

**PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA
EL SECTOR NOROESTE DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

Taller de Graduación N°13

**PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR
PROGRESIVA PARA LA COOPERATIVA "MONTE SINAI"**

Proyecto específico

MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

Alumna

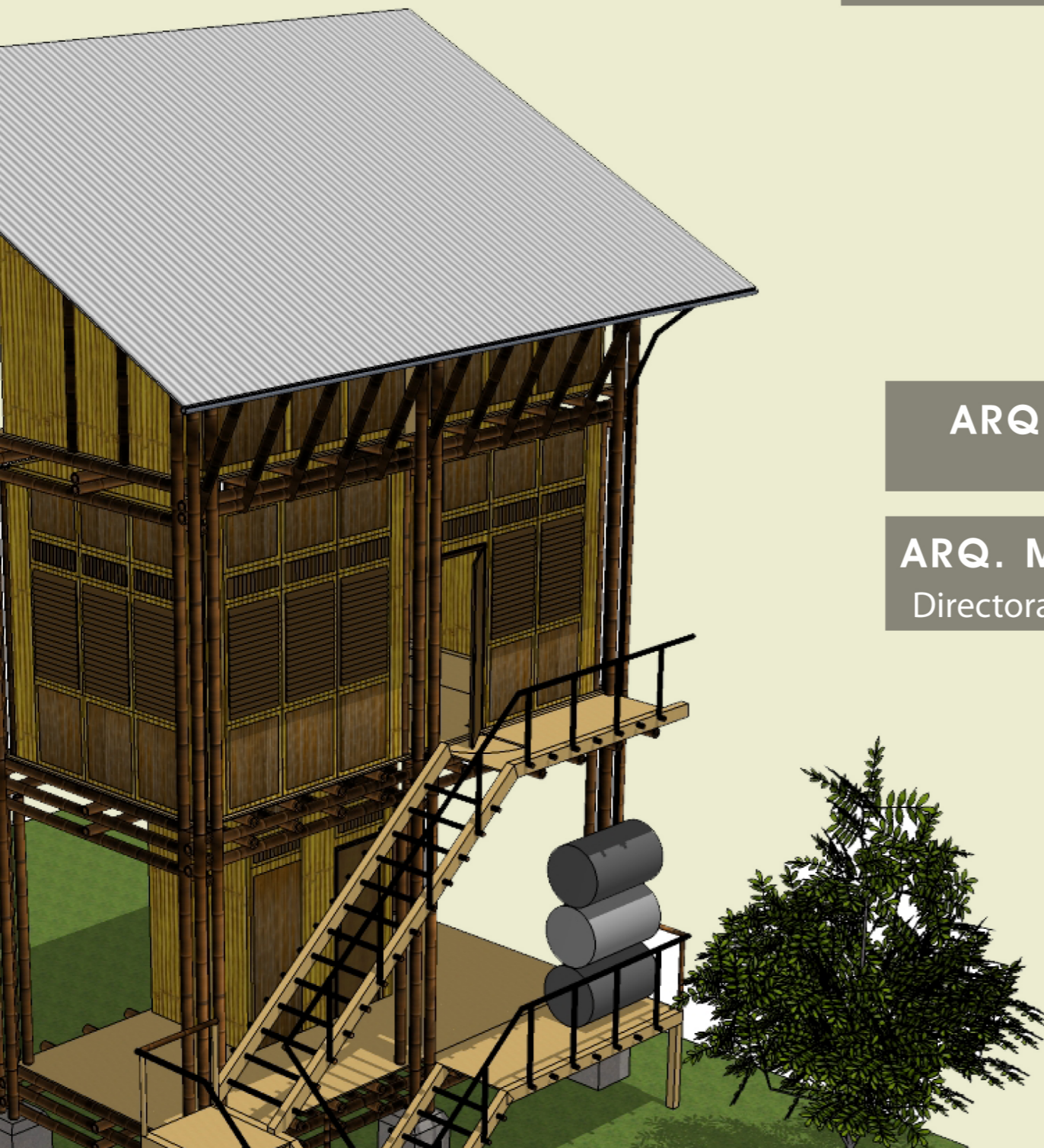
ARQ. ROSA EDITH RADA

Directora de tesis

ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

Directora de tesis - Proyecto específico

2009 - 2010





UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

**PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR
PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI)
DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

PROYECTO ESPECÍFICO

MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS
ALUMNA

ARQ. MARIA ISABEL FUENTES
DIRECTORA DE TESIS – PROYECTO ESPECIFICO

ARQ. ROSA EDITH RADA
DIRECTORA DE TESIS

2009 – 2010

Culminar la etapa universitaria era hasta ahora mi sueño más anhelado y complicado de realizar. Mi situación era diferente a la de la mayoría, tuve que dejar un estilo de vida de 17 años, a mi familia y a mis amigos; sin embargo, ha sido una experiencia enriquecedora, que me enseñó a querer a otra ciudad, a conocer otros lugares, otras personas, a hacer nuevos amigos, a tener más confianza en mí y a valerme por mi misma.

Es por esto, que le agradezco a **Dios** por darme fuerzas cuando sentía que ya no podía más, por iluminarme y por poner a las personas y circunstancias en el momento indicado en mi vida.

A quienes me apoyaron incondicionalmente y creyeron en mí desde el inicio: **mi mami y mi hermana**, soy lo que soy por ustedes; a **mi papi** por estar siempre pendiente de mí y a **mis hermanos**... aunque no estén conmigo siempre, los llevo en mi corazón.

A la **Arq. María Isabel Fuentes**, por todos los conocimientos impartidos, por su tiempo, entrega y paciencia; y por convertirse en la amiga que me impulsaba a perfeccionarme cada vez más.

A la **Arq. Rosa Edith Rada**, por permitirme participar en el taller de graduación y por estar siempre dispuesta a colaborar en lo que necesitaba.

Al **Arq. Menoscal** y al **Ing. León**, por las asesorías técnicas y por el interés mostrado en el tema.

A todos ¡muchas gracias!, seguiré esforzándome hasta cumplir todas mis metas.

Mirían

CONTENIDO	LAM.	LAM.
1. INTRODUCCION	001	018
2. ANTECEDENTES	002	019
2.1 Descripción del problema		
2.2 Grupo humano a servir y sus necesidades		
3. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO	003	020
3.1 Objetivos generales		
3.2 Objetivos específicos		
3.3 Alcance del proyecto		
4. MARCO TEORICO	004	021
4.1 Aspecto socioeconómico		
4.1.1 Datos generales		
4.1.1.1 Desarrollo de las familias y el individuo		
4.1.1.2 Función de la familia		
4.1.1.3 Funciones dentro de la familia		
4.1.1.4 Variaciones en la forma de la familia		
4.1.1.5 Diversidad familiar		
4.1.1.6 Identidad y roles familiares		
4.1.1.7 El ciclo vital de la familia		
4.1.1.8 La familia como sistema		
4.1.1.9 Modelos de residencia matrimonial		
4.1.1.10 Las relaciones familiares respecto a las relaciones sociales		
4.1.1.11 Perfil del hombre tropical		
4.1.1.11.1 Vivencias tropicales		
4.1.2 Datos específicos de Guayaquil		
4.1.2.1 Lógicas familiares, barriales y sociales		
4.1.2.2 Relaciones sociales y familiares		
4.1.2.2.1 Relaciones económicas		
4.1.2.2.2 Relaciones culturales		
4.1.2.2.3 Relación entre los miembros de las familias guayaquileñas		
4.1.2.2.4 Cuadro comparativo de valores culturales de guayaquileños		
4.2. Aspecto natural		
4.2.1 Datos generales		
4.2.1.1 Tropicalidad		
4.2.1.2 La franja tropical		
4.2.1.2.1 Definición y ubicación geográfica		
4.2.2 Datos específicos de Guayaquil		
4.2.2.1 Clima		
4.2.2.2 Asoleamiento		
4.2.2.3 Temperatura		
4.2.2.4 Vientos		
4.2.2.5 Precipitaciones		
4.2.2.5.1 Nubosidad		
	005	022
	006	023
	007	024
	008	025
	009	028
	010	030
	011	032
	012	035
	014	036
	015	038
	016	040
	017	042
		045
		046
		047
		048
		049
		050
		051
		052
		053
		054
		055
		056
		057
		058
		059
		060
		061
		062
		063
		064
		065
		066
		067
		068
		069
		070
		071
		072
		073
		074
		075
		076
		077
		078
		079
		080
		081
		082
		083
		084
		085
		086
		087
		088
		089
		090
		091
		092
		093
		094
		095
		096
		097
		098
		099
		100
		101
		102
		103
		104
		105
		106
		107
		108
		109
		110
		111
		112
		113
		114
		115
		116
		117
		118
		119
		120
		121
		122
		123
		124
		125
		126
		127
		128
		129
		130
		131
		132
		133
		134
		135
		136
		137
		138
		139
		140
		141
		142
		143
		144
		145
		146
		147
		148
		149
		150
		151
		152
		153
		154
		155
		156
		157
		158
		159
		160
		161
		162
		163
		164
		165
		166
		167
		168
		169
		170
		171
		172
		173
		174
		175
		176
		177
		178
		179
		180
		181
		182
		183
		184
		185
		186
		187
		188
		189
		190
		191
		192
		193
		194
		195
		196
		197
		198
		199
		200

	LAM.		LAM.
a) Sistema UMA		7.1.8.2 Energía eólica	
b) Sistema BENO	052	7.1.8.3 Energía solar	091
c) Sistema FC2	053	7.1.8.4 Biomasa	092
d) Sistema semilla	054	7.1.8.5 Energía geotérmica	
6.1.2.3 Sistema "australiano"	055	7.1.8.6 Energía del mar	093
6.1.2.4 Sistema constructivo de bambú		7.1.9 Ciclo de vida de la construcción	
6.1.3 Materiales		7.1.9.1 Vida útil de una construcción	
6.1.3.1 Características térmicas de los materiales	056	7.1.9.2 Vida útil ponderada	
6.2 Datos específicos de Guayaquil	057	7.1.9.3 El mantenimiento y la vida útil de las edificaciones	094
6.2.1 Materiales de Construcción de la Costa Ecuatoriana		7.1.9.4 Edificaciones residenciales tipo interés social bajo condiciones extremas	
6.2.1.1 Aislamiento térmico		7.1.9.5 Causas adicionales de deterioro	
6.2.2 Técnicas Constructivas de la Costa Ecuatoriana	058	7.1.9.6 Materiales y sistemas constructivos ecológicos	095
6.2.3 Clasificación de las viviendas		7.1.10 Letrinas ecológicas	
6.2.4 Tipologías de las viviendas de la costa ecuatoriana		7.1.10.1 Letrinas secas	096
6.2.4.1 Vivienda de tierra	060		
6.2.4.2 Vivienda de caña		7.1.10.2 Letrinas de compostaje	
6.2.4.2.1 Tratamiento del bambú	061	7.1.11 Arquitectura modular	097
6.2.4.3 Vivienda de madera	063	7.1.12 Arquitectura móvil	098
6.2.4.4 Vivienda de mampostería	064	7.1.13 Arquitectura tropical	099
6.2.4.5 Vivienda de perfiles metálicos	065	7.1.13.1 Vivienda tropical	100
6.2.4.6 Vivienda de hormigón armado		7.1.13.2 Soluciones para un clima tropical cálido húmedo	101
6.2.5 Viviendas con sistemas constructivos mixtos		7.1.13.3 Vanguardia tropical	103
6.2.5.1 Caso 1: Hogar de Cristo			
6.2.5.2 MIDUVI	067		
7. MARCO CONCEPTUAL		8. ANALISIS DE SITIO	105
7.1 Datos generales	069	8.1 Análisis del entorno natural	
7.1.1 Asentamientos humanos		8.1.1 Hidrografía	
7.1.2 Asentamientos precarios		8.1.1.1 Zonas inundables	106
7.1.3 Vivienda		8.1.1.2 Esteros y arroyos	
7.1.3.1 Clasificación de la vivienda	070	8.1.1.3 Ecurrimientos	
7.1.3.2 Vivienda flexible	072	8.1.2 Topografía	107
7.1.3.2.1 Tipos de habitación flexible	073	8.1.2.1 Características según el porcentaje de pendientes	
7.1.3.2.2 Factores que demandan flexibilidad en la habitación contemporánea	074	8.1.3 Suelos	108
7.1.3.3 Vivienda comercio		8.1.4 Vegetación	
7.1.3.4 Vivienda palafítica	075	8.1.5 Asoleamiento	109
7.1.3.5 Manglares	077	8.1.6 Vientos	110
7.1.4 Arquitectura bioclimática	081	8.2 Análisis del entorno construido	111
7.1.4.1 Confort	085	8.2.1 Estudio específico de las viviendas	
7.1.5 Bioarquitectura	086	8.2.1.1 Problemas	
7.1.6 Permacultura		8.2.1.2 Aspecto formal	
7.1.7 Sostenibilidad		8.2.1.3 Aspecto funcional	112
7.1.7.1 Las tres dimensiones de la sostenibilidad	087	8.2.1.4 Aspecto técnico constructivo	
7.1.7.2 Criterios generales de sostenibilidad en la construcción	088	8.2.1.5 Aspecto ambiental-bioclimático	113
7.1.7.3 La vivienda sostenible	089	8.2.1.6 Aspecto sustentable	
7.1.8 Energías renovables no convencionales		9. ANALISIS TIPOLOGICO	114
7.1.8.1 Energía hidráulica	090	9.1 Tipologías	
		9.1.1 Tipología 1: Casa eficiente en Florianópolis, Brasil	

	LAM		LAM
10.1.3.1 Servicios higiénicos			215
10.1.3.2 Accesibilidad, visitabilidad y adaptabilidad	165	B. Vivienda 2	216
10.1.3.3 Dimensiones básicas relacionadas con las personas discapacitadas	166	B.1 Láminas arquitectónicas	
10.1.3.4 Espacios de maniobra necesarios para las sillas de ruedas	167	B.1.1 Implantaciones	217
10.1.3.5 Dimensiones mínimas de corredores y antebaños		B.1.2 Plantas	218
10.1.3.6 Dimensiones, medidas y asistencia al discapacitado, en la zona del lavabo	168	B.1.3 Fachadas	222
10.1.3.7 Maniobras en la zona de ducha y bañera	170	B.1.4 Cortes	223
10.1.4 Ordenanzas municipales		B.2 Láminas estructurales	225
10.1.5 Normas mínimas para dimensionamiento de proyectos habitacionales. Costa Rica	171	B.3 Instalaciones	
10.1.6 Áreas mínimas habitables según el MIDUVI	172	B.3.1 Instalaciones de AA.PP.	226
		B.3.2 Instalaciones de aguas jabonosas	227
11. PROGRAMACION	175	B.3.3 Instalaciones de AA.LL.	228
11.1 Conceptualización del proyecto		B.3.4 Instalaciones eléctricas	
11.2 Análisis de actividades y áreas			
11.3 Dimensionamiento de los espacios		C. Vivienda 3	230
11.4 Obtención del módulo base del proyecto	176	C.1 Láminas arquitectónicas	231
11.5 Estudio del lote y área de construcción de la vivienda	177	C.1.1 Implantaciones	
11.6 Programa arquitectónico	178	C.1.2 Plantas	232
11.7 Esquemas de los espacios		C.1.3 Fachadas	234
11.8 Objetivos y criterios de diseño	181	C.2 Láminas estructurales	238
11.9 Matrices, esquemas de relaciones y zonificaciones	190	C.3 Instalaciones	241
11.10 Análisis de materiales y técnicas constructivas		C.3.1 Instalaciones de AA.PP.	
11.10.1 Ponderación del uso de materiales		C.3.2 Instalaciones de aguas jabonosas	243
		C.3.3 Instalaciones de AA.LL.	245
12. DESCRIPCION DEL PROYECTO	194	C.3.4 Instalaciones eléctricas	246
12.1 Memoria descriptiva			
12.1.1 Ubicación		D. Vivienda 4	248
12.1.2 Aspecto formal	195	D.1 Láminas arquitectónicas	249
12.1.3 Aspecto funcional		D.1.1 Implantación	
12.1.4 Materiales y sistema constructivo		D.1.2 Plantas	250
12.1.5 Aspecto bioclimático		D.1.3 Fachadas	251
12.1.6 Aspecto sustentable	196	D.2 Láminas estructurales	255
		D.3 Instalaciones	257
13. DISEÑO	197	D.3.1 Instalaciones de AA.PP.	
A. Vivienda 1		D.3.2 Instalaciones de aguas jabonosas	258
A.1 Láminas arquitectónicas	198	D.3.3 Instalaciones de AA.LL.	259
A.1.1 Implantaciones		D.3.4 Instalaciones eléctricas	260
A.1.2 Plantas	199		
A.1.3 Fachadas	201	E. Vivienda 5	262
A.1.4 Cortes	205	E.1 Láminas arquitectónicas	263
A.2 Láminas estructurales	206	E.1.1 Implantaciones	
A.3 Instalaciones	208	E.1.2 Plantas	264
A.3.1 Instalaciones de AA.PP.		E.1.3 Fachadas	266
A.3.2 Instalaciones de aguas jabonosas	210	E.2 Láminas estructurales	270
A.3.3 Instalaciones de AA.LL.	212	E.3 Instalaciones	274
A.3.4 Instalaciones eléctricas	213	E.3.1 Instalaciones de AA.PP.	
		E.3.2 Instalaciones de aguas jabonosas	275

E.3.3 Instalaciones de AA.LL.	LAM.	277	J.3 AA.SS	
E.3.4 Instalaciones eléctricas		278	J.4 Obtención de electricidad	338
			J.5 Tratamiento de desechos	
F. Vivienda 6		280	K. Detalles	339
F.1 Láminas arquitectónicas		281	K.1 Cimentación	
F.1.1 Implantación			K.2 Vigas de primer nivel	340
F.1.2 Plantas		282	K.3 Vigas de segundo nivel y piso	341
F.1.3 Fachadas		284	K.4 Vigas de tercer nivel y estructura de cubierta	342
F.2 Láminas estructurales		288	K.5 Cubierta y paneles	343
F.3 Instalaciones		291	K.6 Escalera	346
F.3.1 Instalaciones de AA.PP.				
F.3.2 Instalaciones de aguas jabonosas		293		
F.3.3 Instalaciones de AA.LL.		295		
F.3.4 Instalaciones eléctricas		296	L. Presupuesto y cronograma	348
G. Vivienda 7		298	L.1 Vivienda 1	
G.1 Láminas arquitectónicas		299	L.1.1 Vivienda 1A	
G.1.1 Implantación			L.1.2 Vivienda 1B	349
G.1.2 Plantas		300	L.2 Vivienda 2	350
G.1.3 Fachadas		302	L.2.1 Vivienda 2A	
G.2 Láminas estructurales		306	L.2.2 Vivienda 2B	351
G.3 Instalaciones		309	L.3 Vivienda 3	352
G.3.1 Instalaciones de AA.PP.			L.3.1 Vivienda 3A	
G.3.2 Instalaciones de aguas jabonosas		311	L.3.2 Vivienda 3B	353
G.3.3 Instalaciones de AA.LL.		313	L.4 Vivienda 4	354
G.3.4 Instalaciones eléctricas		314	L.4.1 Vivienda 4A	
H. Vivienda 8		316	L.4.2 Vivienda 4B	355
H.1 Láminas arquitectónicas		317	L.5 Vivienda 5	356
H.1.1 Implantación			L.5.1 Vivienda 5A	
H.1.2 Plantas		318	L.5.2 Vivienda 5B	357
H.1.3 Fachadas		320	L.6 Vivienda 6	358
H.2 Láminas estructurales		324	L.6.1 Vivienda 6A	
H.3 Instalaciones		327	L.6.2 Vivienda 6B	359
H.3.1 Instalaciones de AA.PP.			L.7 Vivienda 7	360
H.3.2 Instalaciones de aguas jabonosas		329	L.7.1 Vivienda 7A	
H.3.3 Instalaciones de AA.LL.		331	L.7.2 Vivienda 7B	361
H.3.4 Instalaciones eléctricas		332	L.8 Vivienda 8	362
I. Proceso constructivo		334	L.8.1 Vivienda 8A	
			L.8.2 Vivienda 8B	363
J. Memoria técnica descriptiva		336	L.9 Cronogramas	364
J.1 AA.LL y AA.PP			L.10 Factibilidad económica	365
J.2 Aguas jabonosas		337	L.10.1 MIDUVI	
			L.10.2 Plan de vivienda "Mucho lote"	366
			L.10.3 Hogar de Cristo	
			L.10.4 Análisis comparativo	367
			L.10.5 Conclusiones	

M. Anexos

- M.1 Viviendas en la franja tropical
- M.2 Sustentabilidad (instalaciones)
- M.3 Análisis de precios unitarios

LAM.

- 368
- 369
- 389

I. INTRODUCCIÓN





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAÍ) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAÍ) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

1. INTRODUCCIÓN

*"La arquitectura contiene, inevitablemente y de manera congénita, un componente social que se manifiesta tanto desde las respuestas espaciales individuales, condicionadas naturalmente por este tipo de factores, como por la imagen de las estructuras sociales que representa."*¹

A grandes rasgos podemos decir que las ciudades, especialmente en Latinoamérica, son hoy conglomerados que están creciendo, con características que se podrían definir de la siguiente manera:

Los grupos de altos ingresos se están asentando en viviendas de lujo en los mejores sitios y localizaciones de las ciudades, en viviendas individuales, diseñadas generalmente por arquitectos de alto nivel profesional. Las clases medias y las clases bajas con salarios permanentes están resolviendo su problema a través de soluciones multifamiliares y la mayor parte de las veces con vivienda individual, que es hoy por hoy el tipo de vivienda que tiene mayor acogida entre el público.²

Por último, un alto porcentaje de la población que no tiene acceso a los planes oficiales por falta de capacidad de pago está resolviendo el problema a su manera. Los recién llegados a la ciudad, invaden viejas casonas y se hacen en una sola pieza. Otros resuelven adquirir terrenos, lotes pequeños no urbanizados comprados a urbanizadores que actúan fuera de la ley pero que pueden ofrecer un producto que está al alcance de estas personas. Dichos terrenos no urbanizados tienen que ser reconocidos con el tiempo por las autoridades, bajo la presión de los mismos habitantes. Así se inicia un proceso de urbanización a posteriori, el cual se lleva a cabo paulatinamente en la medida en que sus habitantes van encontrando los recursos necesarios para adquirir los diferentes servicios. Otras personas resuelven unas veces por su propia cuenta, y otras veces, con organizaciones bien planeadas, invadir terrenos del Estado o de los particulares, generalmente en zonas no urbanizables pero cerca de los centros urbanos y allí, en las peores condiciones, construyen refugios provisionales que les permite sobrevivir con la esperanza de encontrar una mejora en sus ingresos con los que podrán consolidar sus viviendas en el sitio que han elegido, o les permitirá trasladarse a otras zonas en la ciudad con mejores servicios.

La ciudad de Guayaquil se caracteriza por asentamientos humanos que no responden a condiciones mínimas de habitabilidad, no se aprovechan los elementos del clima local ni criterios de

sostenibilidad, lo cual trae como consecuencia niveles poco satisfactorios de confort térmico, el uso de materiales con alta energía incorporada, inseguridad e insalubridad.

Los asentamientos humanos ubicados al noroeste de la ciudad, son poco accesibles a los servicios básicos, lo cual implica que la calidad de vida humana en estos sectores no se encuentra en condiciones óptimas. Y de acuerdo con la Agenda Hábitat, ésta establece que la Calidad de Vida depende, además de los factores económicos, sociales, ambientales y culturales, de las condiciones físicas y características espaciales de nuestros barrios, pueblos y ciudades.

El presente documento es elaborado con la finalidad de desarrollar un proyecto arquitectónico habitacional referente a un tipo vivienda social unifamiliar progresiva, dentro del planteamiento urbano previamente elaborado para el sector noroeste (Monte Sinaí) de la ciudad de Guayaquil.

Acorde con las actuales demandas de la sociedad, se incluirá dentro de la propuesta arquitectónica criterios de sostenibilidad, buscando que esta pueda ser puesta a consideración de la Municipalidad de Guayaquil o ante otras instituciones públicas o privadas para su implementación.

¹ Canese Azzi Rene. Red HABYTED XIV.C "Capacitación y Transferencia Tecnológica para la Vivienda Social" del Programa CYTED. Instituto de Construcciones ICE, FAUNA. Paraguay.

² Proyecto experimental de vivienda Previ. Perú.

2. ANTECEDENTES





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAÍ) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAÍ) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

2. ANTECEDENTES

2.1 Descripción del problema

Dentro del análisis del sector, se detectaron varios problemas, entre los cuales el principal radica en que no se encuentran soluciones de vivienda social unifamiliar progresiva y las ofertas habitacionales dentro del perímetro urbano son escasas.

Tiene mucha relevancia también la falta de inversión en el sector por parte de las entidades públicas, ya que cuenta con infraestructura deteriorada, así mismo los habitantes cuentan con condiciones mínimas de habitabilidad, dando como resultado una calidad de vida poco satisfactoria para las familias existentes del sector.

2.2 Grupo Humano a servir y sus necesidades

El grupo humano a servir y beneficiar con el proyecto propuesto pertenece al quintil 1 y están asentados en el sector Monte Sinaí, ubicado al noroeste de la ciudad, que aproximadamente cuenta con 1881.97Has. y con una densidad poblacional de 347.89hab/ha.

Esta población necesita viviendas seguras construidas con materiales no perecibles, siguiendo los criterios de sustentabilidad, además de soluciones flexibles y arquitectónicas referentes al clima tropical cálido-húmedo para el desarrollo óptimo de la familia y sus actividades cotidianas.

3. OBJETIVOS Y ALCANCE





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

3. OBJETIVOS Y ALCANCES

3.1 Objetivos Generales

Generar una vivienda unifamiliar progresiva de interés social, apropiada al lugar (Cooperativa "Monte Sinaí" al Noroeste de la ciudad de Guayaquil), que se adapte a las necesidades y requerimientos de los usuarios, permitiendo reconocer sus características, entorno socio – cultural, aspiraciones y situación económica; y que perdure a través del tiempo bajo los lineamientos de la sustentabilidad, usando una solución tecnológica que resuelva el acondicionamiento físico – ambiental desde su etapa inicial.

El proyecto se basa en el desarrollo de un prototipo en proceso de experimentación, es decir, se reconoce que la propuesta es un acercamiento a las soluciones que no han sido probadas como tales; es una hipótesis de diseño, sujeta a alteraciones y correcciones en el desarrollo del proceso constructivo y en su viabilidad.

3.2 Objetivos Específicos

Sociales

- Lograr la interacción entre los habitantes de las viviendas y el proyecto.
- Evitar conflictos de convivencia entre los miembros de las familias.
- Lograr cubrir las necesidades comunitarias, es decir contar con los servicios necesarios según la población tanto en las edificaciones como a nivel urbano.

Arquitectónicos

- Crear espacios adecuados para las diferentes actividades de la familia, que cumplan con las normas mínimas de área y requerimientos.
- Integrar la edificación al entorno por medio de los recorridos peatonales y el lenguaje arquitectónico utilizado en elementos de fachada y del conjunto en general.

- Conseguir un diseño general que sirva como módulo base para el tratamiento de varias viviendas del mismo tipo.
- Los espacios de vivienda deben implementar criterios de flexibilidad, de tal manera que el usuario tenga ciertas alternativas de cambio.
- Integrar espacios del proyecto con las actividades que se desarrollen a su alrededor y proponer un diseño que permita el acceso a la edificación para todo tipo de usuarios: discapacitados, tercera edad, niños.

Ambientales

- Tratar de encaminar el diseño arquitectónico hacia el aprovechamiento de la luz natural y vientos.
- Implementar elementos que disminuyan el impacto ambiental logrando edificios de gran confort bioclimático, siguiendo los parámetros climáticos del entorno tropical cálido-húmedo, para los usuarios.

Técnico – Constructivo

- Facilitar el mantenimiento de las viviendas.
- Evitar un mantenimiento constante usando materiales que no lo necesiten.
- Reducir costos, evitando desperdicios y el recubrimiento de los elementos.

3.3 Alcance del Proyecto

El proyecto contribuirá con un modelo de vivienda unifamiliar progresiva para el estrato socio – económico más bajo de Guayaquil, basado en una arquitectura sustentable; que pueda ser considerado como la solución adecuada para la vivienda social, y que se pueda replicar en diferentes zonas de la ciudad.

4. MARCO TEÓRICO





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ASPECTO SOCIOECONÓMICO

4.1.1 Datos Generales

4.1.1.1 Desarrollo de las familias y el individuo

Se define familia como un sistema conformado por subsistemas de padres e hijos, ligados entre sí por reglas, patrones de comportamiento y funciones dinámicas en constante interacción. Esta concepción de familia como un sistema tuvo sus bases en la obra de Ludwing von Bertalanffy, en la Teoría General de Sistemas.

La familia es el núcleo social constituido por personas que tienen vínculos entre sus miembros. Mendalie, define a la familia como un sistema comparable a una telaraña o una compleja molécula, en que ninguna de sus partes puede ser tocada sin haber repercusiones en el resto del mismo. (1987). Como institución debe permitir su desarrollo individual y colectivo de ellos dentro de esa unidad. En ella es necesario que se cumpla con los requisitos mínimos de cuidado y atención, que permitan la satisfacción de las necesidades físicas, biológicas, afectivas y materiales de sus integrantes. "La familia debe de administrar los cuidados y el apoyo de sus miembros, ofreciéndoles un ambiente óptimo para que ellos puedan desarrollar la personalidad de manera individual, así como los roles asignado dentro de este núcleo o los papeles esperados socialmente".

La familia es un grupo de personas relacionadas por la herencia, como padres, hijos y sus descendientes se da también por el vínculo y las relaciones de parentesco, así como los roles que se desempeñan. El término a veces se amplía, abarcando a las personas emparentadas por el matrimonio o a las que viven en el mismo hogar, unidas afectivamente, que se relacionan con regularidad y que comparten los aspectos relacionados con el crecimiento y el desarrollo de la familia y de sus miembros individuales.¹

Aunque la forma de la familia varía de una sociedad a otra e incluso dentro de una misma sociedad, todas las sociedades tienen familias. Una familia es una unidad social y económica compuesta como mínimo por uno o más progenitores y sus hijos. Los miembros de una familia siempre tienen ciertos derechos y obligaciones recíprocas, en especial económicas. Los miembros familiares

viven generalmente en la misma casa, pero la residencia común no es una característica definidora de la familia.

En nuestra sociedad, los hijos pueden vivir lejos por estudios. Algunos miembros de la familia pueden establecer voluntariamente casas separadas con el fin de gestionar múltiples empresas sin dejar de mantener la unidad económica.

En sociedades simples, la familia y el hogar tienden a ser indistinguibles. La familia proporciona un entorno de aprendizaje para los hijos. Aunque algunos animales como los peces, se valen por sí solos nada más nacer o salir del huevo, ningún mamífero recién nacido es capaz de cuidar de sí mismo, y los seres humanos tardan muchos años en poder hacerlo.

Puesto que biológicamente los seres humanos maduran tarde, tienen pocas (si es que tienen) respuestas innatas o instintivas que simplifiquen la adaptación a lo que los rodea. Consecuentemente deben aprender un repertorio de creencias y hábitos (la mayoría culturales) con el fin de convertirse en adultos aptos para vivir en sociedad.

Las familias cuidan y protegen a sus hijos mientras éstos adquieren la conducta, las creencias y los valores culturales necesarios para su supervivencia y la de su sociedad.

4.1.1.2 Función de la familia

La familia es el ente principal de la composición de una sociedad y se encarga de desarrollar todos los procesos básicos que llevan al progreso de sus miembros. En este núcleo social se transmiten los principios y actitudes psicosociales. Entre las funciones que se deben llevar a cabo en una familia, está el desarrollo de los roles de los miembros, la comunicación, y las transacciones múltiples.

4.1.1.3 Funciones dentro de la familia

Cada participante debe recibir tres funciones básicas por parte de la familia como tal:

- Apoyo y protección para satisfacer las necesidades materiales y biológicas.

- Ayuda para que cada persona logre un desarrollo de su personalidad adecuado, y pueda realizar los roles que le imponen los demás participantes de su familia, así como también la sociedad.

¹ Osorio Rodríguez, Adriana Dra. Álvarez Mora Alejandro Dr. Introducción a la Salud Familiar, Curso Especial de Posgrado en Gestión Local de Salud, San José, Costa Rica, 2004

- La satisfacción de la pareja, la reproducción y la crianza de los hijos, entre otros. (Mejía. 1991)

- Ciclo vital: cambios como resultado de los sucesos que tienen lugar a lo largo del ciclo vital.

4.1.1.4 Variaciones en la forma de la familia

Muchas sociedades tienen familias de mayor tamaño que las monoparentales (en las que el progenitor suele ser la madre, en cuyo caso la unidad se llama familia matrifocal), las monógamas (llamadas familias nucleares) o las polígamas (normalmente poliginicas). La familia extensa más común es la compuesta por una pareja casada y uno o más hijos casados, todos viviendo en la misma casa.

Las familias nucleares están unidas normalmente por un vínculo padres – hijos. Las familias extensas pueden contener muchos parientes, incluso 3 o 4 generaciones; aunque, lo habitual es que la pareja se traslade a una nueva residencia y forme una nueva unidad familiar básicamente independiente.

4.1.1.5 Diversidad Familiar

La diversidad de la vida familiar ha sido y es considerable y no parece que exista una norma estándar de las formas familiares ni una familia contemporánea prototípica. Las diferencias demográficas, económicas y las condiciones del hogar entre las distintas naciones del mundo tienen con frecuencia efectos importantes en el desarrollo y formación de la familia.²

Se identifican cinco fuentes de diversidad en las familias:

- Organización interna: la diversidad sería el resultado de diversos patrones del trabajo doméstico o del trabajo fuera del hogar y de la naturaleza, y extensión del trabajo no remunerado en el hogar.
- Cultura: variaciones en las conductas, creencias y prácticas como resultado de afiliaciones culturales, étnicas, políticas o religiosas.
- Clase social: diferencias en la disponibilidad de recursos materiales y sociales.
- Período histórico: resultado de las experiencias particulares que tienen las personas nacidas en un período histórico determinado.

4.1.1.6 Identidad y Roles familiares.

El interaccionismo simbólico incorpora el ideal moral de que todos los miembros de una familia deberían adoptar una visión idéntica de su situación colectiva. Este ideal implica la idea de la identidad familiar.

La interacción que mantiene las relaciones entre la pareja adulta y entre padre e hijos, es lo que constituye la vida familiar. Además, la familia desarrolla una concepción de sí misma que incluye el sentido de responsabilidad de cada miembro de la familia tiene con los otros, responsabilidades que se definen en los roles familiares. La adopción del rol del otro permite que los miembros de la familia puedan ver tanto el mundo social como a ellos mismos desde la perspectiva del otro miembro de la familia. Esta capacidad de adoptar roles y de compartir significados permite anticipar la respuesta de los otros miembros de la familia y desarrollar una relación de una intensidad especial.

4.1.1.7 El ciclo vital de la familia.

La teoría del desarrollo familiar se centra en los cambios sistemáticos que experimenta la familia a medida que va desplazándose a lo largo de los diversos estadios de su ciclo vital. De acuerdo con esta teoría las familias atraviesan una secuencia predecible de estadios a lo largo de su ciclo vital, unos cambios que son precipitados por las necesidades biológicas, sociales y psicológicas de sus miembros.

Se propone la siguiente secuencia de los estadios a lo largo del ciclo vital de la familia que experimentan la mayoría de las familias:

- Nueva pareja (sin hijos)
- Familias con hijos. (niños pequeños o edad preescolar)
- Familias con niños escolarizados (uno o más en edad escolar)
- Familia con niños con educación secundaria (uno o más en la adolescencia)
- Familias con jóvenes adultos (uno o más con edades superiores a los 18)
- Familias con hijos que ya han abandonado el hogar.

² Gracia, Enrique; Musitu, Gonzalo. Psicología social de la familia. España, 2000.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

- Familias con padres en edad de jubilación.

- Residencia neolocal: Tanto el hijo como la hija se marchan, la pareja de recién casados vive lejos de los familiares de ambos cónyuges. – 5%

4.1.1.8 La Familia como sistema.

Una familia puede conceptualizarse como sistema porque posee las siguientes características:³

Los miembros de una familia se consideran partes independientes de una totalidad más amplia; la conducta de cada miembro de la familia afecta a todos los otros miembros de la familia.

Para adaptarse, los sistemas humanos incorporan información, toman decisiones acerca de las distintas alternativas, tratan de responder, obtener un recuerdo acerca de su éxito y modificar su conducta si es necesario.

Las familias tienen límites permeables que las distinguen de otros grupos sociales.

Al igual que otras organizaciones sociales, las familias deben cumplir ciertas tareas para sobrevivir; tales como el mantenimiento físico y económico, la reproducción de miembros de la familia, socialización de los roles familiares y laborales, y el cuidado emocional.

4.1.1.9 Modelos de residencia matrimonial

Existen varios modelos de residencia para las sociedades en las que es costumbre que los recién casados vivan con su familia o cerca de ella. Por ello existe:

- Residencia patrilocal: El hijo se queda y la hija se marcha por lo que el matrimonio vive con los padres del marido o cerca de ellos. (Esto sucede en la mayoría de las sociedades- 67%)
- Residencia matrilocal: La hija se queda y el hijo se marcha por lo que el matrimonio vive con los padres de la mujer o cerca de ellos – 15%
- Residencia bilocal: El hijo o la hija se marchan por lo que el matrimonio vive con los padres de la mujer o del marido o cerca de ellos – 7%
- Residencia avunculocal: Tanto el hijo como la hija se marchan, pero el hijo y su mujer viven con el hermano de la madre del marido o cerca de él. – 4%

Cuando la pareja vive con la familia de la mujer o cerca de ella dentro de la casa, crea una familia *extensa*, cuando vive separada de ella, aunque sea cerca, vive como familia *independiente*.

En la mayoría de las sociedades conocidas por la antropología, la novia se marcha de la casa después de contraer matrimonio para vivir con los padres del marido o cerca de ellos. Tradicionalmente, la novia coreana era transportada en una litera hasta la casa del novio.⁴

4.1.1.10 Las Relaciones Sociales con respecto a las relaciones sociales

Las personas que cortan los lazos con su familia de origen tratan de crearse familias "sustitutas" entre las relaciones sociales. Estas familias sustitutas no reemplazan realmente a la familia verdadera cuando ésta existe. Hay excepciones: desgracias, familias deshechas y otras graves situaciones sociales. Las relaciones no familiares pueden dar lugar a una etapa de la vida bastante buena, siempre que la relación sea tranquila, pero tienen muy poca tolerancia al estrés.⁵

La familia en la sociedad actual viene definida por la diversidad y también por la cohesión y la solidaridad. El individuo tiene capacidad de elección en cuanto a sus formas de vida y de convivencia. También han cambiado las relaciones personales que configuran a la familia.

Los "buenos" valores familiares corresponden a la gran familia extensa de antaño: por ejemplo, la presencia de los abuelos asegura la continuidad familiar, facilita los cuidados y la educación de los hijos. Sin embargo, la pareja contemporánea, en la que los esposos trabajan, no pueden conocer la verdadera vida familiar, los hijos son confiados a la guardería, a la escuela, a la calle, lo que crea la delincuencia juvenil, drogodependencias, etc.⁶

4.1.1.11 Perfil del hombre tropical

El hombre tropical vive inmerso en su tropicalidad y a pesar de las influencias del "progreso" se resiste a la disciplina, a la previsión, al no adelantarse a los acontecimientos, los espera y resuelve

³ Gracia, Enrique; Musitu, Gonzalo. Psicología social de la familia. España, 2000.

⁴ Ember Carol y Melvin, "Antropología Cultural", Universidad Autónoma de Madrid

⁵ Bowen Murray, "De la familia al individuo, la diferenciación del sí mismo en el sistema familiar", España, 1998

⁶ Gracia, Enrique; Musitu, Gonzalo. Psicología social de la familia. España, 2000.

entonces, no admite ser domado, aunque en apariencia lo sea, se rebela de muchas maneras, incluso en silencio buscando la triquiñuela, para no oponerse frontalmente a la norma, sino conviviendo con ella en una especie de simbiosis que lo estimula. Así vive en un mundo de oportunismo y de poco compromiso.⁷

El trópico y sus habitantes, acostumbrados a recibir civilización ilustrada, se adapta camaleónico y hace gala de versatilidad ilimitada lo que redundo en abundancia. Este poder de adaptación, tal vez no lo sea en rigor sino mas bien es el resultado visible de un oportunismo que vive la vida sin pensar; simplemente la vive.

Esta situación explica la actitud de habitante de puerto, que produce un carácter proclive a la asimilación o más bien de aceptación ligera y rápida de lo que llega, sin establecer un compromiso ni una fidelidad, ni consigo mismo ni con lo otro. Esta deslealtad esencial en ambos sentidos le permite ir acomodándose a los vaivenes de la situación. No es de sorprenderse que el hombre tropical en su carencia económica histórica, en contraste con la naturaleza, se convierta en un acomodado, como un recurso de sobrevivencia necesario.

Es tan fuerte y arraigada esta condición, que esta actitud acomodaticia hacia la vida resulta ser la esencia de la tropicalidad. Es el resultado de escoger ante múltiples opciones que se presentan dentro de este ambiente rico en variedad y oportunidades. Esta situación tan singular hace difícil establecer parámetros de conducta, lo que sí es claro, es que la libertad surge ya no como un deseo sino como una experiencia cotidiana.

El ser acomodado se caracteriza porque es muy hábil en la improvisación, tiende a capear y evitar los obstáculos y los compromisos, pues no los enfrenta, sin embargo esta situación de libertad que produce la falta de compromisos culmina en un fatalismo ante la aceptación de su destino y su renuncia para manejarlo.

La tropicalidad se vive en un extraordinario laberinto de lo asombroso en el que la existencia está inmersa en lo sobrenatural, por ser hipernatural: "...que lo maravilloso comienza a serlo de manera inequívoca cuando surge de una inesperada alteración de la realidad (el milagro), de una revelación privilegiada de la realidad, de una iluminación inhabitual o singularmente favorecedora de las inadvertidas riquezas de la realidad, de una ampliación de las escalas y categorías de la realidad, percibidas con particular intensidad en virtud de una exaltación del espíritu que lo conduce a un modo de "estado limite", Alejo Carpentier, en prólogo a "El reino de este mundo".

4.1.1.11.1 Vivencias tropicales

Las vivencias son esas experiencias que de manera cotidiana y permanente forman y a la vez expresan la personalidad. En el trópico, las vivencias que tienen más fuerza y carácter, son aquellas que surgen de las relaciones que se establecen con el entorno, más que aquellas que surgen de una reflexión metafísica.

El modo de pensar es un rasgo determinante de los pueblos tropicales y es tan peculiar que constituye un tema de análisis exclusivo y poco tratado sistemáticamente. Este pensamiento tropical incluye aspectos propios que constituyen las características llamativas de la tropicalidad y que nos pueden servir de apoyo para considerar que la lógica no es única ni mucho menos universal y constatar que al menos conviven en el planeta varias lógicas. Este pensamiento diverso y tropical es fecundo especialmente en las artes plásticas, la literatura y la arquitectura, además de las ciencias sociales.



Arquitectura vernacular tropical africana, y caribeña – americana.

Fuente: *Tropicalidad y Arquitectura*. Bruno Stagno. Marzo 1999.

⁷ Stagno Bruno. *Tropicalidad y Arquitectura*. Agosto 2006.



Arquitectura vernacular tropical oriental, y caribeña – americana.

Fuente: Tropicalidad y Arquitectura. Bruno Stagno. Marzo 1999.



Casa rural australiana y casa rural en Costa Rica. Los elementos y el lenguaje arquitectónico son los mismos, aun cuando una sea de mejor calidad constructiva que la otra.

Fuente: Tropicalidad y Arquitectura. Bruno Stagno. Marzo 1999.

En la latitud tropical el Hombre vive a su manera la relación con el ambiente. Inmerso en un clima bondadoso en que la frescura es buscada, su cuerpo se hace sensible a los leves cambios de temperatura y humedad. Para el descanso, la silla se desplaza persiguiendo la brisa, hasta encontrar el punto más favorable. Esta constante búsqueda de la brisa y la sombra no asigna un lugar fijo a la reunión. Esta estrecha relación de dependencia entre el Hombre y los elementos naturales, le otorgo una sabiduría que, sin embargo ha ido perdiendo, a medida que su entorno se hace mas artificial.

La latitud tropical es algo singular y constituye una especie de regionalismo global que abarca toda la cintura tropical del planeta. Es en esta franja donde predominan las condiciones para una vida que, regida por el diseño de la tropicalidad, no sólo se caracteriza por la representación y la expresión de sus manifestaciones culturales sino también por su modo de pensar. Es evidente que en esta región planetaria hay diversidad, pero se trata de una diversidad contrastada por una similitud en las respuestas.

La vida en el trópico está bajo el permanente dominio de lo sensual, por la presencia de una vegetación exuberante, bajo un cielo poblado de nubes inconstantes, por la hamaca con su suave vaivén, por el valor de la sombra que dispersa en oposición al calor de la estufa que reúne, la brisa que refresca y evapora el sudor de la piel, la lluvia, el sol abrazador, los múltiples espejismos. Los ruidos de la noche son los de la naturaleza pujante, como el ruido de los retoños que crecen, de los animales sueltos y libres, del perfume denso y espeso de la humedad suspendida en el aire.

La manera tropical de pensar no es tan pura ni tan lineal y por tanto es menos directa. Está influida desde un inicio por la imposibilidad o más bien, falta de deseo de priorizar las variables. Las etapas no son secuenciales y muchas veces es incluso difícil reconocer etapas y las conclusiones no tienen valor de norma, sino que son relativas, fugaces y flexibles. Se trata de un pensamiento comprometido con la duda más que con una búsqueda de lo certero, es por esto que resulta más humano.

Son sorprendentes las semejanzas por ejemplo en las soluciones arquitectónicas vernaculares que a pesar de ser una franja multirracial y multicultural se caracteriza por una unicidad en la concepción de los espacios habitables en los que predomina la armonía con el entorno.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010



Australia, casas diseñadas por el arquitecto Gabriel Poole
Fuente: *Tropicalidad y Arquitectura*. Bruno Stagno. Marzo 1999.

4.1.2 Datos Específicos de Guayaquil

4.1.2.1 Lógicas familiares, barriales y sociales

Uno de los aspectos que marcan estas lógicas son las redes. Lo más cercano a una red se lo encuentra en el juego de relaciones de reciprocidades y rupturas de que establecen entre los miembros de una familia y que podrían combinarse con el compadrazgo.

Las redes son "abstracciones científicas destinadas a facilitar una descripción concisa de ciertas relaciones de conjunto entre puntos correlacionados entre sí"⁸, para el caso de Guayaquil estas relaciones no configuran redes como las expuestas. Por ello, parece más pertinente hablar de lógicas o prácticas individuales, familiares, corporativas o sociales donde participan tanto motivaciones de carácter objetivo como subjetivo.

Por ello, tan importantes como la precariedad, la migración, la necesidad de empleo, la cercanía barrial, el formar parte de determinada familia, el ingreso fijo o el ingreso eventual y un sinfín de objetividades, son importantes la amistad, los odios, los resentimientos, las frustraciones, la solidaridad, la entrega, el egoísmo, la prudencia, la enemistad, el amor, la religión, los miedos, las supersticiones y otras subjetividades que están en el ser ideológico de nuestra existencia que tiene bases objetivas pero no se reduce sólo a ello.

4.1.2.2 Relaciones sociales y familiares

La vivienda es un espacio donde conviven personas que constituyen múltiples relaciones humanas y puede ser analizado como un escenario donde esas relaciones se desarrollan, a manera de escenografías y coreografías socio familiares.

La escenografía se distribuye en ambientes sociales, íntimos o de servicio. Pero un estudio más acucioso de las relaciones familiares pone en escena ambientes que no se enseñan pero que existen cotidianamente en cualquier parte del mundo donde las personas conviven en un espacio determinado.

En esos, escenarios, las coreografías son diversas. En unos, se juntan "funciones" y encontramos escenarios mixtos, espacios sociales e íntimos, como las salas y los dormitorios que se montan en las noches y se desmontan en el día; espacios íntimos y de servicio como la cocina,

⁸ Lomnitz Larissa. "Como viven los marginados". 2007



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

dormitorios y baños; y el patio o el "jardín" no cuenta con espacio en el terreno y se desarrolla en el espacio público inmediato o mediato: la acera, el parterre, la calle o la zona comunal de la barriada.

En otros, las funciones se ajustan al libreto del aprendiz de arquitecto y se distinguen claramente las áreas: social, sala y comedor; íntima: dormitorios; de servicio: cocina y baños. Las coreografías muchas veces realizan mezclas temporales o perennes de usos de suelo. Todo ello a lo interno de cada solución habitacional y sin relacionamiento a áreas urbanas comunes a no ser por las obligatorias vías.

En lo menos, cada ambiente es un refugio propio de cada miembro familiar. Un dormitorio puede contar con vestíbulo, sala de juegos, sala de internet, baño con jacuzzi y otras áreas dependiendo de la actividad y deseos del actor. Has áreas que por largas horas o días no necesitan ser usadas. La búsqueda de confort y estatus no da espacio a una saludable relación familiar. Sus miembros pueden pasar varias horas o largos días sin verse.

4.1.2.2.1 Relaciones económicas

La vivienda también es escenario de relaciones económicas de sus actores. Estas escenografías se montan según sus ingresos, el rol en la producción, el sistema financiero que hizo posible su construcción.

Las coreografías de relaciones económicas que se montan en el escenario de la vivienda dependen también de las actividades de los miembros de la familia; en el Ecuador la economía informal da cuenta de la vivienda como escenario para la producción o, el arriendo de la pieza, son medios para completar el ingreso familiar o, muchas veces, constituirse en la única fuente de ingresos.

Otro aspecto es el rol que, como bien, abarca la propiedad de la tierra y la vivienda. Esta toma importancia cuando se cobra plena conciencia de su valor que a veces es la única herencia tangible.

Por el lado de los dueños de grandes extensiones de tierras, estas coreografías les han permitido negociar ventas de amplios sectores geográficos potreros, sabanas, manglares, pantanos, lodazales que, con el fin de evitar el gasto de capital en urbanización, han participado de manera cómplice en las invasiones de terrenos.

4.1.2.2.2 Relaciones culturales

El estudio de este escenario del espacio para vivir, poco tratado tanto por el Estado como por las empresas constructoras y el negocio inmobiliario sigue siendo una deuda a la vida y a la inteligencia humana.⁹

Los protocolos y tratados arquitectónicos, urbanos, económicos y sociales así como las propuestas tecnológicas en sistemas constructivos, materiales de construcción y sistemas financieros deben estar orientados a entender costumbres, rituales, prácticas, formas de convivencia individuales, familiares y sociales, formas de pensar, relación con la naturaleza, relación con las formas de producir, intercambiar y consumir bienes y servicios de quienes habitan esos espacios.

4.1.2.2.3 Relación entre los miembros de las familias guayaquileñas

En la ciudad de Guayaquil las familias generalmente son funcionales y con una estructura típica, conformada por papá, mamá e hijos. Sin embargo, la realidad cambia en las zonas suburbanas, y se presentan familias disfuncionales, que sufren la ausencia o aumento de integrantes (por ejemplo solo la mamá vive con sus hijos, o sólo el papá vive con sus hijos y sobrinos, etc.)

Estos cambios dentro de las familias se dan por diferentes razones, la más frecuente es porque las familias de los asentamientos vienen de otras provincias en busca de una "mejor vida", y la familia se separa, una parte se queda y otra viene a Guayaquil a vivir con los tíos, a estudiar o a trabajar. O las familias se cambian de un asentamiento a otro asentamiento y se dividen los integrantes de acuerdo a las necesidades o recursos económicos.

No siempre consiguen mejorar su estilo de vida, pues pueden tener hasta 8 hijos y compartirlos en 2 cuartos. En cuanto a la educación, las cosas actualmente han cambiado, antes muchas familias tenían que "turnar" a sus hijos para que puedan estudiar, es decir, un año estudiaba solo un hijo, el siguiente año estudiaba otro y así sucesivamente.

"Los guayaquileños nos caracterizamos por ser muy unidos, no solo entre los miembros de la familia sino con las demás familias. Los vecinos forman parte de nuestras vidas, muchas veces si el padre o madre tienen que salir a trabajar, los hijos quedan bajo el cuidado de los vecinos, les ofrecen

⁹ Blacio V. Marcela. Vivienda Social y Desarrollo. AUC 2009.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

alimentos, etc. Esta es una característica innata, que muestra los valores humanos que tiene la gente de Guayaquil, aunque sean las familias más pobres siempre habrá algo que ofrecer a los demás.

Sus espacios de distracción siempre son "hacia afuera", ellos viven en comunidad, se llevan bien, se apoyan, trabajan juntos."¹⁰

4.1.2.2.4 Cuadro comparativo de valores culturales de los guayaquileños

VALORES CULTURALES		
GENERACION ANTIGUA	GENERACION ACTUAL	
	PERMANECE	RECUPERABLE
Solidaridad	X	
Espíritu emprendedor	X	
Vocación insistente	X	
Apostolado – función social	X	
Persistencia / perseverancia	X	
Extrovertido	X	
Cálidos y acogedores		X
Mercantiles	X	
Utilitarios	X	
Compañeros		X

Fuente: Entrevista realizada al Historiador Wellington Paredes – Archivo Histórico del Guayas

¹⁰ Sánchez Priscila, Trabajadora Social del Departamento de Recursos Humanos de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2009

4.2. ASPECTO NATURAL

4.2.1 Datos Generales

4.2.1.1 Tropicalidad

La tropicalidad es un estado mental producto de la inmersión del individuo en un universo de sensualidad exaltado por una complejidad abrumadora. Mientras más se reflexiona sobre esta realidad, muchas veces sobrecargada y caótica, la tropicalidad ya no se percibe como una incongruencia extravagante, sino más bien como un escenario real, inteligente y rico en posibilidades.¹¹

La biodiversidad de la vida, de la flora y la fauna es un reflejo evidente de esa riqueza de posibilidades que surgen también en la vida humana de la estrecha relación entre el hombre y la naturaleza. Ella se caracteriza por el placer desinhibido de los sentidos y también por la superposición y simultaneidad de las situaciones y experiencias. El habitante del trópico, se acostumbró a recibir civilización ilustrada y se adaptó como un camaleón, razonando a su manera, lo que le otorgó una habilidad para manejar con oportunismo la improvisación y evitar los obstáculos.



Hotel Hilton, Trinidad, Arquitecto Torro y Ferrer.

Fuente: *Tropicalidad y Arquitectura*. Bruno Stagno. Marzo 1999.

Este pensamiento de las culturas tropicales presenta rasgos distintivos que lo diferencian del pensamiento cartesiano. Esto ocurre así por cuanto el hombre tropical usa la razón a su manera. Es diverso pues considera una variedad y una multitud de variables que conviven simultáneamente. El resultado de su práctica tiene en las expresiones culturales un efecto de rica diversidad que se reconoce sin equívoco en la tropicalidad y sus modos de vida. Se podría decir entonces que si el

pensamiento cartesiano es lineal y enfocado, el pensamiento tropical es espacial. Es decir, el pensamiento tropical es permeable y abre la cultura.

4.2.1.2 La franja tropical

4.2.1.2.1 Definición y ubicación geográfica.

Bajo la óptica de clasificar el territorio según las respuestas de habitación del hombre frente al clima, se encuentra en el mundo al menos 11 zonas¹², enunciadas desde un extremo al otro, y son las siguientes:

- Cubiertas de hielo: temperaturas bajo cero, el hielo como único material de construcción posible.
- Tundra: el invierno impide los asentamientos, por lo que sólo la habitan nómadas.
- Montañas: presenta obstáculos como nieve, avalanchas fuertes inviernos y lluvias.
- Clima continental con veranos cálidos o frescos: edificios robustos, con materiales maleables a la temperatura que crean un ambiente interior.
- Marino-costero: medio óptimo para el hombre moderno, con vientos fuertes y lluvias que vienen con el frío.
- Mediterráneo: clima ideal para habitar, requiere generación de sombra para protección de calor del verano.
- Subtropical: clima placentero, con veranos húmedos, requiere ventilación.
- Bosque lluvioso: caliente y húmedo, se requiere ventilación y protección del sol y la lluvia, las paredes, suelo y techos deben secarse rápido.
- Sábanas: los humanos pueden vivir sin la protección de la ropa y edificios, las paredes deberían ser permeables con un asoleamiento mínimo.
- Estepas: la vivienda debe otorgar sombra, refrescar y proteger de tormentas de arena.
- Desiertos: hostil en temperaturas y escasez de agua, posee sólo habitantes temporales.

En cuanto a la zona que concierne, en griego antiguo, "Tropikos" significaba el trópico de Cáncer y el trópico de Capricornio, hoy se designa de esta manera la zona que abarca casi toda el área

¹¹ Stagno Bruno. Tropicalidad. Conferencia Costa Rica 2002.

¹² Sophia y Stefan Behling. Clasificación hecha en el libro Sol Power.

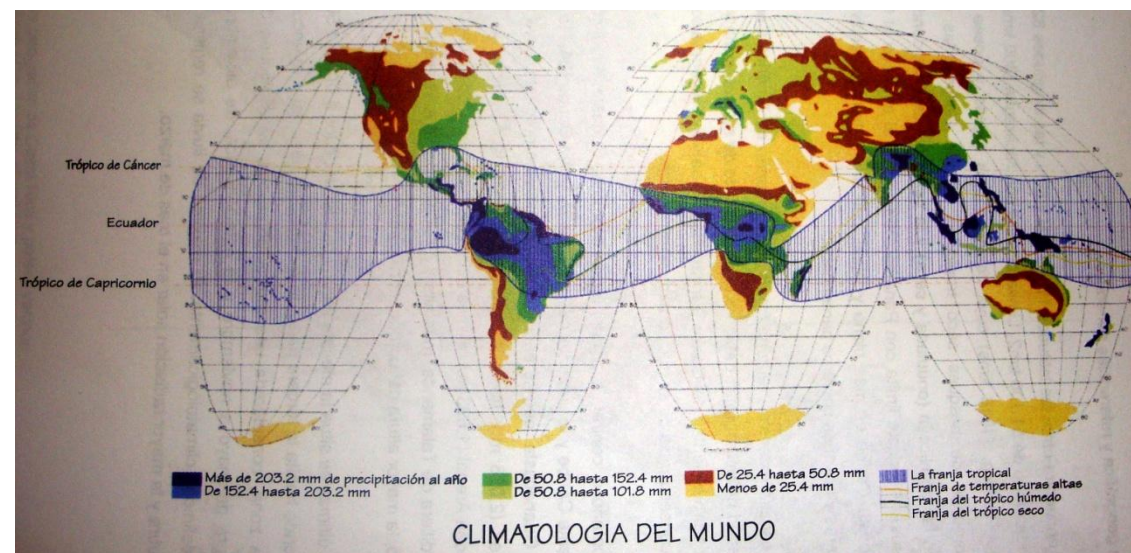
entre estos dos paralelos, lo que representa casi el 40% del área del planeta y la tercera parte de la población mundial.

El trópico de Cáncer y el de Capricornio están en la latitud 23° 27' norte y sur respecto al Ecuador, sólo en estas latitudes, el sol alcanza una posición perpendicular. En el norte, el sol se ubica verticalmente sobre el trópico de Cáncer el 21 de junio y en el sur, sobre el trópico de Capricornio, el 21 de diciembre.

En cuanto a la situación específica en América, donde está situado el estudio, se considera dentro de la zona tropical, a la totalidad de Centroamérica, una pequeña parte de Norteamérica y la mayor parte de Sudamérica. Sin embargo, las zonas climáticas no están definidas con mucha claridad debido a la conformación irregular de Centroamérica y a las montañas de la cordillera de Los Andes.

Los trópicos a su vez están divididos en dos zonas climáticas:

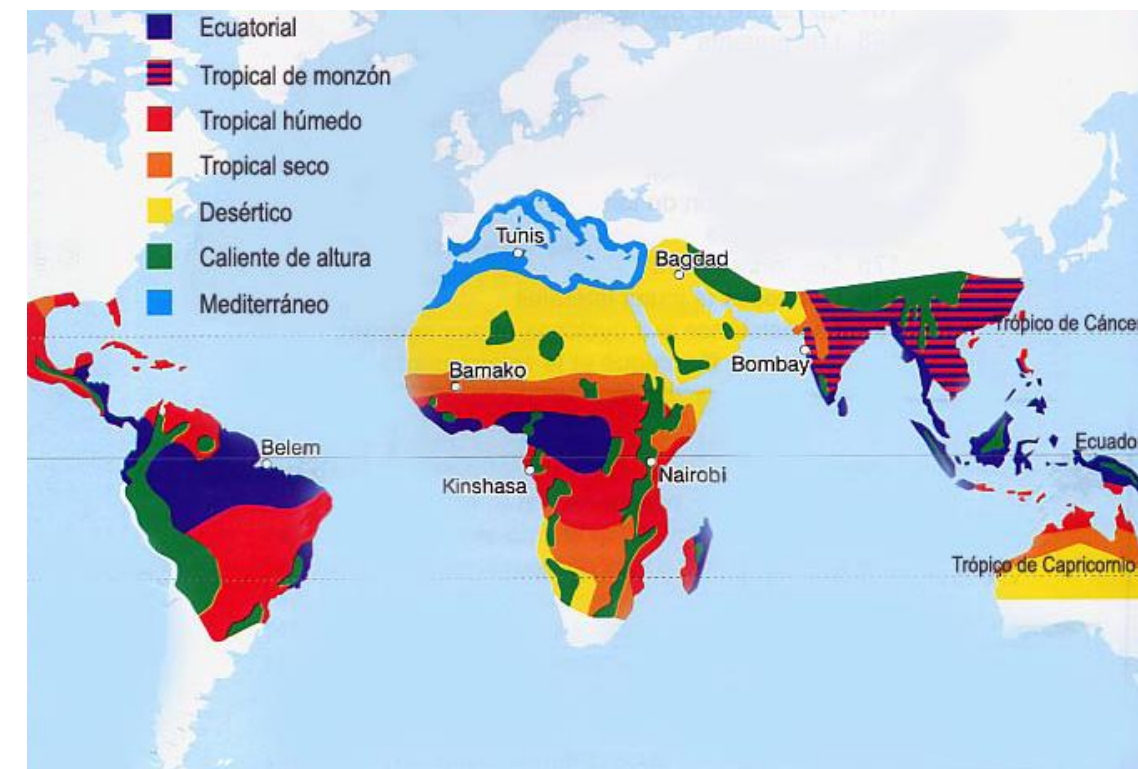
- Áridas-calientes: incluyen desiertos, semidesiertos, estepas y sabanas secas. En ellas las precipitaciones anuales van desde menos de 500 mm a 750 mm y las temperaturas promedian entre 15° y 30°.
- Cálidas-húmedas: incluyen bosques lluviosos-húmedos, zonas de monzones y sabanas húmedas. Las precipitaciones van desde los 1000 mm a superar los 5000 según la localidad, y las temperaturas son las mismas que en la zona árida.



Franja Tropical

Fuente: *Arquitectura Rural en el Trópico*. Bruno Stagno y Jimena Ugarte. Costa Rica 2004.

El trópico americano comprende zonas muy variadas y diversas; trópicos húmedos, trópicos secos, desde el sur de Estados Unidos y México, hasta el norte del Perú, las islas caribeñas y las Antillas. Centroamérica, Panamá y Belize son zonas tropicales y el norte de Perú, Ecuador, Paraguay, Venezuela, Colombia y Brasil. Sin embargo, las zonas inequívocamente tropicales, son Las islas del Caribe.¹³



Climas de la Franja Tropical.

Fuente: *Arquitectura Rural en el Trópico*. Bruno Stagno y Jimena Ugarte. Costa Rica 2004.

4.2.2. Datos específicos de Guayaquil

¹³ Jimena Ugarte. *Notas sobre el Trópico Americano*. Costa Rica 2007.

4.2.2.1 Clima

El clima de Guayaquil es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida) marquen dos períodos climáticos bien diferenciados. Uno lluvioso y húmedo, con calor típico del trópico, que se extiende diciembre a abril (conocido como invierno que corresponde al verano austral); y el otro seco y un poco más fresco (conocido como verano que corresponde al invierno austral), que va desde mayo a diciembre.

La Ciudad corresponde a la categoría de "Tropical Sabana", caracterizada por presentar terrenos planos y llanos en la Costa con ausencia de asociaciones de árboles.¹⁴



Vista Satelital de la Ciudad de Guayaquil.

Fuente: www.earth.google.com

4.2.2.2 Asoleamiento

La posición del sol con respecto a la tierra se define con el ángulo azimut que se mide horizontalmente desde el meridiano norte, para las horas de la mañana se mide en dirección este y para la tarde en dirección oeste. El otro ángulo es la altitud que se mide verticalmente, los dos ángulos quedan determinados por la latitud, la fecha y la hora del lugar. El Ecuador se encuentra ubicado en el Hemisferio Sur y en la Latitud cero, por lo cual recibe rayos solares todos los días del año.¹⁵

Debido a la posición geográfica de la ciudad de Guayaquil (Latitud: $-2^{\circ} 10' S$), los rayos solares inciden casi perpendicularmente sobre el suelo y los planos horizontales, mientras que la radiación sobre los paramentos verticales varía en intensidad según su orientación, mayor al Este y este que al Norte y Sur. En los meses de junio y diciembre los rayos solares llegan a su máxima inclinación teniendo ángulos relativamente bajos. En marzo y septiembre los rayos están perpendiculares a la tierra. Una orientación óptima es aquella que tiene una dirección oeste - noroeste (ONO) hacia este - sureste (ESE).

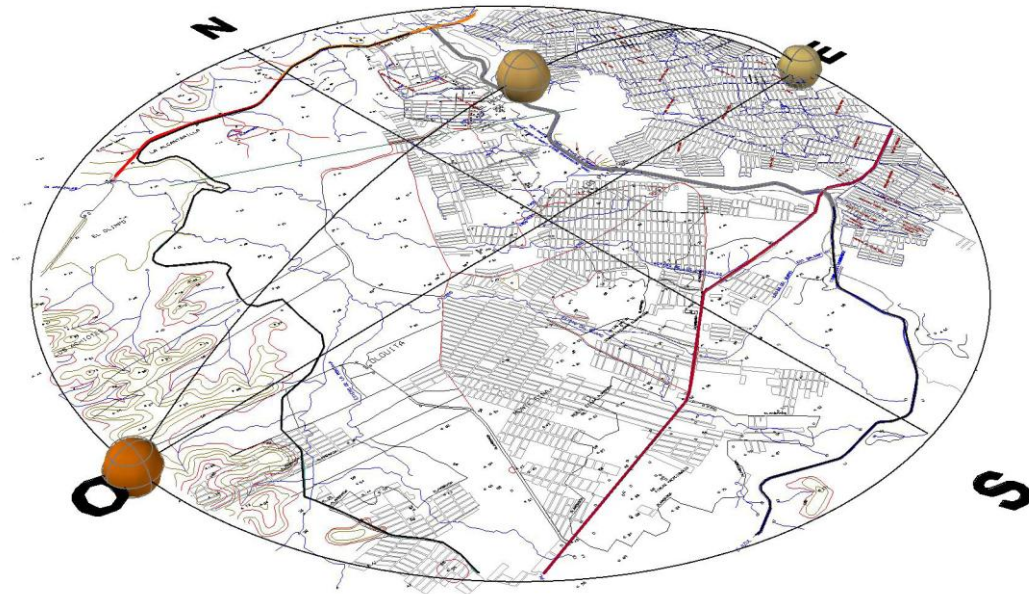


Imagen. Asoleamiento Sector Estudio.

¹⁴ Acosta-Solis Misael, 1965

¹⁵ Bazant Jan, Manual de diseño Urbano: Información recopilada de este manual y aplicada al área de estudio.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

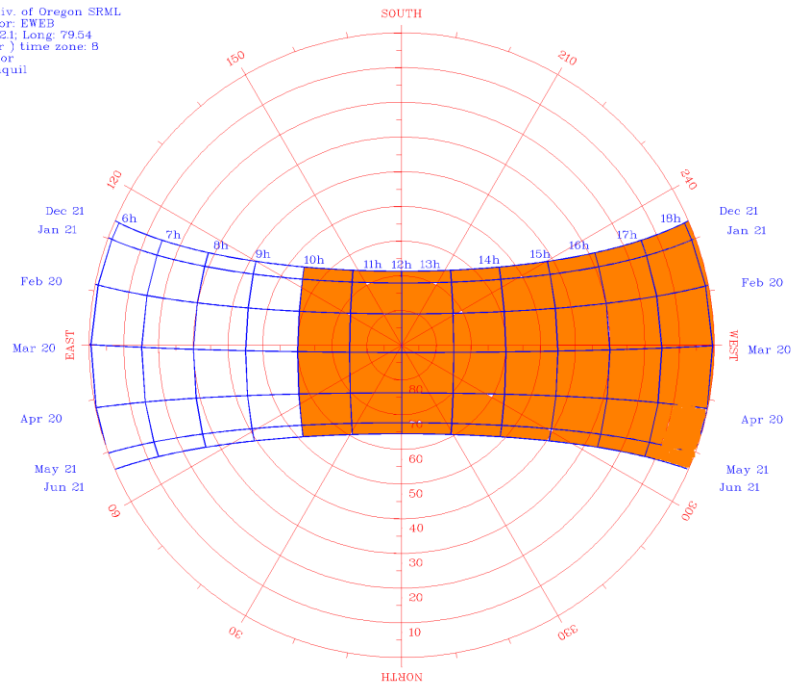
ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

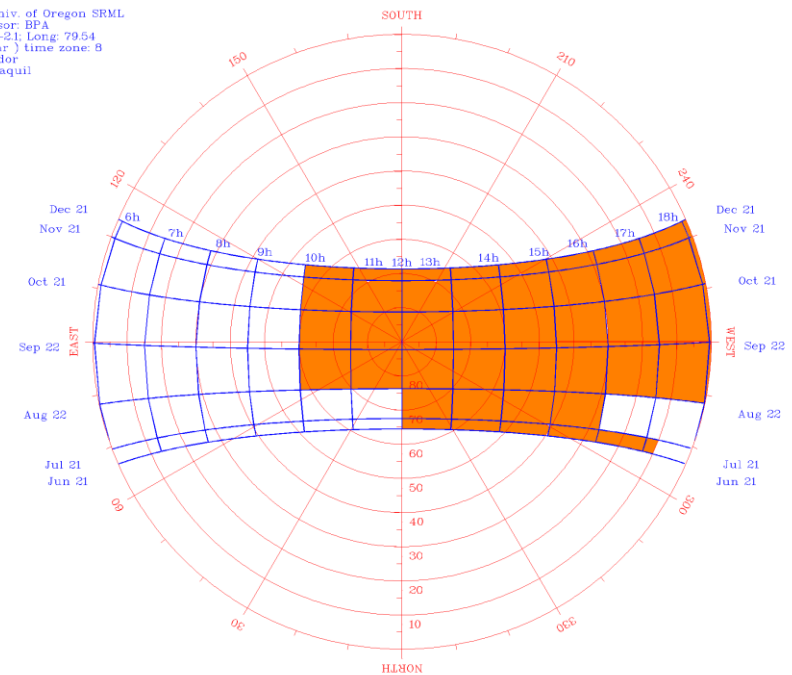
(c) Univ. of Oregon SRML
Sponsor: EWEIS
Lat: -21; Long: 79.54
(Solar) time zone: 5
Ecuador
Guayaquil



Carta Estereográfica Diciembre – Junio. Angulo de 80º vertical.

Fuente: Taller Eficiencia Energética. 2009. UCSG

(c) Univ. of Oregon SRML
Sponsor: BPA
Lat: -21; Long: 79.54
(Solar) time zone: 5
Ecuador
Guayaquil



Carta Estereográfica Junio - Diciembre. Angulo de 70º vertical.

Fuente: Taller Eficiencia Energética. 2009. UCSG.

4.2.2.3 Temperatura

Por la ubicación geográfica con respecto al sol, la tierra se calienta más rápido y provoca mayores temperaturas. En Guayaquil las temperaturas máximas se dan sobre los 35 - 36 grados centígrados, que se presentan en los meses de Marzo y Abril hacia las 15 horas. Los valores mínimos están entre 17.6 a 19.7 grados centígrados, se miden generalmente en Julio y Agosto en horas de la madrugada. La máxima variación, alrededor de los 13 grados, entre máximas y mínimas se registra en el mes de Diciembre.

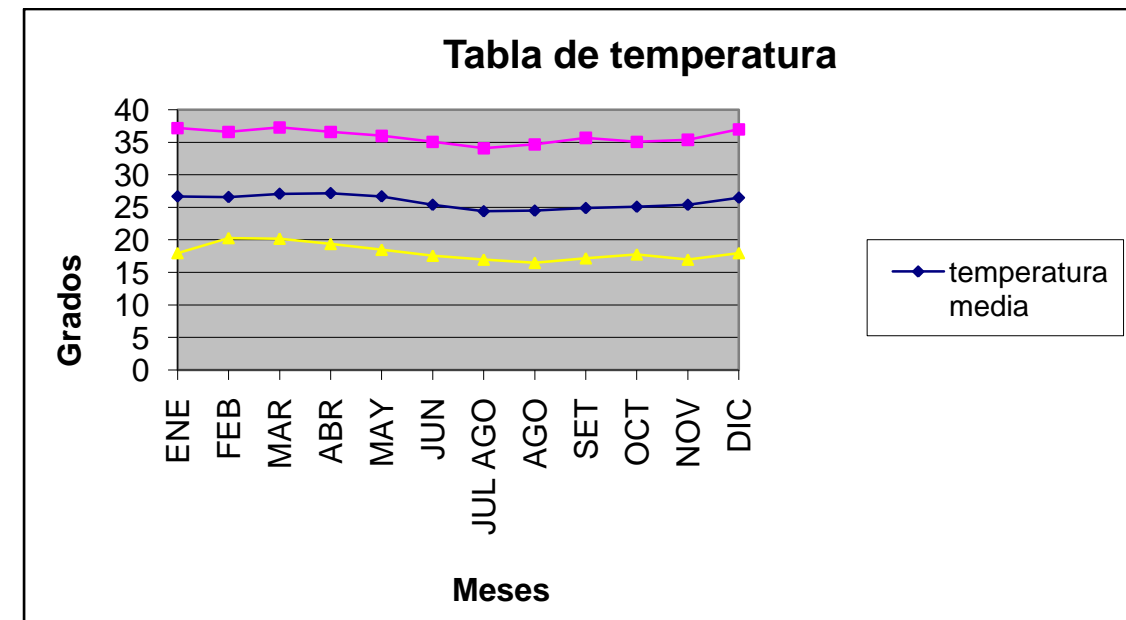


Tabla de Temperatura (Mínima, Máxima y Media).

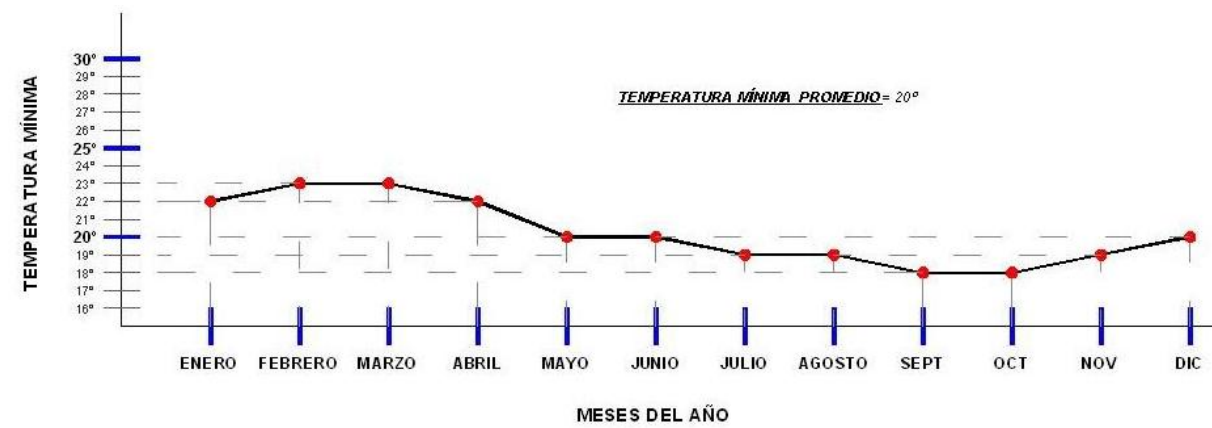


Gráfico de Temperatura Mínima Promedio.

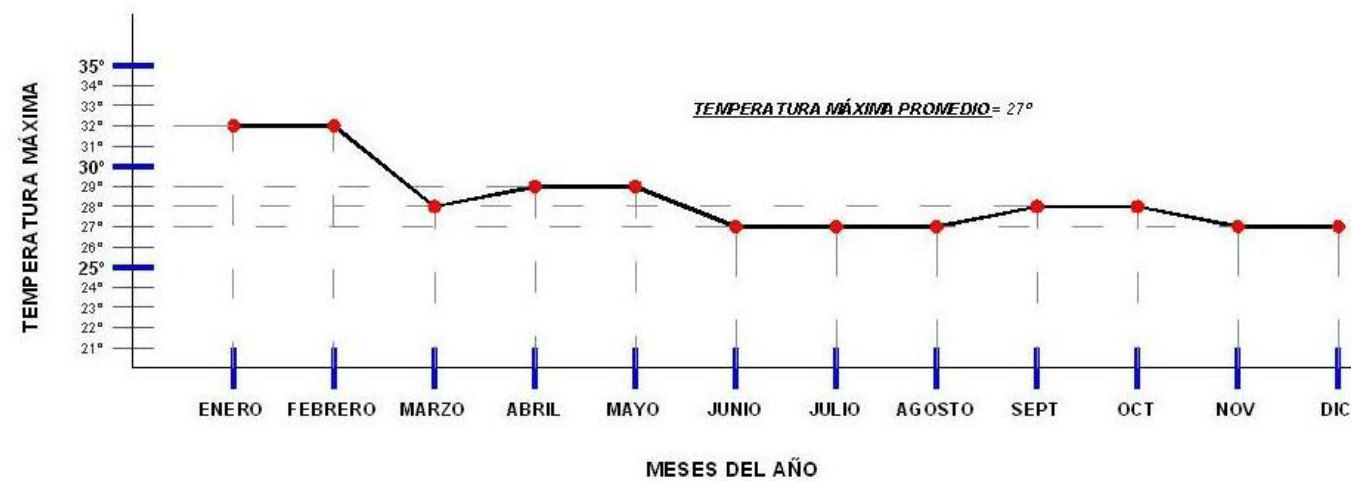


Gráfico de Temperatura Máxima Promedio.

TEMPERATURA DE UN DIA TIPICO

HORAS	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
ENE	22.2	21.4	21	21.8	27	29.5	31	30	27.8	25.4	24	23
FEB	21.2	20.4	20	21	26	28.4	30	29	26.8	24.4	23	22
MAR	19.5	18.5	18	19	25	28	30	28.8	26	23.2	21.5	20.4
ABR	23	22.2	22	22.8	28	30.5	32	31	28.8	26.2	25	24
MAY	21.2	20.4	20	21	26	28.4	30	29	26.8	24.4	23	22
JUN	16.8	15.5	15	16.2	23.4	26.8	29	27.8	24.5	21	19	17.8
JUL	18.2	17.5	17	18	23.8	26.2	28	27	24.5	21.8	20.2	19.2
AGO	16.8	15.5	15	16.2	23	26	28	26.8	24	20.6	19	17.6
SEPT	17.6	16.5	16	17.2	24.3	27.8	30	28.5	25.5	22	20	18.8
OCT	18.5	17.5	17	18	24.2	27	29	28	25	22.2	20.5	19.5
NOV	19.5	18.5	18	19	25	28	30	28.8	26	23.2	21.5	20.4
DIC	21.2	20.5	20	21	26.5	27.2	31	30	27.5	24.8	23.2	22

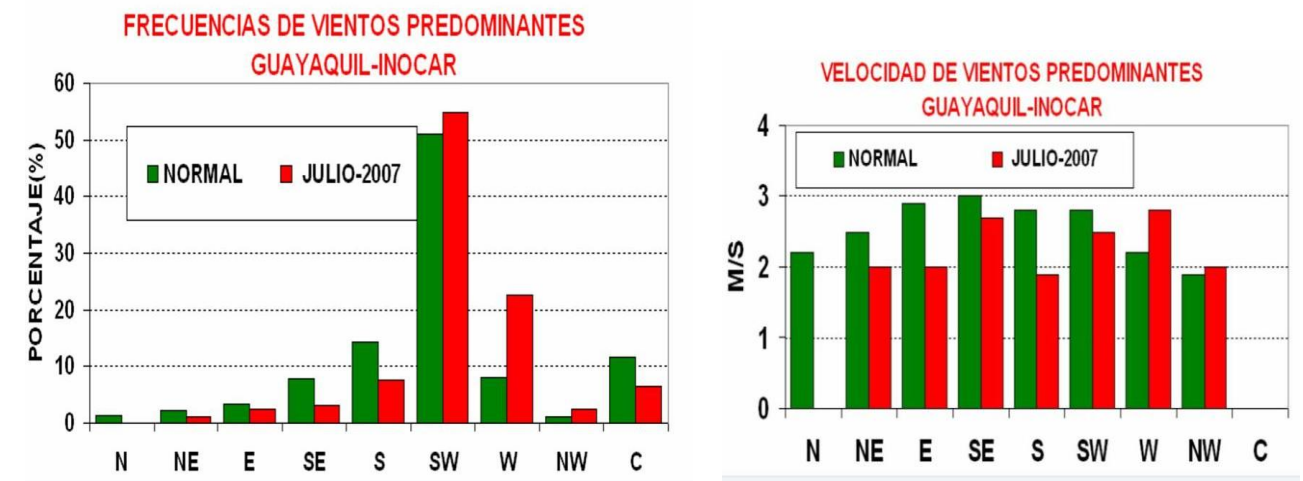
Dentro del Confort
 Fuera del Confort

Zonas de Confort Climática para la ciudad de Guayaquil.

Fuente: Taller Eficiencia Energética. 2009. UCSG.

El viento en Guayaquil tiene un comportamiento variable en el transcurso del día y del año. La frecuencia predominante es la suroeste con una velocidad promedio a lo largo del día de aproximadamente 7 nudos. Otros vientos, en especial en las horas del día, suelen ser los de dirección noreste y sureste.

Mediciones hechas por el INAMHI y otras estaciones meteorológicas en Guayaquil (Aeropuerto, INOCAR, INECCEL) registran que las condiciones antes citadas se han mantenido en los últimos años, reconociendo los vientos más frecuentes provienen del suroeste (SW), correspondiente a la zona ecuatorial que es desviada hacia el continente por efectos de presión.¹⁶



Frecuencia y Velocidad de Vientos en la ciudad de Guayaquil.

Fuente: Guayaquil - INOCAR

WINDS													
GUAYAQUIL AIRPORT													
VIENTO VELOCIDAD MEDIA (M/S)	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,2	1,4	PUNTOS MAXIMOS
VIENTO VELOC. MAX. MEDIA	4,9	4,1	4,1	4,1	4,7	4,6	5,3	5,9	5,7	5,8	5,4	5,2	PUNTOS MINIMOS

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA	VIENTO DIRECCION
5	6	11	9	18	28	6	3	13	FRECUENCIA RELATIVA (%)
0,8	1	1,3	1,2	2,1	2	0,9	0,6		VELOCIDAD MEDIA (M/S)

La Temperatura Promedio va desde 21.5°C en Agosto hasta 27°C en Abril

4.2.2.4 Vientos

¹⁶ www.inocar.mil.ec/enlaces.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

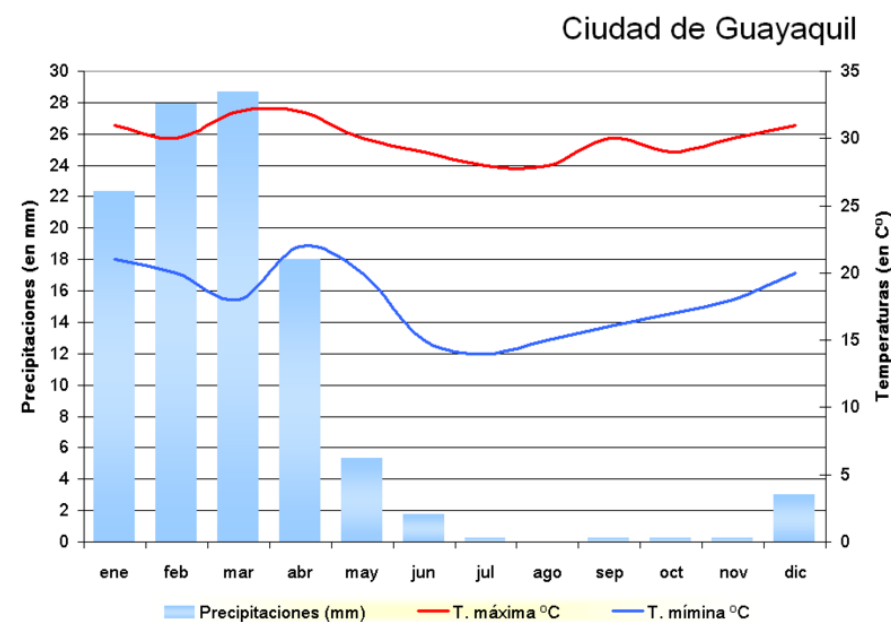
4.2.2.5 Precipitaciones

La presencia de las lluvias en Guayaquil corresponde a la división estacional: invierno para los meses con precipitaciones y verano para los meses secos. En la ciudad de Guayaquil el período lluvioso comienza en el mes de Diciembre o Enero y termina en el mes de Mayo con un máximo de precipitaciones en los meses de Febrero hasta Abril, siendo por lo general Marzo el mes que registra valores mayores de precipitación. La época seca se inicia en el mes de Mayo y finaliza en el mes de Septiembre.

4.2.2.5.1 Nubosidad.- Se caracteriza por presentar dos estados: nublado y despejado. En Guayaquil el periodo de de Enero a Abril se encuentra casi completamente cubierto, todo lo contrario para los meses de Junio, Julio y Agosto en los cuales el cielo se encuentra en un 50% despejado.

PRECIPITATIONS												
GUAYAQUIL AIRPORT												
DATO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
PRECIPITACION MM	22,35	27,94	28,70	18,03	5,33	1,77	0,25	0	0,25	0,25	0,25	3,00

Las precipitaciones mínimas se dan de Julio a Noviembre, siendo nula en Agosto; y las Máximas se dan en Marzo, seguidas de Febrero y Enero



Las precipitaciones máximas de Marzo y Febrero coinciden con las temperaturas máximas de esos meses.

4.2.2.6 Humedad

La humedad tiene cifras altas con medias superiores al 75%. Los valores diarios presentan variaciones durante el transcurso de la jornada, así las lecturas mínimas se dan en horas de la tarde coincidentes con el incremento de la temperatura gracias a la evaporación pero siempre en valores altos generadores de incomodidad. Por meses, la humedad máxima se da generalmente en Febrero y la mínima en Diciembre.¹⁷

HUMIDITY												
GUAYAQUIL AIRPORT												
HUMEDAD RELATIVA MED. (%)	76	80	79	77	75	76	75	74	73	72	71	70
HUMEDAD RELAT. MAX. MEDIA	97	97	96	97	95	92	94	92	91	90	91	96
HUMEDAD RELAT. MIN. MEDIA	51	59	53	55	52	53	52	50	49	48	47	44

La Humedad Relativa Máxima media es de 97% en Enero, Febrero y Abril y la mínima es del 44% en Diciembre.

Fuente: Dirección de Aviación Civil.

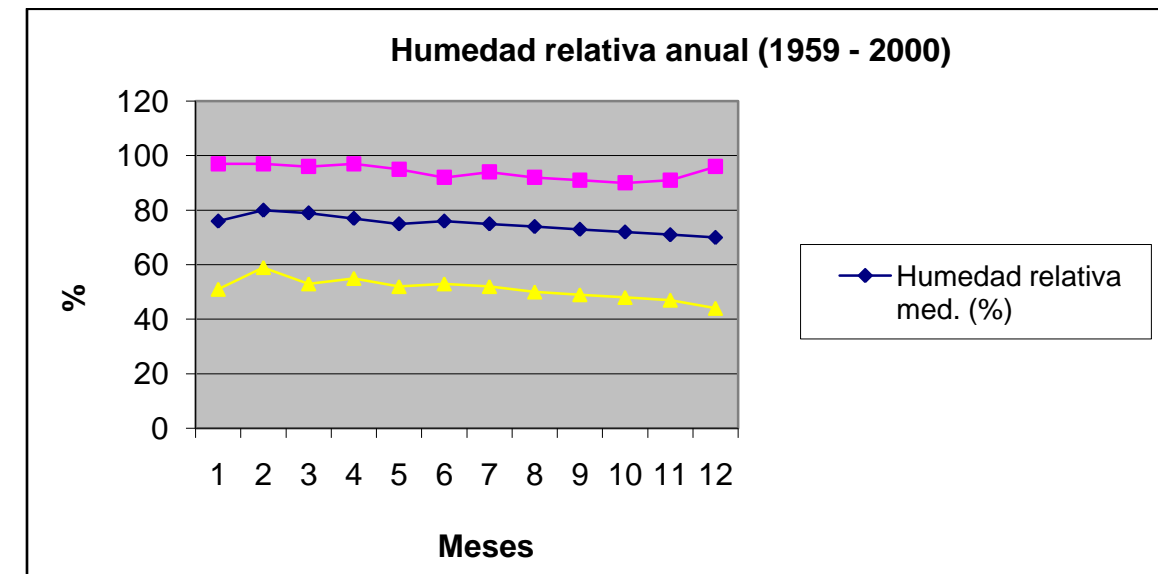


Tabla de Humedad relativa anual.

¹⁷ www.es.wikipedia.org/wiki/Guayaquil.

5. MARCO HISTÓRICO



MARCO HISTÓRICO

5.1. Datos generales

5.1.1 La vivienda: hábitat en permanente evolución.

Transformar es "...hacer cambiar de forma. Transmutar, convertir una cosa en otra. Hacer mudar de porte, de conducta o de costumbres a algo o a alguien"¹. En el caso de la vivienda transformar implica re-crear, porque se trata de un cambio permanente que tiene que ver con la adecuación de la casa a sus habitantes. La evolución del hábitat privado es una característica intrínseca a la especie humana: como primera capa de relación con el entorno, la vivienda es el medio donde el hombre posee su mayor poder de intervención. Es el escenario del encuentro entre éste y sus necesidades. Toda alteración, cambio, creación o modificación tiene que ver con la búsqueda de un lugar propio, un lugar donde ser y sentir pertenencia. La vivienda es el resumen del mundo, porque al igual que éste, es movida por la energía de los actos que ocurren en su interior. Dichos actos, propios a los habitantes, configuran espacios que también les son propiedad, espacios que son la construcción de un modo particular de habitar. El hombre transforma su hábitat a partir de aspectos estéticos, morfológicos, de significado y de gustos; se trata de un personalizar instintivo, relacionado a lo psicológico, lo social y lo cultural.

5.2 Datos Específicos del Ecuador

5.2.1 Arquitectura Vernácula en el Litoral²

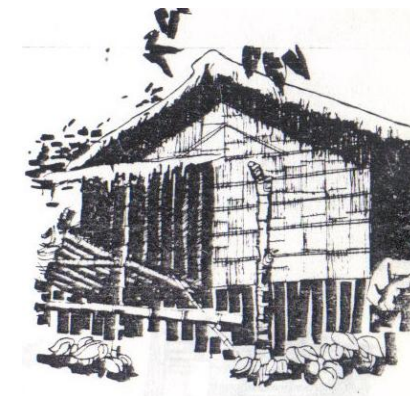
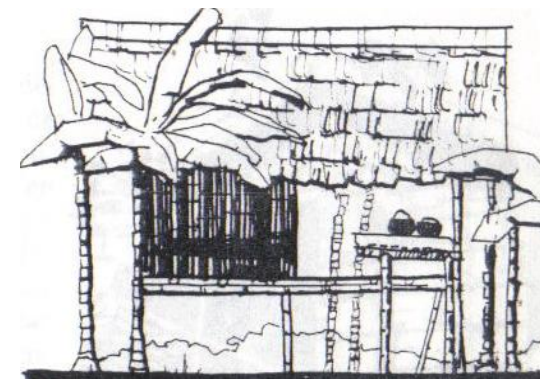
David Nurnberg ha categorizado el funcionamiento de las viviendas vernáculas del litoral, encontrando una marcada diferenciación por zonas geográficas, con un enlace casi absoluto con las últimas culturas aborígenes.



El hombre es comprendido por su proceso histórico; la arqueología, antropología, suplen el vacío documental de la prehistoria y todos los estudios permiten saber cómo el hombre ha podido superar sus propias limitaciones físicas y espirituales.

En este estudio se puede observar la lentitud de nuestro progreso, porque aun hoy persisten soluciones arquitectónicas que fueron válidas siquiera hace mil años.

A través de las investigaciones se fue determinando la existencia de tipos arquitectónicos que se conforman plenamente con los más rigurosos cánones funcionales, ya que nacen de las necesidades, costumbres y tradiciones de quienes habitan las viviendas.



Estas soluciones espaciales son influenciadas por variaciones sutiles del clima, particularidades topográficas o por los orígenes raciales. Así, hasta los materiales varían de acuerdo a la localidad (la caña es común en toda la costa) y la elección del material o la forma de trabajarlo, la distribución espacial, dimensiones, etc. dependen de la idiosincrasia del grupo humano.

¹ Definición tomada del *Diccionario Enciclopédico Ilustrado de la Lengua Española*, Editorial Ramón Sopena, Barcelona, 1967.

