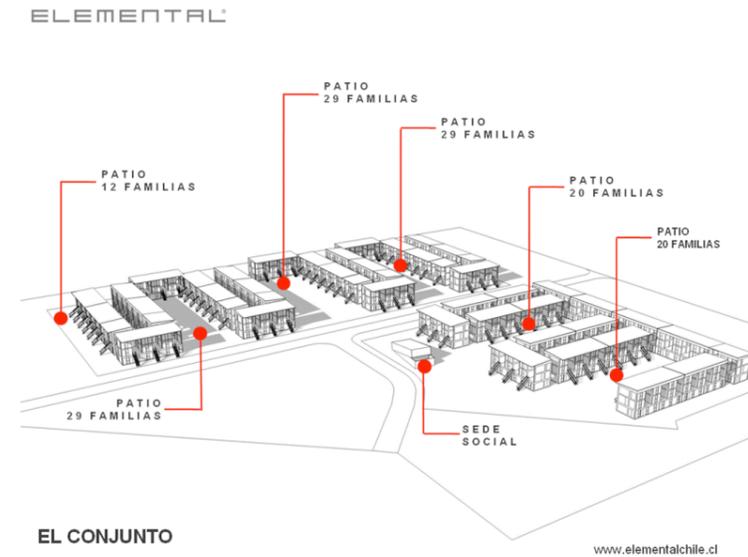


FIG.27 – Alternativa de ordenamiento de los módulos – www.gestionvivienda.cl



FIG.28 – Alternativa de ordenamiento de los módulos www.elementalchile.cl

Los modelos habitacionales constan de espacios estables y sistemas flexibles, es decir, al cliente se le entregan los elementos fijos e indispensables de la vivienda e instalaciones y los acabados los realizan los propietarios. Así se puede apreciar en cada una de las tres plantas como estos espacios pueden ser adecuados por los usuarios y como están distribuidos cada uno de los espacios (FIG. 29-30-31).

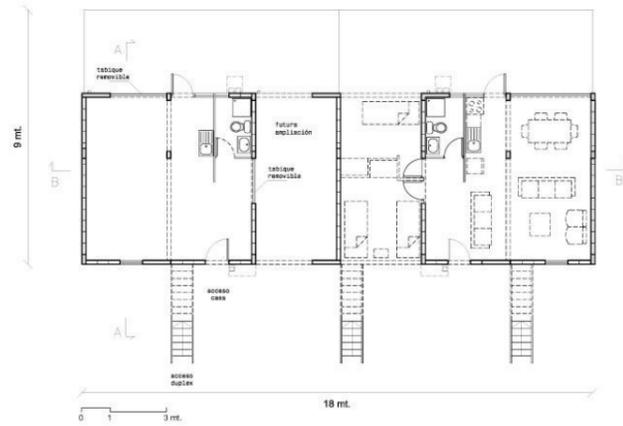


FIG.29 – Propuesta final planta baja - www.elementalchile.cl

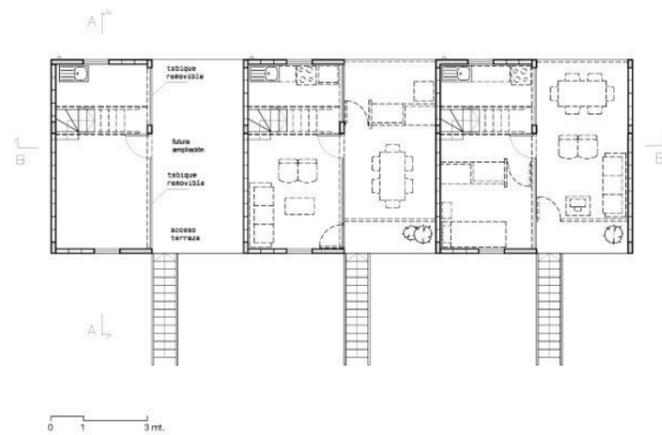


FIG.30 – Propuesta final planta primera – www.elementalchile.cl

C) ESTRATEGIAS

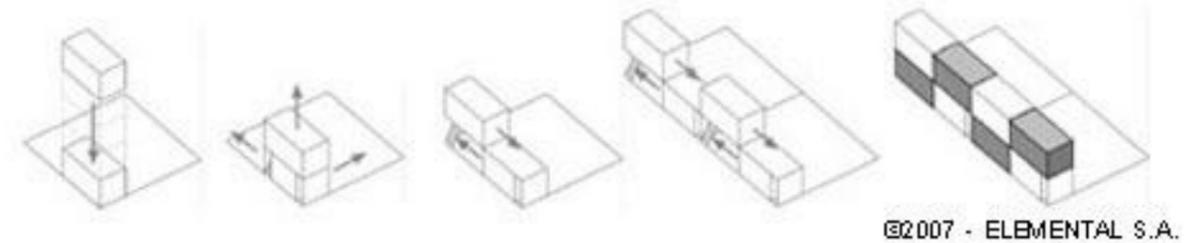


FIG.32 – Propuesta final de vivienda – www.elementalchile.cl

La estrategia del proyecto tiene dos mecanismos a tomar en cuenta: el primero a nivel formal que establece la arquitectura como el medio para resolver problemas a través de formas eficientes, en este caso, se ha optado por una forma básica que permita un bajo costo en la construcción y se han apilado funciones, logrando una especie de torres programáticas que constan de vanos –construidos- y llenos –por construir-; el segundo mecanismo es el de poder establecer una hipótesis y hacerla realidad, en este punto, hablamos de una negociación con inversionistas y con usuarios para poder desarrollar un nuevo modelo de vivienda habitacional, con nuevas variables que no han sido experimentadas y convenciendo a través de talleres comunitarios (FIG.33) y participaciones colectivas activas en todo el desarrollo del proyecto desde el diseño hasta su construcción y evolución.