² Nurnberg David, "Arquitectura vernácula en el litoral", Guayaquil – Ecuador. 1982

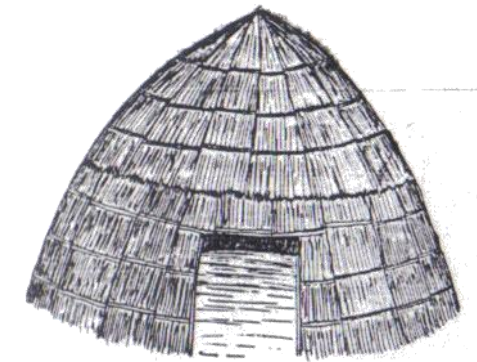


UBICACIÓN DE LAS CULTURAS PRECOLOMBINAS DEL ECUADOR

y ambiente en el que se aprovechan los materiales disponibles, tales como: troncos grandes de maderas duras e incorruptibles, caña guadúa y para el tejado las hojas de bijao, cade o palmas.

5.2.2.1 El Periodo Pre cerámico

El sitio precerámico estudiado por el Museo Antropológico del Banco Central del Ecuador, en Guayaquil es en la Península de Santa Elena, es el cementerio más grande de las Américas de tiempos tan remotos (9000 A.P.). Aquí se encontró una zanja con el trazado en el que estuvieron enterradas las maderas que formaron la estructura de una cabaña, de planta casi circular, con una sola abertura hacia el sotavento y a poca distancia de la entrada.

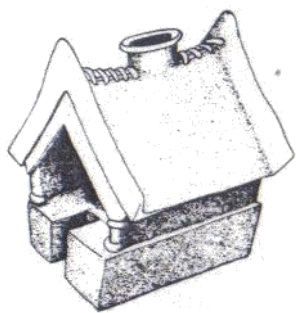


RECONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA EN LAS VEGAS

La estructura tiene un diámetro aproximado de 1.70 – 2.00 metros con lo que se piensa que fue una vivienda o una cabaña mortuoria de uso temporal. De acuerdo a la inclinación de la zanja, la casita debió haber tenido la forma de una colmena. Su reconstrucción teórica concuerda con construcciones similares de 2.40m conservadas en el sitio precerámico de la costa peruana.

Una lectura de restos culturales dentro de la cabaña dio una edad de 9400 años y otra lectura de los desperdicios de una fogata cerca de la entrada dio 8900 años antes del presente, por ello esta sería la habitación más antigua intencionalmente construida por los habitantes precolombinos.

5.2.2 La Vivienda Prehistórica



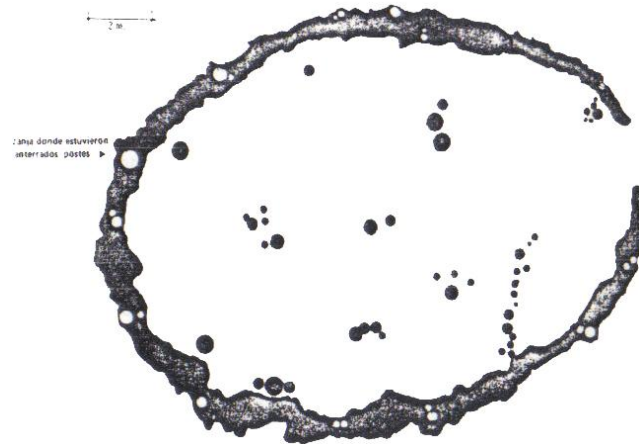
Debido a que solo se pueden rescatar objetos resistentes a lluvias y sequías, todo material de origen orgánico como maderas, fibras y sus textiles, cueros, etc. han desaparecido para siempre.

Quedan para los investigadores los metales (que aparecen tardíamente en la prehistoria ecuatoriana), piedras, alfarería, conchas y huesos, solamente bajo condiciones favorables como suelos muy alcalinos, neutros o secos. Por ello, se rescata del 10 al 15% de todo el acervo cultural que una vez existió.

En la arquitectura prehistórica de la costa, el ambiente ecológico ha determinado el empleo de las materias primas y el diseño funcional de las construcciones, dando lugar a una conjugación hombre

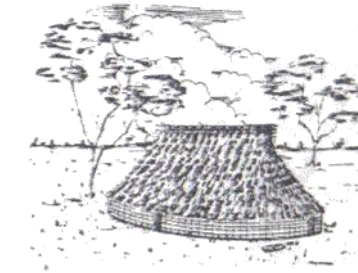
5.2.2.2 El Periodo Formativo

Las culturas antiguas fueron más estáticas o de cambios más lentos que las culturas posteriores, por esto, en la más cultura cerámica más antigua la Costa, la Valdivia, (en el sitio Real Alto, Chanduy) se encuentran construcciones similares a la anterior expuesta, en forma de colmena, con plantas ovaladas de 4.50 x 3.50m que tienen en el centro un hueco para sostener el techo, con casi 1m de abertura en la entrada, con las paredes revestidas con bajareque y aproximadamente con 3500 A.C.



EXCAVACIÓN EN REAL ALTO CON VESTIGIOS DE DIVISIONES INTERIORES EN UNA CASA

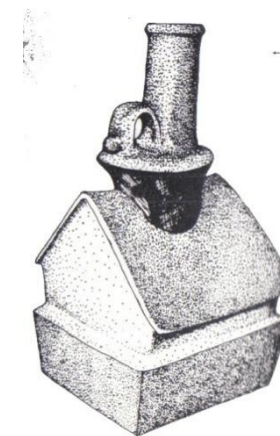
En 1975 y 76 se encuentra un pre urbanismo de la cultura Valdivia, un poblado de 100 casas, de planta ovalada, paredes de postes y revestidas con bajareque y techo de hoja de palma, distribuidas ordenadamente dentro del poblado y con unas plazuelas centrales donde se erigieron montículos con alguna función sagrada, es la traza de una aldea con una domesticación de plantas importante y con un concepto de carácter ceremonial que antecede a diseños similares en Perú y México.



RECONSTRUCCION DE VIVIENDA EN REAL ALTO

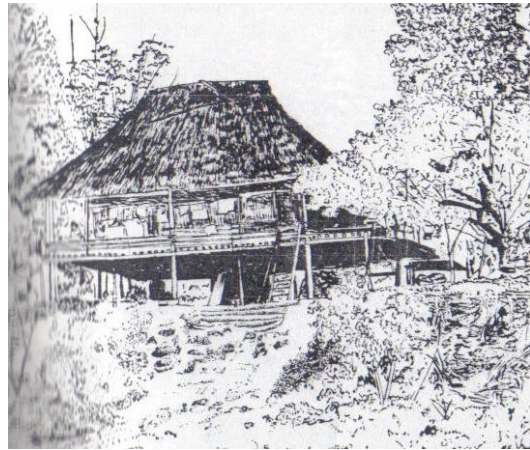
La cultura Valdivia en Real Alto tenía tal vez 1500 a 3000 personas, al principio la arquitectura era semejante a la del periodo precerámico y luego vinieron las casas de Valdivia, que albergaban de 8 a 10 miembros y tenían divisiones interiores según las actividades domésticas, de sexo o edad de los ocupantes (Lathrap, Collier y Chandra, 1975)

Las casas de la cultura Machalilla, que sigue a Valdivia en tiempo, son más pequeñas donde quizás hubo una nueva estructura social, sin pueblos nucleados. Al final del periodo formativo está la cultura Chorrera, para entenderla, hay que recurrir a la documentación cerámica, recipientes de botellas, vasijas etc. En sus primeras manifestaciones alfareras, la Valdivia y la Machalilla usan una artesanía en técnica de cerámica, preparación de la arcilla cruda, cocción y técnicas decorativas y acabados que culminan en la Chorrera.

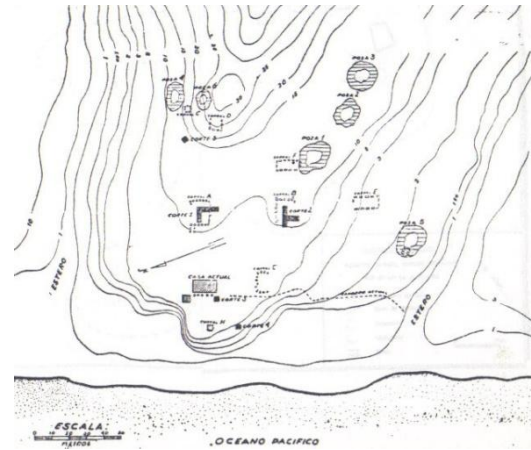


VASIJA MACHALILLA QUE INSINUA UNA CASA REDONDA CON DOS PUERTAS SOBRE MONTICULO

BOTELLA SILBATO CON SU VERTEDERO ALTO, TUBULAR, ESBELTO (característica de Chorrera), como su gama cromática: negro rojo y amarillo sucio, mide 27.5 cm de alto. El cuerpo de la botella representa una casa cuadrada con paredes rectas, techo a dos aguas y plataforma de terraplén que sostiene a la casa.



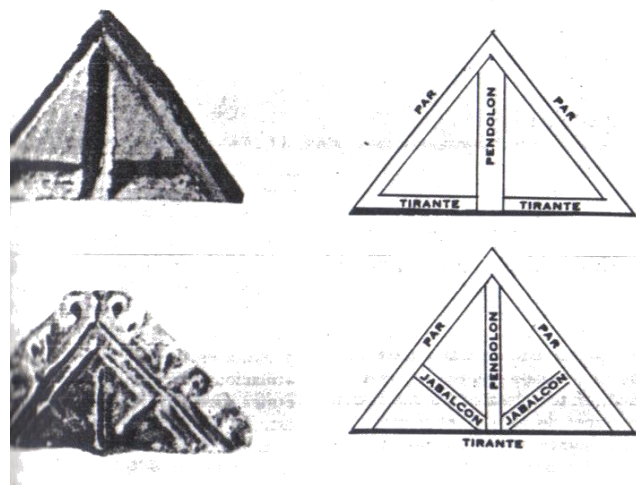
CASA CAYAPA CONTEMPORANEA



MAPA DEL SITIO CHIRIJE

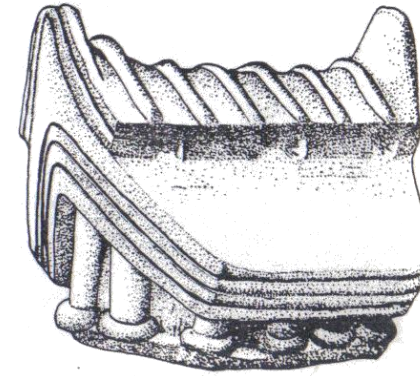
Manta, tuvo una extensión como centro urbano, de algunos kilómetros de largo frente al mar. Saville excavó numerosos "corrales" que son óvalos o rectángulos de piedras, clavadas de punta en la tierra, que delinear la periferia de una habitación antigua. Se encuentran por todas las laderas en el territorio de los antiguos manteños, de diferentes tamaños y que señalan cimientos de habitaciones unifamiliares, algunas con divisiones interiores. De 7 a 8m de ancho por 10 a 11m de largo (otras llegan hasta 50m de largo).

Se han encontrado también sellos o pintaderas manteñas con motivos arquitectónicos de casas o templos, que se comparan con elementos estructurales ejecutados en madera.



SELLOS QUE REPRESENTAN ELEMENTOS ESTRUCTURALES

5.2.2.5 Los Materiales



Las maquetas de las culturas La Tolita y Jama-Coaque insinúan que los elementos estructurales de soporte fueron maderas gruesas. La cumbrera por la forma arqueada, debió haber sido de caña guadúa larga, que cedió al peso del techo, este a su vez, debió ser de pajas u hojas de palma. El remate triangular que corona la parte superior de la fachada pudo haber sido esculpido en madera o hecho en cerámica.

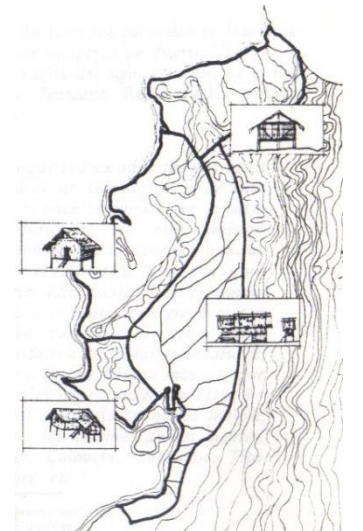
Los pisos de piedra son una excepción, normalmente fueron de tierra apisonada, las paredes de caña guadúa partidas (latas) amarradas con bejucos o hechas de un entretejido de ramilla y bejucos que luego fueron empañetadas con arcilla mezclada con pajas y secadas al sol, algunas fueron decoradas con pinturas. Solo en el complejo piramidal de "Los Cangrejitos" en Santa Elena se encontró el uso de adobes en la costa ecuatoriana, que se explica por la sequía de la región pero no se sabe si fueron muros de contención en el interior de las pirámides o elementos estructurales exteriores.

Las construcciones responden a las necesidades pero sobre ellas se imponen las condiciones ecológicas y luego las posibilidades técnicas, éstas influenciadas por motivaciones religiosas, sociales y hasta económicas. Si tomamos a la casa como el lugar donde se desarrolla la familia, se puede asegurar que las culturas precolombinas en la costa del Ecuador eran desarrolladas.

5.2.3 Las Cuatro Zonas

En el litoral aunque los materiales son iguales o por lo menos similares, el tratamiento o utilización difiere, por lo que se distinguen tipos de vivienda perfectamente identificables. Las soluciones arquitectónicas muestran una sensibilidad notable a pequeñas variaciones climáticas; y las particularidades de los grupos raciales dejan su impronta en la distribución espacial y hasta en el diseño estructural de la vivienda.

Esta interacción se conforma e cuanto a clasificación geográfica, con la



división territorial de las culturas aborígenes del Periodo de Integración, o sea las que recibieron el impacto de la invasión hispana.

La conquista fue un elemento perturbador del equilibrio demográfico preexistente. Según la "Relación" de 1582, los indios de tierra fría y templada iban en crecimiento y los de tierra caliente en disminución (por mal trato y enfermedades como la viruela que introdujeron los españoles. Se dedicaban a la explotación de los manglares y los mordían víboras y otros animales ponzoñosos), por lo que se decía que era necesario reservarlos de trabajos excesivos para su conservación.

Es por esto, que el vacío poblacional de la costa lo llenaría el flujo migratorio de la sierra, que no sería aceptado de buen grado, los sucesivos desembarcos en la costa no fueron más que temporales, sus descendientes se afincaron a la altiplanicie. Esta corriente demográfica y el dominio español, han debido borrar las características distintivas de los pueblos aborígenes.

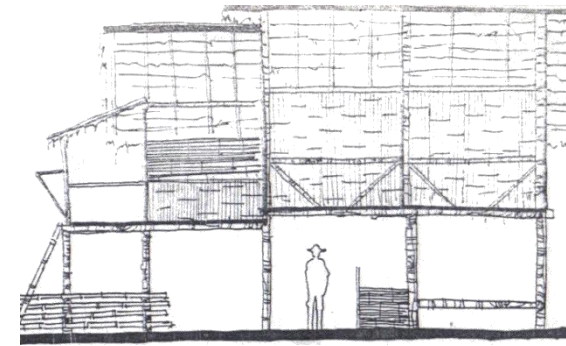
Existen elementos definitorios para dividir la costa en cuatro zonas, cada una con su propia arquitectura: Esmeraldas, Manabí, Santa Elena y la Cuenca del Guayas.

5.2.3.1 Un Vistazo al Pasado

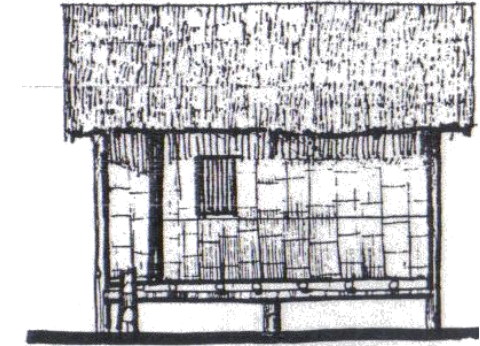
El indígena no aceptó mansamente al español, y mientras duró la desconfianza al invasor, conservaron su lengua, pero cuando ya se produjo la concordia, adoptaron la española. A los españoles se les había ordenado que construyeran sus casas de piedras y a falta de estas de argamasa. Sin embargo, en Guayaquil a finales del siglo XVI había solo una casa de piedra y adobe, las demás eran de madera, paja y bijao.

Los carpinteros eran indígenas o negros, por ello la construcción de las casas era producto de la interacción indio-española. Guayaquil era el principal astillero de la Mar del Sur y fue ahí que el indígena aprendió su ahora tradicional destreza en la construcción de barcos al estilo europeo, ya que antes solo conocían las canoas y balsas. El uso de madera aserrada fue un aporte hispánico, la construcción resultante era un híbrido, no seguía el patrón europeo ni el molde autóctono.

La arquitectura vernácula del litoral no presenta rasgos que pudiesen atribuirse a la Sierra, salvo muy contadas excepciones y todas en zonas limítrofes, pues no hay elementos de la arquitectura vernácula serrana que sean adaptables al trópico.



CASA TIPICA DEL LITORAL CON PLANTA BAJA UTILIZABLE



CASA DE PESCADORES ESMERALDEÑOS CON ENTRESUELO BAJO

En Esmeraldas así como en la actual Colombia, existían casas "arbóreas" (Benzoni G.,1547), eran palafíticas pero su altura del piso sobre el terreno en comparación con las demás zonas tiene una notable reducción (menos de 1m de altura); en las demás se construye a una altura que permita el uso de la planta baja para diversos menesteres. En la arquitectura esmeraldeña no se pueden precisar los aportes arquitectónicos africanos.

5.2.3.2 Factores Ambientales

ZONA 1.- Esmeraldas: clima tropical y húmedo, temperatura media de 26°C y humedad relativa del 82%. Su pluviosidad es intensa, tiene ríos de considerable caudal, es una provincia montañosa y de vegetación selvática.



PLAYAS DE ESMERALDAS



MANGLARES DE ESMERALDAS



SANTA ELENA



PESCA, PRINCIPAL MODO DE SUBSISTENCIA

ZONA 2.- Manabí: topografía irregular aunque sin grandes elevaciones. La temperatura máxima es de 35°C y la mínima de 17°C, su humedad relativa es de 76%, la cercanía al mar permite disfrutar de brisas refrescantes.

ZONA 4.- Cuenca del Guayas: En la zona de Milagro la temperatura es de 25°C, la humedad relativa de 73%, la precipitación pluvial varía en Guayaquil (1300mm en 1965, 400mm en 1968 y 616mm en 1970). En Machala la temperatura es inferior, la humedad mayor y la precipitación pluvial muy inferior.



PALMA DE TAGUA



PRODUCCION DE CAFÉ



PRODUCCION DE ALGODÓN EN ZONA SEMI-ARIDA



VIVIENDA RIBEREÑA



BANANERA SOBRE RIO

ZONA 3.- Santa Elena: elevaciones menos pronunciadas que en Manabí, tiene llanuras que son más áridas cuanto más cercanas al mar. Es la zona de menor producción.

5.2.3.3 Factores Humanos

Esmeraldas: tiene la densidad poblacional más baja (9.5 hab/km²), lo que le permitiría gozar de comodidades pero se encuentra inexplorada. El negro esmeraldeño es el que le da a la provincia su identidad, de ellos son las costumbres y el baile y música típica de la región.

El negro le da su propia inflexión al castellano que se habla ahí y lo matiza con vocablos de lejana raíz africana. El negro es un ser biológicamente selecto; los de mejor contextura física, los más

fuerzas y vigorosos eran escogidos para el tráfico de esclavos. El trayecto a América, en barcos negros constituía una segunda elección aun más rigurosa.



MARIMBA ESMERALDEÑA



NIÑOS DE ESMERALDAS



PESCA



HOMBRE DE SANTA ELENA

Manabí: el manabita es por naturaleza, orgulloso de su tierra y seguro de sí mismo, tiene gran capacidad de trabajo y aprovecha la tierra con variada producción, demuestra una personalidad muy definida y más robusta que los habitantes de las demás zonas que aquí estudiamos. El orgullo de su tierra lo afianza a ella pero la presión demográfica y las variaciones climáticas lo obligan a emigrar a Esmeraldas o más frecuentemente a Guayaquil. Tiene una densidad poblacional de 45hab/km².



PRODUCCION



MANABITAS EN PLAYAS

Cuenca del Guayas: Es la zona que recibió mayor impacto de la conquista, por el hecho de trabajar al jornal el montubio no tiene, como el manabita, mayor apego a la tierra y ello se refleja en la arquitectura. Es atravesada por ríos, lo que origina caseríos característicos a lo largo del Babahoyo y otros ríos navegables. Esta zona tiene la más alta densidad demográfica, pues supera los 70hab/m².

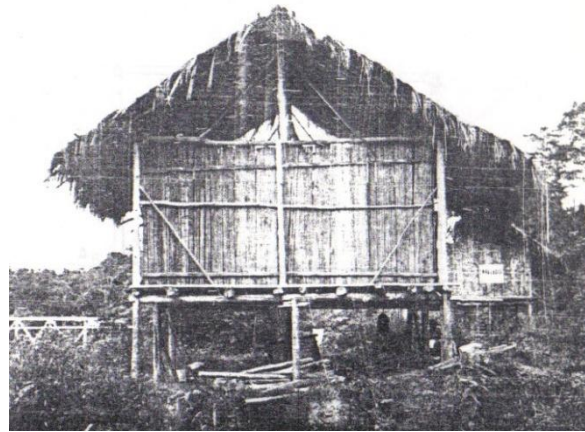


RIOS TRANSPORTANDO PASAJEROS, CARGA Y COMO RECREACION

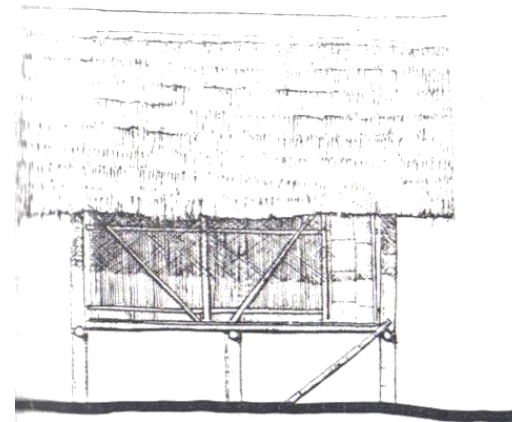
Santa Elena: Es la de mayor pureza racial entre todas las estudiadas. La pesca es el principal medio de subsistencia y hay ganadería en el interior. Tiene una densidad poblacional de 25hab/Km².

5.2.4 Arquitectura de Esmeraldas

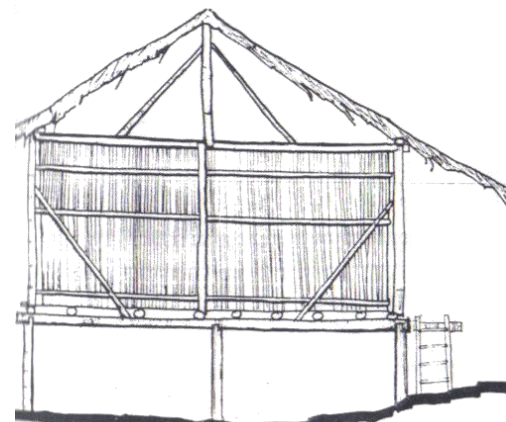
1. CHOZA DE PAMBIL.- Se destacan estructuras de líneas sobrias, es compacta en área, su reparto es funcional y de gran economía de espacio. El techo de rampira es muy usado en la zona.



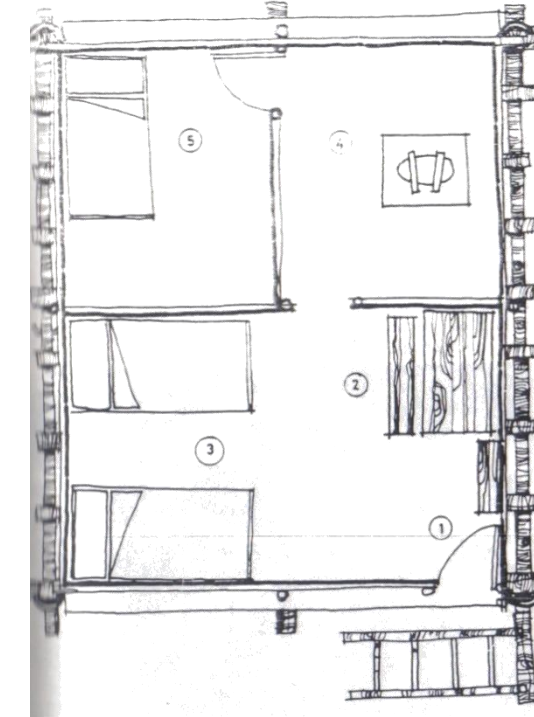
VISTA EXTERIOR DE VIVIENDA DE ESMERALDAS



ELEVACION PRINCIPAL



ELEVACION LATERAL

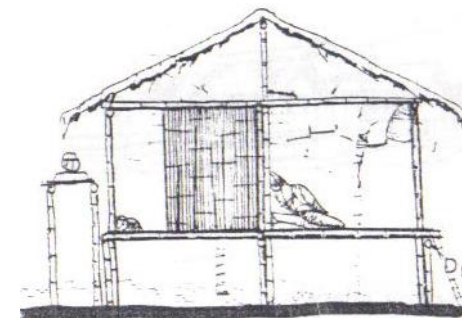
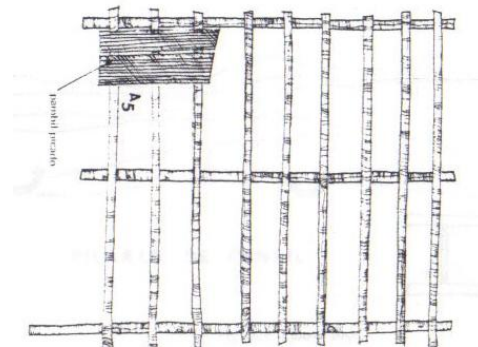


PLANTA

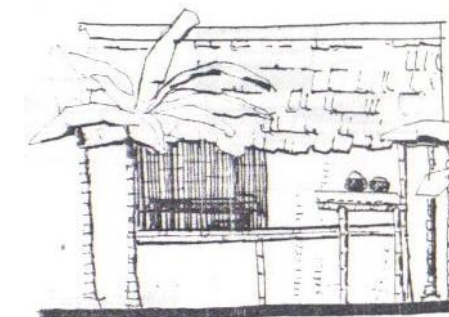
1. INGRESO
2. COMER
3. DORMIR
4. COCINAR

2. VIVIENDA SIN PAREDES.- No tiene paredes porque es provisional, solo el espacio donde estará la cama es área cerrada. La privacidad se obtiene de la vegetación tupida de la zona. La estructura de caña rolliza responde a la necesidad de levantar una construcción con un mínimo de esfuerzo y con la mayor rapidez posible, y la colocación de la cocina al exterior es digna de mención ya que brinda seguridad mayor y no molesta.

ESTRUCTURA DEL PISO



ELEVACION LATERAL



ELEVACION AL DESMONTE

TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

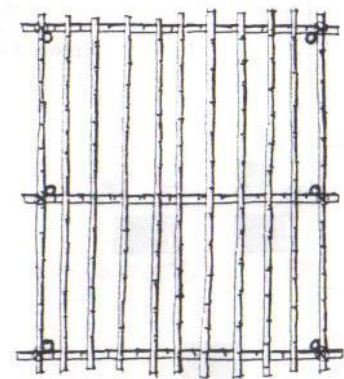
DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

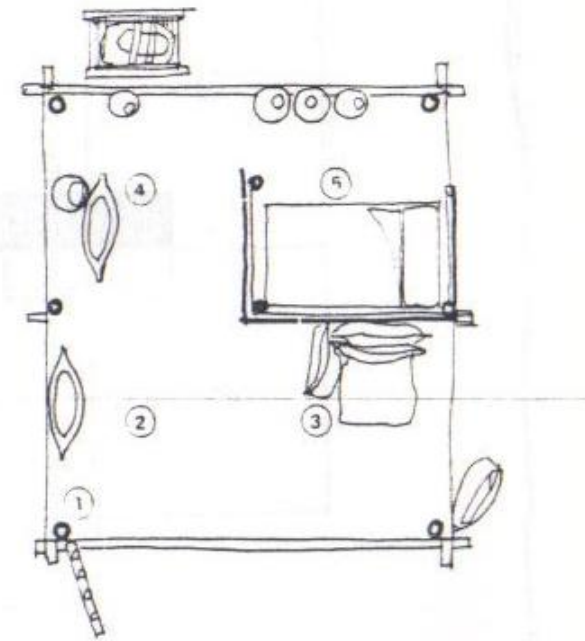
ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:



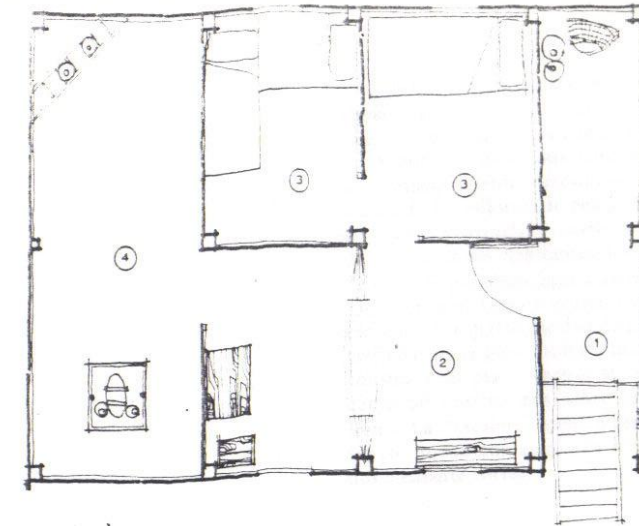
ESTRUCTURA DEL PISO



PLANTA

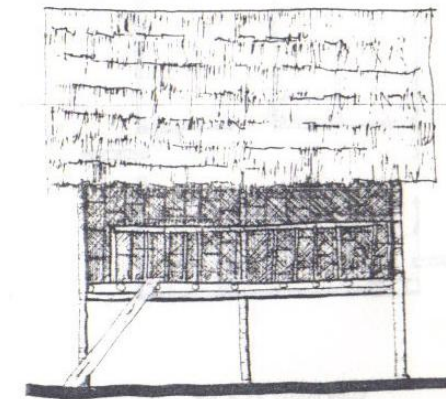
1. SUBIR
2. ESTAR
3. GUARDAR
4. COCINAR – COMER – ESTAR
5. DORMIR

3. VIVIENDA DENTRO DE HACIENDA.- Se pueden observar elementos menos utilitarios, la sala y la cocina tienen mayor amplitud y la galería frontal es espacio suntuario.

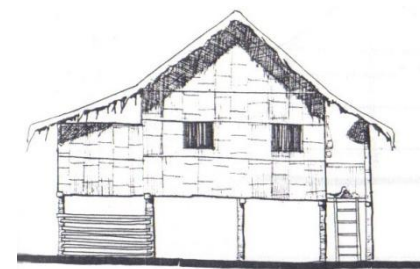


PLANTA

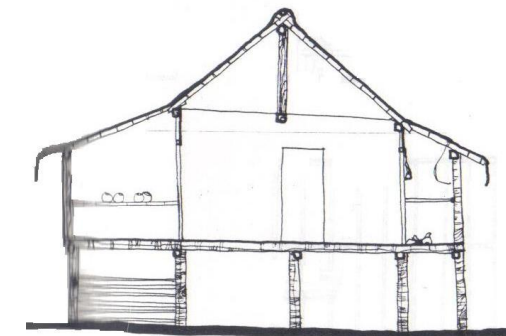
1. ESTAR
2. ESTAR – COMER
3. DORMIR
4. COCINAR



ELEVACION A LOS CORRALES

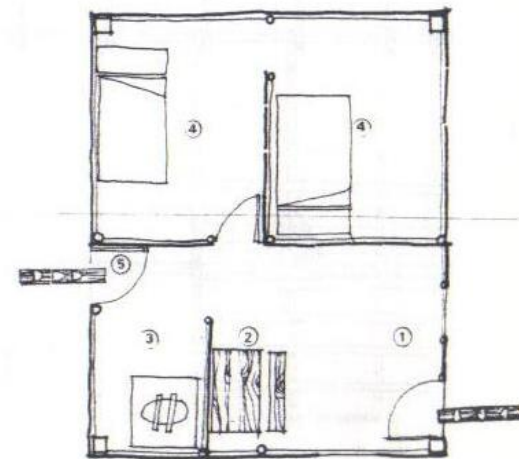


ELEVACION LATERAL



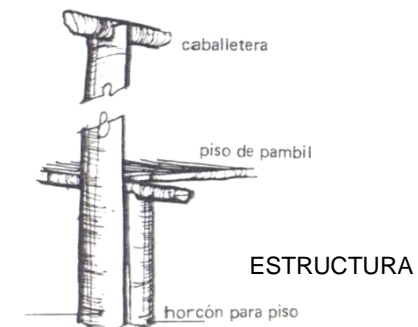
CORTE

4. VIVENDA DE PESCADORES.- Se nota un marcado funcionalismo y economía de espacio, se eleva solo 60cm del piso, por ello la "escalera" viene a ser un simple tronco con escalones formados mediante cortes.

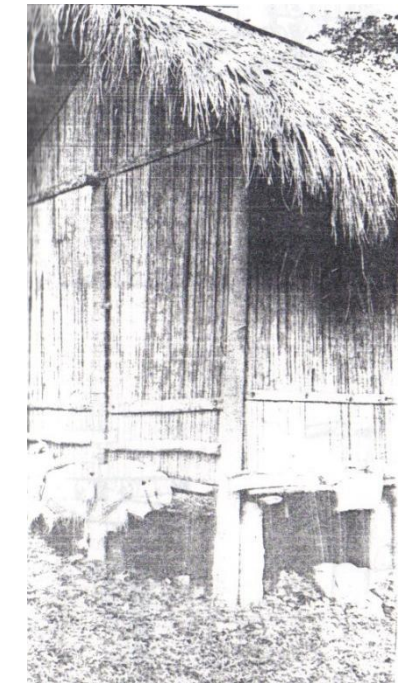


PLANTA:

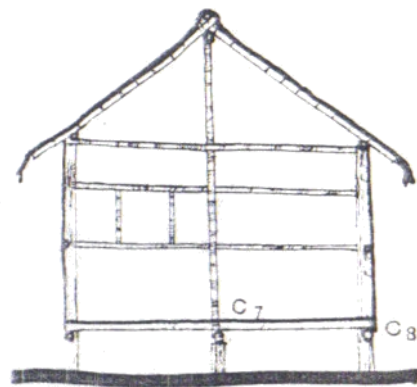
1. INGRESO
2. COMER – ESTAR
3. COCINAR
4. DORMIR
5. INGRESO DEL MAR



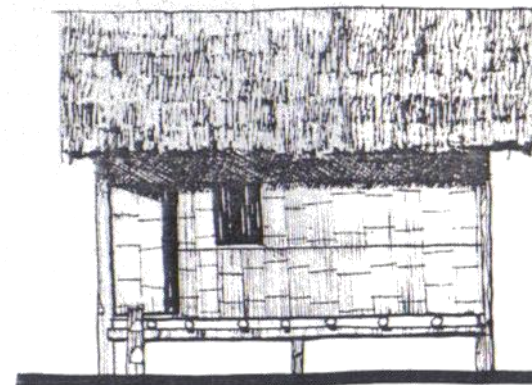
ESTRUCTURA



TÍPICA VIVIENDA DE PAMBIL



CORTE TRANSVERSAL

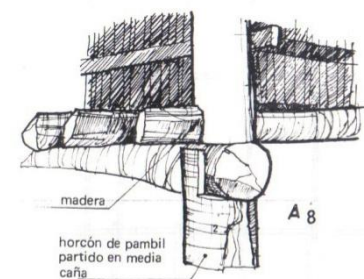


ELEVACION PRINCIPAL

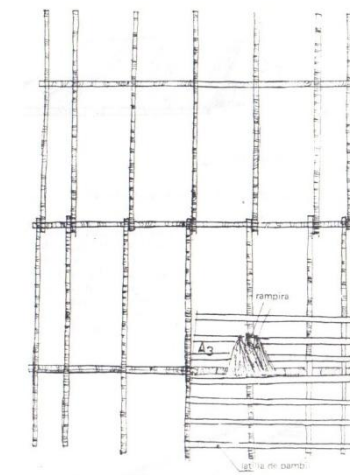
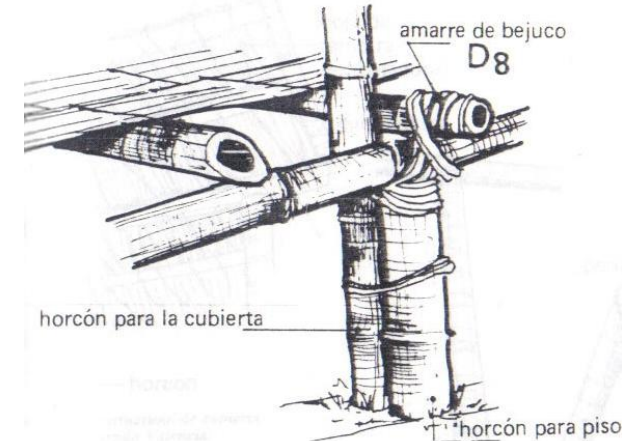
Estructura: Lo usual es usar pambil y dejarlo expuesto en las fachadas. En ciertos elementos como el puntal (horcón) el pambil es usado como media caña. En los casos de utilizar madera aserrada en las estructuras, se recurre a los mismos empalmes que para el caso de las paredes.

5.2.4.1 Elementos Constructivos característicos de la Zona

5.2.4.2



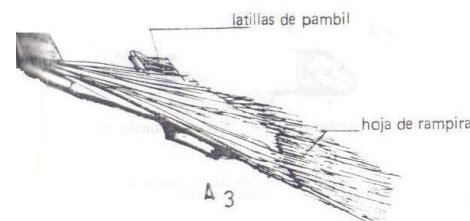
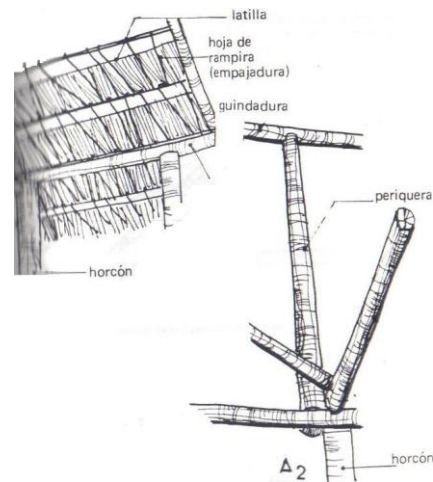
ENSAMBLE DE PAMBIL Y MADERA



DETALLE DE UNION DE CAÑA ROLLIZA CON BEJUCO

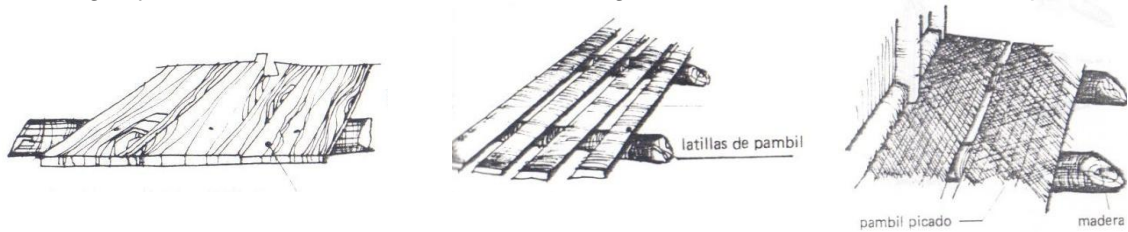
ESTRUCTURA DE CUBIERTA

Cubierta: Predomina el techado a dos aguas. Se puede notar una cierta influencia de zonas vecinas: Manabí, Los Ríos y Pichincha. Lo mismo se puede decir respecto a aumentos y materiales. El uso de rampira además del bijao o del cade es una particularidad de esta zona y se encuentra en todo el litoral.



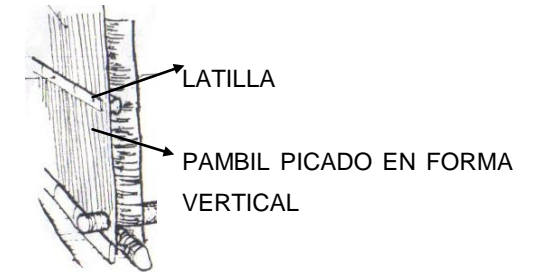
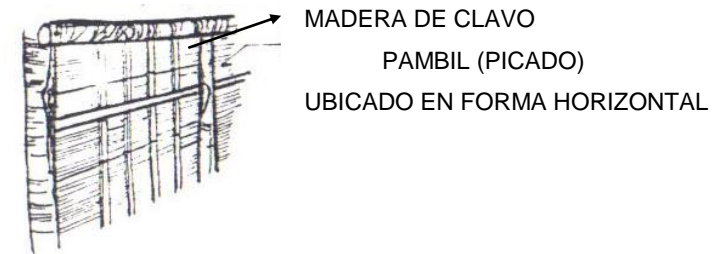
DETALLE DE CUBIERTA

Pisos: Se utiliza el pambil picado o en latillas y también la talada o el laurel. Un piso de pambil es negro y brillante. Descansan sobre envarengaduras de madera o latillas de pambil.



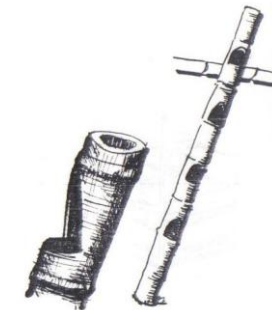
PISO DE MADERA LATILLAS DE PAMBIL PARA SOPORTAR EL PISO PAMBIL SOBRE VARENGAS

Paredes: El uso de caña picada y madera no es raro pero lo más característico de la zona es el pambil picado o en latillas horizontal o vertical. Al reforzarse las paredes de pambil con latillas del mismo material solo pueden amarrarse con latillas de bejuco. Si los refuerzos son de latilla de pambil por un lado y de madera por el otro, se usan clavos.

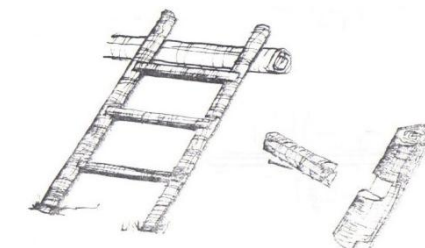


Puertas y ventanas: Se utiliza madera o caña, descartándose el empleo del pambil por la dificultad para trabajarlo.

Complementos y accesorios: La escalera puede ser de madera que es más complicada de armar, caña rolliza o un tronco con cortes en v a manera de escalones. Más usual es la escalera rústica de escalones construida con troncos delgados y empalmes sencillos. Los accesorios de la cocina son de gran rusticidad, especialmente el fogón. Las repisas para el mate muestran una notable economía de material. El lavadero es una simple repisa de pambil en volado.



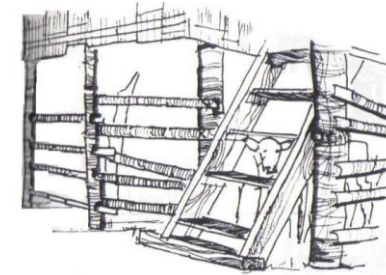
DETALLE DE ESCALON



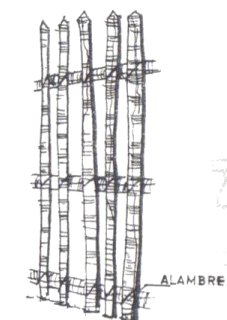
ESCALERA DE MADERA RUSTICA

Las plantas bajas se adoptan como corrales para ganado menor, pero como Esmeraldas es una zona ganadera se necesitan corrales independientes de pambil, caña y madera. El bebedero para el ganado es usualmente un tronco ahuecado.

→ CORRAL EN PLANTA BAJA

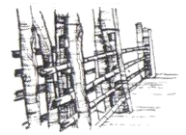


CERRAM. DE PAMBIL Y LATILLAS ←

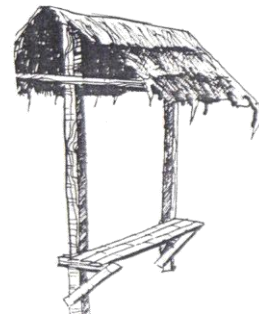




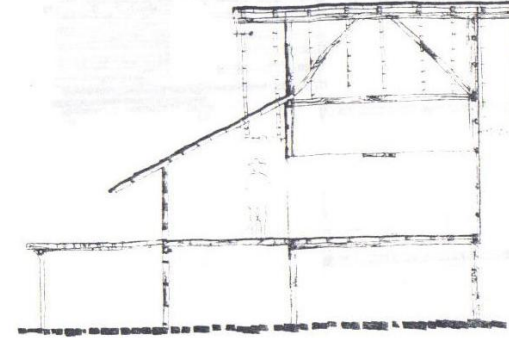
ENTRADA A UNA HACIENDA



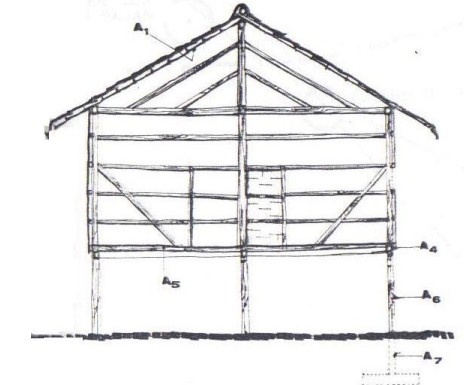
BEBEDERO DE TRONCO AHUECADO



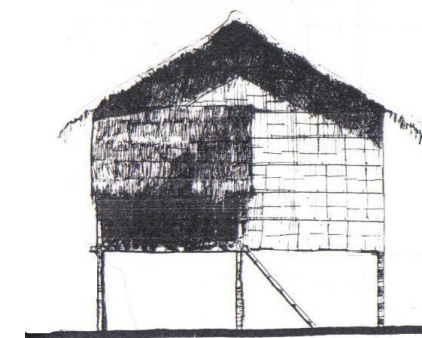
SOMBRA PARA LOS QUE ESPERAN TRANSPORTE



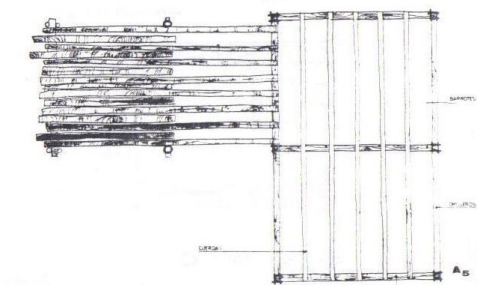
CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



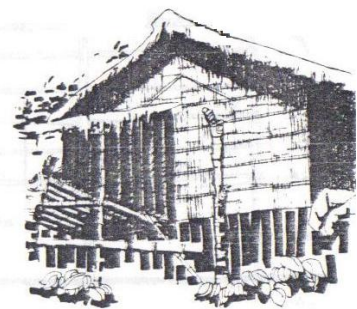
ELEVACION LATERAL



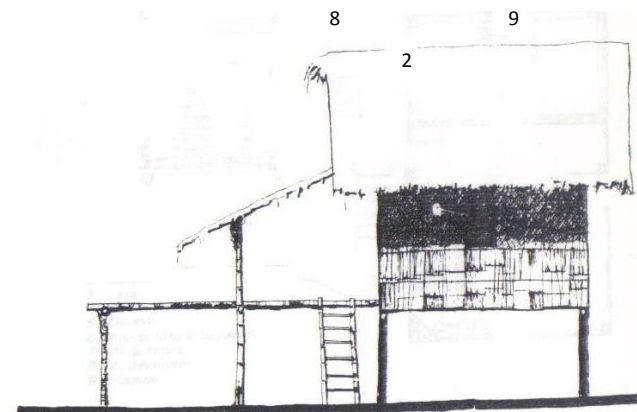
ESTRUCTURA DEL PISO

5.2.5 Arquitectura de Manabí

1. VIVIENDA EN LOS CERROS DE PAJAN.- La cocina es una adición posterior que utiliza troncos en forma rústica a diferencia del resto de la vivienda que es de madera cepillada. Se encuentra en una zona semi-selvática. Producen café y maíz en ella.



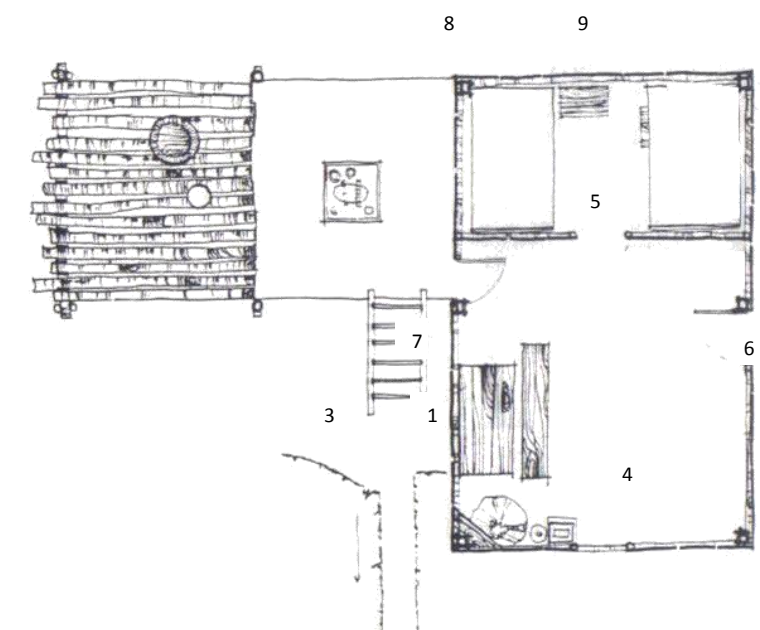
VIVIENDA EN CERROS DE PAJAN



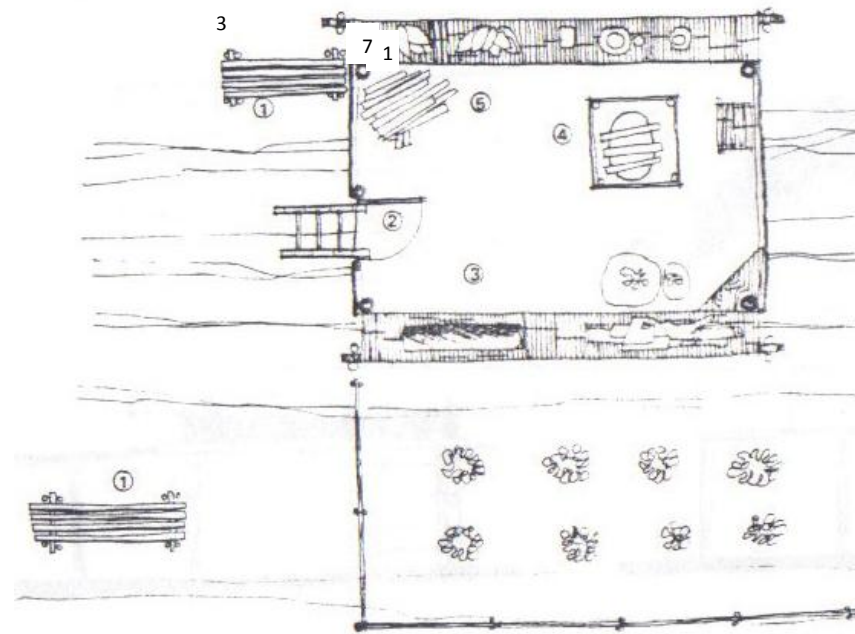
ELEVACION AL CARRETERO

PLANTA

1. INGRESO
1. COCINA
2. LAVAR
3. COMER – ESTAR
4. DORMIR
5. PUERTA FUTURO AUMENTO
6. AL CARRETERO
7. AL DESMONTE
8. HIGIENE



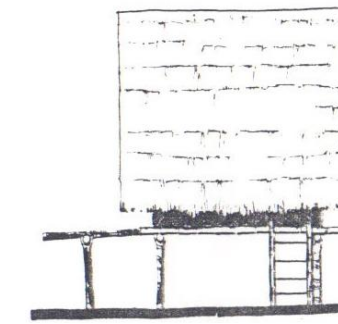
2. RAMADA PAJAN.- Tiene un pequeño huerto.



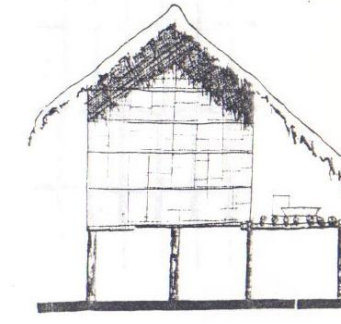
PLANTA

1. ESTAR
2. INGRESO
3. DORMIR
4. COCINAR
5. COMER

3. RAMADA PAJAN.- La vivienda tiene un altillo destinado a dormitorio, particularidad observada en muchas viviendas de esta provincia y aun de otras zonas.



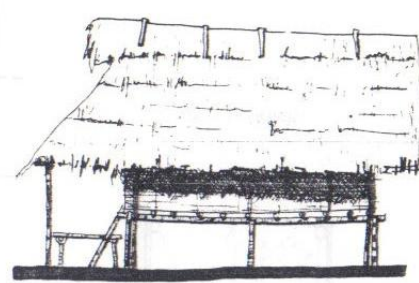
ELEVACION AL CARRETERO



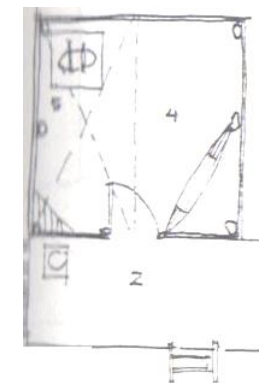
ELEVACION LATERAL



ELEVACION LATERAL

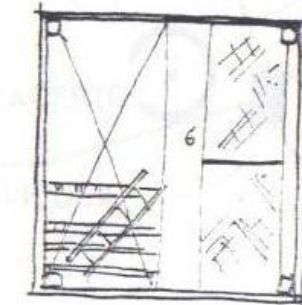


ELEVACION AL CARRETERO

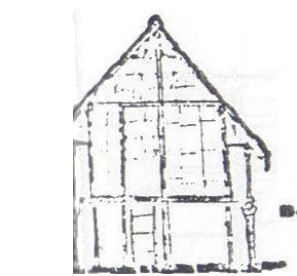


PLANTA

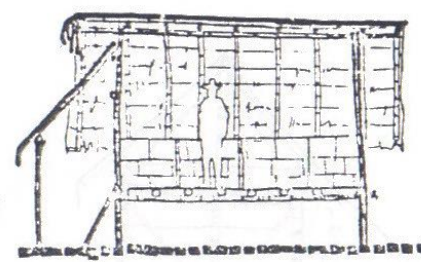
1. SUBIR
2. ESTAR
3. LAVAR
4. DESCANSAR
5. COMER
6. DORMITORIO



ALTILLO



CORTE TRANSVERSAL



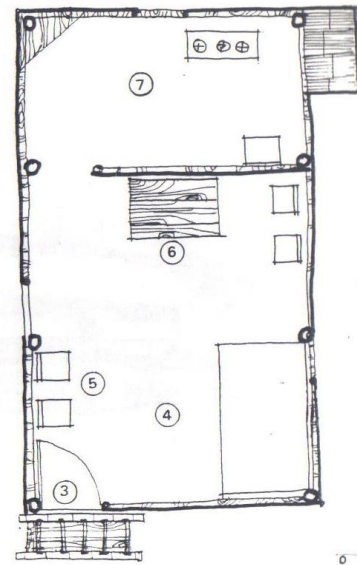
CORTE LONGITUDINAL

4. GRANJA AVICOLA DEL VALLE DE PORTOVIEJO.- Formada de galpones y edificaciones más pequeñas que son viviendas de los trabajadores.



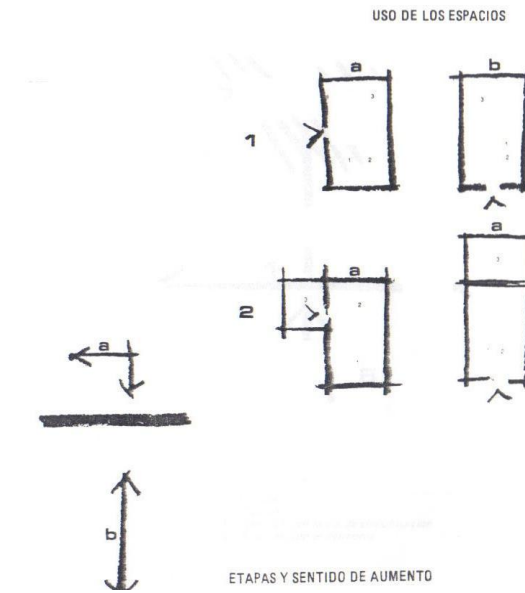
PLANTA

1. CORRAL (P. BAJA)
2. TRABAJAR (P.BAJA)
3. INGRESO
4. DORMIR
5. ESTAR
6. COMER
7. COCINAR

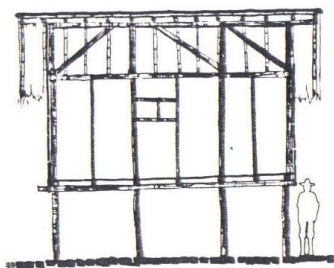


1. ESTAR
2. DORMIR
3. COCINA Y COMER

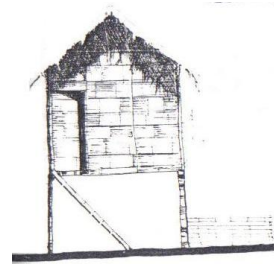
1. CIRCULAR
2. GUARDAR
3. ESTAR
4. TRABAJAR
5. DESCANSAR
6. LAVAR
7. RELACION CON VIA
8. RELACION CON DESMONTE



GRANJA AVICOLA DEL VALLE DE PORTOVIEJO

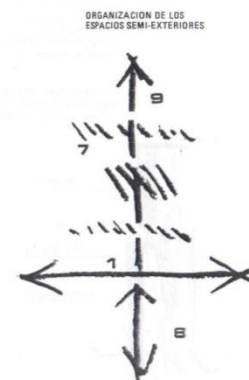
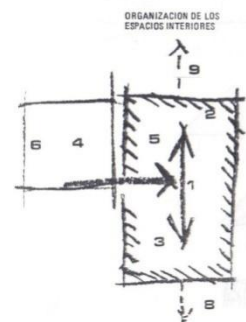


CORTE LONGITUDINAL



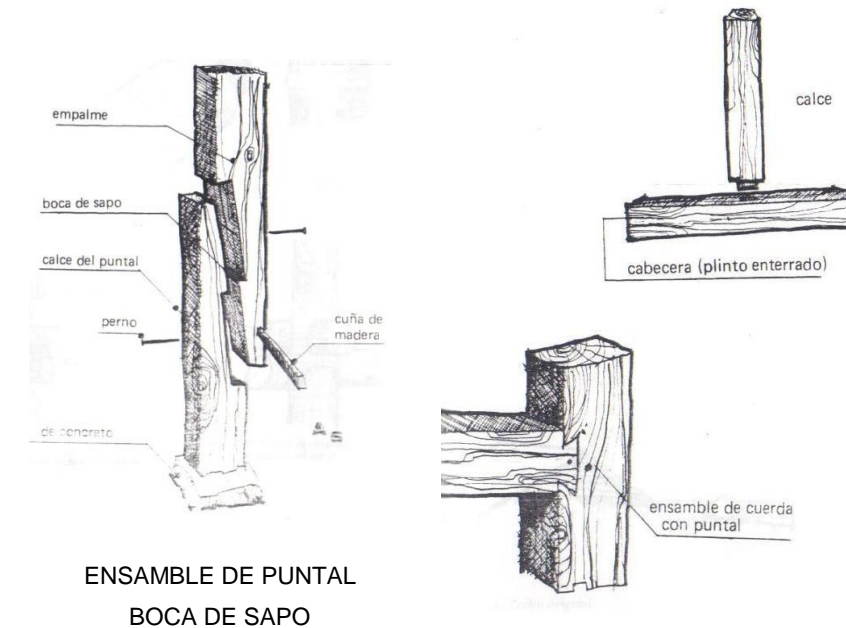
ELEVACION A LOS GALPONES

Uso de los Espacios



5.2.5.1 Elementos Constructivos característicos de la Zona

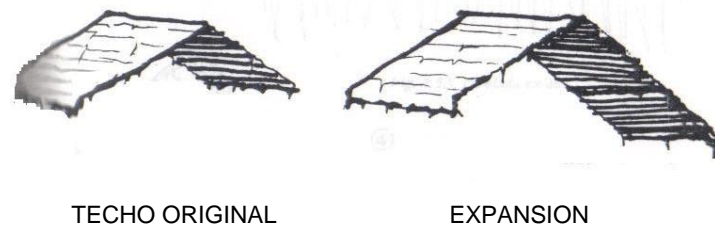
Estructura: Las maderas más frecuentes son guasmo, guayacán y ajo, usualmente aserrados. En cuanto a la estructura de la cubierta, se usa la caña rolliza. Los empalmes están asegurados con pernos, clavos y cuñas como en el empalme de "boca de sapo"



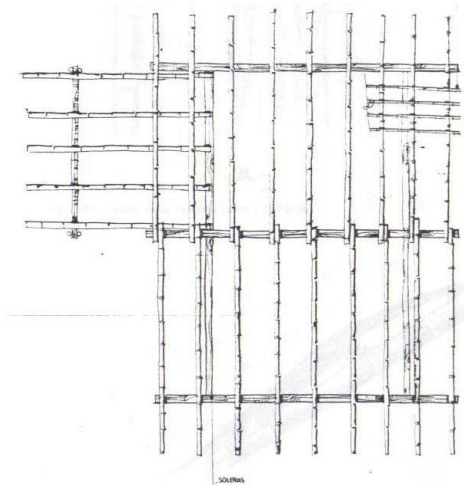
ENSAMBLE DE PUNTAL
BOCA DE SAPO

DETALLE DE CIMENTACIÓN

Cubierta: En su mayoría de dos aguas, la cumbrera es longitudinal respecto a la planta del techo. El eje longitudinal de la casa a su vez es siempre perpendicular a la vía de comunicación más importante. Los aumentos de los techos son su prolongación con la misma caída hacia atrás.



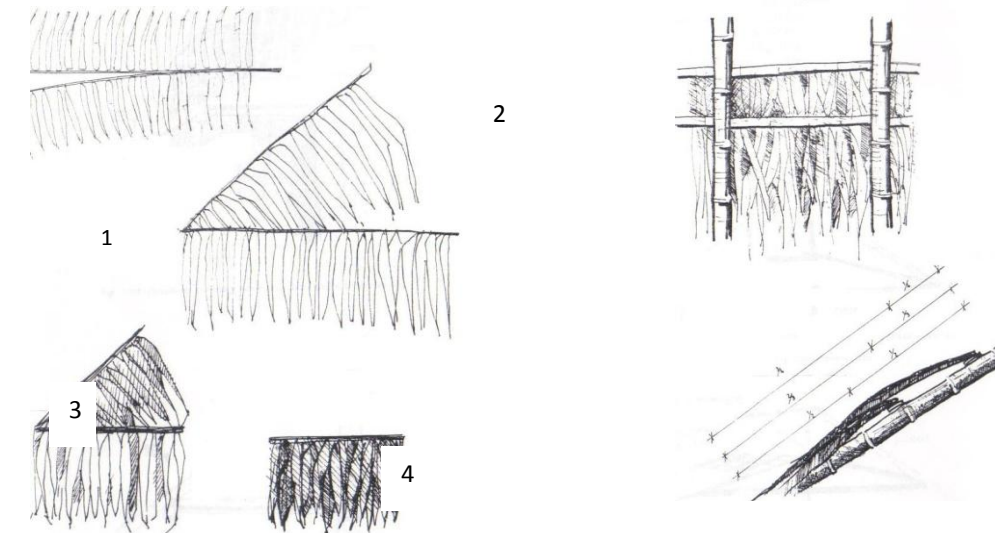
En cuanto a la estructura del techo se usa la caña rolliza con latillas del mismo material, aunque más usual y típico es el empleo de la madera de clavo, combinada con latillas de pambil.



ENJAULE DE CUBIERTA (CERROS DE PAJAN)

El material de recubrimiento se emplea el cade y en pocas casas el bijao. El cade es sujetado a latillas y a unos largueros de caña. Una caña rolliza recubierta de hojas de cade forma la caballetera. Una cumbrera de madera sostiene los largueros del techo en su parte superior, en la parte inferior los largueros descansan sobre cargapajas. Dos pericos a los costados, que son prolongación de los puntales intermedios y dos diagonales refuerzan la cumbrera.

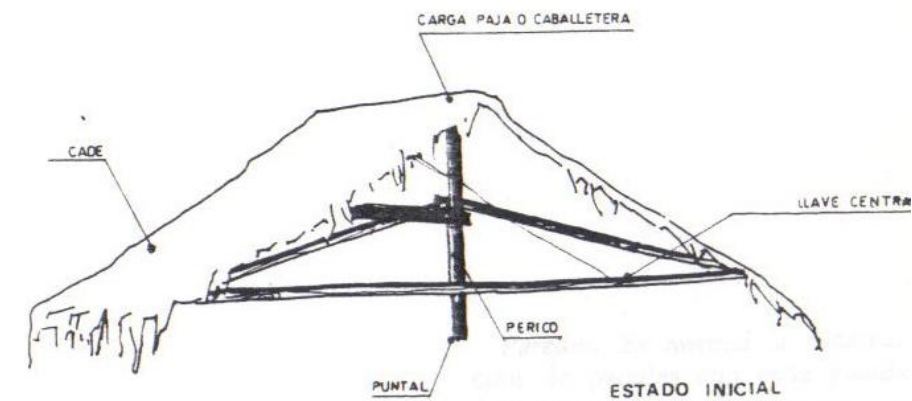
DETALLE DE LA CUBIERTA

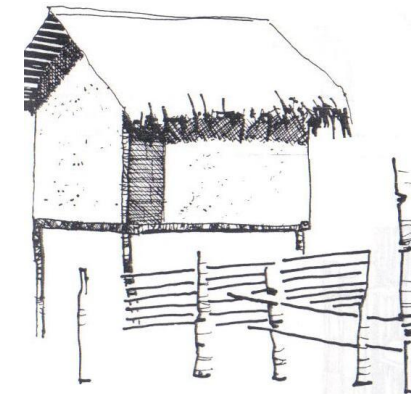
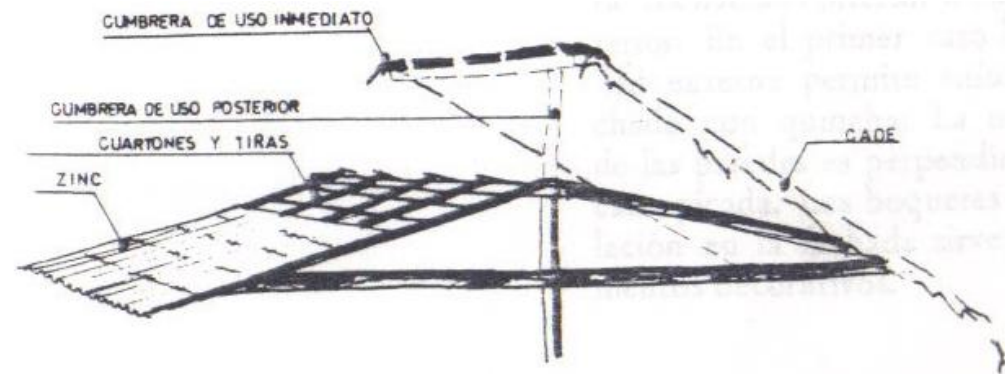


1. PARTIDA DE LA HOJA DE CADE
2. DOBLADA EN DOS
3. DOBLADA EN CUATRO
4. POSICION FINAL

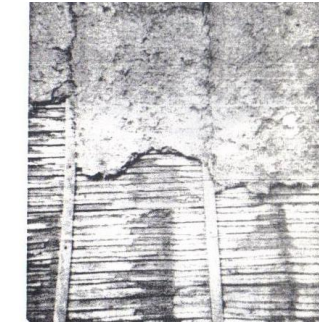
MONTAJE DE LAS HOJAS DE CADE

Cubierta provisional: Son de uso más frecuente que en otras zonas. El sistema consiste en construir una doble estructura: la superior de mayor inclinación está recubierta por hojas, la inferior de menor caída esta lista para recibir un techo de zinc tan pronto el propietario lo pueda adquirir.

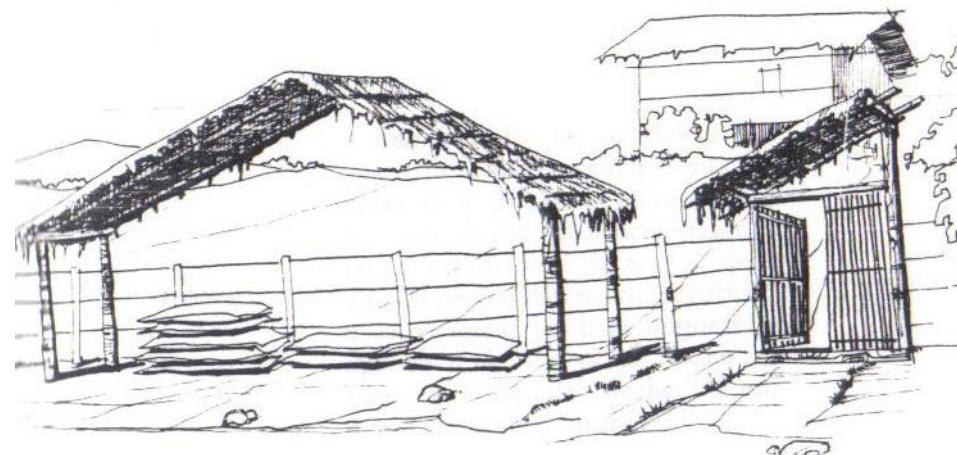




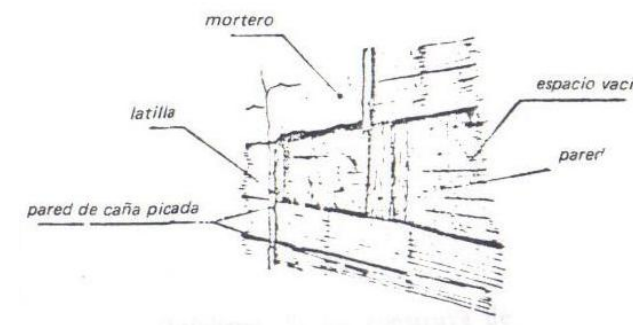
VIVIENDA MANABITA CON PAREDES ENQUINCHADAS



DETALLE EXTERIOR



PARADEROS PARA PRODUCTOS EN EL CARRETERO

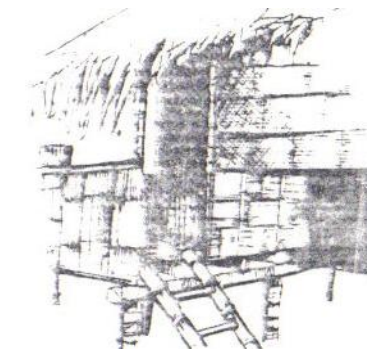


Enquinchado: Es típico de esta provincia desde la época prehistórica. Da más seguridad a la vivienda, protección al viento y mejora la apariencia. La quincha se fabrica con estiércol, paja, arcilla y agua.

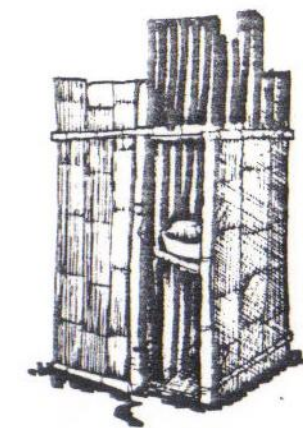
Escalera: Es de caña rolliza con peldaños de madera, a veces se la forra con caña para mayor seguridad.



DETALLE DE ENTRADA



DETALLE INTERIOR



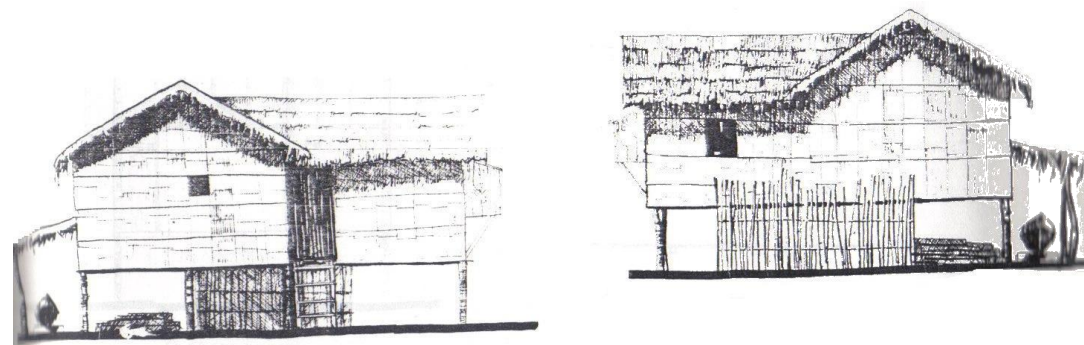
BAÑO EXTERIOR

Pisos: Lo usual es que sea de madera, siendo menos frecuentes los de caña picada. La madera usada es guasmo o guasango en tablas de 15 a 20 cm de ancho.

Paredes: Es normal el uso de caña picada, disponiéndola en vertical, horizontal o en combinación.

Puertas: Usualmente son de madera pero también pueden ser de caña sobre armazón de madera.
Ventanas: De tamaño pequeño y de escaso número, se las construye de madera y son corredizas.

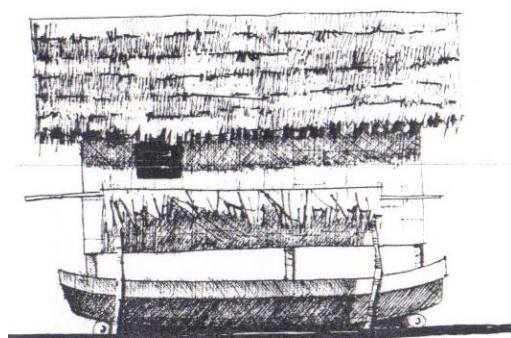
5.2.6 Arquitectura de Santa Elena



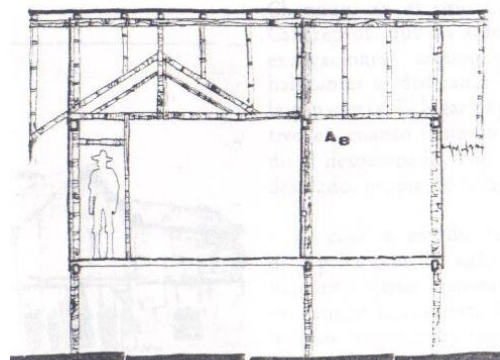
1. VIVIENDA DE PESCADOR.- También se desarrolla la agricultura

ELEVACION AL CASERIO

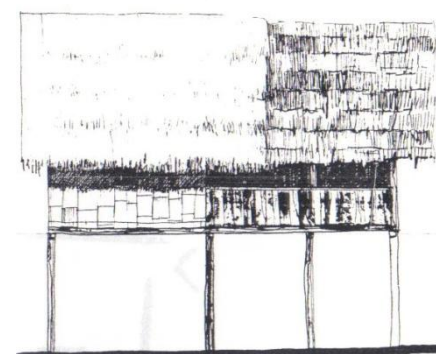
ELEVACION AL HUERTO



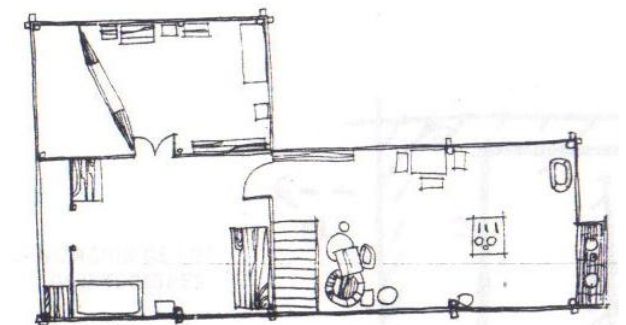
ELEVACION AL MAR



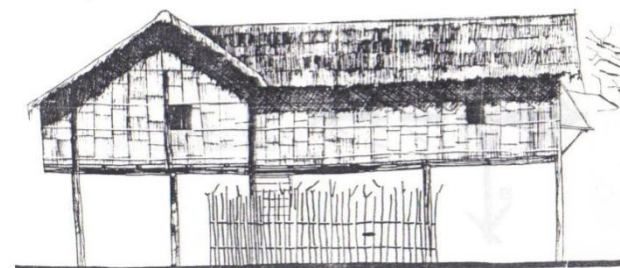
CORTE TRANSVERSAL



ELEVACION PRINCIPAL



PLANTA ALTA

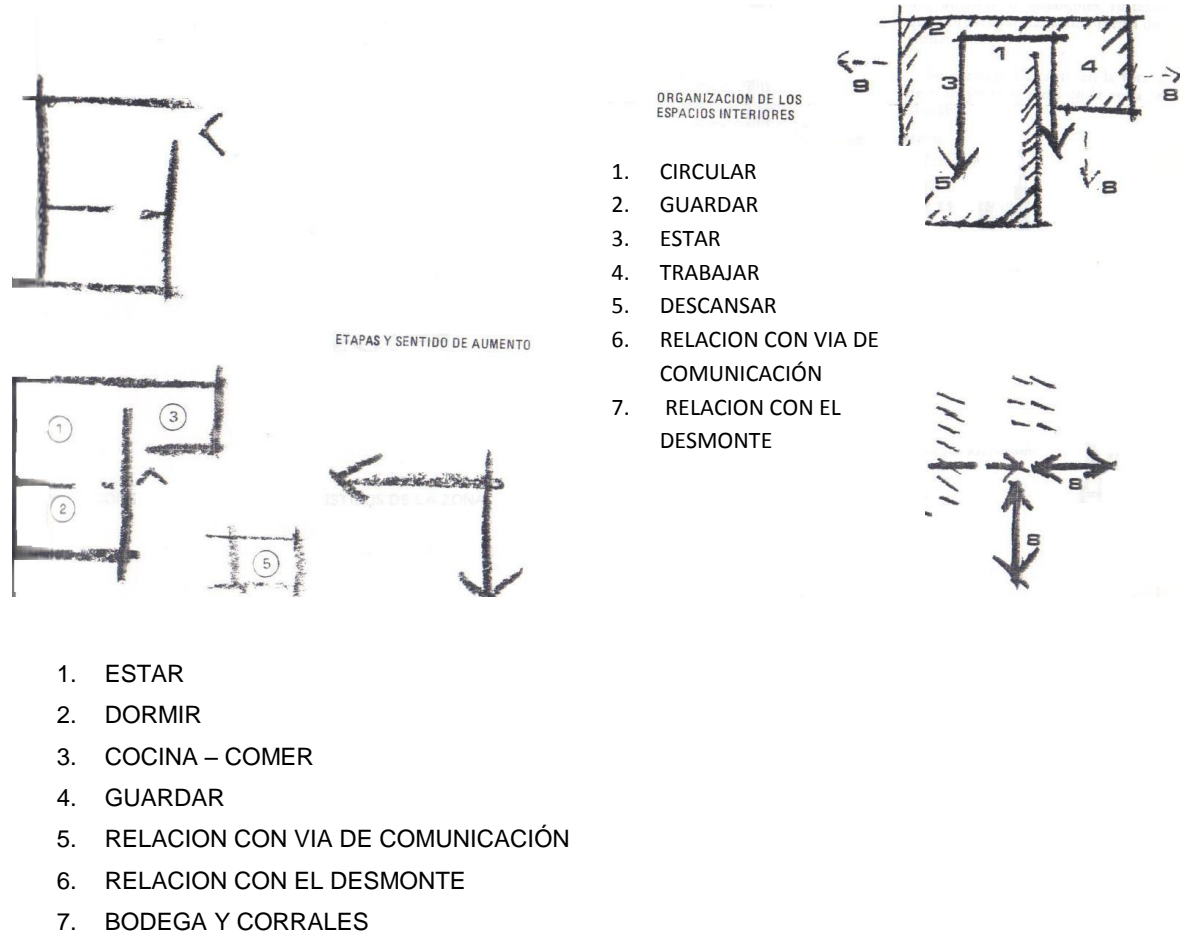


ELEVACION LATERAL

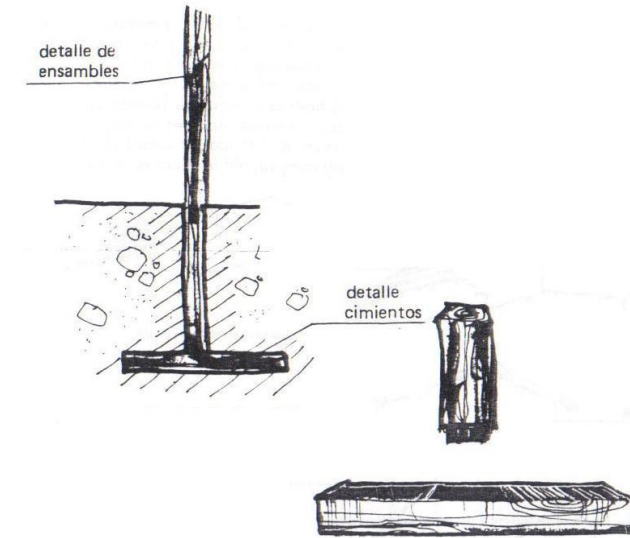
PLANTA

1. INGRESO
2. COCINAR
3. ESTAR – COMER
4. DORMIR

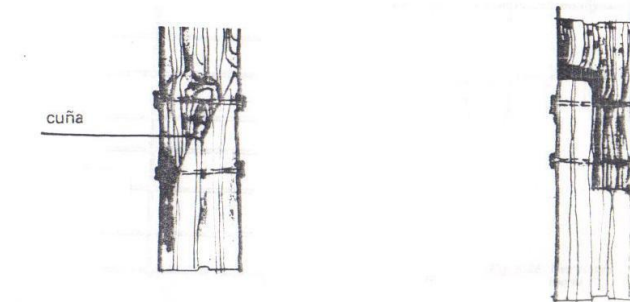
2. VIVIENDA EN LOMA DE LOS CANGREJITOS.- Tiene un paisaje árido, característico de la zona



CIMENTOS



ENSAMBLES

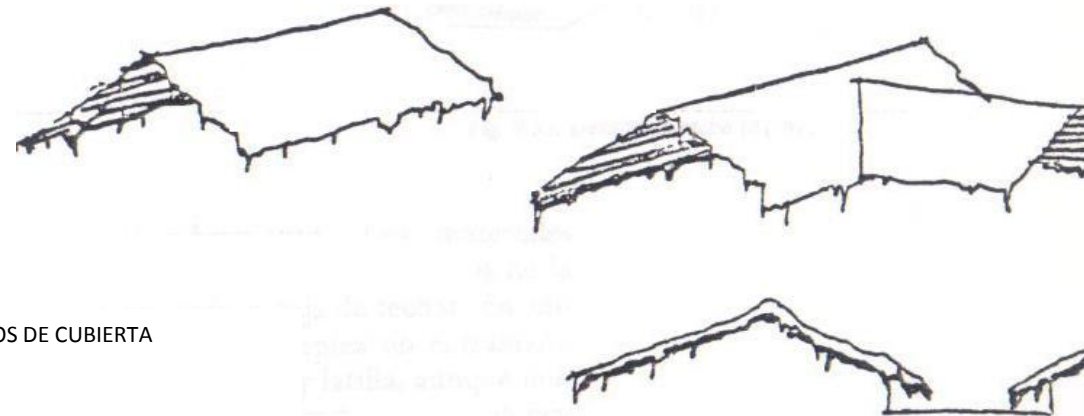


ENSAMBLE EN BOCA DE SAPO

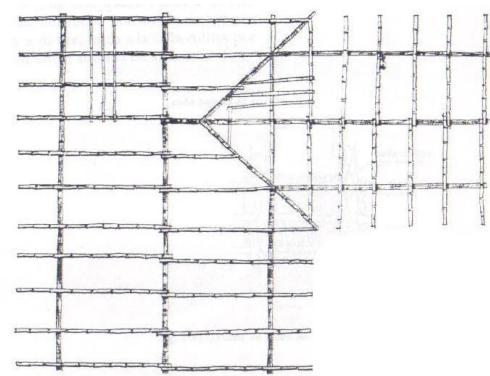
5.2.6.1 Elementos Constructivos característicos de la Zona

Estructura: Se la construye de maderas de guasango y laurel, propias de la zona y durables. Se utilizan pernos, clavos y cuñas cuando la madera es cepillada, y cuando no, amarres o ensambles rústicos. Se asemeja bastante en la forma de trabajar la madera en Manabí.

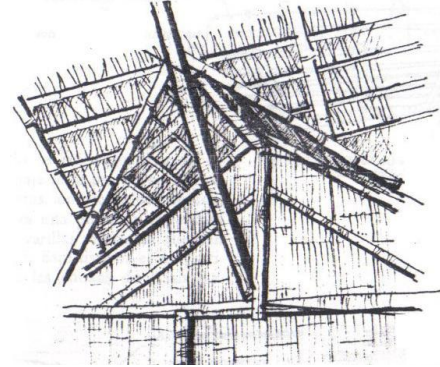
Cubierta: Por lo general es a dos aguas, con la cumbre en sentido longitudinal respecto a la planta, esta es modificada por un pequeño aumento, que le da la forma de una L, a veces adosada al bloque principal. Generalmente es de caña rolliza pero también se usan maderas sin aserrar propias del lugar sin aserrar como la aguja, muyullo y negrito.



TIPOS DE CUBIERTA



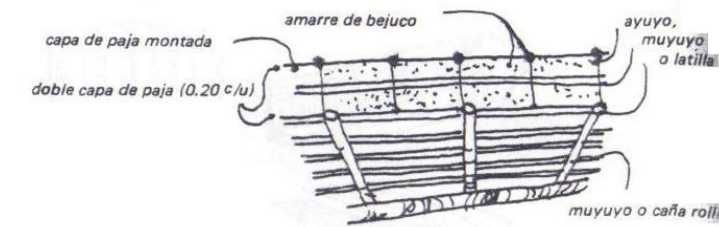
ESTRUCTURA DE CUBIERTA



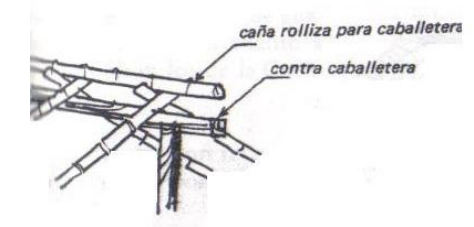
INTERSECCION DE LOS TECHOS, VISTA INTERIOR

Recubrimiento: Los materiales usados son propios de la zona: cade y paja de techar, para ambos casos se emplea un entramado de caña rolliza y latilla; cuando se trata de cade este queda fijado a las latillas del techo por medio de bejucos y a su vez estos a la caña rolliza por un doble sistema de amarre; y cuando se usa paja de techar la paja se la prensa en dos capas distintas amarradas con bejuco, encima va una pequeña capa para tapar las varillas prensoras que dan al exterior. La cabelletera la forma una caña rolliza que queda forrada con el mismo material que se usa en el techo.

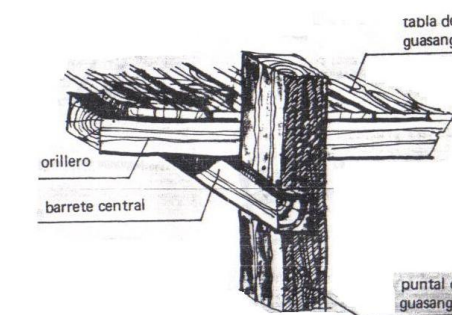
DETALLE DE CUBIERTA DE PAJA



DETALLE DE ESTRUCTURA DE CABALLETERA

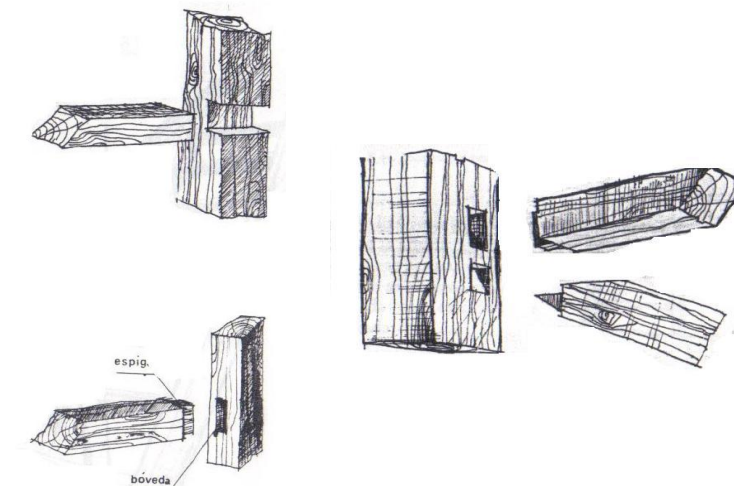


Piso: Usualmente es de madera guasango hasta de 40cm de ancho y por excepción se utiliza caña picada.



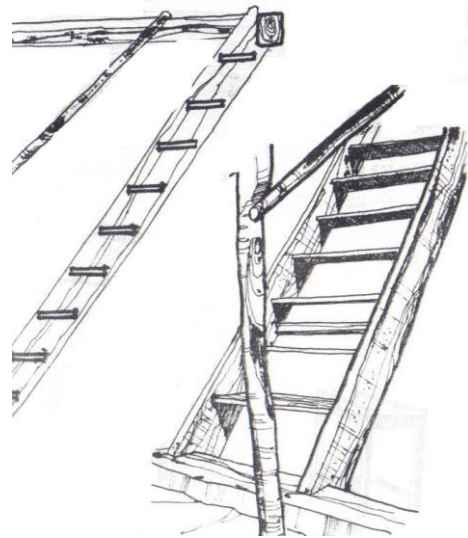
DETALLE DE PISO

Paredes: De caña picada colocada en sentido vertical. La estructura de las paredes es de madera de guasango, laurel o roble, y los ensambles que se emplean son los de la Cuenca del Guayas.



DETALLE DE ESTRUCTURA DE PAREDES

Escaleras: Están construidas de guasango y laurel.

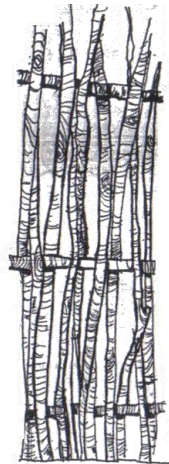


CORTE Y VISTA DE ESCALERA CON PASAMANOS

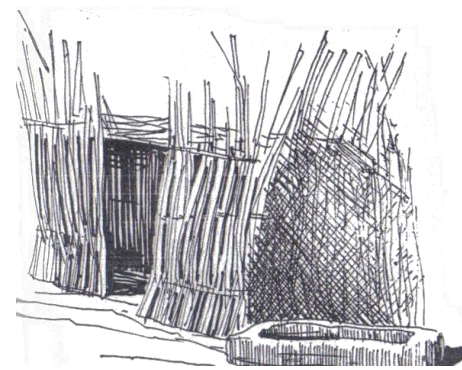
Puertas: De madera, ocasionalmente caña.

Ventanas: De madera, corredizas. Distribuidas por todas las fachadas.

Corrales y cerramientos: Se utilizan maderas de sección muy delgada como el muyullo o el negrito, se las entrelaza formando un tejido.



→ CERCA DE MUYUYO



CORRAL PARA CERDOS

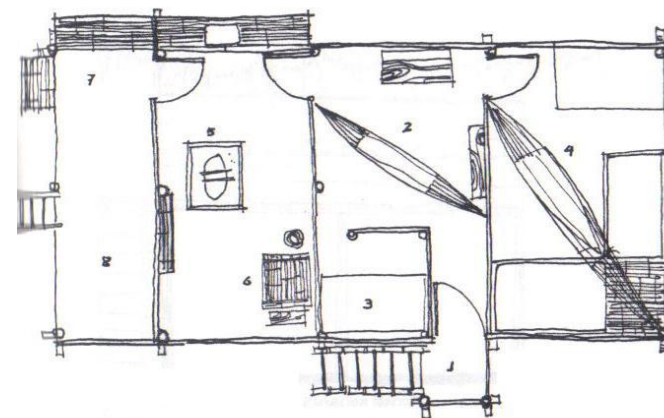
Las tres zonas anteriores son costaneras y esta es mediterránea, por ello hay ciertas diferencias, pero se rescatan más cosas en común. En esta zona se encuentran dos sub-tipos de cubierta y existe la vivienda típica de tierra firme y la vivienda flotante.

Es característico que en las cubiertas se empleen burros de caña rolliza para fijar el material de recubrimiento. La cubierta de dos aguas usualmente se transforma en cuatro aguas con un sistema propio de la zona: dos pendientes principales (longitudinales) y dos secundarias sobre las cuales las primeras hacen las veces de aleros.

1. RANCHO.- Junto a la vía principal y rodeado de sembríos de arroz y plantaciones de banano, representativos de la zona. Es una vivienda original con adiciones construidas sucesivamente (un granero aparte y la planta baja se aprovechó para otro granero y corrales). El crecimiento de la familia fue ocasión para extender la vivienda transversal y longitudinalmente.