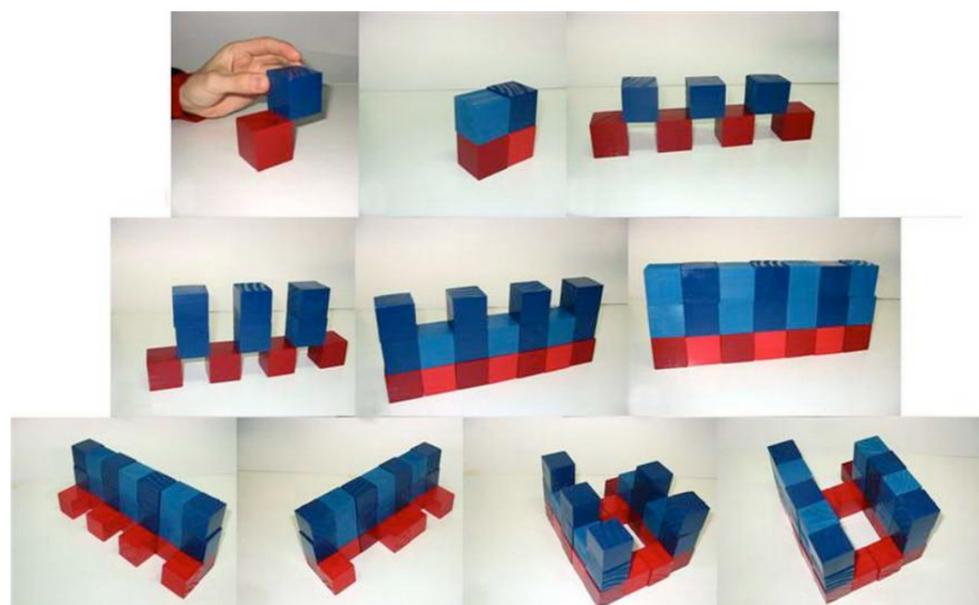


FIG.33 – Propuesta final de vivienda – www.elementalchile.cl



FIG.34 – Estado del lugar de implantación antes de ser intervenido – www.elementalchile.cl

El proyecto es realizado a través de un programa social del gobierno chileno, en el que se subsidian grupos de viviendas dentro de parcelas que han sido ocupadas ilegalmente, el programa no pretende reubicar a estas familias, ya que estos terrenos se encuentran en lugares cercanos a los centros urbanos y no en las periferias de la ciudad. Por esta razón, el aprovechamiento del suelo tiene que ser el máximo para poder pagar a través de la construcción de las viviendas la ocupación de este suelo tan caro. Se define a esta propuesta como una inversión en vivienda con un costo beneficio a cada una de las familias que ingresan al programa. El cambio del sector a través del proyecto es radical.



FIG.35 – La intervención y su evolución – www.elementalchile.cl

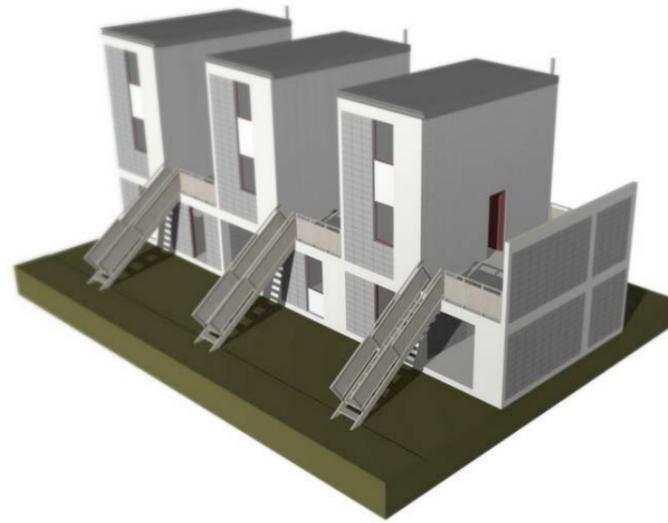


FIG.36 – Propuesta final de vivienda – www.elementalchile.cl

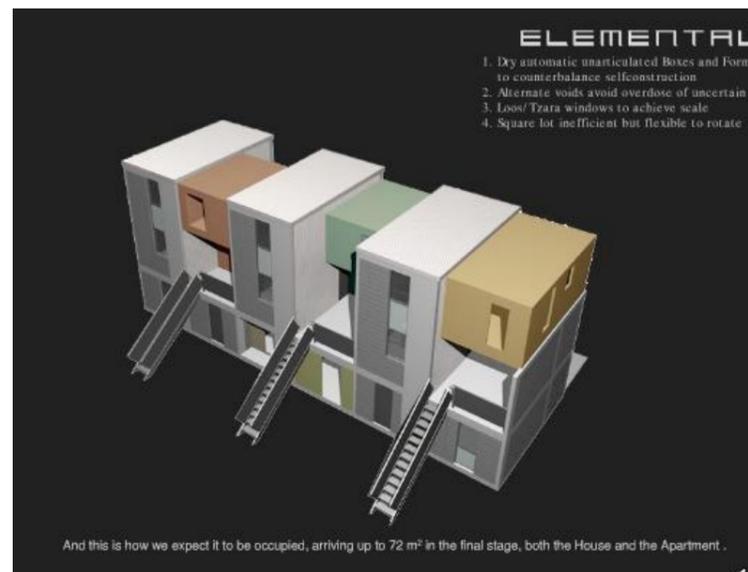


FIG.37 – Propuesta final de vivienda – www.elementalchile.cl

3.2.3. Internacional ☐ Europa

3.2.3.1 Edificio Mirador, MVRDV – España



FIG.38 – Edificio Mirador MVRDV, Madrid, España - www.kera.org

A) DATOS

Proyecto construido	EDIFICIO DE 165 APARTAMENTOS
Ubicación:	Sanchinarro (España)
Densidad:	165 apartamentos – 21 plantas, 580 m2 en planta
Superficies:	200 000 m2
Mandante:	EMVS Madrid
Arquitectos:	Winy Maas, Jacob van Rijs, Nathalie de Vries with Ignacio Borrego, Stefan Witteman, Guillermo Reynes, Pedro García, García Matínez, Gabriela Bojalil, Antonio Lloveras, Nieves Mestre, Marjolijn Guldemond, Fabien Mazenc, Dagmar Niecke, Renzo Leegwater, Florian Jenewein.

Co-arquitectos: Proingel, Abraham Guerra
 Estructuras: NB35 Madrid, Spain: Jesús Jiménez
 Construcción: JD & asociados Madrid, España; Emilio González

B) CONCEPTOS



FIG.39 – Edificio Mirador MVRDV, Madrid, España - www.mvrdiv.nl

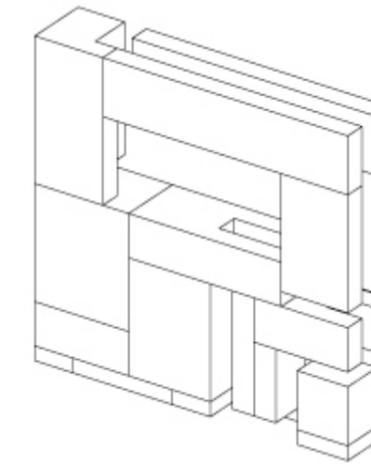


FIG.40 – Esquema de ubicación de departamentos - www.mvrdiv.nl

Esta propuesta también atiende el problema de la vivienda social, en este, caso dentro de otro contexto desarrollado, y con un presupuesto de inversión más elevado. El concepto de apilar espacios se potencia con mayor fuerza debido a la elevada ocupación del suelo y al coste de este en zonas residenciales. La parcela a intervenir se encuentra en un ensanche urbano en la zona de Sanchinarro en Madrid, España.

El concepto de mirador se trabaja a través de un vacío urbano que se encuentra en la planta número 12 del edificio que sirve como sitio de reunión para los usuarios del inmueble. Se han propuesto una serie de tipos de departamentos (FIG.38-39) permitiendo que familias de distinto número de miembros puedan acceder a ser parte de este proyecto.

El programa se establece en base a la formación de diferentes bloques de tipologías de departamentos (FIG.41) que se apilan y conforman un bloque programático que se conecta a través de ejes de circulación vertical que permiten que los recorridos sean continuos.

La planificación y diseño de los departamentos ha sido muy discutida debido a algunos problemas en cuanto al confort y problemas de iluminación. Al partir de nuevas hipótesis nunca antes experimentadas, se han producido varios problemas en cuanto a la habitabilidad del lugar. Otro de los inconvenientes es el uso del mirador en el invierno, al estar colocado a tanta altura, este crea un microclima en el que la temperatura es muy baja y este espacio se vuelve inutilizable. Sin embargo, la propuesta tiene la ventaja de utilizar un sistema vertical que libera la parcela dando lugar a la generación de un espacio urbano como contribución al tejido urbano.

La ubicación de cada uno de los tipos de departamentos está marcada por un material o color en fachada, las circulaciones están marcadas por un fuerte color rojo tanto en fachada como en el interior.