VIVIENDA Y GRANERO

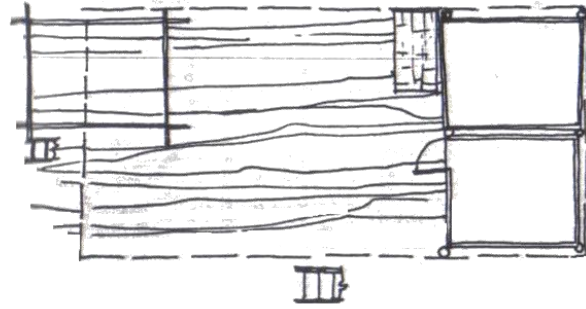


PLANTA ALTA

1. INGRESO PRINCIPAL
2. ESTAR
3. DORMIR (HIJA CASADA)
4. DORMIR (FAMILIA)
5. COCINAR
6. COMER
7. LAVAR
8. ESTAR

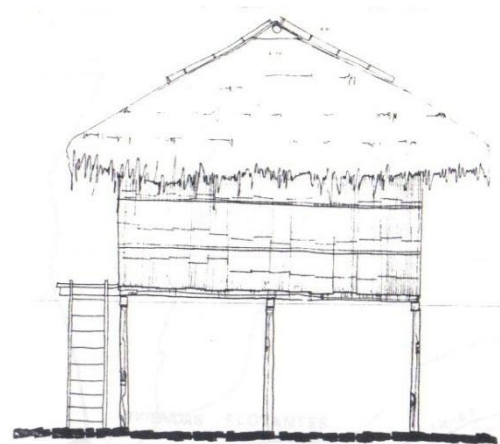
5.2.7 Arquitectura de la Cuenca del Guayas

9. INGRESO SECUNDARIO

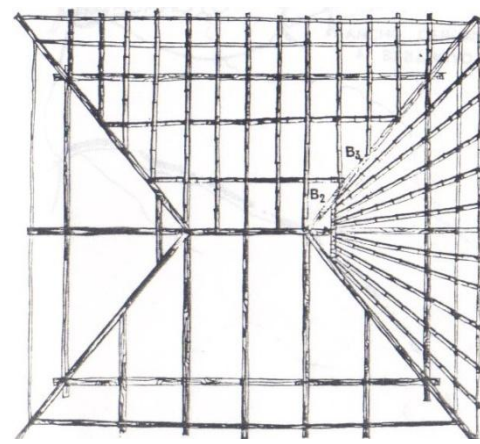


PLANTA BAJA

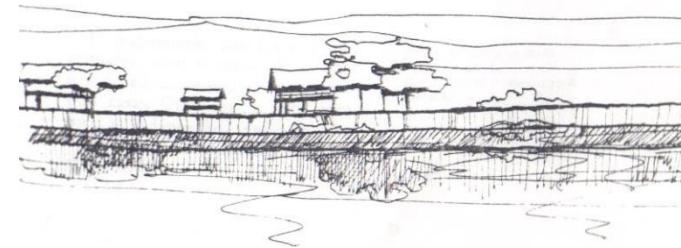
3. VIVIENDAS A LO LARGO DEL RIO DAULE.- Los ríos son una fuente de subsistencia, por eso son ocupados por casas, hay mayor lugar de esparcimiento y un atrayente panorama. El conjunto de viviendas se creó por el crecimiento de la familia. La altura es mínima (1.60m para circulación). Los techos son típicos de la zona: paja de arroz, hojas de caña de azúcar, ígnea y cade.



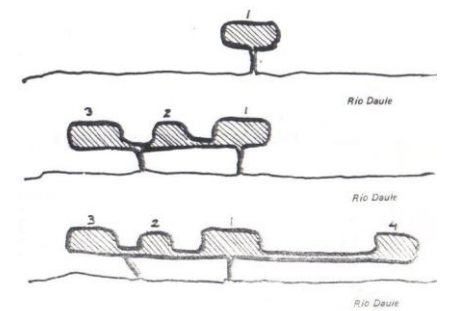
ELEVACION LATERAL



ESTRUCTURA DE CUBIERTA

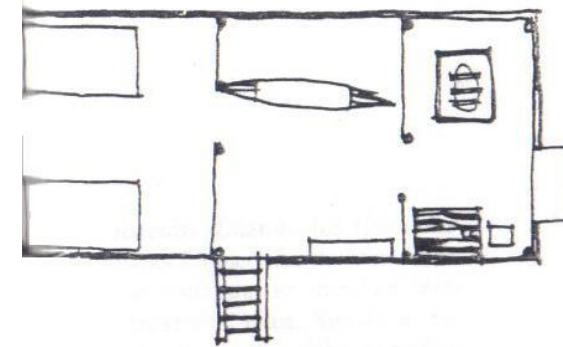
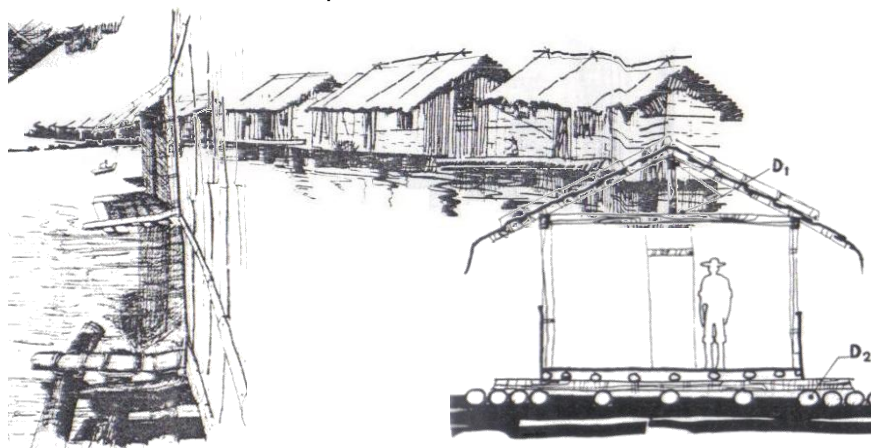


EXPANSION FAMILIAR Y MULTIPLICACION DE VIVIENDA:

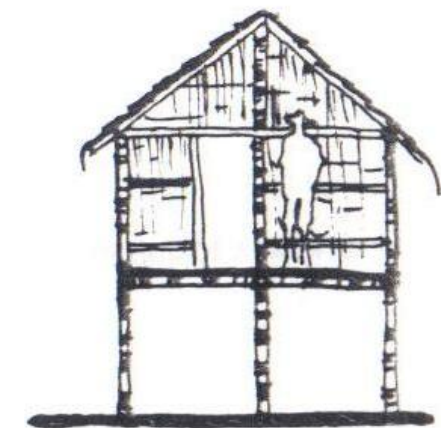


VIVIENDAS A ORILLAS DEL RIO DAULE

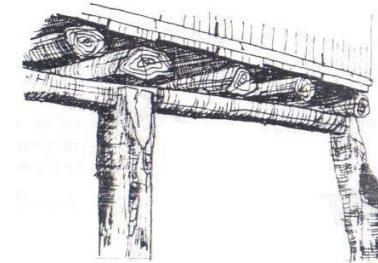
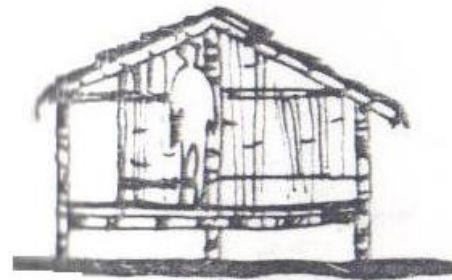
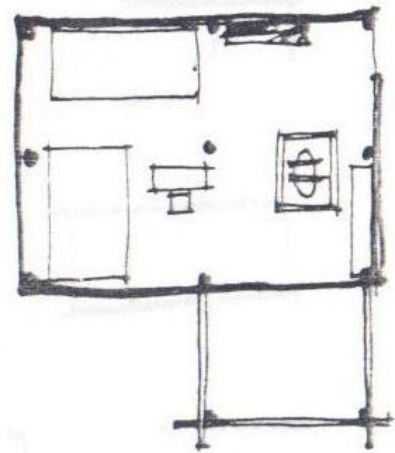
2. VIVIENDA FLOTANTE EN BABAHOYO.- Se diferencia de la anterior por el uso de balsas (por ser viviendas de pescadores) en vez de puntales. En Daule también hay viviendas de este tipo que es una manera estupenda de sobre vivir a las frecuentes inundaciones.



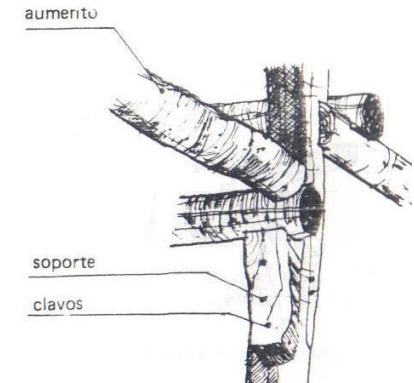
PLANTA



CORTE TRANSVERSAL



DETALLE DE ESTRUCTURA DE MADERA

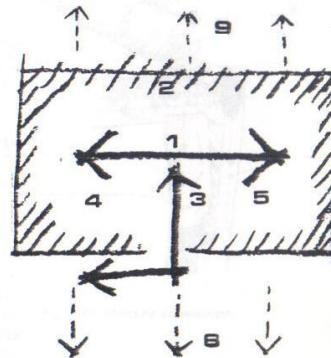


MONTAJE DE AUMENTO

5.2.7.1 Elementos Constructivos característicos

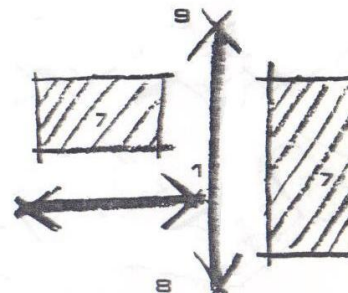
Ubicación: Cuando los ríos eran las únicas vías de comunicación las fachadas se daban frente al río, hoy en día eso se da hacia las carreteras.

ORGANIZACION DE LOS ESPACIOS INTERIORES



1. CIRCULAR
2. GUARDAR
3. ESTAR
4. TRABAJAR
5. DESCANSAR
6. RELACION CON LA VIA DE COMUNICACIÓN
7. RELACION CON EL DESMONTE

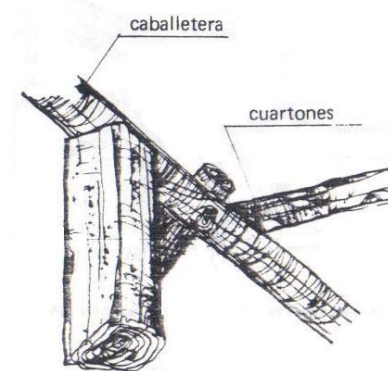
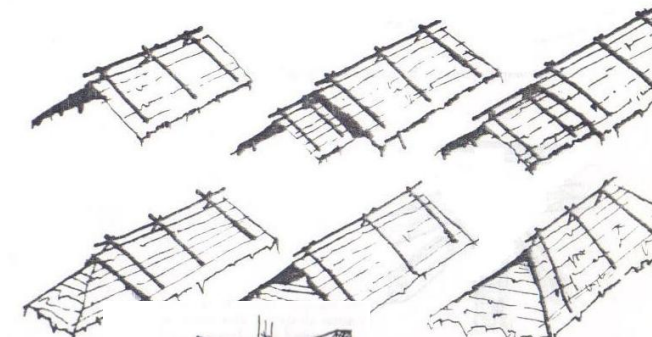
ORGANIZACION DE LOS ESPACIOS SEMI-EXTERIORES



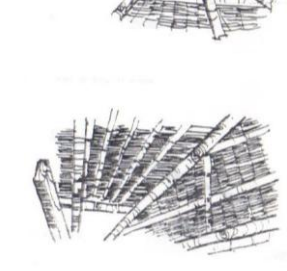
1. CIRCULAR
6. TRABAJAR
7. GUARDAR
8. RELACION CON LA VIA DE COMUNICACION
9. RELACION CON EL DESMONTE

Estructura: Se emplea madera con corteza y con secciones poco uniformes y caña que es el material de preferencia, cuyas uniones son amarradas con bejuco de montaña.

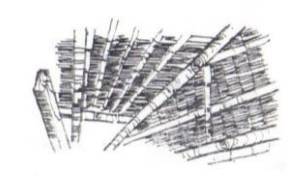
Cubierta.- En su mayoría de dos aguas, y también hay de cuatro aguas. En caso de aumento, lo usual es que se los realice en sentido longitudinal y se los teche con el mismo sistema de las aguas, pero la cubierta dl aumento lleva una estructura independiente y está colocada a un nivel inferior. La estructura del techo está en sí constituida por un enjaule hecho principalmente de caña rolliza y latillas (en sentido perpendicular).



SOPORTE DE CUMBRERA SOBRE PILAR

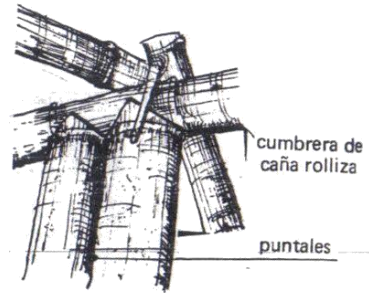


ESQUINA DE CUMBRERA

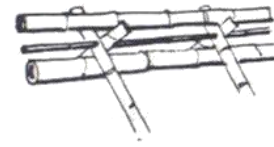


ENCUENTRO DEL TECHO PRINCIPAL CON TECHO LATERAL

Recubrimiento: Hay variedad, se usa el que se encuentra más a la mano, el cultivo de la región lo determina, así en los arrozales será la paja de arroz, y en los cañaverales las hojas de la caña de azúcar.

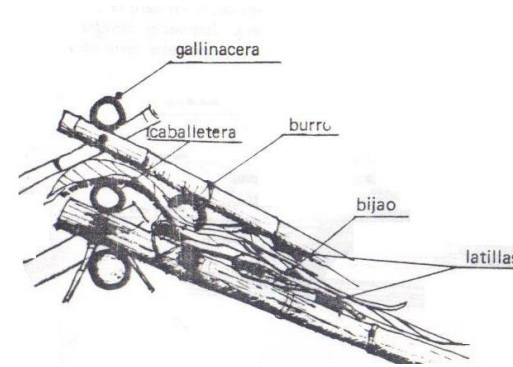


CABALLETERA ASEGURADA POR ESPIGA



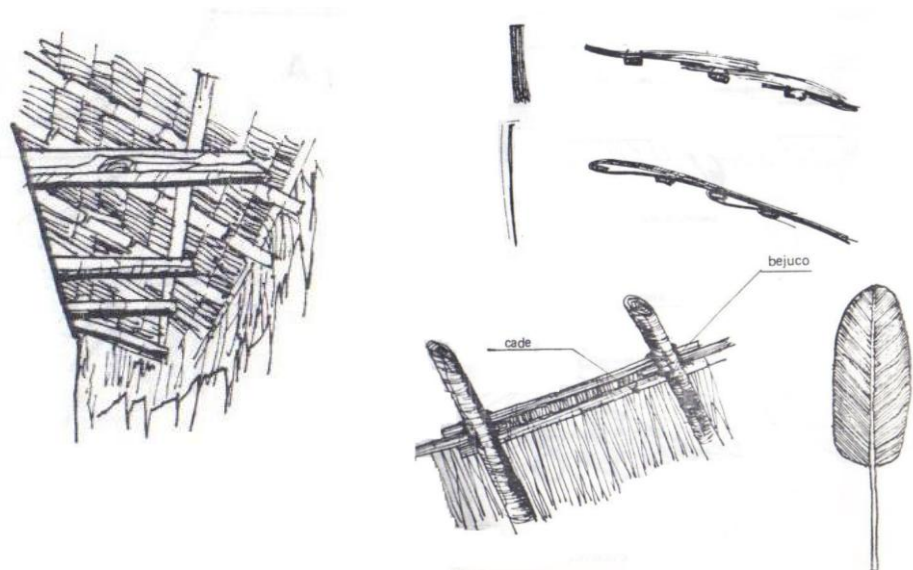
CABALLETERA ASEGURADA CON CAÑA DELGADA

EMPALME DE TECHO DE BIJAO



CABALLETERA FORRADA DE BIJAO EN TECHO DE CADE

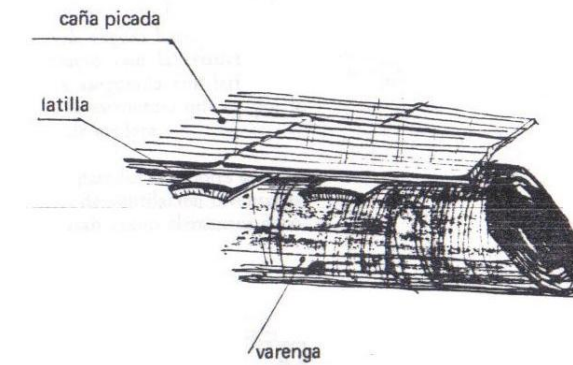
CORTE DE TECHO DE BIJAO, CON CABALLETERA, BURRO Y GALLINACERA



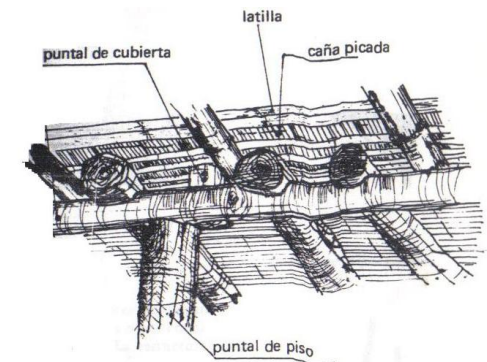
MONTAJE DE CAÑA DE AZUCAR O IGNEA

MONTAJE DE CAÑA DE AZUCAR O IGNEA

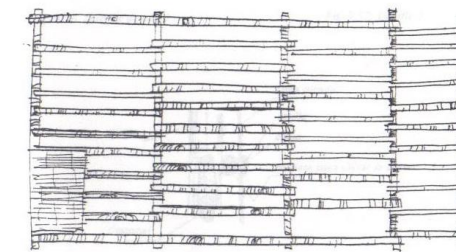
HOJA DE BIJAO



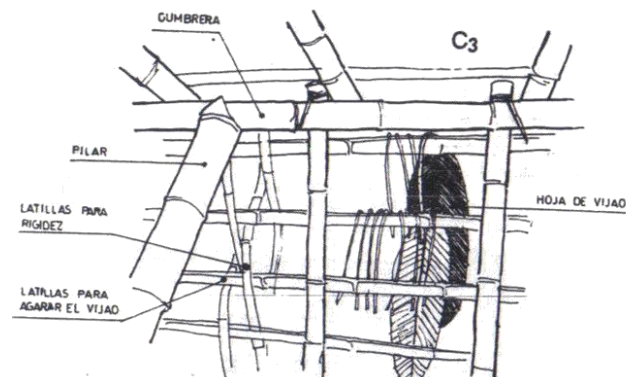
DETALLE DE PISO



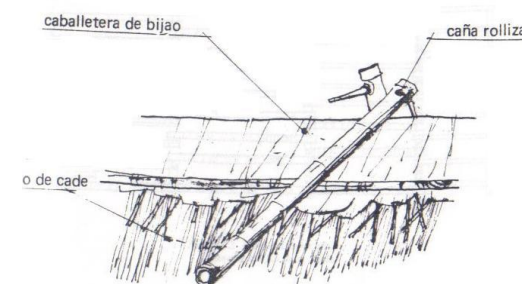
DETALLE DE ESTRUCTURA DE PISO

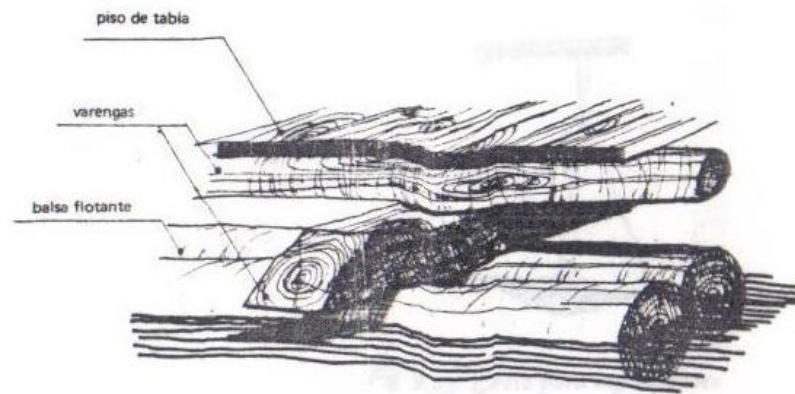


ESTRUCTURA DE PISO

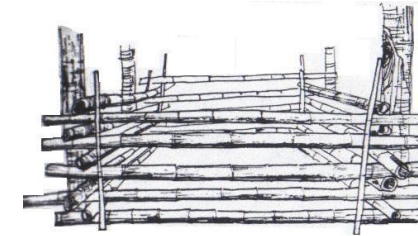


DETALLE DE TECHO DE CADE





DETALLE DE PISO DE Balsa



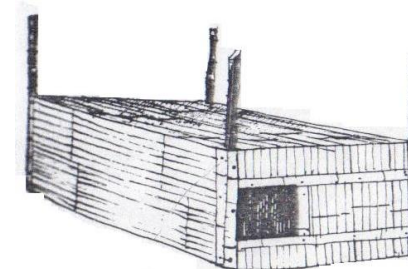
CORRAL PARA CERDOS



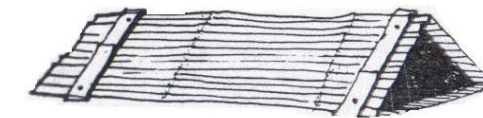
PALOMAR

Paredes: Recubiertas con caña picada dispuesta verticalmente, con la cara lisa al exterior y rugosa hacia el interior, asegurada con latillas clavadas a la estructura de madera. Las paredes interiores no llegan al techo, la estructura de las paredes es usada como repisas.

Escalera: De caña rolliza con peldaños de madera, a veces forrada con caña picada para mayor seguridad.



JAULA PARA PATOS

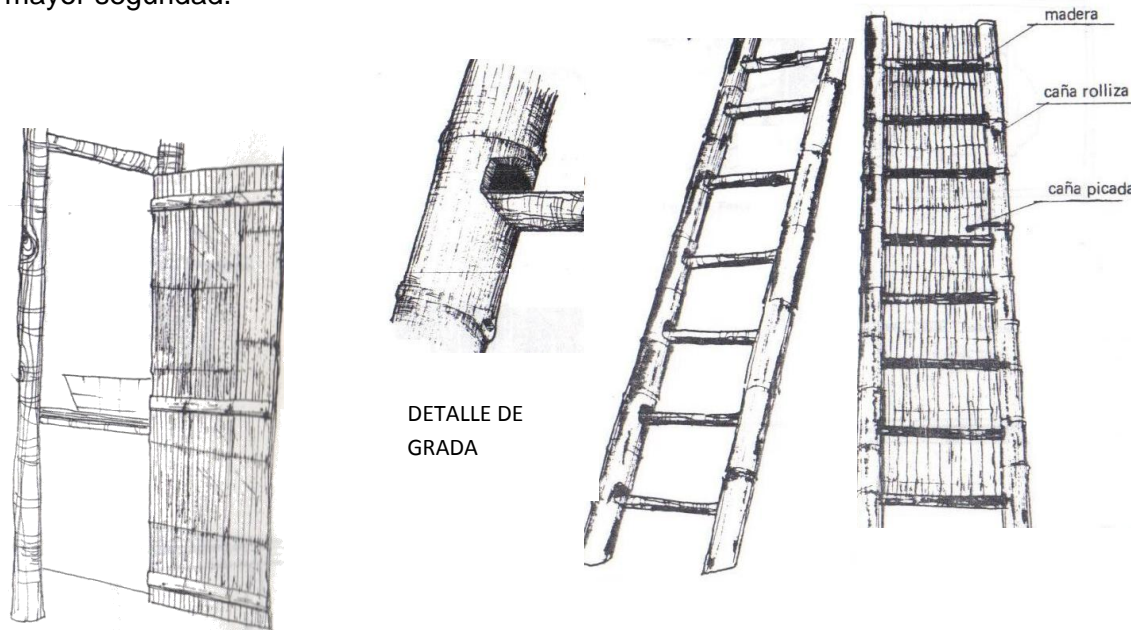


JAULA PARA POLLOS

Bodegas: Las que usan para granos son independientes, la estructura queda expuesta al exterior, para que el interior tenga un mínimo de elementos salientes a fin de facilitar la recolección de granos.

5.2.8 Elementos Comunes

Por estar las 4 zonas en un ambiente tropical hay materiales y soluciones arquitectónicas comunes como la caña.

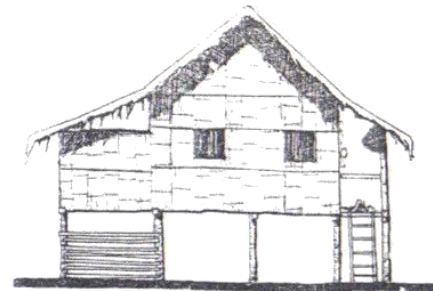


PUERTA DE CAÑA PICADA

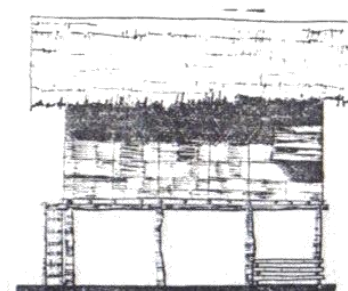
ESCALERA TIPICA

ESCALERA FORRADA

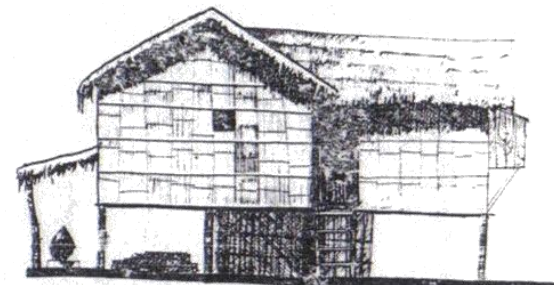
Corrales y jaulas: De caña a veces reforzada con madera, se los ubica en la planta baja para aprovechar el piso de la casa como techo del corral o jaula.



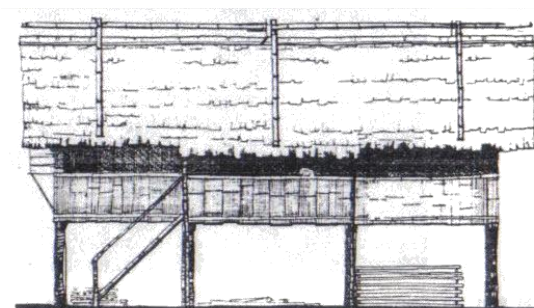
CASA DE CAÑA DE ESMERALDAS



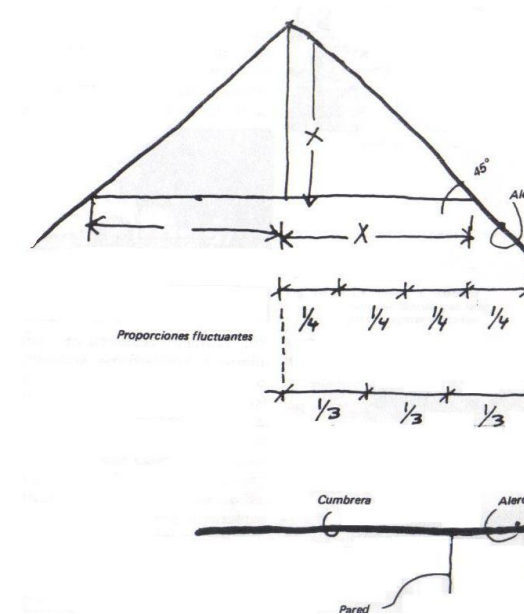
CASA DE CAÑA DE MANABI



CASA DE CAÑA DE SANTA ELENA



CASA DE CAÑA EN LA CUENCA DEL GUAYAS



PROPORCION EN INCLINACION DE TECHO Y ALEROS

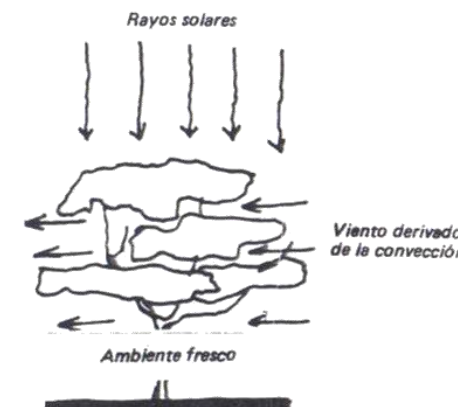
1. SELECCIÓN AMBIENTAL.- Es un ambiente esencialmente tropical por lo que se aprovecha frecuentemente los arboles para obtener sombra fresca y ventilación natural.

2. PROTECCION CONTRA LA INSOLACION Y LA LLUVIA.- Se prolongan los techos con aleros que disminuyen considerablemente las zonas afectadas por el sol y las lluvias, estos deben tener una inclinación relativamente fuerte para facilitar el desalojo de aguas lluvias y evitar la filtración entre las hojas del recubrimiento, al mismo tiempo le dan armonía al conjunto.

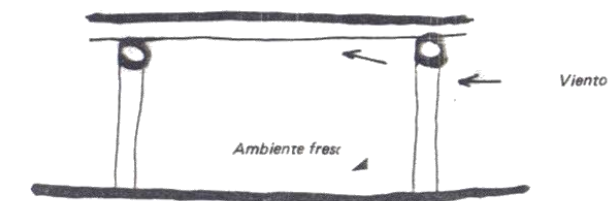
La luz solar toca la parte inferior de las paredes y penetra entre las ranuras de la caña picada dando un efecto agradable en el piso. El piso protege la planta baja y la sombra resultante constituye un buen acondicionamiento para corrales, bodegas y zonas de trabajo y circulación.



FUNCION DE ALERO Y PISO PARA EFECTOS DE LA SOMBRA

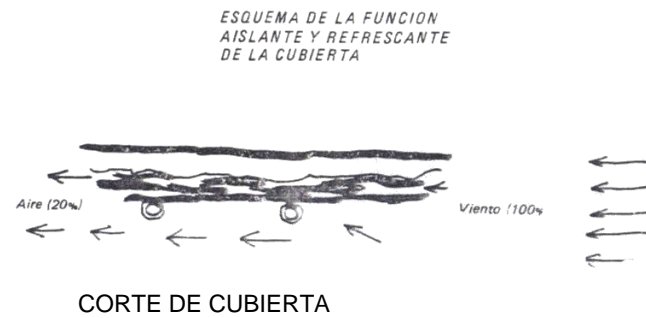


ACCION PROTECTORA DE LOS ARBOLES



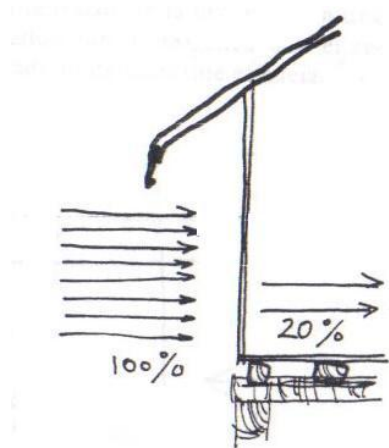
FUNCION REFRESCANTE DEL PISO

3. AISLAMIENTO TERMICO.- Las capas de las cubiertas funcionan como cámaras de aire constituyendo el mejor aislante y se logra la renovación constante del aire ya recalentado.

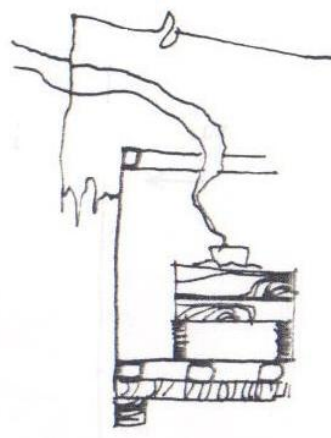


El color natural de la caña en las paredes es de baja absorción de calor manteniendo a la vivienda fresca.

4. VENTILACION.- Entre la pared y la cubierta hay espacios abiertos por donde se filtra el aire, pero es la pared el medio más eficaz para lograr la ventilación, la caña picada deja intersticios entre sí que favorecen al paso de las brisas suaves. Además las paredes interiores y por ende las puertas, solo llegan hasta cierta altura. También las puertas y las ventanas abiertas son factores de ventilación.



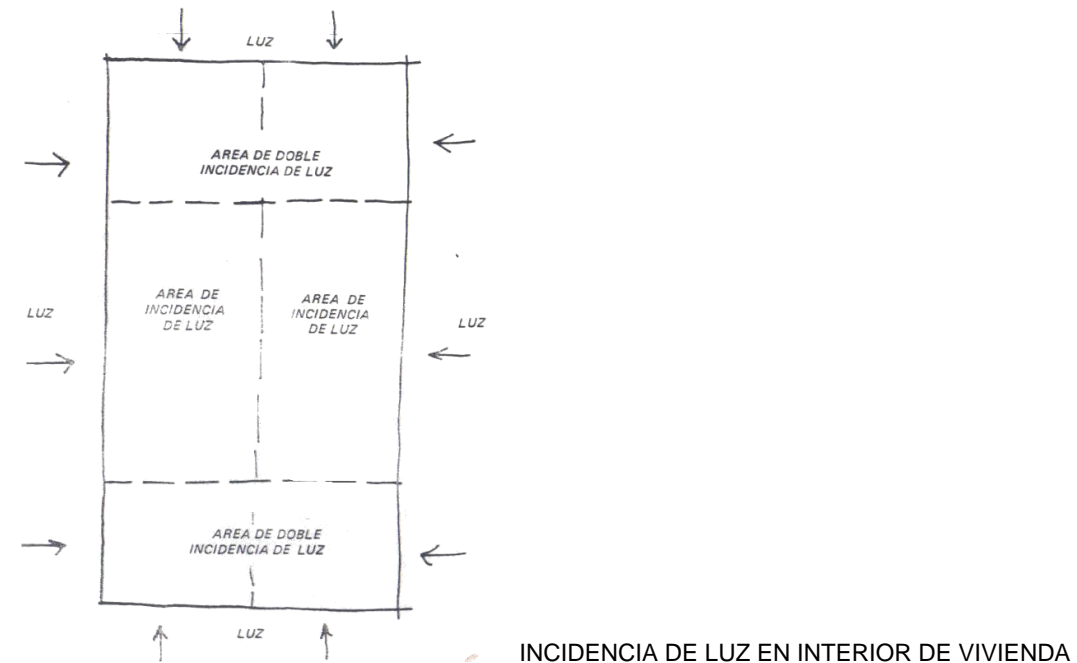
VENTILACION A TRAVES DE LAS PAREDES



ESQUEMA DEL DESALOJO DEL HUMO

Para desalojar el humo se dejan grandes boquetes en las paredes vecinas que luego se disimulan con ornamentaciones especiales.

5. ILUMINACION.- No está dada por las ventanas (2%) que más sirven como accesorios visuales para mirar al exterior, sino por los intersticios de las paredes del conjunto (20%) que dan una luz difusa y suave pero poco homogénea.



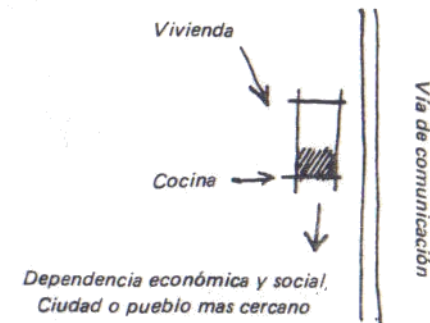
La vivienda tiene poco fondo con relación al exterior, por lo que tiene que penetrar en una corta distancia, es por ello que los ambientes resultan muy bien iluminados.

6. USO DE LOS ESPACIOS.- La circulación se realiza principalmente en el centro y hacia los extremos se encuentran los muebles (incluso los de comedor). Las estructuras de las paredes y las esquinas son aprovechadas como repisas. El espacio superior de los ambientes se usa para colgar productos agrícolas u otros objetos. Muchas veces se destinan los espacios superiores para altillos para que sirvan de dormitorios.

PORCENTAJE PROMEDIO DE AREAS DE MUEBLES Y CIRCULACION		
PLANTA ALTA	MUEBLES	CIRCULACION
Dormir	50%	50%
Estar	20%	80%
Comer – cocinar	20%	80%

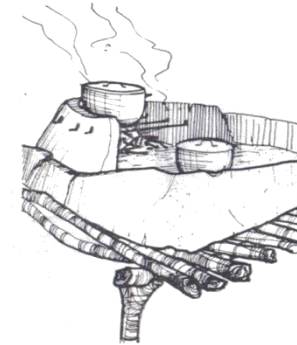
La planta baja se utiliza según las necesidades del medio en relación directa con el factor económico, por ello se lo utiliza más en las zonas agrícolas para graneros y corrales.

7. UBICACIÓN DE LA COCINA.- No se la ubica con particular atención a su ventilación sino donde se tenga mejor visibilidad respecto al carretero, sendero o río; lo que casi automáticamente la orienta hacia el centro de dependencia económica o social. Además, es el lugar donde se encuentra la ama de casa y es desde allí donde se controla la llegada de visitantes, etc.

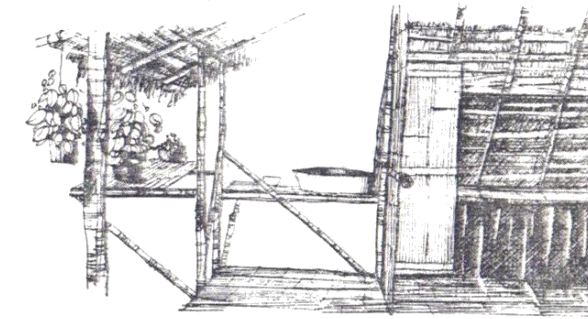


UBICACIÓN DE LA COCINA RESPECTO A LA RELACION DE DEPENDENCIA

8. FOGON.- Se los ubica cerca de la pared o en una esquina, siempre está separado de las 4 paredes. Es de madera con barro en su interior que forma una cavidad para el carbón sobre el que irán varillas o láminas metálicas para recibir las ollas o sartenes. El contorno es usado como mesón para cubiertos y platos.



FOGON RUSTICO



CONJUNTO DE JARDINERA, LAVANDERIA Y LAVADERO DE COCINA

9. LAVADERO.- Se lo construye como un volado para que el agua sucia que cae al exterior sirva para chanchos que usualmente se encuentran abajo.

5.2.9 Aprovechamiento de los espacios

Se aprovechan con su estructura de paredes, esquinas o suspendidas de las varengas del techo.

5.2.9.1 Mobiliario

Casi siempre es de madera o caña, varía de acuerdo a la zona. Unos están pegados a las paredes dejando un espacio central para circulación. El porcentaje de muebles respecto a las áreas libres varía según el ambiente, siendo el dormitorio el que más área ocupa con muebles en comparación al resto de los ambientes.

La hamaca.- Es un mueble absolutamente típico y generalizado, originado desde la prehistoria.

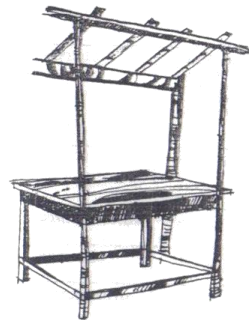
Es de uso múltiple: cama, sillón para descansar, silla para conversar y mecedora para refrescar.

5.2.9.2 Elementos decorativos

Usan latillas de caña en diagonal alternadas, tanto en barandas como en los triángulos superiores de las paredes laterales; plantas en jardineras especiales algo rústicas o en volados de líneas más armónicas; y posters de revistas en las paredes.

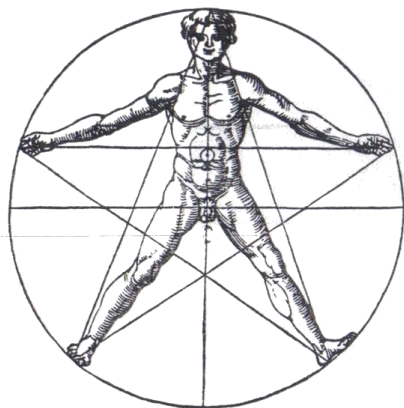
5.2.9.3 Elementos exteriores

Se construyen hornos para pan, duchas y mesas para venta de refrescos.



MESA PARA VENTA DE REFRESCOS

5.2.9.4 Dimensiones



Son dados por la dimensión humana y de la naturaleza como el largo del tallo y largo de la hoja a utilizarse en el recubrimiento del techo, los que determinan la separación de las latillas en la estructura del techo, evitando el desperdicio del material.

Las medidas humanas son flexibles, solo el carpintero se preocupa por las medidas exactas ya que trabaja con madera aserrada.

5.2.10 Materiales predominantes y Forma de utilizarlos

Las viviendas con mejores materiales están ubicadas en zonas ricas en vegetación, donde fácilmente pueden renovarse dichos materiales. En cambio, en zonas áridas se encuentran casas con materiales deteriorados y defectuosos.

MATERIALES PREDOMINANTES Y FORMA DE UTILIZARLOS				
VARIABLES	ESMERALDAS	MANABI	SANTA ELENA	CUENCA DEL GUAYAS
CIMENTOS	Piedra	Piedra Tronco horizontal	Piedra	Madera horizontal Plinto visto Piedra
PILARES	Pambil Media caña Talade Laurel	Guayacán Matasarna Moral	Guasango Guayacán Laurel	Palo prieto Caña rolliza
CUBIERTA	Latilla de pambil Caña rolliza Madera de clavo	Madera Caña rolliza	Caña rolliza Muyuyo Aguya	Palo prieto Caña rolliza
PISO	Latilla de pambil Talade Laurel	Guayacán Matasarna Moral	Guasango Laurel	Palo prieto Caña rolliza
PAREDES	Madera de clavo	Matasarna Moral	Guasango Laurel	Palo prieto Caña rolliza
CUBIERTA	Rampira Cade Bijao	Cade Bijao	Bijao Paja de techar	Bijao Hoja de caña de azúcar Paja de arroz Ígnea Cade
PAREDES	Pambil picado	Caña picada	Caña picada en	Caña picada,



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

	Latilla horizontal o vertical Caña picada	horizontal o vertical, cara rugosa o lisa al exterior, con quincha	posición vertical, cara rugosa o lisa al exterior	vertical y cara lisa hacia el exterior
PISO	Pambil picado o latilla Talade Laurel	Guasmo matasarna Moral	Guasango Laurel	Caña picada con latilla
COMPLEMENTOS	Madera	Caña con madera	Madera	Caña con madera
MOBILIARIO	Madera	Madera	Madera	Caña con madera
CERRAMIENTOS	Pambil Balsa Caña rolliza	Caña rolliza	Muyuyo Negrito Aguya	Caña rolliza

5.2.10.1 Secuencia de construcción

El orden de ejecución de las diversas etapas de la construcción muestra gran lógica, siendo lo inmediato el techado, para protección del sol y de la lluvia, la secuencia es la siguiente:

1. Ubicación de estacas en los puntales para luego excavar. Las distancias entre estacas son medidas en varas y coinciden con el eje del puntal.
2. Cimentación: consiste en piedras o un madero atravesado al fondo de la excavación sobre las cuales se erige un puntal.
3. Levantada de puntales y construcción de todo el enjaule de la casa
4. Techado
5. Colocación del piso
- . Colocación de paredes
7. Colocación de puertas, ventanas y otros complementos de la vivienda

6. MARCO TÉCNICO-CONSTRUCTIVO



6. MARCO TÉCNICO – CONSTRUCTIVO

1.1 Datos Generales

6.1.1 Sistemas Constructivos

Son el conjunto integral de materiales y elementos constructivos combinados según determinadas reglas tecnológicas para conformar una obra completa.¹

Puede ser:

- 2 TRADICIONAL.- El más difundido. Regulado por Normas y Reglamentos
- 3 NO TRADICIONAL.- Materiales novedosos. Técnicas poco conocidas.

6.1.1.1 Clasificación:

6.1.1.1.1 En función de Hs. Hombre / M2 Construido

INDUSTRIALIZADA = 21 a 36 hr/m²
28 hr/m² Prom.

RACIONALIZADA = 17 a 27 hr/m²
22 hr/m² Prom.

TRADICIONAL = 13 a 19 hr/m²
16 hr/m² Prom.

6.1.1.1.2. En función de la cantidad de agua

CONSTRUCCIONES O SISTEMAS: Combinados, secos o húmedos

a) SISTEMAS HÚMEDOS: Tradicional o In-Situ

Morteros: Arena + Ligantes + Agua

Hormigones: Agregado Grueso + Agregado Fino + Ligantes + Agua

Mampuestos: Ladrillos Comunes, Huecos, Portantes, Bloques



Cerramientos verticales, muros de ladrillos



Muros de bloques de cemento

Aparejos de ladrillos



b) **SISTEMAS SECOS:** Prefabricados que pueden ser paneles o piezas prefabricadas, montaje o armado en obra, uniones o ensambles de distinto tipo y velocidad de ejecución.



Paredes interiores con bloques de yeso maciso



paneles de yeso o cemento (vista pared doble)



Paneles de madera



Sistemas Modulares volumétricos

¹ "Técnicas constructivas", Universidad Tecnológica Nacional de Buenos Aires, Argentina. 2008

- c) **SISTEMAS COMBINADOS:** Empleo de ambas técnicas, parte de la obra se elabora in-situ y otras se producen en la fábrica, de esta manera, adelantan tareas y aceleran el tiempo de ejecución.



Paneles "sandwich" de hormigón prefabricado



Hormigón prefabricado con uniones húmedas



Detalle unión entre paneles montaje de paneles

luego son transportados y montados en obra. La racionalización es la fase inicial de la industrialización y aumenta la productividad y disminuye plazos de construcción. Es una metodología que puede emplearse en fábrica o en obra.

La vivienda en serie requiere de nuevas alternativas de construcción que permitan no sólo mejorar los procedimientos constructivos, sino que además deriven en una calidad de vida superior para las familias que la habitan.

Como parte importante de un desarrollo sostenido, deben ser considerados los aspectos tecnológicos que permiten consolidar los planes de desarrollo de una región determinada. Una técnica será considerada como apropiada si logra adaptarse a las condiciones específicas del lugar y si su incidencia primero trae bienestar a la población y segundo si logra un efecto positivo sobre su desarrollo industrial y sobre su economía comunitaria de subsistencia.

En una realidad como la nuestra es preciso rescatar las tecnologías populares adecuándolas al tiempo actual, a las necesidades y condiciones de vida actuales pero dejando cierta libertad al pueblo para que pueda manifestarse a través de su arquitectura, tal como ha venido sucediendo por miles de años.

Esto no significa que deban ignorarse los avances tecnológicos; sin embargo, la transferencia de una nueva tecnología deberá darse solo después de una valoración respecto a cada contexto, sin caer en la tentación de importar modas, técnicas o normativas que seguramente son adecuadas a la cultura, clima y condiciones del lugar donde fueron concebidas.

Si hay algo claro respecto a la arquitectura integrada en su medio es que cada experiencia anterior o similar puede ayudar a sistematizar las bases conceptuales a tener en cuenta, aunque las decisiones respecto a cada caso concreto varíe en función de sus particularidades y variables.

Según el arquitecto urbanista Alfredo Lozano, dadas las características de los países del tercer mundo "es preciso desarrollar una cultura científica y tecnológica propia en donde los usuarios dejen de ser dependientes de productos y formas de vida foráneas (entre otras por razones culturales y

6.1.2 Sistemas Constructivos Alternativos para Viviendas Populares

Las tecnologías tradicionales son sistemas habitualmente aceptados y usados mayoritariamente. Las tecnologías alternativas son las que adaptan, transforman o crean productos y procesos físicos y sociales que no son habituales, que no están culturalmente aceptados por la sociedad, que no están apropiados por ella.²

Entre las tecnologías alternativas encontramos los sistemas constructivos industrializados que son aquellos que incorporan la máquina y los procesos industriales (por ejemplo la ejecución en serie y con controles) a los procesos de construcción. Incluye la elaboración en fábrica de elementos que

² Recalde Sharon, "Evaluación de la participación del usuario en relación a los sistemas constructivos alternativos utilizados", Uruguay, 2003.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

económicas), sino que encuentren en los valores de su propia tecnología y cultura ancestrales el camino para potenciar una ciencia y tecnología pensadas desde y para un desarrollo propio".³

La Tecnología es aquella que presenta las siguientes características:

- Absorber el mayor número de insumos locales, especialmente recursos naturales y herramientas de fácil obtención, fabricación o transformación.
- Bajo costo de producción y mantenimiento del producto tecnológico.
- Compatibilidad con el medio ambiente y sus exigencias ecológicas sociales y culturales.
- Potenciar el desarrollo para adaptarse gradualmente a las necesidades cambiantes de una sociedad en evolución.
- Capacidad de difusión que asegure fácil aprendizaje y la apropiación social de los beneficios generados por la innovación tecnológica.
- Debe ser intensiva en mano de obra y generadora de empleo.
- Debe provocar el desarrollo de economías locales.
- No debe prescindir de las tecnologías locales sino interpretarlas, incorporarlas, racionalizarlas, enriquecerlas, no sustituirlas por tecnologías extrañas.
- No debe generar dependencia a sí misma.

6.1.2.1 La Bioconstrucción como alternativa

La calidad medioambiental debe ocupar una posición más relevante porque contribuye directamente a mejorar la calidad de vida de las personas; es decir, un medio ambiente insano conduce a una salud deficiente, mayores desequilibrios y mayor descontento social.

Las modernas técnicas de construcción demandan mucha energía que por lo general superan la capacidad de renovación de los recursos naturales, con el consiguiente perjuicio para el equilibrio de

los ecosistemas. Por eso, son necesarias aquellas soluciones que contemplen la racionalización y preservación de los recursos naturales renovables.

En este contexto surge lo que hoy se conoce como bioconstrucción, entendida como la nueva forma de construir casas naturales, las cuales forman parte del ecosistema, utilizan racionalmente los recursos naturales, demandan un mínimo de energía y se encuentran en armonía con el entorno. La bioconstrucción, en este momento, ocupa un lugar importante especialmente en los países desarrollados, en donde la necesidad de preservar el medio ambiente se constituye en una de las preocupaciones más significativas.

Probablemente una forma alternativa de construir no solo abarque una serie de características de un determinado sistema constructivo. El concepto de sistema alternativo está ligado al de tecnología apropiada y encierra otros aspectos además de los técnicos.

Si se toma en cuenta los aspectos socio culturales y técnicos que devienen de las tecnologías autóctonas y se aplican a propuestas constructivas contemporáneas, es muy probable que las "nuevas tecnologías" -si se me permite pluralizar el término- encuentren un equilibrio y coherencia con la historia, a la vez de estar comprometidas con las condiciones actuales y futuras de la población.

El fortalecimiento de la autogestión y el uso de recursos locales que se dispone para la construcción atenuarán en cierto grado la dependencia de los materiales foráneos y en consecuencia también la dependencia tecnológica que al final solo logran alejarnos de nuestra identidad cultural así como encarecer de manera significativa la obra.

6.1.2.2 Sistemas Constructivos de "CEVE"

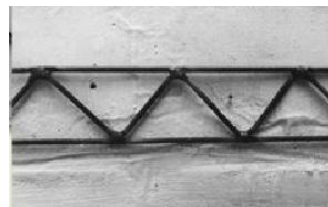
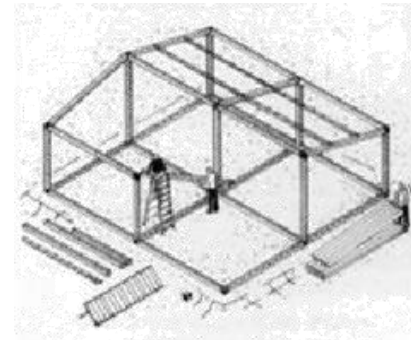
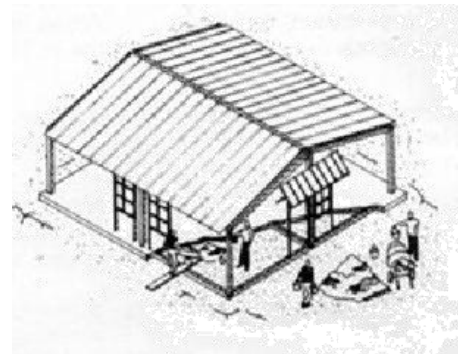
El CEVE -Centro Experimental de la Vivienda Económica- es un centro que realiza investigación, desarrollo tecnológico, transferencia y capacitación en el campo habitacional desde 1967. Su objetivo es desarrollar tecnologías que tengan un efecto sinérgico, en el camino de transformación necesaria, con emprendimientos que promuevan la participación de todos los actores involucrados, privilegiando el desarrollo de los sectores pobres de la población y orientando los

³J. L. De Olarte Tristán CEETyDeS, " PROPUESTA TECNOLÓGICA CON TIERRA PARA UNA VIVIENDA SANA, Lima – Perú

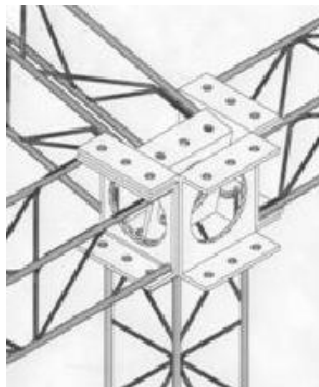
resultados hacia el bien común. Su sede está en la ciudad de Córdoba, Argentina, desde donde realiza actividades en distintas partes del país y Latinoamérica.⁴

Dentro de sus sistemas constructivos están:

a) **SISTEMA UMA.-** Fue concebido en 1992 con la idea de crear un soporte estructural básico, que actuara a su vez como ordenador de los espacios de la vivienda y de las tareas de obra en general, brindando un espacio inicial similar al de un "tinglado" o techado, donde se pudieran realizar a cubierto, las restantes tareas de la obra húmeda.



También se pensó que la transformación del hierro torsionado como componente de vivienda, le otorgaría un valor agregado ya que siendo un componente identificable facilita las tareas de inventariado, acopio, y montaje en seco.



Las vigas, columnas y nudos constituyen el soporte estructural básico, y se ensamblan mediante cabezales metálicos y bulones. Los componentes (vigas, columnas y cabezales) se producen industrialmente, y una vez realizado el montaje, constituyen un sistema autocontrolado de escuadras y plomos. El montaje de la estructura se realiza en seco, vinculando vigas y columnas con cabezales metálicos. Permite la construcción inmediata de la estructura y el techo, que constituyen el cobijo inicial y puede realizarse en una jornada laboral.

Mano de obra: la fabricación de la estructura de soporte, requiere la participación de mano de obra especializada y equipos y herramientas específicos, no siendo así para las tareas de montaje y obra húmeda, que son asimilables a la construcción tradicional.

Proceso constructivo: Etapas de obra.

- Limpieza y nivelación de terreno.
- Montaje de estructura en seco.
- Colocación de la cubierta.
- Hormigonado de la platea de fundación.
- Cerramientos y aberturas con materiales tradicionales.
- Instalaciones y terminaciones

El montaje de la estructura de soporte y el techo, se realiza en una jornada de 8 hs. Con 3 operarios para una vivienda de 50 m².



Se construyeron 18 viviendas de 50 m² como respuesta habitacional a la emergencia de un derrumbe en 1992

Programa desarrollado por inundaciones del litoral argentino en 1998

⁴ www.ceve.org.ar

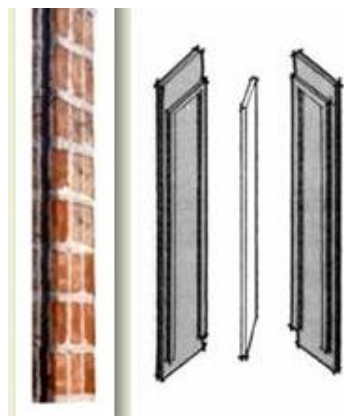


Combinación con cerramientos de bloques de hormigón, en función de que la población destinataria pudiera organizarse para producir los bloques y formar su propia productora.



Se ajustó el techo inclinado de chapa en la nave central, con el techo plano en las naves laterales, constituido por placas premoldeadas y viguetas

b) SISTEMA BENO.- Se creó con el objetivo principal de favorecer la creación de microemprendimientos comunitarios. Se conforma con placas livianas prefabricadas de cerámica armada (bovedillas), que pueden ser manipuladas por una o dos personas.



Las placas cerámicas armadas constituyen el componente esencial del sistema. Su producción puede realizarse a pie de obra o en taller, lo cual reduce las horas hombre en la obra húmeda. La producción organizada del sistema, favorece la organización social comunitaria.

El montaje en obra se realiza en dos etapas, siendo la primera el montaje de placas en seco, iniciando por las esquinas.

Los cerramientos quedan constituidos por una sucesión de



placas doble que contienen en su interior la aislación térmica de polietileno expandido. El sistema puede combinarse con aberturas de hormigón o de chapa.



El proceso de fabricación permite la incorporación de mano de obra sin conocimientos previos en la construcción, inclusive el trabajo femenino. La producción se realiza con equipos simples y herramientas de mano.

Proceso constructivo:

- Fabricación de placas en taller y acopio en obra
- Limpieza y nivelado del terreno
- Ejecución de la plataforma de hormigón (incluyendo las instalaciones en canal sanitario)
- Parado de placas en esquinas
- Montaje d tramos (placas, ventanas y puertas)
- Hormigonado de vinculación (vigas y juntas entre placas)
- Colocación y terminación de cubierta (placas, capa de compresión y aislaciones)
- Instalaciones generales (sanitarias, gas, electricidad)
- Terminaciones generales (pisos, revestimientos, pintura, etc.



Se construyeron 24 viviendas para reubicar a una población creando una productora de placas, que incorporó un 68% de mano de obra femenina.



Se construyó un prototipo de salón comunitario.



Se construyeron 120 viviendas creando una productora de placas mixta (entre municipio y familias)

- c) **SISTEMA FC 2.-** Fue diseñado para la producción masiva de viviendas, ya que si se produce industrialmente en grandes cantidades se logra una importante racionalización d materiales y tiempos de montaje en obra.



Consiste en paneles de muro y techo constituidos por mallas y hierros electro soldados, que contienen en su interior polietileno expandido. La panelería que se recubre en obra con hormigón estructural, conforma un sistema monolítico y liviano. Puede ser aplicado en zonas sísmicas y en regiones bioclimáticas.



El sistema posee un alto porcentaje de obra ejecutado en taller, ya que los paneles que lo conforman se producen industrialmente. Esto disminuye los tiempos de obra, ya que no inciden en la etapa de producción las condiciones climáticas u otros factores que pudieran demorar la construcción.

Los paneles se acopian en obra una vez terminados, disminuyendo la cantidad de piezas para manipular y controlar. El sistema admite su combinación con cualquier tipo de aberturas, los paneles contienen las instalaciones eléctricas y sanitarias desde su fabricación, por lo cual se evita la superposición d tareas en obra (plomeros, electricistas, albañiles), con su consecuente disminución de tiempos.



La fabricación de la panelería requiere de mano de obra especializada, pero no así el montaje en seco, ni la obra húmeda. El sistema ha sido adoptado por numerosas empresas constructoras y productoras de viviendas.

Proceso constructivo:

- Limpieza y nivelado de terreno
- Ejecución de plataforma de fundación, con encadenado inferior incorporado y canal sanitario.
- Montaje y soldadura de paneles de muro y techo
- Llenado de vigas y columnas entre paneles (con máquina expulsadora del revoque estructural)
- Llenado de paneles de muro y techo
- Terminación de techo
- Terminación de instalaciones
- Otras terminaciones (pisos, revoques, pintura, etc.)

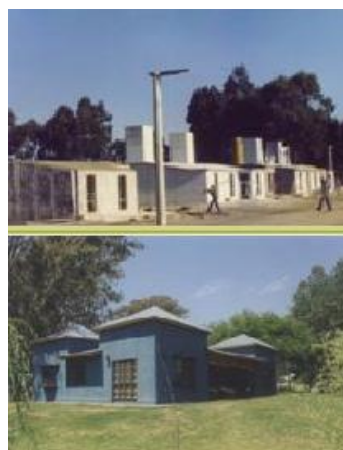


Para la producción de la estructura, se puede incorporar mano de obra semi – especializada, y para la fabricación de placas, como para el montaje y obra húmeda, se incorpora mano de obra no especializada, pudiendo ser los mismos beneficiarios de las viviendas. No se utilizan equipos ni herramientas que requieran una gran inversión inicial, ni capacitación específica para su uso.

Proceso constructivo:

Es un sistema que permite la producción mixta: la fabricación de estructura metálica y montaje puede ser realizado por una microempresa y el completamiento final progresivo, por el esfuerzo propio de la familia que la habita.

- Montaje de esquinas
- Vigas perimetrales
- Parado de placas de tramos
- Colocación de tímpanos metálicos
- Colocación viga cumbre
- Colocación del techo
- Tomado de juntas
- Completamiento progresivo realizado por el usuario en el tiempo



Proyectos habitacionales en Argentina y Uruguay

Viviendas individuales



d) **SISTEMA SEMILLA.-** Fue creado para adoptar una solución habitacional progresiva a los sectores de bajos recursos. La idea fundamental es brindar una pre – casa, que cuenta con un espacio único y que el núcleo sanitario, que permite la ocupación inmediata y un completamiento progresivo de acuerdo a los recursos de las familias. El sistema presenta una estructura mixta, basadas en vigas metálicas reticuladas, que se apoyan sobre placas cerámicas armadas.



Los componentes metálicos de la estructura se fabrican en planta, y

consisten en vigas y correas triangulares que se vinculan entre sí y con las placas armadas, por medio de bulones, en obra. Las placas pueden ser manipuladas por 1 o 2 personas. Las mismas se producen en planta o a pie de obra, pudiendo utilizar para ello, la plataforma de HA. que luego será la fundación de la vivienda.



64 viviendas realizadas por micro emprendimientos y el montaje por ayuda mutua a través de un plan estatal.

10 viviendas realizadas por ayuda mutua de un plan estatal

6.1.2.3 Sistema "Australiano" (Post and Beam)

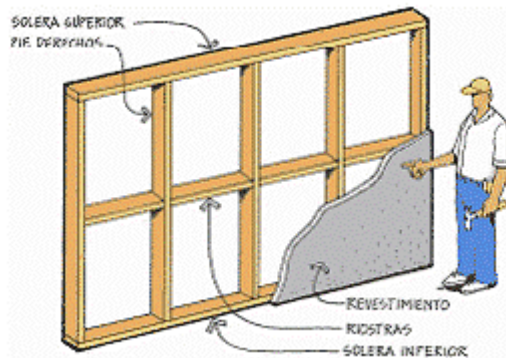
Presenta una estructura portante independiente a los cerramientos. Esta estructura es de madera de pino tratado (pilares y vigas) y se levanta rápidamente sobre una cimentación tradicional, la cual se aísla de las piezas de madera mediante membrana impermeable.



Las uniones entre las piezas son metálicas con bulones pasantes, en fundación se deberá prever la colocación de las piezas de unión al momento de llenado. Los cerramientos entre las piezas de madera pueden ser variados (mampostería de ladrillo, cubierta liviana terminada en teja)

6.1.2.4 Sistema Constructivo de Bambú

El bahareque (bambú) encementado es un sistema estructural de muros que se basa en la fabricación de paredes construidas con un esqueleto de guadua o madera, cubierto con un revoque de mortero de cemento, que puede apoyarse en esterilla de guadua, malla de alambre, o una combinación de ambos materiales.



El entramado se construye con un marco de guadua o, preferiblemente, madera aserrada, constituida por dos soleras, inferior y superior, y pie derechos, conectados entre sí con clavos o tornillos. Adicionalmente, puede contener riostras o diagonales.

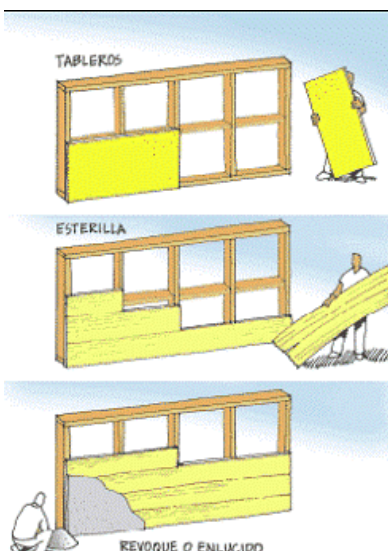
El recubrimiento se fábrica con mortero de cemento aplicado sobre malla de alambre. La malla puede estar clavada directamente al entramado sobre esterilla de guadua, o sobre un entablado.⁵

6.1.3 Materiales

El uso de los materiales tradicionales está ligado al empleo de determinados sistemas constructivos también populares. Estos sistemas se caracterizan por no ser estáticos. La construcción con materiales y sistemas tradicionales se ha mantenido vigente y en muchos lugares es respuesta natural al problema de vivienda popular. En muchas zonas rurales alejadas, debido a la menor influencia de otras técnicas y materiales modernos, la arquitectura popular ha sufrido "menor contaminación" y se ha mantenido casi inalterablemente autóctona, mientras que la urbana ha recorrido una evolución continuada.

La expresión final de la arquitectura popular, independientemente sea realizada en el medio rural o urbano, dependerá en gran medida de la utilización de los materiales constructivos, eso sí, los más económicos, los que están ahí, los que podemos o creemos poder utilizar con mayor facilidad. Materiales como la tierra, la madera, el bambú, la caña o los desechos agrícolas, han sido utilizados y aprovechados desde siempre y, en muchos lugares, son los únicos materiales para acceder a un hábitat digno.

El bahareque (bambú) encementado es un sistema constituido por dos partes principales: el entramado y el recubrimiento. Ambas partes se combinan para conformar un material compuesto que trabaja a manera de emparedado.



6.1.3.1 Características Térmicas de los Materiales⁶

⁵ www.artebambu.com

⁶ Murillo, Gabriel, "Características térmicas de los materiales"



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

CONDUCTIVIDAD. (k) La conductividad térmica es una propiedad del material y se mide como la cantidad de calor que en una unidad de tiempo lo atraviesa. Cuanto más baja es la conductividad mejor aislante es el material.

RESISTIVIDAD (1/k). Es el recíproco de la conductividad. Los mejores aislantes tendrán los valores de resistividad más altos.

DENSIDAD. Es un indicador de la conductividad y se mide en Kg/m³: los materiales de mayor densidad tienen normalmente una conductividad más alta, pero no existe relación directa o causal entre las dos magnitudes. La relación aparente se debe al hecho de que el aire tiene una conductividad muy baja y como los materiales ligeros suelen ser porosos y, en consecuencia, contienen más aire, su conductividad suele ser baja. Debe observarse también que si se sustituye el aire en los poros de un material, por agua, su conductividad aumenta rápidamente; cuanto más poroso es un material mayor será el incremento de conductividad con el contenido de humedad.

CONDUCTANCIA. Es un concepto complementario al de conductividad. La conductancia mide la conductividad por unidad de área (m²) del material.

RESISTENCIA TÉRMICA. (R) Se define como el retraso en la transmisión del flujo de calor a través de un paramento. Se mide como el producto del espesor del material por su resistividad - $b \times 1/k$ - o lo que es lo mismo al resultado de dividir el espesor para la conductividad - b/k -.

Si un cuerpo consta de varias capas de materiales distintos, su resistencia total será la suma de las resistencias individuales de las capas.

Si dentro de un cuerpo existe un espacio de aire o cámara, a través del que se considera la transferencia de calor, eso supondrá otra barrera al paso del calor y se puede sumar a las otras resistencias existentes en el cuerpo.

TRANSMITANCIA (U). La transmisión de calor ocurre a través de todos los elementos de la envolvente del edificio y la cantidad de calor que ingresa depende, en gran parte, del tipo de materiales que formen las ventanas, la cubierta, las paredes y las zonas de piso en contacto con el terreno. En consecuencia, elegir los materiales de propiedades adecuadas y técnicas de construcción e instalación idóneas, permitirá conseguir y mantener una temperatura interior de confort para una gama de condiciones externas.

La unidad en que se mide la transmisión de calor es la *transmitancia* (U), siendo igual al recíproco de la resistencia térmica - $1/R$ -. Es esta la magnitud más utilizada en los problemas de pérdida y ganancia de calor en los edificios ya que su empleo simplifica grandemente los cálculos.

La radiación que incide sobre una superficie opaca puede ser absorbida o reflejada. Cuanto más clara sea la superficie opaca más aumentará su reflectividad y en consecuencia disminuirá su poder de absorción de calor.

En las ventanas acristaladas, superficies no opacas, la radiación de onda corta penetra al interior sufriendo muy pocas pérdidas en su energía calorífica. Por las propiedades de los vidrios (transparentes a la onda corta pero no a la radiación de onda larga que emiten los objetos y superficies interiores de la edificación), se produce el llamado **efecto invernadero**, por lo que el calor que entra por ellas queda atrapado pudiendo aumentar la temperatura interior a una magnitud mayor que la del aire exterior.

CONDUCTIVIDAD Y RESISTIVIDAD DE ALGUNOS MATERIALES DE CONSTRUCCION.

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD K W / mGrado C	RESISTIVIDAD 1 / K mGrado C / W
Hormigon armado solido	1,500	0,670
Mamposteria Ladrillo	1,000	1,000
Mamposteria Bloque Cemento	1,380	0,720
Mamposteria Bloque arcilla	0,640	1,560
Enlucido de cemento	0,930	1,070
Plancha de cemento asbesto	0,410	2,620
Madera contrachapada	0,140	7,140
Madera semidura	0,160	6,250
Lamina de aluminio	160,000	0,006
Plancha de marmol	2,000	0,500
Piedra caliza	1,530	0,650
Lamina de vidrio	1,050	0,950
Placa de espuma de poliuretano	0,033	30,300
Lana mineral	0,060	16,670
Plancha de corcho	0,040	25,000
Asfalto	0,580	1,720
Agua	0,026	38,460
Aire	0,058	17,240

CONDUCTANCIAS Y RESISTENCIAS DE SUPERFICIES Y CAMARAS

	CONDUCTANCIA W / m2Grado C	RESISTENCIA b / K m2Grado C / W
SUPERFICIES		
Superficie interna de paredes	8,100	0,120
Superficie interna de cubiertas	9,500	0,100
Superficie externa paredes cara sur	12,000	0,100
Superficie externa paredes cara oeste	15,000	0,070
Superficie externa paredes cara norte es	20,000	0,050
Superficie externa cubiertas	35,000	0,030
CAMARAS		
De 50 mm.	5,700	0,180
De 40 mm.	6,500	0,150

6.2. Datos Específicos de Guayaquil

6.2.1 Materiales de Construcción de la Costa Ecuatoriana.⁷

Los materiales de construcción de la mayoría de las viviendas, son proporcionados por la naturaleza que rodea los lugares donde se edifican aquellas.

En las áreas rurales, el campesino tiene a mano todo lo que necesita para construir su casa y es a poco o ningún costo, requiriendo únicamente el trabajo personal o familiar para la recolección y su consecuente utilización. La experiencia ha enseñado a los campesinos a utilizar los materiales de una manera adecuada y de acuerdo a su disponibilidad en el medio.

En las áreas urbanas cambian las tipologías y por consiguiente la clase de materiales, los mismos que giran alrededor de la utilización del hierro y del cemento. Todos los materiales de origen rural, a medida que se aproximan a los centros urbanos, sufren procesos de transformación más o menos complejos.

Así, las tierras y arcillas naturales usadas en el campo como "quincha" o adobes, se convierten en ladrillos. La madera que en lugar de explotación es usada de manera natural o toscamente labrada, se transforma en piezas normalizadas, tratadas y cepilladas, para ser usadas en la ciudad con aumento de costo.

Otros materiales como el zinc, baldosas, etc. son transportados desde las fábricas ubicadas en la periferia de los centros urbanos hacia las poblaciones rurales.

6.2.1.1 Aislamiento Térmico

El aislamiento térmico es un recurso importante cuando existen grandes variaciones de temperatura o que el sentido del flujo calorífico es constante, consideraciones no válida la primera y si la segunda para Guayaquil.

Disminuir el flujo calorífico a través de paredes y cubiertas puede hacerse de dos maneras:

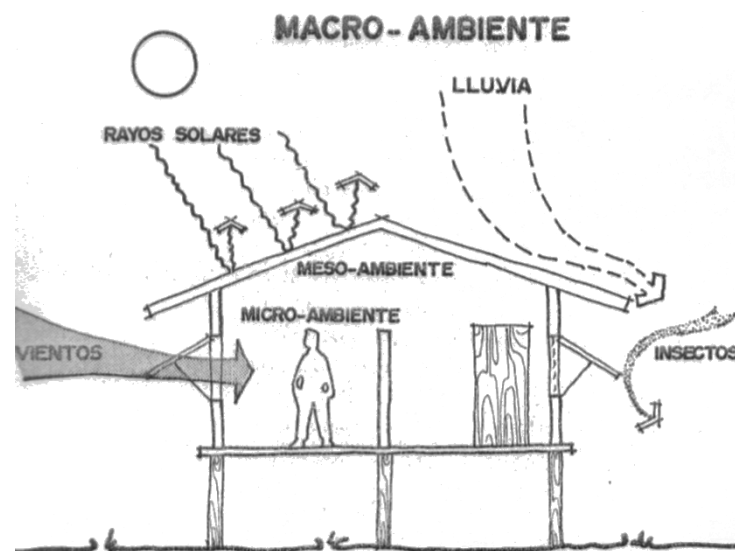
⁷ Morán Jorge, "Materiales y sistemas de construcción de la costa ecuatoriana"-

1. Usando materiales que contengan una cámara de aire con la adición o no de otro material aislante. El intercambio de calor por conducción y convección dentro de la cámara depende básicamente de si el espacio es horizontal o vertical y su ancho y dirección del flujo.
2. Recubriendo la superficie expuesta a la radiación con una lámina metálica pulida (una placa de aluminio por ejemplo). Por su baja absorción y baja emisividad para radiación de onda larga reduce la transferencia de calor hacia la superficie del paramento. Así se explica que los bungalows construidos en el Sahara con techo de aluminio tengan una temperatura interior bastante confortable.

6.2.2 Técnicas Constructivas de la Costa Ecuatoriana

En el litoral ecuatoriano existen algunas técnicas empleadas en la construcción de viviendas, las mismas que son reflejo de los materiales que emplean, de la mano de obra que disponen, de la capacidad económica de los grupos sociales involucrados; pero que sobre todo, tratan de resolver la dependencia existente entre el cuerpo humano y el medio ambiente externo.

Los límites entre los cuales el ser humano (microambiente) es capaz de adaptarse, son más o menos fijos; mientras que las condiciones imperantes en el medio ambiente externo (macroambiente) son variables y muchas veces rebasan aquellos límites, lo que demanda la existencia de un tercer ambiente necesario para mantener las condiciones externas y en equilibrio con los requerimientos internos del ser humano, ese tercer ambiente es la vivienda (mesoambiente).



6.2.3 Clasificación de las Viviendas

La construcción de cada vivienda presenta características propias, resultantes de diversos factores como por ejemplo: los materiales empleados; los mismos que llevan de manera implícita al tipo de herramientas a usarse y a las técnicas que requieren, así como a la mano de obra apropiada.

De acuerdo a estos factores, las viviendas se clasifican en:

- a) Vivienda tradicional
 - b) Vivienda tradicional mejorada
 - c) Vivienda no – tradicional
 - d) Vivienda normalizada
- a) Vivienda tradicional.- Es aquella que usa técnicas transmitidas de padres a hijos y que presenta las siguientes características:
 - Materiales: Casi en su totalidad son propios del sector y se los emplea sin mayor transformación
 - Herramientas: Usan herramientas básicas tales como martillos, serruchos, picos, palas, etc.
 - Mano de obra: Es proporcionada por el núcleo familiar y la ayuda de algún de algún vecino del sector. No hay empleo de mano de obra calificada.
 - Estudios técnicos: Ninguno
 - Control de ejecución: Ninguno
 - b) Vivienda tradicional mejorada.- Es la vivienda que inicialmente perteneció a la categoría anterior pero a la que se han sustituido, de manera progresiva, algunos de sus elementos constructivos con materiales de mejor calidad, duración y acabado. Sus características son:
 - Materiales: Incorpora otros materiales del sector o fuera de él, pero que tienen la particularidad de ser materiales que han sufrido transformaciones de alguna clase por artesanos del sector o empresa industrial por ejemplo: ladrillos cocidos.
 - Herramientas: Además de las mencionadas en la vivienda tradicional, se utilizan aquellas que la sustitución de elementos constructivos requiera por ejemplo el bailejo.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

- Mano de obra: Existe la intervención de mano de obra con cierto grado de calificación, por ejemplo: albañiles.
- Estudios técnicos: Ninguno
- Control de ejecución: Ninguno

c) Vivienda no tradicional.- Corresponde a la que resulta de las nuevas tendencias existentes en el sector y que implican sistemas y técnicas constructivas distintas a las habitualmente usadas en él. Sus características son:

- Materiales: Emplea en gran porcentaje materiales descritos en la categoría anterior.
- Herramientas: Utiliza herramientas apropiadas a las que la técnica empleada requiere.
- Mano de obra: Interviene mano de obra con un cierto grado de calificación y que es en parte externa al grupo familiar.
- Estudios técnicos: Ninguno
- Control de ejecución: Escasos y en algunas veces limitados al nivel del conocimiento que tenga la mano de obra empleada sobre la técnica.

d) Vivienda normalizada.- En esta categoría se incluye aquellos que emplean materiales y técnicas de construcción normalizadas y que requieren en alguna etapa de su ejecución la participación profesional, aunque no se acuda de manera directa a su asesoría. Sus características son:

- Materiales: Emplea materiales del sector y otros elaborados en centros urbanos próximos.
- Herramientas: Emplea mayor diversidad de herramientas y además equipos mecánicos o eléctricos.
- Mano de obra: Requiere el empleo de mano de obra especializada con poca o ninguna participación, en el proceso constructivo del grupo familiar.
- Estudios técnicos: Para este tipo de viviendas es necesario realizar estudios técnicos (arquitectónicos, eléctricos, estructurales) en función de la complejidad de la vivienda y del juicio del propietario.
- Control de ejecución: Se ejercen distintos grados de control durante la ejecución de la vivienda, sin embargo, en su mayoría y a pesar de la existencia de estudios técnicos, no existe la participación profesional que ejerza control sobre su ejecución, quedando la misma relegada al buen juicio, conocimiento y experiencia del encargado de la construcción.

6.2.4 Tipologías de las Viviendas de la Costa Ecuatoriana

Debido a la diversidad de materiales usados en las viviendas de la costa, así como de los múltiples criterios para clasificarlas, se decidió definir a las tipologías de las mismas en base a la selección de una de las partes más relevantes de la vivienda.

La parte seleccionada, es la estructura de soporte, ya que los materiales de ésta, condicionan a la vivienda en sus dimensiones, sus características de estabilidad y por las propiedades mecánicas intrínsecas del material que conforman la estructura de soporte.

De esta manera se han identificado seis tipos de vivienda:

TIPO

1. Vivienda de tierra (adobe y tapial)
2. Vivienda de caña
3. Vivienda de madera
4. Vivienda de mampostería
5. Vivienda de perfiles metálicos
6. Vivienda de hormigón armado

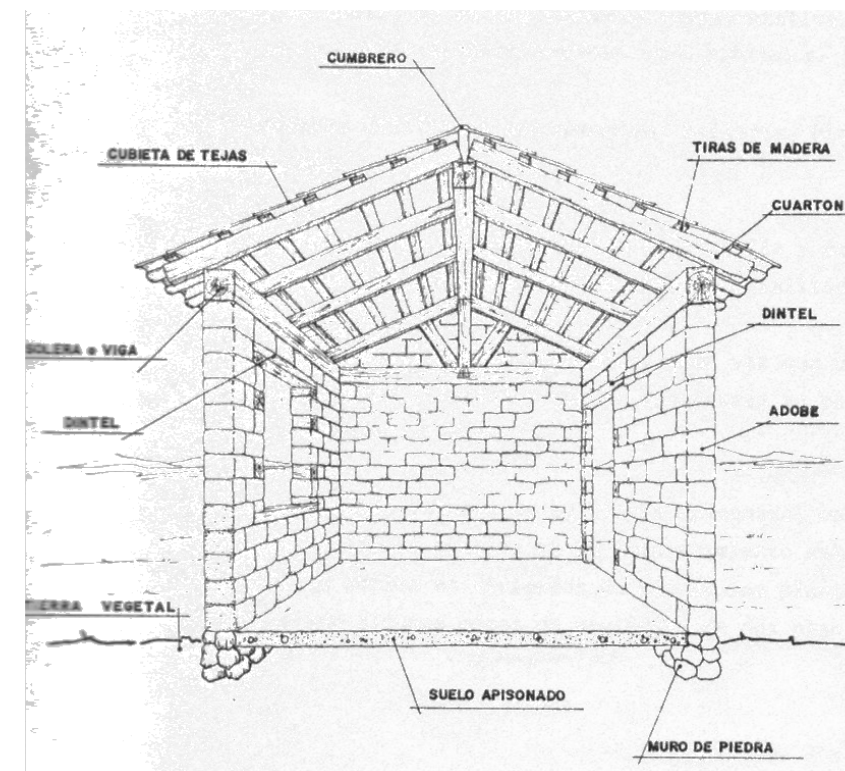
DESCRIPCION DE LAS PARTES DE LA VIVIENDA

PARTES	COMPONENTES	ELEMENTOS
ESTRUCTURAS DE SOPORTE	CIMENTOS	Zapatas aisladas
		Zapatas corridas
		Vigas
		Losas
		Muros
	VERTICALES	Columnas
		Muros
	HORIZONTALES	Vigas
		Pisos
Escaleras		
CERRAMIENTOS	INTERIORES	Paredes
		Tabiques
		Tumbados
	EXTERIORES	Paredes
Cubiertas		
RECUBRIMIENTOS	INTERIORES	Paredes
		Tabiques
		Pisos
		Tumbados
	EXTERIORES	Paredes
		Cubiertas
ACABADOS	INTERIORES	Paredes
		Tabiques
		Tumbados
	EXTERIORES	Paredes
		Cubiertas
INSTALACIONES TECNICAS	Eléctricas	
	Telefónicas	
	Sanitarias	
	Mecánicas	
	Especiales	

Las herramientas utilizadas son manuales: bailejos, plomadas, martillos, etc. La técnica empleada en su construcción es sencilla y de carácter tradicional; es decir, no requiere mano de obra especializada.

Es una técnica relativamente económica; ya que utiliza materiales propios del sector (tierra) y que se encuentran en el sitio de construcción o próximos a él. Se recomienda no más de una planta.

Actualmente solo es posible encontrar obras de tierra en proceso de construcción en poblados rurales, donde hay más dificultad de abastecimiento de materiales convencionales de construcción.



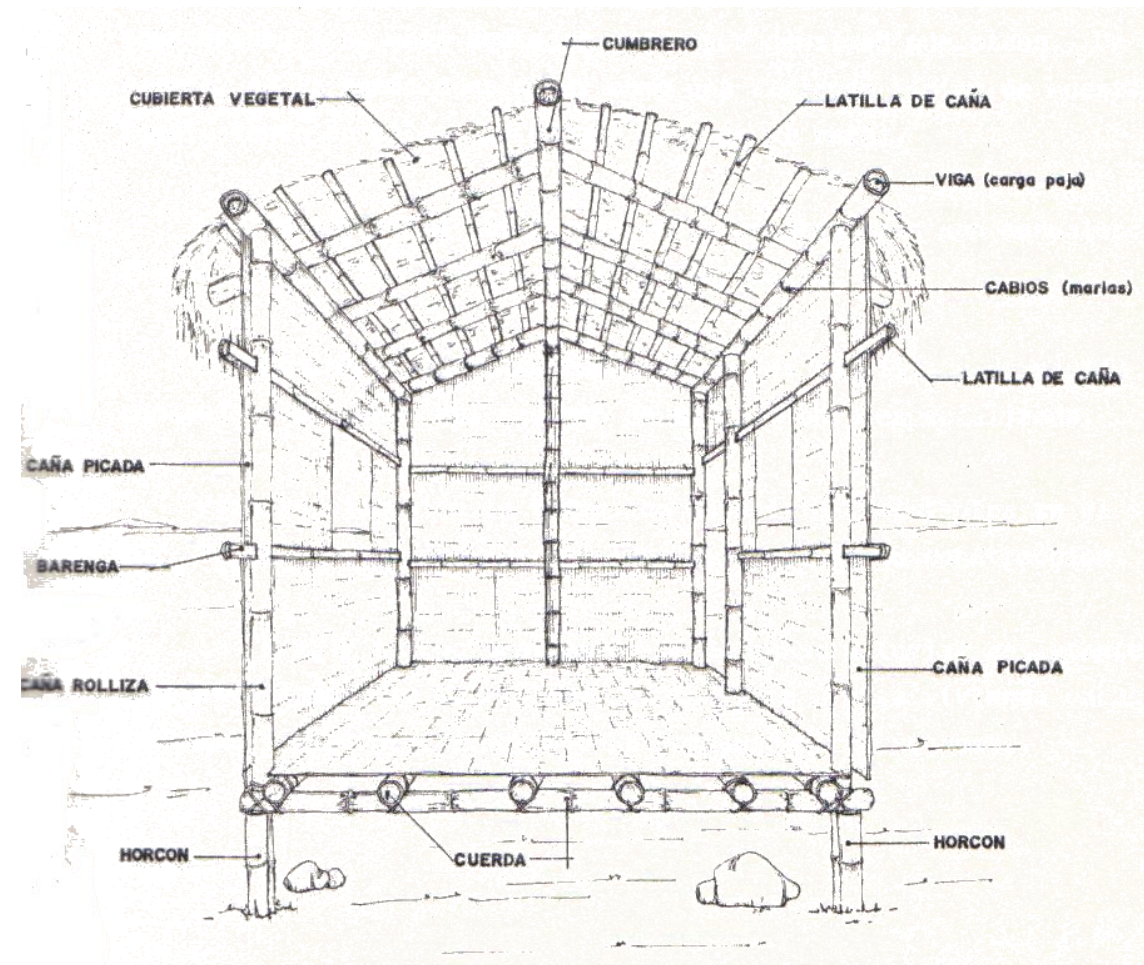
6.2.4.2 VIVIENDA DE CAÑA.- Se encuentra distribuida en todo el litoral ecuatoriano, en unos sectores con mayor densidad que otros. De esta manera, se la puede considerar como vivienda típica de nuestro litoral, tanto en el sector urbano como en el rural.

La costa ecuatoriana con sus características de altos niveles de humedad y de temperatura, está llena de recursos vegetales, donde la caña, los bejucos y las hojas de bijao, toquillas y cadi, constituyen los más relevantes en la construcción de las viviendas campesinas.

6.2.4.1 VIVIENDA DE TIERRA (ADOBE, TAPIAL Y BAHAREQUE).- Se encuentra localizada en forma puntual en la provincia de El Oro, es decir, no es vivienda representativa del litoral ecuatoriano.

Las herramientas utilizadas en su construcción son manuales: serruchos, martillos, hachas de mano, hachuelas, etc. La técnica usada en su construcción es sencilla y de rápida ejecución; no requiere del recurso de mano de obra especializada.

Para su ejecución se toman los materiales existentes en el sector, se compran en centros próximos al sitio de su construcción. La forma y estructura propia de la caña: material resistente y con grado aceptable de rigidez, le confiere a esta vivienda características estructurales muy buenas comparadas con su costo.



Este sistema constructivo de la vivienda de caña es usado para la guadua y el bambú.

6.2.4.2.1 Tratamiento del Bambú

a. Tratamiento post-aprovechamiento

b. Secado

Los mayores problemas de ataque de insectos y hongos se presentan durante el período de secado, que es necesario realizar antes de emplear el material. Es preferible no almacenar el bambú en contacto con el suelo, ni a la intemperie, sino bajo techo y bien ventilado, en posición vertical.

El tiempo de secado varía según el contenido de humedad en el culmo, el grosor de la pared, el grado de madurez y las condiciones de secado; en general es de cuatro a ocho semanas (Stultz 1981). Los defectos que se presentan en los bambúes en el secado, son agrietamientos en la superficie, rajaduras en los extremos, colapso o aplastamiento, y deformaciones (Hidalgo 1974), que hacen a los culmos inservibles. Los bambúes también se pueden secar en estufa, como la madera aserrada; es más costoso, y sólo se justifica a gran escala (Hidalgo 1974).

c. Preservación

Los métodos de preservación que se proponen a continuación, se utilizan para guadua que va a ser empleada en interiores, es decir, que no estará expuesta a la intemperie. Se debe tener en cuenta además, que la guadua esté en el grado de madurez óptima y que se encuentre seca, con un contenido de humedad por debajo del 12%, buscando que el material tenga buenas condiciones de resistencia físico-mecánica.

La mezcla empleada para la preservación, es una solución salina denominada "Pentaborato" cuyos componentes son:

- 4 1 Kilo de Acido Bórico
- 5 1 Kilo de Bórax
- 6 50 Litros de Agua

Al iniciar el proceso de preservación, se debe hacer la ruptura de los tabiques o septus transversales de la guadua, para lograr la mayor penetración del inmunizante, Esta labor se realiza empleando una varilla de hierro de ½ pulgada, de forma puntiaguda en uno de sus extremos que permita romper fácilmente dichos tabiques, de tal manera que se cause el mínimo daño a la guadua.

Una vez realizada la mezcla con una buena dilución, se procede a hacer la inmersión de la guadua en los tanques por un lapso de 5,8 horas. Posteriormente se deja escurrir en forma vertical. Por economía preserve la guadua solo en las dimensiones que utilizará posteriormente.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

Para evitar pérdidas de resistencia y facilitar la penetración de los preservantes, se recomienda otro procedimiento que consiste en tratar las guaduas secas, efectuando dos perforaciones en cada entrenudo, cada una cerca al tabique, con una broca de 1/8". Luego se procede a sumergir las guaduas en la solución escogida.

Existen en el mercado muchos otros productos químicos, algunos de ellos biodegradables, que se han utilizado con óptimos resultados, cuya función específica es preservar y proteger las maderas y la guadua contra insectos: comején, carcoma y otros xilófagos.

El tratamiento con estos productos se realiza perforando la guadua cerca de los tabiques. Luego se inyecta por los orificios de 1/8" dosis de 2,5 cc hasta 10 cc, según el diámetro de la guadua y la longitud de sus entrenudos. Cada guadua se debe rodar en posición horizontal de tal manera que el producto cubra completamente la pared interna. Finalizada la aplicación se tapan los orificios con cera de abejas para evitar la entrada de otros líquidos disolventes.

Si el corte de los tallos se efectúa al amanecer y en luna menguante se obtienen con menor contenido de humedad y menores concentraciones de carbohidratos y por lo tanto más resistentes a los ataques de los hongos y agentes xilófagos.⁸

Preservación del bambú

La durabilidad natural del bambú es de uno a tres años, empleado en la construcción en contacto con el suelo, y de cuatro a siete años, si se utiliza en las partes interiores (Lantican *et al.* 1987). La vida útil del bambú aumenta con los tratamientos de preservación. Así, según (Tewari 1981) el bambú tratado puede durar como mínimo 15 años (hasta 20), aún en condiciones extremas, o hasta 30-50 años sin estar en contacto con la humedad (Carmioli 1998).

Los bambúes varían de especie a especie en la susceptibilidad de los culmos a insectos xilófagos y hongos. Existe además cierta correlación entre el ataque y el contenido de almidón y de humedad (McClure 1956). En consecuencia, la durabilidad depende de la especie de bambú, del tiempo de cosecha y del turno técnico empleado, es decir, la edad de corta.

En muchas ocasiones se utiliza el bambú sin tratamiento de preservación por desconocimiento de las posibilidades y ventajas y también por la ausencia de mercado para bambú preservado (Liese 1985). Es necesario por ende, después de haber seleccionado las especies de interés comercial preferentemente con buena resistencia al ataque de insectos y patógenos, determinar los preservantes y la técnica de tratamiento según las posibilidades existentes.

Los métodos más comunes son:

6.1 Ahumado o calentamiento en hornos: Los culmos son almacenados encima de chimeneas, el humo ennegrece los culmos y por el calor se extrae el almidón y otras sustancias. En Japón se colocan los culmos en cámaras a 120 –150 °C por 20 minutos, porque se considera efectivo para la protección contra insectos xilófagos (Liese 1985).

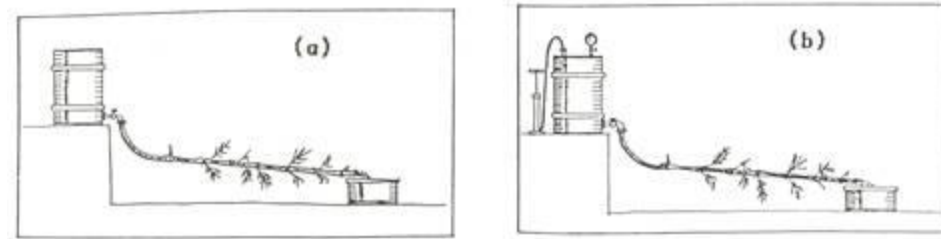
6.2 Inmersión en agua corriente: Los culmos son echados a ríos poco turbulentos por varias semanas, y lastrados con piedras para sumergirlos. Por medio de este proceso el almidón y los azúcares son disueltos, y se mejora la absorción de preservantes por difusión y presión (Liese 1985).

6.3 Inmersión en tanques: Es un método económico y simple en el cual se utiliza un preservante soluble en agua. El preservante penetra en el lapso de varios días, por los extremos de los culmos y en menor proporción por los nudos (Liese 1985).

Metabolismo y transpiración después del corte: Se corta el bambú, se deja con ramas y follaje en forma vertical y la savia (almidón y otros componentes) es liberada del extremo cortado. A continuación, se coloca en la misma posición dentro de un recipiente con preservante por dos a cinco días, que es absorbido con ayuda de la transpiración de las hojas (Hidalgo 1974, Stultz 1981).

Método "Boucherie": Con este método es preferible utilizar culmos recién cosechados con ramas y follaje. Se conecta la base cortada del bambú con una llave, que sale de un recipiente. Con preservante ubicado a una altura superior, y se coloca un recipiente al final del culmo para coleccionar el preservante. La sustancia, que penetra por efecto de la gravedad y también por la transpiración de las hojas, debe dejarse difundir por espacio de dos a cinco días (a). El método de "Boucherie" mejorado es con un bomba de aire (compresor) conectada al recipiente con preservante, con el cual se reduce el tiempo a unas tres a ocho horas (b) (Hidalgo 1974 Stultz 1981, Liese 1985).

⁸ Corporación Autónoma regional del Quindío, Centro Nacional Para El Estudio Del Bambú – Guadua, p. 16.



Método de "Boucherie" (a) simple, (b) con bomba de aire (Stultz 1981)

En Costa Rica el Proyecto Nacional Bambú ha desarrollado una modificación al *método de preservación de Boucheri*, que consiste en un desplazamiento de savia. Por un lado del tallo se le inyecta el preservante y por el otro sale la savia.



Preservación de *Guadua angustifolia* mediante el método de Boucheri modificado. Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles, Costa Rica.