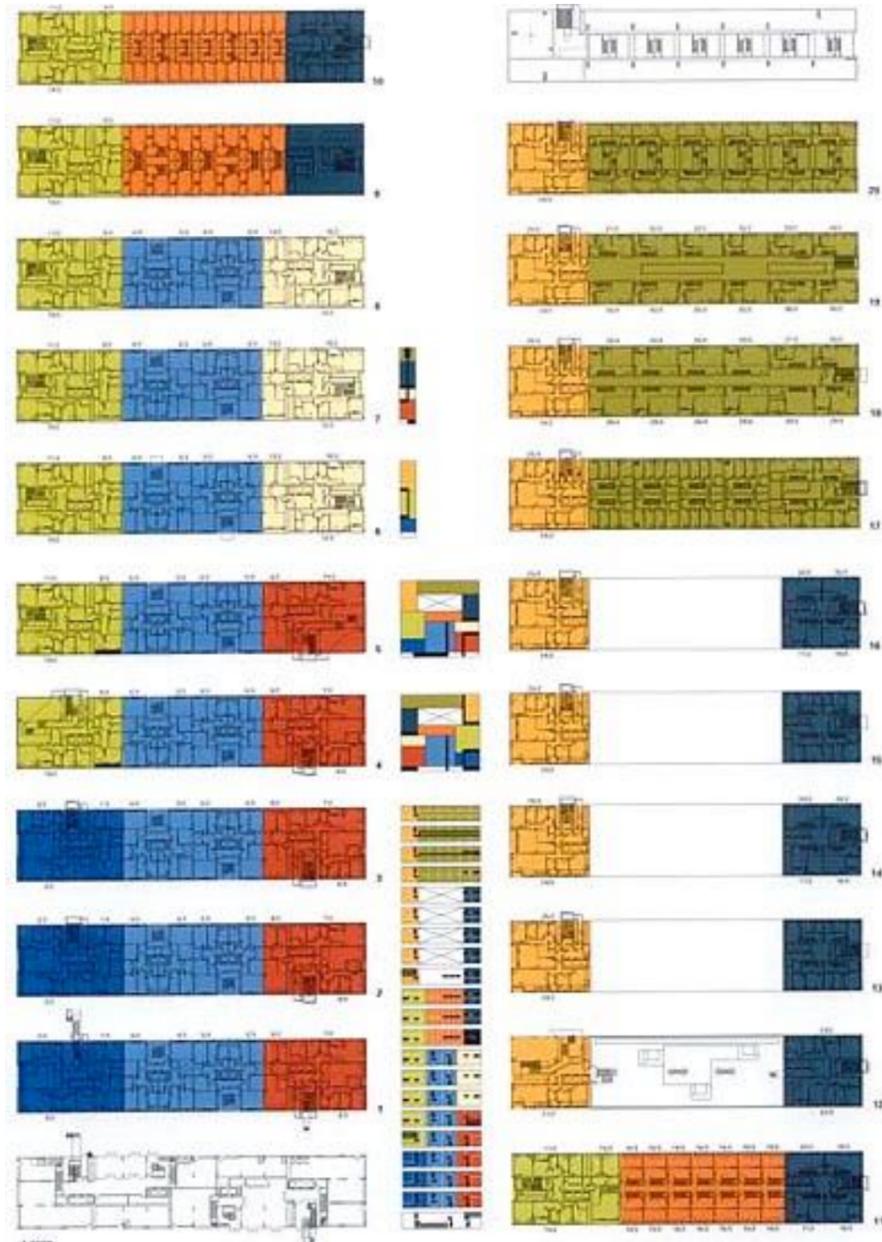


FIG.41 – Edificio Mirador MVRDV, Madrid, España - www.mrvd.nl



FIG.42 – Plantas tipo del proyecto - www.mrvd.nl

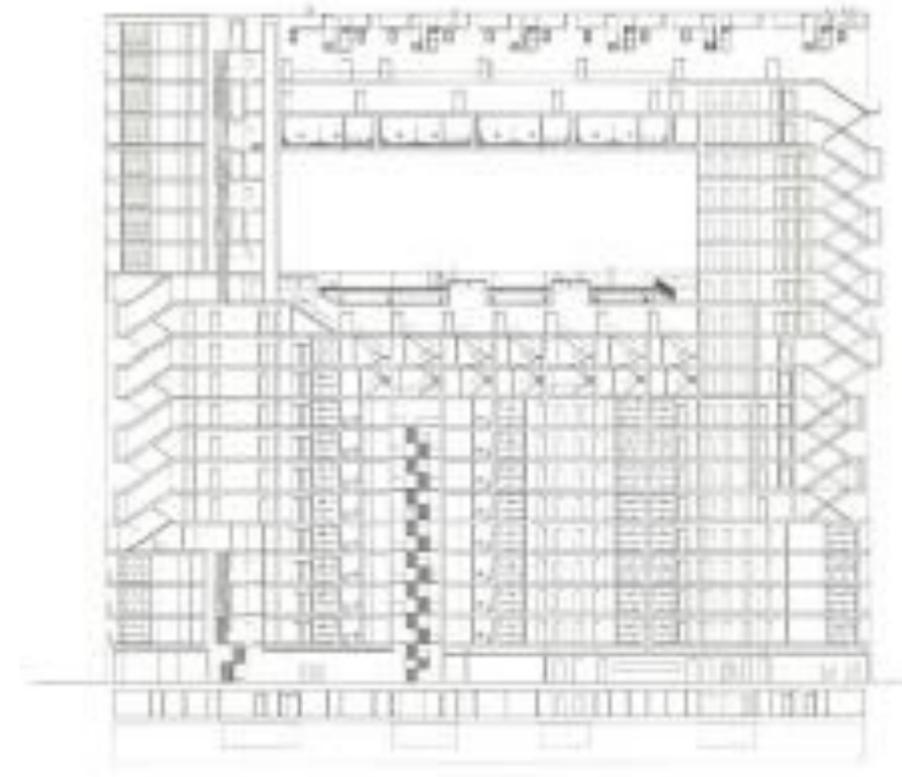


FIG.43 – Corte longitudinal - www.mrvd.nl

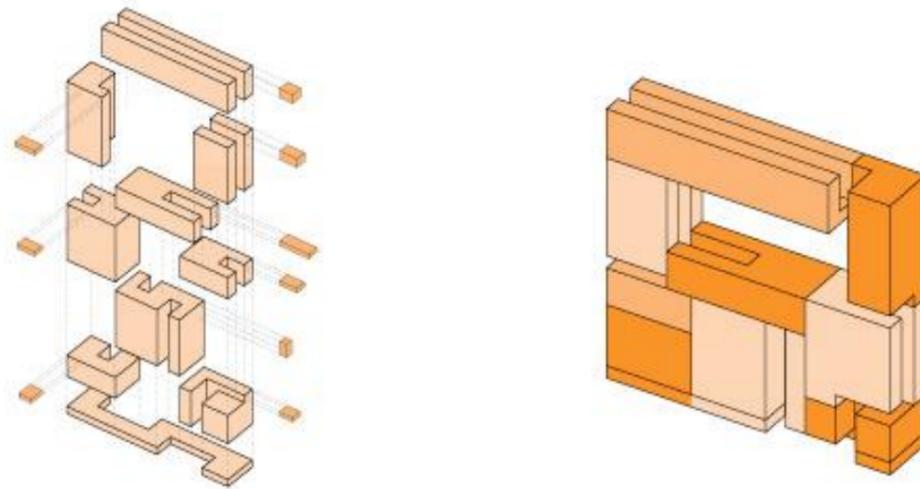


FIG.44 – Vacíos y espacios de relación + Umbrales y Porosidad - www.mvrdv.nl

Esta propuesta funciona como un sistema (FIG.44) a través de una conexión de 10 células que funcionan en diferentes ámbitos. Cada uno de los bloques establece un espacio para relaciones y circulación propia. Además, cada uno de estos tiene un sistema de captación de luz a través de una serie de crujías ya sea en fachada o de forma cenital. Así mismo, la estructura está planteada con un sistema de pilares y vigas para el bloque más bajo o zócalo programático, debido al mirador se ha optado por el uso de vigas en celosía; (FIG.45) cada bloque también se encarga de su propio sistema colector para instalaciones.

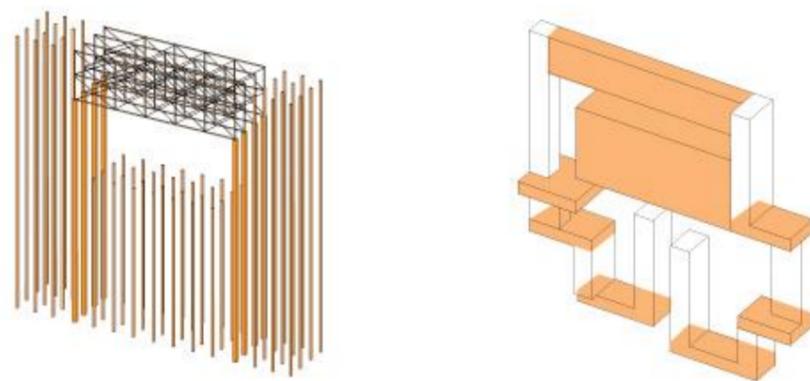


FIG.45 – Estructura y sistemas constructivos + Sistemas colectores - www.mvrdv.nl

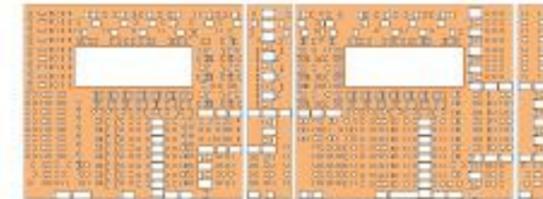


FIG.46 – Luz y transparencia + Accesos y circulaciones - www.mvrdv.nl

Cada una de las plantas tiene un especial tratamiento en cuanto a la captación de luz y transparencia (FIG.46). Al plantear un proyecto en vertical una de las principales dificultades es poder dotar a cada una de las viviendas de la luz necesaria para el confort necesario. Los accesos y circulaciones son periféricos y centrales de esta forma se ayuda aún más a la eficiencia del sistema ya que el núcleo central funciona como centro de habitabilidad con un vacío urbano central. El concepto principal del volumen (FIG.47) es la permeabilidad con el espacio urbano y las conexiones con la ciudad y su tejido urbano.

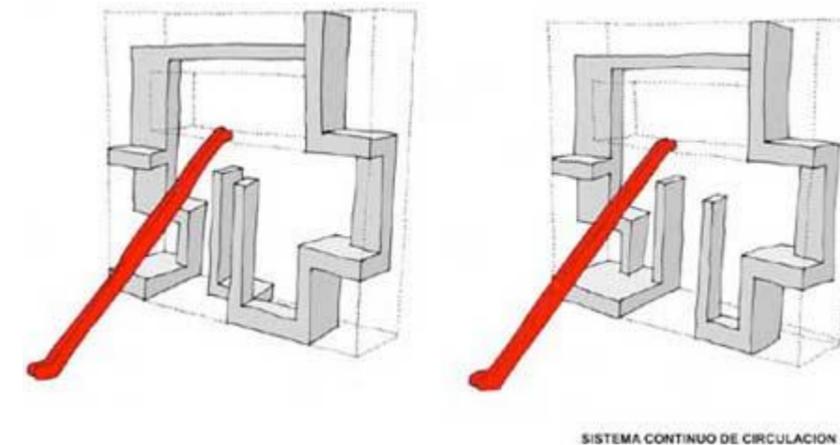


FIG.47 – Concepto de conexión urbana y sistemas de circulación - www.mvrdv.nl

C) ESTRATEGIAS



FIG.48 – Vista aérea del proyecto - www.mvrdv.nl

El proyecto establece tres estrategias; en un primer caso lo plantea como un sistema horizontal que debido a la necesidad de aprovechamiento de suelo debe establecerse como vertical (FIG.48-49-50), la segunda estrategia es la de generar diferentes bloques con tipologías diferenciadas de departamentos que se van uniendo a través de circulaciones perimetrales y la tercera estrategia es el uso de vacío urbano como reactivador de las interacciones sociales de todo el edificio (FIG.38-39). De esta forma se ha logrado un sistema eficiente de viviendas en altura que condensa un gran número de viviendas y servicios.

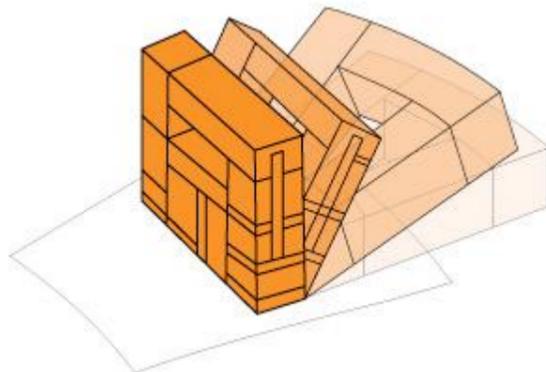


FIG.49 – Estrategia de implantación - www.mvrdv.nl

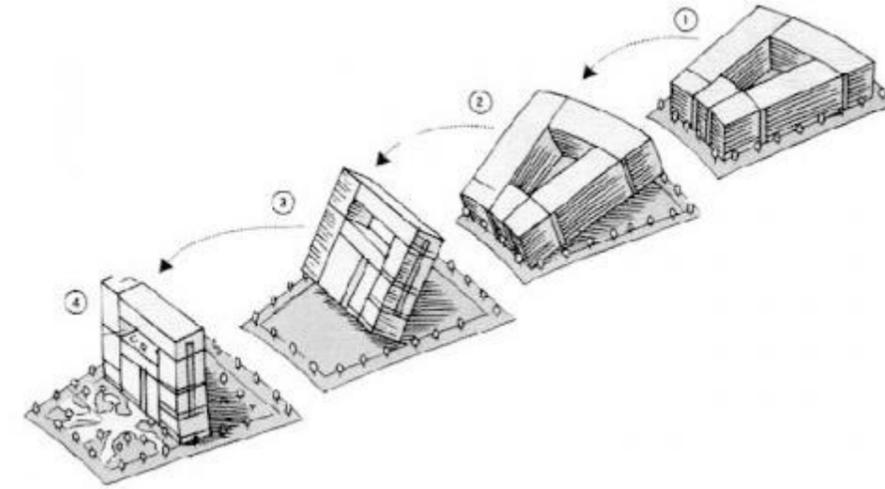


FIG.50 – Secuencia del aprovechamiento de suelo - www.mvrdv.nl



FIG.51 – Vista lateral del volumen – esbeltez - www.mvrdv.nl

4. OBJETIVOS.

4.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el estudio previo, diseño y planificación de un MODELO HABITACIONAL SUSTENTABLE para la ciudad del Puyo (Pastaza) que responda a las necesidades: de confort, sociales, urbanas y ecológicas analizadas a través de un exigente proceso investigativo y que contenga características óptimas para ser aplicado en cualquier parte del país como un proyecto modelo.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar una solución arquitectónica y urbanística habitacional mediante un MODELO DE PLAN URBANO-HABITACIONAL para la ciudad del Puyo.
- Crear un MODELO DE CRECIMIENTO HABITACIONAL que permita un desarrollo planificado de la ciudad de Puyo.
- Desarrollar un SISTEMA FORMAL de diseño que permita rescatar la identidad cultural de la ciudad a través de formas eficientes que permitan expansiones futuras.
- Establecer técnicamente la zona de expansión urbana, óptima para la ejecución del proyecto.
- Producir una ESTRATEGIA DE DISEÑO en la que el medio público y privado puedan participar de manera conjunta a través de sus funciones y programas para permitir que el proyecto sea factible dentro del ámbito económico.
- Diseñar una MALLA ESTRUCTURAL permeable en la que los diferentes programas tanto del medio urbano como del privado puedan ser establecidos.