Presión: Este es uno de los mejores tratamientos, pero se necesitan instalaciones especiales. Se utilizan preservantes solubles en agua o también creosota, aplicados a los bambúes secados, primero efectuando un vacío de 10 –500 mbar y luego una presión de 0,5 – 1,5N/m².

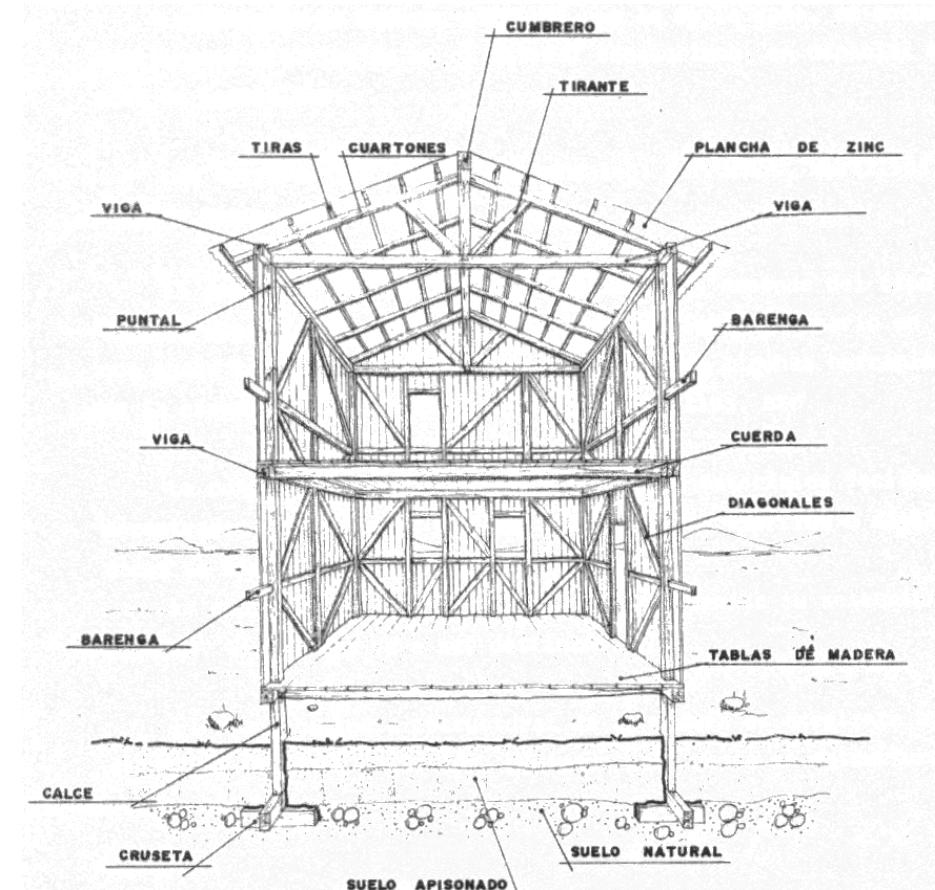
En Taiwán se tratan así a los bambúes utilizados para puntales de bananos (Liese1985). Las soluciones de preservantes más empleadas son (Hidalgo 1974, Stultz 1981, Liese 1985):

- Pentóxido de arsénico-sulfato de cobre- dicromato de sodio. Es efectivo, pero no es recomendable por su alta toxicidad y su efecto residual;
- Sulfato de cobre-dicromato de sodio- ácido acético;
- Sulfato de cobre-cromato de zinc- dicromato de sodio;
- Acido bórico-sulfato de cobre- dicromato de sodio
- Cloruro de zinc-dicromato de sodio;
- Borax-ácido bórico-dicromato de sodio;

-Borax-ácido bórico; y otros.

Después del tratamiento, los bambúes se deben secar al aire por espacio de varios días, hasta que el contenido de humedad descienda a 10-15% (Stultz 1981). Otros métodos de menor importancia son el calentamiento sobre llama, la ebullición en agua. Utilizando preservantes, la aplicación de borax: ácido bórico (1:1) con brocha o atomizador. Además, se pueden aplicar preservantes contra el fuego (Hidalgo 1974, Liese 1985).

6.2.4.3 VIVIENDA DE MADERA.- Al igual que la de caña, se encuentra ampliamente distribuida en el litoral ecuatoriano, en especial en la zona de Esmeraldas.



La costa del Ecuador es una región con gran producción de maderas de distintas clases y de resistencias variadas; desde la "balsa" que es la madera más liviana del mundo, hasta el Guayacán cuyo peso específico se aproxima a la unidad.

La construcción de viviendas en la época colonial se basó en estructuras de maderas duras e incorruptibles sistemas de construcción, que hoy prácticamente están desapareciendo por la tala indiscriminada de los bosques y la falta de planes de reforestación a gran escala. Las herramientas usadas son manuales y sencillas: serruchos, martillos, hachas de mano, etc.

El grado de especialidad de mano de obra depende del tipo de trabajo que va a efectuarse con la madera; siendo necesario en algunos casos la participación de carpinteros (mano de obra semi-clasificada) y de algunas herramientas de la especialidad: escoplos, barrenos, cepillos, etc.

La construcción de esta vivienda emplea materiales fácilmente encontrados en el sector que son adquiridos, en aserríos o distribuidoras de madera. La amplia variedad de tipos de madera permite su selección de acuerdo al uso que va a ser destinado. El comportamiento estructural de la madera es excelente a los esfuerzos de corte y flexión, pudiendo ser usada en estructura de varios pisos.

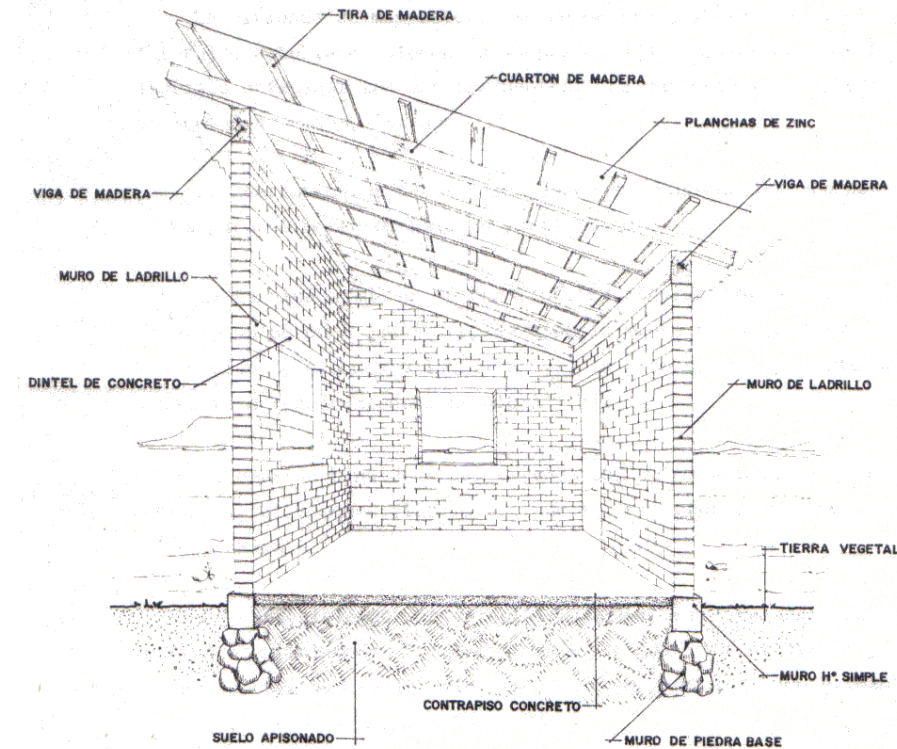
6.2.4.4 VIVIENDA DE MAMPOSTERIA.- Se encuentra distribuida en el territorio ecuatoriano, siendo la mampostería de bloques de cemento y de ladrillo artesanal las más frecuentes. La mampostería de piedra se presenta en casos aislados.

Las herramientas que se emplean en su construcción son manuales: tinajas para el mortero, bailejo, martillo, etc. La técnica usada en su construcción requiere mayor especialidad en la mano de obra que se emplea, especialmente en lo que respecta a la colocación de bloques o ladrillos y a la preparación de morteros que necesita de conocimientos de albañilería.

La construcción de esta vivienda, emplea materiales artificiales: cemento, cal, bloques, ladrillos, que se adquieren en centros de producción próxima.

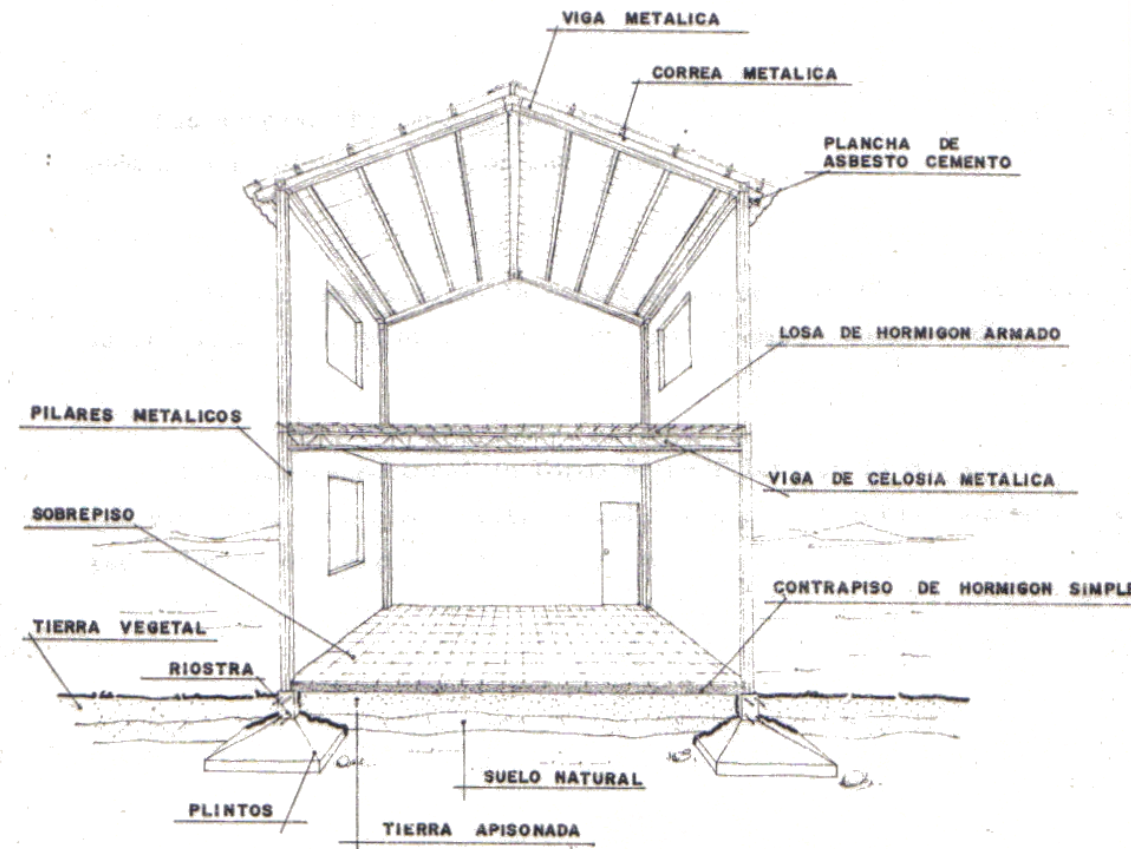
El tamaño, forma y peso de los ladrillos encajan perfectamente dentro de la escala humana, desde el punto de vista del trabajo, ya que un solo hombre puede realizar un trabajo integral de mampostería; constituyéndose el sistema de construcción de mampostería, una alternativa válida para la autoconstrucción y la consiguiente reducción de costos.

En esta vivienda los materiales forman muros de carga, que se comportan aceptablemente a la compresión en condición estática; pero tiene muy poca resistencia a los esfuerzos de corte, siendo evidente la necesidad de hierro para absorberlos.



6.2.4.5 VIVIENDA DE PERFILES METALICOS.- La vivienda de perfiles metálicos se la encuentra en centros urbanos medianos y grandes; cuantitativamente, no es una vivienda muy representativa en el litoral. Las herramientas usadas son manuales (sierras, pinceles, etc.) y además se requiere de equipos para soldar.

La técnica empleada en la construcción de este tipo de vivienda requiere de la mano de obra calificada, por ejemplo: soldadores. El hierro estructural en forma de perfiles, es la más común en estas viviendas. El hierro estructural tiene resistencias excelentes a todo tipo de esfuerzos, pudiendo ser empleado en varios pisos de altura.



Los componentes del hormigón son: cemento, arena, piedra, agua, hierro y eventualmente aditivos. Muchos defectos que inciden en su durabilidad son resultantes del mal empleo de estos componentes.

6.2.5 Viviendas con sistemas constructivos mixtos

6.2.5.1 Caso 1: HOGAR DE CRISTO⁹

El proyecto de Vivienda ha constituido la principal línea de acción de la Institución y durante 36 años ha beneficiado a las familias más pobres de la Costa Ecuatoriana.

Tipos de casa:



Madera y Caña



Estructura Metálica y Caña



Estructura Metálica y Concreto

Número de viviendas construidas:

- 140.000 unidades en toda la Costa ecuatoriana
- Producción anual de viviendas: 12.000 unidades

Las casas tienen una dimensión de 4.80 x 4.90mts = 23,52m² y los materiales utilizados son la caña y la madera; materiales autóctonos de bajísimo costo, ideales para el clima tropical de la costa ecuatoriana. Se trata de un sistema de autoconstrucción por medio de módulos prefabricados. La casa es financiada a 3 años sin intereses. Las casas de caña cuestan 700 dólares.

Se da preferencia a las familias con mayor cantidad de hijos y menores ingresos. La vivienda no es el objetivo principal de Hogar de Cristo, pero por medio de ella quieren llegar a la promoción integral de la familia, de la Comunidad y promover un cambio social.

6.2.4.6 VIVIENDA DE HORMIGON ARMADO.- Este tipo de vivienda es frecuente en los centros urbanos de la ciudad. Por lo general requiere el uso de herramientas manuales y máquinas (concreteras, vibradores, etc.), sin embargo en viviendas pequeñas (2 pisos) se puede prescindir de las máquinas.

Las técnicas empleadas al aliarse con el hierro estructural forma el hormigón armado, este material es de naturaleza adecuado-resistente, es decir que adopta la forma de encofrado y permite resistir grandes cargas, ya que presenta altas resistencias a esfuerzos de tracción, compresión, corte y flexión.

El hormigón armado es el mejor material estructural desarrollado por el hombre. Debido a su alta resistencia a compresión, su excepcional resistencia a la acción de los agentes atmosféricos, su simplicidad constructiva y su costo relativamente bajo, es el material estructural más interesante y uno de los más importantes de los que dispone la humanidad.

⁹ www.hogardecristo.org.ec



La caña es la gramínea más alta del mundo, y la que mayor bióxido de carbono absorbe entre las plantas. En la actualidad es la materia prima más barata para la construcción de vivienda.

En Ecuador existen áreas definidas para el cultivo de caña guadua. Las mejores zonas están ubicadas en las áreas marginales del trópico húmedo, especialmente, en la cordillera Occidental de las provincias de Pichincha, Los Ríos, Bolívar, Cotopaxi y Guayas.

ESTRUCTURA METÁLICA

Hogar de Cristo ha desarrollado un nuevo modelo de vivienda que se perfila como una solución permanente a las necesidades de nuestros beneficiarios. El nuevo enfoque permitirá un ahorro significativo en el uso de la madera.

La nueva casa tiene una estructura de perfiles de hierro galvanizados, paredes de caña guadua que poco a poco pueden ser reemplazadas por bloque o ladrillo, puertas y ventanas de madera y cubierta de zinc. Adicionalmente se entregan los materiales para que las familias se autoconstruyan el piso de la vivienda. El costo se mantendrá a un nivel asequible para los beneficiarios, aproximadamente en 1400 dólares.

CAÑA GUADUA

La caña guadúa es el material más usado y más característico de las viviendas de Hogar de Cristo porque presenta algunas ventajas:

- Es económica
- No agota la tierra
- Conserva la tierra y los acuíferos
- Es la planta que más CO2 absorbe para transformarlo en oxígeno
- Rápido crecimiento (9 m/mes en su época de máximo crecimiento)

Tradicionalmente utilizada para la construcción de viviendas, muebles e incluso puentes en los sectores rurales de la costa ecuatoriana; sin embargo, se lo asocia a un material que solamente utilizan los pobres. Hogar de Cristo está empeñado en realizar una campaña para reivindicar la nobleza de este material, parte importante de nuestra historia urbanística costeña.

6.2.5.2 CASO 2: MIDUVI

Los sistemas constructivos más usados son:

- **Sistema UMA**
- **Sistema BENO**

El Sistema **UMA** crea un soporte estructural básico, que actúa a su vez como ordenador de los espacios de la vivienda y de las tareas de obra en general, brindando un espacio inicial similar al de un "tinglado" o techado, donde se pudieran realizar a cubierto, las restantes tareas de la obra húmeda.



Construcción viviendas MIDUVI

También se pensó que la transformación del hierro torsionado como componente de vivienda, le otorgaría un valor agregado ya que siendo un componente identificable facilita las tareas de inventariado, acopio, y montaje en seco.

Las vigas, columnas y nudos constituyen el soporte estructural básico, y se ensamblan mediante cabezales metálicos y bulones. Los componentes (vigas, columnas y cabezales) se producen industrialmente, y una vez realizado el montaje, constituyen un sistema autocontrolado de escuadras y plomos. El montaje de la estructura se realiza en seco, vinculando vigas y columnas con cabezales metálicos. Permite la construcción inmediata de la estructura y el techo, que constituyen el cobijo inicial y puede realizarse en una jornada laboral.

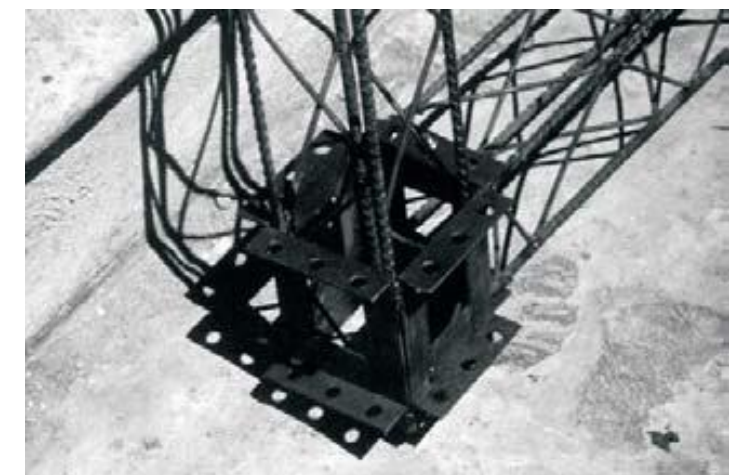
Mano de obra: la fabricación de la estructura de soporte, requiere la participación de mano de obra especializada y equipos y herramientas específicos, no siendo así para las tareas de montaje y obra húmeda, que son asimilables a la construcción tradicional.

Proceso constructivo: Etapas de obra.

- Limpieza y nivelación de terreno.
- Montaje de estructura en seco.

- Colocación de la cubierta.
- Hormigonado de la platea de fundación.
- Cerramientos y aberturas con materiales tradicionales.
- Instalaciones y terminaciones

El montaje de la estructura de soporte y el techo, se realiza en una jornada de 8 hs. Con 3 operarios para una vivienda de 50 m².



El Sistema **BENO** favorecer la creación de microemprendimientos comunitarios. Se conforma con placas livianas prefabricadas de cerámica armada (bovedillas), que pueden ser manipuladas por una o dos personas.

Las placas cerámicas armadas constituyen el componente esencial del sistema. Su producción puede realizarse a pie de obra o en taller, lo cual reduce las horas hombre en la obra húmeda. La producción organizada del sistema, favorece la organización social.

El montaje en obra se realiza en dos etapas, siendo la primera el montaje de placas en seco, iniciando por las esquinas. Los cerramientos quedan constituidos por una sucesión de placas doble que contienen en su interior la aislación térmica de polietileno expandido. El sistema puede combinarse con aberturas de hormigón o de chapa.

El proceso de fabricación permite la incorporación de mano de obra sin conocimientos previos en la construcción, inclusive el trabajo femenino. La producción se realiza con equipos simples y herramientas de mano.



Construcción viviendas MIDUVI



Proceso constructivo:

- Fabricación de placas en taller y acopio en obra
- Limpieza y nivelado del terreno
- Ejecución de la plataforma de hormigón (incluyendo las instalaciones en canal sanitario)
- Parado de placas en esquinas
- Montaje d tramos (placas, ventanas y puertas)
- Hormigonado de vinculación (vigas y juntas entre placas)
- Colocación y terminación de cubierta (placas, capa de compresión y aislaciones)
- Instalaciones generales (sanitarias, gas, electricidad)
- Terminaciones generales (pisos, revestimientos, pintura, etc.

7. MARCO CONCEPTUAL





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

7. MARCO CONCEPTUAL

7.1. Datos Generales

7.1.1 Asentamientos Humanos

Un asentamiento humano se puede definir como el espacio o territorio en el que una comunidad humana se desarrolla a través de su historia.

Los asentamientos de tipo rural se diferencian de los urbanos principalmente por el tipo de economía que los caracteriza, esto se debe a que los habitantes de los primeros se dedican fundamentalmente a actividades agropecuarias o primarias, mientras que en los de tipo urbano predomina la industria y la prestación de servicios.

*"La forma de organización social en los medios rural y urbano difiere a consecuencia del tipo de economía dominante. En los medios rurales las comunidades suelen estar integradas por familias de tipo extenso, las cuales se adaptan mejor a las formas de producción primarias; en este tipo de asentamiento las relaciones de parentesco entre familias son, frecuentemente muy estrechas."*¹

7.1.2 Asentamientos Precarios

Se consideran asentamientos humanos precarios al conjunto de edificaciones, construidas por sus ocupantes con técnicas y métodos no convencionales, en terrenos ocupados ilegalmente o de los que son meros tenedores o poseedores sin justo título, que carecen de servicios de infraestructura básica, cuya población presenta un alto grado de precariedad y de insatisfacción de los niveles de vida y necesidades básicas. A su vez, carece de una o más de las siguientes condiciones:

1. Una vivienda durable de naturaleza permanente que proteja contra condiciones climáticas adversas.
2. Un espacio vital suficiente, lo que significa que no más de tres personas compartan una habitación.
3. Acceso fácil a agua potable en cantidad suficiente y a un precio razonable.

4. Acceso a saneamiento adecuado: letrina privada o pública compartida con una cantidad razonable de personas.

5. Tenencia segura para evitar los desalojos forzados.

Se conoce como asentamiento informal o infravivienda al estado de ilegalidad que tienen algunas localidades, permitiendo el establecimiento de una persona o de una comunidad sin cumplir los requisitos que son establecidos por el reglamento urbano. Los asentamientos o establecimientos informales, también conocidos como invasiones, implican la presencia de viviendas autoconstruidas bajo condiciones de salud y de sostenibilidad muy deficientes.

Estos establecimientos son reconocidos como espacios espontáneos, desprovistos de leyes y normas legales, ubicados en los alrededores de las ciudades. Las invasiones son una manifestación de urgencia en cuanto a la necesidad de viviendas, estos asentamientos están caracterizados por la degradación al medio ambiente, auge de viviendas realizadas con materiales reciclados y por los problemas sociales del entorno. El asentamiento informal surge cuando las autoridades administrativas, encargadas del desarrollo urbano de un país, no pueden satisfacer las necesidades de una comunidad o solo puede hacer frente a una parte de dichas necesidades. Por lo regular estas viviendas se llevan a cabo en espacios urbanos de rápido crecimiento, el cual se lleva de una forma inesperada y poco organizada. Desde una perspectiva global, este tipo de asentamiento supone un problema de gran preocupación en los países tercermundista, ya que son los más desprovistos de recursos.

7.1.3 Vivienda

De acuerdo con el significado etimológico de la palabra, *VIVIENDA*, del latín, *vivienda*, significa morada, habitación, domicilio. De allí que dentro de un estricto concepto sociológico pueda definirse como el asiento natural de la familia; es decir, el lugar adecuado para que los integrantes del grupo familiar puedan disponer de las comodidades necesarias para vivir.²

En sentido amplio, la vivienda es un elemento natural o artificial, que sirve para que los seres animales hallen refugio y abrigo ante las inclemencias naturales. Así, es vivienda desde la cueva de un oso o del hombre prehistórico, hasta los grandes y suntuosos edificios humanos modernos.

¹ Mario Schjetnan, Jorge Calvillo, Manuel Peniche, "Principios de diseño urbano/ambiental", 1997 editorial árbol México DF.

² Valente Carmelo Gerardo. "La vivienda en el mundo". Buenos Aires 1972.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

En sentido estricto, se denomina vivienda, a la obra arquitectónica humana, que cumple las necesidades básicas del hombre actual, con un mínimo de confort, que asegura reparo contra el frío, mínimas necesidades de privacidad a cada integrante del núcleo familiar, seguridad frente a incendios y contra el ingreso de extraños, etc.

La vivienda es el lugar donde ocurre la vida familiar, como una serie de conflictos cambiantes o permanentes. La heterogeneidad de las formas de vivir y de habitar hace de cada vivienda un lugar adaptable, único e irreplicable. A partir de la segunda mitad del siglo XX, la coexistencia de diversas formas de vida y de costumbres otorga a la vivienda características inesperadas. La aparición de nuevas "formas familiares" enriquecen el espectro de habitantes posibles en ella: individuos solos, parejas, familias con hijos o sin ellos, ancianos, estudiantes, grupos genéricos o profesionales. La apropiación que hace cada tipo de usuario incorpora programas propios, tales como: el taller, la oficina, el lugar de estudio, la sala de juegos, etc. Por otra parte, existen hábitos actuales asociados a estas nuevas formas de vida, que dan a recintos como la cocina y el baño un protagonismo especial. Estos cambios en los modos de vida son sensibles a las nuevas experiencias tecnológicas e informáticas. Al igual que lo sucedido con el teléfono, la televisión o los electrodomésticos, la incorporación de *internet* en el hogar, ha hecho mutar la importancia de zonas de la vivienda asociados al trabajo o a los tiempos de ocio. A mayor especialización de las formas de habitar, mayor existencia de identidades individuales y, por consecuencia, mayores necesidades de instrumentos de especialización e intervención sobre la vivienda.

Existe un predominio de la vivienda unifamiliar o individual en las clases altas, porque se pueden dar el lujo de diseñarlas a la medida; y en las clases de menores ingresos, porque la vivienda individual es la única que se puede construir por el sistema de desarrollo progresivo.

La vivienda individual se está desarrollando con patrones urbanos, copiados de países desarrollados y con normas urbanísticas y especificaciones también importadas. Esto tiene las siguientes consecuencias:

- 2 Obtención de muy bajas densidades.
- 3 Altos costos de urbanización.

Las bajas densidades están produciendo la dispersión urbana con los altos costos sociales que esto conlleva, como gasto de transporte, pérdida de tiempo y de energías para los trabajadores, dificultad para otorgar los servicios comunitarios, y el sentido de desurbanización que esta

característica trae. En síntesis, se están conformando conglomerados en las ciudades a los cuales no se les puede dar el carácter de agrupaciones urbanas, ya que por su densidad no la tiene.

La otra alternativa de vivienda experimentada, es la vivienda multifamiliar. Esta se consideró como una fórmula salvadora, ya que garantizaba un ambiente urbano adecuado con la ventaja de que podía realizarse con altas densidades.

7.1.3.1 Clasificación de la Vivienda

- Viviendas Unifamiliares, las cuales son edificaciones habitadas por una sola familia, que pueden poseer una, dos o más plantas.
- Viviendas Bifamiliares, dos familias colocadas usualmente una sobre otra con acceso común por el suelo.
- Viviendas Multifamiliares, que característicamente comprende edificaciones de dos o más plantas, con varios departamentos por planta, los que serán habitados por una familia cada uno. Uso común de escaleras y entradas.

Las viviendas unifamiliares, bifamiliares y multifamiliares pueden colocarse aisladamente, semiaislada o en hileras, dependiendo de los objetivos del diseñador.

Así como existen variadas formas de viviendas unifamiliares y bifamiliares también las hay para viviendas multifamiliares, las cuales responden a diferentes objetivos y criterios de diseño. Algunos tipos de formas de viviendas o agrupaciones son:

- En forma lineal recta o Bloque rectangular en Hilera.

Con esta forma de edificación se puede aprovechar de mejor manera los vientos, ya que se puede obtener ventilación cruzada en los departamentos, supuesto con una buena orientación con respecto a los vientos; además se pueden conseguir mayor cantidad de visuales hacia el exterior desde los departamentos.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

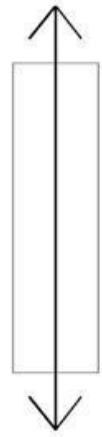
DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:



Edificios del IESS. Arq. Pablo Graff (Guayaquil)

Fuente: Tesis de Grado Colectiva n°12. "ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA NOROESTE DE GUAYAQUIL PARA LA EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE AMENAZAS NATURALES, PLANIFICACIÓN Y REORDENAMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO"

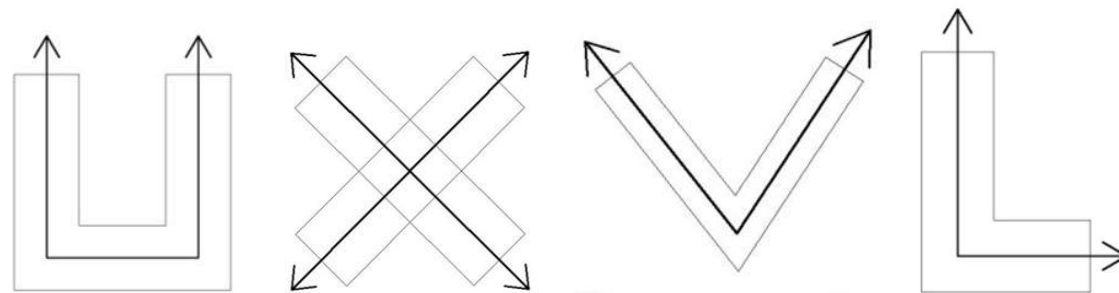


Edificio de Vivienda Lugano I y II, Buenos Aires.

Fuente: Tesis de Grado Colectiva n°12. "ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA NOROESTE DE GUAYAQUIL PARA LA EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE AMENAZAS NATURALES, PLANIFICACIÓN Y REORDENAMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO"

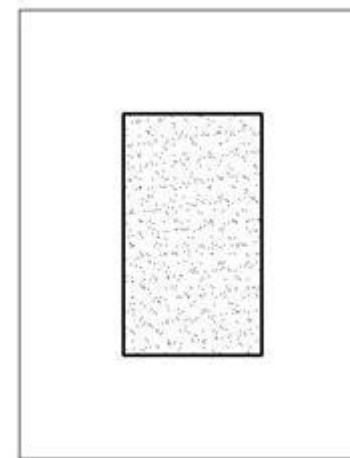
-En forma de letras: en H, U, V, L, X, etc.

Con estas formas de edificación (H, L, U, V, X, etc.) se logran diferentes visuales que pueden aprovechar diferentes paisajes. Delimitan áreas con sus formas, las cuales son áreas comunes para la relación entre los usuarios. Son formas en la que los departamentos son menos independientes. Ya que la circulación comúnmente se centraliza.



-Con patio Interior

Las zonas comunes, que corresponden al patio interior, son más independientes, para uso de las personas que habitan la edificación. Se puede obtener mayor ventilación orientando aberturas hacia el patio interior.



Viviendas Colectivas. Ing. Héctor Martínez. (Guayaquil)

Fuente: Tesis de Grado Colectiva n°12. "ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA NOROESTE DE GUAYAQUIL PARA LA EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE AMENAZAS NATURALES, PLANIFICACIÓN Y REORDENAMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO"



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

Este tipo de vivienda es similar a la arquitectura civil tradicional de la ciudad de Guayaquil porque su desarrollo es a partir del espacio central ubicado dentro de la vivienda. En Guayaquil de antaño se manejaba el mismo concepto pero en viviendas de dos plantas, pero así mismo habitaban, en algunos casos, varias familias y sus actividades se desarrollaban alrededor de este patio central.

7.1.3.2 Vivienda Flexible

Como explica la revista de arquitectura ARQ, existen sobre todo tres tipos de transformación que puede sufrir una vivienda en la actualidad: de planta libre, si tiene una mínima estructura interior; de planta móvil, si posee algún elemento divisorio movable, y plantas de recinto neutro, con espacios fijos utilizables de distintas maneras por su tamaño.

Se trata de viviendas con nivel de intimidad es graduable, dependiendo de las necesidades de cada habitante y de sus deseos de exposición o aislamiento, y en las que lo más difícil es conseguir es que los núcleos húmedos y los que conllevan mayor carga técnica y coste sean móviles.³

Para hacer que la vivienda pequeña sea más flexible se estudian alternativas como la creación de espacios de uso vecinal común, como lavaderos, trasteros, gimnasios o puntos de reciclaje, y la posible adición de superficies colindantes, si las necesidades de la familia aumentan.

La caracterizan límites dinámicos y espacios transformables, es una de las grandes tendencias futuras en el sector construcción. La vivienda flexible, representa un ahorro sustancial, ya que con este sistema se obtiene los ambientes y espacios que le proporcionaría una vivienda tradicional con un área mayor.⁴

La vivienda flexible, un concepto utilizado con el fin de optimizar espacios, además de incrementar el área utilizable, permite hacer cambios en las estructuras sin que impliquen grandes esfuerzos de remodelación.

La vivienda, que es construida con elementos estructurales (columnas y vigas) y no estructurales (muros, pisos y cubiertas) prefabricados normalmente, permite ampliarse, desplazando

las áreas de acuerdo con las necesidades o gustos de sus habitantes para la distribución del espacio y además se puede armar en poco tiempo.

Este sistema de construcción puede ser de utilidad para familias con expectativas de crecimiento como parejas jóvenes, o personas de escasos recursos económicos, que necesitan darle varios usos a un mismo espacio, por ejemplo alternando entre una sala y un dormitorio. Esto representa un ahorro sustancial para el comprador, pues con este sistema obtiene los ambientes y espacios que le proporcionaría una vivienda tradicional con un área mayor, lo que significa un ahorro en costos de terreno, así como en gastos de remodelación.

Las modificaciones realizadas posteriormente a la ocupación de habitaciones de interés social (HIS) son inevitables. Hasta una mirada leiga percibe que las viviendas dejadas intactas son la excepción, y no la regla. Las alteraciones ocurren para adecuar la vivienda inicial a la realidad de sus habitantes. Los motivos pueden tener origen en las necesidades especiales, en las condiciones económicas y en los valores sociales o culturales.

Estas modificaciones además de tener un costo (económico) pueden comprometer la habitabilidad de la morada, tanto en su funcionalidad espacial cuanto en su confort ambiental. La situación puede ser agravada afectándose también las habitaciones vecinas. Para minimizar tales impactos, se debe incluir estrategias de flexibilidad durante la concepción del proyecto que permitirán que las futuras alteraciones sean ejecutadas de manera simple y racional. La habitación proyectada con estas estrategias es caracterizada como flexible.⁵

En las habitaciones de costo reducido, también llamadas de Habitación de Interés Social (HIS), la necesidad de flexibilidad es más importante pues los objetos son en su mayoría extremadamente estandarizados y de poca área útil, artificios usados para mantener costos mínimos. Por estos motivos, inevitablemente, modificaciones son realizadas para adaptar la construcción original a las necesidades y deseos de sus ocupantes.

Utilizando la definición de proyecto flexible de Szücs et al. (2000), se partió del presupuesto que la flexibilidad en la habitación es definida por una concepción de proyecto que:

³ Revista de Arquitectura ARQ, "Vivienda mínima, hogares micro – flexibles", 2006

⁴ Restrepo Alejandro, "Vivienda flexible: modular, ampliable y sostenible", España, 2008.

⁵ II Simposio La Vivienda en la Sociedad de Hoy Flexibilidad. Requisito fundamental en el proyecto de habitación de interés social (HIS) ; Palermo Szücs C, 2004



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

"posibilita una grande variedad de conformaciones espaciales, usos y ampliaciones sin que sean necesarias grandes alteraciones en la edificación original".

El motivo de esta elección es que cuando la flexibilidad solo puede ser obtenida a través de obras complejas, no pensadas originalmente, se puede incurrir en costos adicionales significativos y/o en riesgos suplementarios al conjunto constructivo y por tanto al espacio habitado.

Cualquier habitación puede ser modificada por sus usuarios. Basta un mazo, disposición, recursos financieros y algún conocimiento de tecnología de la construcción. Pero esto no garantiza que los resultados de habitabilidad serán satisfactorios, y ni define flexibilidad. Este término se aplica cuando estos cambios en habitación son realizados de manera simple, sutil, ingeniosa, y principalmente, racional.

La diferencia entre un edificio considerado rígido para el flexible es definida por cualidades físicas que permitan una variación de su configuración espacial (layout) o por diversas maneras de apropiarse de un ambiente. Estas características pueden ser elementos tales como divisorias móviles, puertas de correr, paredes leves, detalles como la jerarquía y geometría de los espacios, localización de las aberturas y posicionamiento en el lote. Si en la concepción del proyecto, hubiera una intención de atribuir al edificio la característica de flexibilidad, se torna esencial el cuidado de planear elementos que inducirán a la flexibilidad.

1.3.2.1 Tipos de Habitación Flexible

Caracterizar tipos de flexibilidad es un problema complejo, ya que cada edificio puede tener más de una manera de ser flexible. De una forma general los autores clasifican los tipos de flexibilidad con la intención de tornar el asunto más claro y comprensible, mas el exceso de denominaciones acaba por tornar el tópico más confuso. Por eso se habla de tipos de habitaciones flexibles.

Antes de abordar los diferentes tipos de flexibilidad, se debe aclarar que esta es, en el ámbito temporal, subdividida en dos: flexibilidad inicial y continua (BRANDÃO, 2002; PAIVA, 2002)

- Flexibilidad inicial es la que sucede desde el momento de la concepción del proyecto hasta el de la ocupación. Es caracterizada por estrategias que permiten la personalización de la habitación para sus futuros moradores.
- La continua es definida por estrategias que permiten la flexibilidad durante el uso de la habitación.

Los autores investigados también definen flexibilidad a partir de otra óptica; el procedimiento envuelto en producir flexibilidad. Son ellos:

- Flexibilidad Mecanicista que depende de equipos móviles y/o tecnologías de punta para que se realice.
- Flexibilidad Realista o Flexibilidad Leve, obtenida por artificios simples como ambigüedad espacial, espacios neutros, y/o tecnologías simples, como la utilización de puertas de correr para integrar o dividir dos ambientes. (BRANDÃO 2002; PAIVA 2002).

Considerando los tipos de habitación flexible encontrados en la literatura (TRAMONTANO, 1998; 2000; BRANDÃO, 2002; PAIVA, 2002; FRIEDMAN, 2002), se elaboró la siguiente lista: ⁶

Habitaciones sin divisorias

- Sin división interna. Un espacio abierto e integrado. Los ambientes con funciones diversas son dispuestos en este espacio sin obstrucción visual. Los moradores tienen toda la libertad de apropiarse del espacio total.

Habitación en la cual el layout está definido por divisorias internas que pueden ser libremente dispuestas en el espacio destinado a la habitación.

Las divisorias internas pueden ser de dos tipos distintos

- Divisorias internas móviles.

Son aquellas que pueden ser reajustadas continuamente por sus usuarios sin la necesidad de equipos u obra leve. Pueden ser paredes pivotantes o escamotables.

- Divisorias internas fijas.

⁶ Flexibilidad. Giacomo MC, Palermo Szucs C, 2004



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

En estos casos, aunque se tenga libertad total de layout en un primer momento, cambiarlo depende de intervención. Más simples si las paredes fueran de material leve, y más compleja cuando son de mampostería o yeso acartonado.

rampas, barras de apoyo y accesibilidad para usuarios de silla de ruedas, son pre-programadas en el edificio original.

Habitación de sistema constructivo modular

- Estructura pilar/viga y paneles de cerramiento intercambiables que permiten al futuro usuario definir la organización espacial de su vivienda.

Habitaciones cuyos ambientes poseen ambigüedad espacial

- Los ambientes de la habitación pueden tener su función definida por sus usuarios o multiplicidad de uso de acuerdo con ciclos temporales. Se indica que estos ambientes deben tener formas geométricas simples y equivalencia de áreas.

Habitación Ampliable

Estas pueden ser de dos tipos distintos:

- Ampliación dentro del límite inicial del edificio, que puede ocurrir creándose un mezanine, o apropiándose de un espacio sin acabamientos en la fase inicial, como un segundo piso o un sótano habitable.
- Ampliación más allá de su límite original. Diferentemente de la ampliación tradicional sin una previsión en la fase de proyecto, esta habitación está planeada para que las futuras ampliaciones no interfieran con la habitabilidad de la unidad así como la de sus vecinos.

Habitación divisible

- Habitación con la posibilidad de transformarse en dos o más viviendas independientes, y que sea posible reunir las nuevamente.

Habitación proyectada para adaptarse a los cambios decurrentes de la pérdida de movilidad de sus ocupantes

- Esta pérdida de movilidad puede ocurrir por el envejecimiento natural o enfermedades degenerativas. En este tipo de habitación previsiones de adaptaciones futuras, tales como

7.1.3.2.2 Factores que demandan Flexibilidad en la Habitación Contemporánea

La flexibilidad en la habitación es una de las respuestas de proyecto para un aspecto de la sociedad contemporánea: cambios constantes y rápidos. Por tanto, la habitación debe permitir constantes cambios que reflejen las mudanzas en la sociedad, o sea, debe ser flexible. A seguir están especificados algunos de los factores para los cuales la flexibilidad de habitación es una solución bienvenida (TRAMONTANO, 1998; 2002; 2000; SZÜCS et all, 2000; BRANDÃO, 2002; 2003; PAIVA, 2002; FRIEDMAN, 2002).

Las modificaciones más corrientes en las HIS (SOUZA, 1999; SZÜCS et all, 2000; FRIEDMAN, 2002; BRANDÃO, 2003) Son estas:

- intervenciones en la fachada, incluyendo la construcción de un muro
- incremento en el garaje, cubierta de carros
- ampliación en la cocina para crear área de comedor y acomodar los innumerables electrodomésticos
- creación o aumento del área de servicio
- separar local para negocios, estudios y pasatiempos
- incrementar más baños y lavabos
- proveer de armarios adicionales para ropas, libros, equipos.
- alterar relacionamientos entre cocina, comedor y salas de estar por divisorias o aberturas
- crear sala de televisión

7.1.3.3 Vivienda Comercio

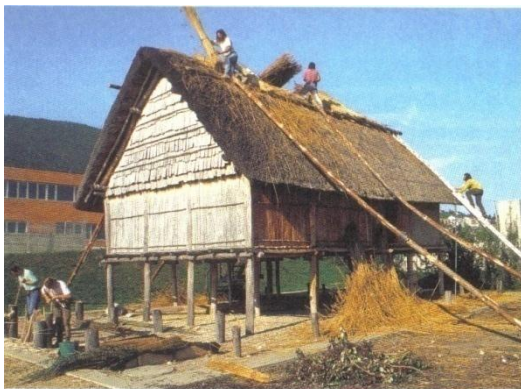
En la vivienda de interés social tienen especial importancia las necesidades socio económicas de la población, por lo que en gran medida en la vivienda también se cumplen funciones "comerciales o productivas" (tiendas, bazares, talleres de costura, "cybers", etc.).

Desde este punto de vista, la vivienda de interés social y la propuesta urbanística deben permitir el desarrollo de actividades comerciales y productivas (artesanales), especialmente en aquellos terrenos ubicados al pie de vías Públicas⁷

7.1.3.4. Vivienda palafítica

Construir sobre el agua puede parecer una idea revolucionaria, compleja técnicamente y que remite a imágenes futuristas de sofisticadas estructuras anfibia. Sin embargo, es una de las tipologías de arquitectura vernácula más antiguas y que más se ha extendido en nuestro planeta: el palafito.⁸

Se trata de una construcción sobre el agua, levantada sobre pilotes, y que abarca un amplio espectro de composiciones, desde viviendas individuales hasta complejos asentamientos de unidades interconectadas. Su origen es tan remoto como la propia historia de la humanidad y su presencia se halla tan extendida que se encuentran comunidades palafíticas en diversos rincones de los cinco continentes.



RECONSTRUCCION DE VIVIENDA CONSTRUIDA CON HERRAMIENTAS Y TECNICAS D LA EDAD DE BRONCE TARDIA 1000 A.C. (SUIZA)

Esta arquitectura resulta una excelente forma de garantizar la subsistencia en ciertos medios, aprovechar una infraestructura natural como vía de comunicación o protegerse de diferentes tipos de amenazas que existen en tierra firme.

En nuestros días, numerosas comunidades en todo el mundo viven sobre el agua; ejemplo de ello son los poblados del lago de Maracaibo en Venezuela, el barrio Kampung Ayer en Bandar Seri Begawan, capital de Brunéi, o la ciudad de Ganvié en Benin. En otros países como Italia, Francia, Alemania, Austria, Polonia, Dinamarca, Suecia, Inglaterra y Bélgica, se han encontrado restos muy antiguos donde ya poco se puede advertir de esta arquitectura.

Aunque en España y Portugal estas construcciones se desmarcan de los palafitos por no estar localizadas sobre el agua, comparten el hecho de elevar la estructura del suelo para proteger los productos agrícolas. Venecia es una población palafítica que ha subsistido a través de los años y se ha convertido en una ciudad lacustre. En Malasia la estructura que levanta la casa sobre el agua sostiene a la vez la plataforma que conforma el suelo y los muros de cerramiento.

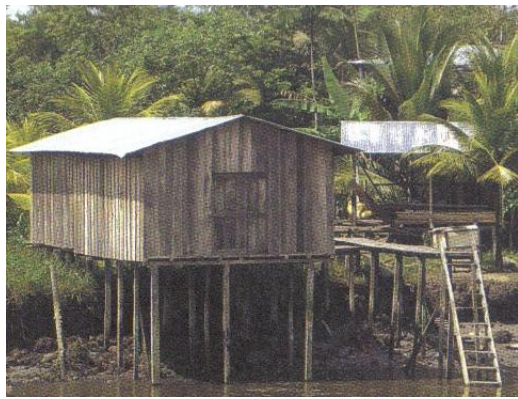
En Tailandia, Filipinas, el sur de la India, la aldea palafítica Kampung Ayer se encuentran estas edificaciones que albergan viviendas, mercados, mezquitas, centros médicos y escuelas, íntegramente levantada sobre pilotes en el agua; la estructura que sostiene las plataformas donde se construyen las casas es independiente de la estructura de cada vivienda y los puentes de madera son las principales vías de comunicación.

En África se han encontrado pocos indicios de esta tipología vernácula y su gran mayoría son edificaciones comunes levantadas con troncos. En la actualidad existe una ciudad palafítica en el sur de África: Ganvié. La llaman la Venecia africana. En Sudamérica, siendo en Venezuela de los primeros países donde se ha hallado esta tipología, las construcciones contemporáneas albergan comunidades enteras sobre las orillas de lagos, unidas entre si por pasarelas de madera; la estructura de madera que levanta los edificios sobre el agua soporta la plataforma que forma el suelo, al tiempo que constituye el armazón de la casa. Son viviendas familiares a las que se les ha ido agregando nuevos materiales como planchas metálicas y pilotes de hormigón.

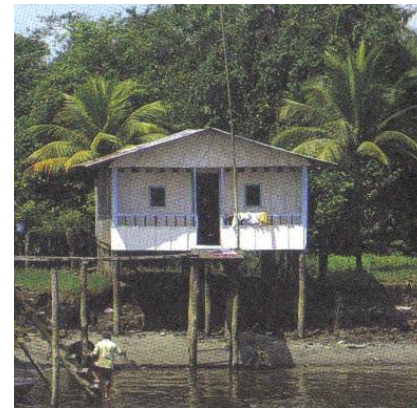
En Colombia son viviendas temporales que conforman los asentamientos informales en ciudades situadas a orillas del Océano Pacífico. Cuando se convierten en casas permanentes, la madera se sustituye por bloques de cemento y la cubierta es de tejas de zinc. Se encuentran aun en lugares como Chile, Argentina, México, Panamá, Puerto Rico.

⁷ Barrera V., "Formulación, diseño y construcción de la vivienda de interés social", 2008

⁸ Bahamón Alejandro, Alvarez Ana María; "Palafito, de Arquitectura Vernácula a Contemporánea". España, 2009.



COMUNIDAD PALAFITICA EN COLOMBIA



PALAFITOS EN COLOMBIA

Desde los vestigios de las primeras construcciones palafíticas (suizas del año 3000 a. C.) hasta las tradicionales casas sobre pilotes (de Sudamérica, África y Oceanía), los palafitos guardan una relación directa con el agua: alimentación, resguardo, comercio y transporte. En definitiva, se trata de una tipología que poco ha cambiado a través de los siglos: los materiales y el método constructivo siguen siendo los tradicionalmente usados en estas edificaciones.

El origen de la existencia de construcciones palafíticas tiene que ver con las condiciones ambientales y la base económica del pueblo que las desarrolla, antes que con una cultura o un ritual específicos. Tanto las aisladas viviendas unifamiliares como las grandes comunidades que se construyen sobre el agua representan una organización social particular. Cada comunidad asentada en palafitos ha desarrollado construcciones apropiadas a las condiciones ambientales específicas del lugar: el agua y el calor.

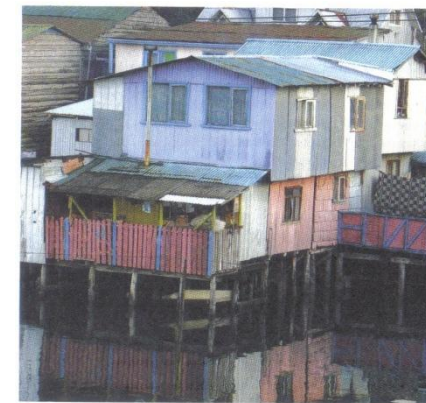
Las tradiciones culturales, los nuevos materiales y los avances tecnológicos han influido en la evolución de las tradicionales construcciones aisladas hasta su transformación en asentamientos contemporáneos, urbanos y complejos.

Esta tipología es más propia de zonas tropicales donde predominan las altas temperaturas, la humedad y las abundantes lluvias; así, las casas levantadas sobre el agua aprovechan el movimiento del aire, protegen a sus habitantes de los animales salvajes y los mosquitos, y resuelven los cambios de nivel que causan las inundaciones.

El palafito es una tipología extendida por diversas partes del mundo que tienen en común el clima húmedo y el agua como lugar de localización.

La técnica y los materiales para la construcción de un palafito siguen siendo los mismos desde el periodo neolítico, si bien algunos elementos han sido mejorados. Antes de escoger la situación de la vivienda, las familias que construyen un palafito acomodan sus necesidades al medio, así, los materiales de construcción, las oscilaciones en el nivel del agua y las posibilidades de relación con un entorno consolidado marcan la posición y la altura a la edificación, así como de sus elementos complementarios.

La vivienda palafito es una unidad muy compacta, de un solo volumen techado, con un par de aberturas para la ventilación interior. Los materiales para la estructura y los muros suelen ser maderas de pino, álamo, encina, bambú o nogal. La construcción de un palafito dura pocos días. Cabe reiterar que desde la existencia de los palafitos, se han incorporado nuevos materiales en la construcción de la estructura: maderas tratadas, perfiles metálicos, pilotes de hormigón, etc. Una vez que la estructura es firme y estable, se levantan las paredes. El interior es un espacio austero y preciso, sin muchas decoraciones y con las divisiones mínimas en una casa compartida por una familia entera.



VIVIENDA PALAFITICA CON BALCONES CUBIERTOS. CHILE

Actualmente, la unidad básica se compone de un único espacio usado como salón y dormitorio por todos los habitantes que, se amplía de acuerdo con las necesidades y la región de emplazamiento. (Antes las viviendas del neolítico, de planta circulas o rectangular, estaban constituidas por una sola habitación con un fogón de piedras). Los detalles y ornamentos ponen la huella particular a cada palafito. Hoy en día, las normas urbanísticas han empezado a influir en la clave cromática de las fachadas, como en las demás construcciones –sobre tierra firme- de la población a la que pertenecen, permitiendo o prohibiendo determinados colores.

Desde los antiguos palafitos, la construcción de cada estructura implica a todo el pueblo. Por esto y por las condiciones de aislamiento con respecto al entorno, esta tipología promueve una vida en comunidad casi íntima: la población se hacina en los pocos espacios de uso colectivo y las tareas de sustento, los eventos más familiares, las ceremonias religiosas y las celebraciones cotidianas involucran a la comunidad entera.

Los elementos característicos del palafito se repiten en estas nuevas edificaciones en lugares tan distantes entre si como el Pacífico colombiano, ecuatoriano y las orillas del mar de Indonesia. Estas viviendas palafíticas no se han construido directamente sobre el agua sino cerca de los márgenes de quebradas u arroyos, razón por la cual encontramos muchas casas de dos plantas, en cuya planta baja se instala un pequeño comercio y en la primera, la vivienda de la familia.

Existen pocos estudios en torno a esta arquitectura vernácula y, aunque hay numerosos edificios que la evocan, las recientes interpretaciones tienen poco que ver con la idea de protección y confort climático que originalmente procuran los palafitos. Las versiones contemporáneas mantienen el espíritu de esta tipología vernácula en cuanto a la construcción con los materiales respetuosos del entorno, a la posición de las estructuras sobre el agua y a la disposición de las edificaciones en conjuntos urbanos compactos.

7.1.3.4.1 Manglares

El manglar es un ecosistema marino-costero ubicado en los trópicos y subtropicos del planeta. Las costas de América Latina, desde México hasta el Perú se benefician de la presencia de este ecosistema.

En algunas regiones del continente americano, a los manglares se los denomina *bosques salados*. Esto se debe a que el ecosistema está compuesto principalmente por especies halófitas, es decir, especies vegetales tolerantes y sujetas a inundaciones de agua salada.

Los manglares constituyen un ecosistema irremplazable y único, que alberga a una increíble biodiversidad por lo que **se los considera como una de las cinco unidades ecológicas más productivas del mundo**.

Las raíces aéreas del manglar surgen de las aguas saladas en costas, estuarios y deltas. Es muy característico el entretejido que forman estas enormes raíces, solamente visibles durante la bajamar, en donde viven y se desarrollan gran variedad de especies de peces, moluscos y crustáceos.

Ecológicamente el manglar desempeña tareas importantes que permiten un equilibrio natural:

- Control de inundaciones

- Estabilización de la línea costera/ control de erosión
- Retención de sedimentos y sustancias tóxicas purificando el agua que llega al mar
- Desalinización del agua que ingresa a tierra firme
- Fuente de materia orgánica, producción de hojarasca y exportación de biomasa
- Protección contra tormentas / cortina rompe vientos
- Estabilización de microclimas⁹

Problemática. Devastación del Manglar

En la actualidad, los ecosistemas de manglar del mundo se encuentran seriamente amenazados. Actividades industriales poco sustentables y altamente extractivas tales como la acuicultura del camarón, el turismo a gran escala y la construcción de infraestructura han determinado un acelerado proceso de devastación de este ecosistema causando graves daños ambientales y sociales.

Según un último informe de la FAO (2003) un 25% de áreas de manglar en el planeta han desaparecido en los últimos 20 años, causando graves impactos ambientales, sociales y en las economías de las comunidades locales usuarias de estos ecosistemas



Aunque el manglar es un ecosistema protegido en la mayoría de países de la región, las leyes son asiduamente violadas por poderosos industriales camaroneros muchas veces con la complicidad incluso de autoridades y gobiernos

Ecuador, uno de los países más pobres de América Latina, es paradójicamente el 6to. productor a nivel mundial de camarón (también conocido en Europa como, langostino tropical) y allí, el 60% de sus manglares ha desaparecido siendo la industria camaronera la principal causa de esta devastación.

⁹ www.redmanglar.org

Beneficios que se obtienen del manglar

BIENES QUE SE OBTIENEN DEL ECOSISTEMA MANGLAR *		
ENERGIA/COMBUSTIBLE	PESCA	COMIDA/MEDICINAS/BEBIDAS
• Leña para cocinar	• Nasas para peces	• Aceite de cocina
• Leña para ahumar (pescados, caucho, ...)	• Boyas de pesca	• Vinagre
• Carbón	• Venenos para pesca	• Bebidas fermentadas
• Alcohol	• Taninos conservantes de redes	• Condimentos de la corteza
		• Edulcorantes, verduras, hojas y frutas
CONSTRUCCION	AGRICULTURA	• Medicinas de hojas y cortezas
• Madera para construcción pesada	• Forraje	
• Rieles de tren	• Abonos verdes	HOGAR
• Pingos para minería		• Ceras
• Madera para pisos	PAPEL	• Muebles
• Botes, embarcaciones	• Papel	• Camas
• Tuberías para el agua	• Envoltura cigarrillos	• Aceite para el pelo
• Pegamento, gomas		• Herramientas de casa
	COMIDA/MEDICINAS/BEBIDAS	• Morteros para arroz
TEXTILES	• Peces, crustáceos, moluscos, aves, huevos, mamíferos, reptiles, anfibios e insectos	• Juguetes
• Fibras	• Miel de abeja	• Palos de fósforos
• Colorantes para el agua	• Azúcar	• Incienso
• Taninos para curtir	• Bebidas	• Cajas de embalaje

Greenpeace, Manglares Los Bosques salados, Julio 1998



Los manglares además tienen un valor directo para las poblaciones locales, las cuales ancestralmente han obtenido del ecosistema su fuente de sustento diario, por ser poblaciones principalmente de pescadores artesanales y recolectores de moluscos y crustáceos que se desarrollan dentro de este ecosistema. Es el manglar entonces su fuente de seguridad alimentaria y de sustento familiar.

Más aún, el valor del manglar no sólo reside en los bienes que de éste se obtienen ya que el ecosistema es un referente social y cultural de las comunidades locales, alrededor del cual se ha articulado ancestralmente su vida, su sentido de pertenencia y su identidad.

Manglares del Ecuador

Extensión



El Ecuador continental contó con una extensión original de 362.802 hectáreas de manglar declaradas como bosque protector en el año 1987.

Para el año 1999, según datos comparativos, con el Estudio Multitemporal de Manglares, Camaroneras y Salinas, realizado por el Centro de Levantamientos Integrados por Sensores Remotos (CLIRSEN) se registra una cobertura total de manglares y salinas (ecosistema manglar) de 154.087.31 ha.

Comparada esta extensión con la original, existe una pérdida del 57.53 % del ecosistema de manglar; datos que aún son conservadores en relación con lo que se puede evidenciar en los recorridos por los estuarios de la costa ecuatoriana y las fotografías aéreas realizadas por organizaciones locales y ambientalistas.

Valor social del manglar

Situación legal



En el Ecuador existe una vasta legislación que garantizan la protección y conservación del manglar como lo establecen las disposiciones en la Constitución, Leyes, Reglamentos, Decretos Ejecutivo y Acuerdos. Sin embargo esto ha provocado una superposición de leyes que han resultado en la destrucción del ecosistema y la impunidad para los agresores.



Desde el año 1978 mediante Decreto Supremo 2939, la legislación ecuatoriana prohíbe cualquier tipo de uso destructivo del manglar y la implementación de infraestructura para la cría y cultivo de camarón en zonas de manglar, siendo esta disposición ratificada en los años 1985, 1987, 1994, 1995 y 1999.

En el año 1999 la Cámara de Acuicultura del Ecuador reconoce la existencia de 207.000 hectáreas de piscinas dedicadas a la cría y cultivo de camarón tropical. De esta extensión apenas 58.000 ha. es decir, el 28%, tiene algún tipo de legalización; el 90% de infraestructura camaronera está construida dentro del ecosistema manglar, a pesar de estar prohibido legalmente desde el año 1978 por el Decreto Supremo 2939.

Si bien actividades como el turismo, la construcción y la curtiembre afectaron al ecosistema manglar en las décadas de los 40 y 60, en el Ecuador el ecosistema manglar enfrenta una depredación sin precedentes a partir del establecimiento de la industria del camarón que tiene su mayor productividad entre los años 70 y 90.



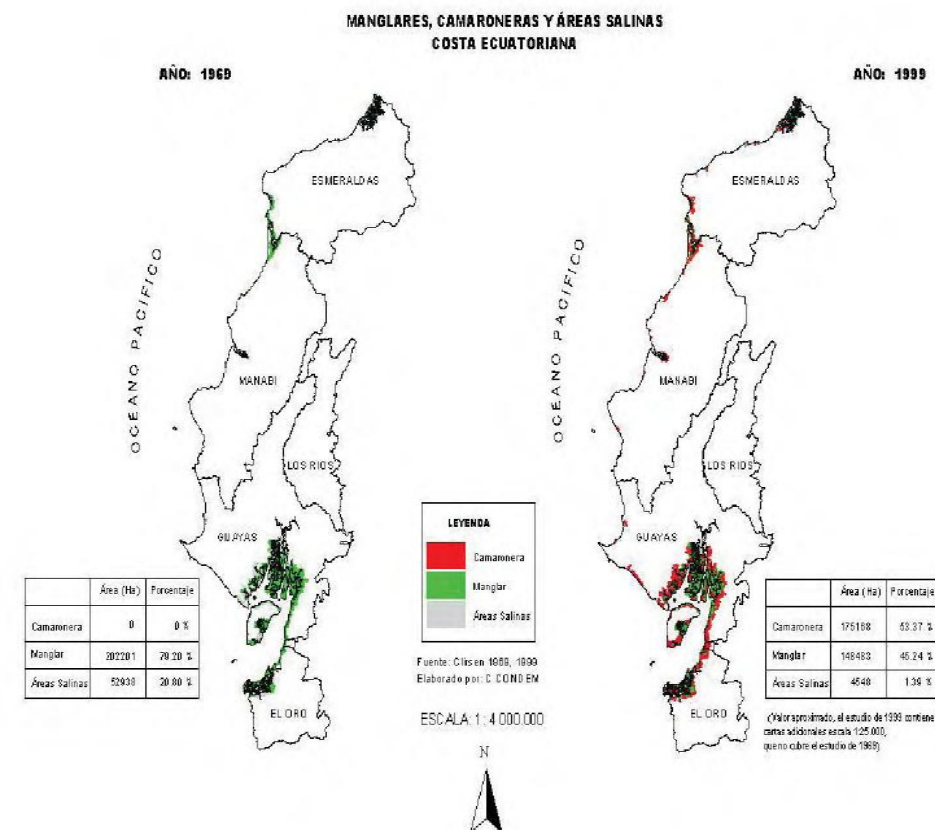
FOTO AEREA, GUAYAS C-CONDEM 2001

En el año 1999, por pedido de las comunidades del manglar y mediante D.E. 1102, se permite a las comunidades locales de usuarios ancestrales del manglar solicitar se les conceda el uso sustentable del manglar para su subsistencia, y aprovechamiento. Desde entonces existen más de 19.000 hectáreas de manglar concesionadas a las comunidades locales.

En el año 2001 las comunidades de usuarios ancestrales del manglar reunidas en la Coordinadora Nacional para la Defensa del Manglar (C-Condem) presentaron ante el Congreso Nacional un proyecto de Ley de Conservación del Ecosistema de Manglar, el cual reunía en un sólo cuerpo legal toda la legislación relativa a manglares. Este proyecto fue aprobado en primer debate.

Actualmente, el pleno de la Comisión Legislativa y de Fiscalización de la Asamblea Nacional del Ecuador aprobó la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, la cual contiene artículos que, consecuentes, con la Constitución de la República del Ecuador y los derechos fundamentales de los pueblos, protegen y recuperan el ecosistema manglar y la vida de pescadores artesanales y recolectores comunitarios de moluscos, crustáceos y madera de mangle.¹⁰

Manglares, camaroneras y áreas salinas de la costa ecuatoriana.



Extensión de piscinas camaroneras

¹⁰ Boletín de Prensa, "Recuperar manglares dice ley de soberanía alimentaria", 2009

Manglares de Guayaquil

Comprenden las áreas de manglar del golfo de

Guayaquil, en los cantones Guayaquil, Naranjal y Balao, así como los de la isla Puná. La profundidad del mar en esta parte del golfo no supera los 200 m, pero es una zona idónea para la pesca artesanal e industrial. En esta área se incluyen la Reserva de Producción Faunística Manglares de El Salado.

Hay zonas donde las actividades pesqueras son intensas y otras en las cuales los manglares han sido reemplazados por piscinas camaroneras.

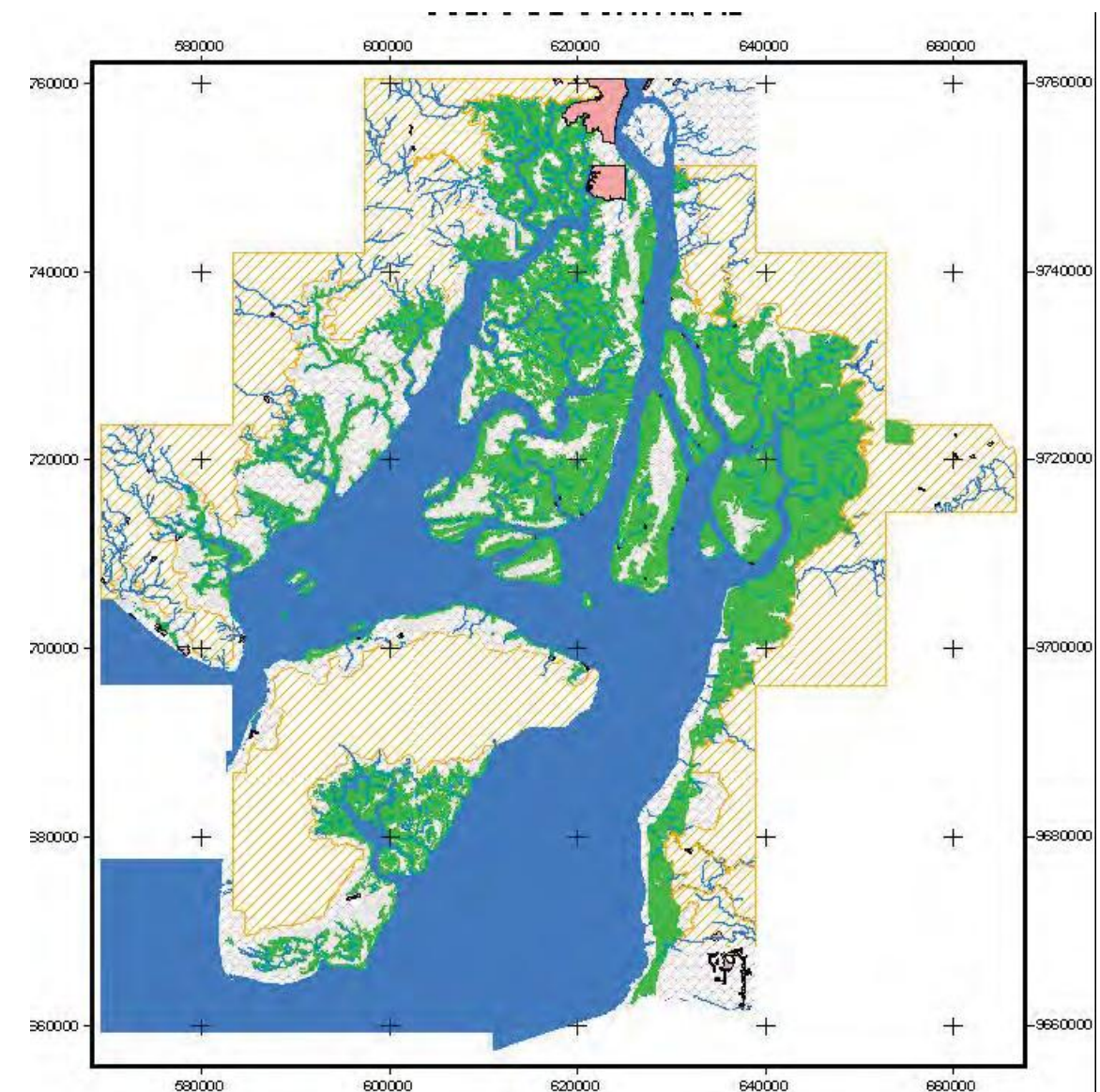
Protección

El área marina en el golfo de Guayaquil no está protegida como tal, pero dentro de la IBA se incluye la Reserva de Producción Faunística Manglares El Salado, declarada en 2002. Hay además una zona de manglar destinada al manejo ancestral por parte de la comunidad Cerrito de los Morreños.

Sin embargo, programas de vivienda dirigidos a los más pobres de la ciudad, como "Hogar de Cristo" (perteneciente a la Iglesia Católica), consumen 70.000 árboles por año para la construcción de casas".¹¹

Las paredes son paneles de caña rajada que se unen firmemente a un suelo de madera pre construido. Bien cubierta por un techo de hojalata ondulada, la estructura entera está elevada sobre múltiples postes de mangle.¹²

Mapa de manglares, camaroneras y áreas salinas. Golfo de Guayaquil 1969



LEYENDA	
	Manglar
	Salinas
	Camaroneras
	Otros usos
	Cuerpos de agua
	Áreas Pobladas
	Sin información

Escala 1: 600.000

0 20000 Metros

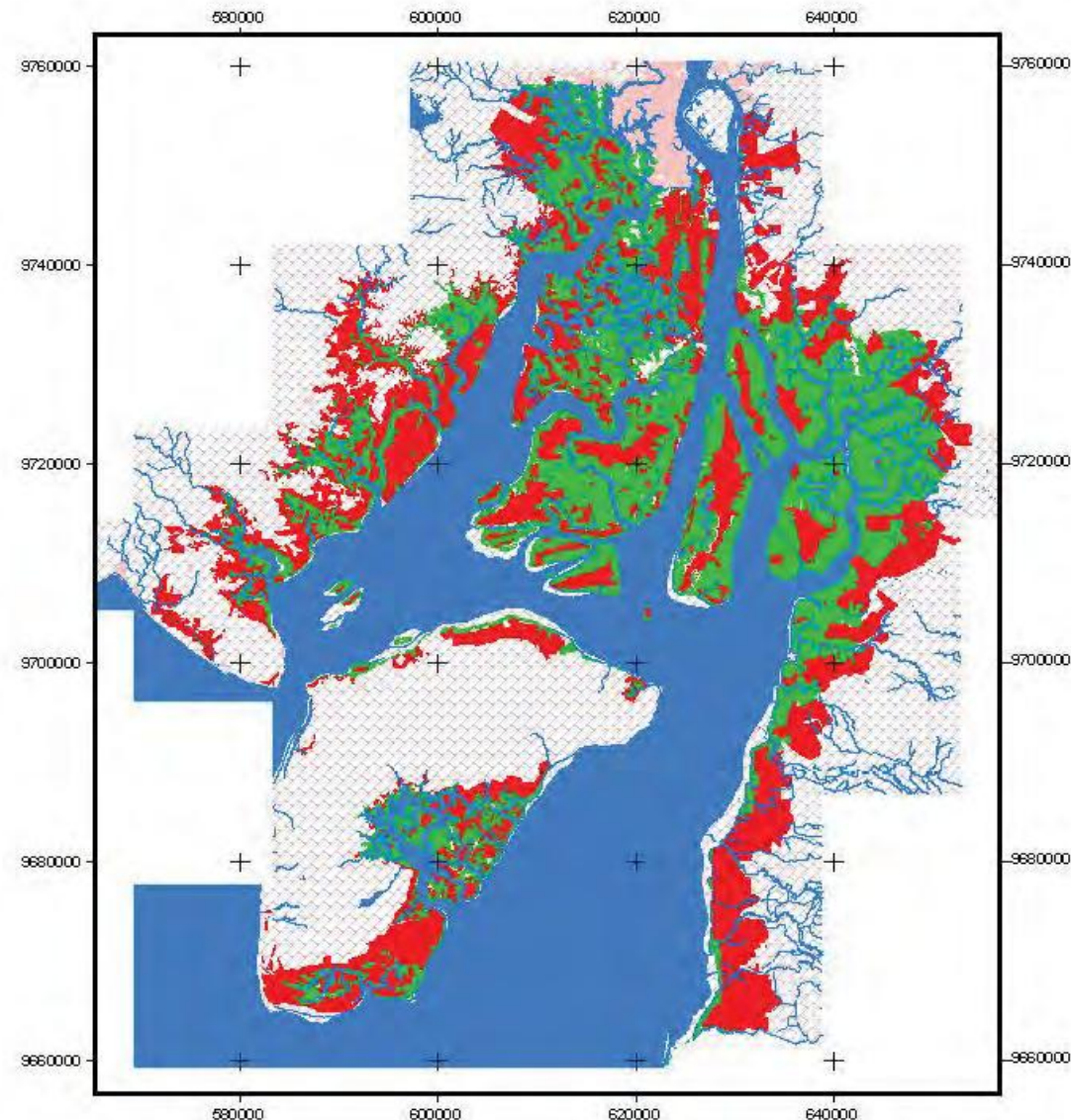
Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal: PSAD - 56
Datum Vertical: Nivel medio del mar
ZONA 17 S

PROYECTO: "CERTIFICANDO LA DESTRUCCION"		
MAPA DE MANGLARES, CAMARONERAS Y AREAS SALINAS, AÑO 1969		
ELABORADO: Corporación Coordinadora Nacional para la Defensa del Ecosistema Manglar.		
FUENTE: Mapa de Manglares y Áreas Salinas, CLIBSEN 1969	RESPONSABLE TÉCNICO: Ing. Gustavo Zamora Acosta	
ESCALA DE TRABAJO: 1:25.000	FECHA: DICIEMBRE 2006	MAPA N°: 14

¹¹ ECU-10: "Las cifras del manglar no cuadran", José Francisco Quintero, Expreso, Guayaquil, Guayas .Octubre 2005

¹² www.children.org

Mapa de manglares, camaroneras y áreas salinas. Golfo de Guayaquil 1999



LEYENDA	
	Manglar
	Salinas
	Camaroneras
	Otros usos
	Cuerpos de agua
	Areas Pobladas
	Sin información

Escala 1: 600.000

0 20000 Metros

Proyección Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal: PSAD - 56
Datum Vertical: Nivel medio del mar
ZONA 17 S

PROYECTO: "CERTIFICANDO LA DESTRUCCION"		
MAPA DE MANGLARES, CAMARONERAS Y AREAS SALINAS, AÑO 1969		
ELABORADO: Corporación Coordinadora Nacional para la Defensa del Ecosistema Manglar.		
FUENTE: Mapa de Manglares y Areas Salinas. CIJRSSEN 1969	RESPONSABLE TÉCNICO: Ing. Graciela Llamas Acosta	
ESCALA DE TRABAJO: 1:25 000	FECHA: DICIEMBRE 2006	MAPA N°: 14

7.1.4 Arquitectura Bioclimática

Todo asentamiento humano está hecho para el hombre, la relación armónica entre los asentamientos humanos y las condiciones del entorno permite una habitabilidad confortable y procura una economía energética relacionada con el planeta y su desarrollo futuro; toda consideración que lo perjudique, debe eliminarse.

Si se tiene como consideración en el diseño de la habitación del hombre, procurar en ella un desarrollo sostenible, conceptualizándolo como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades", con la debida procuración de un mejoramiento de la calidad de vida humana, por esta razón es imprescindible considerar la conservación como un requisito para alcanzar el desarrollo. La conservación es un proceso activo, de gestión del ambiente natural, en el cual cualquier elemento que rompa el equilibrio (exceso de desechos, exceso de población, agotamiento de las fuentes de agua, etc.), crea una situación que se vuelve insostenible y requiere de severas medidas de corrección.

Según Stagno, desde mucho antes ha quedado demostrado a través de la historia de la humanidad, la habitabilidad natural del hombre primitivo para adaptar sus refugios a las dificultades específicas de su entorno particular. En estas viviendas elementales, la preocupación por el clima se encontraba naturalmente expresada en las respuestas constructivas donde se reflejaba su aproximación a los problemas de confort térmico, ventilación y el control de los problemas que el entorno demanda solucionar.

Laura Zeiher, autora del libro The Ecology of Architecture, dice:

"No cabe duda que toda arquitectura del futuro debe integrar una actitud administradora del balance ecológico y las condiciones humanas. La calidad de nuestras vidas depende de ello y consecuentemente, crea la calidad del entorno. Aunque no estemos en onda con esta fuerza, todos los profesionales y los ciudadanos somos parte integral de nuestro entorno natural y construido y tenemos el poder de influenciarlo".

El rompimiento del equilibrio ambiental, producto del indiscriminado consumo, está llevando al planeta Tierra a un estado de precariedad que pone en peligro las posibilidades de bienestar de la población. Sin más explicaciones de esta situación inédita, se concluye que todos los esfuerzos encaminados hacia la restauración del equilibrio ecológico son bienvenidos, y al respecto la arquitectura tiene una importante tarea en la consecución de un desarrollo sustentable.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

Los primeros asentamientos humanos para construir un albergue lo más eficiente y cómodo posible para vivir, utilizaban materiales disponibles alrededor, demostrando la efectividad, economía y resultado ecológico de estas respuestas en existir la posibilidad de crear soluciones apropiadas, creativas, funcionales y estéticas con el mínimo de recursos.

Es necesario buscar alternativas sustentables, formas urbanas y arquitectónicas eficientes y diferentes, que no impliquen procedimientos industriales contaminantes. Según Victor Olgay¹³, el proceso lógico sería trabajar con las fuerzas de la naturaleza, aprovechando las potencialidades que favorecen el confort humano (condiciones "climáticamente equilibradas"). Para tal efecto, se debe llevar un proceso constructivo que combine la arquitectura con disciplinas científicas como la climatología.

En los países ricos se abordan soluciones en las que se aplican las tecnologías de vanguardia para diseñar una arquitectura sustentable, mientras que en los países pobres estas mismas tecnologías resultan muy caras y por eso son inaccesibles. Por esta razón, es necesario encaminarse hacia soluciones más adaptadas y que apliquen los recursos disponibles localmente. El recurso más abundante en cualquier sociedad es su sabiduría, entendida como la capacidad para combinar equilibradamente tradición y desarrollo, al enfrentar los desafíos del habitar.

La arquitectura bioclimática, restablece la relación hombre-clima. Cada realización arquitectónica concretiza un microcosmos más o menos estrecho con su medio ambiente. El objetivo de la concepción o renovación de un edificio es realizar este microcosmos en condiciones óptimas y darle al clima su justo lugar entre las dimensiones fundamentales de toda intervención arquitectónica. La arquitectura definida en estos términos, incluye al clima y la dinámica que éste implica.

El ocupante es el protagonista de esta arquitectura, el objetivo de concederle y responder a sus exigencias de bienestar. La arquitectura bioclimática se preocupa de los parámetros que condicionan el bienestar del ocupante. La conducta del ocupante define "la marcha correcta" de una construcción bioclimática.

Es fundamental que el habitante tome consciencia de su desempeño y aprenda a vivir en simbiosis con su medio ambiente y al ritmo de los cambios del clima. En términos del arquitecto Bruno Stagno, "es una arquitectura pasiva, para gente activa". Es decir los ocupantes tienen que participar e interactuar con el edificio.

La noción de medio ambiente es un concepto con doble significado: define el clima, pero a la vez implica la acción del hombre sobre su medio. Vivir en simbiosis con su medio ambiente es integrarse y respetarlo. El

¹³ Olgay, Victor. *Arquitectura y Clima*

clima es el elemento crítico en la concepción de una arquitectura bioclimática, la evolución del sol y las temperaturas, el régimen de vientos y precipitaciones, todo contribuye a determinar un ambiente físico al cual el arquitecto intenta responder.

El clima no ofrece condiciones que permitan habitar confortablemente todo el año y es necesario corregirlo con la capacidad del edificio de procurar este bienestar. El objetivo por lo tanto consiste en obtener la mejor adecuación entre el clima, el edificio y el ocupante. Hablar de arquitectura bioclimática, más allá de los ahorros energéticos y protección del ambiente que pueda procurar, es antes que todo lograr el bienestar del ocupante.¹⁴

Los edificios privados estarán correctamente ubicados si se tienen en cuenta, en primer lugar, la latitud y la orientación donde van a levantarse. Muy distinta es la forma de construir en Egipto, en España, en el Ponto, en Roma e igualmente en regiones o tierras que ofrecen características diferentes (...). Como la disposición de la bóveda celeste respecto a la Tierra se posiciona según la inclinación del zodiaco y el curso del sol, adquiriendo características muy distintas, exactamente de la misma manera se debe orientar la disposición de los edificios, atendiendo a las peculiaridades de cada región y a las diferencias del clima (...). Así, por medio del arte de deben paliar las incomodidades que provoca la misma naturaleza. (Vitruvio Libro Sexto, capítulo primero)¹⁵

Tradicionalmente en la práctica y en la misma enseñanza de la arquitectura, la consideración y análisis de los factores biológicos, fisiográficos y climáticos del sitio donde se proyecta han sido una práctica habitual. Ya Vitruvio señalaba con toda claridad la importancia por ejemplo de las condiciones climáticas en el diseño de una arquitectura adecuada a su entorno particular, para proporcionar la comodidad necesaria a sus habitantes, que no puede ser igual en todas partes.

En la historia de la arquitectura sin embargo se encuentran dos tendencias: los que no mantenían un equilibrio sostenible, por ejemplo, los baños romanos que eran lugares que incorporaban las más avanzadas tecnologías de la época para crear un ambiente artificial que implicaba un alto gasto energético en su momento: construcción de bóvedas que requerían una gran cantidad de madera para el andamiaje, acueductos para transportar el agua de distancias considerables, corte masivo de árboles para calentar el agua y los espacios interiores, etc. A pesar de ello la tecnología seguía siendo más dependiente de la naturaleza y su capacidad de dañar el equilibrio ecológico normalmente se

¹⁴ Ugarte Jimena. *Guía Bioclimática. "Construir con el clima"*.

¹⁵ Vitruvio Polión, Marco Lucio. *Los diez libros de arquitectura*. Versión española de José Luis Oliver Domingo, Alianza Editorial, Madrid, 1995, pág. 229

limitaba a las escalas local y regional, situación que nada tiene que ver con el potencial de destrucción de hoy día.

Buena parte de la arquitectura tradicional, sin embargo, aprovechaba las condiciones naturales del sitio, tanto por la tecnología disponible como por cuestiones de economía. Esta capacidad de conocer, diseñar y construir tomando la máxima ventaja de las condiciones del lugar, se dio a través de un largo proceso de ensayo y error, se transmitía de generación en generación el conocimiento acumulado, y se lograban, en la mayoría de los casos, tipologías arquitectónicas bien integradas y adaptadas a la región, sin olvidar nunca la expresión del entorno cultural donde aspectos estéticos, simbólicos o de uso, estaban incorporados en el espacio construido.

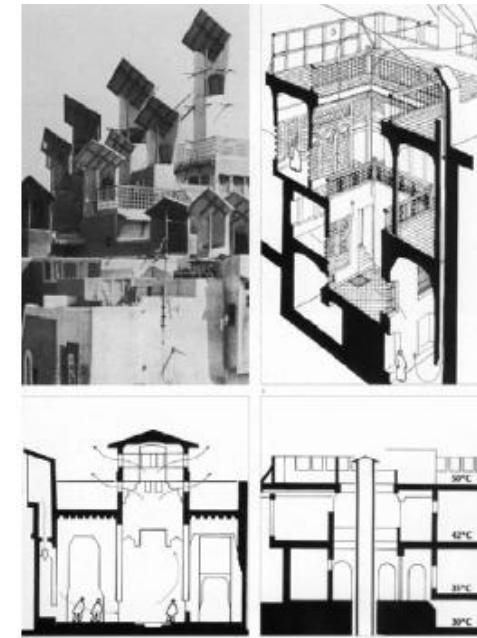
El análisis tipológico por regiones hace evidente, por ejemplo, cómo el clima influye en la forma arquitectónica de acuerdo a una lógica que equilibra el aprovechamiento de energías con la oposición a condiciones incómodas del ambiente.

En las zonas templadas (clima marino, mediterráneo, subtropical), se utiliza la construcción semi-abierta, con elementos de transición como pórticos, patios, elementos de control climático como persianas y celosías, vanos orientados para captar el sol en invierno y la brisa en verano.

En las zonas tropicales (bosque tropical, sabana) la construcción tiene que ser abierta para contrarrestar la humedad; se aprovecha la ventilación natural captando la brisa; se utilizan techumbres ligeras y pisos elevados; los techos tienen pendientes considerables por la alta precipitación; se usan materiales naturales disponibles en el lugar.



En las zonas tropicales se utilizan estructuras muy ligeras, que sin embargo son muy resistentes al viento y la lluvia. La circulación del aire es fundamental para contrarrestar los efectos de la humedad.



Para las construcciones de zonas desérticas (estepas, desierto), la prioridad es mantener el calor fuera; se utilizan materiales con mucha inercia térmica, construcciones agrupadas, calles estrechas para provocar sombras; espacios como el patio y el pórtico sirven para regular la temperatura exterior – interior, se utilizan captadores de viento.

Crear espacios con mucha sombra, con gran inercia térmica, y captar el viento son algunas de las técnicas tradicionales utilizadas en zonas desérticas.

La tipología tradicional expresa una gran riqueza y capacidad creativa para generar propuestas adaptadas a las condiciones específicas de su microclima, no obstante, el clima no predetermina, solo condiciona la forma arquitectónica. Coch ha señalado cómo se han desarrollado diferentes soluciones para unas mismas condiciones de clima, los factores biofísicos son sólo una de muchas circunstancias que dan forma a la arquitectura.¹⁶ Tampoco se trata de copiar e imitar formas y técnicas de la arquitectura pasada sino de hacer una valoración adecuada y un análisis de las circunstancias y el contexto que las originaron, considerándola un magnífico banco de datos sobre actitudes de adaptación y aprovechamiento de las condiciones naturales.

El conocimiento histórico es fundamental para el desarrollo apropiado de cualquier cultura, la arquitectura no es por lo tanto una excepción. La observación e interpretación adecuada de la historia puede ayudarnos a aplicar y transmitir la memoria colectiva a través de la arquitectura.

También consideramos que la tradición no puede ser ignorada, pues provee el elemento estabilizador que liga una generación a otra. La casa juega un papel intermediario entre el hombre y su mundo y en todos los continentes, se releva como un fenómeno estético y cultural.¹⁷

¹⁶ Coch, Helena y Serra, Rafael, *Arquitectura y energía natural*. Edicions UPC, Barcelona, 1995

¹⁷ Duly, Colin. *The Houses of mankind*. Thames and Hudson.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

Según Ken Yeang¹⁸ la bioclimatología es el estudio de las relaciones entre el clima y la vida, particularmente el efecto del clima en la salud y actividad de las cosas vivientes. El enfoque bioclimático ofrece al diseñador soluciones dirigidas, que consideran la relación entre la forma arquitectónica y su comportamiento ambiental, y su relación con el clima y el lugar. La forma resultante ilustra como el entendimiento de los aspectos ambientales del diseño, que han influenciado la cultura y la vida de una localidad, pueden contribuir a la expresión arquitectónica.

También consideramos que la tradición no puede ser ignorada, pues provee el elemento estabilizador que liga una generación a otra. La casa juega un papel intermediario entre el hombre y su mundo y en todos los continentes, se releva como un fenómeno estético y cultural.¹⁹

Según Jerry Germer²⁰, los elementos climáticos que afectan las construcciones son las siguientes:

- 4 Asoleamiento: el sol afecta las construcciones entregando calor y luz a sus interiores; en clima tropical, es importante eliminar el calor, aprovechando la luz.
- 5 Temperatura: su variación diurna y anual y la tasa de disminución con la altitud.
- 6 Humedad: está ligada a los patrones de precipitación y una relación inversa a las temperaturas del aire.
- 7 Vientos: es importante en cuanto a la amenaza que significa para la estructura y sus influencias térmicas sobre los edificios.
- 8 Precipitación: determinada por la cantidad de agua de lluvia y su distribución anual y diurna.

En arquitectura es aconsejable aplicar el bioclimatismo para diseñar, con el fin de ser lo más eficiente que se pueda, al menor costo posible, apoyándose en la disponibilidad de recursos renovables y aprovechando las energías pasivas en el logro del necesario confort.

La arquitectura bioclimática se rige por ciertas reglas y normas que son el resultado de la observación de las condiciones de la realidad, es decir del terreno, del clima, de la vegetación, de los materiales y de las destrezas de la mano de obra disponible, sin olvidar las vivencias de la población. El resultado serán edificios más adaptados a las demandas de la realidad y con el conveniente confort.

Se llevará a diseñar edificios con una conciencia ecológica mayor cuando se disponga de una catalogación de los materiales de acuerdo a su impacto en el ambiente. Si este proceso ya ha comenzado con normas en los países ricos, (Leadership in Energy and Environmental Design –LEEDS- en los Estados Unidos y su homóloga europea), en los países pobres es muy incipiente y la mayoría de las veces inexistente, lo que permite, desgraciadamente, la utilización sin control de productos no certificados y sin "etiqueta verde".

La arquitectura bioclimática recurre a las energías pasivas para resolver el acondicionamiento de los edificios y a una planimetría rigurosa en cuanto a la orientación y, a una distribución estratégica de los espacios, con el fin de:

- 9 Bloquear los inconvenientes del excesivo asoleamiento con la disposición espacial adecuada de los espacios de tránsito (circulaciones, servicios, servicios higiénicos, etc.).
- 10 Definir una forma arquitectónica que ayude a la ventilación natural.
- 11 Reducir el efecto de los vientos en la ciudad, que son modificados con la construcción de edificios altos.
- 12 Uso extensivo de la vegetación horizontal y vertical.

Los diferentes aspectos que deben ser resueltos por el diseño, se pueden enunciar de la siguiente manera:

- 13 Ordenación de conjunto: elección del emplazamiento.
- 14 Diseño de la vivienda.
- 15 Tipología de vivienda:
- 16 Compacta o abierta.
- 17 Aislada o agrupadas.
- 18 Orientación, altura, etc.
- 19 Estructura urbana, espacios públicos, paisaje y vegetación.
- 20 En extensión o en alturas.
- 21 Distribución general y de planta, forma y volumen (según la proporción y exposición, es posible generar determinados comportamientos en las sombras, aguas y vientos sobre y dentro de la construcción).
- 22 Orientación (determinará luminosidad y entrada de aire).
- 23 Color (Reflectante o absorbente).

¹⁸ Yeang, Ken. The skyscraper bioclimatically considered.

¹⁹ Duly, Colin. The Houses of mankind. Thames and Hudson.

²⁰ Germer, Jerry. Estrategias Pasivas para Costa Rica.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

En la franja tropical del planeta, estas nuevas prácticas resultan de crucial trascendencia no sólo por el impacto local sino por el impacto planetario, muy especialmente si se considera que es en esta latitud donde se está produciendo el más alto crecimiento de la población que impacta de manera importante en las ciudades que ya han llegado a ser las más pobladas. Esta franja, que tiene condiciones ambientales bien precisas demanda soluciones arquitectónicas adaptadas.

La temperatura del aire, definida como la temperatura del bulbo-seco en la sombra, es uno de los factores climáticos más importantes que influyen en el confort térmico. Tanto la pérdida de calor del cuerpo por convección y la pérdida de calor por respiración en seco disminuyen con el aumento de la temperatura

7.1.4.1 Confort

El confort se puede definir como una sensación neutra en la cual se logra la satisfacción de la persona respecto a un ambiente térmico determinado y donde es posible que realice sus actividades con eficiencia. Según la norma ISO 7730 el confort térmico "es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico".

Es esencial para la creación de ambientes humanos saludables. Debe englobar la humedad, la ventilación y la iluminación. Necesitamos sentirnos cómodos, tener luz suficiente, libre de deslumbramientos y lograr el equilibrio correcto entre humedad y ventilación. El confort debe alcanzarse, siempre que sea posible, con sistemas y métodos naturales.

El confort térmico depende de varios parámetros globales externos y otros específicos internos como la actividad física desarrollada, la cantidad de ropa o el metabolismo de cada individuo. Para llegar a la sensación de confort, el balance global de pérdidas y ganancias de calor debe ser nulo, conservando de esta forma la temperatura normal, es decir se alcanza el equilibrio térmico.

Variables que influyen en el confort térmico

Las cuatro variables ambientales que afectan el confort térmico del cuerpo humano son: la temperatura del aire, temperatura media radiante (MRT), humedad del aire, y velocidad del aire. Adicional a estas variables, existen también dos variables personales que influyen en el confort térmico: el vestuario y el nivel de actividad. Sin embargo, otros factores personales relacionados con la adaptación y aclimatación han demostrado afectar a la sensación térmica³.

Radiación:

La absorción de la radiación solar y el intercambio de la radiación de onda corta afectan notablemente el estado de confort térmico del cuerpo humano. La cantidad de radiación que recibe un punto de la superficie terrestre varía dependiendo de la longitud que deben recorrer los rayos solares a través de la atmósfera y del ángulo de incidencia del sol según la latitud y hora del día.

Humedad del Aire:

Un cambio en la humedad de la atmósfera afecta la sensación térmica, durante la cual una persona puede sentirse con mayor calor, aumenta la sudoración y por ende sentirse menos confortable. Especialmente bajo condiciones calurosas, cuando las pérdidas de calor por convección y radiación son pequeñas, la evaporación por sudor se considera un mecanismo importante para el mantenimiento del confort. Cuando el sudor que se encuentra en la superficie de la piel se evapora, el calor latente es extraído del cuerpo y se produce un efecto de enfriamiento. A medida que la humedad aumenta, la pérdida por evaporación disminuye; sin embargo según Givoni la humedad no influye en la sensación térmica debajo de un nivel crítico.

Velocidad del Aire:

La velocidad del aire se considera como un factor importante que afecta el estado del confort térmico. Según Glaumann y Westerberg en el exterior, el viento cambia de velocidad y dirección rápidamente, produciéndose un nivel más alto de turbulencia; el cual crea la percepción de que el viento ha incrementado su velocidad en comparación con los valores medidos.