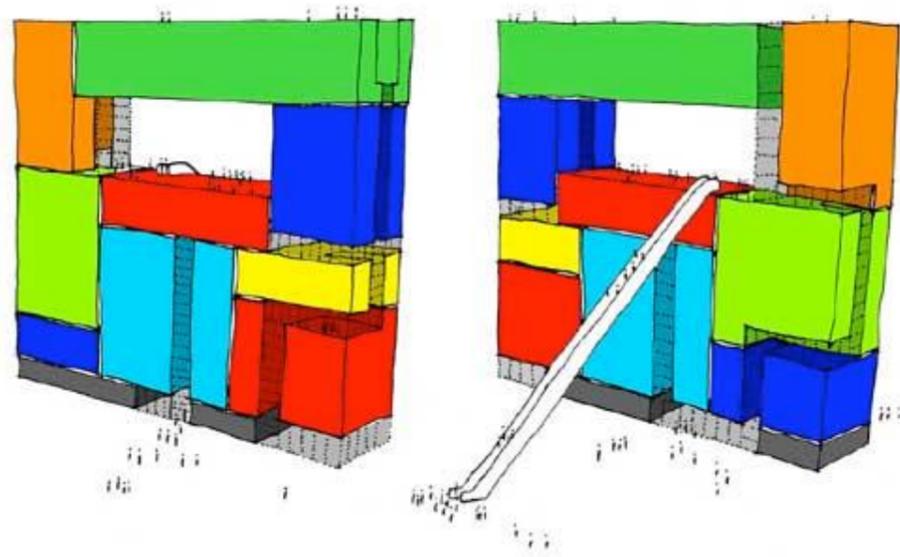


FIG.52 – Concepto de conexión urbana y sistemas de circulación - www.mvrdv.nl



FIG.53 – Concepto de conexión urbana y sistemas de circulaciónn - www.mvrdv.nl

- Realizar una investigación profunda sobre el déficit de la vivienda dentro de Latinoamérica y el contexto específico que nos brinde las bases esenciales para establecer soluciones a través de la propuesta arquitectónica eficaz.
- Recopilar las condicionantes del medio y los recursos materiales, de diseño y de construcción aplicados para reinterpretarlos y generar un modelo habitacional eficiente.

4.3. MÉTODO Y MEDODOLOGÍA

4.3.1. MÉTODO

El Método de investigación que se utilizará será el inductivo – deductivo; se procederá a tomar información sobre los aspectos técnicos, que se requieran, tanto cuantitativos, como cualitativos; que nos permitirán obtener los datos y la información necesaria, que serán estudiados a través del método analítico – crítico; de donde saldrán las conclusiones adecuadas. Será indispensable la utilización del método bibliográfico, como soporte científico en la planificación y diseño del proyecto. Además, se utilizarán todos los recursos investigativos para minimizar errores.

4.3.2. METODOLOGÍA

Se realizará el estudio de campo, como punto de partida del trabajo, las acciones serán objetivas, bajo los parámetros científicos; y, subjetivas con la aplicación del criterio personal, en lo que a visión propositiva se refiere. El trabajo se ajustará a las normas de la correcta planificación; el diseño contemplará la funcionalidad y estética.

Se cumplirán los objetivos propuestos en el proyecto de tesis, con acciones ordenadas, sujetas a un cronograma de trabajo y bajo las normativas que exija la Universidad Internacional SEK; todo bajo la dirección del Arquitecto Ronny Cifuentes, director de tesis.

4.4. TÍTULO

El número total de viviendas que hacen falta en el Cantón Pastaza es **4391**; si diseñamos un plan habitacional modelo para 280 familias; necesitaríamos la reproducción del proyecto en **22** urbanizaciones, repartidas en puntos específicos, dentro del perímetro de la ciudad.

El título de nuestro proyecto es:

PLAN HABITACIONAL SUSTENTABLE MODELO PARA 280 FAMILIAS DE 4 Y 5 MIEMBROS EN UN ÁREA DE 60.000 m², EN LA CIUDAD DE PUYO, CANTON PASTAZA.

5. ALCANCES

El trabajo, Plan Habitacional Modelo, para la Ciudad del Puyo-Pastaza, pretende elaborar una propuesta óptima, que de solución habitacional a 280 familias de 4 y 5 miembros: la que se ejecutará en un área de 60.000 m²; en el lugar que se determine dentro del estudio de las tres alternativas previstas.

A nivel urbano

Propuesta espacial de la ubicación del Plan Habitacional Modelo para 280 familias de 4 a 5 miembros, sobre un área 60.000 m².

Programación arquitectónica (modelización)

- Modelo dimensional
- Modelo teórico
- Modelo funcional
- Modelo geométrico
- Modelo propositivo

A nivel arquitectónico

- Anteproyecto
- Plantas Arquitectónicas necesarias
- Secciones, Cortes necesarios
- Vistas y Elevaciones necesarios
- Modelo tridimensional Virtual
- Maqueta volumétrica

A nivel de proyecto

- Plantas arquitectónicas
- Elevaciones
- Secciones
- Instalaciones de abastecimiento
- Acondicionamientos generales del conjunto (externo)
- Detalles de sujeción, anclaje, muebles, misceláneos.

Plan Masa

- Zonificación de áreas
- Sistemas de equipamientos
- Redes e instalaciones
- Programación de espacios polivalentes
- Áreas necesarias para confort en actividades
- Control de densidad poblacional por hectárea

Desarrollo Urbano

- Integración con tejido urbano existente
- Expansión a futuro de la propuesta
- Estudio de condicionantes
- Diseño de malla estructural principal
- Diseño de la flexibilidad estructural de la propuesta

Desarrollo Arquitectónico

- Estudio de geometrías eficientes en diálogo con la estructura
- Aplicación de perforaciones, vano, lleno, sistemas mecánicos, etc., en el aprovechamiento de las condicionantes del contexto específico.

6. PROPUESTA

6.1. URBANO

6.1.1. Intenciones:

A. Reactivar el tejido urbano de las zonas periféricas de la ciudad planificando su expansión a futuro.

6.1.2. Estrategias:

A.1. Actuación en puntos clave del tejido urbano generando dotaciones y equipamientos que logren desarrollar expansiones controladas en cuanto al uso de servicios.

A.2. Desarrollo de un prototipo formal que permita una expansión eficiente y planificada generando conciencia en los futuros proyectos de ciudad.

B.1. Permitir el funcionamiento de espacios híbridos, en donde, la financiación pública y privada sea posible.

B.2. Establecer sistemas de captación de energías propias como inversión estatal.

7.1.3. Soluciones

A.1.+A.2.= Acupuntura urbana expansiva de desarrollo controlado.

B.1.+B.2.= Híbrido urbano con funciones públicas y privadas.

6.2. CONCEPTUAL

6.2.1. Intenciones

A. Paisaje artificial vs. Paisaje natural

B. Células sociales

C. Identidad cultural

6.2.2. Estrategias

A. Describir el paisaje del contexto y reinterpretarlo a través de nuevas definiciones conceptuales.

B. Estudiar las relaciones sociales y generar una tipología concentrada que permita su correcto desenvolvimiento.

6.2.3. Soluciones

A. El lugar en el que vamos a intervenir contiene un paisaje natural muy delicado dentro de cualquier ámbito de intervención, el suelo como recurso del paisaje natural tiene un papel muy importante. Además tanto la flora, como la fauna del sitio es indispensable para que se establezcan relaciones entre lo natural y artificial; es además, el factor que marca la diferencia entre este lugar y cualquier otro. Con esta propuesta no se pretende establecer elementos netamente formales que redesciban el sitio, sino, quiere establecer una relación más profunda entre lo natural y lo artificial. Espacios que permitan un intercambio extremo

entre la vivencia de lo natural. *Sistemas permeables que logren que el usuario viva de forma plena el paisaje.*

B. Las relaciones sociales que se producen dentro de una vivienda, no son complejas, más bien las que se producen a nivel de células sociales son las que nos interesan.

El concepto de comunidad como un sistema social interactivo es lo importante para esta propuesta.

6.3. FUNCIONAL

6.3.1. Intención

A. Aprovechar con la máxima eficiencia el uso del suelo

6.3.2. Estrategia

A.1. Apilar funciones para generar estratos verticales y liberar el espacio de asentamiento de la propuesta

A.2. Propiciar zonas públicas bajas para el aprovechamiento del estrato más próximo como contribución al espacio público.

A.3. Generar instrumentos específicos de respaldo que permitan obtener el confort total en cada uno de los espacios tanto a nivel público como privado.

A.4. Diseñar sistemas funcionales que permitan la potenciación de las condicionantes del entorno como el aprovechamiento de soleamiento y la protección contra humedades.

6.3.3. Solución

A.1.+A.2.+A.3.+A.4.= Sistema de expansión vertical como contribución urbana al confort y uso de condicionantes del contexto.



A nivel funcional la propuesta va a desarrollarse como un bloque vertical que se expande de forma horizontal a través de una estructura pre-establecida.

Para economizar la estructura las funciones de mayor densidad poblacional estarán en las zonas más bajas, a la vez estas zonas por inercia son sociales, así que la adaptación con el tejido urbano existente será en los estratos más bajos, de esta manera, las comunicaciones verticales son a estratos limitados y el gasto no es excesivo ni es necesario el uso de ascensores para estas comunicaciones. El segundo estrato, se conforma de los equipamientos y sistemas dotacionales, aquí se trata de generar un híbrido en la actuación del estado con respecto a la economía del proyecto, es decir, la parte privada y pública subvencionará el proyecto trabajando para estas células sociales previamente definidas. El tercer estrato es el habitacional, será como construir sobre pilotes, aquí se conforma este estrato donde se generarán las viviendas ampliables en altura generando un paisaje urbano en la cubierta a través de los vanos y llenos que se produzcan.

6.4. FORMAL

6.4.1. Intenciones

- A. Eficiencia formal dentro del contexto y sus condicionantes.
- B. Re descripción del paisaje natural como un sistema urbano y sentido de identidad cultural en el diseño formal de los espacios e identificación social con las geometrías utilizadas.

6.4.2. Estrategias

- A.1. Desarrollar sistemas formales que nos permitan potenciar las condicionantes del lugar.
- A.2. Desarrollar un sistema geométrico que pueda expandirse a futuro sin cambiar dentro de su concepto formal general.
- B.1. Adaptación de nuevas tecnologías a través de la utilización de materiales propios de la zona.
- B.2. Potenciar los principios formales de las viviendas autóctonas de la región a través de un diseño formal consiente y eficiente.

6.4.3. Soluciones

- A.1. + A.2. = Geometrías puras que trascienden en su expansión
- B.1.+B.2.= Arquitectura autóctona eficiente con tecnología aplicada.

6.5. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

6.5.1. Intenciones

- A. Espacios apilados
- B. Proyectar espacios polivalentes esenciales para la interacción social.

6.5.2. Estrategias

- A. Establecer la opción más eficiente para poder generar espacios verticales controlados con tecnología accesible para un proyecto dirigido a la vivienda social de bajo costo con sistemas dotacionales eficientes.
- B. Generar estructuras flexibles que permitan definir espacios que puedan contener diferentes actividades y, de esta manera, potenciar el uso del espacio.

6.5.3. Soluciones

- A.+B.= Debido al tipo de suelo con el que nos encontramos y a la importancia de este recurso, debido a su contexto, el tipo de estructura que se propone es el de pilotes con una malla madre que permita generar amplios espacios y que a la vez nos permitan tener estructuras secundarias para limitar ciertos estratos para una utilización definida.

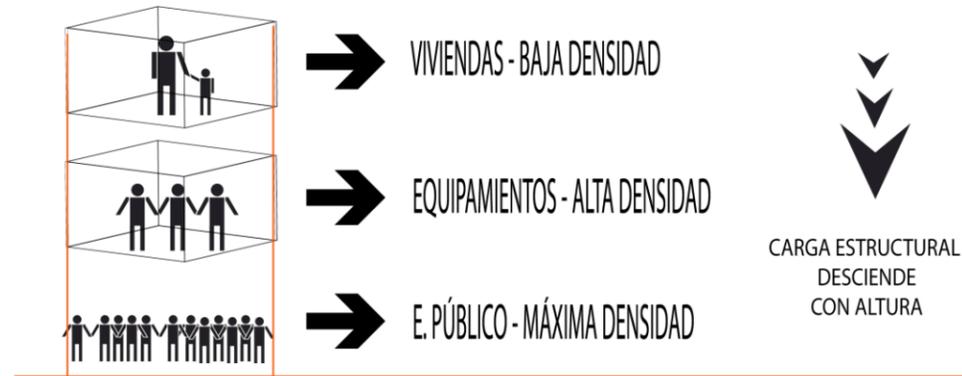


FIG.54 – Esquema de jerarquías – Elaboración propia

El sistema constructivo ha sido planteado para convertirlo en una malla eficiente programática que estudia tanto las cargas como las densidades de los bloques apilados. La carga es inversamente proporcional a la altura de esta manera esta estructura puede ser aliviada a medida que asciende y la eficiencia constructiva y económica aumenta.