Factores Personales:

El calor metabólico depende del nivel de actividad, el cual tiende a variar mayormente en el exterior en comparación con el interior. En el exterior las personas se visten de acuerdo a las variaciones climáticas que se dan durante las distintas épocas del año. Las personas se adaptan físicamente a

Temperatura del Aire:



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

un entorno modificando su vestimenta, movimientos y evitando exposiciones directas a climas extremos.

Los factores psicológicos también influyen en el confort térmico. Estos factores han ganado mayor atención en los últimos años debido a que se han encontrado discrepancias entre predicciones utilizando índices térmicos y sensaciones térmicas subjetivas. Estas discrepancias han sido encontradas tanto en interiores como en exteriores y demuestran evidencias acerca de que las personas se adaptan a su entorno térmico según Brager and de Dear y Emmanuel. Sin embargo los factores psicológicos son más probables que sean mayores en exteriores debido a que el entorno es mucho más complejo y dinámico.

7.1.5 Bioarquitectura

Esta tendencia de la arquitectura se sustenta en principios naturales en las que las edificaciones forman parte de los ecosistemas donde éstas se hallan inmersas. Esta arquitectura orgánica aprovecha los recursos locales disponibles, en especial aquellos materiales autóctonos como la tierra, la madera, las fibras vegetales o los desechos agrícolas, entre muchos otros, lo que, adicionalmente, la convierten en un tipo de arquitectura de bajo coste.²¹

La bioarquitectura aprovecha las excelentes ventajas de estos materiales naturales renovables para el diseño de viviendas sanas y confortables, más frescas en verano y más cálidas en invierno pudiendo ser complementada con el uso de energía solar y eólica tanto en sistemas pasivos como activos.

La naturaleza puede sugerirnos formas que, por sí mismas, son bellas, lógicas, perfectas y proporcionadas. A través de la bioarquitectura podemos rescatar estos elementos y principios para convertirlos en espacios que cumplan su función óptimamente.

7.1.6 Permacultura

Permacultura es un término genérico para la aplicación de éticas y principios universales en planeación, diseño, desarrollo, mantenimiento, organización y la preservación de hábitat apto de sostener la vida en el futuro.²²

La Permacultura también es una red y un movimiento internacional de practicantes, diseñadores y organizaciones, las cuales en su gran mayoría se han desarrollado y sostenido sin apoyo y al margen de instituciones, gobiernos o corporaciones.

Los ejes centrales de la permacultura son la producción de alimentos, abasto de energía, el diseño del paisaje y la organización de estructuras sociales justas y equitativas. También integra energías renovables y la implementación de ciclos de materiales en el sentido de un uso sustentable de los recursos al nivel ecológico, económico y social. Desde sus inicios a finales de los años 70, la permacultura se ha definido como una respuesta positiva a la crisis ambiental y social que estamos viviendo.

7.1.7 Sostenibilidad

Según la Teoría de Paul Hyett en conjunto con Brian Edwards, el concepto de sostenibilidad ha sido definido a lo largo de una serie de importantes congresos mundiales y engloba no sólo la construcción, sino toda la actividad humana. Sin embargo, hasta la actualidad, no se ha llegado a un acuerdo con la definición de la sostenibilidad, convirtiéndose en una realidad interpretada desde varios puntos de vista.

La definición del desarrollo sostenible elaborada por la Comisión de Brundtland se considera como un concepto válido pero impreciso, abierto a interpretaciones distintas y a menudo contradictorias, aunque continúa siendo la principal referencia a escala internacional. Acuñada en 1987 por la Comisión de la ONU para el Medio Ambiente bajo la dirección de Gro Harlem Brundtland, aborda las necesidades de las generaciones presentes y futuras en cuanto a recursos medioambientales.

La comisión Brundtland (1987) define el desarrollo sostenible como aquel "que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades". Esta definición ha dado lugar a una serie de subdefiniciones que responden a

²¹ Centro de estudios para la edificación y el desarrollo sostenible CEETYDES, España

²² www.tierramor.org

las necesidades particulares de cada sector. Un buen ejemplo es la que utiliza el estudio de arquitectura Norman Foster and Partners, que define la arquitectura sostenible como la creación de edificios "que sean eficientes en cuanto al consumo de energía, saludables, cómodos, flexibles en el uso y diseñados para tener una larga vida útil". La Building Services Research and Information Association (Asociación para la Información e Investigación sobre las Instalaciones de los Edificios, BSRIA) ha definido la construcción sostenible como "la creación y gestión de edificios saludables basados en principios ecológicos y en el uso eficiente de los recursos". Estas definiciones muestran el valor de acuñar términos de referencia para ámbitos específicos, desde la construcción a las instalaciones, pasando por los niveles de desarrollo. La filosofía que se insinúa tras la definición de la Comisión Brundtland se beneficia de una cierta falta de precisión.

Así mismo La GTZ, en Alemania, lo define como "...el área de encuentro entre desarrollo económico, desarrollo social (o comunitario) y desarrollo ambiental (o ecológico). Se preocupa por cambiar el proceso de desarrollo a fin de asegurar un mínimo de calidad de vida para la gente y proteger los ecosistemas y el tejido comunitario".²³

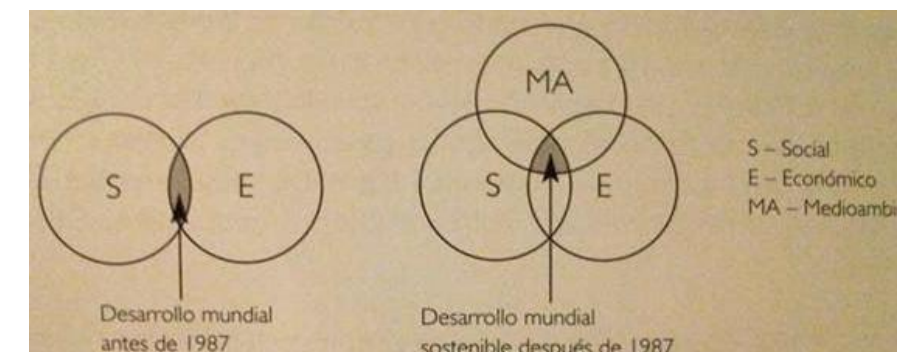
"El concepto de Desarrollo Sostenible se lo puede diferenciar del de Sostenibilidad, partiendo de su significado etimológico. Desarrollo implica un crecimiento, no precisamente hablando de un crecimiento cuantitativo, sino mejoramiento cualitativo y Sostenible se refiere a la capacidad de una población (en caso de las ciudades) de sostenerse a través del tiempo...".²⁴ Bajo esta definición estaríamos hablando del Desarrollo Sostenible como el crecimiento cualitativo social, económico y ambiental que permita a la sociedad perdurar a través del tiempo sin afectar a las generaciones próximas.

Si partimos de la definición de la Comisión Brundtland, se desarrollan tres conceptos importantes. El primero, que se refiere al alcance del desarrollo sostenible, tiene tres dimensiones: la sostenibilidad medioambiental, económica y social.

En la **Sostenibilidad medioambiental**, el urbanismo ha de provocar la menor alteración del ecosistema en el que se inserta: causar el menor impacto posible sobre el medio ambiente y el territorio, consumir la cantidad menor de recursos y energía y emitir la menor cantidad posible de residuos y emisiones. La **Sostenibilidad económica** muestra que el proyecto ha de ser económicamente viable para no comprometer más recursos pecuniarios que los estrictamente necesarios, puesto que éstos son siempre limitados, y las necesidades de la sociedad, siempre, superiores a los recursos disponibles. Finalmente la **Sostenibilidad social** mantiene el equilibrio económico y medioambiental de un proyecto si no sirviera al bienestar de la sociedad. Por ello se exige de cualquier proyecto urbano que se quiera denominar "sostenible" que responda a las demandas sociales de su entorno, mejorando la calidad de vida de la población, y asegurando la participación ciudadana en el diseño del proyecto.

El anterior énfasis en los recursos medioambientales, especialmente en el ahorro energético, ha sido reemplazado por un marco más amplio. La Comisión Brundtland declaró que los sistemas económicos y sociales no pueden desligarse de la capacidad de carga del medio ambiente. El deseo de crecimiento y bienestar social debe equilibrarse con la necesidad de preservar los recursos ambientales por las generaciones futuras.

7.1.7.1 Las tres Dimensiones de la Sostenibilidad.



Fuente: Guía Básica de la Sostenibilidad. Paul Hyett y Brian Edwards.

²³ Manual de Capacitación para el Desarrollo Urbano Sostenible, 1998

²⁴ Guía Básica de la Sostenibilidad. Bryan Edwards con la colaboración de Paul Hywett, 2005.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

El Informe Brundtland propuso otros conceptos que están comenzando a arraigar en la conciencia del siglo XX. El primero es la noción de 'capital', adoptada por toda fuente mundial de recursos que de deba ser gestionada racionalmente. Existen cinco tipos principales de capital:

- Social
- Económico
- Tecnológico
- Medioambiental
- Ecológico.

El capital social es un concepto consagrado desde hace tiempo, que en el contexto del desarrollo sostenible, nos permite relacionar los conocimientos y la educación con el uso de los recursos medioambientales. Necesitamos una sociedad preparada y equipada para comprender este nuevo programa de actuación. Se necesitan arquitectos, ingenieros y constructores capaces de crear productos sociales útiles (edificios) utilizando un mínimo de recursos, de modo que las generaciones futuras.

La noción del capital económico es el concepto mejor acreditado en el ámbito de los recursos financieros un principio político fundamental del orden mundial durante al menos los últimos 100 años. Las empresas utilizan el valor de sus acciones (un indicador de su capital económico) para medir su éxito, y los gobiernos regulan el funcionamiento de la economía mediante el control de los tipos de interés. La cantidad del capital económico depende de la explotación de los recursos (suelo, personas y otros) y, por tanto, el concepto de desarrollo sostenible ataca sus cimientos.

El capital tecnológico transforma materias primas y otros recursos en productos útiles para los seres humanos. Este depende en gran medida de la ciencia y el diseño. Sin embargo, a medida que las fuentes de recursos se reducen, nuestras habilidades técnicas y científicas deben cambiar. El desarrollo sostenible exige nuevos conocimientos y tecnologías innovadoras.

El término 'Capital medioambiental' se utiliza para cuantificar todos los recursos de la Tierra. Incluye combustibles fósiles, agua, suelo y minerales, así como una serie de potenciales como la agricultura, la pesca, la explotación forestal y la energía renovable.

Con el Capital ecológico nos referimos a los hábitats, especies y ecosistemas; es el sistema de vida básico del que depende la especie humana.

7.1.7.2 Criterios generales de Sostenibilidad en la Construcción.

Los criterios generales o estrategias de sostenibilidad de la construcción, aplicables a la producción de alojamiento de desarrollo progresivo, están asociados a la reducción del consumo de recursos, la reducción del consumo energético, la idea de construir bien desde el inicio bajo la premisa de "cero desperdicio" y la producción en pequeña escala con manufactura flexible.

Criterios que permiten calificar la sustentabilidad de un edificio



Fuente: HQE (Haute Qualité Environnementale) "La alta calidad medioambiental" (HQE en francés)



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

Es evidente que las distintas formas de construcción progresiva repercuten directamente en la reducción del consumo de recursos, tanto económicos como materiales, puesto que se trata de la adopción de un proceso de construcción que responde a la demanda individual de cada familia. Cada familia o conjuntos de familias utilizarán sólo los recursos que se requieren para la etapa a ejecutar y, con la asistencia técnica apropiada, se puede minimizar el desperdicio originado por malas prácticas constructivas. No debería demolerse nada que produzca escombros para ejecutar la ampliación o transformación de los espacios del hogar, éste es un principio fundamental.

El ahorro energético es otro factor básico de sostenibilidad que está asociado, fundamentalmente, a la eliminación del uso del aire acondicionado y de ascensores. En el diseño de las viviendas, y a través de la asistencia técnica, se debe promover el uso de sistemas pasivos de ventilación y la iluminación natural. La altura de las cubiertas, el tipo de material de paredes y techo, así como el diseño y ubicación de las ventanas, los patios, aleros y corredores, constituyen elementos arquitectónicos que deben ser estudiados y combinados con el objetivo de reducir el consumo energético de los hogares.

De la misma manera, la idea de "construir bien desde el inicio" implica diseñar bajo la premisa de "cero desperdicio", pues la mayor parte de los desperdicios en la construcción se originan en la imprevisión y malas prácticas, en el diseño y la construcción de las edificaciones. Ejemplo típico, la rotura de bloques por falta de coordinación dimensional con puertas, ventanas y otros vanos, y con las alturas en fachadas y tabiques. Todo esto agravado por la falta del medio-bloque y del uso de otros componentes "comodines" para evitar roturas y desperdicio. También la colocación de tuberías embutidas es una fuente mayor de desperdicio y escombros. La lógica de la construcción progresiva impone que el diseño y la selección de materiales, de las tuberías de acueducto y cloacas, así como el cableado de la electricidad, sean para su colocación "a la vista", es decir sin romper las paredes.

La producción en pequeña escala y la manufactura flexible tienen implicaciones con la estrategia de sostenibilidad dirigida a priorizar el uso de los recursos locales, tanto de materiales y componentes como de técnicas constructivas, dado que la construcción progresiva se basa en el potencial de la propia comunidad. Se puede alcanzar también la producción masiva mediante la puesta en marcha de muchas operaciones, de pequeña escala, pero continuas y progresivas. La producción

versátil en pequeña escala de materiales y componentes, tiene implicaciones adicionales en el ahorro de energía, la preservación del medio ambiente y el reciclaje de residuos.

7.1.7.3 La vivienda sostenible

La vivienda sostenible suele presentarse como un mero ejercicio de diseño de construcciones de bajo consumo energético enfocada hacia la creación de comunidades sostenibles. La lucha contra la exclusión social y la eficiencia energética están más estrechamente relacionadas en el ámbito de la vivienda que en cualquier otro tipo de edificio. El uso eficiente de los recursos, especialmente de la energía, debería asociarse a las dimensiones espaciales y sociales en la creación de comunidades sólidas. La combinación de innovación tecnológica, pensamiento utópico y bajo coste ha dado lugar a viviendas poco eficaces en cuanto a cohesión y desarrollo sostenible.

La vivienda sostenible puede definirse como la que crea comunidades sostenibles de un modo eficiente en cuanto al consumo de recursos (la energía, el agua, el suelo, los materiales y el trabajo humano). Las viviendas sostenibles deben:

- 24 Ser eficientes en el consumo de energía.
- 25 Ser eficientes en el uso de otros recursos, especialmente el agua.
- 26 Estar diseñadas para crear comunidades robustas y autosuficientes.
- 27 Estar diseñadas para tener una larga vida útil.
- 28 Estar diseñadas para garantizar la flexibilidad en cuanto al estilo de vida y propiedad.
- 29 Estar diseñadas para maximizar el reciclaje.
- 30 Ser saludables.
- 31 Estar diseñadas para adaptarse a los principios ecológicos.

7.1.8 Energías Renovables No Convencionales

La necesidad de energía en el mundo de hoy, obligan a mantenerse permanentemente actualizado acerca de las tendencias y aplicaciones en la búsqueda de nuevas fuentes que aseguren el suministro energético del planeta. En los albores del siglo XXI, la sociedad ha desarrollado una fuerte conciencia de que la solución del problema del agotamiento de los combustibles fósiles y los impactos ambientales asociados a su uso, requiere de los esfuerzos conjuntos de diversos actores: comunidad, empresarios, autoridades, centros de investigación, ONGs, entre otros.

Por ello, los países desarrollados han optado por el fomento y expansión de las energías renovables no convencionales (ERNC) como uno de los pilares fundamentales, para disminuir la dependencia energética de los combustibles fósiles y, a su vez, cumplir con sus cuotas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, suscritas en el protocolo de Kyoto.

Se denomina **energía renovable** a la energía que se obtiene de fuentes naturales, virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

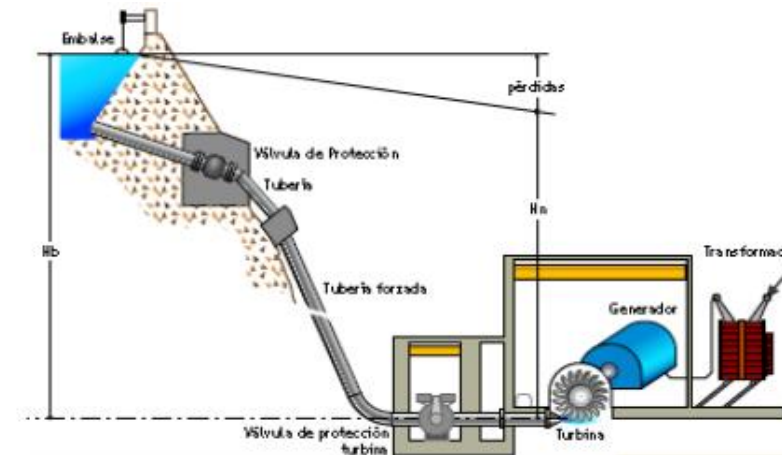
Bajo estas obligaciones, las empresas generadoras de electricidad tienen un rol relevante en el desarrollo de nuevos emprendimientos que reduzcan la dependencia de combustibles, como el carbón o el petróleo, y que (al mismo tiempo implique un aumento en el uso de fuentes renovables no convencionales) como la mini hidráulica, eólica, biomasa, geotermia, solar, entre otras.

- **ENERGIAS PRIMARIAS.**- Se denomina energía primaria a los recursos naturales disponibles en forma directa (como la energía hidráulica, eólica y solar) o indirecta (después de atravesar por un proceso, como por ejemplo el petróleo, el gas natural, el carbón mineral, etc.) para su uso energético sin necesidad de someterlos a un proceso de transformación.
- **ENERGIAS SECUNDARIAS.**- Se denomina energía secundaria a los productos resultantes de las transformaciones o elaboración de recursos energéticos naturales (primarios) o en determinados casos a partir de otra fuente energética ya elaborada (por ejemplo el alquitrán). El único origen posible de toda energía secundaria es un centro de transformación y el único destino posible un centro de consumo. Son fuentes energéticas secundarias la electricidad, toda la amplia gama de derivados del petróleo, el carbón mineral y el gas manufacturado o gas de ciudad.

7.1.8.1 ENERGIA HIDRAULICA

La hidroelectricidad (electricidad obtenida de ríos y corrientes de agua dulce), al igual que la energía eólica y solar, es un recurso energético "limpio" y renovable, cuyo adecuado aprovechamiento tiene un bajo impacto ambiental y se utiliza como importante recurso energético en casi todos los países del mundo.

Se genera al paso por una turbina, la cual la transforma en potencia mecánica y ésta a través de un generador, es transformada en potencia eléctrica. Desde ahí pasa a los transformadores, para luego iniciar su viaje a los centros de consumo.



Potencia hidráulica = $\gamma Q H_n$
 Donde:
 γ : Peso específico del agua (1.000 kg/m³)
 Q : Caudal de agua (m³/s)
 H_n : Altura neta (m)

7.1.8.2 ENERGIA EOLICA

Entre el 1% y 2% de la energía proveniente del sol se convierte en viento, debido al movimiento del aire ocasionado por el desigual calentamiento de la superficie terrestre. La energía cinética del viento puede transformarse en energía útil, tanto mecánica como eléctrica.

La energía eólica, transformada en energía mecánica ha sido históricamente aprovechada, pero su uso para la generación de energía eléctrica es más reciente. Existen aplicaciones de mayor escala desde mediados de los '70 en respuesta a la crisis del petróleo y a los impactos ambientales derivados del uso de combustibles fósiles.



Molino típico para bombeo de agua

Aerogenerador eje horizontal.

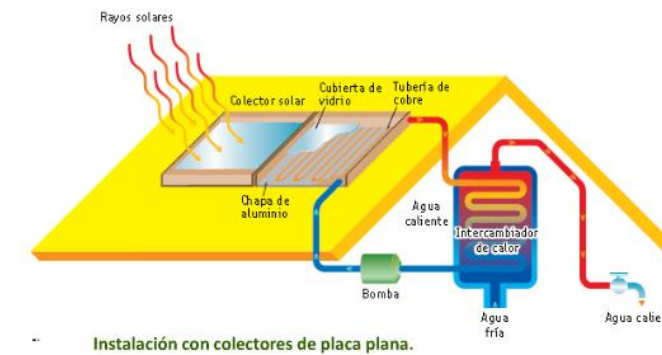
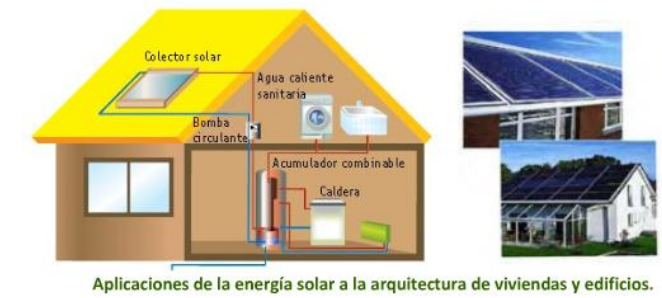
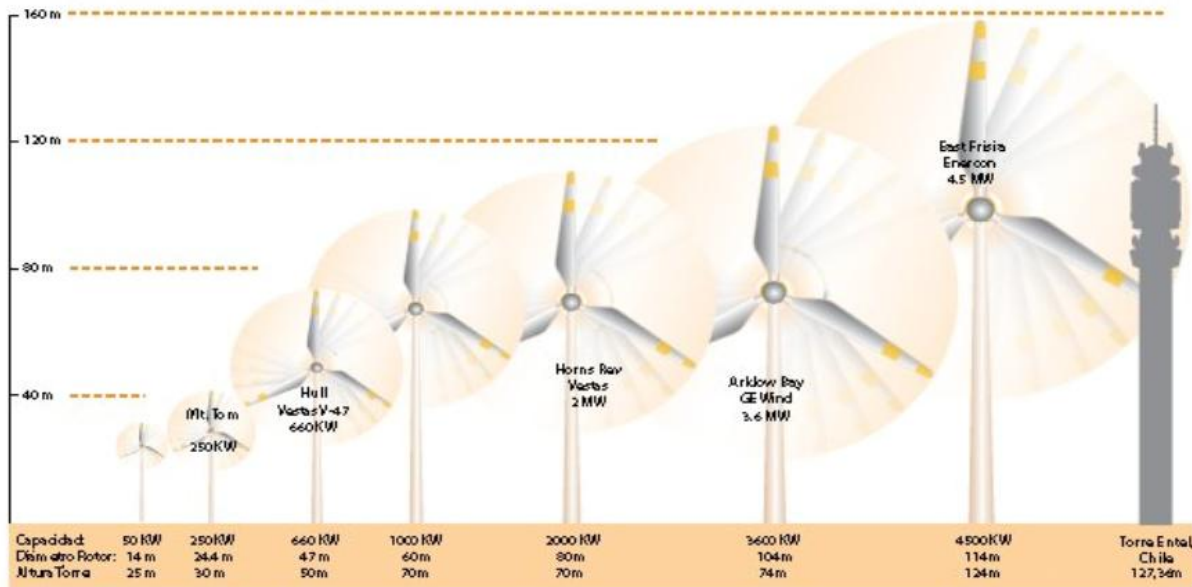


Instalación de aerogeneradores offshore (mar adentro).

Caso en Chile

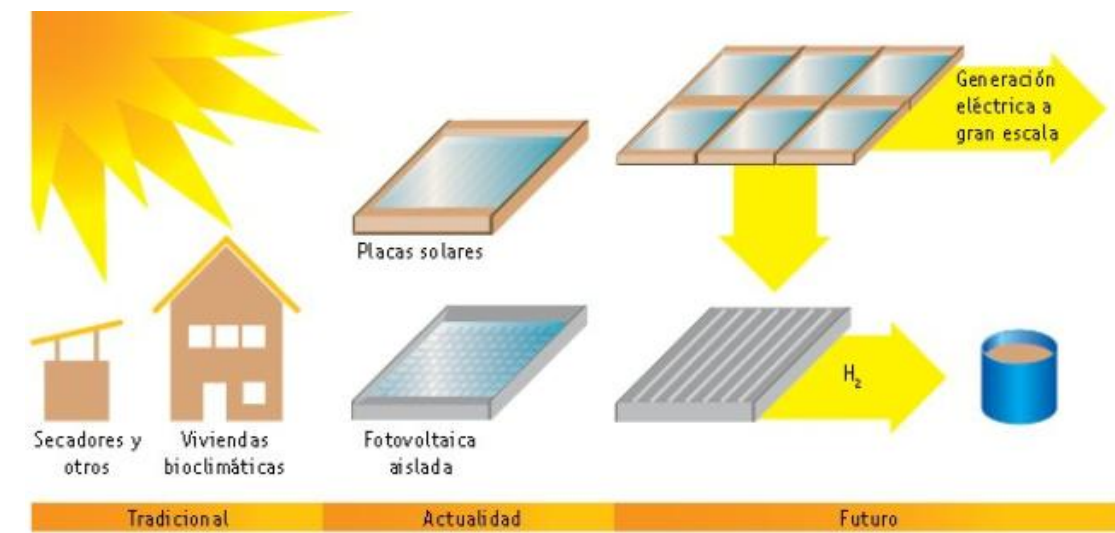
En estricto rigor, las energías renovables tienen su origen en la energía solar, es decir, la energía eólica, geotérmica, mareomotriz, e incluso la biomasa, son aprovechamientos indirectos de la energía aportada por el sol. Sin embargo, de forma específica la radiación solar, ofrece varias maneras de recuperación energética, ya sea como vía de calentamiento que reemplaza el consumo de energías convencionales, producción de electricidad y potencialmente, la obtención de combustibles de uso directo, como podría ser el hidrógeno.

La **energía solar fotovoltaica** es la energía que transforma la radiación solar en electricidad a través de un proceso de liberación de electrones de una celda fotovoltaica (generalmente una placa de silicio), provocada por la incidencia de los rayos solares sobre el panel fotovoltaico. La electricidad obtenida mediante los sistemas fotovoltaicos puede utilizarse en forma directa, o bien ser almacenada en baterías para utilizarla durante la noche.



7.1.8.3 ENERGIA SOLAR

Aquella que proviene del aprovechamiento directo de la radiación del sol, y de la cual se obtiene calor y electricidad. El calor se obtiene mediante colectores térmicos, y la electricidad a través de paneles fotovoltaicos.



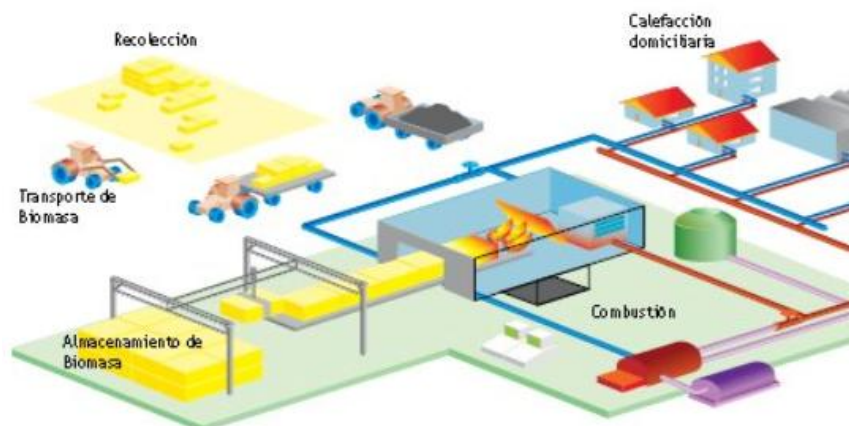
7.1.8.4 BIOMASA

Conjunto de materia orgánica renovable de origen vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma. Puede ser de origen natural (residuos fósiles y agrícolas, residuos sólidos urbanos, residuos biodegradables), cultivos energéticos (cultivados especialmente para ser utilizados como biomasa) o excedentes agrícolas. La energía de la biomasa corresponde entonces a toda aquella energía que puede obtenerse de ella, bien sea a través de su quema directa o su procesamiento para conseguir otro tipo de combustible.

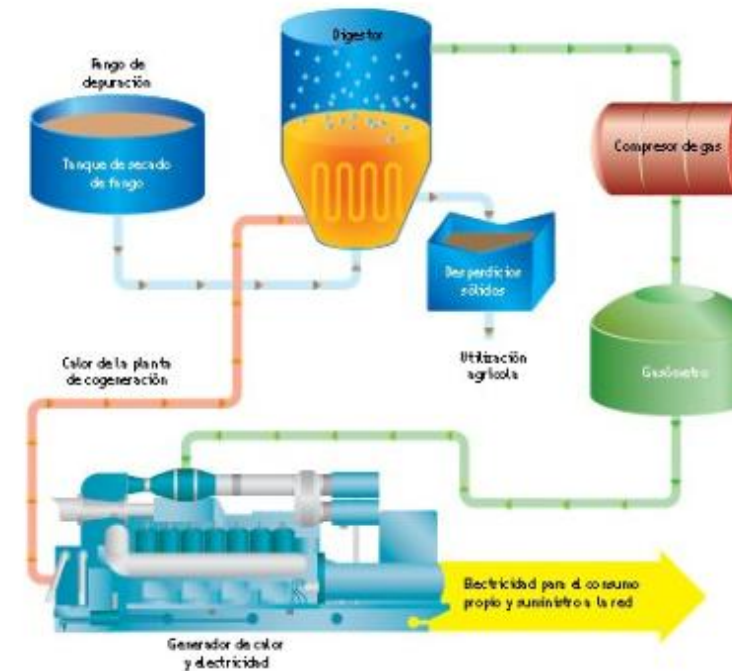
La producción de biomasa se realiza por medio del proceso de la fotosíntesis, mediante el cual los vegetales son capaces de captar la energía solar y almacenarla en los enlaces de las moléculas orgánicas que forman su biomasa.

Los **biocombustibles** son combustibles sólidos, líquidos o gaseosos obtenidos a partir de la transformación bioquímica de la biomasa en presencia de un catalizador. Son biocombustibles el biodiesel y el bioetanol, metanol generados a partir de cultivos oleaginosos, tales como la soya, el raps, la caña de azúcar, entre otros, así como también el biogás generado a partir de la fermentación de la materia orgánica.

El **biogás** es producto de la descomposición anaerobia de compuestos orgánicos por la acción de diversas bacterias. Es un gas combustible que se puede generar en condiciones anaeróbicas controladas, mediante la acción de las bacterias metano génicas, que descomponen la materia orgánica en ausencia de oxígeno. Producto de este proceso se genera el biogás, que está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, nitrógeno y ácido sulfhídrico. En la actualidad existen sistemas de aprovechamiento de biogás en vertederos o rellenos sanitarios y en el proceso de digestión de lodos en las plantas de depuración de aguas residuales.



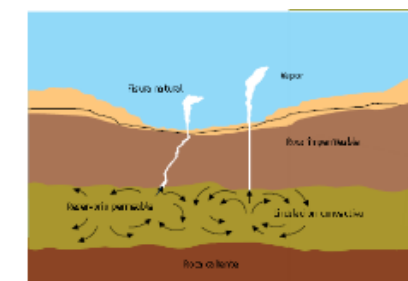
Planta de cogeneración (calor y energía eléctrica).

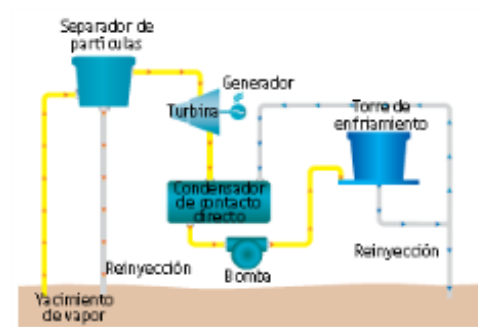


Planta de cogeneración con biogás

7.1.8.5 ENERGIA GEOTERMICA

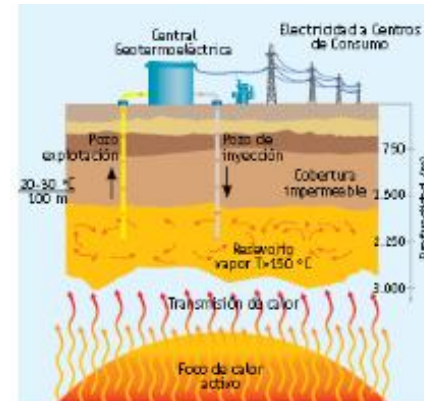
Los recursos geotérmicos constituyen la energía derivada del calor, que se extrae a través de los fluidos geotérmicos que surgen de procesos naturales o artificiales, de acumulación y calentamiento del subsuelo. Las áreas con mayores recursos geotérmicos accesibles, son aquellas en que el magma está muy cerca de la superficie terrestre, con zonas de corteza terrestres delgada o fracturada (anillo de fuego). En Sudamérica es originado por el choque de la placa de Nazca con la placa Sudamericana.





Sistema higrterómico con predominio de vapor.

Reservorio geotérmico



Yacimiento geotérmico de alta temperatura.

Zonas del subsuelo relacionadas con la geotermia



Prototipo del "Rotor de ola", desarrollado por la empresa Ecofys.



Turbina inventada por Zeimor en 1970. La turbina gira en un mismo sentido en los dos ciclos de la ola.



7.1.8.6 ENERGIA DEL MAR

El aprovechamiento de la energía del mar puede ser de tres tipos: energía de las mareas (mareomotriz), energía de las olas y energía térmica oceánica. Las principales ventajas de obtener energía eléctrica del mar es su carácter renovable, existe abundante agua salada en la Tierra y no emite contaminantes o residuos durante la explotación, así como su baja agresividad con el medio natural.²⁵



Mapa mundial de la densidad de las olas.

7.1.9 Ciclo de vida de la construcción

7.1.9.1 Vida útil de una construcción

El término "vida útil" representa la vida en la que se estima que un bien prestara servicio dentro de los límites de eficiencia económica. Es la vida útil probable futura que se estima tendrán los bienes que se valúan considerando los límites de eficiencia económica y de producción de la empresa para la cual se está realizando el avalúo.

Según la ASTM E 632 – 82(2), "es el periodo de tiempo después de la construcción durante la cual todas las propiedades esenciales alcanzan o superan el valor mínimo aceptable con un mantenimiento rutinario"²⁶

7.1.9.2 Vida útil ponderada

²⁶ ASTM – American Society for Testing and Materials – Comité G-3. Book of ASTM Standards. 1988

Es el promedio de vida, que se obtiene en función de la incidencia o participación de los componentes más representativos de la obra respecto del costo, de forma tal, que el promedio ponderado de todos ellos representa la vida útil total estimada del inmueble.

7.1.9.3 El mantenimiento y la vida útil de las edificaciones

En general las edificaciones plantean una expectativa de vida aproximada a los 50/75 años luego de los cuales requieren para su sobrevivencia una intervención general. Esta resultará necesaria en relación del edificio que se trate y su función, su uso y también el mantenimiento que de él se haya hecho a lo largo de su vida.

Los edificios también deben para no llegar a su ruina: ser inspeccionados técnicamente por el profesional capacitado al que se debe recurrir ante la aparición de cualquier falla de la construcción para descubrir las causas de la patología y sugerir las acciones correspondientes para su reparación integral. Debe considerarse que habitualmente el tiempo transcurrido entre la aparición de la lesión y la consulta, es directamente proporcional al futuro costo de la reparación, a la vez que dificulta el descubrimiento inmediato de las causas que generaron la falla.

En la fase del proceso se recomienda a los constructores y directores de obra que consideren entre sus prioridades el respeto por los aspectos del proyecto a ejecutar con el mantenimiento. Además se incide también en aspectos como la flexibilidad de lo construido para permitir cualquier cambio.²⁷

Vida útil probable de los materiales básicos de una edificación residencial

MATERIAL	VIDA UTIL PROBABLE
Concretos	85
Madera	35
Metal	65
Hierro galvanizado	20
Aluminio	40
Cubierta de concreto	50
Cubierta de fibrocemento	45

²⁷ Da Silva, Turibio José; La Predicción de la Vida Útil y de la Vida Residual de las Construcciones, San Paulo, Brasil, 2002

Cerámica	40
Cristales	40

Fuente.: Chaves Solano, Wany, Manual de Valores Base Unitarios Por Tipología Constructiva, Ministerio de Hacienda, San José, Costa Rica, 2002.

7.1.9.4 Edificaciones residenciales tipo interés social bajo condiciones extremas

COMPONENTE DE OBRA	VIDA UTIL PROBABLE
Cimientos y concreto	50
Vigas y columnas de concreto	50
Instalaciones sanitarias	15
Instalaciones eléctricas	15
Cubierta de techo metálica	10
Cubierta de techos de madera y metálica	15
Cubierta de techos de concreto y tejas	30
Paredes de bloques de concreto	50
Revestimiento y acabado interno	23
Revestimiento y acabado externo	21
Carpintería	15
Herrería	18
Cerrajería	10
Pintura	3
Vidrios	15
Artefactos sanitarios	18

Fuente.: Chaves Solano, Wany, Manual de Valores Base Unitarios Por Tipología Constructiva, Ministerio de Hacienda, San José, Costa Rica, 2002.

7.1.9.5 Causas adicionales de deterioro

Es importante destacar, que dentro del proceso de definición de la Vida Útil probable, ponderada, media, etc., de una edificación, no sólo se ha de tomar en cuenta la incidencia de los



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

costos, las características mecánicas de los materiales y su durabilidad, el grado de instalación de la edificación. Hay otros que elementos que hay que evaluar:

- Exigencias relativas a las condiciones ambientales a través del tiempo
- Del valor arquitectónico
- Genero de construcción
- Grado de instalación

A partir de:

- Desgaste efectivo relativo a la explotación y las incidencias del ambiente.
- La calidad de las construcciones.
- Del plan de conservación, mantenimiento y de servicio.

7.1.9.6 Materiales y Sistemas Constructivos Ecológicos.

Con el análisis del ciclo vital de cada material se puede conocer su verdadero efecto sobre el medio ambiente, se trata de considerar la energía que requiere y la degradación ambiental que produce cada una de las etapas de vida de un material de construcción determinado, desde que es extraído de la naturaleza hasta que es demolido y desechado. Los materiales y sistemas de construcción, según su fuente de procedencia, se clasifican en tres grupos básicos:

- **Material natural renovable:** en primer lugar la madera y sus derivados como triplay, aglomerados, vigas compuestas, etc. Por otro lado están las fibras vegetales, como el yute, paja, fibra de coco, cáñamo y algodón, entre otros. La certificación de los productos es importante para asegurar que proceden de fuentes realmente renovables y no de corte clandestino.

- **Material natural no renovable:** se trata básicamente de materiales de la tierra, como piedra, cantera, mármol, pirita, arena, agregados. También incluye la tierra como material para fabricar

adobe, adobe mejorado y tapial. Se debe incluir en su costo la regeneración de los bancos de extracción.

- **Materia prima por transformar:** éstos materiales tienen un mayor grado de impacto sobre el ambiente, no sólo por la contaminación que produce la industria para su transformación sino por no ser biodegradables, por lo que su desecho y reintegro a la tierra se complica enormemente. Los principales son:

- Tierra o piedra cocida: cemento, ladrillo, cerámica.
- Metales: acero, acero inoxidable, cobre y aluminio (el aluminio es el material que mayor contaminación produce de todos)
- Derivados del petróleo: plásticos, PVC, fibras sintéticas.

Lo ideal es que se utilicen materiales naturales en tanto que son biodegradables y que al término de su vida útil pueden ser reintegrados a la tierra. Así mismo, los materiales naturales renovables, si hay una planeación adecuada, pueden regenerarse las veces que sea necesario, produciendo en todo caso alteraciones temporales. Es preferible que procedan de la región, para evitar traslados excesivos que contribuyen a la contaminación atmosférica. Los materiales más industrializados como el acero, cemento y aluminio, pueden ser reciclados y reutilizados para disminuir su consumo actual e incrementar su vida útil.

7.1.10 Letrinas ecológicas

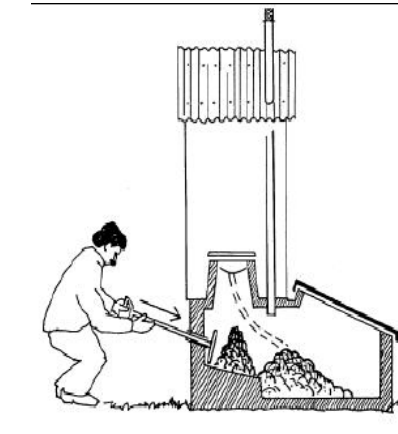
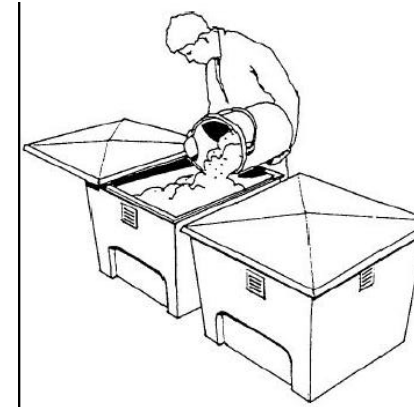
La falta de saneamiento básico es un problema muy grave que afecta a las poblaciones más pobres y vulnerables. La deficiencia o inexistencia de instalaciones sanitarias origina graves problemas de salud pública debido a la proliferación de enfermedades, y además deteriora notablemente el medio ambiente. La seguridad alimentaria y nutricional queda altamente comprometida debido a este problema.

Existen algunas soluciones simples, de bajo costo, y de fácil aplicación por las familias y comunidades, que pueden ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas y del medio ambiente.

A continuación se presentan algunas opciones de Letrinas Ecológicas, en las cuales los excrementos son transformados a través de dos procesos principales:

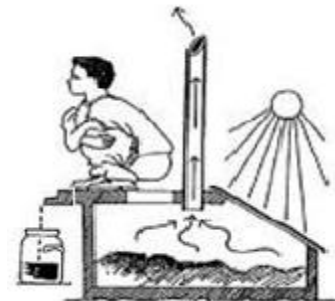
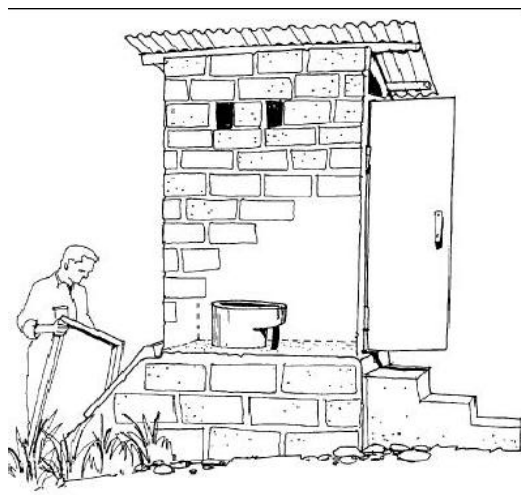
1. Secado.- Los excrementos son deshidratados por la acción del sol, la evaporación y la ventilación. A través del proceso de secado se disminuye el volumen de la mezcla de excrementos. A esa mezcla se le puede añadir cal o cenizas. Con el tiempo los microorganismos patógenos son eliminados por la acción del calor y de la elevación del pH.
2. Compostaje.- Los excrementos sufren un proceso de compostaje por acción de bacterias aerobias y otros organismos como, por ejemplo, las lombrices de tierra. A la mezcla de excrementos se le puede añadir otra materia orgánica (restos de alimentos, hojas, madera, etc.) que también es transformada en el proceso de compostaje. Con el tiempo, los microorganismos patógenos son eliminados y la mezcla se transforma en fertilizante.

La separación de orina favorece el proceso de desecación y reduce los olores de la mezcla de heces. La orina puede también ser utilizada como fertilizante pues que es rica en nutrientes. La tubería que une el compartimento con el exterior ayuda a la ventilación y elimina los olores.



7.1.10.1 Letrinas Secas

La instalación es simple y puede ser construida en madera o ladrillos. En este sistema los excrementos son recogidos en un compartimento que existe debajo de la Letrina, y después son desecados por acción del calor, ventilación y evaporación. Después de cada utilización se debe añadir cenizas, cal o incluso tierra para favorecer la desecación y evitar la presencia de insectos.

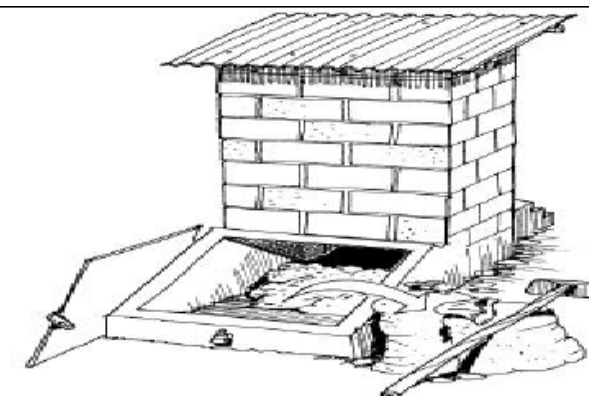


Periódicamente es necesario empujar la mezcla de excrementos hacia el extremo del compartimento de manera que no se obstruya la entrada, y se facilite el proceso de desecación.

Cuando el compartimento está lleno es necesario remover su contenido. Es posible que la mezcla aún no esté totalmente transformada ni preparada para ser utilizada como fertilizante. En este caso, se puede trasladar a un depósito o punto de compostaje.

7.1.10.2 Letrinas de Compostaje

Las Letrinas de Compostaje son similares, aunque el proceso de descomposición de los excrementos es diferente. En este proceso no es obligatorio la separación de la orina. También es necesario añadir material vegetal como hojas, ramas, serrín, etc. después de cada utilización. La incorporación de lombrices de tierra favorece el proceso de compostaje.



Una opción es construir un sistema que tenga una letrina-doble, es decir, que, tenga dos compartimentos por



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

debajo. De esta forma, cuando uno de los compartimientos se llena, se puede cerrar esa letrina para que se realice el proceso de compostaje utilizándose la letrina de al lado.

El compuesto resultante es muy rico en materia orgánica y da lugar a un excelente fertilizante para la agricultura en el medio rural. En el medio urbano, donde la actividad agrícola no es tan frecuente, también se puede utilizar este sistema. En ese caso el compuesto resultante se puede vender constituyendo así una fuente de ingresos adicional.²⁸

Algunos beneficios de las Letrinas Ecológicas:

- Son simples, de bajo costo y de fácil construcción y manejo;
- Permiten una gestión de los excrementos humanos *in situ*;
- Disminuyen considerablemente la proliferación de enfermedades y evitan la polución del medio ambiente;
- No utilizan agua, pudiendo ser utilizadas en regiones áridas;

Permiten una reutilización de los excrementos humanos como fertilizante para la agricultura, permitiendo incluso el aumento de ingresos con la venta del compuesto;

La aplicación de estas soluciones debe obedecer a los siguientes requisitos mínimos:

	Soluciones de Emergencia	Soluciones de corto plazo	Soluciones de largo plazo
Comunidad	1 Letrina/100 Personas	1 Letrina/50 Personas	1 Letrina/20 Personas
Escuelas	1 Letrina/50 Niñas 1 Letrina/100 Niños	1 Letrina/30 Niñas 1 Letrina/60 Niños	1 Letrina/15 Niñas 1 Letrina/30 Niños
Hospitales	1 Letrina/50 Enfermos	1 Letrina/20 Enfermos	1 Letrina/10 Enfermos
Distancia a la que se debe colocar la letrina	70 m	50 m	25 m

Fuente: Instituto de estudios del hambre, España. 2009

7.1.11 Arquitectura Modular

La Arquitectura modular permite desarrollar proyectos a través de la estandarización y reducción significativa de los procesos de manufactura, ensamblaje y diseño; pero puede fallar en catalogar las construcciones e impedir libertad de diseño del cliente. En la arquitectura integrada o modularizada no hay que tratar que el mercado se adapte a las premisas de estandarización de partes del diseñador; sino que los diseñadores son quienes deben adaptar el proceso constructivo conforme al mercado.

Se parte de un proyecto elaborado conforme a las necesidades y gustos del cliente, luego se reestudia, procurando la reducción a múltiplos o módulos capaces de ser prefabricados en línea fuera de la obra, para finalmente ser ensamblados en obra. La utilización de estándares y preensamblado, y posterior ensamblaje en línea de obra reduce en un 30% los costes de construcción. Por otro lado, la ingeniería de proceso permite una reducción de tiempo de ejecución desde pedido hasta de un 75%. En este sentido se puede reducir a 60 días como máximo la construcción de unidades unifamiliares y aisladas, y a 90 días igualmente máximos la de edificios plurifamiliares o en altura.²⁹

Además del ahorro de tiempo de ejecución del proceso constructivo, la arquitectura modular permite un exhaustivo y exacto control del presupuesto de obra. Otra gran ventaja del proceso constructivo integrado es su flexibilidad y adaptabilidad post producción. Una vez terminada y entregada la obra, la misma puede modificarse en diseño, volumen, área y distribución sin que las partes nuevas o sus modificaciones alteren funcionalmente la unidad general de la obra global. Finalmente, la obra final, modularizada, es deconstruible, transportable y almacenable en gran medida, pudiendo reutilizarse posteriormente buena parte de la edificación.

La Arquitectura Integrada Modular y Flexible es entonces:

²⁸ IEH Instituto de Estudios de hambre, "Letrinas ecológicas", España. 2009

²⁹ Arquitectura e Ingeniería integrada, Génova 2005

A.- Proceso constructivo inteligente y racionalizado en el que se distinguen tres líneas de: fabricación fuera de obra (out-house), ensamblado en obra (in-house) y capacidad de modificación de obra a posteriori y deconstrucción (off-line).

B.- Incremento de calidad de serie

C.- Modularización del proyecto y estandarización de las partes del diseño de manera convergente con el mercado, partiendo de producción contra pedido desde stock cero.

D.- Modificable, deconstruible, transportable en partes y reutilizable en gran medida, pero no es una instalación de naturaleza mueble, sino por contra bien raíz hipotecable.

El mercado percibe tres efectos básicos de este proceso constructivo:

- RAPIDEZ: El cliente puede disponer de una vivienda en 45 días
- FLEXIBILIDAD: El cliente puede modificar el diseño de su vivienda.
- AHORRO: La vivienda es entre un 25 y 50% más económica.

La FLEXIBILIDAD implica la satisfacción de la "libertad de cambio". Conforme nuestras vidas se alteran, podemos modificar nuestra casa en pautas de tiempo equivalentes al de construcción (45 días). Los clientes tienen "derecho al arrepentimiento": pueden modificar la distribución, añadir o suprimir estancias, alterar la calidad y el diseño, deconstruirla y reutilizarla en buena medida en otro lugar.

El AHORRO implica "facilidad de propiedad", posibilidad de afrontar la calidad con menor precio para jóvenes, inmigrantes y clases medias bajas excesivamente endeudadas.

7.1.12 Arquitectura Móvil

El concepto de edificio móvil, parece a simple vista, un oxímoron. La idea, de que los objetos más importantes, creados por el ser humano, puedan diseñarse, para cambiar de lugar, parece ser contradictoria.

Las construcciones de hoy, son los elementos más permanentes que tenemos, y su movilidad es transitoria. Sin embargo, una investigación más profunda revela, que los edificios desplazables son, en realidad, muy comunes, y que siempre lo han sido.

La arquitectura móvil, puede definirse como, construcciones diseñadas específicamente, para moverse de un lugar a otro, de manera que puedan cumplir, mejor sus funciones. Aunque los edificios prefabricados son cada vez más comunes, no son necesariamente móviles.



Nakagin Capsule Tower

La concentración de población en los centros urbanos, y por consiguiente la demanda creciente de espacios habitables, comenzó a plantear desde inicios del siglo pasado, la pregunta por la estandarización de la construcción, y por el volumen mínimo de espacio necesario para habitar. En Alemania, en Holanda, en la Unión Soviética y en los entonces recién fundados Congresos

Internacionales de Arquitectura Moderna, fueron hechas investigaciones de notable valor, para producir viviendas capaces de albergar la vida familiar con la mayor eficiencia funcional, y constructiva

El estudio sistemático de las dimensiones del cuerpo humano, y de las actividades propias del habitar; condujo a la fabricación seriada de mobiliarios, que fueron fundamentales para optimizar la superficie habitable. Era frecuente en los textos y publicaciones de la época la aparición de la palabra Existenzminimum para designar el objetivo de eficiencia y calidad en la concepción, y producción del espacio que a tantos arquitectos y diseñadores preocupaba.



Ejemplos de Vivienda flexible.

La vivienda flexible a lo largo del siglo XX existió solamente como fase experimental. La necesidad de densificar la ciudad especialmente en Europa, llevo a remplazar este tipo proyectos, por edificios en altura construidos de hormigón.

La arquitectura adaptable reconoce que el futuro no tiene un límite, que el cambio es inevitable, pero que es importante que exista un marco para que ese cambio se produzca. Las construcciones adaptables están pensadas para responder fácilmente a diferentes funciones, modelos de uso y necesidades específicas de usuarios.

7.1.13 Arquitectura Tropical

La Arquitectura tropical, es más afín con las formas dinámicas, que con lo que simbolizan al pensamiento europeo del Renacimiento. Algunos podrían decir que en el trópico la forma más adecuada es la orgánica, sin embargo podemos afirmar que es más bien la forma libre, la más idónea y adaptada, Se trata de una forma más acorde con una realidad, más que con un discurso que pretende justificar una estética determinada.

La arquitectura así concebida, además de transmitir un mensaje ambientalista, termina siendo el resultado de deducciones prácticas y directas, a la vez que se desliga de las especulaciones elitistas tan de moda en nuestros días. Es una forma informal, que ha surgido de las arquitecturas populares por la aplicación intuitiva de elementos constructivos, sobre una estructura básica, con el fin de resolver una necesidad. Así surgen los aleros bajo los aleros, las perforaciones en las paredes que buscan captar la brisa y sobre todo, la liviandad de las estructuras que permiten agregar con absoluta libertad formal los elementos constructivos que provoca la necesidad de sombra, ventilación y protección, buscando un bienestar, más que una apariencia. Cuando se crea la arquitectura popular del trópico, rara vez se reproduce en la arquitectura del poder que busca proyectar una imagen de grandeza o al menos un vínculo formal con las arquitecturas de otros países.





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

Pompéia, Centro Cultural, Sao Paulo, Brasil y Museo de Arte Moderno -Mam- Rio de Janeiro, Brasil, Arq. Lina Bo bardi.

Fuente: *Tropicalidad y Arquitectura. Bruno Stagno. Marzo 1999.*

La arquitectura por ser muy práctica y necesaria requiere ser constructiva y como se decía anteriormente, no puede desafiar ni desconocer el clima pues termina por sucumbir ante las evidencias naturales. Esta arquitectura es el resultado del sentido común y de la evolución de las experiencias de la tradición que evoluciona para hacerse contemporánea. Condiciones de transparencia, de liviandad, de ausencia de hermetismo, de creación de sombras,- pues a mi juicio, es la sombra la que alumbró la vida en el trópico- han sido tradicionalmente características de la arquitectura tropical.

7.1.13.1 Vivienda Tropical

"En el trópico los edificios tienen que diseñarse razonados con sumo cuidado y con gran respeto al clima. Sombra y protección de las tormentas de polvo son las prioridades básicas en algunas regiones, mientras en otras regiones, la ventilación y el atrapar las corrientes de aire y brisas son las consideraciones primarias".³⁰

Generalmente, las casas tropicales tienen tres tipos de espacios: interior, exterior y una combinación de interior-exterior que consiste en un corredor o una logia.

Durante el día las gruesas paredes y el techo, previenen que la entrada de rayos solares calienten el interior. En horas tempranas, la temperatura desciende considerablemente y el calor, que habían almacenado durante el día, se descarga interna y externamente a través de la radiación y la ventilación natural. En estas regiones la gente se climatiza usando el espacio exterior como patios, techos, y jardines privados para vivir y especialmente para dormir. Los patios y jardines privados son extensos, evitando la monotonía y dureza del paisaje árido. En Medio Oriente y en el Norte de África, las casas se construyen en grupos, por lo tanto presentan un frente sólido para enfrentar la presión y actuar como filtros del ambiente.

Las chozas de barro y ladrillos se congregan alrededor de patios comunales o privados que funcionan como pozos refrescantes. Estos asentamientos se caracterizan por sus sólidas paredes

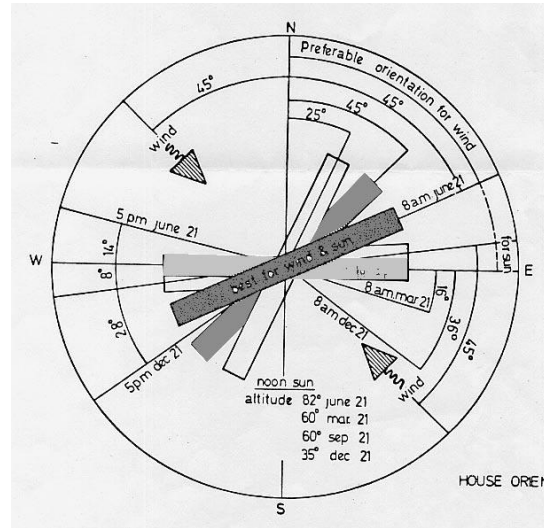
externas enfrentando la calle y cuartos hacia el patio interno. Durante el verano, una circulación continua de aire fresco y húmedo se mantiene gracias al césped, árboles, enredaderas, fuentes de agua y corrientes, que pueden encontrarse en los patios de la mayoría de las casas de la región.

La orientación en arquitectura puede definirse parcialmente como la ciencia de combinar las demandas de sol, viento, y vistas, teniendo lo último una importancia secundaria en áreas de clima cálido y árido. La mejor manera es determinar una orientación inteligente de la estructura y proveer aberturas de tamaño apropiado, como lo demanda la orientación. El objetivo principal es regular la cantidad de sol que se introduce por las aberturas. La orientación correcta sólo puede determinarse tomando en consideración el ángulo solar a distintas horas del día y diferentes estaciones del año, los vientos que prevalecen, etc. Otros factores que influyen la orientación de los edificios son las curvas de nivel, la zonificación y los códigos constructivos, la humedad relativa, los edificios cercanos, las superficies con vegetación y otras condiciones naturales que afecten el microclima del área. Sin embargo, los patrones solares y los vientos locales son los dos factores más importantes que afectan la orientación de un edificio.

Orientación por el Sol

La orientación por el sol significa posicionar el edificio de manera que quede aislado del calor o del frío, dependiendo del clima. En climas fríos el calor solar es bienvenido y un edificio en estos climas debe ubicarse para que reciba la mayor radiación posible; de la misma manera, en climas cálidos la orientación de un edificio debe mitigar el impacto solar al máximo. El efecto del sol en una región particular se debe determinar con el apoyo de una carta bioclimática anual. La orientación óptima es aquella que provee la máxima orientación durante los meses fríos y que reduce los efectos del sol al máximo durante la estación cálida.

³⁰ C. P. Kukreja. Principios de Arquitectura doméstica en el Trópico.



Carta de Orientación a los vientos

Orientación por el Viento

Para evaluar los efectos específicos del viento en el bienestar humano, las variaciones anuales y mensuales de los vientos prevalecientes, su velocidad y temperatura, deben ser analizadas por su dirección. Deben estudiarse los efectos internos y externos al edificio. Para lograr un balance el movimiento del aire debe ser evaluado positiva y negativamente. Deben ser bloqueados durante los períodos fríos, pero admitidos y utilizados en los períodos de calor. Una vez encontrados la mejor orientación al sol y viento, separadamente, es fácil encontrar la orientación para ambos combinados, como se muestra en la carta de vientos.

La ventilación en una vivienda sirve las funciones básicas de salud y bienestar. Para mantener las condiciones sanitarias es necesaria una ventilación permanente. La falta de ventilación en barrios muy densos facilita la transmisión de enfermedades y contribuye a la incomodidad y presión que causa la falta de aire. A menos que el aire interno pueda circular, la humedad aumentará por la transpiración y respiración de sus ocupantes, causando condiciones opresivas y desagradables.

El mejor promedio de aire fresco en un cuarto dependerá de su uso, del número de ocupantes y de las preferencias y hábitos individuales. El promedio de aire fresco se mide en términos de aire de recambio por hora o tantos pies cúbicos de aire por hora.

En climas cálidos, donde la humedad es alta, el bienestar depende no sólo del promedio de aire fresco que entra a un cuarto, sino de la velocidad con que se mueve en la piel del usuario, promoviendo enfriamiento por evaporación. Los movimientos naturales del aire pueden inducirse por el efecto de almacenamiento o por diferencia de presión.

7.1.13.2 Soluciones para un clima tropical cálido húmedo

Los problemas que un clima tropical exigente plantea son en resumen: minimizar el calor y obtener la mayor ventilación de aire posible. Germer menciona al menos cuatro formas básicas para solucionar estos problemas:

- Minimizar el incremento calórico de la radiación solar.

La energía solar es sentida como calor, la cual penetra al edificio por conducción o directamente a través de las aberturas. Esta se puede reducir de diferentes maneras:

-Minimizar la absorción solar a través de las paredes y el techo: el material, el color y textura de estos elementos determinan su capacidad de absorción y reflexión, mientras más oscuro más se absorbe.

- Minimizar el aumento del calor solar mediante aberturas: evitar el efecto invernadero creando sombras sobre los vidrios claros a través de elementos de protección solar tales como quebrasoles, enrejados, persianas, cortinas, toldos y pantallas; el diseño de estos elementos puede ser elaborado de manera tal que el horario y cantidad de sol sean controlados.

-Utilización de plantas y jardines para minimizar el aumento solar: al absorber la radiación solar, las plantas evaporan el agua, y por tanto eliminan el calor latente del aire alrededor, además, el sombreado y cubierta vegetal del suelo influyen en su enfriamiento. Debe escogerse especies que preferentemente no sean abundantes en elementos que caigan sobre la edificación (ramas, frutas, hojas secas) y con una densidad adecuada.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

- Minimizar el incremento calórico por conducción.

El control de la conducción depende de la resistencia térmica (aislación) y la capacidad de almacenar calor del cerramiento exterior de la edificación. El aire encerrado es buen aislante, por lo que se aplican materiales que utilicen ese principio; en cambio la capacidad de almacenar calor es proporcional a la densidad del material, pero en general, esta capacidad no es importante en este clima, ya que la oscilación térmica es mínima.

- Enfriamiento radiación y por evaporación.

Estas estrategias dependen del nivel de humedad atmosférico, por lo que tienen un valor limitado en este clima y a menudo se combinan en un sistema único.

-Enfriamiento por evaporación: ocurre cuando la energía calórica se utiliza para evaporar agua, por ellos son más efectivos en zonas de baja humedad.

-Enfriamiento por radiación: tiene lugar cuando el objeto de temperatura elevada, irradia su calor a un objeto que tenga temperatura menos.

- Ventilación.

La ventilación natural de los edificios tiene por causas la diferencia de temperatura o de presión, y sirve para tres propósitos principales:

-El enfriamiento directo del aire interno y la masa de la edificación, cuando el aire exterior es más frío que el interior.

-Sustitución de aire interior por razones de salud.

-Promoción del control térmico por medio del enfriamiento latente de la piel, a través de la evaporación de la sudoración.

La ventilación natural de las edificaciones puede controlarse mediante consideraciones como:

-La orientación de la edificación: las direcciones oblicuas de los vientos producen promedios más elevados de velocidades interiores que las direcciones perpendiculares.

-Forma de edificación: una forma larga y estrecha, con largos lados expuestos al viento prevaleciente, propiciará el mejor flujo de aire interior.

-Ventilación cruzada: las aperturas en ambos lados es más efectiva que las aperturas de un solo lado (ventilación cerrada).

-Formas de las aberturas: las aberturas horizontales ofrecen un mejor rendimiento que la cuadradas o verticales.

-Proporción entrada/salida: se logran mayores velocidades cuando las entradas son menores que las salidas.

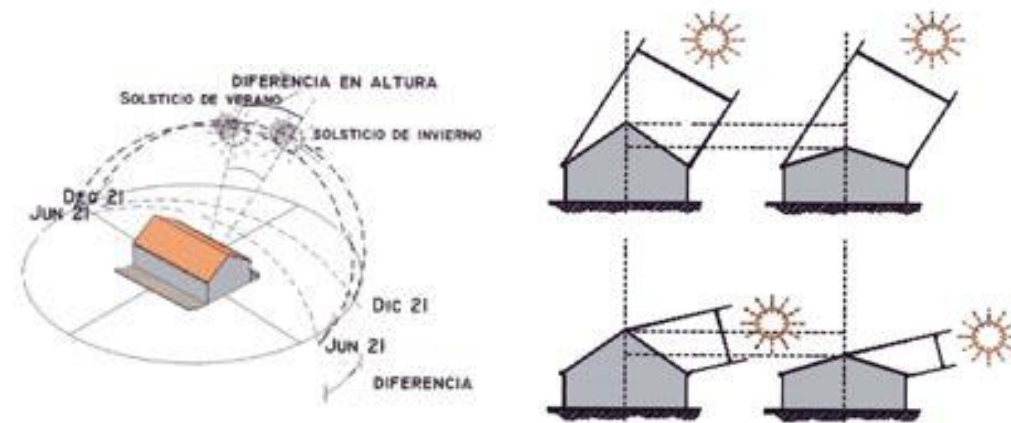
-Tipo de abertura: las celosías horizontales son efectivas en este tipo de clima, mejor aún si se puede controlar su dirección.

-Pantallas contra insectos: reducen el flujo de aire hacia el interior, lo que se puede mejorar colocándolas a cierta distancia afuera de la ventana.

-Planificación interior: un espacio interior completamente abierto permite la mayor velocidad interior de aire, el que se ve inhibido por cualquier obstáculo interior adicional.

-Tamaño de la abertura: el área de abertura necesaria para la ventilación puede determinarse cuando se conoce la velocidad interior del aire que se desea, su proporción con la del aire exterior y el área de apertura como porcentaje del área total del cuarto.

-Planificación urbana: la influencia de edificios adyacentes que generan sombras en sus lados opuestos a la dirección del viento.



Reducción del incremento calórico de la radiación solar con el diseño del techo.

Fuente: Watson, Donald; Labs, Kennedy. *Climatic building design, energy efficient building principles and practice.*

Una arquitectura que persigue un estilo no puede ser de vanguardia, pues reproduce cánones de composición del pasado, con una actitud retro y recurriendo incluso, a falsificaciones constructivas para obtener una expresión que parezca del ayer. Esta tendencia se acentuó como una opción a partir de los años 70 y se ha consolidado de manera universal con ejemplos que se caracterizan por la ingenuidad de la interpretación de la tradición. El resultado ha sido la proliferación de una arquitectura sin propuestas que además ha vaciado de contenido los valores culturales de la arquitectura tradicional.

Y en una apreciación meramente tecnológica y constructiva, es la expresión que produce la aplicación de nuevos materiales y técnicas de construcción, la que dicta el grado de vanguardia de la arquitectura resultante. La arquitectura tecnológica considerada de vanguardia en los años 80 fue la denominada High-Tech y en los 90 fue aquella arquitectura de escaparate para exhibir los adelantos tecnológicos. En ambos casos, pero es más evidente en los 90, el espacio arquitectónico dejó el lugar a la exhibición de letreros, monitores gigantes, imágenes estroboscópicas, materiales múltiples para acabados diversos, tubos de neón multicolores, etc., conviviendo con música, discursos, anuncios, voces y olores, todo sobrepuesto en un caos de sensaciones y de superficialidad. Si la arquitectura High-Tech fue una expresión de novedad constructiva, la de los 90 descartó la idea de espacio arquitectónico y lo reemplazó por un exhibicionismo tecnológico y mercantil.

7.1.13.3 Vanguardia Tropical

Tradición y vanguardia son aparentemente dos extremos en arquitectura. Se acostumbra a considerar la tradición como inmóvil y a la vanguardia como progreso. También se acostumbra a relacionar la arquitectura tradicional con un estilo y a la arquitectura de vanguardia con una tecnología nueva.

Así es como en la arquitectura contemporánea la tradición está presente, con más frecuencia como una consideración estética en la que destaca la aplicación de un estilo del pasado. En el otro extremo está la arquitectura considerada de vanguardia, que mediante el uso de una tecnología reciente, busca una expresión novedosa.



Edificios Holcim Costa Rica y Bac San José Rohrmos. Arq. Bruno Stagno.

Fuente: *Tropicalidad y Arquitectura.* Bruno Stagno. Marzo 1999.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

Estas consideraciones de vanguardia y tradición basadas en la pura expresión, son limitaciones conceptuales y maniqueas, que han producido un empobrecimiento en la arquitectura contemporánea. Este empobrecimiento ha llevado a valorizar la arquitectura por su imagen estética, dejando de lado una genuina consideración por las vivencias tan notables de la vida contemporánea como son la necesidad de cobijo, la coherencia con un medio social y económico, ambiental y ecológico, y especialmente han olvidado que la arquitectura es una propuesta intelectual que se construye para permitir que la vida se viva con mas poesía. Cualquier interpretación maniquea acarrea inexorablemente una limitación y un empobrecimiento de la vida, del individuo y de la sociedad.³¹

Si la tradición es tener un origen, o raíces en tiempos pasados y la acción de transmitirlos, esto también implica la asimilación de sucesivas enseñanzas que el Hombre recibe de la sociedad. Considerar la tradición en estos términos es incluir en ella un componente dinámico. Por omisión se ha limitado la tradición a una significación conservadora del pasado, excluyendo la posibilidad de evolución.

La vanguardia se ha reducido, en las últimas décadas del siglo XX, a la aplicación de la última tecnología y de los materiales novedosos, excluyendo la posibilidad de una acepción no tecnológica. Si afirmamos que vanguardia, en un sentido más amplio, es ir adelante de los demás en cualquier acción que implique progreso es entonces posible pensar que no solo la arquitectura tecnológica puede ser considerada de vanguardia.

Fuente: Tropicalidad y Arquitectura. Bruno Stagno. Marzo 1999.

La utilización de climas artificiales para lograr el confort, es indispensable en situaciones extremas y es necesaria para poblar ciertas áreas del planeta, sin embargo, su aplicación ha resultado ser mucho más extendida de lo que debería ser. Mucha arquitectura de hoy, está utilizando los climas artificiales, con abuso y con poco criterio. Algunas consecuencias de esto, además del deterioro del ambiente es, la pérdida de la sabiduría vernácula para crear espacios habitables con recursos naturales y también el surgimiento de una población cada vez más exigente y menos tolerante en cuanto a las condiciones de confort. Esto ha traído una revaloración de las vivencias y una redefinición de los espacios arquitectónicos, en especial los relacionados con el exterior.

Considerando que la franja tropical del planeta se caracteriza por un clima de dos estaciones y sin temperaturas bajas, la vida bien puede transcurrir durante todo el año en espacios cubiertos, pero abiertos. Si hay algo que caracteriza la vida en el trópico, es que se puede vivir en un estrecho contacto con el exterior y disfrutar de esa sensación de apertura y de naturalidad. El disfrute de esta experiencia, y la sabiduría para aprovechar los recursos ambientales, ha forjado en el Hombre tropical una sensibilidad especial que califica la tropicalidad como un genuino modo de vida. La latitud tropical ha estado sometida desde hace siglos a un mestizaje racial y cultural que ha decantado en particulares modos de vida, pues se ha aprendido a matizar los extremos creando una realidad nueva y diferente a



Apartamentos en Nueva Orleans; Ministerio de Justicia, Martinique, Arq. Borja García Huidobro y Alexander Chernetov.

³¹ Congreso Mundial UIA Berlin Ponencia. Resource Networks in New Buildings, 2002

8. ANALISIS DE SITIO



ANÁLISIS DEL SITIO

1.1 Análisis del entorno natural

8.1.1 Hidrografía

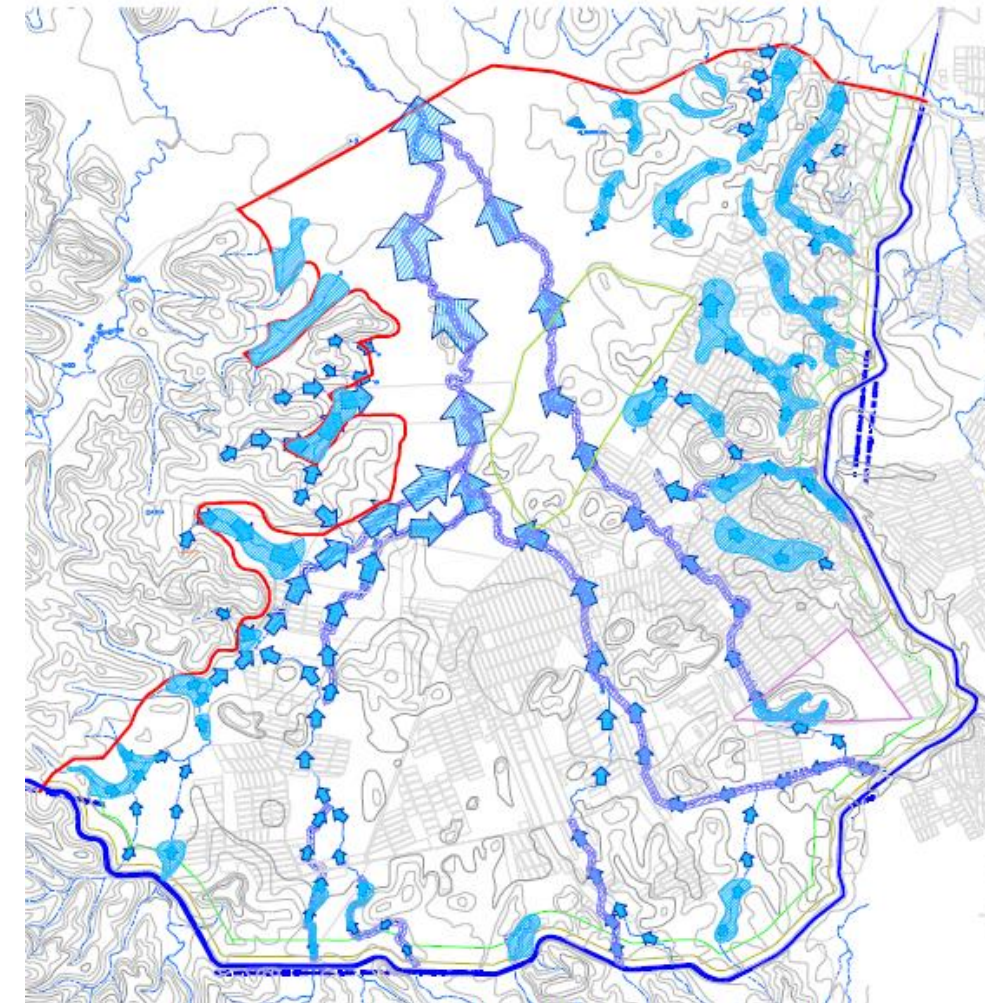
El área de estudio, debido a la topografía del lugar, presenta gran cantidad de escurrimientos intermitentes, que son cauces naturales de las aguas lluvia; en invierno y en verano permanecen secos o parcialmente secos. Se puede apreciar que los asentamientos informales del área de estudio, en muchos casos se han asentado en terrenos propensos a inundaciones, y en los cauces de los escurrimientos naturales. En otros casos, estos escurrimientos han sido tapados para poder ser usados como terreno útil para lotizar.

También hay varios esteros, presumiblemente de aguas subterráneas, ya que la presencia del trasvase cortó la continuidad de la red de hidrografía superficial, pero aun así se han mantenido. Los dos principales esteros atraviesan de Norte a Sur el área de Estudio. Otros escurrimientos representativos se encuentran al lado Este del área de estudio, dentro del área habitada.

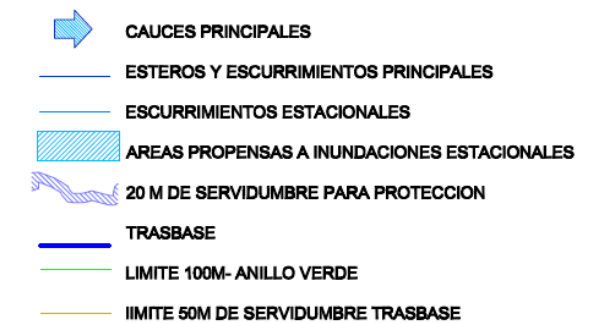
En general, el sector no presenta zonas inundables, ya que aún se mantienen los escurrimientos naturales en mayor porcentaje. Sin embargo, las partes bajas de los cerros pueden ser áreas propensas a inundación, por lo que se las ha marcado.

El sector posee también reservas de agua subterránea, por lo que se procurará localizarlas, como posible fuente de agua para los moradores del sector.

Actualmente en el Ecuador no hay una Ley de Aguas que defina el uso y protección de las áreas hidrográficas vulnerables, sin embargo, como elemento de comparación se ha tomado el referente de Brasil, donde se plantea dejar un mínimo de 20m de cada lado del estero, como medida para mantener la biodiversidad del ecosistema, evitar la erosión en las orillas, y su potencial deslizamiento y obstrucción del cauce natural.



Plano de Monte Sinaí.
Hidrografía



8.1.1.1 Zonas inundables

En el sector de estudio, se presentan como zonas de este tipo las partes bajas de las montañas en mayor porcentaje, y pequeños valles en menor porcentaje. Para estos sectores se recomienda conservarlas como zonas de recreación, de preservación, almacenaje de agua, aplicaciones para determinado tipo de agricultura, o para hacer drenes.

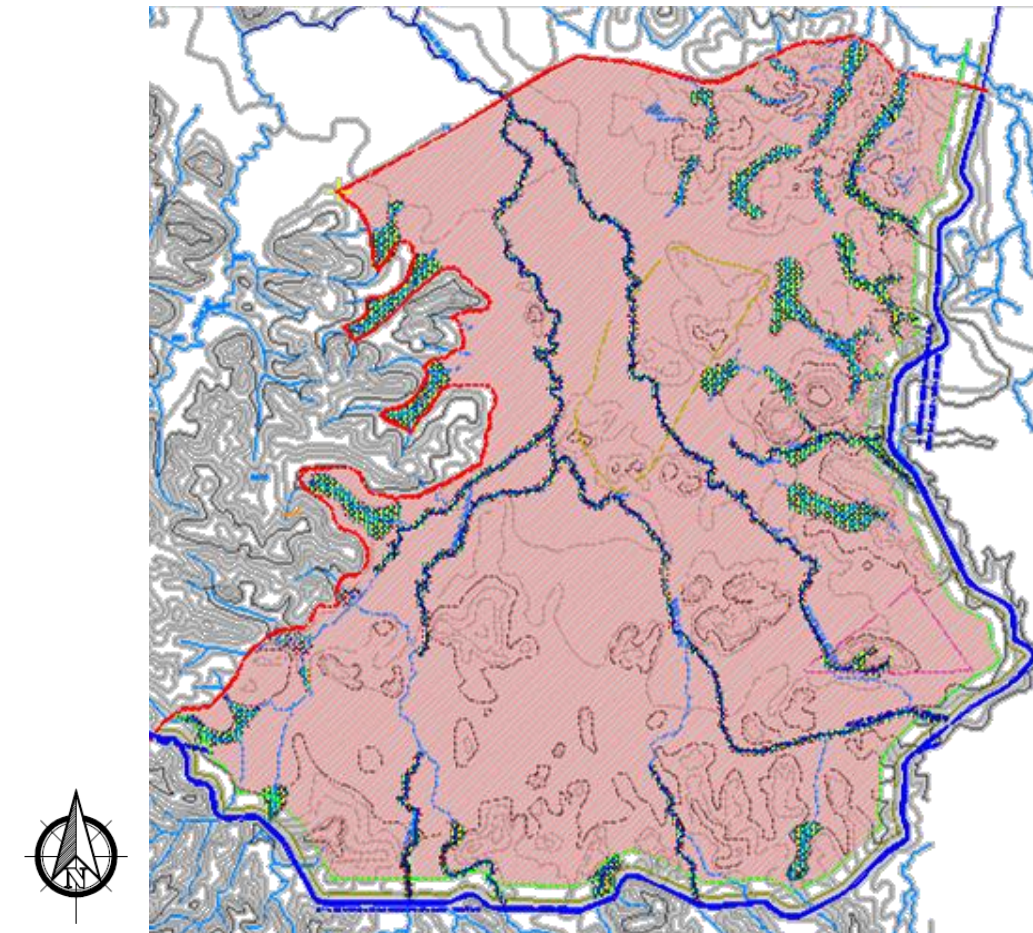
8.1.1.2 Esteros y arroyos

El terreno presenta varios esterros de diferente jerarquía que lo atraviesan de Sur a Norte, según Jean Bazant, éstos pueden tener una pendiente entre 5-15%. Los principales son semisecos fuera de la temporada lluviosa, mientras que los arroyos secundarios son estacionales y son secos fuera de temporal. Se los deberá conservar como drenes naturales.

Los Esteros principales de deben ser mantenidos como área de conservación natural, su servidumbre de 20m puede ser usada como zonas de recreación pasiva, o de uso agrícola. La continuidad de estos drenes naturales, muchas veces se ha visto interrumpida por los asentamientos informales del sector. Se han rellenado varios cauces naturales, lo que conlleva que en épocas de lluvia se inundes las zonas afectadas. Por lo que se deberá recuperar estos drenes y esterros, y reubicar a las viviendas dentro de su área de afectación.

8.1.1.3 Ecurrimientos

Debido a la topografía del sector, con cerros distribuidos dentro del área, las pendientes altas crean estos escurrimientos, que son áreas de humedad medianamente constante, con alta capacidad de erosión. Estas zonas serán usadas para riego, y como escurrimientos naturales. En muchos de los casos, las invasiones se han asentado a lo largo de áreas afectadas por los escurrimientos, por lo que se deberá reubicar estas viviendas, debido al alto riesgo que esto representa.



Plano de Monte Sinaí. Hidrografía

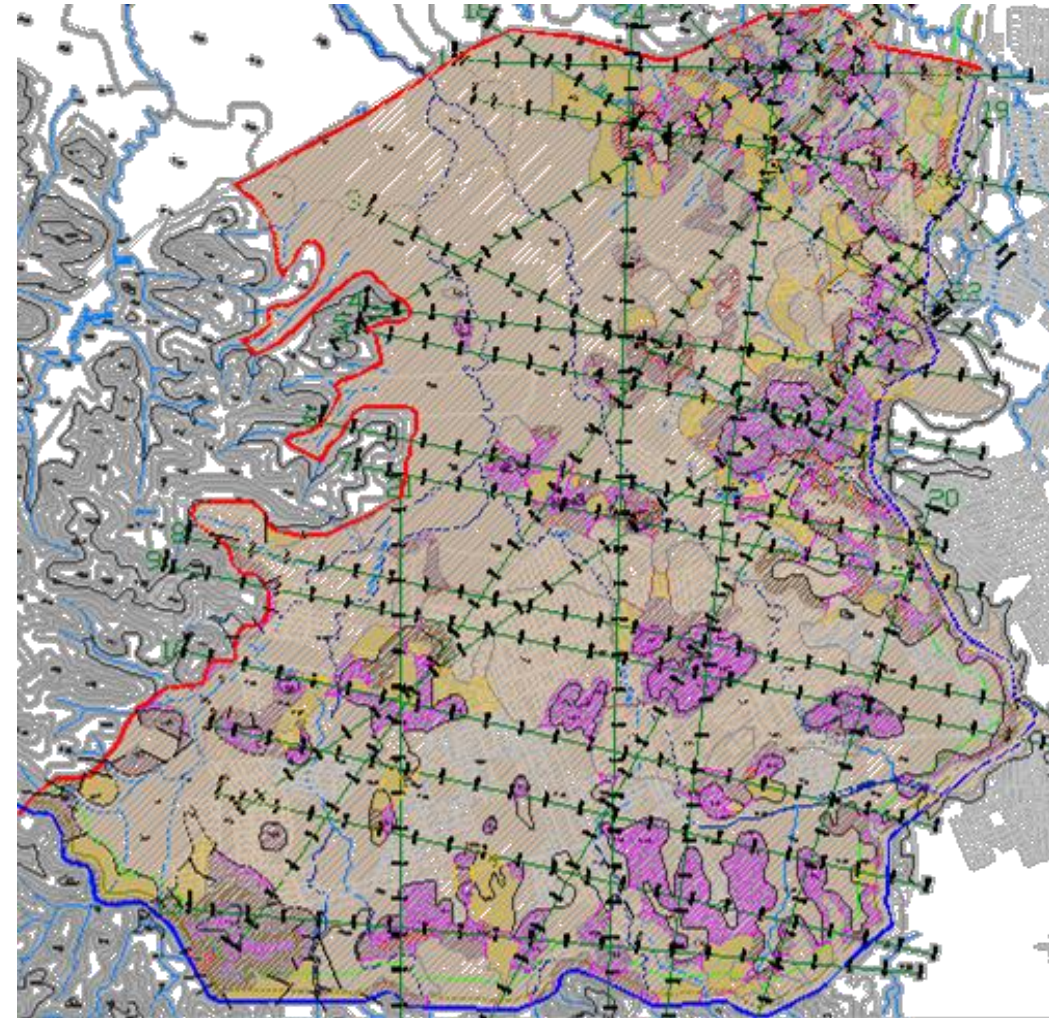
8.1.2 Topografía

La topografía del sector, en su mayor porcentaje tiene pendientes de 0-5 %, el resto del terreno puede ser urbanizable hasta llegar a una pendiente de 20 o 25%. El porcentaje de pendientes superiores al 25% se encuentra distribuido entre los cerros que están dispersos en toda el área de intervención.

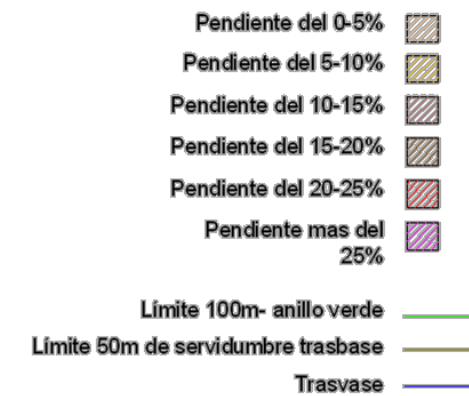
Se puede observar como los asentamientos humanos se encuentran en muchos casos localizados en sectores que tienen riesgo de deslizamientos, debido a las pronunciadas pendientes.

8.1.2.1 Características según el porcentaje de pendientes

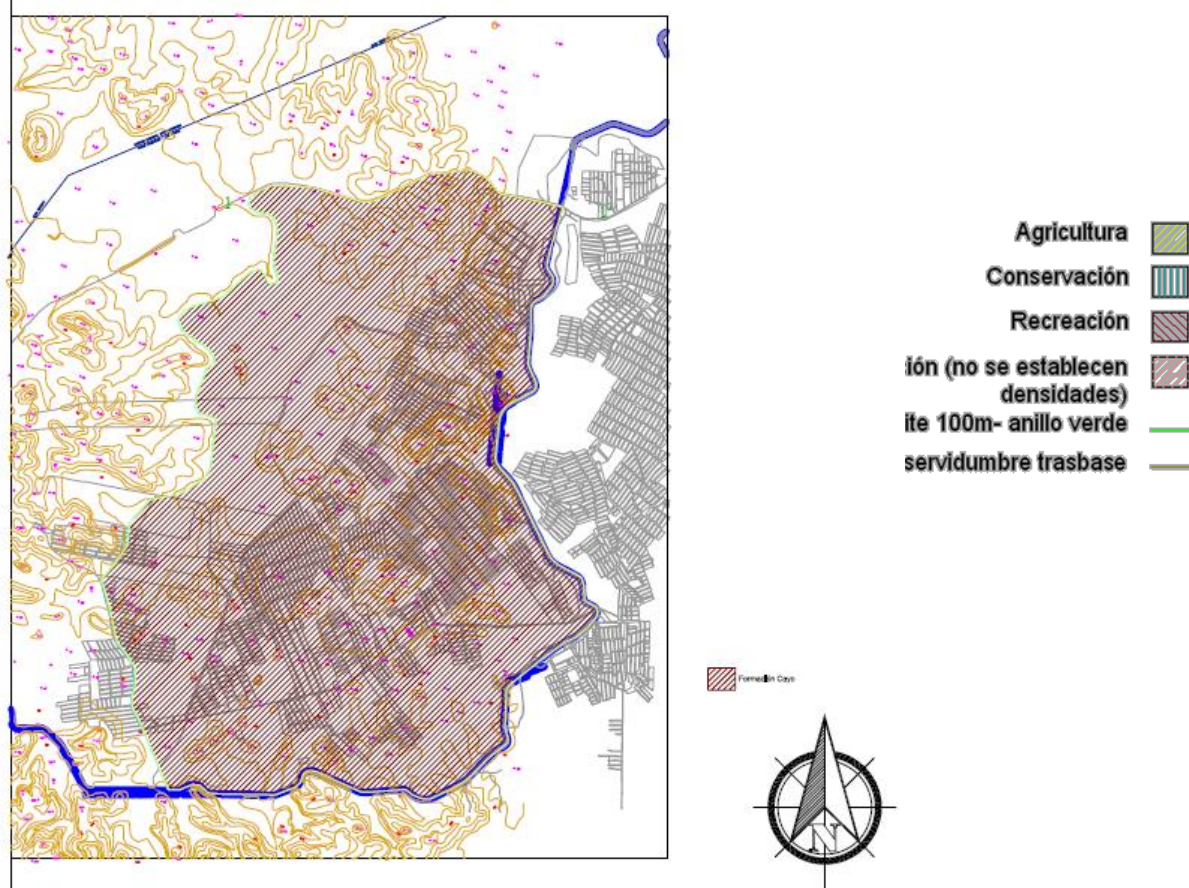
- Pendientes del 0-5%:
Sensiblemente plano, drenaje adaptable, estancamiento de agua, Asoleamiento regular, visibilidad limitada, se puede reforestar, se puede controlar erosión, ventilación media.
- Pendientes del 5-10%
Pendientes bajas y medias, ventilación adecuada, Asoleamiento constante, Erosión media, drenaje fácil, Buenas visuales.
- Pendientes de 10-15%
Pendientes variables, buen asoleamiento, suelo accesible para construcción, movimientos de tierra, cimentación irregular, visibilidad amplia, Ventilación aprovechable, drenaje variable.
- Pendientes de 15-20%, 20-25%
Aumenta la complejidad de urbanización y sus costos, cimentación variable.
- Más del 25%
Incosteable de urbanizar, pendientes extremas, laderas frágiles, zonas deslavadas, fuerte erosión, Asoleamiento extremo, buenas vistas.



Plano de Monte Sinai.
Topografía



8.1.3 Suelos



8.1.4 Vegetación

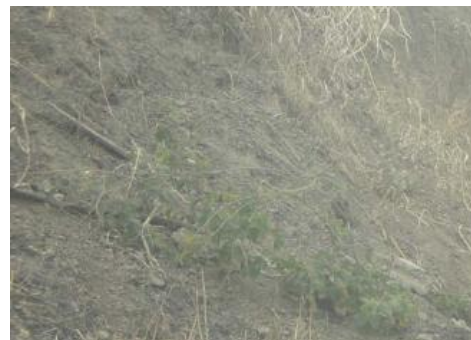
El bosque seco, también denominado monzónico o tropófilo, es uno de los catorce en los que se clasifican las terrestres. En la mayoría de estos predominan los árboles como el ceibo; que durante la estación seca pierden las hojas. Como las plantas pierden humedad a través de las hojas, eso les permite conservar agua durante el periodo seco.

Los árboles desnudos se abren y permiten que los rayos solares lleguen al suelo, lo que facilita el crecimiento denso. Forman también algunos de los ecosistemas maderables más valiosos ya que aunque tienen menos especies que en las verdaderas selvas ecuatoriales, son comercialmente de gran utilidad (caoba, jabillo, samán, etc.)

NOMBRE	ÁRBOLES INTRODUCIDOS				ÁRBOLES NATIVOS		
	ALMENDRO	FICUS	GUASMO	MANGO	SAMÁN	CEIBO	
NOMBRE CIENTÍFICO	PRUNUS DULCIS	FICUS BAILEYANA	GUAZUMA ULMIFOLIA	MANGIFERA INDICA	PITHECELLOBIUM SAMANEA	CASUARINA CUNNINGHAMIANA	CEIBA PENTANDRA
ALTURA	10.00M	20.00M	20.00M	20.00M	20.00M	35.00M	30.00M
SIMBOLOGÍA							
IMAGEN							

El tipo de suelo es apto para construcciones de baja y media densidad. El área de los esteros se debe proteger con geomallas o ductos, para evitar que se desmorone el suelo. Esta formación tiene a deslizarse por las inclemencias de clima. Se recomienda cubrir la formación cayo con una capa de 40cm de cayo Guayaquil, y luego con una capa de 40cm vegetales, para darle estabilidad y evitar la erosión del suelo. Este suelo posee una capa vegetal, recomendable para cultivos agrícolas.

Según los tipos de árboles identificados en el sector, y según el grado de densificación se obtuvo el siguiente plano de vocaciones.