Las actividades también son repartidas según las tipologías y las posibles interacciones que estas pueden tener en relación a sus densidades. En este caso, los sistemas se vuelven más estables a medida que asciende la estructura. Los espacios más bajos al tener una máxima densidad, se ocupan de altas interacciones y un fuerte dinamismo, el segundo estrato controla actividades definidas a través de equipamientos que hace más estable a la interacción y el tercer estrato es totalmente estable porque contiene a las viviendas y cada célula maneja un número limitado de personas.



FIG.55 – Esquema de jerarquías 2 – Elaboración propia

6.6. CONTEXTO ESPECÍFICO



FIG.56 – Zona de sobre la que se escogen terrenos

6.6.1. Comparativa de Terrenos



FIG.57 – Alternativa 01 de terreno

6.6.2. Terreno Elegido



FIG.58 – Alternativa 2 de terreno



FIG.38 – Concepto de conexión urbana y sistemas de circulación



FIG.59 – Alternativa 3 de terreno

NOTA: VER ANEXO 1 (CUADRO COMPARATIVO DE TERRENOS)

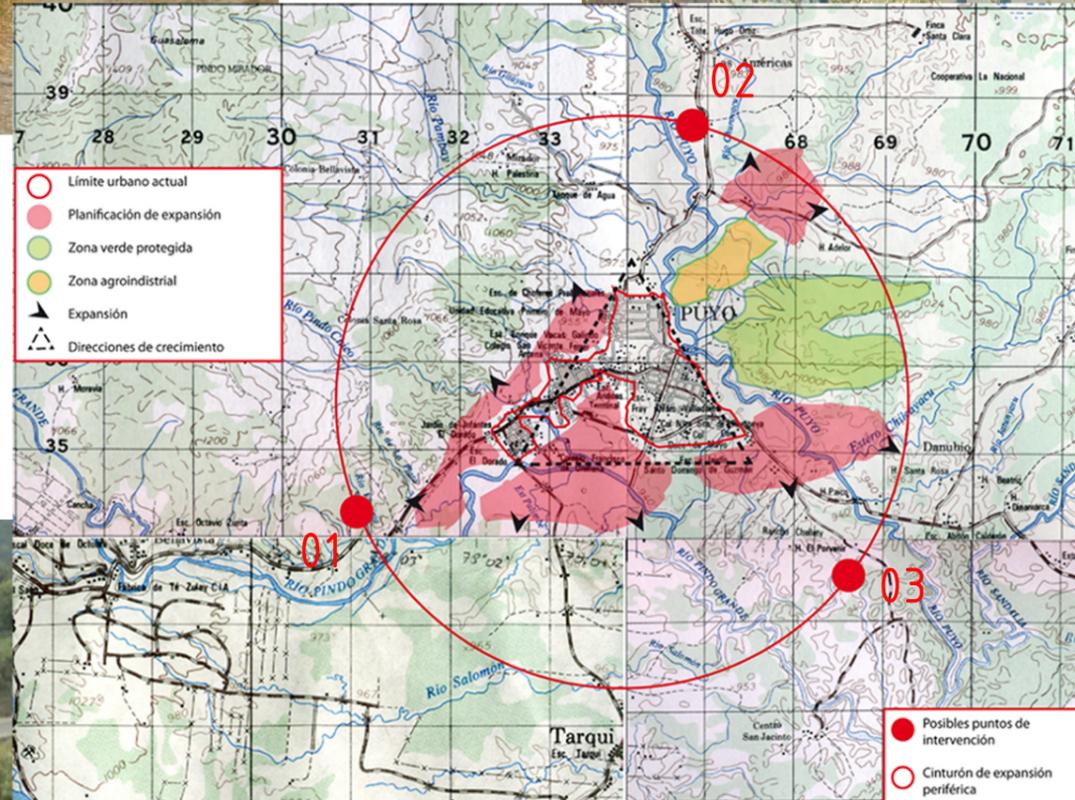
6.6. CONTEXTO ESPECÍFICO



FIG.56 – Zona de sobre la que se escogen terrenos



FIG.58 – Alternativa 2 de terreno



6.6.1. Comparativa de Terrenos



FIG.57 – Alternativa 01 de terreno



FIG.59 – Alternativa 3 de terreno

6.6.3. Condicionantes

El terreno ha sido elegido por su ubicación estratégica. Al encontrarse al oeste de la ciudad, esta zona se ha convertido en una de las prioritarias para la expansión del tejido urbano. A través de este punto se podrán seguir ejecutando modelos que vayan ordenando el crecimiento de la ciudad pero con eficiencia en el nivel de equipamientos que se propongan.

El terreno tiene las mismas características descritas en el apartado de la Problematización pero el servicio rotacional de redes ya ha sido planteado y está listo para el planteamiento de una propuesta eficiente que pueda mejorar el tratamiento de los recursos y estudio del paisaje emergente.

La accesibilidad al lugar también ha sido un aspecto que se ha tomado en cuenta, una de las principales vías del Puyo (la vía Tarqui) es la que conecta este sector con el Casco histórico de la ciudad. Este en definitiva, será el punto más importante en el desarrollo de vivienda social en la periferia de la ciudad debido a su proximidad e importancia en el plan urbano que el Municipio del Puyo se encuentra ejecutando.

7. BIBLIOGRAFÍA

- INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- SISSE 3.5, Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
- ROBERT D'ERCOLE Y PASCALE METZGER, Los Lugares
- Municipio de Pastaza , Dirección de Planificación, Dirección de Avalúos y Catastros.
- Ministerio de Economía y Finanzas.
- Ministerio de Educación y Cultura.
- Servicio de Rentas Internas: www.sri.gov.ec
- Banco Central del Ecuador: www.bce.fin.ec
- FEDEXPOR: www.ecuador.fedexpor.com
- Municipio de Quito. www.quito.gov.ec



8. ANEXOS