Cerro de la formación Cayo



Cayo erosionado por el clima



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

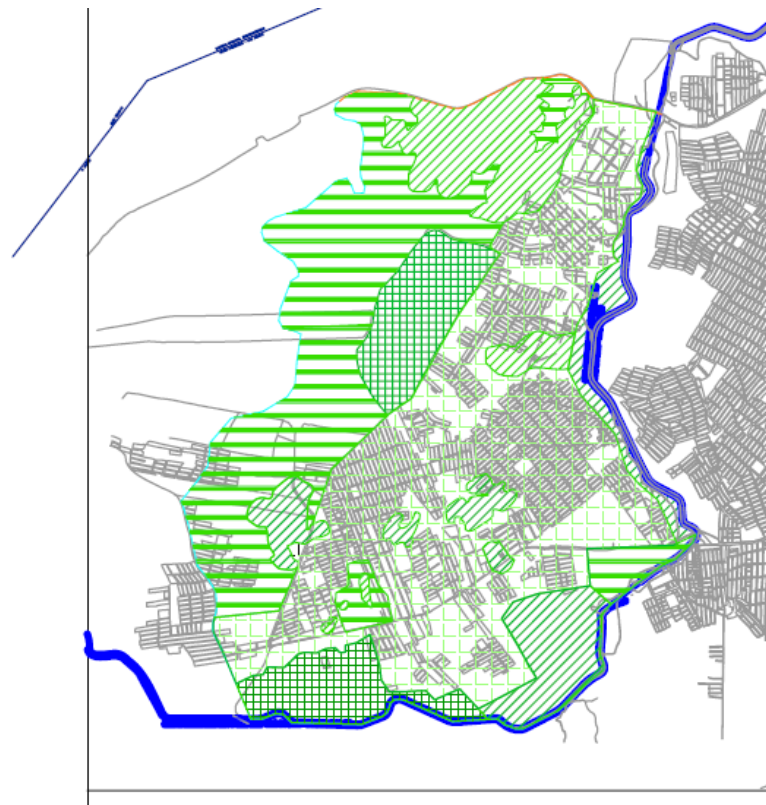
DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS





LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

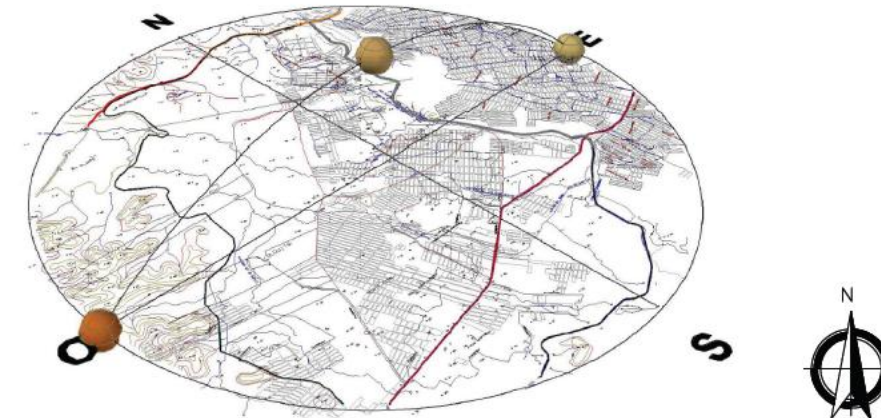


Monte Sinaí. Vegetación

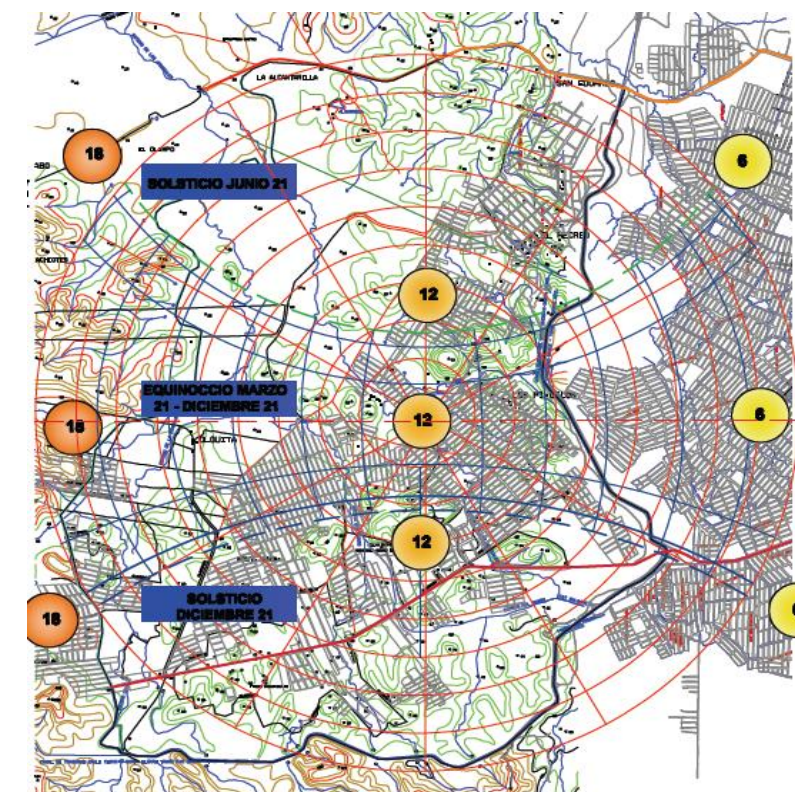
-  Viviendas y Pastizal Cultivos y Urbanizable
-  Pastizal Cultivos y Urbanizable
-  Árboles dispersos Conservar los arboles mas importantes
-  Árboles Conservar los árboles

8.1.5. Asoleamiento

La falta de árboles en el sector genera una fuerte incidencia solar en las calles y fachadas de las viviendas.



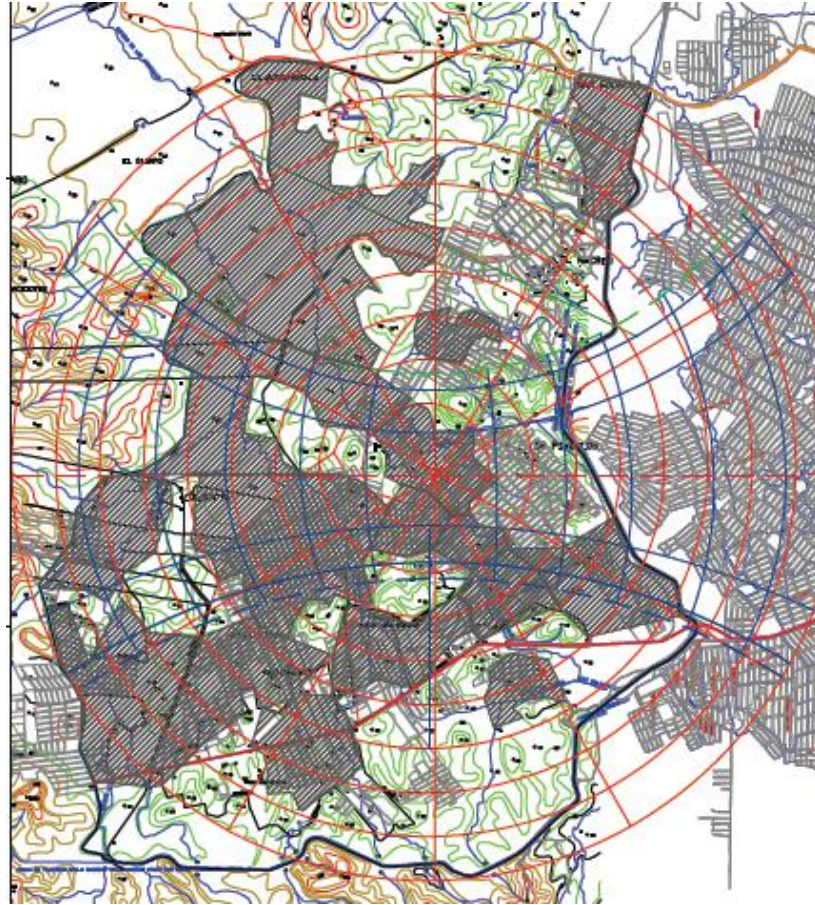
Perspectiva del recorrido del sol en el sector de estudio



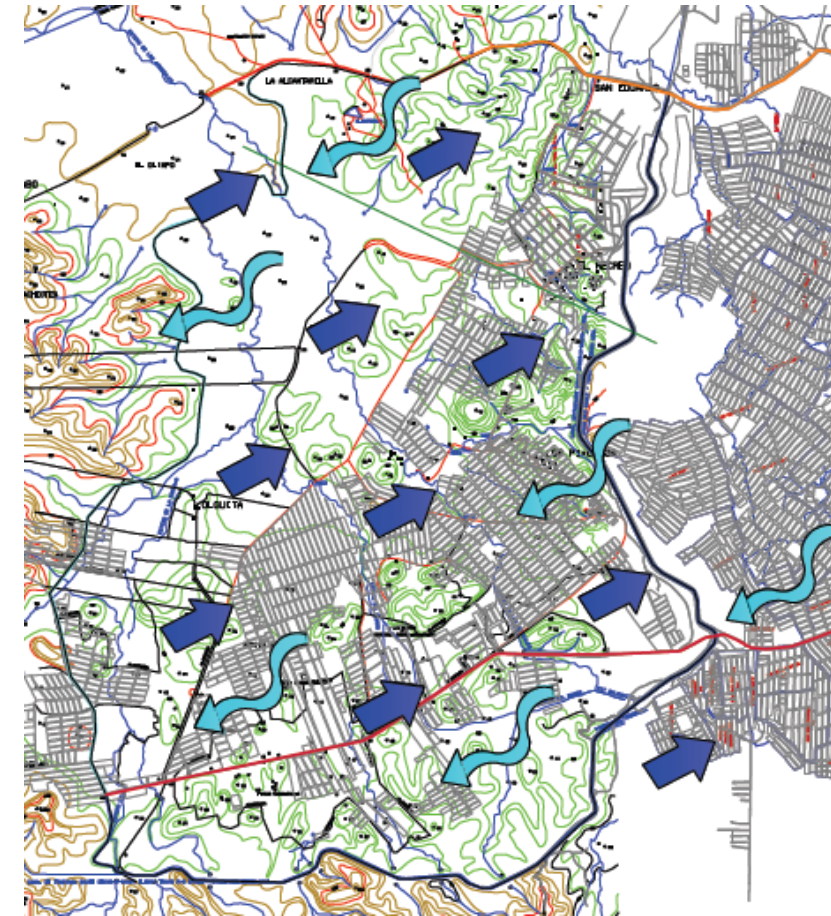
Recorrido del sol en el sector de estudio

8.1.6. Vientos

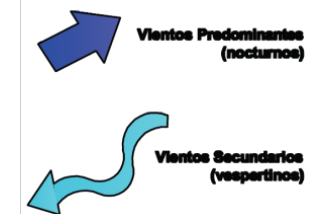
Los vientos predominantes en el sector (nocturnos) son de Suroeste a Noreste y los secundarios (vesperinos) son de Noreste a Suroeste.



Monte Sinaí. Vocación de asoleamiento



Plano de Monte Sinaí. Vientos



8.2. Análisis del entorno construido

8.2.1 Estudio específico de las viviendas

8.2.1.1 Problemas

Los habitantes del sector cuentan con condiciones mínimas de habitabilidad, dando como resultado una calidad de vida poco satisfactoria.

Las viviendas del sector no responden a un sistema constructivo perdurable, y más del 70% de estas viviendas tiene un estado "regular". De 276 encuestas que se realizaron en puntos estratégicos en el sector:

- El 96% de las viviendas están constituidas por un hogar
- El 56% tiene de 4 a 6 miembros, por lo que se tomará un promedio de 5
- El 57% de los modelos de las casas ha sido idea propia y el 31% de "Hogar de Cristo"
- El 83% de las viviendas tiene un solo ambiente
- Sólo el 15% es vivienda – comercio
- El 72% de las viviendas es de caña y el 19% de madera
- El ingreso mensual del 41% es de 150 a 200; y del 33% es de 201 a 350 dólares
- El 48% gasta entre 21 a 30 dólares en agua que obtienen de tanqueros
- El 81% obtiene la energía eléctrica de la cooperativa
- El 45% posee escusado conectado a pozo séptico y el 27% a pozo ciego¹

8.2.1.2 Aspecto formal

El 53% de las viviendas es de un piso, el 26% tiene planta libre y el 11% dos pisos. Las viviendas se componen de un prisma básico, con cubiertas inclinadas a dos aguas, las fachadas están formadas por un solo plano con aberturas, con ingresos retranqueados que generan un porche (balcón), el cual

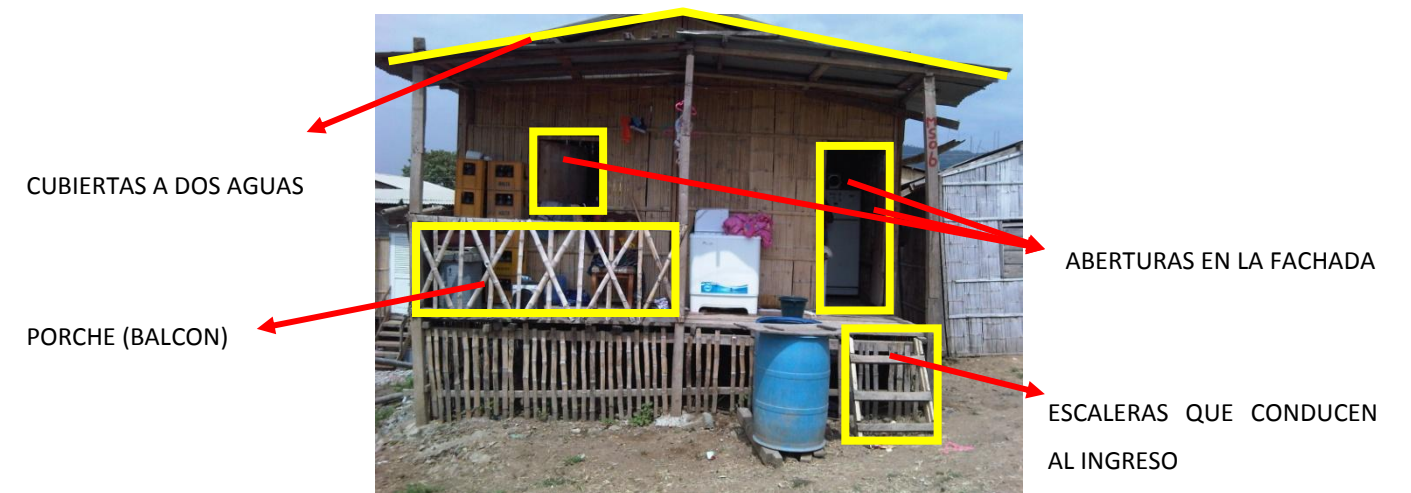
conduce al ingreso y circulación principal de la vivienda; y se adapta a las escaleras en el caso de las plantas libres.



VIVIENDA - COMERCIO, 1 PLANTA, BLOQUES.



VIVIENDA DE "HOGAR DE CRISTO", PLANTA LIBRE, MADERA Y CAÑA



CUBIERTAS A DOS AGUAS

PORCHE (BALCON)

ABERTURAS EN LA FACHADA

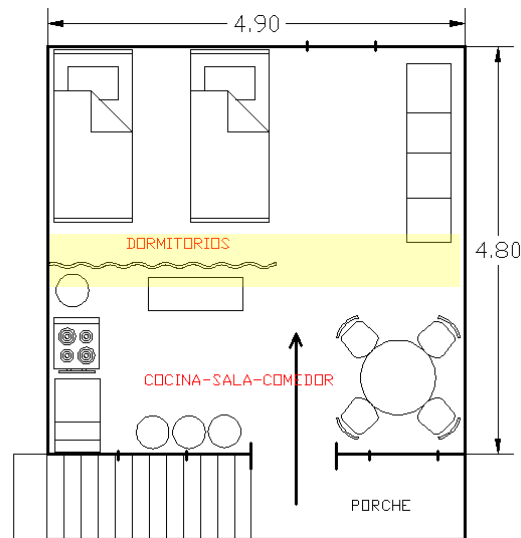
ESCALERAS QUE CONDUCEN AL INGRESO

VIVIENDA DE MONTE SINAI

¹ Encuestas realizadas por el Taller de Graduación n. 13 de la Facultad de Arquitectura de Santiago de Guayaquil, Julio 2009

8.2.1.3 Aspecto funcional –Los espacios son flexibles y multifuncionales. La mayoría de las viviendas no tienen separaciones interiores, sino que usan telas, cortinas o muebles.

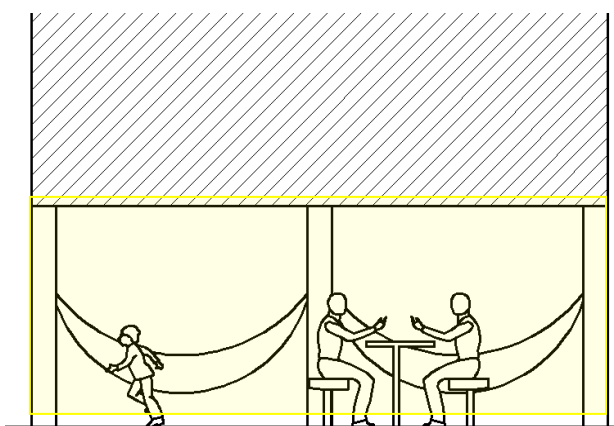
Generalmente la sala se encuentra hacia el ingreso, relacionada con el porche y se convierte en comedor cuando es necesario. Los dormitorios están hacia atrás por ser más privados. El baño se encuentra al exterior de la vivienda, hacia atrás.



ESPACIOS MULTIFUNCIONALES, SIN SEPARACIONES

SEPARACION CON MUEBLES Y CORTINAS

En el caso de las viviendas con plantas libres, el espacio abierto y sombreado se ocupa como zona social o de encuentro con la familia y vecinos, ya que su manera de vivir es "hacia afuera" y también lo usan para la lavandería.



PLANTA LIBRE: Descanso, lavandería.



8.2.1.4. Aspecto técnico- constructivo

En cuanto a los materiales de las viviendas:

- En la estructura el 64% es de madera, el 20% de hormigón armado y el 13% de caña.
- En las paredes exteriores el 67% es de caña, el 24% de bloque o ladrillo y el 5% de madera.
- En las paredes interiores el 43% es de caña, el 25% no tiene divisiones interiores y el 23% de bloques o ladrillos.
- En pisos el 66% es de madera y el 24% de cemento alisado.
- En cubiertas el 90% es de zinc y el 7% es metálica.
- En escaleras el 53% es de madera y el 45% no tiene.
- En las ventanas el 85% es de madera, 8% metálica y 6% de caña.
- En las puertas el 86% es de madera, el 12% metálica y 2% de caña. ²

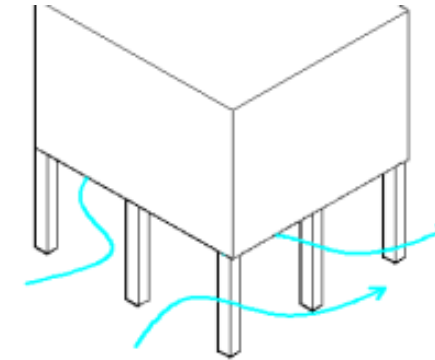
² Encuestas realizadas en la cooperativa "Monte Sinai" por el taller de graduación n. 13, Julio 2009.



VIVIENDAS DE MADERA, CAÑA Y BLOQUES-COMERCIO CON CUBIERTAS METALICAS. MONTE SINAI.



VIA PRINCIPAL DE MONTE SINAI. HORMIGON Y BLOQUES - COMERCIO



PLANTA LIBRE – CIRCULACION DE VIENTO

8.2.1.6 Aspecto sustentable

Las viviendas se adaptan a cualquier terreno sin necesitar grandes movimientos de tierra, respetando el ecosistema.

8.2.1.5 Aspecto ambiental –bioclimático

Las viviendas que son de planta libre, permiten la circulación del viento y crean espacios con sombra. Además las ventanas que poseen son operables manualmente según el requerimiento de los usuarios.



VENTANAS OPERABLES

ESPACIOS CON SOMBRA



9. ANÁLISIS TIPOLOGICO



9. ANALISIS TIPOLOGICO

1.1. Tipologías

El siguiente estudio tipológico abarca 6 ejemplos, cada uno tiene su criterio de selección, de acuerdo a características que pueden ser aprovechadas para el desarrollo del proyecto.

La primera tipología es la "Casa eficiente en Florianópolis, Brasil". Se ha escogido principalmente por la eficiencia que posee la vivienda, es decir, son los criterios de sostenibilidad los que se tomarán en cuenta como posibles soluciones, adaptándolos a la realidad social y sobre todo económica de Monte Sinaí. No se estudiarán a fondo las dimensiones de los espacios ya que son parte del desarrollo de otro nivel socio-económico, pero si se analizarán las relaciones entre los espacios y su proporcionalidad.

9.1.1 TIPOLOGIA 1: CASA EFICIENTE EN FLORIANOPOLIS

UBICACION: Florianópolis, Brasil¹



9.1.1.1 . Generalidades



Con el objetivo de incentivar el desarrollo de soluciones innovadoras y eficientes en la construcción civil con vistas al uso racional de la energía eléctrica y el menor impacto ambiental, Eletrosul y Eletrobrás / Procel en cooperación con el Laboratorio de Eficiencia Energética en Edificaciones (LabEE) de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC) invierten en el proyecto de la Casa Eficiente.

La Casa Eficiente será una vitrina de tecnologías de vanguardia de eficiencia energética y confort ambiental para edificaciones, de acuerdo con las normas de uso de la edificación.

9.1.1.1.1. Concepción del proyecto: idea general

La Casa Eficiente fue desarrollada para ser una vivienda unifamiliar con sistemas y soluciones para máxima eficiencia energética y confort térmico integrados al proyecto arquitectónico, donde serán implementadas tecnologías como generación de energía fotovoltaica interconectada a la red, estrategias pasivas de acondicionamiento de aire y calefacción solar del agua.

La Casa Eficiente fue proyectada para atender al estándar de uso residencial para una familia de cuatro personas.



Casa eficiente realizada con criterios sustentables en Florianópolis, Santa Catarina, Brasil por UFSC y Eletrosul (2006). Principales características diseño solar pasivo, uso materiales reciclados o sustentables, paneles fotovoltaicos, tratamiento aguas residuales (aguas grises y aguas negras, Recolección y reuso de agua de lluvia y calentamiento solar de agua.

9.1.1.1.2 Principales criterios adoptados en el proyecto

En la concepción de la edificación se buscó el equilibrio entre la tecnología y el ambiente, a partir de la utilización de procedimientos adecuados desde el punto de vista de la eficiencia energética, adoptando criterios coherentes con la política de gestión ambiental, ya sea en la elección de los materiales constructivos, como en las técnicas de aprovechamiento de los condicionantes naturales y en la búsqueda de racionalización y eficiencia energética.

A continuación están descritos los principales condicionantes del proyecto, definidos a partir de los objetivos propuestos:

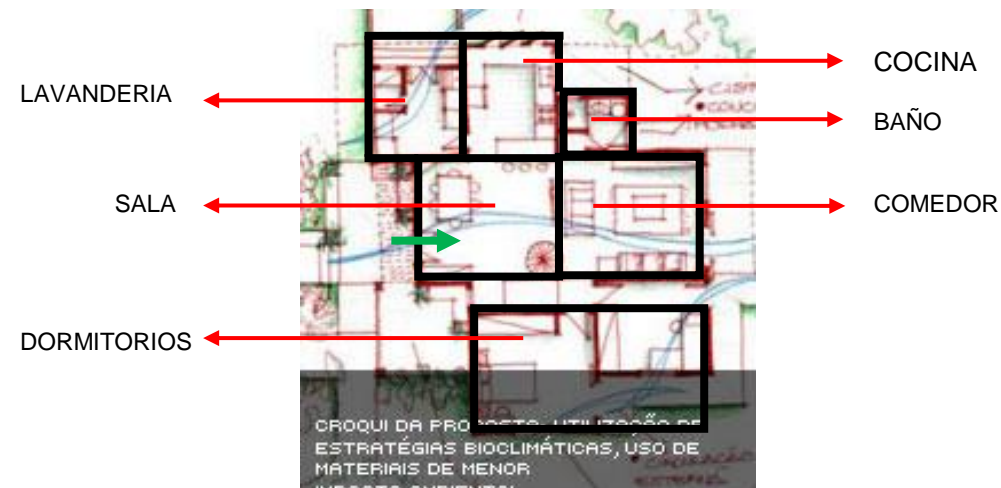
¹ <http://www.eletrosul.gov.br/casaeficiente/es/home/index.php>

- Calefacción de los cuartos para el invierno a través de sistema alternativo con circulación de agua caliente por el zócalo.
- Prioridad en el uso de materiales locales (renovables o de menos impacto ambiental).
- Proyecto paisajístico privilegiando o uso de especies nativas de la Mata Atlántica en vías de extinción y de especies frutales. Uso de la vegetación para creación de microclima local.
- Uso racional del agua. Instalaciones hidráulicas utilizando piezas y líneas económicas. Colecta y Reaprovechamiento del agua pluvial. Tratamiento de efluentes por zona de raíces y reaprovechamiento del agua tratada en sistema de calefacción de los cuartos.
- Integración del diseño previo arquitectónico con sistemas complementarios, como calefacción solar y generación de energía fotovoltaica.
- Visita pública. Adopción de soluciones para destacar o hacer accesible al visitante la mayoría de las estrategias, equipos y sistemas implantados.
- Accesibilidad a todos los ambientes. Facilitar la circulación de los grupos en el interior de la casa.

9.1.1.2. Aspecto funcional

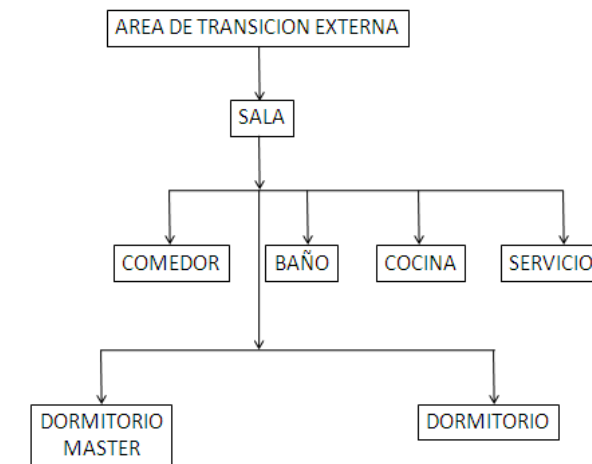
9.1.1.2.1 Espacios

De esa forma, el programa de necesidades básicas adoptado es presentado a continuación: 2 cuartos, sala, comedor, cocina, lavadero cubierto, baño, área para recepción.

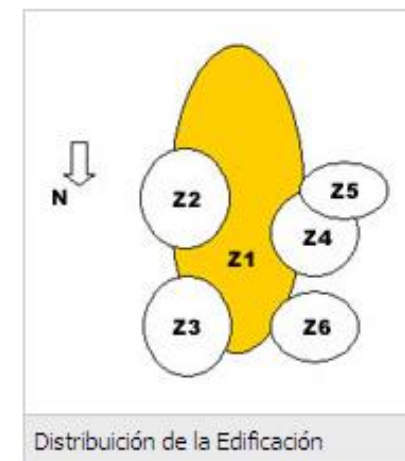


9.1.1.2.2 Diagrama de flujo

Con base en todos los condicionantes para la concepción del referido proyecto, surgió la elaboración de un diagrama de flujo que oriente las interconexiones entre los principales ambientes (sala, cuartos, baño, cocina y lavadero) de acuerdo con los flujos de visita y servicio.



9.1.1.2.3 Distribución



Los ambientes fueron listados por tiempo de permanencia, y las áreas húmedas (lavadero, cocina y baño), consideradas de baja permanencia, fueron localizadas preferentemente al oeste ejerciendo la función de barrera radiante para los demás ambientes.

Además, reunir todas las áreas húmedas racionaliza el uso de recursos para instalaciones hidráulicas. Se observa que de acuerdo con la distribución la sala fue definida como elemento central de interconexión, lo que revela su futura importancia como elemento plástico en el proyecto.

9.1.1.2.4 Criterios utilizados para cada espacio

Recepción

La recepción debe estar cerca de los accesos de peatones y estacionamiento y cerca de la entrada a la sala. Debe ser pensado una pantalla para protección contra los vientos del cuadrante sur, de invierno.

Zona 1 - Sala

Por ser considerado un local de gran permanencia de la casa, deben ser pensadas aberturas dirigidas al Sur y al Norte, proporcionando ventilación cruzada. Las aberturas dirigidas al Sur deben ofrecer dispositivos para la disminución de la velocidad de los vientos en esa orientación y permitir su estanqueidad durante el invierno. Ya la orientación Norte es la que más favorece a utilización de dispositivos fijos, para la captación de luz y calor en el año.

Zona 2 y 3 – Cuartos

Estos ambientes también son de permanencia, principalmente en el período nocturno. Deben presentar aberturas dirigidas al Norte y al Este para la captación de luz y calor, principalmente en el período de la mañana, cuando ocurren las temperaturas más bajas del día en el período de invierno. Para proporcionar ventilación cruzada en estos ambientes debe haber aberturas en fachadas opuestas del ambiente, de preferencia norte sur, o en los cuadrantes intermedios.

Zona 4 – Cocina

Por ser un ambiente de permanencia transitoria la cocina es un ambiente bastante apropiado para la localización en la fachada oeste, funcionando como un dispositivo de aislamiento de los demás ambientes. Es necesario un correcto tratamiento de sus fachadas con materiales aislantes. La ventilación de la cocina puede ser realizada verticalmente a través de aberturas cenitales también funcionando como captadoras de luz natural.

Zona 5 - Comedor

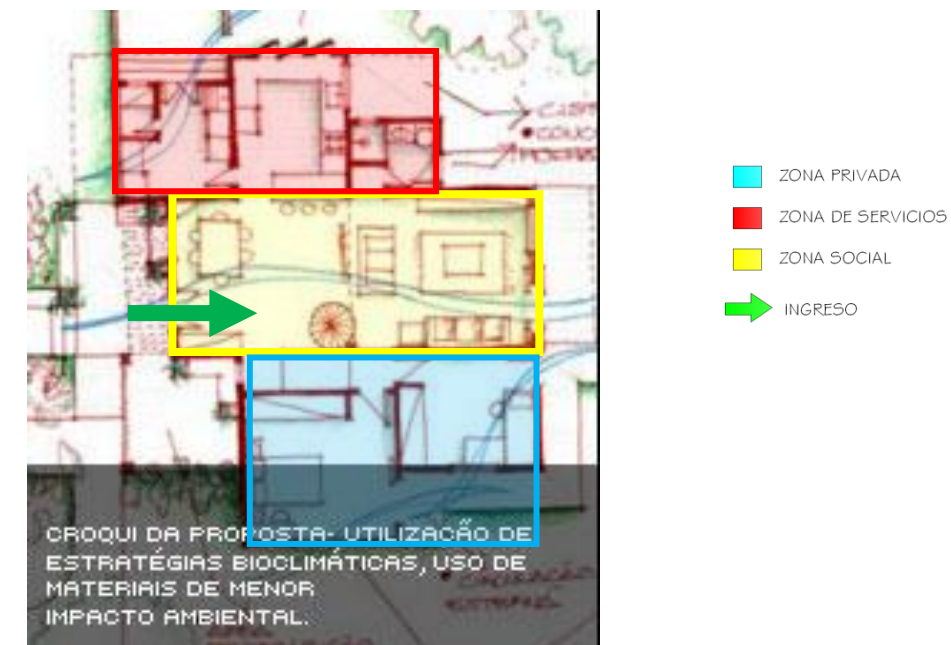
El Comedor puede ser un ambiente contiguo a la sala, funcionando como una transición para la privacidad de los cuartos. Todos los ambientes deben buscar privilegiar la ventilación cruzada.

Zona 6- Baño

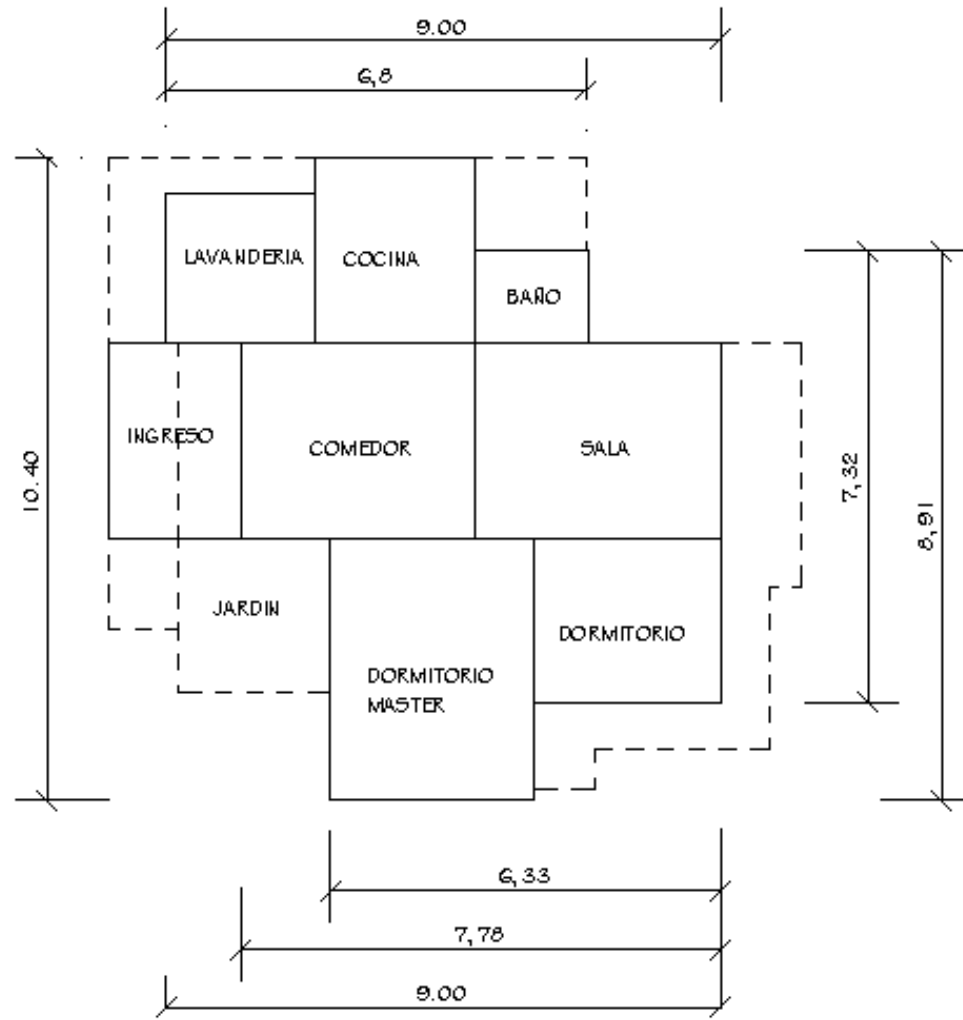
De la misma forma que la cocina, el baño también es un ambiente ideal como barrera contra la radiación solar de la fachada oeste.

Zona 7- Lavadero

El lavadero también es un ambiente de permanencia transitoria y, por lo tanto, también ideal para fachada oeste. Debido a la facilidad de los flujos y el tipo de uso debe tener acceso a la cocina.



9.1.1.2.5 Estudio funcional – espacial



ESQUEMA FUNCIONAL. PLANTA.

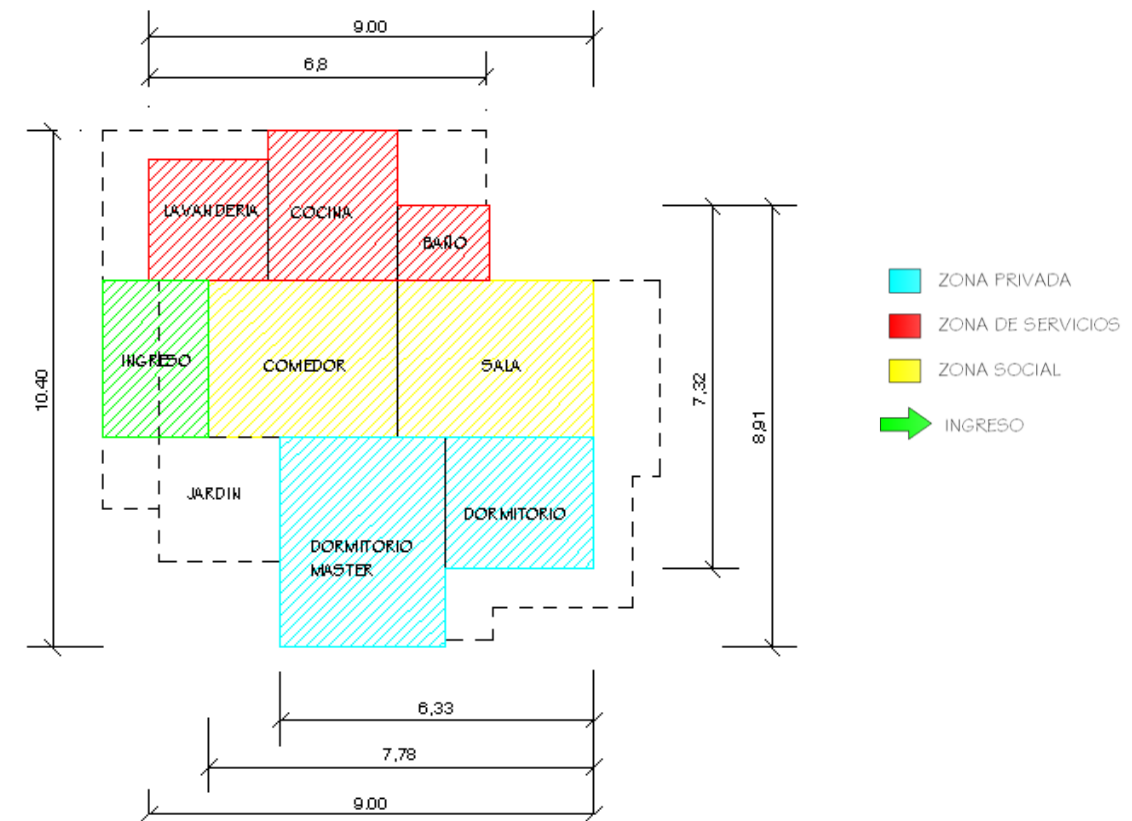
La vivienda tiene 62.75m² de área construida y 93.60m² de área total. Como se indicó antes se tomarán en cuenta la distribución espacial y las relaciones por zonas, mas no el tamaño de los espacios; sin embargo, se analizan para estudiar los porcentajes de cada espacio y zona.

El ingreso está en el centro de la vivienda, al igual que el comedor y la sala. Hacia un lado están los espacios "húmedos": lavandería, cocina y baño y hacia el otro lado los espacios privados: dormitorios.

9.1.1.2.5.1 Áreas, porcentajes y dimensiones de los espacios

ESPACIOS	M2	%	DIMENSIONES
LAVANDERIA	5.85	6	2.40 X 2.44
COCINA	7.80	8	2.60 X 3.00
BAÑO	2.70	3	1.80 X 1.50
COMEDOR	12.00	13	4.00 X 3.00
SALA	12.60	14	4.60 X 3.00
DORMITORIO MASTER	13.80	15	3.25 X 4.25
DORMITORIO	8.00	9	3.00 X 2.65
AREA CONSTRUIDA	62.75	68	
AREA EXTERIOR	30.85	32	
AREA TOTAL	93.60	100	

9.1.1.2.5.2 Zonificación



9.1.1.2.5.3 Áreas, porcentajes y dimensiones de las zonas

ESPACIOS	M2	%
ZONA DE SERVICIOS (baño, lavandería y cocina)	16.35	17
ZONA DE ESTAR (sala y comedor)	24.60	27
ZONA PRIVADA (dormitorio)	21.80	24
ZONA DE INGRESO	6.85	7
ZONA EXTERIOR	24.00	25
AREA TOTAL	93.60	100

La zona de estar es la que tiene mayor área, ocupando un 27% del área total. La zona privada tiene 24% (dos dormitorios), seguida de la zona de servicios con 17%.



9.1.1.3 Materiales y sistema constructivo

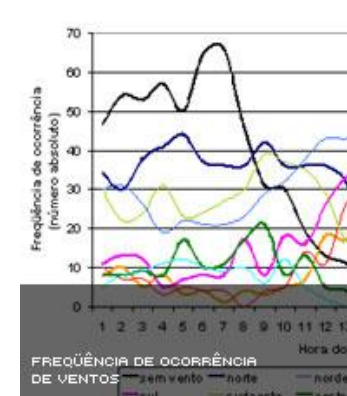
En el proceso de proyecto, antes aún de la formación de la primera imagen mental, fue realizada una investigación sobre materiales de bajo impacto ambiental, de reaprovechamiento o reciclaje para la selección de los componentes del revestimiento.

Se buscó adoptar materiales que permitiesen su aplicación en su estado natural de color y características físicas, estableciendo un lenguaje con la naturaleza, procurando emplear conceptos de arquitectura orgánica

Se optó por el uso de tejas y ladrillos macizos cerámicos aparentes que son abundantes en la región de Santa Catarina, lo que incentiva la producción local y disminuye gastos energéticos con transporte.

Piezas de madera laminada de pino (estructura principal del techo), piezas de pino curado en autoclave (restante del techo y puertas internas) o de eucalipto curado en autoclave (deck, pasarela, protección de las ventanas y quiosco o quincho) también fueron seleccionadas. Además de la aplicación de residuos de escombros resultante del antiguo piso existente en el lugar, o cenizas de termoeléctricas para la fabricación de los posibles elementos de concreto.

9.1.1.4 Aspecto bioclimático



Clima

El proyecto fue desarrollado para la ciudad de Florianópolis, Santa Catarina. El clima de la región es definido según NIMER (1979), como Tropical Templado subsiguiente, súper húmedo, y presenta verano caluroso e invierno ameno, sub seco.

Es un área con gran potencial de aprovechamiento de energía fotovoltaica por estar bastante abierta a la insolación norte. La vegetación local puede proporcionar sombra de las orientaciones este y oeste y ofrece la posibilidad de creación de ambientes de transición externos bastante agradables. También es un área bastante abierta a los vientos proporcionando buenas opciones para su aprovechamiento.

Las lluvias de verano suelen ser diarias y de corta duración. La humedad relativa anual del 85%, presentando una media de 140 días de lluvias por año.

Los vientos predominantes tienen sus frecuencias determinadas por las estaciones y sufren variaciones relativas a la localidad donde se pretende estudiar la implantación de una edificación. La topografía de la isla es abundante en accidentes geográficos que a pesar de presentar formas simples, funcionan muchas veces como corredores de viento, alterando su dirección.

La temperatura media anual es de unos 20°C junto a la orla marítima y 22°C más al interior de la isla, lo que demuestra la amenidad del clima junto al mar. La temperatura media mensual es de 24°C en enero y 16°C en julio.

9.1.1.4.1 Asoleamiento y vientos. Uso de vegetación

La siguiente figura presenta el esbozo de la propuesta donde es posible identificar la organización de los ambientes de acuerdo con estudio de flujos y de insolación realizado. Se observa la preocupación con el aprovechamiento de los vientos, concentración del área húmeda al oeste como barrera radiante, uso de inercia en las paredes y preocupación con la accesibilidad. A estas preocupaciones ambientales se junta la preocupación formal y estética con búsqueda del equilibrio de los volúmenes, uso de la vegetación en la composición de los ambientes e integración con ambiente externo.



FACHADA SUR

También se verifica la búsqueda del equilibrio a través de la simetría, explicitada no sólo en la planta como en la fachada.

El diseño valoriza la integración con la naturaleza a través de los materiales adoptados, uso de la vegetación e interconexión de las aberturas. Además, se observa la preocupación en integrar

sistemas complementarios al proyecto, como placas fotovoltaicas a través de la adaptación de los techos. El techo central es valorizado como elemento de destaque en la composición arquitectónica.



La edificación es integrada al paisaje, y aprovecha todas las posibilidades ofrecidas por el uso de la vegetación como solución de proyecto. Las siguientes presentan el esquema de implantación de la edificación en el área seleccionada. La vegetación es utilizada como un elemento de proyecto siendo aprovechada en todas las protecciones solares reforzando la integración con la naturaleza no sólo a través de la vegetación, sino también a través de los colores y materiales utilizados.

Los espacios externos en la entrada del edificio fueron elaborados como área de descanso y recepción de grupos de visita. Por estar dirigida hacia el sur fueron proyectados elementos ralos, además de la utilización de vegetación de medio porte para la reducción de la velocidad de los vientos del cuadrante sur.



→ AREA EXTERNA DE RECREO



La vegetación es utilizada como un elemento de proyecto siendo aprovechada en todas las protecciones solares reforzando la integración con la naturaleza, no sólo a través de la vegetación, sino también a través de los colores y materiales utilizados.

INTEGRACION CON EL ENTORNO ←

9.1.1.4.1.1 Aberturas y protecciones solares

La orientación de la edificación fue definida de acuerdo con estudio de insolación privilegiando la orientación Norte-Sur para un mejor aprovechamiento de la radiación solar en los períodos de invierno y para el uso de la iluminación natural a través de las aberturas.

Todas las aberturas y protecciones solares fueron determinadas con el uso de máscaras de sombra para definición de los ángulos de sombra necesarios para los períodos y horarios indicados para la captación de radiación o sombra, evitando ganancias térmicas indeseables y maximizando el uso de la iluminación natural. El uso de las máscaras de sombra es un proceso manual rápido que puede ser empleado fácilmente durante la fase de esbozo y detallado del diseño previo.

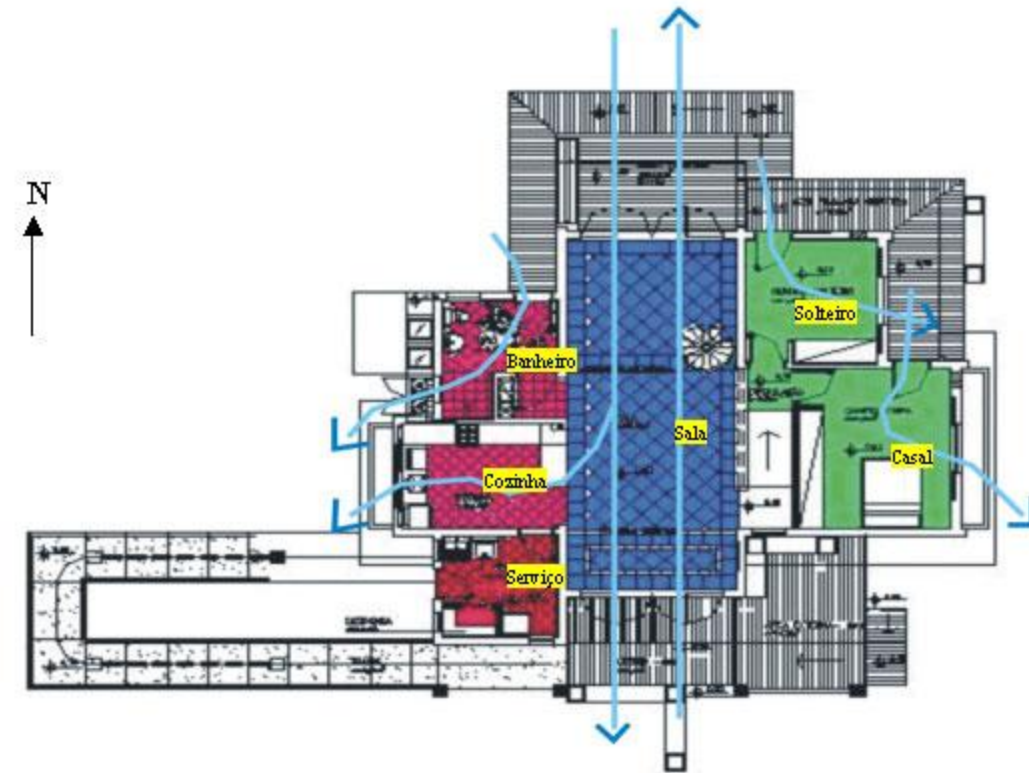


ABERTURAS FAVORABLES PARA LA VENTILACION CRUZADA



PROTECCION SOLAR

9.1.1.4.1.2 Ventilación diurna y nocturna



PLANTA BAJA. APROVECHAMIENTO DE LA VENTILACION NATURAL

Para el uso eficiente de la ventilación cruzada en todos los ambientes, estos fueron desplazados en relación con los otros para permitir aberturas externas en por lo menos dos de sus caras, como es posible observar en la siguiente figura. Las aberturas fueron localizadas teniendo en cuenta el aprovechamiento de los vientos dominantes Norte y Sur.

Como estrategia de refrigeración de los cuartos en el período nocturno fueron definidos equipos para insuflado del aire nocturno externo en el período de verano. Los vientos de invierno, predominantes del cuadrante sur, presentan velocidades del aire elevadas y, por lo tanto, fueron previstos dispositivos reductores de viento en esta orientación.



PROTECTOR Y REDUCTOR DE VELOCIDAD PARA EL VIENTO SUR

9.1.1.5 Aspecto sustentable

9.1.1.5.1 Inercia y aislamiento térmico

El aislamiento térmico y el uso de inercia térmica tuvieron el objetivo de la reducción de las ganancias térmicas en los períodos de incomodidad por calor y pérdidas térmicas en los períodos de incomodidad por frío. Todas las paredes de la casa son dobles con 25mm, en ladrillo cerámico macizo con una capa interna de mantas de lana mineral para el aislamiento térmico de las superficies verticales, disminuyendo así las amplitudes térmicas internas.



Fueron especificadas ventanas de vidrio doble asegurando el aislamiento térmico de las aberturas. Y uso de persianas externas de madera permitiendo sombra diurna y ventilación nocturna.

El techo es un elemento de gran influencia en las ganancias y pérdidas térmicas de una vivienda. Los techos inclinados son cubiertos con teja cerámica clara y presentan una capa interna en manta de lana mineral fijada sobre el revestimiento y capa de aislamiento reflectante que garantiza la reducción de las ganancias térmicas diurnas y de las pérdidas nocturnas. También se optó por el uso de techo jardín (figura abajo) en algunos ambientes (cuarto de soltero, baño, lavadero y acceso externo en el área sur), divulgando la estrategia y haciendo posible la evaluación no sólo de su rendimiento térmico cuanto constructivo a través de control.

9.1.1.5.2 Sistema de calefacción de los cuartos

Los efluentes tratados por sistema biológico de zona de raíces almacenados son posteriormente bombeados para un tanque de 500 litros localizado sobre los cuartos. Estos efluentes serán utilizados en el sistema de calefacción ambiental de los cuartos y en la irrigación del jardín.

El sistema de calefacción de los cuartos consiste en la circulación forzada de agua caliente en tuberías de cobre fijadas al zócalo, que proporcionará la transferencia de calor al ambiente por radiación y convección. La circulación del agua será forzada con el auxilio de bomba de ¼ cv que será accionada de acuerdo con un control automático interconectado a sensores de temperatura del aire localizados en el ambiente del cuarto de soltero y de la temperatura superficial, localizado en las tuberías del zócalo.

La temperatura interna del aire inferior a 18°C, de acuerdo con los límites de confort de (GIVONI 1992), determinará los momentos de accionamiento de la bomba para circulación de agua caliente. El agua será calentada en sistema de calefacción solar cuyos colectores estarán localizados sobre el

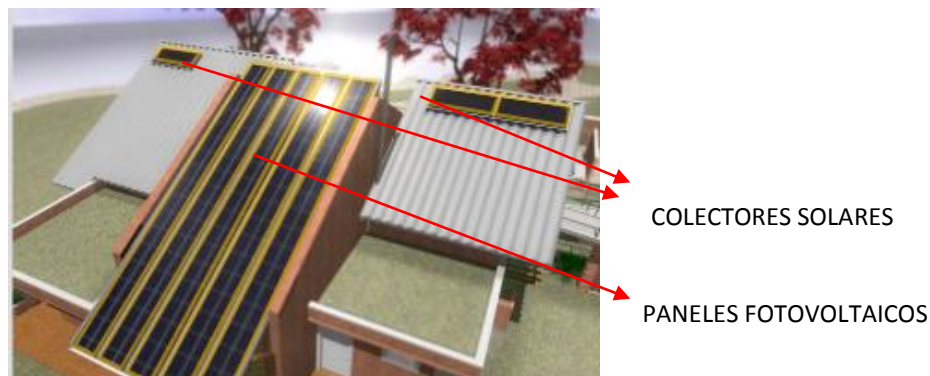
techo del cuarto matrimonial. Este es un sistema simple e innovador en Brasil que minimiza el uso de energía eléctrica para la calefacción ambiental y que será ensayado y evaluado a través del sistema de control implantado.

Por ser un sistema que no exige agua potable y no presenta contacto con el consumo humano, el uso del agua de los efluentes tratados se hace apropiado. Para no hacer el sistema cerrado, impidiendo el uso del volumen de efluentes tratados producido, también existe una conexión al sistema de irrigación del jardín. La irrigación será realizada por sistema automático, con aspersores embutidos, evitando la manipulación de grifos al alcance de niños

9.1.1.5.3 Sistemas complementarios

Los techos también fueron elaborados teniendo en vista una integración con los sistemas fotovoltaicos y de calefacción solar de agua. Los techos destinados a la colocación de los sistemas citados, están orientados al Norte y su inclinación sigue la requerida para el mayor aprovechamiento anual de la radiación, de acuerdo con la latitud de Florianópolis (27°).

La generación de energía fotovoltaica será a través de placas de silicio amorfo, dimensionadas para un suministro de 1,9 Kw, sobrepuestas sobre la cara norte del tejado de la sala e interconectadas a la red eléctrica. La inclinación del tejado será hecha de acuerdo con la inclinación necesaria para el máximo rendimiento de las placas en esta latitud.



PLACAS FOTOVOLTAICAS Y COLECTORES SOLARES

En el proyecto arquitectónico es posible verificar que la posición de los colectores fue alterada para la parte superior del techo para un mayor aprovechamiento de la radiación solar, evitando la sombra provocada por la proyección del volumen de la sala. Uno de los sistemas calentará el agua del baño y cocina, mientras que el otro realizará la calefacción del agua para el sistema de calefacción de los cuartos.

9.1.1.5.4 Uso racional del agua

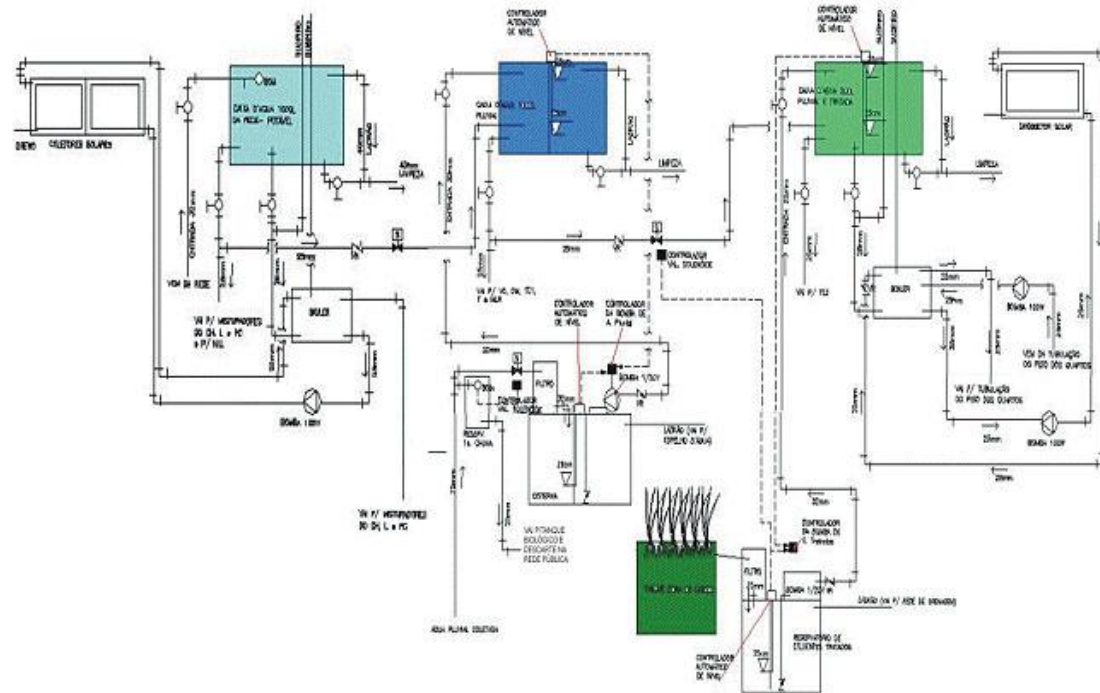
Además de la utilización de estrategias de proyecto con vistas al confort y economía de energía, este proyecto también contará con el aprovechamiento y reutilización del agua.

El sistema hidráulico de la casa fue desarrollado con el aprovechamiento del agua pluvial, reutilización de los efluentes después del tratamiento biológico por zona de raíces, utilización de dispositivos economizadores en los principales puntos de utilización y empleo innovador de instalaciones aparentes o de fácil acceso para la disminución de gastos con futuras reformas y uso didáctico.

De esta forma, toda el área húmeda de baja permanencia cocina, lavadero y baño, de la casa fue concentrada para la racionalización y economía de las instalaciones: fue localizada al oeste funcionando, también, como barrera radiante.

Las aguas pluviales colectadas y los efluentes tratados serán un suministro complementario al sistema del agua potable, con sistema independiente destinado a diferentes puntos de utilización. De esa forma, el sistema hidráulico de la casa presenta tres depósitos: agua pluvial, efluentes tratados y agua potable de la red de abastecimiento.

La siguiente figura presenta un diseño esquemático de los sistemas que serán detallados en los siguientes puntos:



sanitaria, pileta del lavadero y máquina lavarropas. Además, también sirve como suministro alternativo para el depósito destinado al sistema de calefacción de los cuartos e irrigación del jardín.



Debido a la concentración de contaminantes tóxicos en la atmósfera de áreas urbanas como el Dióxido de azufre (SO₂) y el Óxido de Nitrógeno (NO), además del polvo y hollín acumulado en las superficies colectoras (canaletas y techo), es recomendado el descarte de los primeros milímetros de lluvia.

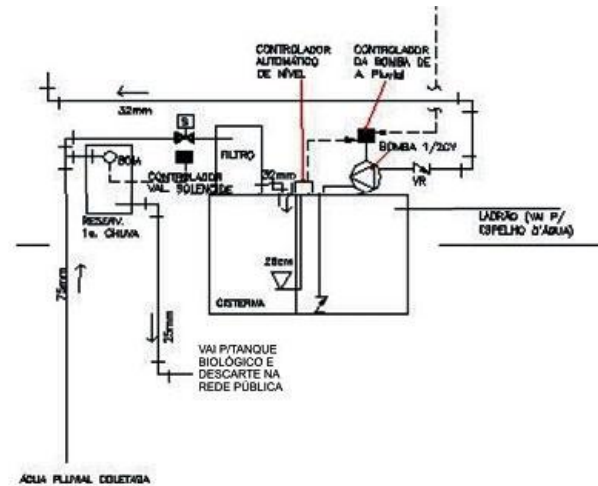
Aún no existe en Brasil ningún sistema disponible en el mercado, que posibilite el descarte automático de la primera agua de lluvia. De esa forma, fue desarrollado específicamente para el proyecto de la Casa Eficiente un sistema para el descarte de la primera agua de lluvia, donde un pequeño depósito localizado junto a la cisterna recibirá las primeras aguas.

Cuando el depósito alcance su límite, el flotador cierra el flujo y una válvula solenoide localizada en la tubería abre la conexión para la entrada a la cisterna. Cuando el flotador cierra la entrada del agua al depósito de la primera agua de la lluvia, una válvula automática abre una salida para el vaciado del volumen de agua acumulado hacia el tanque biológico, dimensionado para los efluentes del sanitario. La siguiente Figura ilustra el funcionamiento del sistema.

9.1.1.5.4.1 Colecta y aprovechamiento de las aguas pluviales

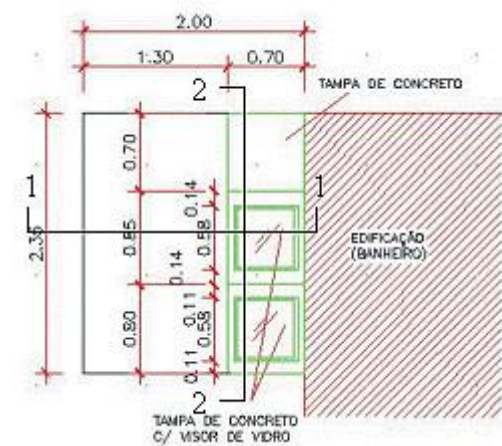
El sistema de colecta y aprovechamiento del agua pluvial desarrollado para el proyecto de la Casa Eficiente, consiste básicamente en un dispositivo para colecta de las aguas pluviales de las superficies de cobertura por medio de canaletas integradas al proyecto, con el uso de equipo de filtrado y depósitos de almacenamiento (cisterna).

El agua almacenada es bombeada para un depósito superior destinado al abastecimiento de puntos destinados a actividades no potables, debido al riesgo de concentración de contaminantes en el agua colectada. El agua pluvial colectada es destinada a los puntos de utilización de la descarga

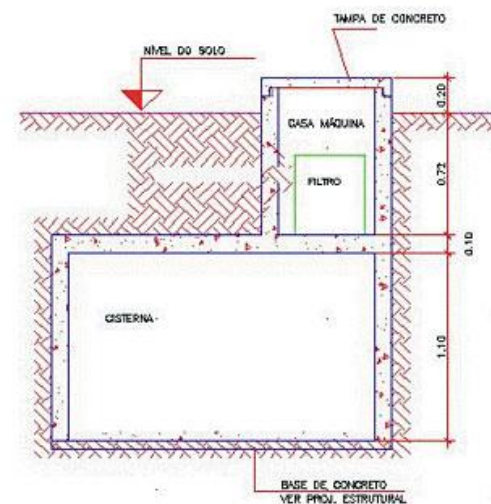


Las canaletas serán de aluminio anodizado blanco y habrá un filtro en acero inoxidable específico para filtrado del agua de las canaletas para la cisterna. Una bomba centrífuga de ½ cv realizará el bombeo del agua de la cisterna al depósito superior de agua pluvial localizado sobre la cocina. La bomba es accionada siempre que el controlador automático de nivel localizado en el depósito superior indica niveles inferiores a 25mm.

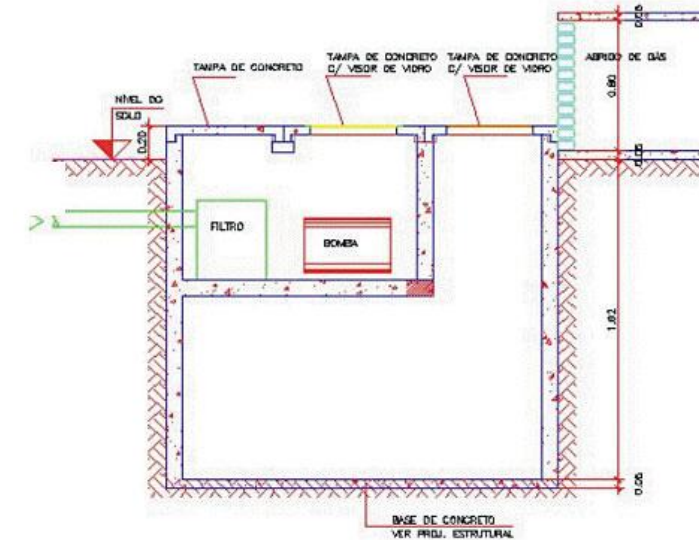
El filtro y la bomba estarán en abrigo localizado sobre la cisterna que presenta un visor para que los visitantes puedan observar las instalaciones, según los detalles de las siguientes figuras.



PLANTA BAJA CISTERNA



CORTE 1 CISTERNA



CORTE 2 DE LA CISTERNA. BOMBA Y DETALLE DEL VISOR

Lathan (LATHAN 1983) destaca que unas de las partes fundamentales del proyecto de un sistema de aprovechamiento del agua de lluvia es el dimensionado del depósito requerido, una cuantificación que depende del nivel de demanda, del régimen de lluvia y de la confiabilidad requerida para el sistema. De acuerdo con Fewkes (FEWKES 1999) aún no fue definido cual sería el intervalo de tiempo más apropiado para el dimensionado del depósito de agua pluvial, sin embargo la mayoría de los modelos existentes se basa en intervalos de tiempo mensuales, considerando un coeficiente de vaciado superficial entre 0,8 y 0,95mm.

Según Jenkins (JENKINS D. 1978) la distribución anual de lluvia es la variable que más influye en el dimensionado del depósito. Para la determinación del volumen de aguas pluviales de acuerdo con el área de colecta (techo) de la casa, fue considerado el volumen de precipitación anual de Florianópolis de 1500mm. Considerando esa precipitación anual por el área de tejado (superficie de colecta) de 120m², y un coeficiente de vaciado superficial de 0,85mm, se obtiene un volumen de 153m³ ($V = 120 \times 0,85 \times 1,5(m)$). Eso corresponde a una media de 419 litros/día.

Para el dimensionado del depósito se debe observar que el nivel de demanda es una variable influyente. Según la NBR 5626 (NBR 1998) se determina un consumo de 300 litros / persona / día para edificaciones residenciales de alto estándar, sin embargo este valor es superestimado para garantizar márgenes de seguridad elevadas.

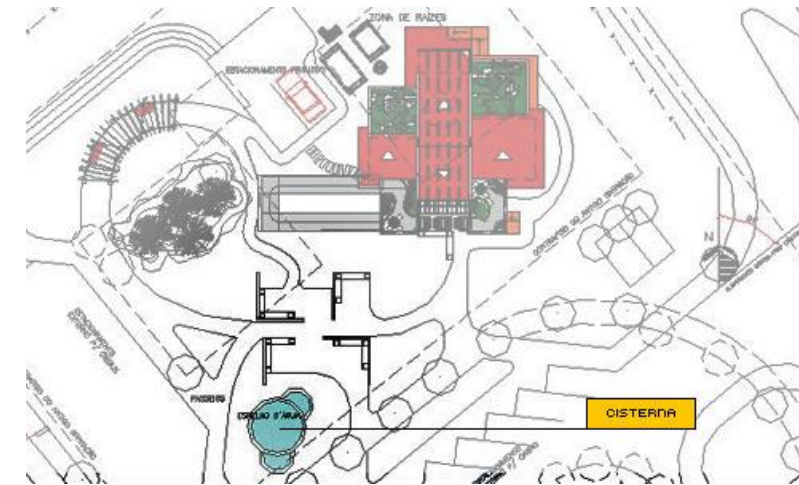
En Brasil aún no existen estudios y levantamientos estadísticos suficientes, necesarios según Rocha (ROCHA 1998), para una estimativa de consumo válida para toda una ciudad, o región. Por lo tanto, en el caso de la Casa Eficiente, fue considerado un consumo de agua de 109,2 litros / día / persona con base en el levantamiento realizado por el IPT (ROCHA 1998) en habitación unifamiliar de cuatro personas del conjunto habitacional de la CDHU (Cía. de Desarrollo Habitacional y Urbanización del Estado de San Pablo).

Para la estimativa del consumo de agua pluvial, fueron utilizados valores porcentuales del consumo de agua de los puntos de utilización obtenidos en trabajo realizado por el IPT de San Pablo, en cooperación con SABESP, en apartamento en la USP (www.deca.com.br), considerando solamente los puntos de utilización abastecidos con agua pluvial, de acuerdo con el proyecto hidráulico disponible.

Observando estos porcentuales, se estima un consumo de agua pluvial de 200,93 litros/día, para una ocupación de 4 personas. De acuerdo con este nivel de consumo, la cisterna podría haber sido dimensionada para un volumen de 201 litros, pero, según FENDRICH y OLINIK (FENDRICH 2002), debe ser considerada una capacidad 20 a 30 veces superior a la necesaria, como forma de garantizar el suministro en períodos de seca o picos de consumo. De esa forma, fue dimensionada una cisterna de 5000 litros (25 veces superior al volumen estimado de consumo).

En el caso de que se produzca un volumen de precipitación superior al límite del depósito, el desagüe de la cisterna escurrirá el exceso de agua a través de la conexión con la entrada de agua del

lago localizado en el área externa de la casa. En caso contrario, si no hay agua pluvial suficiente en la cisterna para el abastecimiento del depósito, esta será complementada con agua potable.



El dimensionado del depósito de aguas de la primera lluvia fue hecho tomando como base el volumen de aguas pluviales de acuerdo con el área de colecta. Aún no existen levantamientos suficientes capaces de determinar, con exactitud, el tiempo mínimo considerado suficiente para el descarte del agua, pero la mayoría de los sistemas desarrollados hasta ahora estiman un período entre cinco y diez minutos (FENDRICH 2002). Considerando un volumen anual de 153m³, se obtiene una media de 3 litros para los primeros diez minutos de lluvia. Así, este depósito fue proyectado para un volumen de 5 litros, garantizando un margen de seguridad.

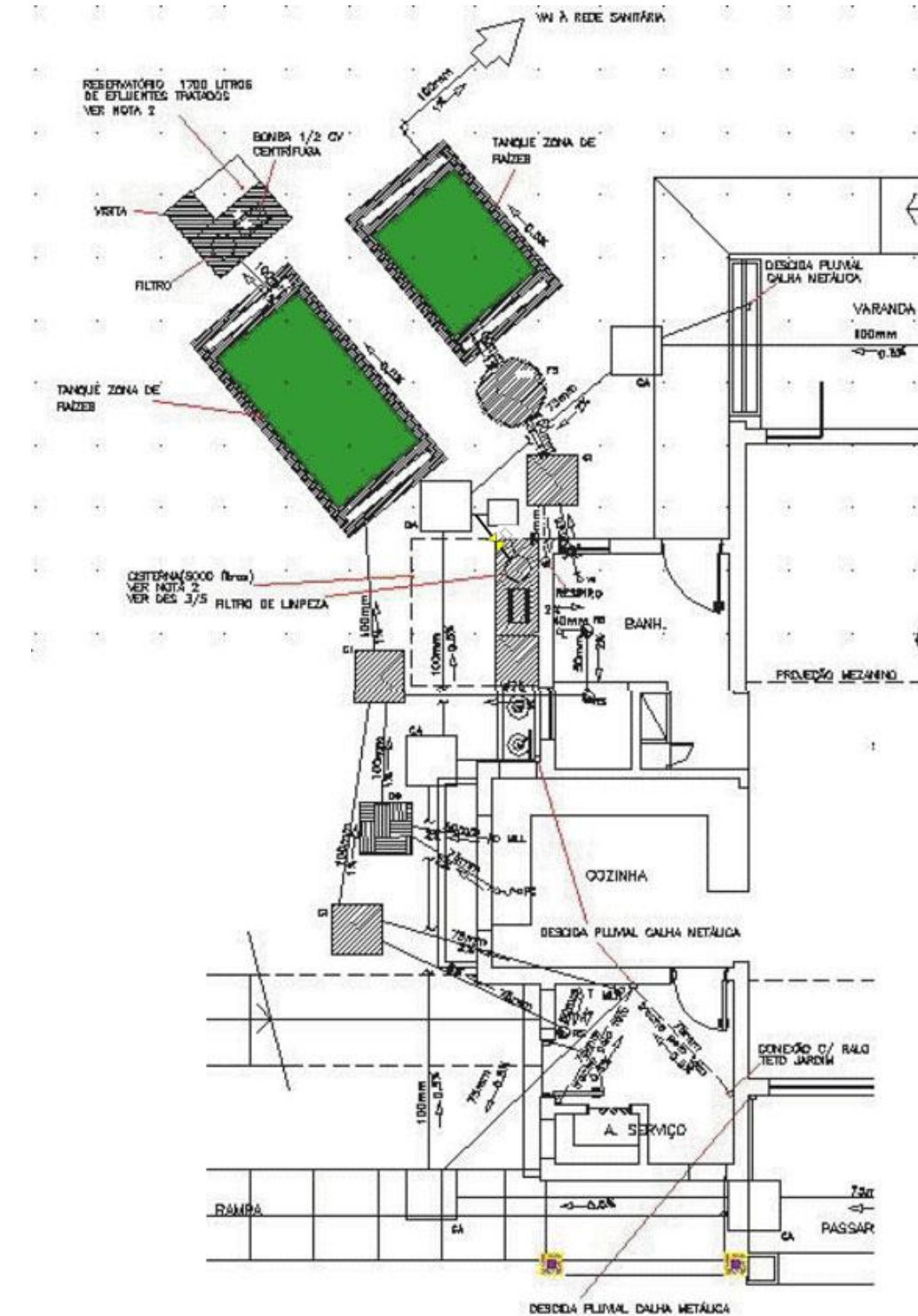
9.1.1.5.4.2 Reutilización del agua

En el proyecto de instalaciones de la Casa Eficiente fue desarrollado un sistema para el reaprovechamiento de los efluentes domésticos después del tratamiento biológico por zona de raíces.

Las instalaciones de desagüe de la casa fueron proyectadas con la separación de los efluentes del sanitario y demás puntos de utilización, donde estos efluentes pasarán por tanques independientes de tratamiento biológico. Los efluentes del sanitario y de la primera agua de lluvia fueron separados de los demás por ser considerados impropios, en este proyecto, para el reaprovechamiento aún después del tratamiento biológico. La alta concentración de elementos orgánicos y coliformes fecales de los efluentes del sanitario determinó un elevado riesgo a su aprovechamiento, teniendo en cuenta que el tratamiento biológico no garantiza la completa eliminación de estos contaminantes.

El objetivo del proyecto es, por lo tanto, minimizar la contaminación en la red de colecta despejando los efluentes del sanitario y de la primera agua de lluvia en la red después del tratamiento previo, y hacer el reaprovechamiento del agua de los efluentes tratados de los demás puntos de utilización para actividades no potables como el sistema de irrigación de jardín y el sistema de calefacción de los cuartos.

En la siguiente figura es posible observar la planta de instalaciones sanitarias donde se verifican los dos tanques biológicos, que reciben separadamente los efluentes. Además, también es posible verificar las instalaciones de colecta del agua pluvial interconectadas a la cisterna.



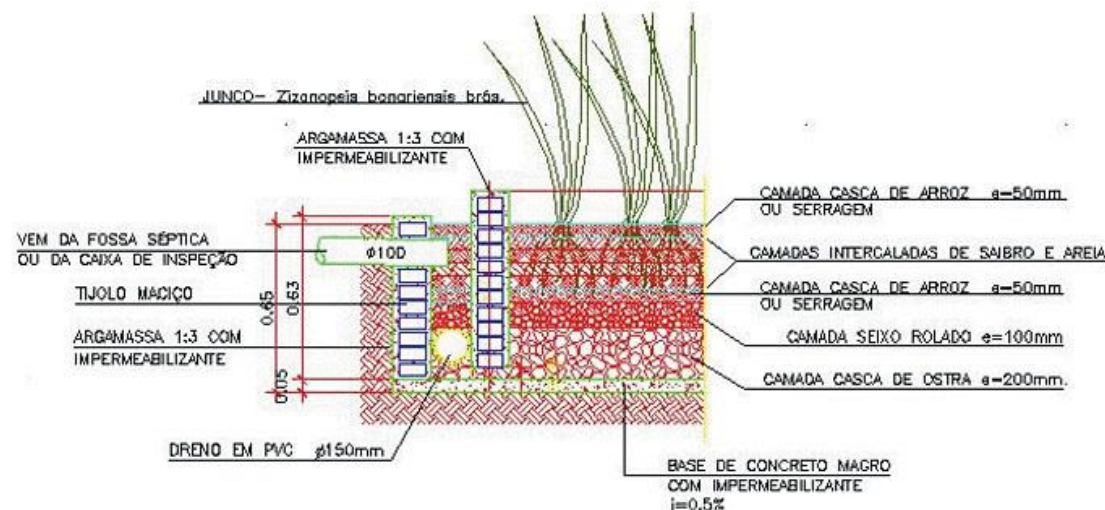
PLANTA DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

9.1.1.5.4.3 Tanque de zona de raíces

El tratamiento de efluentes por Zona de Raíces constituye básicamente en el desagüe por gravedad de los efluentes (inclinación de los tanques en su mayor dirección del 0,5%) a través de un lecho filtrante, en el cual los efluentes entran en contacto con las raíces de una especie vegetal que presente la característica de liberar oxígeno por sus raíces, posibilitando el desarrollo de bacterias huéspedes que suministren nutrientes para la vegetación, reduciendo la carga orgánica del efluente, como nitrógeno y fósforo. Este sistema posibilita el tratamiento local del desagüe doméstico evitando la contaminación de cursos y fuentes de agua, y su reaprovechamiento en actividades no potables. Además, es un sistema básicamente biológico, sin el uso de energía, agentes químicos o equipos mecánicos y aún, por no producir metano, característico de los procesos anaeróbicos, se evita el mal olor.

Para el desarrollo e implementación del tanque de Zona de Raíces se basó en la tecnología empleada en sistemas desarrollados por la Secretaria Municipal del Medio Ambiente de Niterói, por el Centro Federal de Tecnología de Paraná (Cefet/PR) y el de la Fundação Municipal 25 de Julho, de Joinville.

La siguiente Figura presenta un corte de trecho del tanque, donde es posible observar la constitución de las capas del lecho filtrante. El lecho filtrante, delimitado por capas de cáscara de ostra, es formado por capas intercaladas de gravilla y arena, siendo la última y la primera capa formada por cáscara de arroz.



Como en un sistema empleado en la Isla Rasa, en Guaraqueçaba por Cefet/PR, fueron utilizadas cáscaras de ostra en las capas donde usualmente son utilizados canto rodados o cascajo. Así, es posible ofrecer un destino a las cáscaras de ostra, residuo abundante en la región de Florianópolis y minimizar la retirada de canto rodado y cascajo de los ríos, grandes responsables por el fenómeno de lixiviación. Además, de acuerdo con Souza (SOUZA 2003) el carbonato de calcio presente en las cáscaras de ostra, presenta un alto poder de absorción de fósforo, componente abundante en el desagüe doméstico.

Es necesario que haya una renovación periódica del tanque, con la substitución del substrato, debido a la concentración de contaminantes por la saturación de fósforo. Los tanques fueron proyectados en concreto impermeabilizado para impedir el derrame y el contacto de los efluentes con el suelo. La especie vegetal adoptada fue el junco *Zizanopsis bonariensis* brás., una especie vegetal local ensayada en investigación realizada por la Fundação Municipal 25 de Julho.

El dimensionado del sistema fue realizado según el método de la Secretaria Municipal del Medio Ambiente de Niterói, donde el ancho y el largo del tanque deben obedecer a la razón de, como mínimo, 1 y, como máximo, 1/1,5 para tanques rectangulares.

Fueron construidos dos tanques independientes: uno con 2,00 por 3,20 metros, para los efluentes del sanitario y de la primera agua de lluvia y otro, con 2,00 por 4,20 metros, para los efluentes de los demás puntos de utilización.

9.1.1.5.4.4 Destino de los efluentes tratados

Los efluentes del sanitario y de la primera agua de lluvia pasan primero por la fosa séptica, para después seguir hacia el tanque de Zona de Raíces. En el tanque séptico, acontece el proceso de

decantación y descomposición por bacterias anaeróbicas. Después del pasaje de los efluentes por el lecho filtrante, estos son despejados en la red de colecta de desagüe.

Los demás efluentes siguen a otro tanque, por donde pasan por el proceso de tratamiento biológico a través del lecho filtrante. Los efluentes de la cocina pasan, previamente, por una caja de grasa antes de seguir hacia el tanque. A la salida del tanque, pasan aún por un filtro, semejante al utilizado en el sistema de colecta y almacenamiento de aguas pluviales, para la eliminación de los posibles residuos que aún existen y, entonces, son almacenados en depósito localizado en el extremo del tanque.

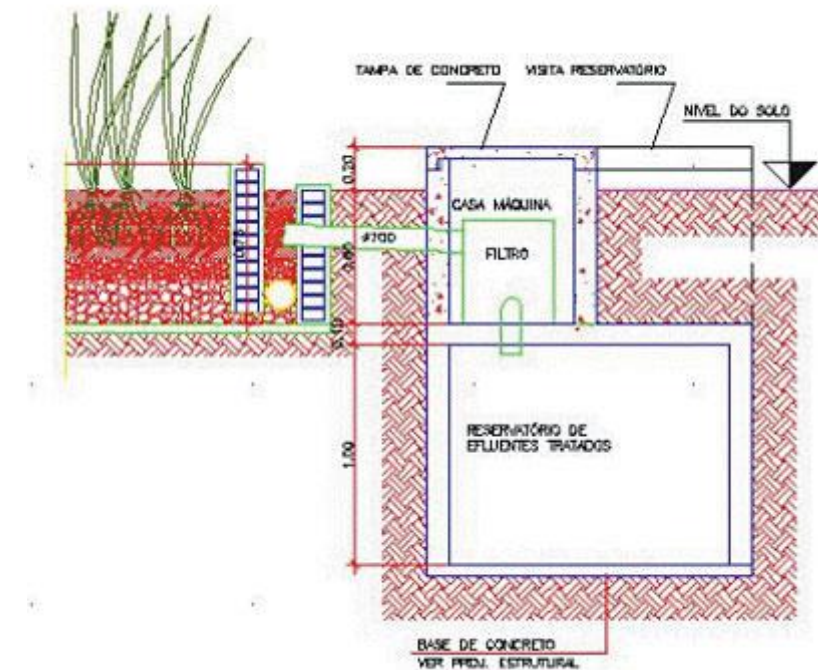
De acuerdo con el porcentual de consumo de los puntos de utilización es posible estimar el volumen de efluentes tratados y luego dimensionar el depósito. Fueron utilizados los porcentuales de consumo de la investigación realizada por IPT-USP.

La siguiente Tabla presenta el porcentual de consumo de los puntos de utilización, cuyo efluente será tratado para reaprovechamiento. Se observa un porcentual del 69% del volumen total de agua consumido diariamente en la casa (436,8 litros/día para una familia de cuatro personas) relativo a los puntos referidos, correspondiendo a un volumen de 302 litros/día. Estimando un porcentual del 15% de pérdidas con los procesos de lavado y absorción de las raíces en el tanque biológico, se obtiene un volumen de efluentes de 256,7 litros/día.

El depósito indicado en la siguiente Figura, fue dimensionado para 1.200 litros.

Punto de utilización	Consumo (%)
Baño	28
Lavabo	6
Pileta de la cocina	17
Máquina de Lavavajillas	5

Pileta del Lavadero	5
Máquina Lavarropas	8
Total	69



CORTE DEL TANQUE Y DEPÓSITO

Los efluentes tratados almacenados son posteriormente bombeados para un depósito de agua de 500 litros, localizado sobre los cuartos. Estos efluentes serán utilizados en el sistema de calefacción ambiental de los cuartos y en la irrigación del jardín.

Por ser un sistema que no exige agua potable y no presenta contacto con el consumo humano, el uso del agua de los efluentes tratados se hace bastante apropiado. Para no hacer el sistema cerrado, impidiendo el uso del volumen de efluentes tratados producido, también existe una conexión



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

para el sistema de irrigación del jardín. La irrigación será hecha por un sistema automático, con aspersores embutidos, evitando la manipulación de grifos y al alcance de niños.

Si el volumen de efluentes tratados no es suficiente para abastecer el depósito superior fue proyectada una conexión de este depósito con el depósito de agua pluvial, que podrá hacer el suministro adicional necesario. Cuando los niveles, identificados por controlador automático de nivel, en el depósito inferior de efluentes tratados sean inferiores a 25mm, la válvula solenoide, de dos vías, localizada en la conexión entre los dos depósitos de agua, habilitará la conexión con el depósito superior de efluentes tratados. El flujo será interrumpido cuando el controlador de nivel, localizado en el depósito superior de efluentes, alcance el nivel indicado para su llenado.

9.1.1.5.4.5 Dispositivos economizadores

Todos los metales, aparatos sanitarios y accesorios empleados en la Casa Eficiente fueron seleccionados, con vista a la máxima economía, buscando reducir el volumen y el desperdicio de agua.

Se buscó adoptar todas las tecnologías economizadoras disponibles en el mercado (AU 2002) que más se adecuan al estándar de uso residencial, como aireadores de caudal constante, grifos de accionamiento hidromecánico y descarga económica de ciclo fijo con caudal de 6 litros.

Todos los dispositivos fueron seleccionados a partir de las líneas económicas presentadas por los principales fabricantes del mercado. La siguiente Tabla lista la especificación de los dispositivos empleados.

Dispositivo	Descripción
Sanitario	El inodoro o sanitario deberá ser del tipo con tanque mochila acoplada con descarga externa de ciclo fijo y regulador de caudal (6 litros).
Grifo para Jardín	Con terminación en cromado, aireador de caudal, línea económica.
Llave de paso de cierre deslizante y Presión	Las llaves de paso de cierre y presión deberán ser de la línea económica, con terminación en cromado, con pastilla cerámica.
Grifo para el lavabo	El grifo para el lavabo deberá ser de línea económica, con terminación en cromado, de accionamiento automático hidromecánico con mezclador monocomando de pastilla cerámica y aireador económico.
Grifo para la Pileta de la Cocina	Deberá ser de línea económica, con terminación en cromado, con mezclador de pastilla cerámica, regulador de caudal y aireador económico.
Grifo para la pileta del lavadero	Deberá ser de línea económica, con regulador de caudal y aireador económico.
Ducha Manual	Deberá ser de línea económica, con terminación en cromado, con regulador de caudal y aireador económico.
Ducha	La ducha debe ser electrónica con mezclador termoestático de pastilla cerámica y aireador económico.

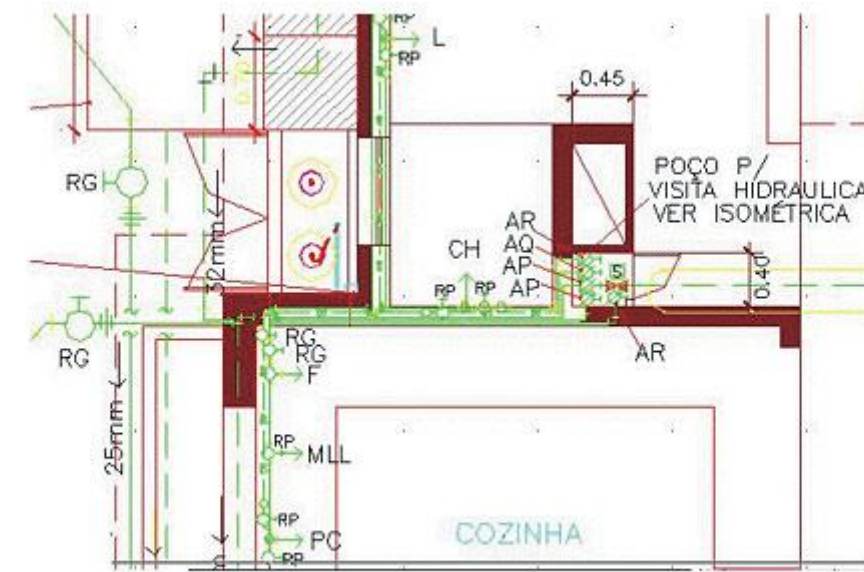
Los mecanismos reguladores de caudal pueden reducir, de acuerdo con investigaciones realizadas por la Empresa Deca (www.deca.com.br), en hasta el 74% el consumo mensual de agua de la ducha, en hasta el 68% el consumo de un grifo de lavabo y en hasta el 80% el consumo de agua de un mezclador de cocina.

Sin embargo no existen datos amplios de investigaciones realizadas en Brasil que puedan asegurar ese rendimiento. De esa forma, el control en situación real de uso del consumo de agua de este Proyecto, será un paso importante para el levantamiento del potencial de economía obtenido con la aplicación de los dispositivos economizadores en el consumo residencial total de agua.

9.1.1.5.4.6 Instalaciones hidráulicas accesibles

Para complementar la sostenibilidad del proyecto, fue preciso racionalizarlo, en el sentido de disminuir gastos desnecesarios en futuras reformas. Un proyecto adecuado de las instalaciones hidráulicas y eléctricas puede, por ejemplo, evitar la necesidad de romper paredes y consecuentemente gastos con albañilería, terminación, transporte y mano de obra.

De esa forma, fueron adoptadas instalaciones aparentes, o de fácil acceso, con instalación de armarios falsos o muebles de la cocina. Además, en relación con las instalaciones hidráulicas, se buscó concentrar todas las áreas llamadas "húmedas" para la reducción de las instalaciones. La siguiente Figura destaca el esquema de pasaje de las tuberías de entrada y salida de los depósitos de agua como de armario falso.



Legenda: AR- água da rede, AQ- água quente, AP- água pluvial, RG- registro de gaveta, RP- registro de pressão.

También enfatiza un importante concepto del proyecto que es el de la visita, funcionando como instrumento educativo, donde el público tendrá oportunidad de entender mejor los procesos de funcionamiento de los sistemas empleados.

En este sentido, la rampa lateral existente en el área externa de acceso a la edificación, da acceso a las terrazas superiores, donde aberturas en la fachada permiten que el usuario observe las instalaciones hidráulicas empleadas,



INSTALACIONES HIDRAULICAS



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

Cada módulo cuenta con dos paredes de vidrio, para evitar la sensación de encierro en el usuario, además permite la entrada de iluminación natural. La versatilidad de la vivienda permite contar con gran cantidad de accesos y posibilidades de movilización.

9.1.2.2 Aspecto funcional

El proyecto tiene 84m². Los espacios se dividen en el centro por la zona social y la circulación. Hacia el lado izquierdo se agrupan el baño, la lavandería y la cocina; y en el otro lado el dormitorio.

La segunda tipología fue escogida por la prefabricación y modulación de sus elementos, por la simplicidad de su forma, por su diseño bioclimático, por su flexibilidad y progresividad, etc.

9.1.2 TIPOLOGIA 2: THINK HOUSE

UBICACION: Costa Rica²

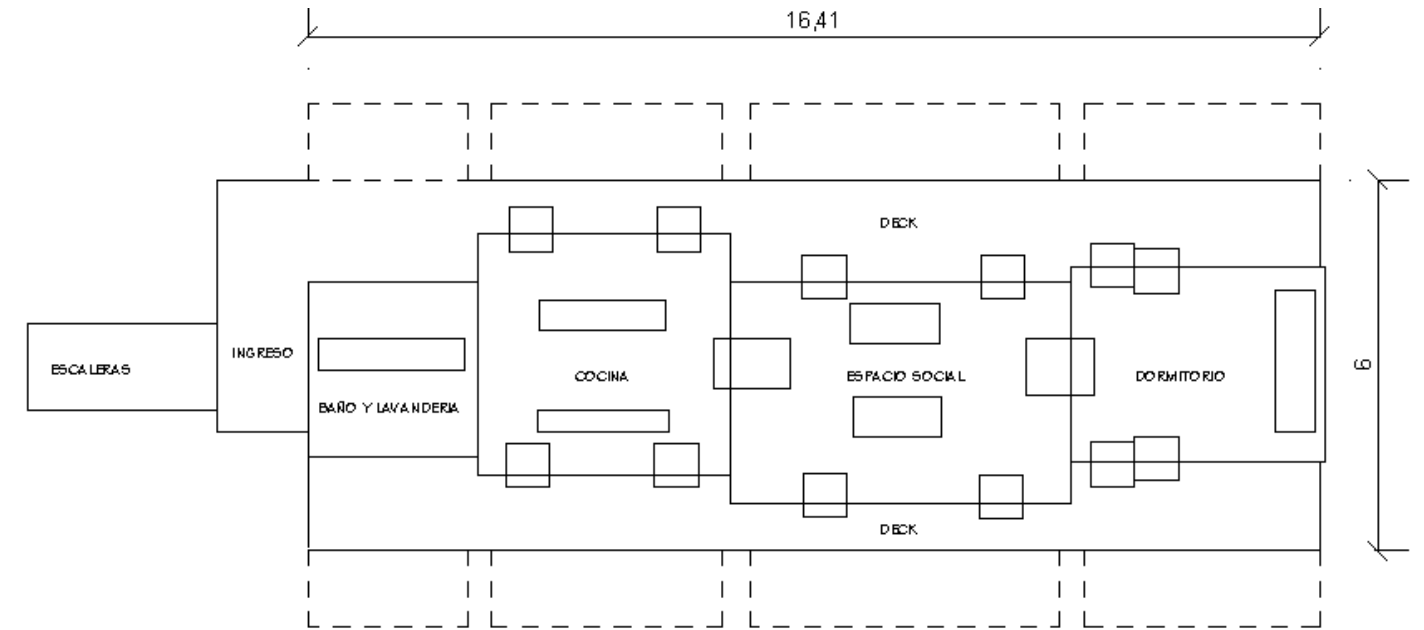
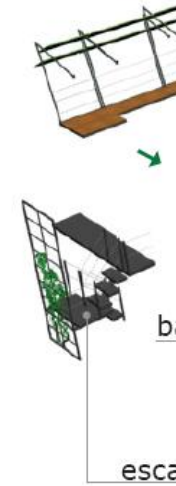
DISEÑO POR: José Pablo Alvarado

9.1.2.1 Generalidades

9.1.2.1.1 Concepción del proyecto: idea general

El sistema está compuesto por un contenedor, en el cual encajan los módulos del habitáculo, incluyendo las áreas de uso, además de un deck dispuesto a cada lado, en esto radica la simplicidad de su forma. Estos módulos están comunicados entre ellos mediante un pasillo central que se convierte en la columna vertebral del sistema, permitiendo la permeabilidad espacial y perceptual del mismo.

² "Think house by José Alvarado", memoria descriptiva del proyecto.



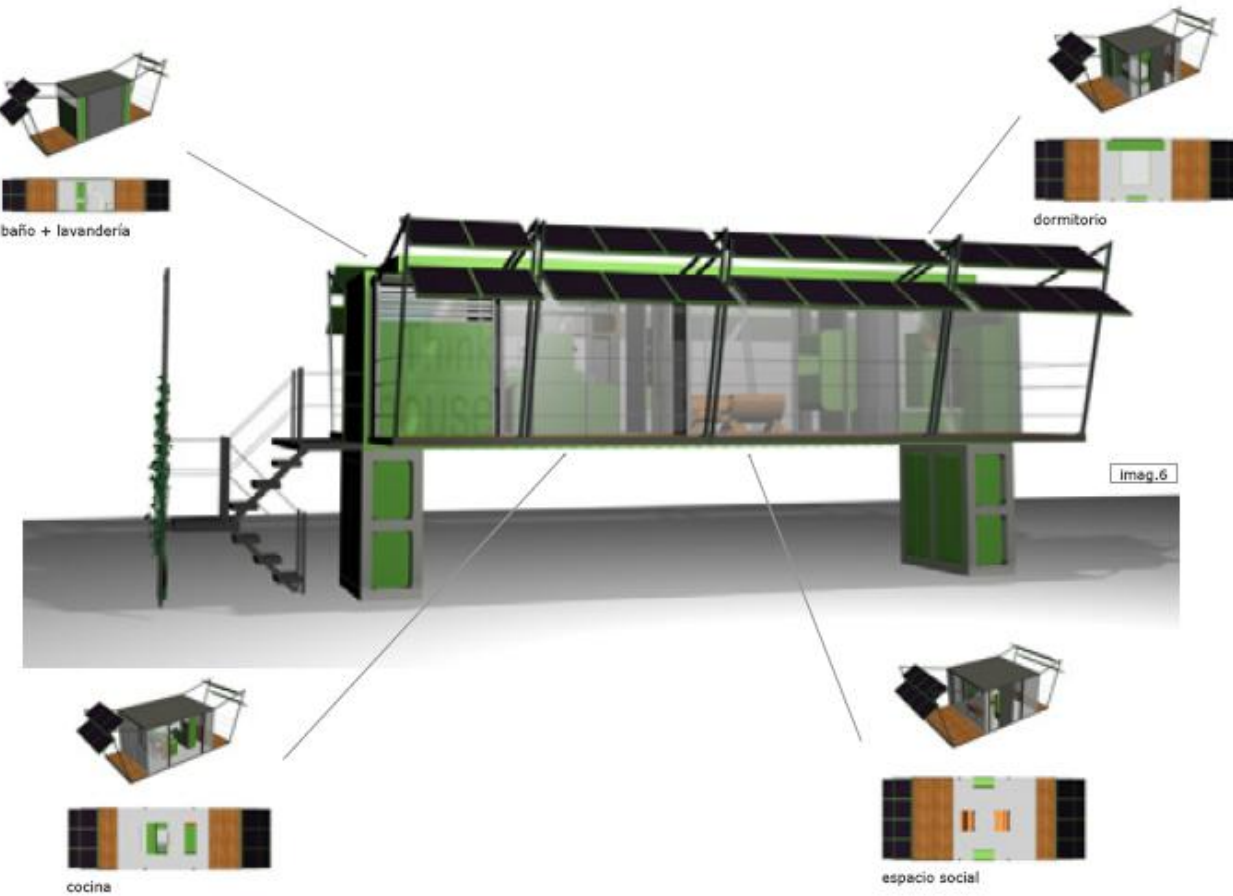
ESQUEMA FUNCIONAL. PLANTA.

La vivienda tiene 84m². Tiene planta libre por lo que se accede a la vivienda por escaleras. Se crea un corredor central de circulación. En el centro está la zona social, hacia la izquierda los espacios "húmedos": cocina, baño y lavandería; y hacia la derecha los dormitorios.

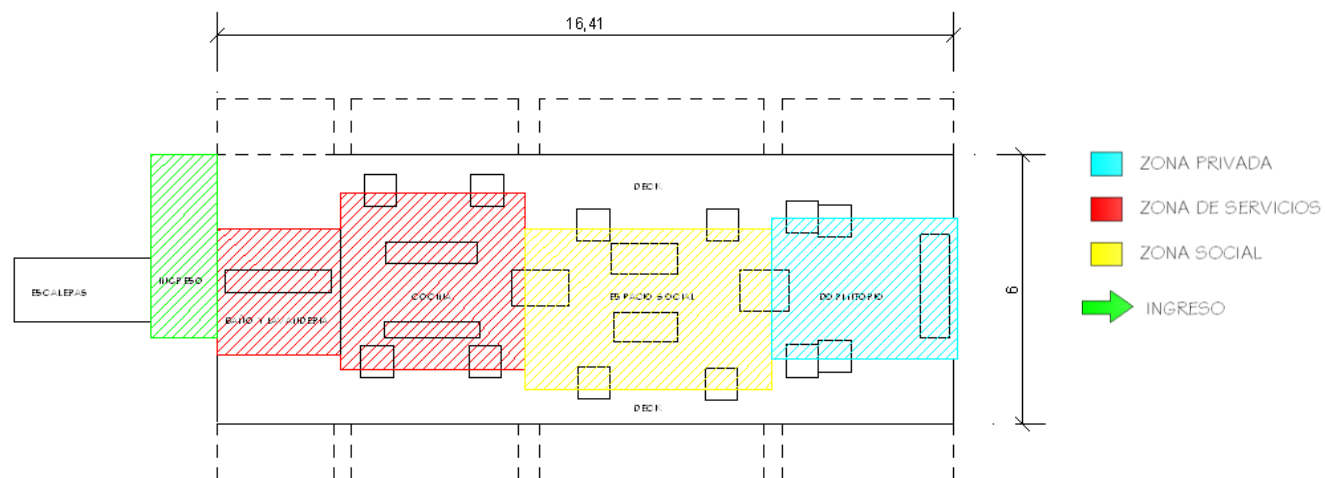
9.1.2.2.1 Estudio funcional – espacial

9.1.2.2.1.1 Áreas, porcentajes y dimensiones de los espacios

ESPACIOS	M2	%	DIMENSIONES
BAÑO Y LAVANDERIA	7.70	9	2.75 X 2.80
COCINA	16.00	19	4.00 X 4.00
ESPACIO SOCIAL	22.00	26	5.50 X 4.00
DORMITORIO	12.00	15	4.00 X 3.00
AREA CONSTRUIDA	57.70	69	
AREA EXTERIOR	26.30	31	
AREA TOTAL	84.00	100	



9.1.2.2.1.2 Zonificación



9.1.2.2.1.3 Áreas, porcentajes y dimensiones de las zonas

ESPACIOS	M2	%
ZONA DE SERVICIOS (baño, lavandería, cocina y comedor)	23.70	28
ZONA DE ESTAR (sala)	22.00	26
ZONA PRIVADA (dormitorio)	12.00	15
ZONA DE INGRESO	6.00	7
ZONA EXTERIOR (deck)	20.30	24
AREA TOTAL	84.00	100

La zona de estar es la que tiene mayor área, ocupando un 26% del área total. La zona privada tiene 15% (un solo dormitorio) seguido de la zona de servicios con 28%.

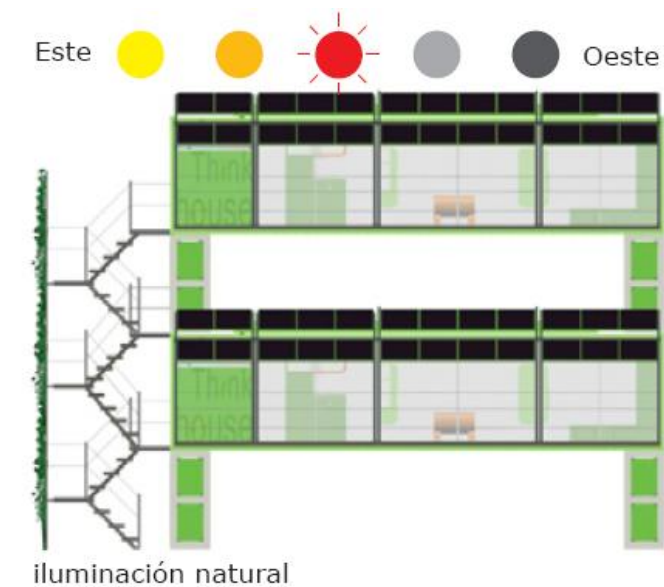
9.1.2.3 Materiales y sistema constructivo

El habitáculo utiliza materiales reciclados y reciclables, reutilizados y reutilizables, mediante tecnologías y procesos constructivos respetuosos con el medio ambiente, procurando generar el mínimo de residuos.

La estructura portante es un contenedor portuario desechado, generando un sistema ampliable, adaptable y reubicable.

Los componentes son modulares para ser ensamblados en seco, y fabricados mediante un proceso industrializado.

El sistema incluye gran cantidad de espacios de almacenamiento designados para cada módulo.

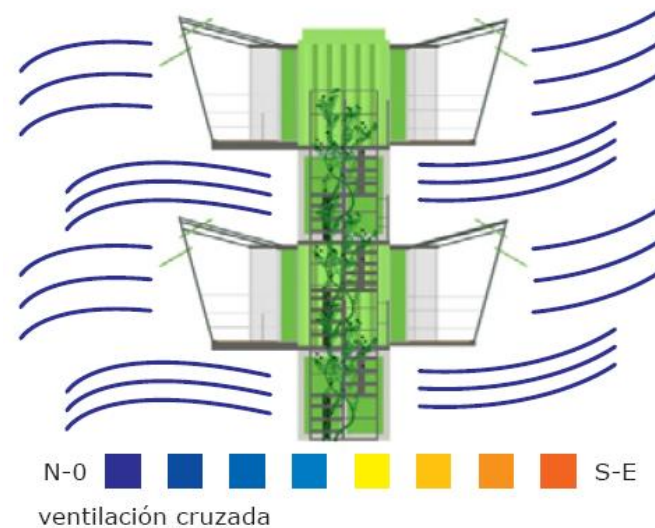


COMPONENTES

9.1.2.4 Aspecto bioclimático

El proyecto aplica en su totalidad principios constructivos bioclimáticos como estrategia para lograr una considerable reducción en el consumo energético de la vivienda, además de brindarle al usuario un ambiente interno adecuado para su bienestar.

El control de la incidencia solar, ventilación, y climatización de la vivienda, se logra por medio de la orientación de la vivienda y la utilización de protecciones solares. La ventilación cruzada, y la posibilidad de que los usuarios puedan abrir cualquier ventana de forma manual.



9.1.2.5 Aspecto sustentable

"El nombre de la obra se debe a que parte del reto, no solo es hacer una casa sustentable, sino también que el habitáculo enseñe a la gente cómo vivir de esa manera, por eso se llama "think" (pensar), hay que enseñarle a la gente a pensar y a vivir de una manera sustentable", explicó Alvarado.

Las características sustentables del proyecto, se ven reflejadas en el mínimo impacto del ecosistema donde será colocado el habitáculo. Es importante reconocer el alto nivel de adaptación de diseño a sitios con pendientes inclinadas, o con superficies irregulares, en donde se puede colocar el habitáculo, sin generar grandes movimientos de tierra.



El tratamiento de paramentos exteriores, mediante el uso de materiales adecuado, genera el aumento del aislamiento térmico y acústico.

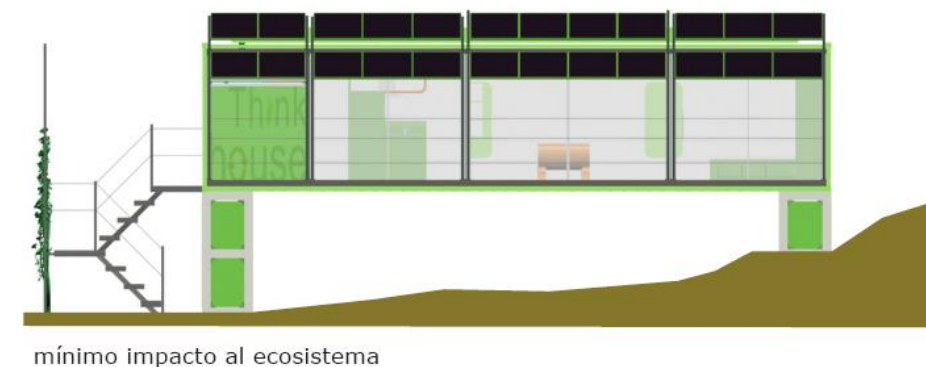
El aumento de la inercia térmica mediante cubiertas ajardinadas, provee al sistema de un filtro natural para el agua de lluvia, la cual será almacenada en tanques ubicados en el cuarto de utilidad, para ser luego utilizada por los usuarios.



La vivienda recupera, reutiliza y recicla los materiales de construcción utilizados para el proyecto.



El sistema constructivo favorece la prefabricación y la industrialización de los componentes del edificio. En general el diseño contempla la disminución al máximo de los residuos generados en la construcción del edificio, pero también en la reducción de los residuos generados por el uso del edificio.



Think house provee sistemas de alta eficiencia y aprovechamiento energético, mediante la integración e implementación de diferentes energías alternativas, por ejemplo:

- Instalación solar térmica para el calentamiento de agua, mediante la utilización de las celdas fotovoltaicas.

-Instalación fotovoltaica para la generación de electricidad. La cual está compuesta por 48 celdas.

-Biodigestor para la obtención de gas mediante la reutilización de aguas negras, el cual será ubicado en el cuarto de utilidad.

-Compostaje para la producción de abono por medio de la reutilización de residuos orgánicos.

El cuarto de utilidad contiene un filtro para las aguas grises, procurando la reutilización de la misma, además del contenedor para el agua de lluvia, contenedor de residuos y el biodigestor.

PROGRESIVIDAD



- El sistema posibilita el crecimiento vertical (progresividad), brindando un mayor aprovechamiento del espacio y por ende un menor impacto al medio ambiente.





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

9.1.3.1 Generalidades

9.1.3.1.1 Antecedentes

El Perú es uno de los países con más actividad sísmica del mundo por estar situado dentro del 'Cinturón de Fuego del Pacífico', al borde de dos placas tectónicas: la de Nazca y la Sudamericana. El 15 de agosto del 2007 se produjo un sismo que alcanzó una magnitud de 7,0 en la escala de Richter y su epicentro se registró en la costa central, a 60 kilómetros de la ciudad de Pisco y 150 kilómetros al suroeste de Lima, dejando los mayores estragos en el departamento de Ica.

Este fue uno de los terremotos más violentos de los últimos años, que produjo 550 víctimas mortales y más de 400.000 personas afectadas. El sismo afectó especialmente las zonas carentes de una cultura de prevención y de políticas de ordenamiento urbano, características intrínsecas a los asentamientos informales y a los cinturones de pobreza que rodean las ciudades de los países en vías de desarrollo.

Tras el desastre ocurrido, el acceso a los servicios de agua y desagüe y a una vivienda digna y segura eran los problemas más críticos que afrontaba la población damnificada. Las viviendas, en su mayoría de adobe, afectadas, al igual que las redes de saneamiento básico, no tenían la calidad técnica adecuada para resistir un movimiento de esas características. Como consecuencia, tras el desastre, las condiciones de habitabilidad y de salubridad de la población eran críticas y preocupantes.

En este marco, Progressio (ONG inglesa) decidió participar en este proceso aportando a una cooperante profesional de la arquitectura, especialista en diseño, construcción y rehabilitación de viviendas con tecnología adecuada para zonas sísmicas.

9.1.3.1.2 Concepción del proyecto. Idea general

La tercera tipología fue seleccionada por utilizar materiales ecológicos y autóctonos de la zona en la que se realizó el proyecto, por la simplicidad de su sistema constructivo (quincha modular mejorada) y por estimular la autoconstrucción.

9.1.3 TIPOLOGIA 3: VIVIENDAS EN QUINCHA MEJORADA MODULAR PARA DAMNIFICADOS DEL TERREMOTO DEL 15 DE AGOSTO DE 2007 EN ICA, PERÚ

UBICACION: Ica, Perú³

DISEÑO POR: Eugenia Lacarra

PROMOTOR: ONG Progressio

FECHA TERMINACIÓN: 2008

Primer Premio en la XVI Bienal Panamericana de Arquitectura de Quito en la categoría Concurso Mundial, Hábitat Social y Desarrollo.

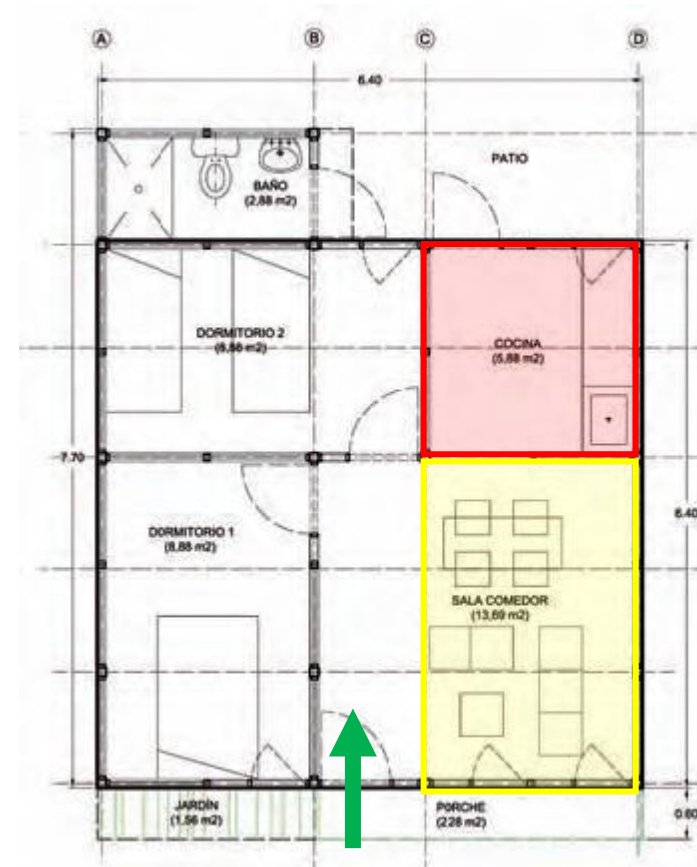
³ Lacarra Eugenia, Arquitecta solidaria, "Apoyo a la autoconstrucción de 16 viviendas en quincha mejorada modular para damnificados del terremoto del terremoto del 15 de Agosto de 2007" Ica, Perú. 2007

Se elaboró un proyecto cuyo objetivo era el mejoramiento de las condiciones habitacionales de la población afectada mediante la construcción de 16 viviendas prototipo. La técnica constructiva utilizada fue la quincha mejorada modular, una alternativa sismo resistente, sostenible con el medio ambiente, de bajo costo y fácilmente asimilable y replicable por la población.

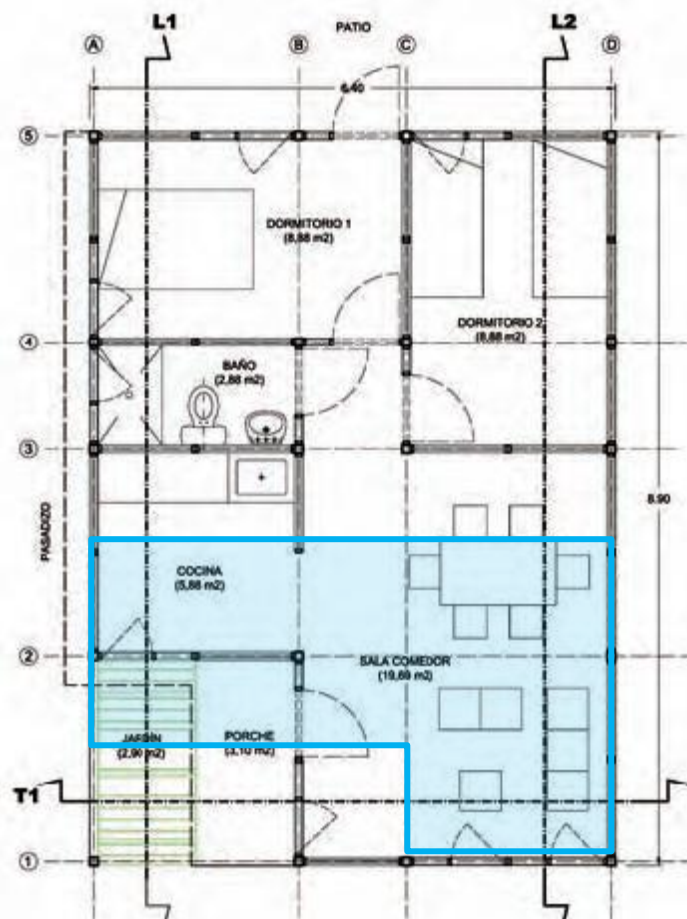
Cada vivienda tenía una familia beneficiaria que aportó su trabajo como mano de obra no cualificada, capacitándose en la técnica constructiva y concienciándose de la importancia de la gestión de riesgo ante posibles desastres que puedan ocurrir. Este tipo de vivienda se diseñó pensando en que su implantación fuese en zonas vulnerables y para la población más desfavorecida.

- ZONA PRIVADA
- ZONA DE SERVICIOS
- ZONA SOCIAL
- ➔ INGRESO

MODELO ESPECIAL 1



MODELO ESPECIAL 2

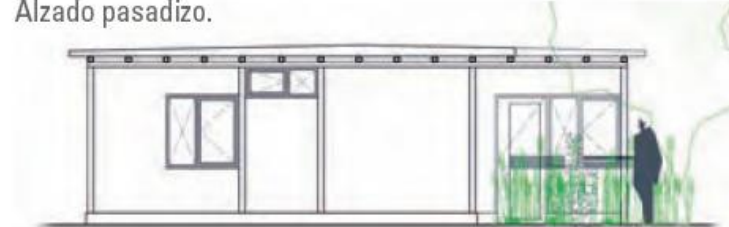


9.1.3.2 Aspecto funcional

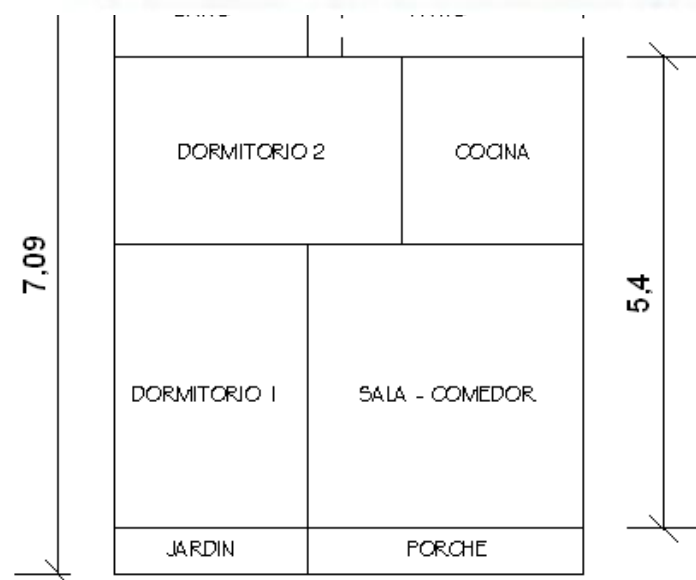
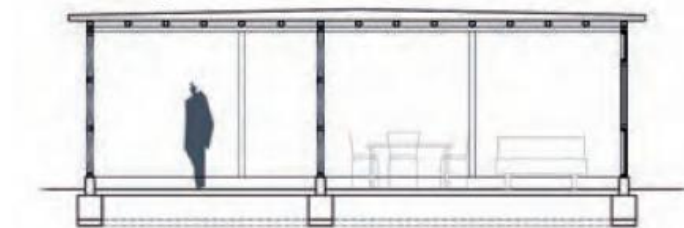
Se han desarrollado tres modelos de vivienda, manteniendo siempre un esquema común (el sistema lo permite), para una mejor adaptación a los diferentes terrenos donde se han implantado. El acceso a la vivienda se produce a través de un espacio exterior cubierto, junto a un pequeño jardín que rompe la continuidad de la fachada, creando un retranqueo del volumen.

Todas las tipologías mantienen la disposición del espacio común y centro de la vivienda, (salón-comedor), la cocina y el baño (pared de separación entre ambos que alberga todas las instalaciones), distribuyéndose las habitaciones al fondo.

Secciones y alzados. Modelo vivienda 1.
Alzado pasadizo.



Sección longitudinal 2.



9.1.3.2.1 Estudio funcional - espacial

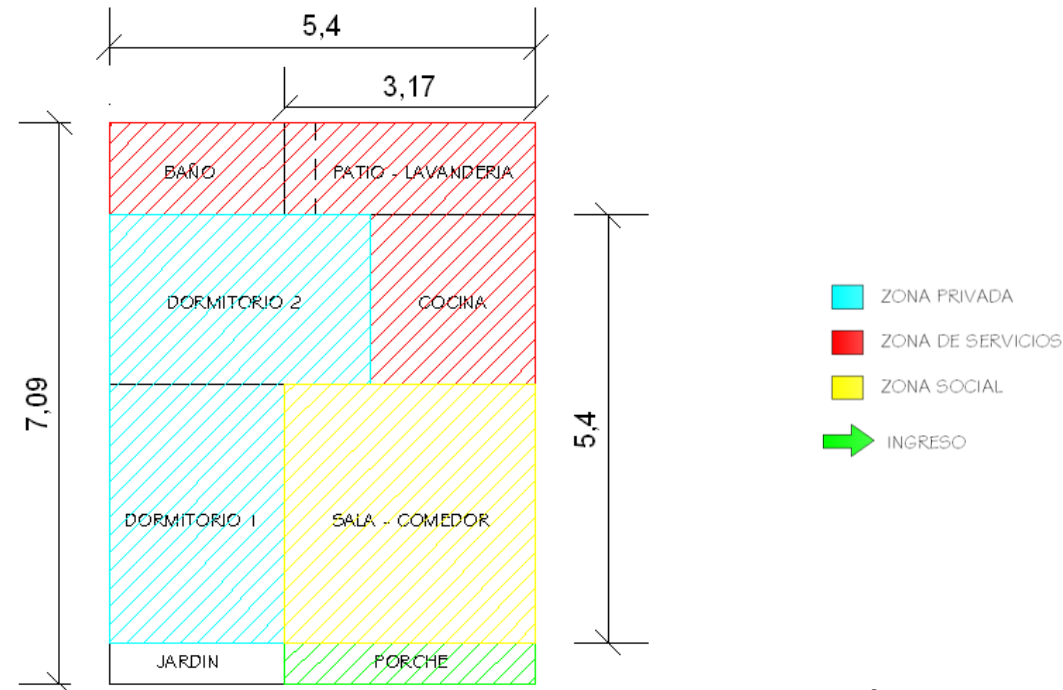
ESQUEMA FUNCIONAL. PLANTA

La vivienda tiene 38.34m². Por contar con espacio reducido las áreas se notan más "mezcladas" que las tipologías anteriores. Hacia un lado está la zona social, hacia el otro los dormitorios y hacia atrás los espacios húmedos: cocina, baño, lavandería (patio).

9.1.3.2.1.1 Áreas, porcentajes y dimensiones de los espacios

ESPACIOS	M2	%	DIMENSIONES
BAÑO	2.58	7	2.25 X 1.15
DORMITORIO 2	7.08	19	3.30 X 2.15
DORMITORIO 1	7.28	19	2.25 x 3.25
COCINA	4.48	12	2.15 X 2.10
SALA - COMEDOR	10.35	27	3.25 X 3.18
JARDIN	1.17	3	2.23 X 0.52
PORCHE	1.70	4	3.17 X 0.52
PATIO	3.70	9	3.20 X 1.15
AREA CONSTRUIDA	38.34	100	

9.1.3.2.1.2 Zonificación



9.1.3.2.1.3 Áreas, porcentajes y

dimensiones de las zonas

ESPACIOS	M2	%
ZONA DE SERVICIOS (baño, patio - lavandería, cocina)	10.76	28
ZONA DE ESTAR (sala y comedor)	10.35	27
ZONA PRIVADA (2 dormitorios)	14.36	38
ZONA DE INGRESO	1.70	4
ZONA EXTERIOR	1.17	3
AREA TOTAL	38.34	100

La zona privada (2 dormitorios) es la que tiene mayor área, ocupando un 38% del área total. La zona de servicios tiene 28% muy parecida a la zona de estar con 27%.

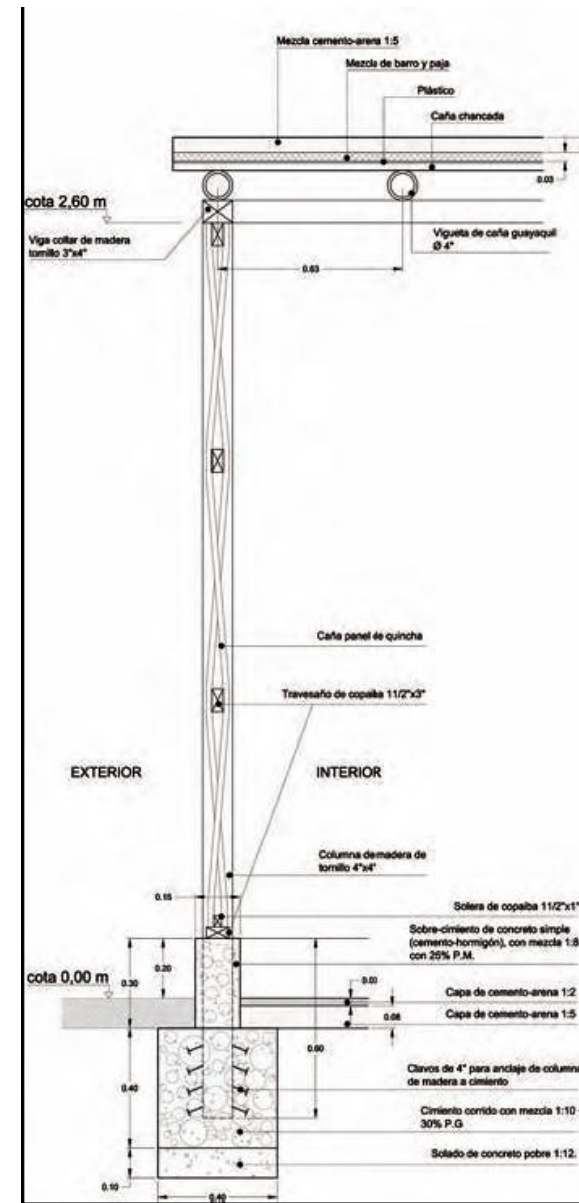
9.1.3.3 Materiales y sistema constructivo

El sistema de quincha mejorada integra experiencias de construcción tradicionales con nuevos aportes derivados de investigaciones modernas. Necesita un mantenimiento posterior para protegerlo

de los agentes nocivos como los insectos, la humedad y el agua, medidas de reforzamiento y reparaciones.

El conjunto estructural del sistema constructivo ya mejorado posee una gran solidez y rigidez, y al mismo tiempo, por la naturaleza de sus materiales (la madera y la caña, principalmente), una gran flexibilidad para absorber la fuerza sísmica, oscilar con el movimiento y no colapsar. Por su ligereza, es el sistema más adecuado para construir en suelos vulnerables con poca capacidad portante, como es el caso de la zona de actuación de este proyecto.

Es una técnica que asegura una sostenibilidad económica y medioambiental al necesitar de equipos, materiales y técnicas autóctonas de fácil manejo y suministro, sin riesgo de dependencia tecnológica y sin desperdicio de materiales.



El sistema constructivo se compone básicamente de una estructura de pilares y vigas de madera empotrada en un cimiento, y un sobrecimiento corrido de cemento, piedra y hormigón; un suelo de hormigón pulido; y una cubierta ligera de caña y torta de barro (aislante tradicional de la zona) cubierta con una mezcla de cemento y arena.

Las paredes que conforman la vivienda están compuestas por paneles modulares de 1,20 metros de ancho por 2,40 metros de altura, formados por bastidores de madera trenzados con caña y rellenos con una mezcla de cemento, arena y yeso.

En la quincha tradicional la caña se rellenaba con tierra, pero en este proyecto el desierto es el contexto y la arena el material dominante. Por lo tanto, este sistema es muy adaptable a las condiciones naturales de cada lugar ya que tanto para los muros como para los techos se pueden utilizar diferentes materiales.

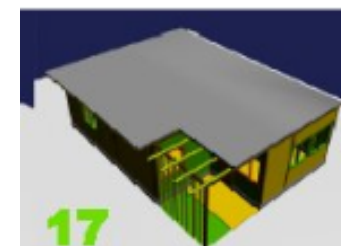
Esta experiencia no sólo demuestra la participación e interés de las comunidades por desarrollarse mejorando sus condiciones de vida, sino que también rescata la gran capacidad y entereza que poseen para seguir adelante a pesar de las condiciones de vulnerabilidad y exclusión en las que viven.

El proyecto no sólo ha contribuido a mejorar las condiciones de vida de algunas familias, sino que también ha dejado un referente de que existen diferentes maneras de construir.

9.1.3.3.1 Ventajas de la quincha mejorada

- Es sismoresistente.- Sólida, flexible, ligera de peso y con buena cimentación.
- Es sencilla de hacer.- El proceso constructivo es simple, de fácil aprendizaje y usa los recursos de cada zona.
- Es adaptable.- Acepta múltiples alternativas en el uso de diferentes materiales para muros y techos: barro, cañabrava, carrizo, Guayaquil, chonta, eucalipto, tejas, calaminas, etc.
- Es económica.- Bajo costo y resiste mucho más que otros sistemas. Además al confeccionarse en el lugar se evita el desperdicio de materiales.
- Es participativa.- Permite que la población beneficiada se incorpore en todo el proceso de ejecución, haciéndola replicable. Es modular, facilita la construcción progresiva de la vivienda, según la disponibilidad de recursos económicos.

9.1.3.3.2 Proceso constructivo



PLANTADA DE JARDIN Y PINTADA FINAL

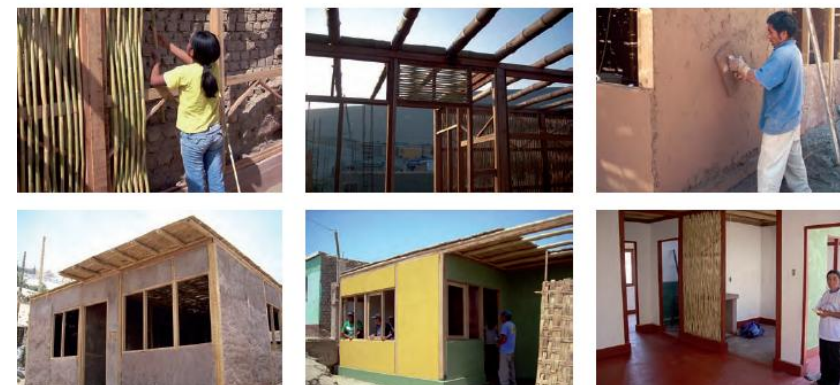
9.1.3.4 Aspecto bioclimático

El diseño de la vivienda se basó en un estudio de la cultura y de la tradición habitacional de esta zona desértica del sur peruano, tomando en cuenta las características climáticas de la zona: temperaturas cálidas y escasez de lluvias. favoreciendo el confort interior mediante el sistema de ventilación cruzada, y buscando una estética exterior acorde con la tipología local.

9.1.3.5 Aspecto sustentable

Las soluciones sustentables de las viviendas pretendieron adaptarse a las necesidades de la población teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Población a la que van destinadas: personas de bajos recursos económicos con cinco miembros de media en cada unidad familiar.
- Sistema constructivo: materiales propios del lugar, sismo-resistente y fácilmente replicable.
- Configuración espacial: flexibilidad en la distribución de los diferentes ambientes para una mejor adaptación a las necesidades de cada beneficiario y de cada lote de terreno.
- División del proceso constructivo: en etapas simples de ejecutar, de manera tal que pueda participar mano de obra no cualificada. Esto hace el método adecuado para sistemas de auto-construcción.



AUTOCONSTRUCCION

La cuarta tipología fue escogida por ser la más cercana a la realidad de Monte Sinaí, es una vivienda palafítica que cuenta con un espacio mínimo y que responde a las necesidades de las personas de escasos recursos.

9.1.4 TIPOLOGIA 4: VIVIENDA DEL MIDUVI

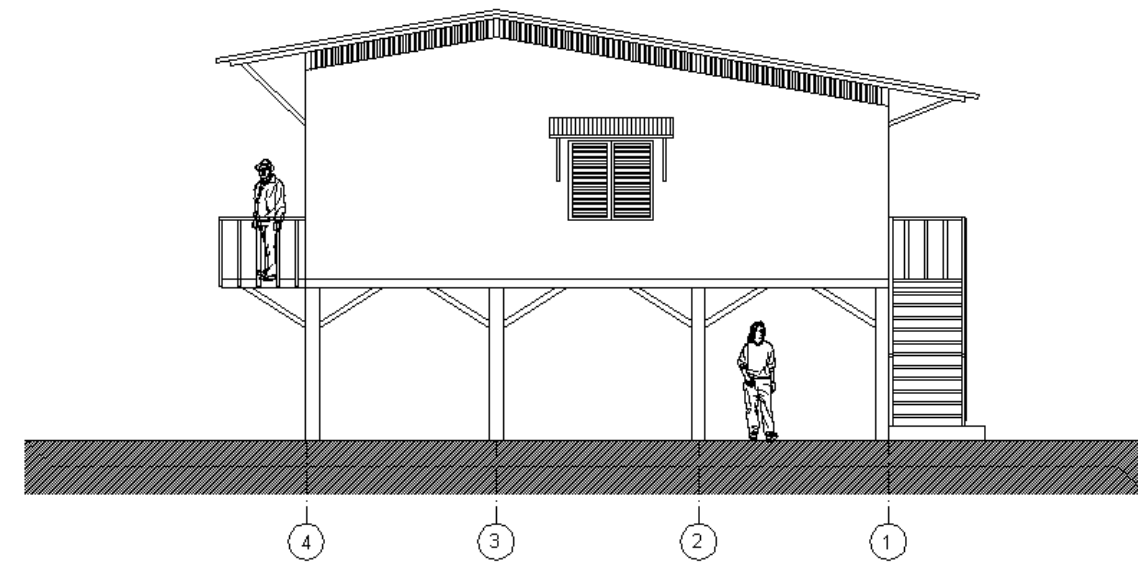
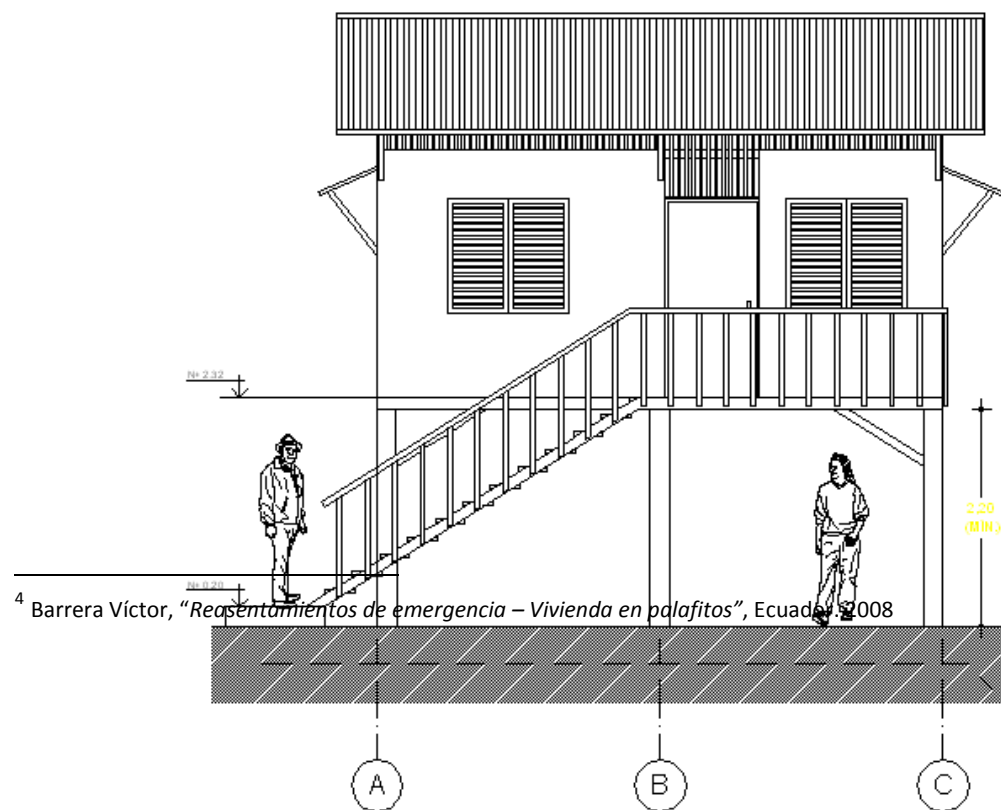
UBICACION: Ecuador4

DISEÑO POR: Arq. Víctor Barrera

9.1.4.1 Generalidades

9.1.4.1.1 Concepción del proyecto. Idea general

El proyecto fue diseñado por el MIDUVI (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda) como "reasentamiento de emergencia" en Noviembre del 2008.

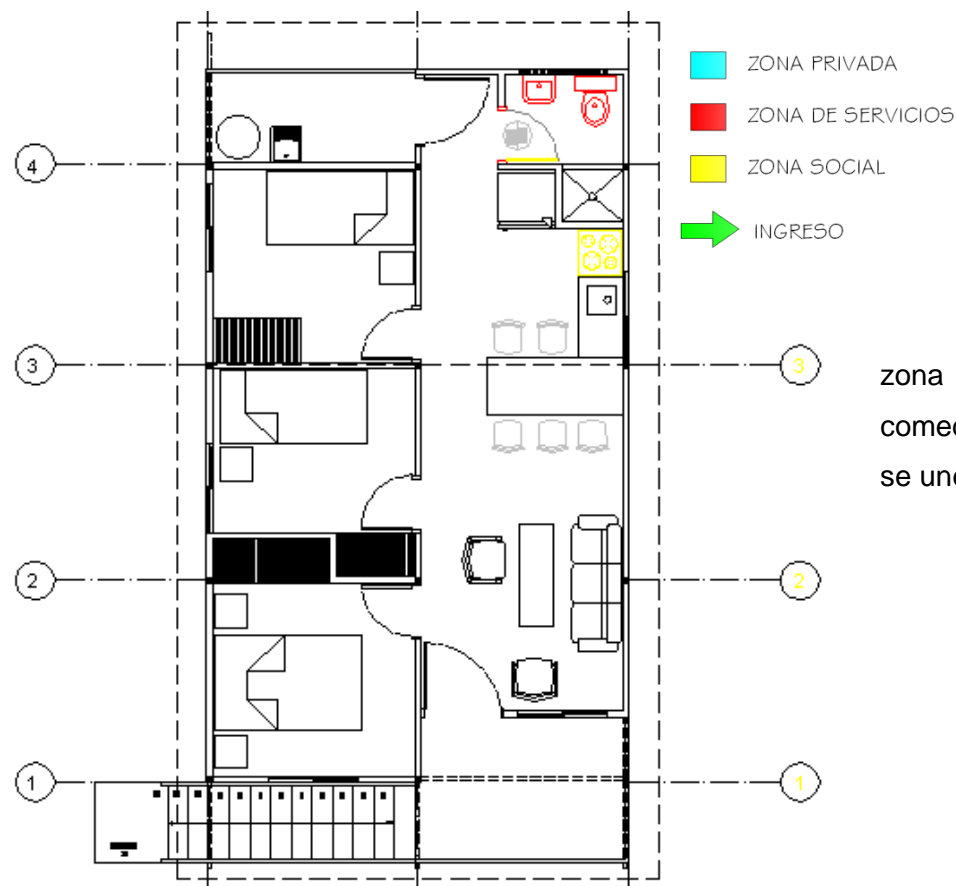
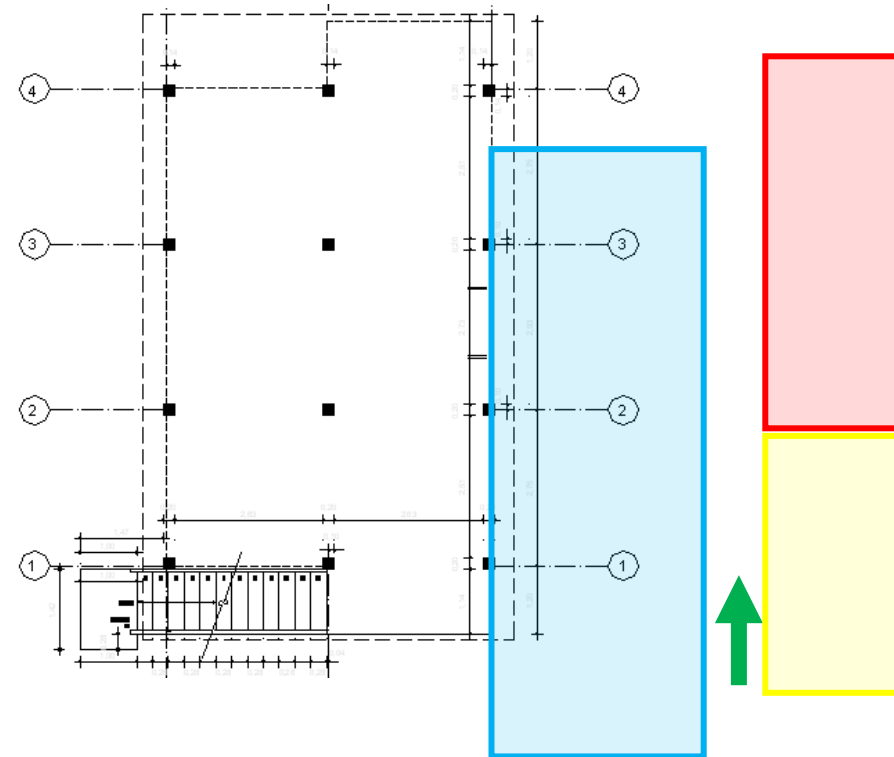


La vivienda tiene 55m² de construcción, es una vivienda palafítica, es decir, con planta libre.

9.1.4.2 Aspecto funcional

La vivienda tiene planta libre, en la planta baja sólo están los pilares que sostienen la planta alta

- Y la zona social (sala) cerca del ingreso.

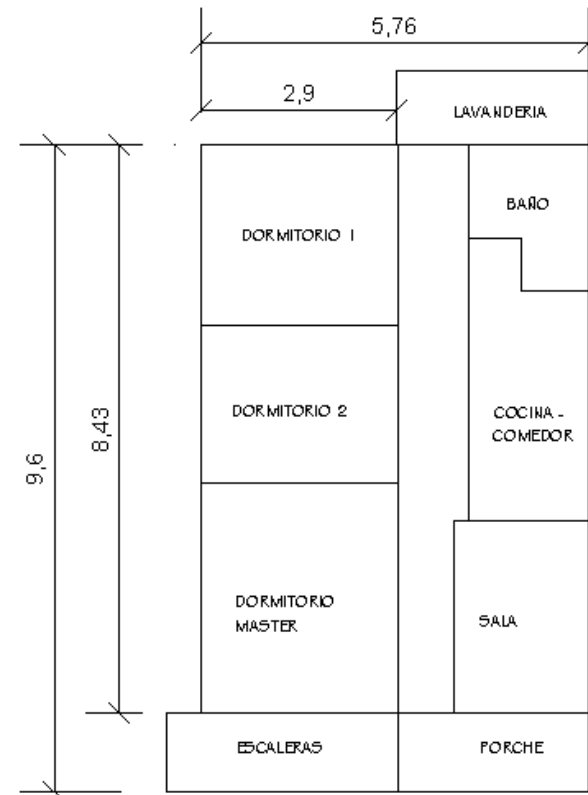


La planta alta de la vivienda tiene tres zonas marcadas:

- Una zona privada en la que están los dormitorios.
- Otra donde está la zona de servicios (cocina, comedor, baño y hacia atrás se une con la lavandería).

9.1.4.2.1 Estudio funcional – espacial

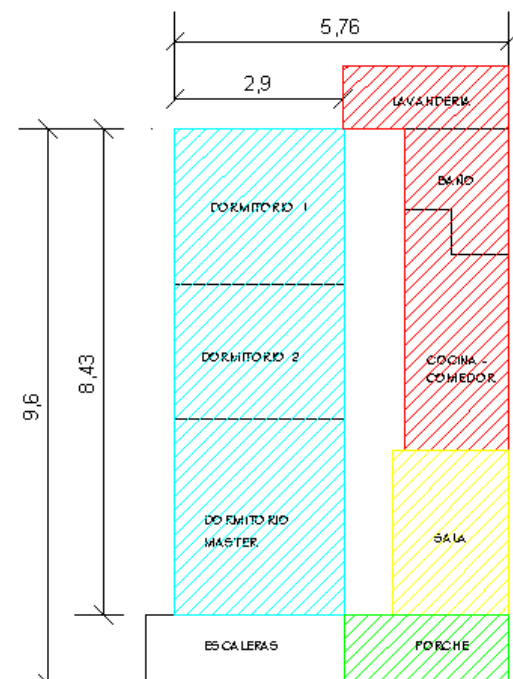
ESPACIOS	M2	%	DIMENSIONES
LAVANDERIA	3.14	6	2.85 X 1.10
BAÑO	3.30	6	2.00 X 1.65
COCINA - COMEDOR	6.70	12	1.80 X 3.72
SALA	5.70	10	2.00 X 2.85
DORMITORIO 1	7.88	14	2.72 X 2.90
DORMITORIO 2	6.88	13	2.90 X 2.38
DORMITORIO MASTER	10.00	18	2.90 X 3.45
PORCHE	3.30	6	2.83 X 1.17
CIRCULACION	8.10	15	
AREA CONSTRUIDA	55.00	100	



ESQUEMA FUNCIONAL. PLANTA

La vivienda tiene 55.00m². Por contar con áreas reducidas, la circulación es mínima. Hacia un lado están los dormitorios, hacia el otro lado cerca del ingreso está la zona social y hacia atrás los servicios.

9.1.4.2.1.1 Áreas, porcentajes y dimensiones de los espacios



9.1.4.2.1.2 Zonificación

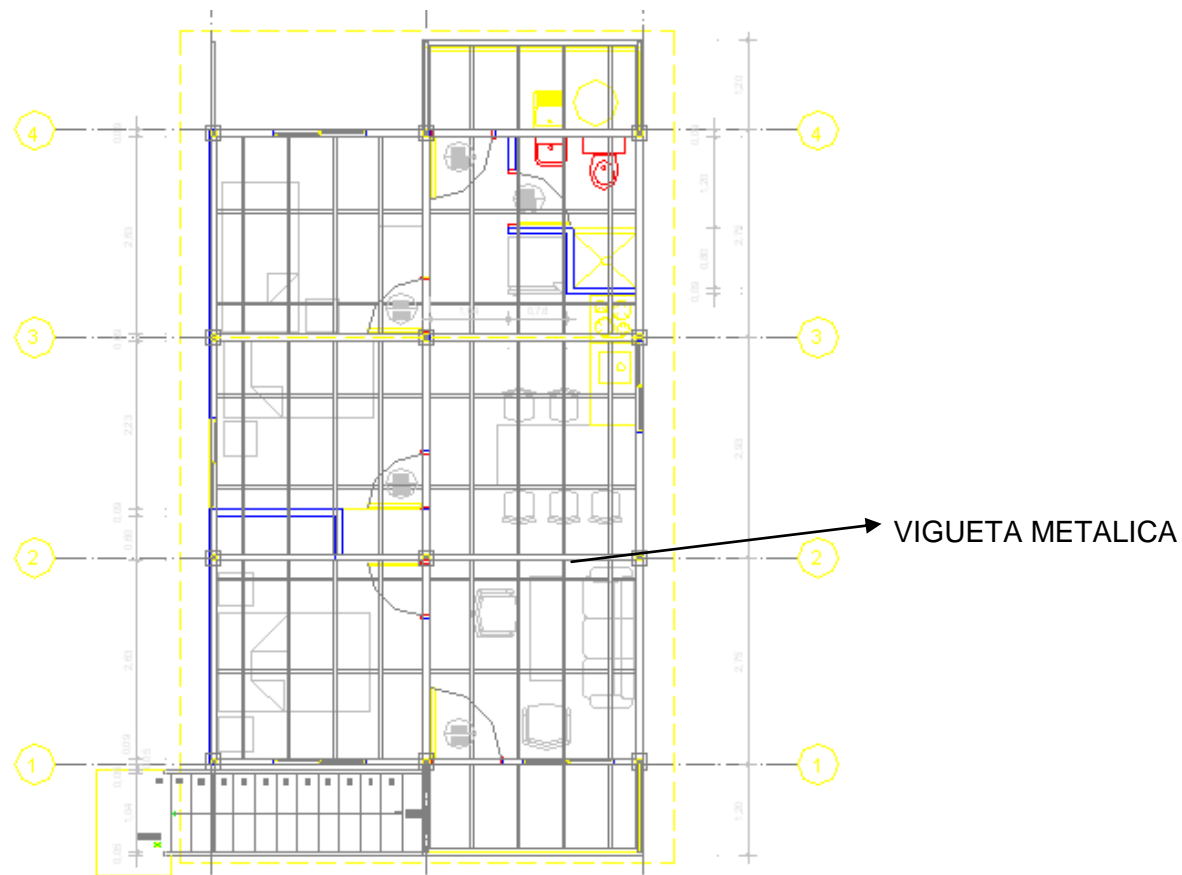
9.1.4.2.1.3 Áreas, porcentajes y dimensiones de las zonas

ESPACIOS	M2	%
ZONA DE SERVICIOS (baño, lavandería, cocina - comedor)	13.14	24
ZONA DE ESTAR (sala)	5.70	10
ZONA PRIVADA (3 dormitorios)	24.76	45
ZONA DE INGRESO	3.30	6
CIRCULACION	8.10	15
AREA TOTAL	55.00	100

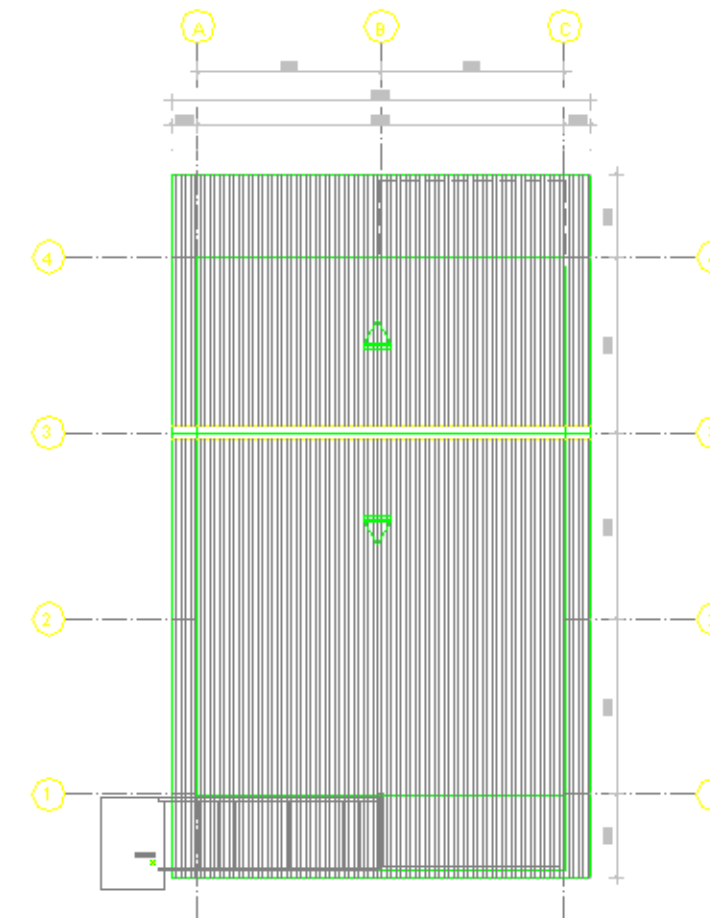
La zona privada (3 dormitorios) es la que tiene mayor área, ocupando un 45% del área total. La zona de servicios tiene 24% y la zona de estar tiene 10%.

9.1.4.3 Materiales y sistema constructivo

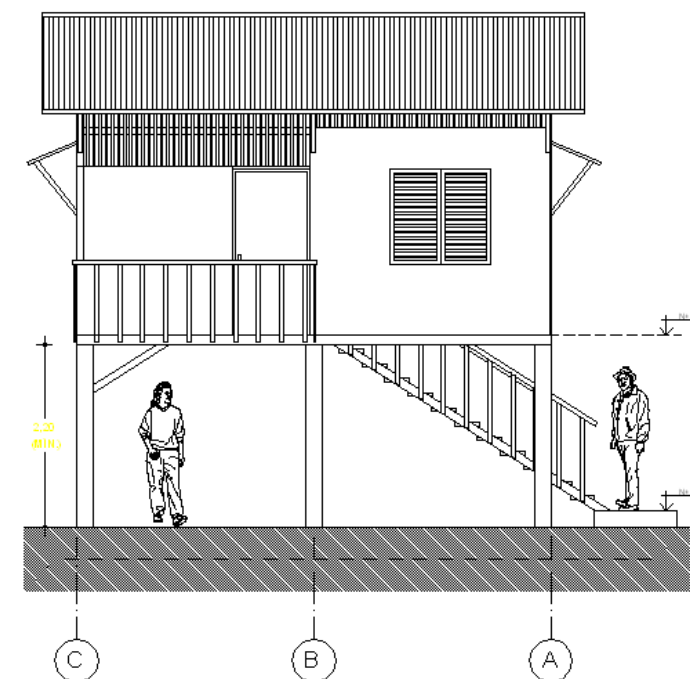
Los pilares de la planta baja son de 0.20 x 0.20m. Se plantearon viguetas metálicas para la estructura. La cubierta es metálica, a dos aguas; pero con caídas de diferentes longitudes.



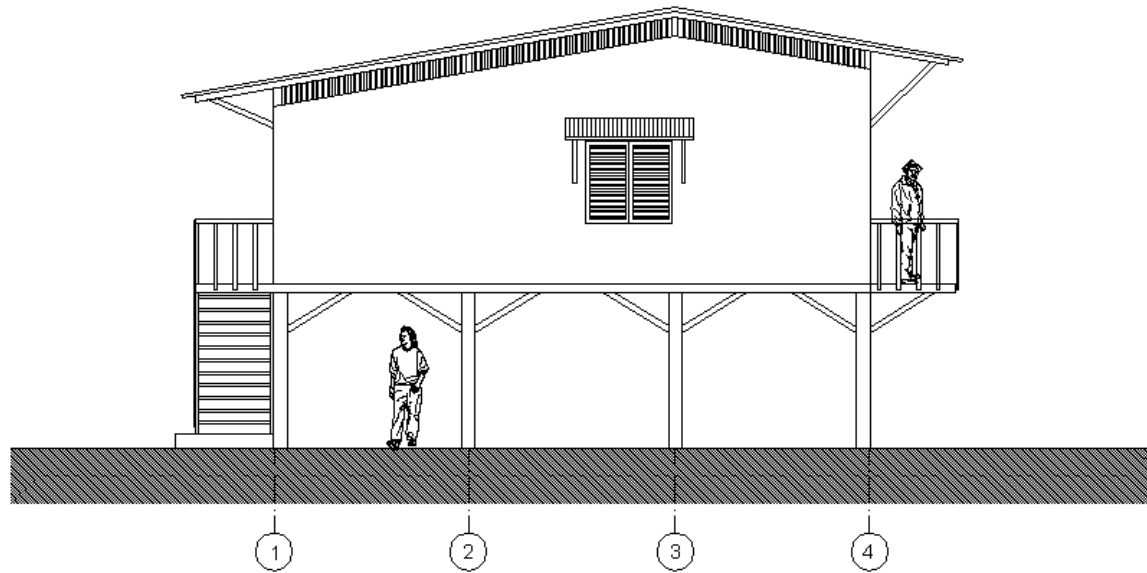
Los demás materiales no se establecieron y quedaron a criterio de los contratistas.



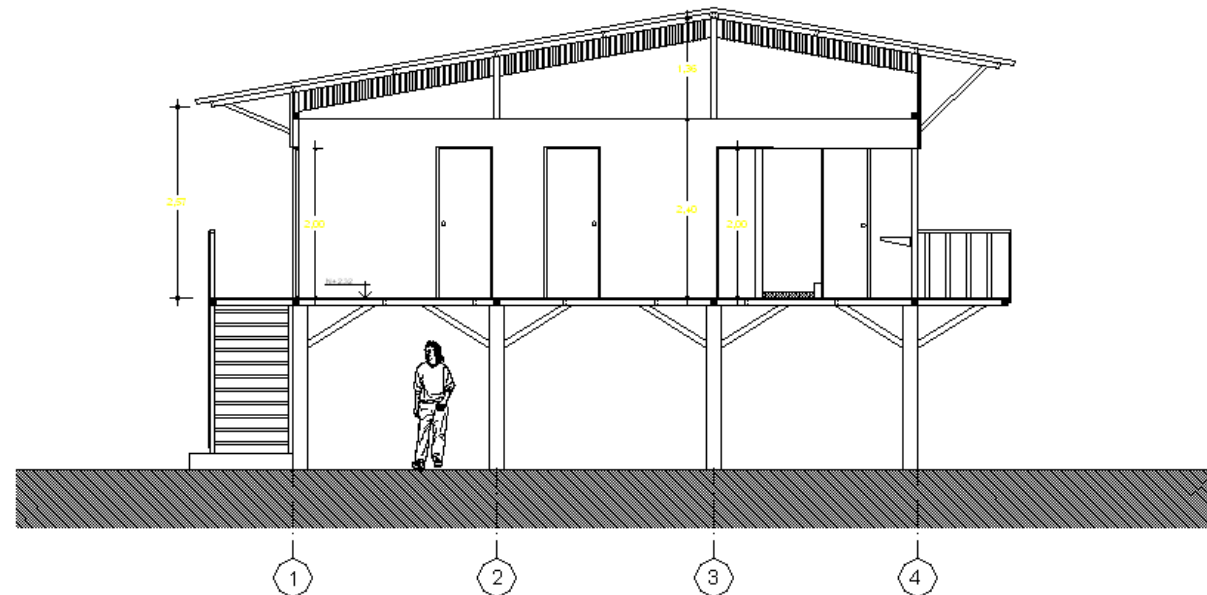
PLANO DE CUBIERTA



ELEVACION POSTERIOR



ELEVACION LATERAL



SECCION A-A'

9.1.5 TIPOLOGIA 5: VIVIENDA DE HOGAR DE CRISTO

UBICACION: Guayas, Ecuador⁵

9.1.5.1 Generalidades

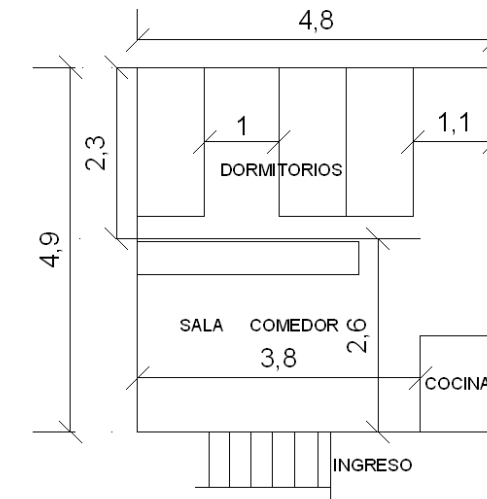
La institución "Hogar de Cristo", hace 36 años ha beneficiado a las familias más pobres de la costa ecuatoriana. Las casas son financiadas a 3 años sin intereses. Se da preferencia a las familias que tengan más hijos.

9.1.5.1.1 Concepción del proyecto: idea general

Son prefabricadas por lo que pueden ser armadas por los usuarios.



VIVIENDAS EN BARRIOS SUBURBANOS DE GUAYAQUIL

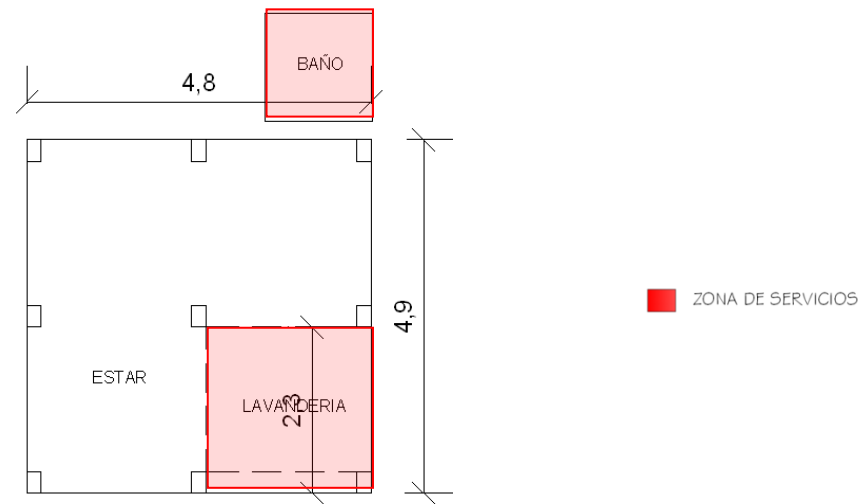


9.1.5.2 Aspecto funcional

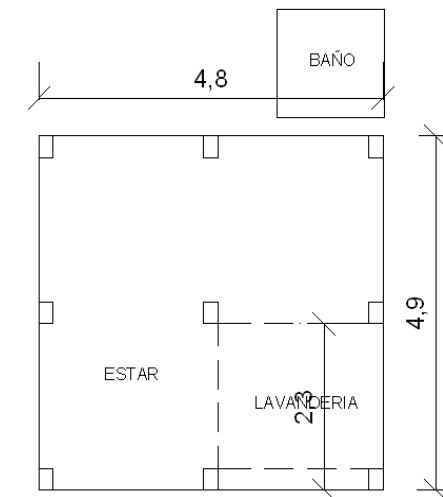
La función dentro de las viviendas depende de las decisiones de los propietarios y de la manera en la que quieran que funcionen sus espacios.

Para el siguiente estudio, se ha tomado un caso de Monte Sinaí, para analizar los espacios, zonas y circulaciones.

⁵ Nurnberg David, "Arquitectura vernácula en el litoral", Guayaquil – Ecuador. 1982

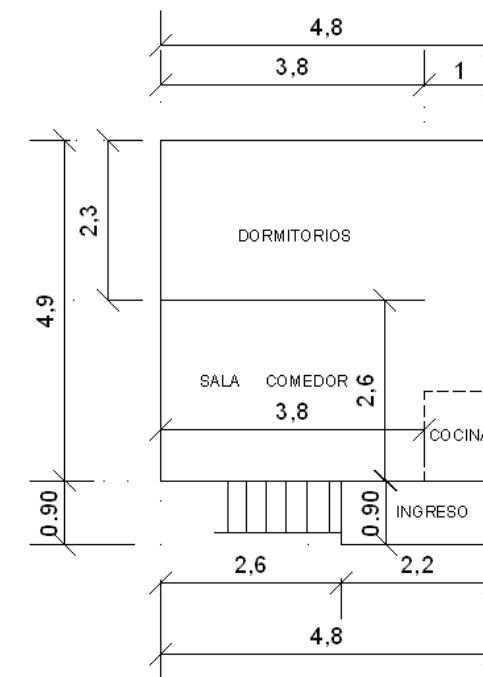


9.1.5.2.1 Análisis funcional – espacial



PLANTA BAJA

La vivienda tiene planta libre, la planta baja fue aprovechada para la lavandería y el baño.



PLANTA ALTA

La planta alta tiene dos zonas diferenciadas:

- La zona privada.- Para los dormitorios que se ubican hacia atrás
- La zona social.- Para la sala (que cuando se necesita se convierte en comedor) y la cocina.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

PLANTA BAJA

PLANTA ALTA

Las viviendas tienen una dimensión de 4.80 m x 4.90m, que dan un total de 23.52m² como total de área construida.

Las zonas se dividen entre las dos plantas. En la planta baja la zona de servicios y en la planta alta la zona social y privada.

9.1.5.2.1.1 Áreas, porcentajes y dimensiones de los espacios

ESPACIOS	M2	%	DIMENSIONES
BAÑO (exterior)	2.25		1.50 X 1.50
LAVANDERIA	5.30	23	2.30 X 2.30
AREA LIBRE	18.22	77	
TOTAL P. BAJA	23.52	100	
COCINA	2.57	11	2.30 X 1.10
SALA - COMEDOR	9.85	42	2.60 X 3.80
DORMITORIOS (3 camas)	11.10	47	4.80 X 2.30
TOTAL P. ALTA	23.52	100	
PORCHE	2.00		

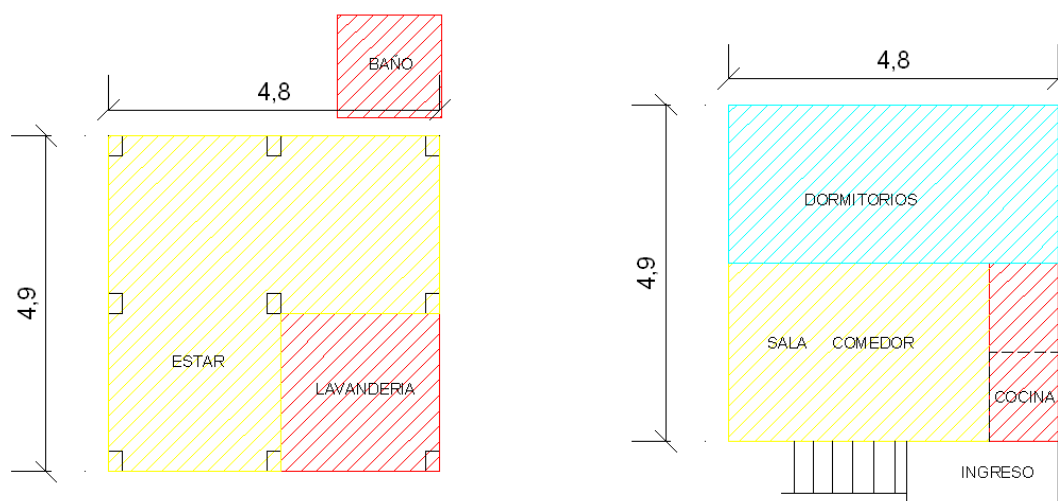
9.1.5.2.1.3 Áreas, porcentajes y dimensiones de las zonas

ESPACIOS	M2	%
ZONA DE SERVICIOS (lavandería, baño y cocina)	10.12	34
ZONA DE ESTAR (sala y comedor)	9.85	42
ZONA PRIVADA (dormitorios)	11.10	47
ZONA DE INGRESO	2.00	
AREA TOTAL	33.07	

9.1.5.3 Materiales y sistema constructivo

Los materiales utilizados son la caña y la madera, materiales autóctonos de bajísimo costo, que responden al clima tropical de la costa ecuatoriana. Se trata de un sistema de autoconstrucción por medio de módulos prefabricados.

9.1.5.2.1.2 Zonificación



9.1.5.4 Aspecto bioclimático

La vivienda se favorece de la ventilación cruzada por las aberturas de las ventanas y de las paredes de caña.

Otro criterio bioclimático es la utilización de la planta libre, que refresca la vivienda desde su planta baja (piso), por medio de la circulación del viento, y también genera más sombras y áreas cubiertas.



9.1.5.5 Aspecto sustentable

Se resalta la flexibilidad y adaptabilidad a diferentes terrenos. Además la familia se encarga de distribuir sus espacios de acuerdo a las necesidades de la familia,

Los materiales utilizados son de bajo impacto ambiental y propios de la zona.

9.1.6 TIPOLOGIA 6: VIVIENDA VERNACULA DE LA CUENCA DEL GUAYAS

UBICACION: Guayas, Ecuador⁶

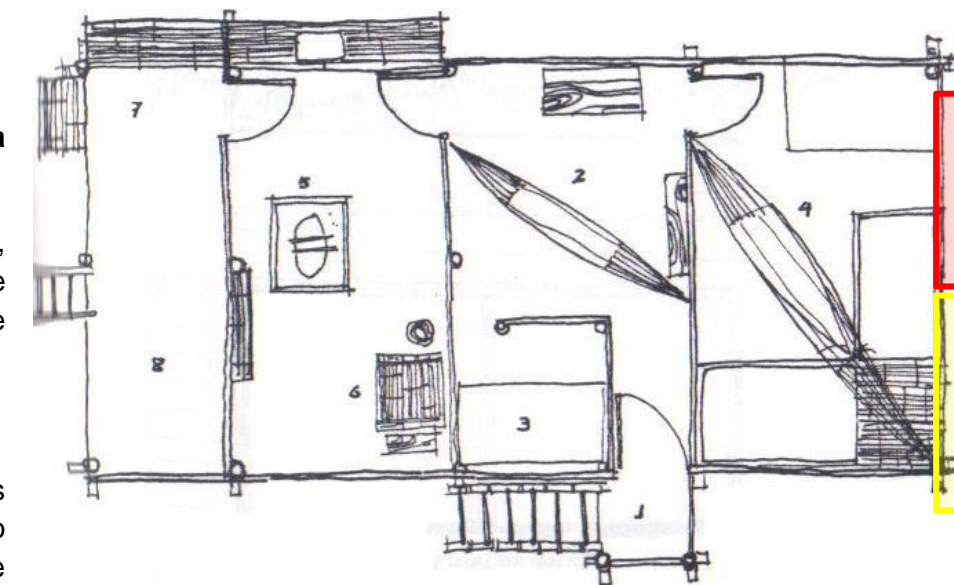
9.1.6.1 Generalidades

La zona de la Cuenca del Guayas es mediterránea, por ello hay ciertas diferencias con las demás zonas del litoral, pero se rescatan más cosas en común. En esta zona se encuentran dos sub-tipos de cubierta y existe la vivienda típica de tierra firme y la vivienda flotante.

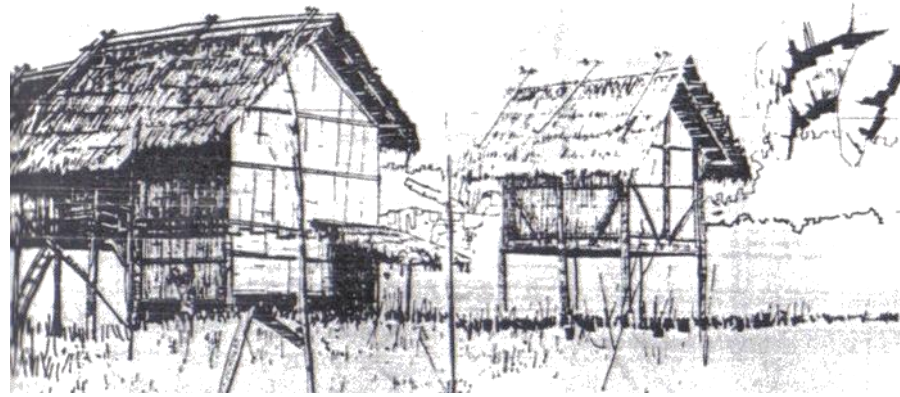
9.1.6.1.1 Concepción del proyecto: idea general

El proyecto se desarrolla en un rancho, junto a la vía principal y está rodeado de sembríos de arroz y plantaciones de banano, representativos de la zona.

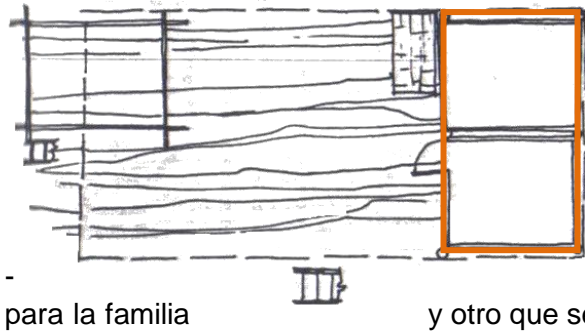
Es una vivienda original con adiciones construidas sucesivamente (un granero aparte). El crecimiento de la familia fue ocasión para extender la vivienda transversal y longitudinalmente.



⁶ Nurnberg David, "Arquitectura vernácula en el litoral", Guayaquil – Ecuador. 1982



9.1.6.2 Aspecto funcional



La vivienda tiene planta libre. La planta baja fue aprovechada para otro granero y corrales.

La planta alta tiene tres zonas diferenciadas:

- La zona privada: en la que están los dormitorios. Uno para la familia y otro que se amplió para la hija casada.

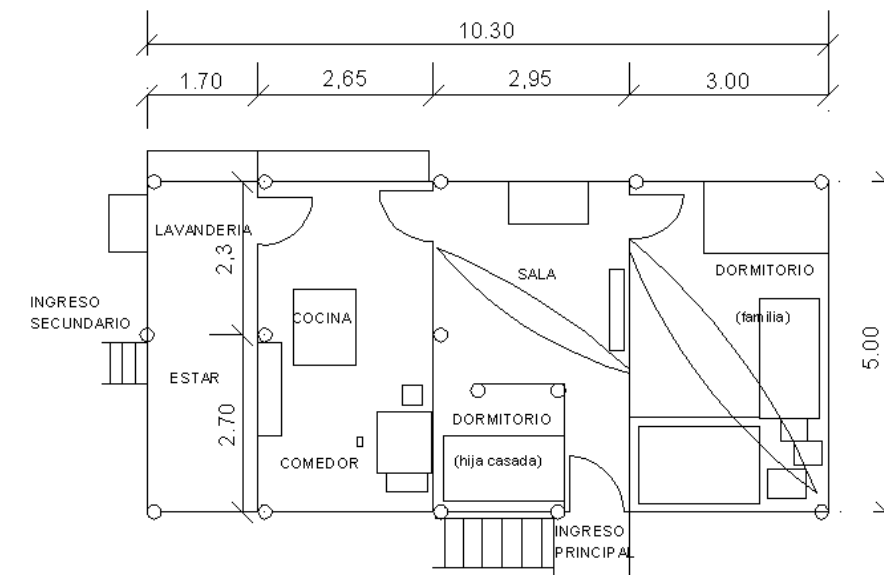
- La zona de servicios: en la que se encuentran la lavandería, cocina – comedor

- La zona social: formada por la sala, además hay un espacio exterior de estar, relacionado con el ingreso secundario.

- ZONA PRIVADA
- ZONA DE SERVICIOS
- ZONA SOCIAL
- ➔ INGRESO

1. INGRESO PRINCIPAL
2. ESTAR
3. DORMITORIO (HIJA CASADA)
4. DORMITORIO (FAMILIA)
5. COCINA
6. COMEDOR
7. LAVANDERIA
8. ESTAR
9. INGRESO SECUNDARIO

9.1.6.2.1 Análisis funcional - espacial



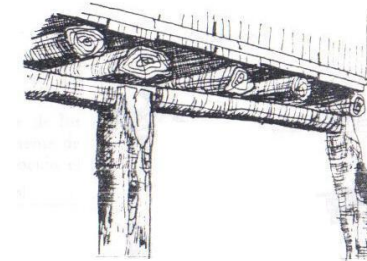
La vivienda tiene 51.76m² de construcción, cuenta con espacios multifuncionales y flexibles, sin una circulación marcada. Hacia un lado se encuentra la zona de servicios, hacia el otro lado está el dormitorio de la familia que ocupa el 29% del total de la vivienda. Se agregó otro dormitorio (hija casada). La zona social está en el centro, vinculando todos los espacios.

9.1.6.2.1.1 Áreas, porcentajes y dimensiones de los espacios

ESPACIOS	M2	%	DIMENSIONES
LAVANDERIA	3.96	8	1.65 X 2.40
COCINA	4.77	9	2.65 X 1.80
COMEDOR	5.83	11	2.65 X 2.20
SALA	8.85	18	2.95 X 3.00
DORMITORIO (hija)	3.80	7	2.00 X 1.90
DORMITORIO (familia)	15.00	29	3.00 X 5.00
ESTAR	4.20	8	1.65 X 2.55
PORCHE	1.15	2	1.00 X 1.15
CIRCULACION	4.20	8	
AREA CONSTRUIDA	51.76	100	

La zona privada (2 dormitorios) es la que tiene mayor área, ocupando un 36% del área total. La zona de servicios tiene 28% y la zona de estar tiene 26%.

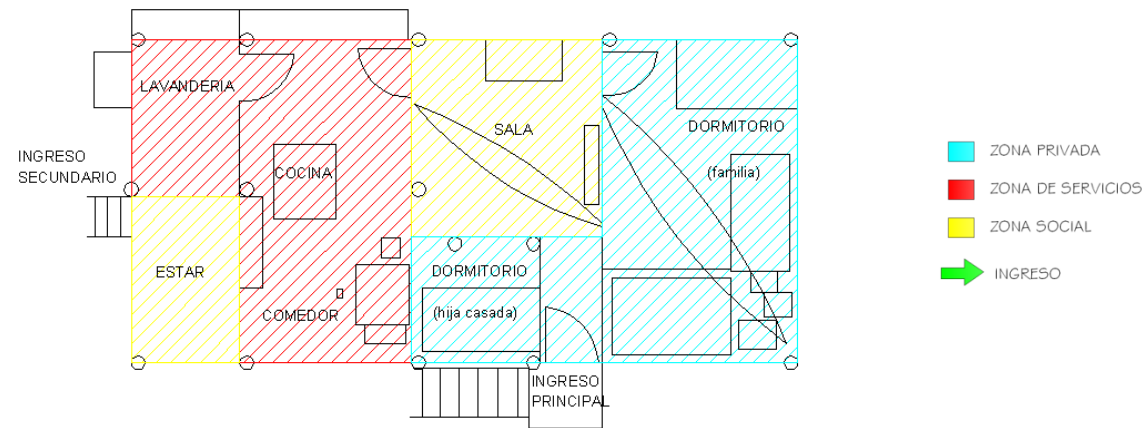
9.1.6.3 Materiales y sistema constructivo



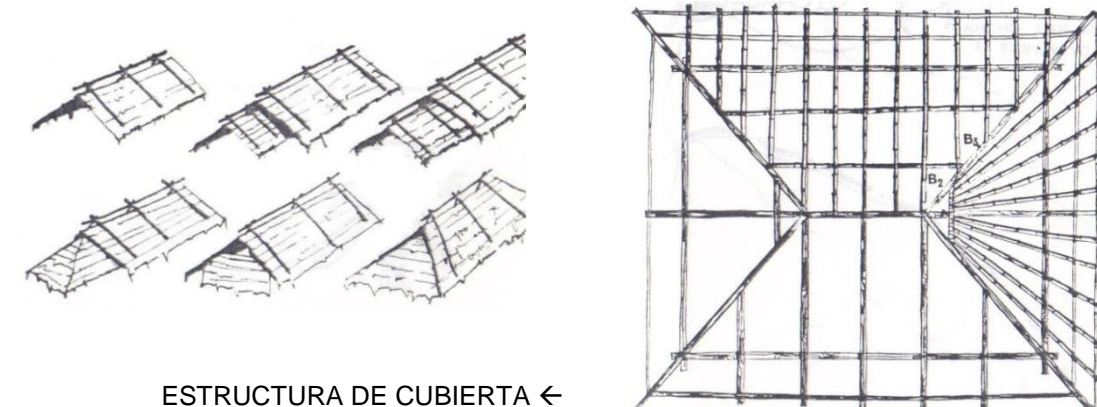
Para la estructura se emplea madera con corteza y con secciones poco uniformes y caña que es el material de preferencia, cuyas uniones son amarradas con bejuco de montaña.

DETALLE ESTRUCTURA DE MADERA

9.1.6.2.1.2 Zonificación



Es característico que en las cubiertas se empleen burros de caña rolliza para fijar el material de recubrimiento. La cubierta vegetal de dos aguas, usualmente se transforma en cuatro aguas con un sistema propio de la zona: dos pendientes principales (longitudinales) y dos secundarias, sobre las cuales las primeras hacen las veces de aleros.



ESTRUCTURA DE CUBIERTA ←

9.1.6.2.1.3 Áreas, porcentajes y dimensiones de las zonas

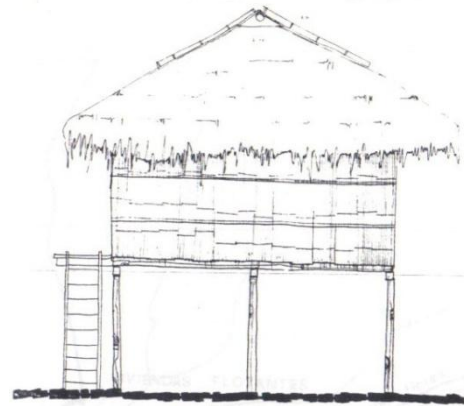
ESPACIOS	M2	%
ZONA DE SERVICIOS (lavandería, cocina - comedor)	14.56	28
ZONA DE ESTAR (sala y estar)	13.05	26
ZONA PRIVADA (2 dormitorios)	18.80	36
ZONA DE INGRESO	1.15	2
CIRCULACION	4.20	8
AREA TOTAL	51.76	100

Las paredes son recubiertas con caña picada dispuesta verticalmente, con la cara lisa al exterior y rugosa hacia el interior, asegurada con latillas clavadas a la estructura de madera. Las paredes interiores no llegan al techo, la estructura de las paredes es usada como repisas.

9.1.6.4 Aspecto bioclimático

La vivienda se favorece de la ventilación cruzada por las aberturas de las ventanas y de las propias paredes de caña. Además la cubierta vegetal de paja ayuda a mantener el confort dentro de la casa.

Otro criterio bioclimático es la utilización de la planta libre, que permite refrescar desde el inferior de la vivienda (piso), por medio de la circulación del viento, y también genera más sombras y áreas cubiertas.



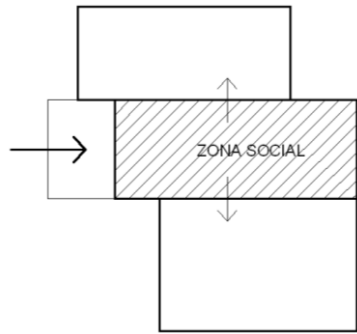
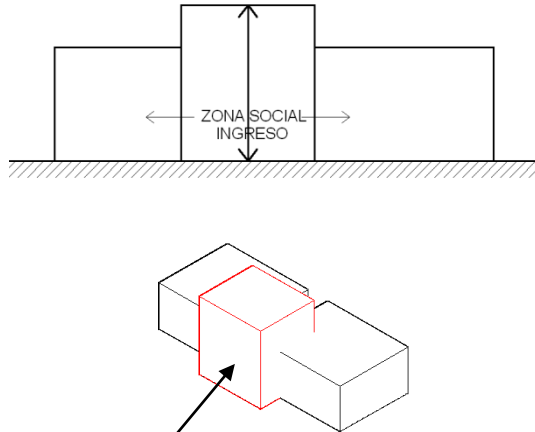

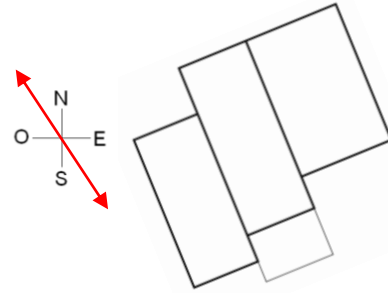
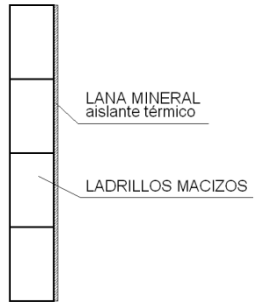
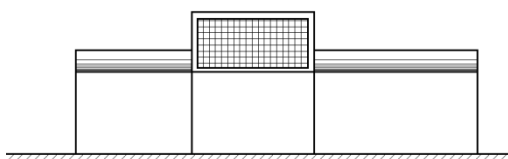
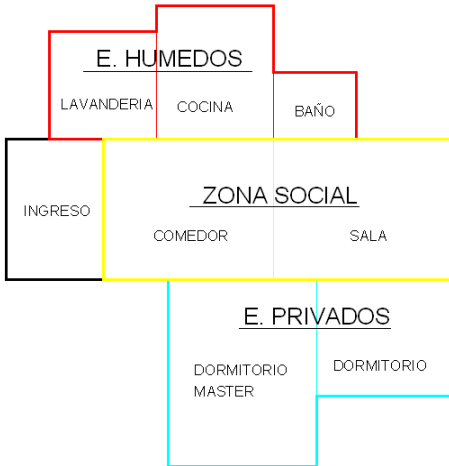


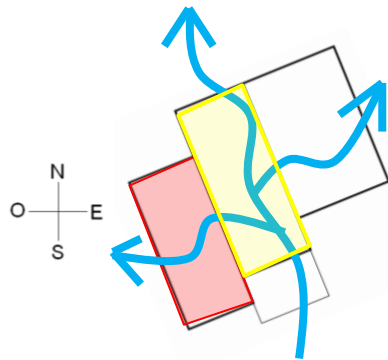

ELEVACION LATERAL




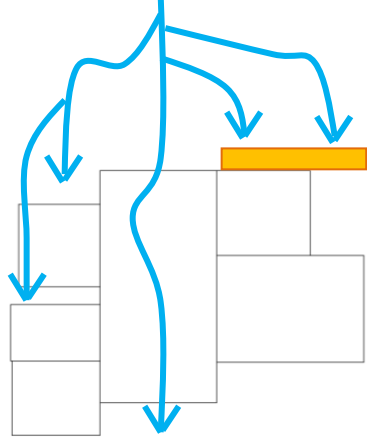
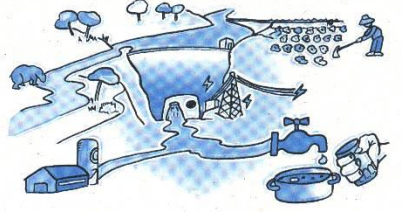
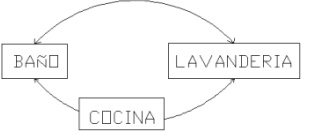
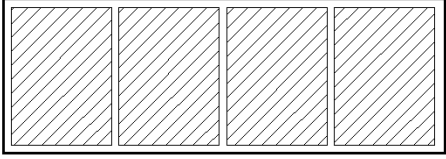
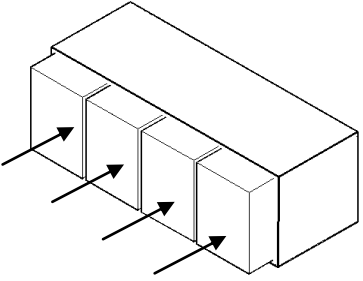
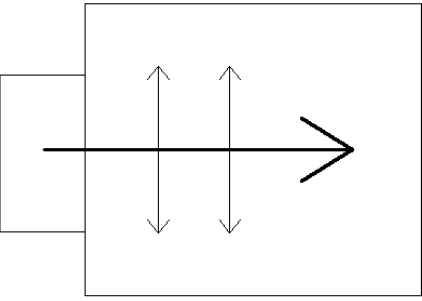

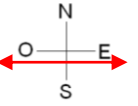

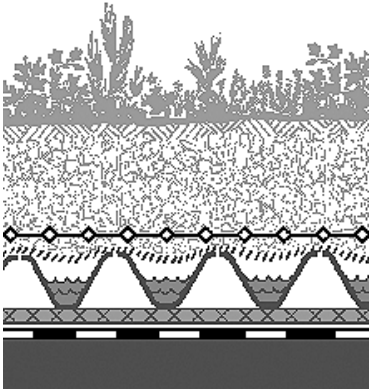
9.1.6.5 Aspecto sustentable

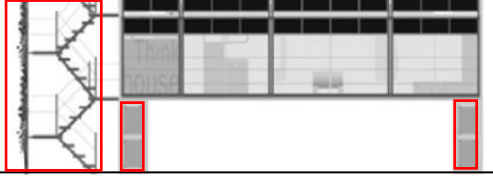
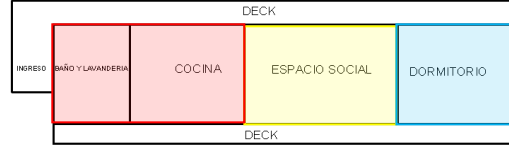
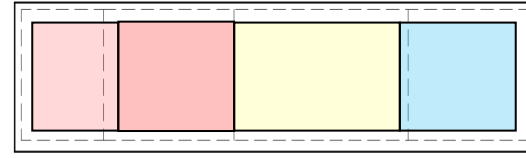


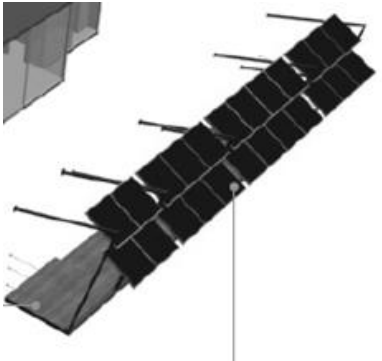
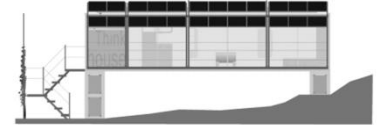
La flexibilidad y adaptabilidad a diferentes terrenos es un punto a favor de esta vivienda. Además de acuerdo a las necesidades de la familia, se han utilizado espacios para otros usos (sala se convierte en dormitorio de hija casada)

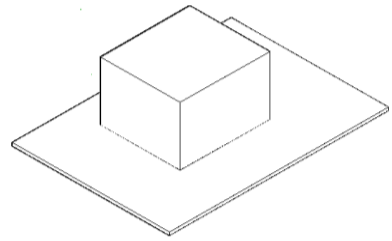
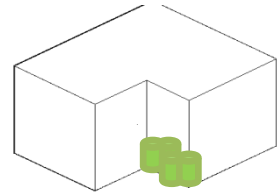


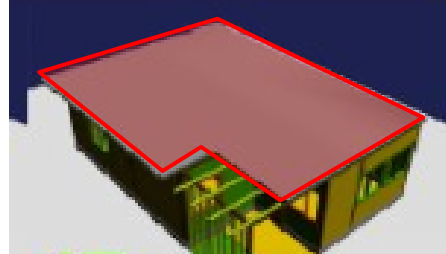
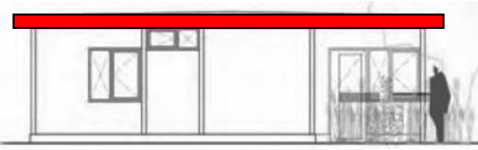
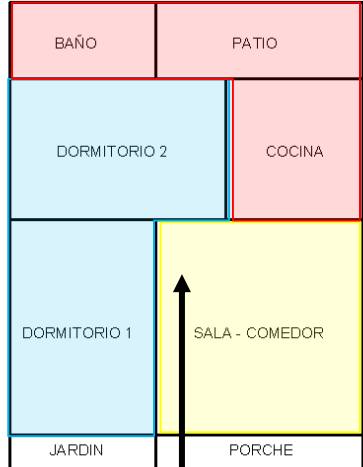


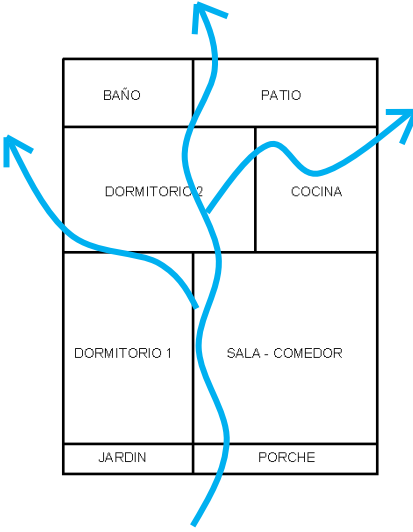


Los materiales utilizados son de bajo impacto ambiental y propios de la zona.

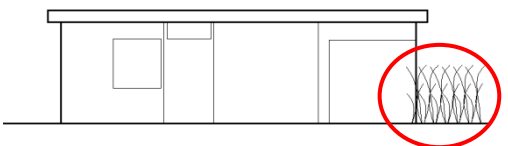
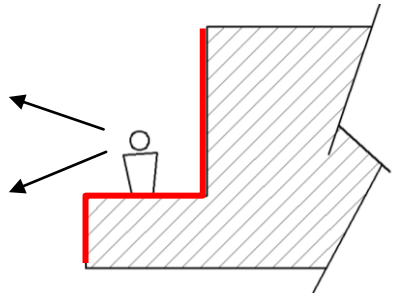
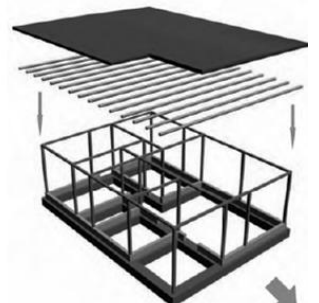
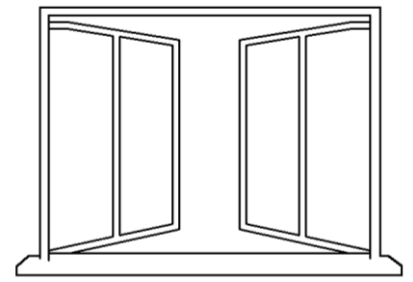
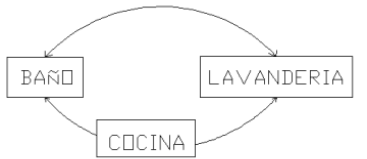
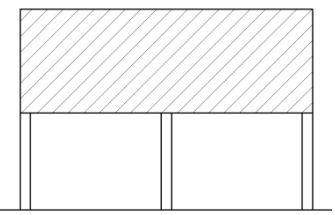
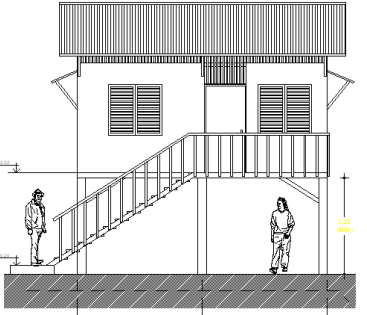
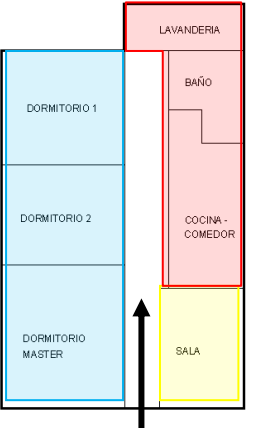
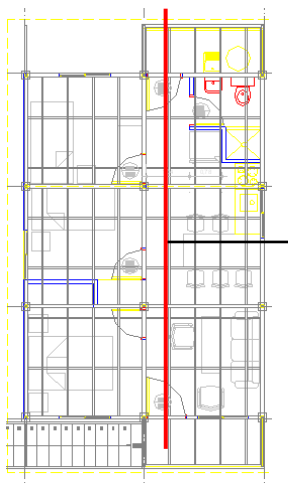
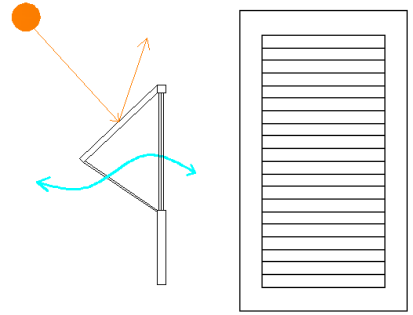
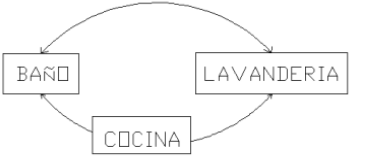
9.1.7 CUADRO COMPARATIVO DE TIPOLOGIAS

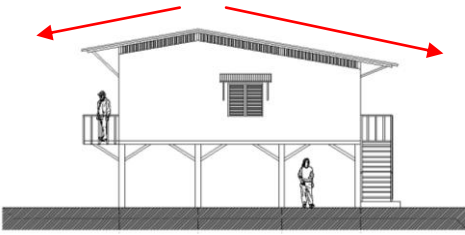
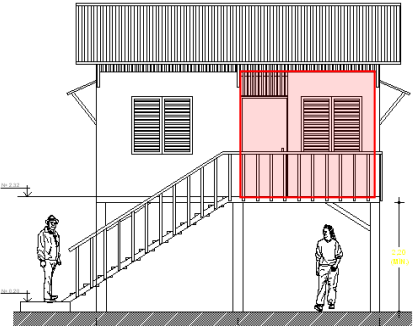
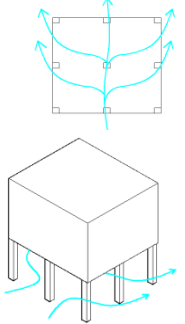
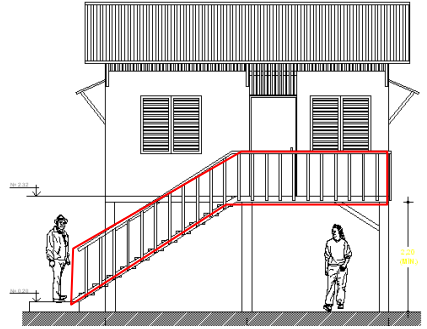
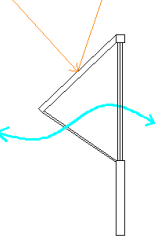
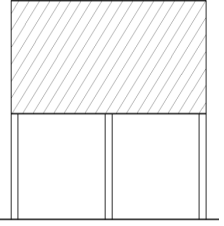
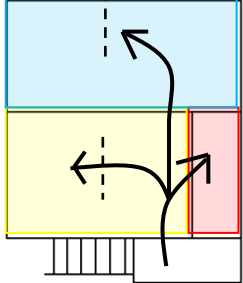


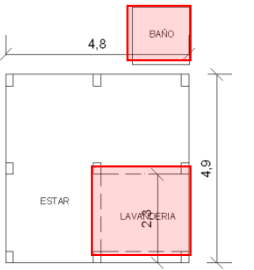
TIPOLOGIAS	ASPECTO FORMAL	ASP. FUNCIONALES PACIAL	ASP. TECNICO - CONSTRUCTIVO	ASP. AMBIENTAL BIOCLIMATICO	ASPECTO SUSTENTABLE
CASA EFICIENTE (BRASIL)	<p>El diseño se basa en la intersección de 3 volúmenes prismáticos, relacionados en el centro por la zona social.</p> 	<p>El cuerpo central jerarquiza (con mayor altura) el ingreso y la zona social, que es la que conduce hacia los demás espacios.</p> 	<p>Se usaron tejas y ladrillos macizos cerámicos que abundan en la región, para incentivar la producción local y disminuir gastos de transporte.</p> 	<p>La orientación de la vivienda es de acuerdo al sol, aprovecha la iluminación natural pero se protegen también las aberturas por cuestiones térmicas, por medio del uso de máscaras de sombra.</p> 	<p>Se utiliza lana mineral como aislante térmico de las superficies verticales (ladrillos macizos) y en la cubierta de tejas.</p> 
	<p>Descansa en el piso sobre una plataforma. La zona social central es jerarquizada mediante el incremento de altura. Posee además los paneles fotovoltaicos en la cubierta.</p> <p>Hacia los lados del cuerpo central se acoplan 2 volúmenes, uno de cada lado, con alturas menores.</p> 	<p>Las funciones de los espacios se separan por la zona social en el centro (sala y comedor), hacia el lado derecho están los dormitorios (mayor privacidad) y hacia el lado izquierdo están la cocina, los baños y el lavadero (espacios húmedos)</p> 	<p>Se utilizaron materiales de bajo impacto ambiental y que pueden ser reciclados:</p> <p>Para la estructura, puertas, pasarela y protección de ventanas se usó madera seleccionada.</p>  <p>Los escombros del antiguo piso se usaron para la fabricación de elementos de concreto.</p> <p>La cubierta es de tejas y posee paneles solares o fotovoltaicos.</p> 	<p>Como barrera radiante se ubicaron hacia el oeste los espacios húmedos.</p>  <p>Se utiliza el criterio de ventilación cruzada, a través del área social, donde se reparte a los demás espacios.</p>	<p>Se capta la radiación solar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En paneles solares, para la calefacción de los cuartos con agua, por medio de radiación y convección. - En paneles fotovoltaicos para la generación de energía. 




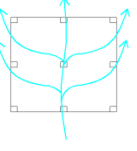
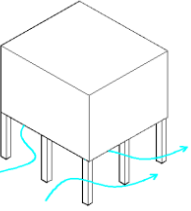



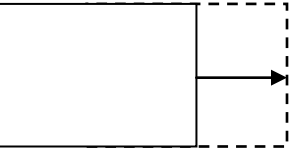
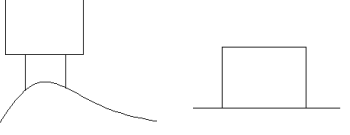

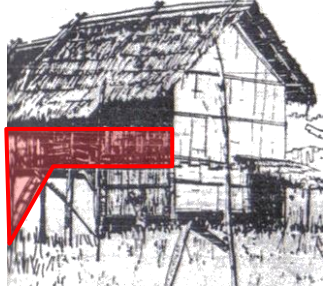
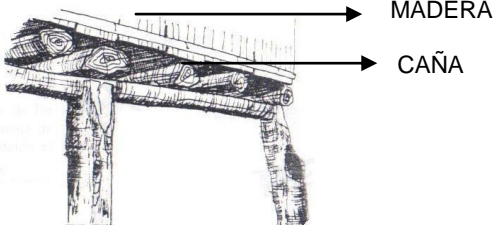
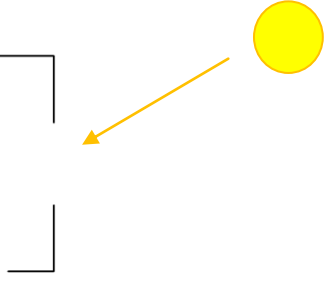

	ASPECTO FORMAL	ASP. FUNCIONALES PACIAL	ASP. TECNICO - CONSTRUCTIVO	ASP. AMBIENTAL BIOCLIMATICO	ASPECTO SUSTENTABLE
	<p>La diferenciación de alturas genera diferentes inclinaciones de las cubiertas y terrazas.</p>  <p>Las fachadas son compactas y juegan con llenos y vacíos.</p>	<p>Existen espacios abiertos hacia el exterior y cerrados, de acuerdo a las necesidades y a la privacidad. Los espacios abiertos se relacionan con el exterior a manera de patios que se integran con la vegetación.</p> 	<p>Los materiales se aplicaron en su estado natural de color y características físicas, consiguiendo una arquitectura orgánica.</p> 	<p>Todos los espacios para ser ventilados, fueron desplazados para tener por lo menos dos aberturas en sus caras. Las ventanas se abren manualmente.</p>  <p>En la fachada principal ubicada hacia el sur, los vientos son muy fuertes, por lo que se usaron protectores y de reductores de viento.</p>	<p>Se aprovecha el agua pluvial, se reutilizan los efluentes después del tratamiento biológico por zona de raíces, se utilizan dispositivos economizadores y se emplean innovadores instalaciones de fácil acceso para la disminución de gastos con futuras reformas y uso didáctico.</p>  <p>El área húmeda fue concentrada para economizar instalaciones.</p> 
<p>THINK HOUSE (COSTA RICA)</p>	<p>El diseño está formado por 1 solo prisma básico (contenedor) en el que encajan los módulos del habitáculo.</p>  	<p>El ingreso y la circulación principal se dan en el centro, donde se reparten los demás espacios.</p> 	<p>Se utilizaron elementos metálicos y acristalados, reciclados y reutilizables. La estructura portante es un contenedor portuario desechado. Es desmontable y con prefabricación de elementos.</p> <p>La cubierta es metálica (contenedor).</p> <p>Los materiales se aplican en su estado natural.</p> 	<p>La orientación del proyecto se da de acuerdo al sol, para controlar la incidencia solar y aprovechar al máximo la iluminación natural. También se usan elementos de protección solar.</p>  	<p>Para aumentar la inercia térmica se usaron cubiertas ajardinadas.</p> 

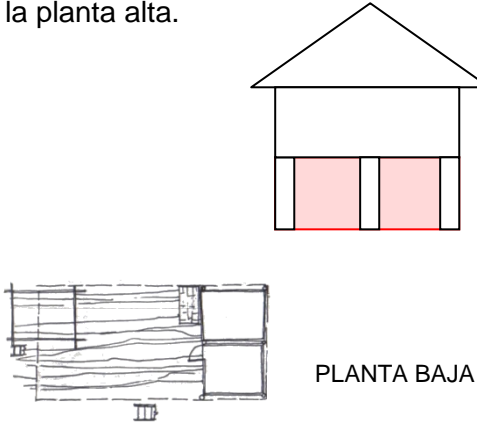
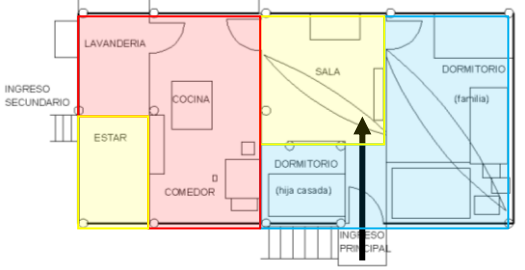
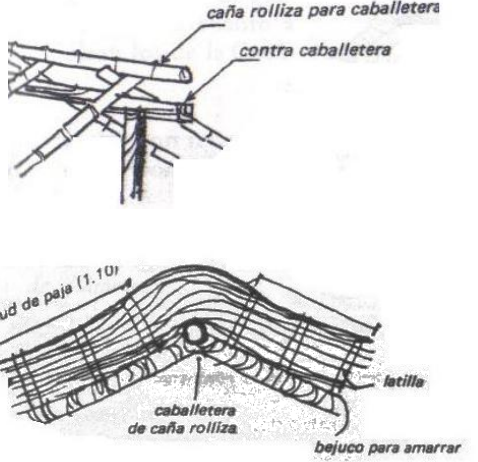
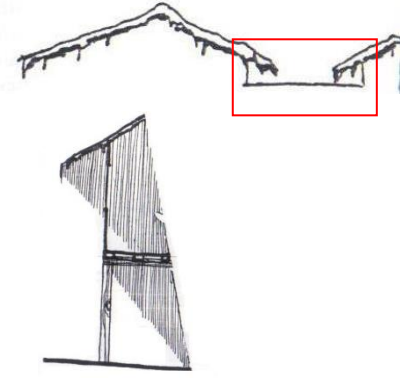
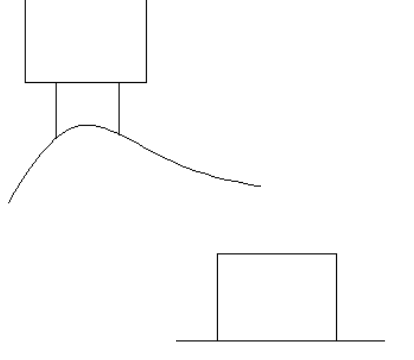
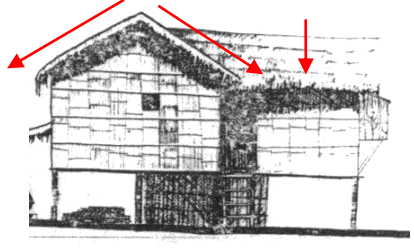
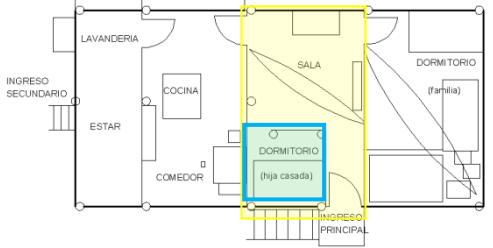
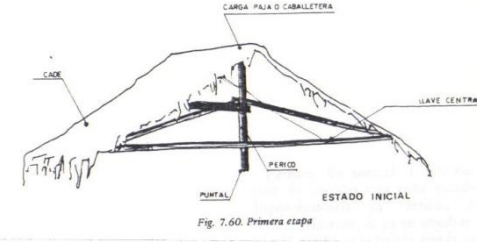
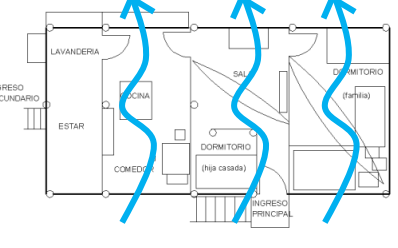
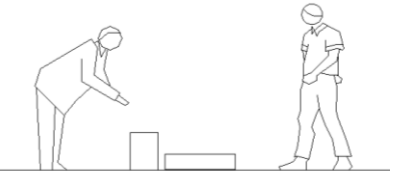
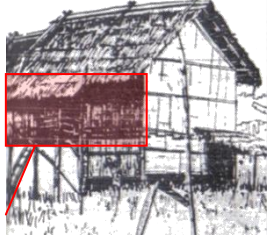
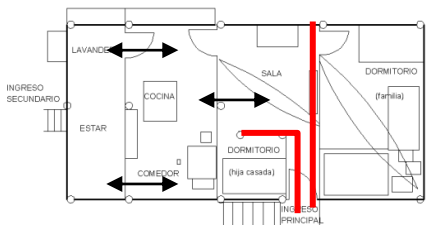
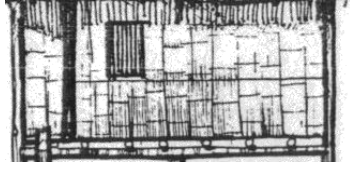
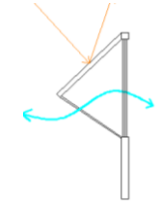
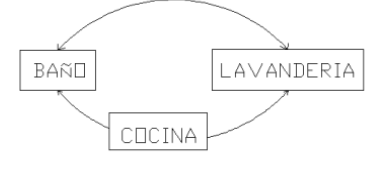
ASPECTO FORMAL	ASP. FUNCIONALES PACIAL	ASP. TECNICO - CONSTRUCTIVO	ASP. AMBIENTAL BIOCLIMATICO	ASPECTO SUSTENTABLE
<p>El proyecto se separa del piso por medio de soportes verticales. Las escaleras se ensamblan hacia un lado. No hay diferenciación de alturas.</p> 	<p>La zona social también se ubica en el centro, hacia el lado derecho está el dormitorio (mayor privacidad) y hacia el lado izquierdo están el baño, la lavandería y la cocina (espacios húmedos).</p> 	<p>Se trabaja con módulos, que son encajados de acuerdo a las necesidades del usuario.</p> 	<p>Se utiliza el criterio de ventilación cruzada, desde el ingreso y en todos los espacios del habitáculo.</p> 	<p>Tiene instalación solar térmica para el calentamiento de agua mediante la utilización de celdas fotovoltaicas (48), con las que también se genera electricidad.</p> 
<p>La cubierta es plana (contenedor). Las fachadas son ligeras y acristaladas.</p>	<p>Alrededor de los espacios está el deck, utilizado para la circulación perimetral y como vínculo con el exterior.</p>			
<p>Los paneles fotovoltaicos enriquecen el diseño y están ubicados alrededor del deck exterior del proyecto.</p> 				<p>Genera el mínimo impacto en el ecosistema ya que se adapta a cualquier superficie sin necesitar grandes movimientos de tierra.</p>  <p>Reduce los gastos de materiales ya que los reutiliza y recicla (contenedores)</p> <p>Tiene filtro para las aguas grises, procurando su reutilización, además del contenedor para el agua de lluvia, de residuos y el biodigestor.</p>

	ASPECTO FORMAL	ASP. FUNCIONALES PACIAL	ASP. TECNICO - CONSTRUCTIVO	ASP. AMBIENTAL BIOCLIMATICO	ASPECTO SUSTENTABLE
<p>VIVIENDA DE QUINCHA MEJORADA (PERU)</p>	<p>El diseño está formado por 1 solo prisma básico.</p> <p>Descansa en el piso sobre una plataforma.</p> 	<p>El ingreso está marcado por el retranqueo de la fachada y se complementa con el jardín.</p> 	<p>Se utilizan principalmente la madera y la caña. El sistema constructivo se compone de una estructura de madera empotrada en un cemento, y un sobrecimiento corrido de cemento, piedra y hormigón; un suelo de hormigón pulido.</p> 	<p>Se aprovecha la luz natural por las aberturas que tienen los espacios. Se protege la incidencia solar con aleros que crean sombras en las fachadas.</p> 	<p>Reduce costos en los materiales y en el sistema utilizado, además al confeccionarse en el lugar se evita el desperdicio de materiales.</p> <p>Se ahorra también por la adaptabilidad del sistema, que acepta múltiples alternativas en el uso de diferentes materiales para muros y techos: barro, cañabrava, carrizo, Guayaquil, chonta, eucalipto, tejas, calaminas, etc.</p>
	<p>No hay diferenciación de alturas.</p> <p>La cubierta es plana.</p>  	<p>Las funciones de los espacios se separan por el corredor de circulación principal en el centro de la vivienda.</p> <p>La zona social hacia el lado derecho (sala y comedor), hacia el lado izquierdo están los dormitorios (mayor privacidad) y hacia atrás están la cocina, el baño y la lavandería (espacios húmedos)</p> 	<p>La cubierta es ligera de caña y torta de barro (aislante tradicional de la zona) cubierta con una mezcla de cemento y arena.</p>  	<p>Se utiliza el criterio de ventilación cruzada para lograr el confort térmico dentro de la vivienda.</p> 	<p>El sistema es participativo, ya que permite que la población beneficiada se incorpore en todo el proceso de ejecución, haciéndola replicable.</p>  

	ASPECTO FORMAL	ASP. FUNCIONALES PACIAL	ASP. TECNICO - CONSTRUCTIVO	ASP. AMBIENTAL BIOCLIMATICO	ASPECTO SUSTENTABLE
	<p>Las fachadas son sencillas, la principal es retranqueada en la zona del ingreso para generar un jardín que rompa con la monotonía.</p> 	<p>Existen espacios abiertos hacia el exterior en la parte de atrás de la vivienda (patio) y hacia adelante (porche - jardín).</p> 	<p>El sistema es sismo - resistente y fácilmente replicable ya que se trabaja con módulos, que facilitan la construcción progresiva de la vivienda, según la disponibilidad de recursos económicos.</p> <p>Se divide el proceso constructivo en etapas simples a ejecutar, para que pueda participar mano de obra no cualificada.</p> 	<p>Las ventanas son operables manualmente de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p> 	<p>El área húmeda fue concentrada para economizar instalaciones.</p> 
VIVIENDA DEL MIDUVI (ECUADOR)	<p>El diseño es de planta libre. Está formado por 1 solo prisma básico para la planta alta.</p> <p>No hay diferenciación de alturas.</p>  	<p>El ingreso y la circulación principal se dan en el centro, donde se reparten los demás espacios.</p> <p>La zona social (sala) se ubica hacia el lado derecho, hacia el lado izquierdo están los 3 dormitorios (mayor privacidad) y hacia atrás están el baño, la lavandería y la cocina - comedor (espacios húmedos).</p> 	<p>Los pilares de la planta baja son de 0.20 x 0.20m. Se plantearon viguetas metálicas para la estructura. La cubierta es metálica.</p>  <p>VIGUETAS METALICAS</p>	<p>Para controlar la incidencia solar y aprovechar al máximo la iluminación natural se usan elementos de protección solar (chazas)</p> 	<p>El área húmeda fue concentrada para economizar instalaciones.</p> 

ASPECTO FORMAL	ASP. FUNCIONALES PACIAL	ASP. TECNICO - CONSTRUCTIVO	ASP. AMBIENTAL BIOCLIMATICO	ASPECTO SUSTENTABLE
<p>La cubierta es inclinada, a dos aguas, con inclinaciones diferentes.</p>  <p>Los elementos de protección solar enriquecen el diseño (chazas)</p>	<p>El porche genera un espacio cubierto que sirve de vínculo con el exterior.</p> 	<p>Los demás materiales no se establecieron y quedaron a criterio de los contratistas.</p>	<p>Se utiliza el criterio de ventilación cruzada, desde el ingreso y en toda la circulación central principal, para repartir luego el viento hacia los demás espacios.</p> <p>La planta libre permite la circulación del viento, además de producir sombras.</p> 	
<p>En la fachada principal están las escaleras y el porche que permite el ingreso a la vivienda.</p> 			<p>Los usuarios tienen la posibilidad de abrir cualquier ventana de manera manual, con lo que se logra la climatización de la vivienda.</p> 	
<p>El diseño es de planta libre. Está formado por 1 solo prisma básico para la planta alta.</p> <p>No hay diferenciación de alturas.</p> 	<p>No hay una circulación marcada ya que el área es reducida y se aprovecha al máximo.</p> 	<p>Se utilizan principalmente la madera en la estructura (2.50m de altura) y la caña (aunque "Hogar de Cristo" también maneja viviendas con estructuras metálicas y bloques)</p> 	<p>Se aprovecha la luz natural por las pocas aberturas que tienen los espacios. Y se controla la incidencia solar con aleros extras.</p> 	<p>Los espacios se adaptan a las posibilidades. La lavandería y baño fueron ubicados en la planta baja ya que es más fácil proveerse de agua.</p> 

	ASPECTO FORMAL	ASP. FUNCIONALES PACIAL	ASP. TECNICO - CONSTRUCTIVO	ASP. AMBIENTAL BIOCLIMATICO	ASPECTO SUSTENTABLE
VIVIENDA HOGAR DE CRISTO (ECUADOR)	<p>La cubierta es inclinada a dos aguas.</p> 	<p>En la planta alta se encuentran: la zona social que está hacia el ingreso (exterior), y la zona privada que está hacia atrás. En la planta baja se ubican la lavandería y el baño.</p> 	<p>Se utilizan paneles prefabricados. Las viviendas se construyen en el sitio y pueden ser armadas por los propios habitantes.</p> 	<p>Se utiliza el criterio de ventilación cruzada, para repartir el viento a todos los espacios.</p>  <p>La planta libre permite la circulación del viento, además de producir sombras.</p> 	<p>El sistema es modular y participativo, ya que permite que la población beneficiada se incorpore en todo el proceso de ejecución, haciéndola replicable.</p> 
	<p>La fachada principal es sencilla, formada por un plano uniforme con aberturas (2 o 1 ventana y una puerta), una escalera y un balcón.</p> 	<p>Los espacios son multifuncionales y flexibles.</p> 		<p>Los usuarios tienen la posibilidad de abrir cualquier ventana de manera manual, con lo que se logra la climatización de la vivienda.</p>  <p>Las aberturas de la caña favorecen al confort ambiental.</p>	<p>Genera el mínimo impacto en el ecosistema ya que se adapta a cualquier superficie sin necesitar grandes movimientos de tierra.</p> 
	<p>El diseño está formado por 1 solo prisma básico, que ha sufrido variaciones de tamaño pero que no ha perdido su forma original. No hay diferenciación de alturas.</p> 	<p>El ingreso está marcado por el porche y la escalera en la fachada principal.</p> 	<p>Se utilizan principalmente la madera y la caña. Las uniones se realizan con bejuco de montaña.</p> 	<p>Se aprovecha la luz natural por las aberturas que tienen los espacios.</p> 	<p>Reduce costos en los materiales y en el sistema utilizado, ya que los materiales son propios de la zona.</p> <p>Además al confeccionarse en el lugar se evita el desperdicio de materiales</p> 

	ASPECTO FORMAL	ASP. FUNCIONALES PACIAL	ASP. TECNICO - CONSTRUCTIVO	ASP. AMBIENTAL BIOCLIMATICO	ASPECTO SUSTENTABLE
	<p>El proyecto tiene planta libre, es decir, en la planta baja solo se encuentran los pilares que sostienen la planta alta.</p>  <p>PLANTA BAJA</p>	<p>Las funciones de los espacios se separan por el corredor de circulación principal en el centro de la vivienda. La zona social hacia el fondo, hacia el lado derecho (dormitorio familiar), hacia el lado izquierdo están los servicios: lavandería, cocina-comedor (espacios húmedos).</p> 	<p>En la cubierta se emplean burros de caña rolliza para fijar el material de recubrimiento.</p> 	<p>Se protege la incidencia solar con aleros de la cubierta que crean sombras en las fachadas.</p> 	<p>Se ahorra también por la adaptabilidad del sistema, que acepta múltiples alternativas en el uso de diferentes materiales para muros y techos.</p> 
VIVIENDA VERNACULA DEL GUAYAS (ECUADOR)	<p>La cubierta es inclinada, a 4 aguas.</p> 	<p>Cuando la familia creció se aumento en la zona social hacia el ingreso otro dormitorio para la hija casada.</p> 	<p>La cubierta es vegetal.</p> 	<p>Se utiliza el criterio de ventilación cruzada para lograr el confort térmico dentro de la vivienda.</p> 	<p>El sistema es participativo, ya que permite que la población beneficiada se incorpore en todo el proceso de ejecución, haciéndola replicable.</p> 
	<p>La fachada principal es sencilla, formada por un plano uniforme, al que se le aumenta una escalera y un porche.</p> 	<p>Los espacios son multifuncionales y no tienen divisiones interiores, a excepción de los dormitorios.</p> 	<p>Las paredes son recubiertas con caña picada dispuesta verticalmente, asegurada con latillas clavadas a la estructura de madera. Las paredes no llegan al techo, su estructura es usada como repisas.</p> 	<p>Las ventanas son operables manualmente de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p> 	<p>El área húmeda fue concentrada para economizar instalaciones.</p> 



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

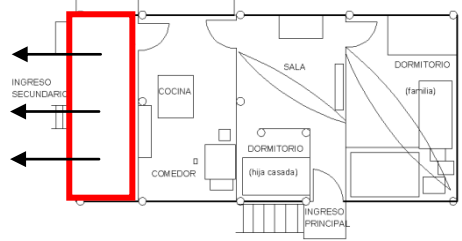
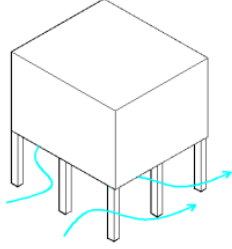
DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

	ASPECTO FORMAL	ASP. FUNCIONALES PACIAL	ASP. TECNICO - CONSTRUCTIVO	ASP. AMBIENTAL BIOCLIMATICO	ASPECTO SUSTENTABLE
	<p>Existen espacios abiertos hacia el exterior en el lado izquierdo, donde están una zona de estar, la lavandería y un ingreso secundario.</p> 		<p>La planta libre permite la circulación del viento y climatiza a la vivienda, además de producir sombras.</p> 		

10. NORMATIVAS



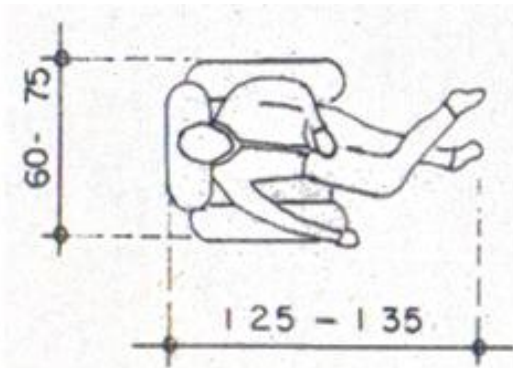
10. NORMATIVAS

10.1. Análisis de Normas y Ordenanzas

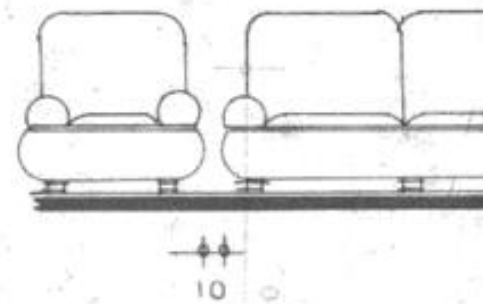
10.1.1 Normas Arquitectónicas comunes

Se define como Normas Arquitectónicas las dimensiones mínimas necesarias para la circulación. Para cada tipo de espacio se definen normas específicas:

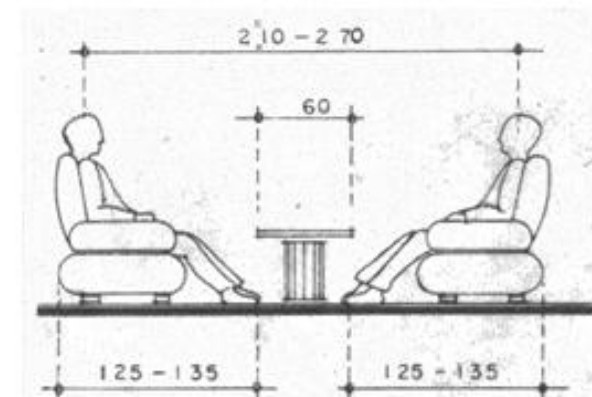
10.1.1.1 Sala



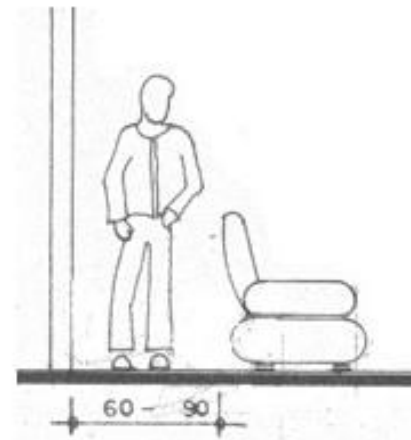
AREA REQUERIDA POR UNA PERSONA SENTADA COMODAMENTE



DISTANCIA RECOMENDABLE ENTRE DOS MUEBLES PARA MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

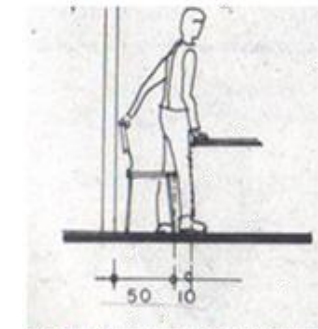
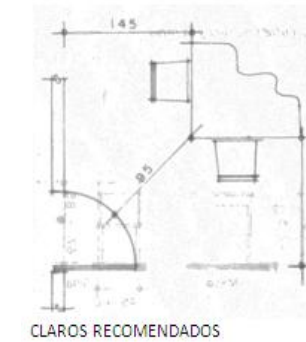
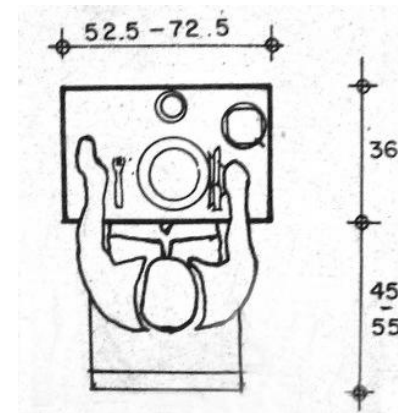


DISTANCIAS RECOMENDABLES ENTRE DOS PERSONAS CONVERSANDO A UN TONO DE VOZ NORMAL



PASO DE UNA PERSONA POR ATRÁS DE LOS SILLONES

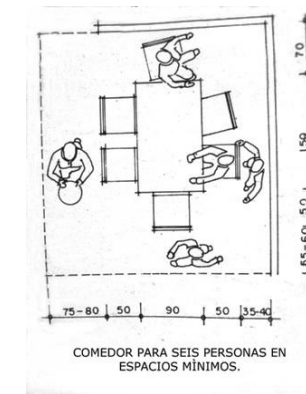
10.1.1.2 Comedor



DISTANCIA MINIMA ENTRE UNA MESA Y LA PARED AL LEVATARSE



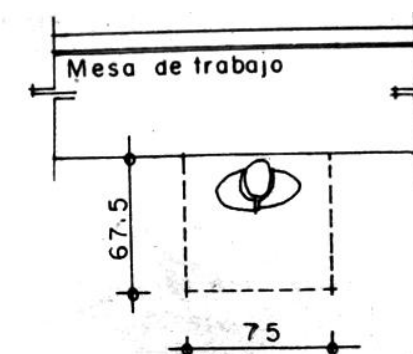
DISTANCIA RECOMENDABLE PARA LA CIRCULACION ENTRE UNA SILLA Y LA PARED



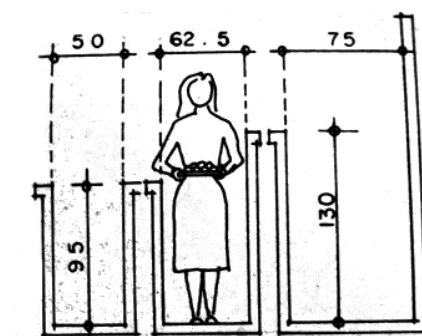
LÍMITES DE MOVIMIENTO ALREDEDOR DE LA MESA

Fuente: *Las Medidas de una Casa, Antropometría de la Vivienda, Xavier Fonseca, México, 1994.*

10.1.1.3 Cocina.

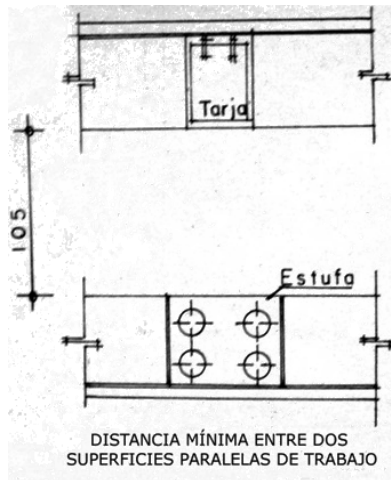
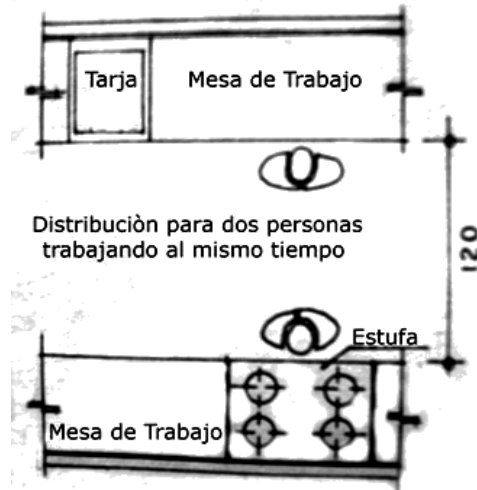
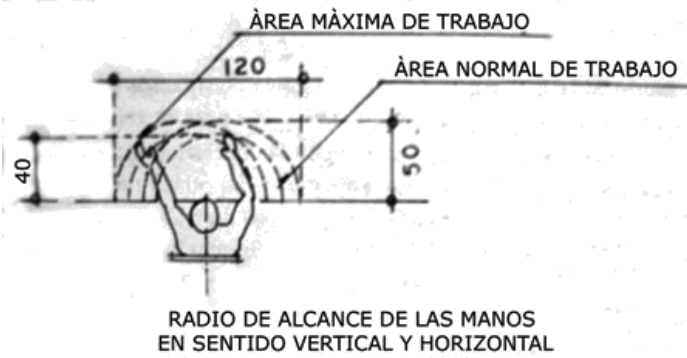


ESPACIO REQUERIDO FRENTE A LA MESA DE TRABAJO

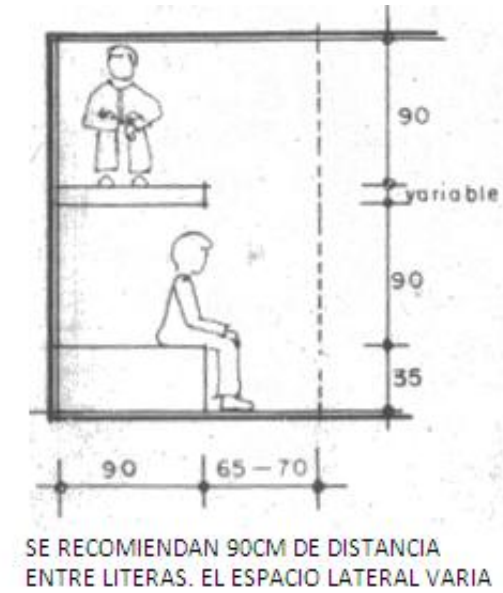
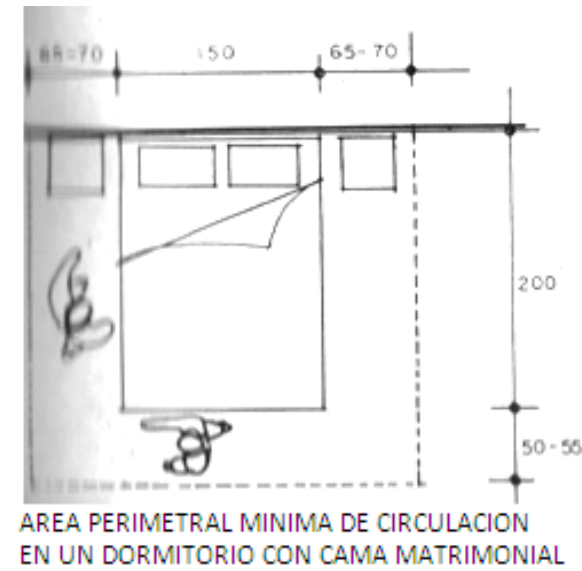
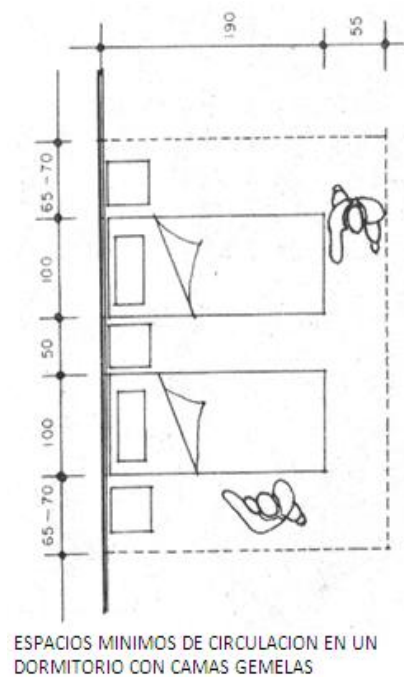
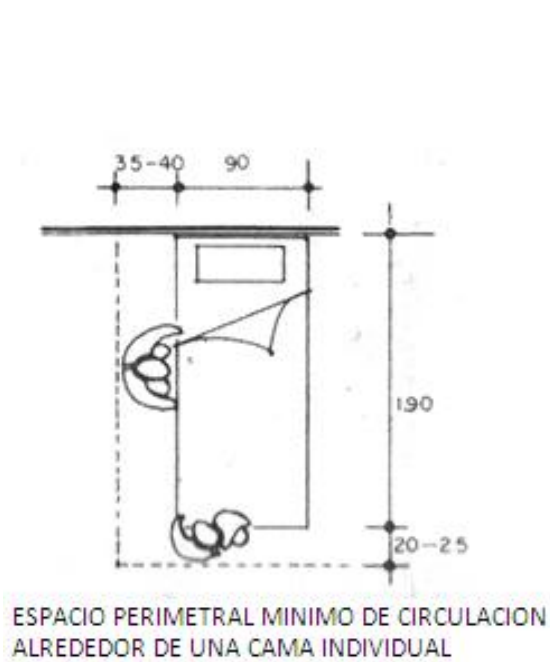


ANCHO MÍNIMO DE CIRCULACIÓN

10.1.1.4 Dormitorio

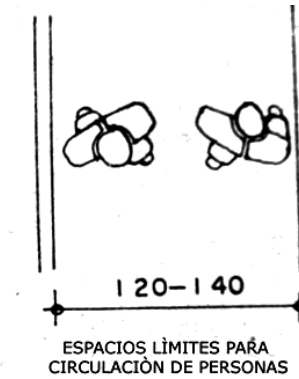
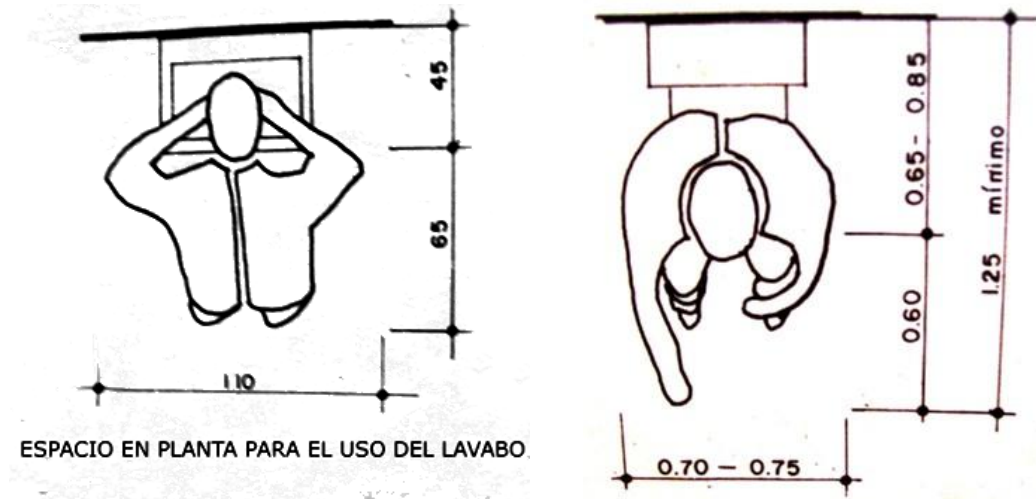


Fuente: *Las Medidas de una Casa, Antropometría de la Vivienda*, Xavier Fonseca, México, 1994.



Fuente: *Las Medidas de una Casa, Antropometría de la Vivienda*, Xavier Fonseca, México, 1994.

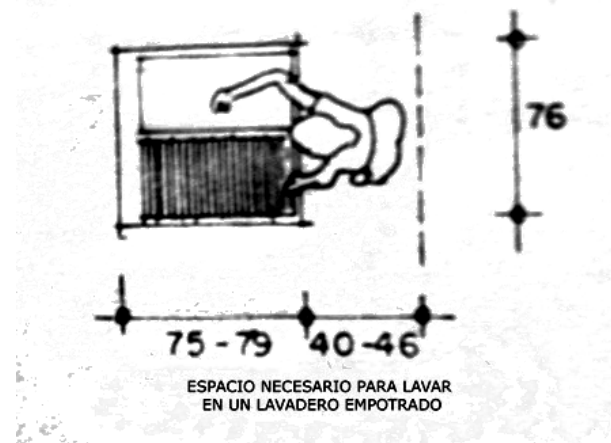
10.1.1.5 Servicios Higiénicos



Fuente: *Las Medidas de una Casa, Antropometría de la Vivienda, Xavier Fonseca, México, 1994.*

Fuente: *Las Medidas de una Casa, Antropometría de la Vivienda, Xavier Fonseca, México, 1994.*

10.1.1.6 Lavandería



10.1.1.7 Pasillos y Escaleras

Según el Código Ecuatoriano de la Construcción, la vivienda, como parte de nuestro proyecto, debe cumplir las siguientes normas de arquitectura que establecen las condiciones mínimas para el desarrollo de los usuarios.

1. Todo espacio habitable destinado a: Dormitorios, sala, comedor y cocina; será ventilado e iluminado en forma natural, esto es recibir luz y aire desde el exterior directamente.
2. El área mínima de ventana será el 15% de la superficie de piso de cada ambiente, y la ventilación corresponderá al menos al 50% del área de la ventana.
3. Los baños recibirán ventilación directa desde el exterior, mediante ventanas altas de mínimo 0.30 m². O por medios mecánicos con tubos de diámetro mínimo de 75 mm.
4. Los patios interiores no podrán tener una área menor de 6 m² y ninguna de sus dimensiones será menor a 1.50 mts. (1.50 m).
5. En viviendas con cielo raso horizontal la altura mínima para los espacios habitables será de 2.40 m, medidos desde el piso terminado al cielo raso. En el caso de cielo raso inclinado la altura mínima medida desde el piso terminado al cielo raso será de 2.20m.
6. La dimensión mínima de puertas:
 - Puerta de entrada principal. 2 m de alto y 0.80 m de ancho
 - Puerta de dormitorios y cocina: 2 m de alto y 0.70 m de ancho.
 - Puerta de baño: 2 m de alto y 0.60 m de ancho.

7. El ancho mínimo de área de circulación será de 0.90 m al interior en viviendas, y el ancho mínimo para las áreas de circulación exterior será de 1,20 m. .
8. El baño no se podrá comunicar directamente con la cocina.
9. En escaleras las dimensiones de las huellas y contrahuellas serán de 0,30 m. y 0,18 m. respectivamente.

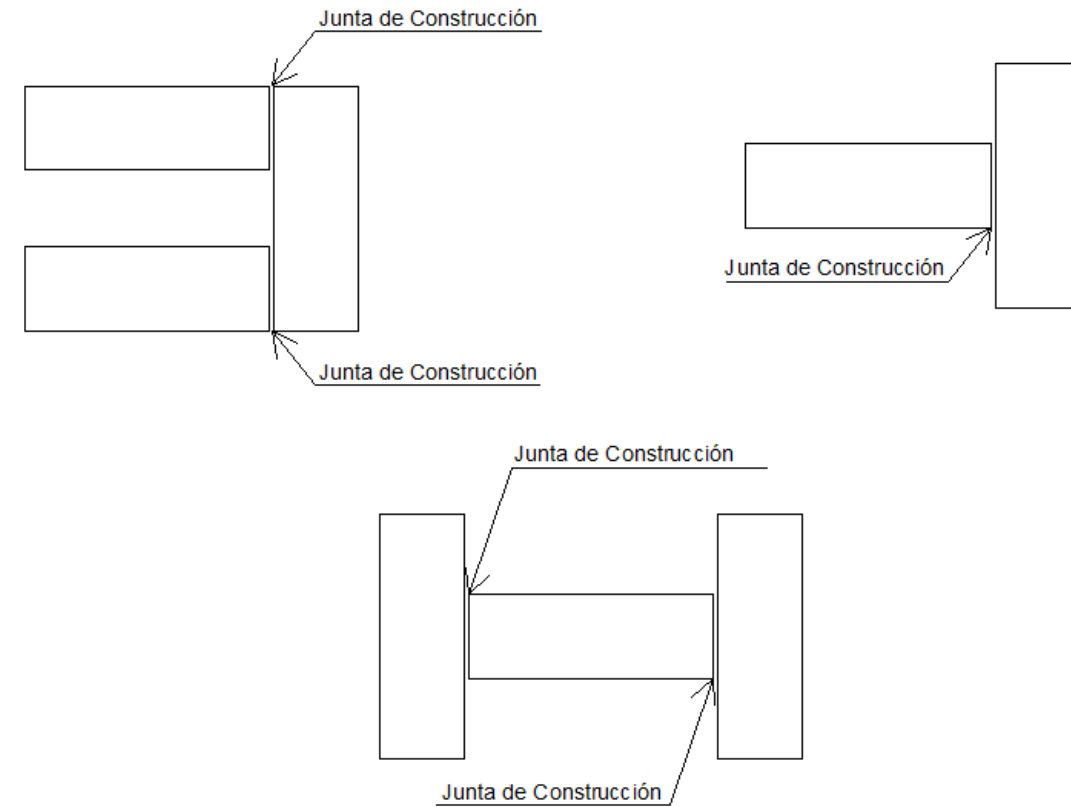
10.1.2 Código ecuatoriano de la construcción. Estructura

Para ejecutar construcciones de cualquier tipo, se debe hacer uso del Código Ecuatoriano de la Construcción.

- El Código Ecuatoriano de la Construcción indica según el Capítulo 1.3.4., Tabla-41. Cargas Uniformes y Concentradas para todo tipo de edificación, que la carga uniforme que debe considerarse para residencias es de 200 Kg/m² (carga mínima).

- Según el Capítulo 21 del Código Ecuatoriano de la Construcción, los tamaños mínimos de sección para columna y acero en el último nivel de cualquier construcción es de 0.09 m² y que la sección de las columnas y vigas de los niveles inferiores, incrementarán su sección de acuerdo con las cargas uniformes y concentradas.

- Las edificaciones de dimensiones considerables, independientemente de su forma, terminarán formando rectángulos para su estabilidad y se considerarán juntas de construcción.



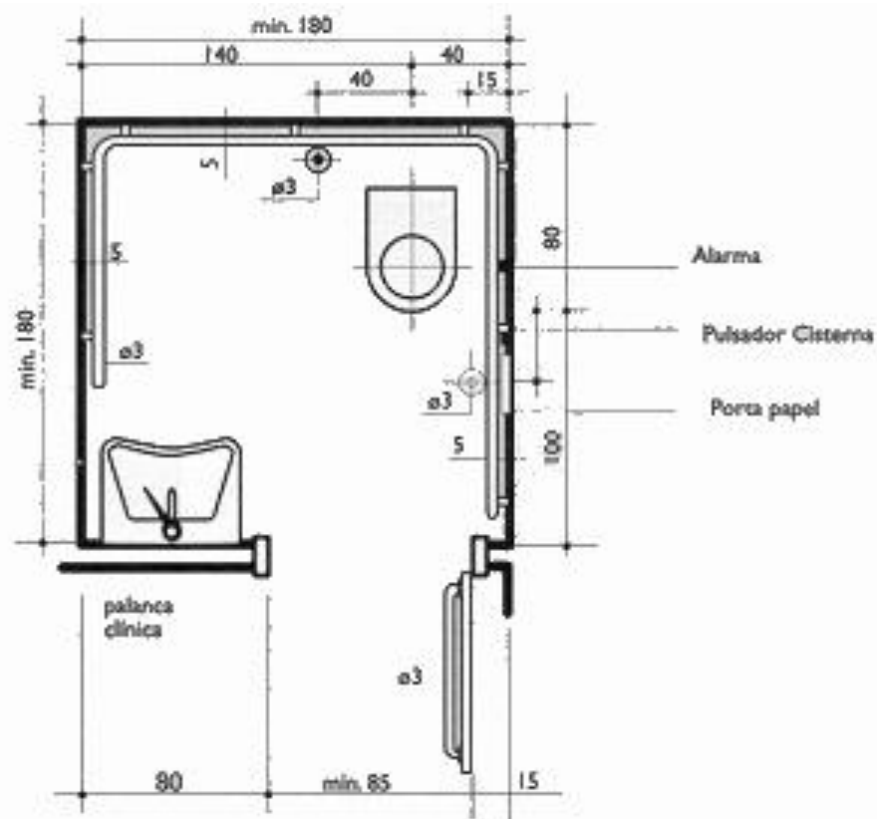
10.1.3 Normas Arquitectónicas para Discapitados.¹

10.1.3.1 Servicios Higiénicos

- Al menos uno de los locales de servicios higiénicos debía ser accesible mediante pasillo continuo horizontal o acodado en rampas.
- La puerta de acceso debía tener como mínimo una luz neta de 85 cm. y debía abrirse en todos los casos hacia el exterior.

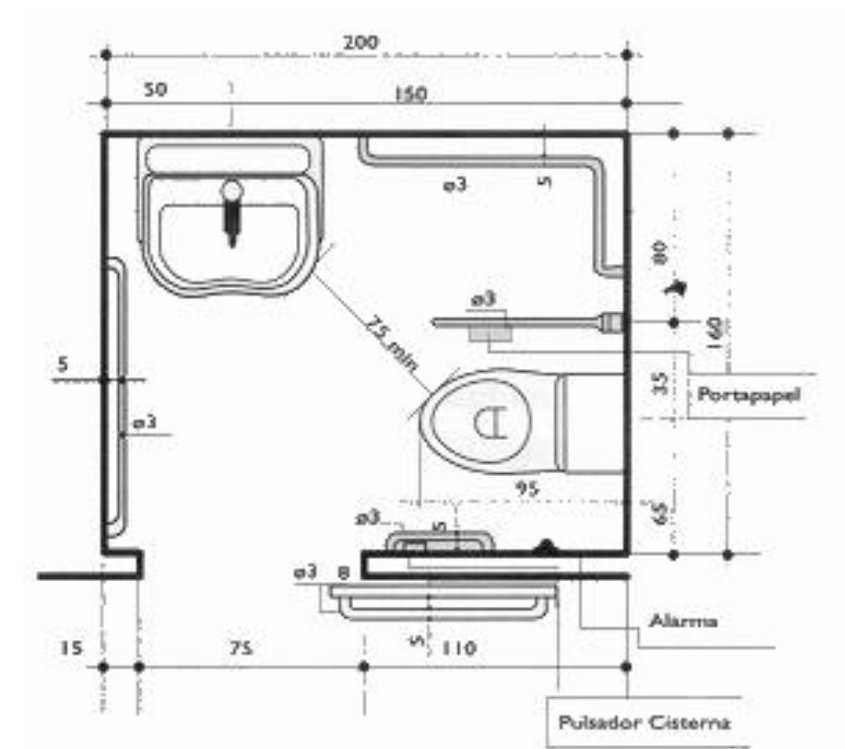
¹ II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

- La dimensión mínima del local al debía ser de 1,80 x 1,80 m
- El local debía estar dotado, como mínimo, de inodoro y sus accesorios, lavabo, espejo, ayudas pasivas horizontales y/o verticales, timbre eléctrico a modo de aviso o alarma.
- El inodoro debería de instalarse en la pared opuesta a la puerta de acceso y su posición debería garantizar,, por el lado izquierdo según se entra, un espacio adecuado para acercar y hacer girar una silla de ruedas y dejar disponible una distancia que permita al usuario asirse fácilmente a los pasamanos y ayudas pasivas situados dentro del local de servicios higiénicos.
- El eje del inodoro debería, estar situado a una distancia mínima de 1,40m. de la 1 pared lateral izquierda y a 0,40m. de la derecha.
- La distancia entre el borde anterior del inodoro y la pared posterior, debería de ser de 0,80 m. y la altura, desde el plano superior de la tapa del inodoro al suelo, debía de ser de 50 cm.
- La instalación de los accesorios debía de ser realizada de forma tal que permitiera su uso fácil e inmediato.



Disposición adecuada de un SSHH para discapacitado.
Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

- 11 Se debería facilitar el espacio necesario para el acercamiento lateral de la silla de ruedas al inodoro.
- 12 Se debería de facilitar el espacio necesario para el acercamiento frontal de la silla de ruedas al lavabo.
- 13 Se debería dotar al cuarto de baño, de las ayudas pasivas adecuadas y de un timbre alarma situado en las inmediaciones del inodoro.
- 14 Debería darse preferencia a grifos accionables mediante palanca, bien de tipología mono mando o mezclador termostático.
- 15 La puerta de acceso debería ser tipo corredera o batiente con apertura hacia el exterior.



Disposición adecuada de un SSHH para discapacitado.
Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

10.1.3.2 Accesibilidad, Visitabilidad y Adaptabilidad



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

Accesibilidad, la posibilidad, incluso por parte de personas con capacidad motriz o sensorial reducida o impedida, de llegar al edificio y a sus unidades individuales inmobiliarias y ambientales, de acceder fácilmente a los mismos y de disfrutar de sus espacios y enseres en adecuadas condiciones de seguridad y autonomía.

Visitabilidad, la posibilidad, incluso por parte de personas con capacidad motriz o sensorial reducida o impedida, de acceder a los espacios de relación y a un servicio higiénico, por lo menos, en cada unidad inmobiliaria. Se denominan espacios de relación, a los dedicados a las reuniones o comidas de la vivienda y a los lugares de trabajo, servicio y encuentro en los que el ciudadano entra en relación con la función que se desarrolle en ellos.

Adaptabilidad, la posibilidad de modificar en el tiempo el espacio construido con costes limitados, con el fin de hacerlo aprovechable total y fácilmente, incluso para las personas con capacidad motriz o sensorial reducida o impedida.

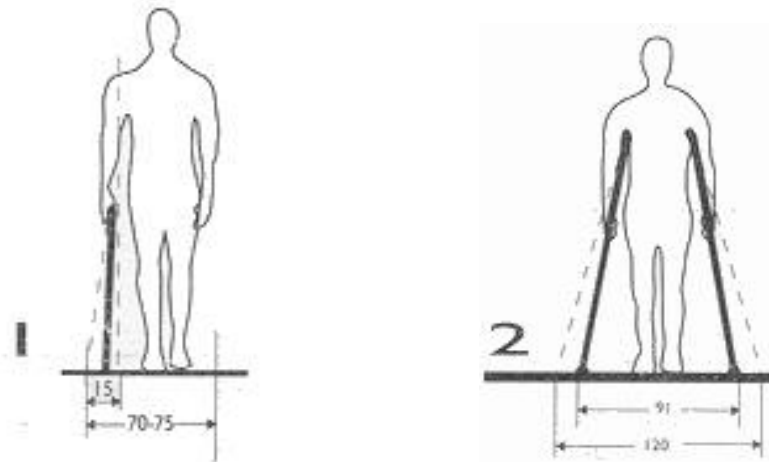
A continuación, se resume cuales son los Criterios Generales de Proyecto en cuanto a las definiciones de Accesibilidad, Visitabilidad y Adaptabilidad aplicables tanto a edificios residenciales o no residenciales.

Accesible	Visitable	Adaptable			
		●	Unifamiliares y Plurifamiliares carentes de partes comunes		EDIFICIOS RESIDENCIALES
	●	●	Unidades Inmobiliarias	Plurifamiliares con no más de tres niveles por encima del suelo	
●		●	Partes Comunes		
	●	●	Unidades Inmobiliarias	Plurifamiliares con más de tres niveles por encima del suelo	EDIFICIOS NO RESIDENCIALES
●			Partes Comunes		
●			Actividades sociales (Escuelas. Sanidad. Cultura. Asistencia. Deportes)		
	●	●	Colocación no Obligatoria	Reuniones, Espectáculos y Restauración	
			Colocación Obligatoria		
	●	●	Colocación no Obligatoria	Albergues y Hospedaje	
●	●		Colocación Obligatoria		
		●	Culto		
	●	●	Colocación no Obligatoria	Locales destinados al público no incluidos en las categorías precedentes	
●	●		Colocación Obligatoria		
		●	Colocación no Obligatoria	Locales de trabajo no abiertos al público	
●			Colocación Obligatoria		

Imagen. Criterios Generales de Proyecto para Discapacitados
Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

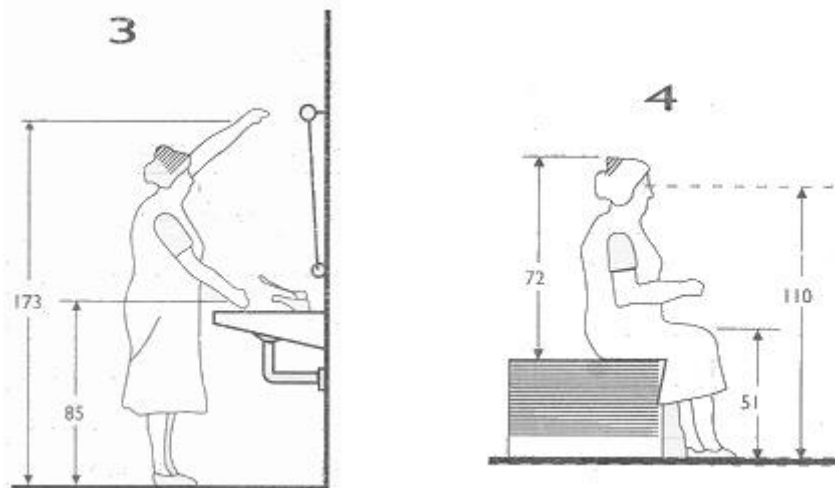
10.1.3.3 Dimensiones básicas relacionadas con las personas discapacitadas

Espacio necesario para que una persona deambule utilizando un bastón y/o muletas.



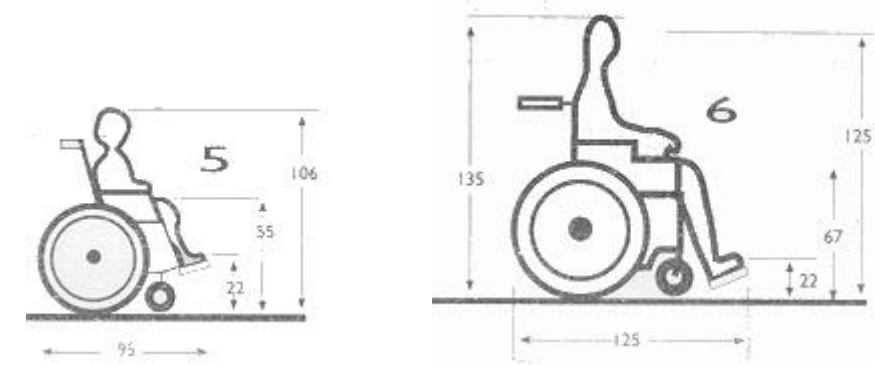
Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

Las personas ancianas, aunque sufran minusvalías, están aquejadas de reducción en sus distintas capacidades, aún cuando la importancia de dicha reducción depende de múltiples factores que son difíciles generalizar y de diversa índole, como son: campo visual o sujeción horizontal o vertical.



Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

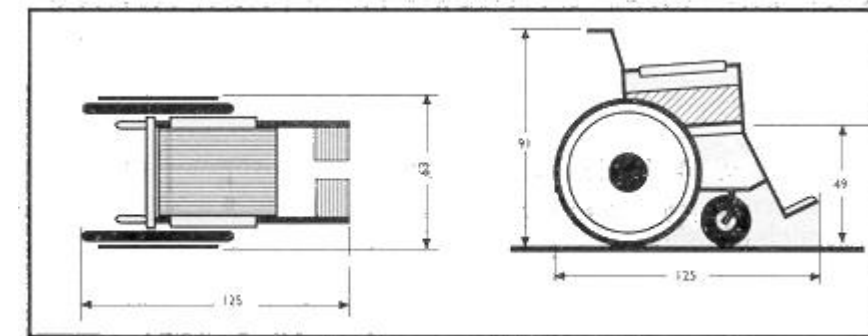
El espacio ocupado por los usuarios de sillas de ruedas, estará en relación con la edad y con el tipo de aparato que usen.



Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

10.1.3.4 Espacios de maniobra necesarios para las sillas de ruedas

Medidas habituales de la silla de ruedas.



Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

- A) Rotación de 360 grados (cambio de dirección).
- B) Rotación de 180 grados (inversión del sentido de la marcha).
- C) Rotación de 90 grados.
- D) Vuelta de 90 grados.
- E) Inversión del sentido de la marcha con maniobras combinadas.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

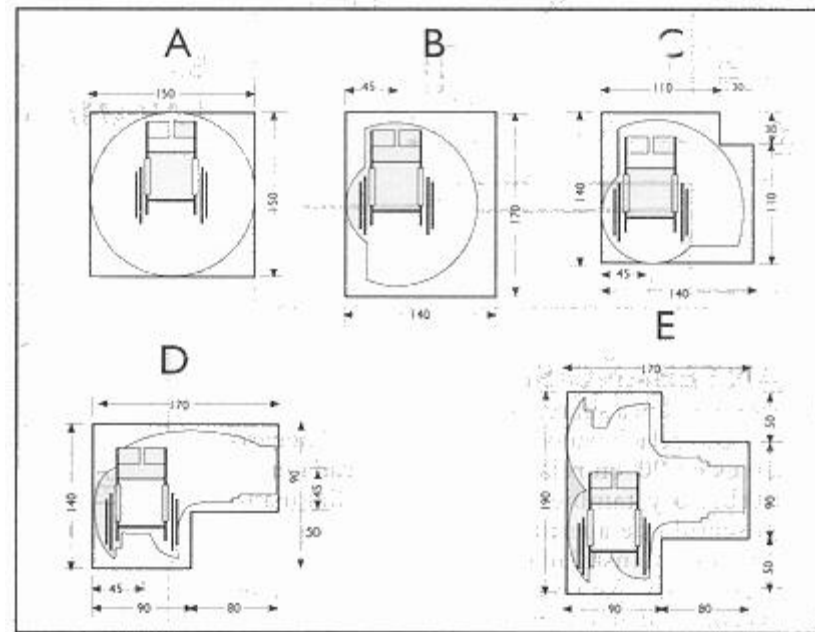
DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

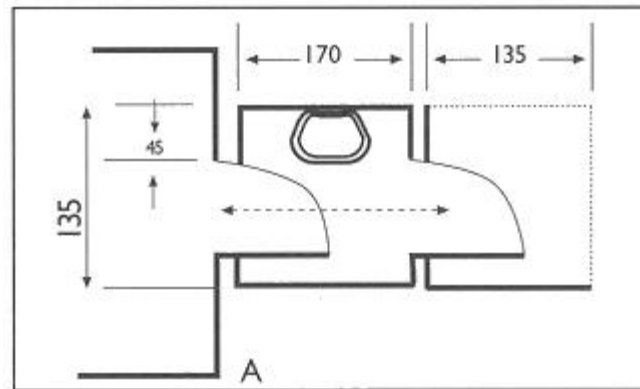


Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

10.1.3.5 Dimensiones mínimas de corredores y antebaños

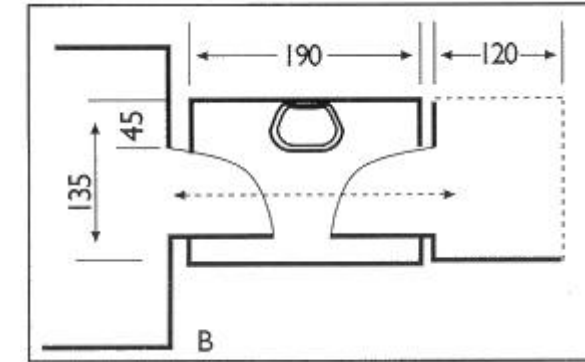
Antebaños con lavamanos:

Recorrido en línea recta.



Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

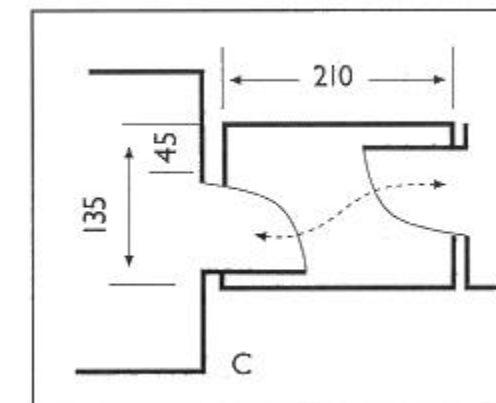
Recorrido en retroceso

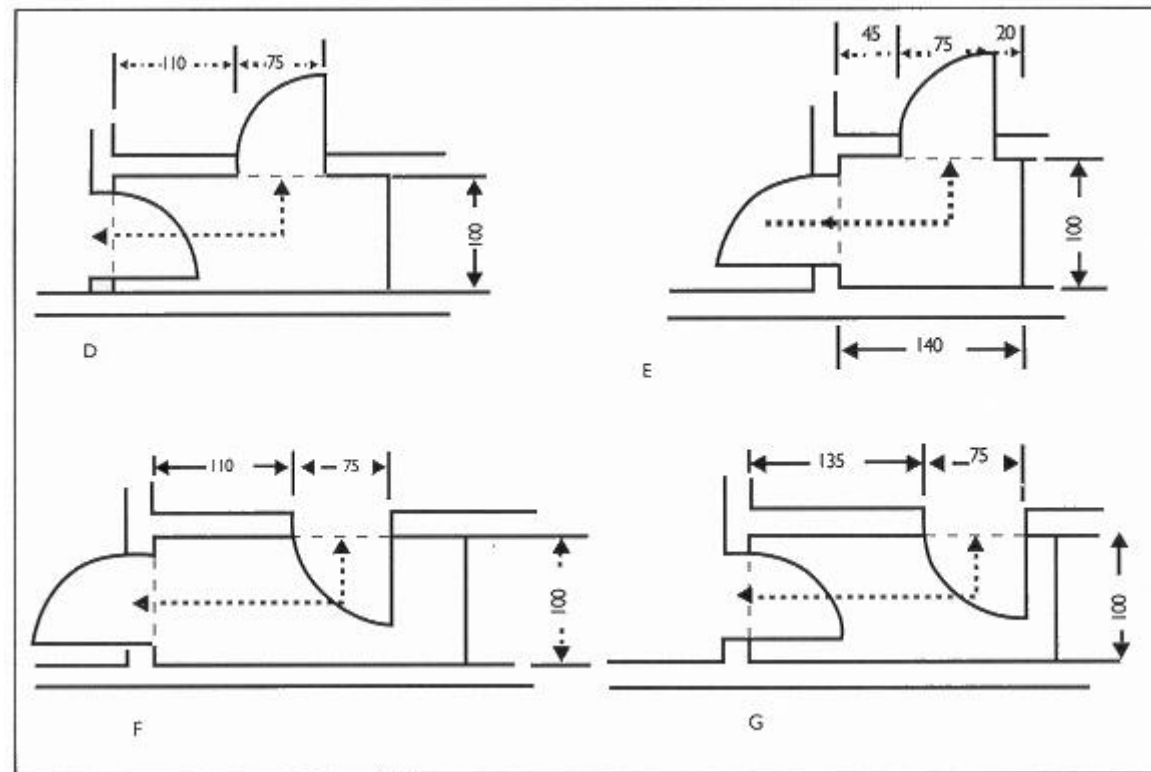


Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba.

Recorrido en línea sin retroceder

En los casos relacionados a continuación, el acceso al aseo es de 90 grados en relación con la entrada en el antebañ y también está acondicionado por el sentido de apertura de las puertas y del reducido espacio para retroceder. El antebañ debe ser una comodidad, no una trampa.

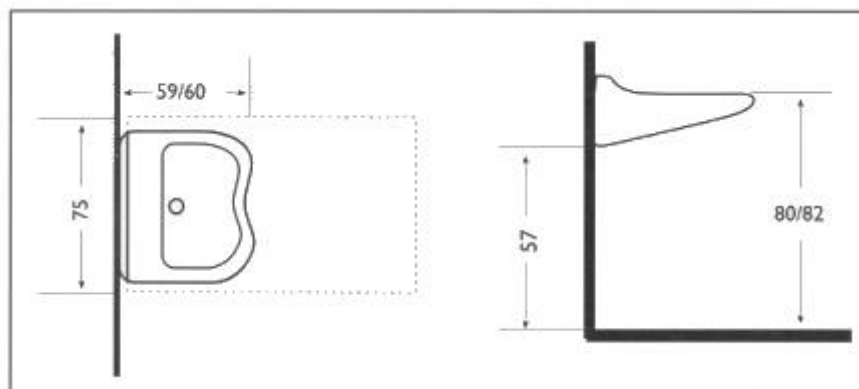




Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba

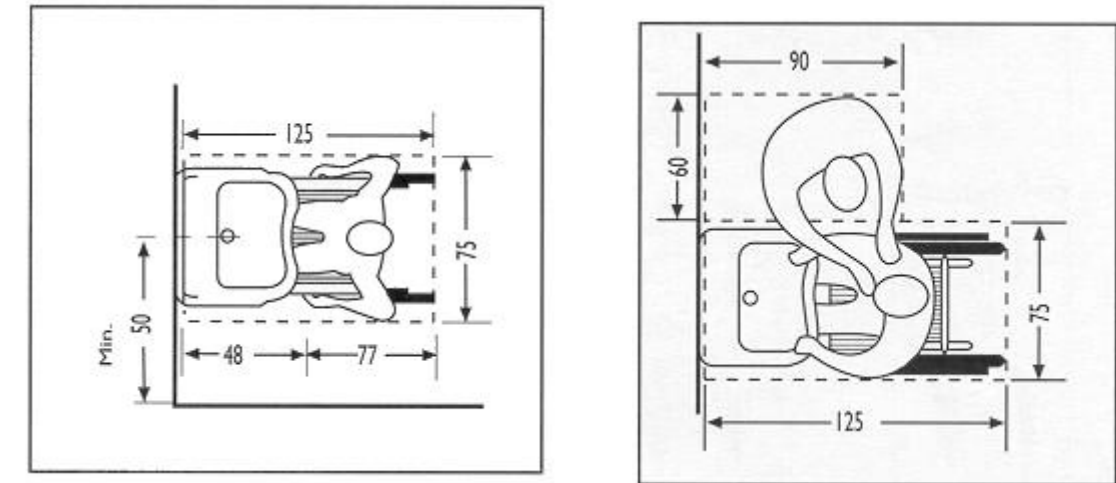
10.1.3.6 Dimensiones, medidas y asistencia al discapacitado, en la zona del lavabo

La posibilidad de acercarse al lavabo, depende de diversos factores tales como la altura a la que está situada, el espacio libre que haya por debajo y las dimensiones de la silla de ruedas y el usuario.



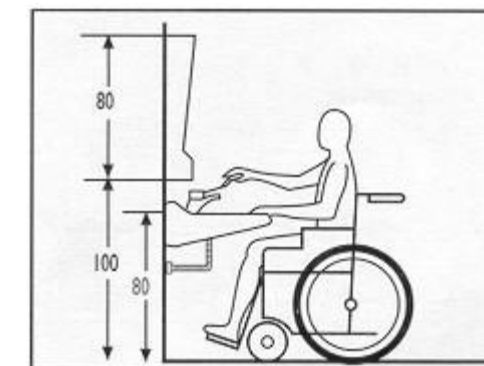
Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba

Además se requiere una zona lateral para un posible acompañante y/o para realizar la maniobra de salida con rotación de 90 grados de la silla de ruedas.



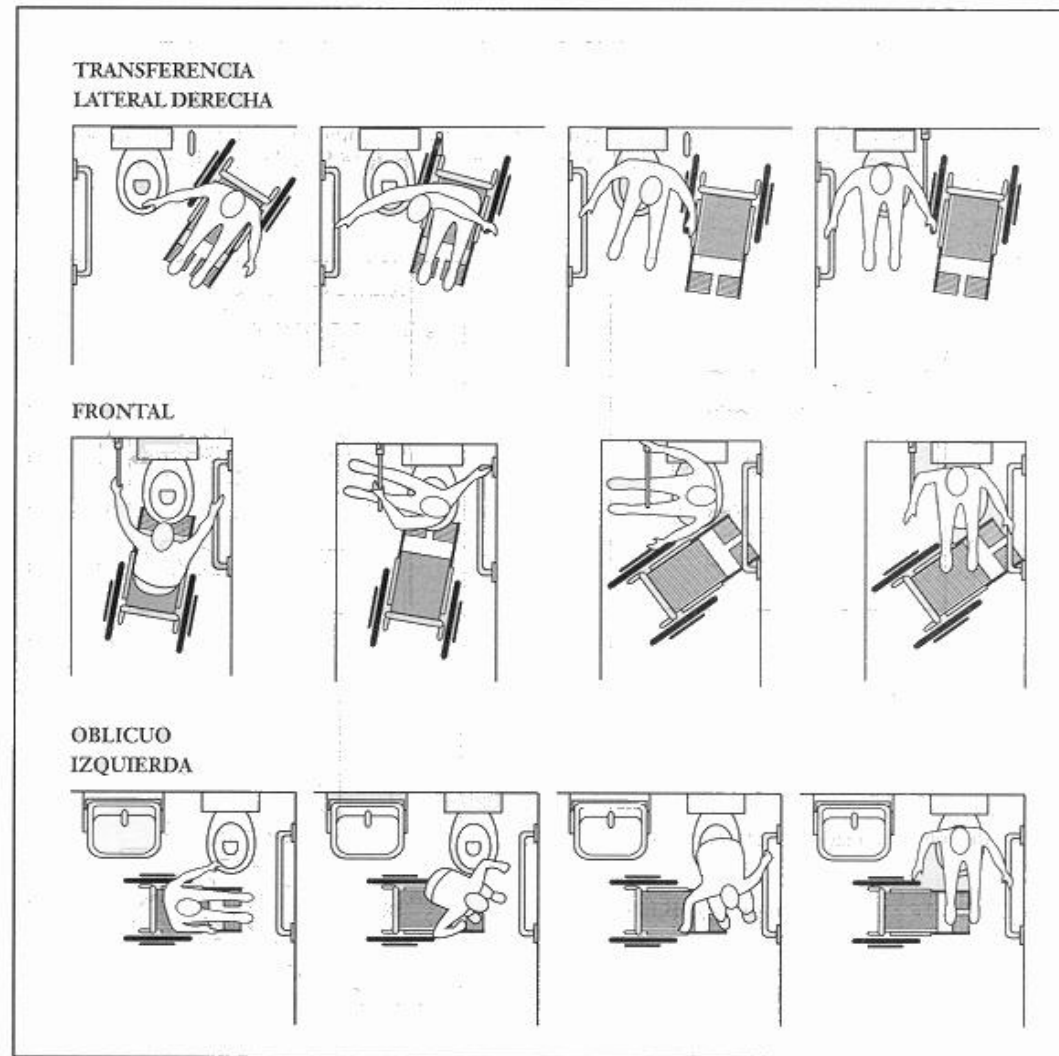
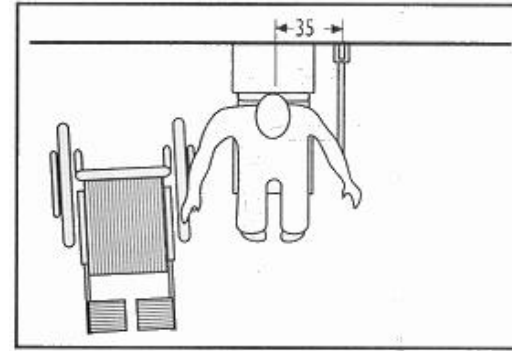
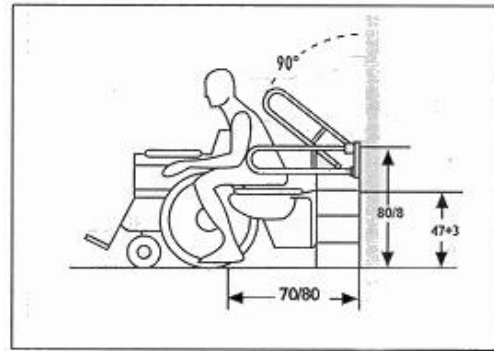
Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba

El grifo debe ser del tipo de palanca clínica, incluso con alcahofa extraíble. El sifón será adosado a la pared y el tubo del desagüe flexible o acodado directamente desde la pileta. El espejo será preferentemente reclinable y dotado de accesorios que aumenten la comodidad, como jabonera, portapapel, etc.



Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba

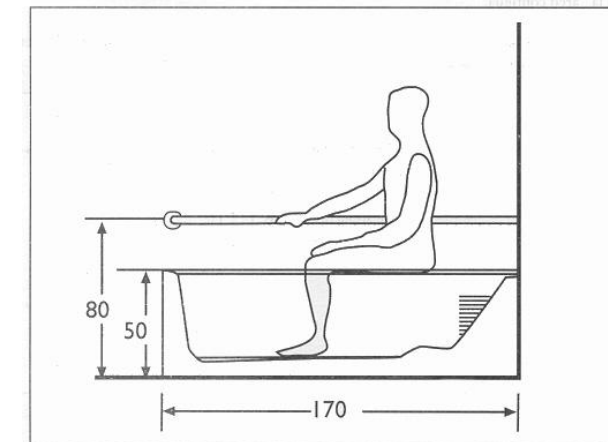
Utilización y modos de transferencia en la zona de inodoro-bidet



10.1.3.7 Maniobras en la zona de ducha y bañera

El traslado a la ducha por parte del usuario de una silla de ruedas se puede realizar directamente con una silla de ruedas adecuada, a condición que el plato de la ducha esté enrasado con el pavimento.

También se puede realizar una transferencia a un asiento abatible adosado a la pared, o colgado de un manillón.



Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba

Fuente: II Conferencia Internacional de los Derechos de las personas con discapacidad. La Habana, Cuba



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

10.1.4 Ordenanzas Municipales

Art. 8. Terrenos O Macrolotes.

8.1 En el terreno o macro lote destinado para el desarrollo de un proyecto de parcelación de lotes con servicio, deberá destinarse la superficie necesaria para los siguientes propósitos: a) áreas para el desarrollo de viviendas de interés social; b) para uso de vías vehiculares y peatonales; c) áreas de usos recreativos y parques; d) áreas para servicios comunitarios, en cantidad y proporción de acuerdo a la población a servir; e) áreas para la provisión de redes e infraestructura.

Art.49. Intensidad de Ocupación del Suelo.- Se regula, por el establecimiento de rangos de densidad poblacional bruta admisible para cada zona y subzona, siendo estos:

49.1. Densidad Muy Baja, menor a diez (10) habitantes por hectárea, aplicables a suelos no urbanizables.

49.2. De desarrollo urbano no intensivo, correspondiente a Densidad Baja, de diez (10) a ciento noventa y nueve(199) habitantes por hectárea.

49.3. De desarrollo urbano intensivo, corresponde a:

- Densidad Media, de doscientos (200) a trescientos noventa y nueve (399) habitantes por hectárea.

- Densidad Alta, de más de cuatrocientos (400) habitantes por hectárea.

Art. 28. Densidad de la Población

- Densidad neta residencial: máximo 800 habitantes por hectárea.

Art. 31. Obras De Urbanización y Especificaciones Mínimas

31.1 Normas de diseño vial.

-Respetar el trazado existente o previsto en la Ordenanza del Plan Regulador de Desarrollo Urbano y de Desarrollo físico Cantonal de Guayaquil.

Vías Locales:

Derecho de Vía: 10 a 15m.

- **Sección de Diseño:** Dos carriles de 3m, con estacionamientos laterales; doble sentido; aceras de 1.50m mínimo.
- **Vías Peatonales:** Uso en programas de interés social: Mín 4.50m.

Para los solares que no tenga acceso vehicular directo, se contemplarán áreas e estacionamiento en proporción mínima de una plaza por cada diez viviendas, pudiéndose considerar para su cálculo las plazas de aparcamiento que formaran parte de la superficie de vías. El área mínima por plaza de aparcamiento será el equivalente a 12.5 m² (5 x2.5 m).



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

LÁMINA:

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

10.1.5 Normas mínimas para dimensionamiento de proyectos habitacionales. Costa Rica

Vivienda: La vivienda tendrá como norma aplicable 7,00 m² de construcción por habitante como mínimo.

Módulo Básico: Es un concepto de vivienda progresiva con un estándar inicial inferior al de una vivienda mínima, que permite al beneficiario ampliarla de acuerdo a sus necesidades y recursos económicos. Cuenta con un área construida que oscila entre 21,00 m² y 36,00 m² de superficie, incluye un área de usos múltiples y un núcleo húmedo.

Vivienda Mínima: Permite satisfacer las necesidades básicas a familias de bajos recursos. El área mínima es de 42,00 m², su área se distribuye en ambiente multiuso, sala - cocina - comedor, servicio sanitario, dos dormitorios y un área de servicio.

Vivienda Estándar: Está dotada de sala, comedor, cocina, tres dormitorios, servicio sanitario- ducha, inodoro y lavamanos y área de lava-plancha; el área mínima de este tipo de vivienda debe ser de 65,00 m².

Áreas de una Vivienda:

- Área de acceso
- Área social compuesta por sala y comedor.
- Área privada constituida por los dormitorios.
- Área de servicio interno compuesta por dos ambientes húmedos, la cocina y el cuarto de baño.
- Área de servicio externo constituida por dos ambientes, lavarropas y patio de servicio.

Dimensiones de Ambientes: El área y dimensionamiento mínimo de los ambientes o espacios en la vivienda, debe sujetarse a las regulaciones incorporadas a estas normas. (Ver Tabla n° 2)

TABLA No. 2
DIMENSIONES MINIMAS DE AMBIENTES

AMBIENTES	Ancho Mínimo	Área Mínima
Dormitorio	3,00 m	9,00 m ² (1)
Sala	3,00 m	10,80 m ² (2)
Comedor	3,00 m	10,80 m ² (2)
Cocina	1,80 m	5,40 m ²
Lava y Plancha	1,65 m	4,95 m ²
Unidad Sanitaria con ducha, inodoro y lavamanos	1,20 m	3,00 m ²
Caseta para letrina	0,90 m	1,00 m ²
Cuarto de Servicio	2,30 m	7,245 m ²

Fuente: Norma Técnica Obligatoria Nicaraguense

(1): Las dimensiones se refieren a dormitorios para 2 personas.

(2): Área mínima para 6 personas.

Nota: Las dimensiones se refieren a la superficie útil y no incluyen grosor de pared.

Área Social

- Sala: Ancho mínimo libre 3,00 m. Área mínima 10,80 m².

- Comedor: Ancho mínimo libre 3,00 m

Área Privada

- Dormitorios: Ancho mínimo es 3,00 m Área por persona es de 4,50 m² Área mínima para un dormitorio de 2 personas es de 9,00 m²

Área de Servicio Interno

- Cocina: Ancho mínimo debe ser 1,80 m. Debe respetarse un mínimo de 1,20 m de área libre entre los muebles. Área mínima 5,40 m².

- Baño: Ancho mínimo debe ser 1,20 m y el largo mínimo debe ser de 2,50 m cuando están dotados de ducha, inodoro y lavamanos. Debe dejarse como mínimo 0,65 m entre la parte delantera del inodoro y la pared de frente. Área mínima 3,00 m²

Área de Servicio Externo

- Lava y Plancha: El área mínima debe ser de 4,95 m². El ancho mínimo debe ser de 1,65 m. Esta área debe estar techada.

Alturas Libres de Vivienda: La altura libre mínima de las viviendas será de 2,44 m cuando el techo sea inclinado o plano; la altura se referirá al nivel de piso terminado.

10.1.6 Áreas mínimas habitables según el MIDUVI

Espacios mínimos

Las viviendas del MIDUVI están desarrolladas a partir de una familia de 5 personas. Se ha desarrollado una vivienda mínima de dos dormitorios, la cual tiene un valor de construcción equivalente al bono de vivienda que ofrece el gobierno.

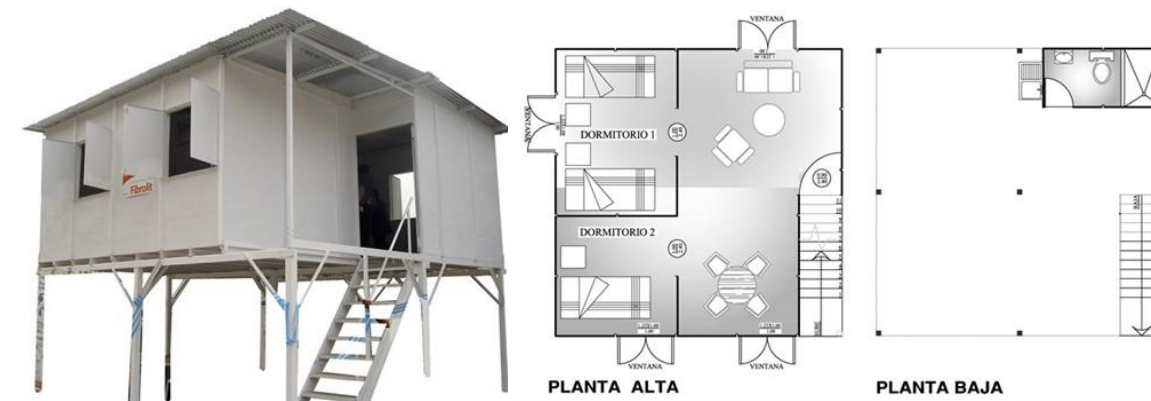
Posterior a esta vivienda mínima de dos dormitorios, están proyectados crecimientos a que se darán a partir del mejoramiento económico y crecimiento de cada familia.

Los crecimientos se dan en forma horizontal y vertical por lo que el área de circulación aumenta el área habitable total.

1.	Sala	7,60 m ²
2.	Comedor/Cocina	7,70 m ²
3.	Baño	2,57 m ²
4.	Dormitorio principal	7,78 m ²
5.	Dormitorio	6,41 m ²
	Área de la vivienda tipo	38,35
	Área por persona	7,67

Existen otras propuestas del MIDUVI en cuanto a vivienda popular. Son 5 diferentes propuestas, de 5 diferentes compañías. Las viviendas varían en distribución y funcionalidad. Muy poco varían los materiales, sin embargo, una de las viviendas es palafítica para zonas de pendientes altas o riesgos de inundaciones.

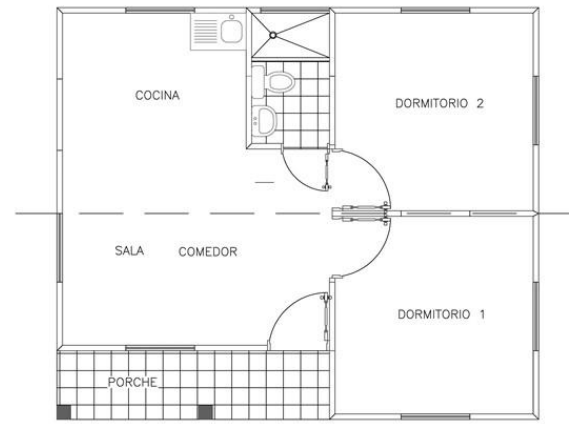
DANDESCORP



EMETASA



MUTUALISTA PICHINCHA

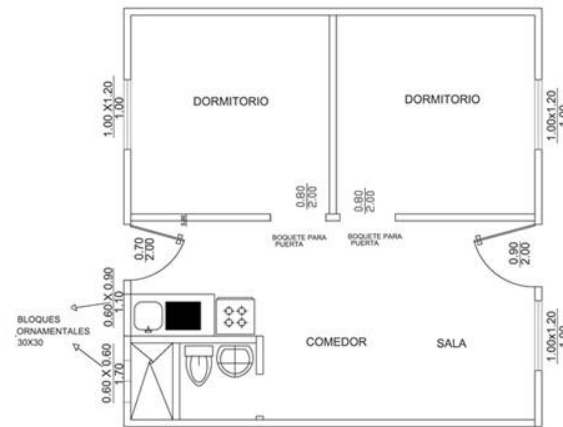


Planta Arquitectónica

MARIANA DE JESÚS



INMOLUKEN



11. PROGRAMACIÓN





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAÍ) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAÍ) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

LÁMINA:

11. PROGRAMACION

11.1 Conceptualización del proyecto

La propuesta busca una arquitectura contemporánea de reinterpretación, que rescate los valores esenciales de las viviendas que existen actualmente en Monte Sinaí (en forma, función, materiales y sistema constructivo) y que integre los criterios acertados de la arquitectura vernácula del litoral del Ecuador, en cuanto al manejo bioclimático para el clima tropical cálido – húmedo de la ciudad de Guayaquil, para que sea considerada como una hipótesis.

Al mencionar "arquitectura contemporánea de reinterpretación" se hace referencia al diseño basado en el legado histórico de la arquitectura vernácula, aplicando un "regionalismo crítico", que "defienda el significado regional contra una 'cultura mundial' que amenaza con remplazar las distinciones de cada lugar, con la uniformidad globalizada en forma y exceso tecnológico", tal como lo explica Kenneth Frampton.

Se requiere además que el proyecto cuente con un sistema constructivo replicable y flexible para la mano de obra no calificada, tomando en consideración los avances en cuanto al desarrollo de nuevos materiales de construcción en el medio local (ecomateriales); de manera que los habitantes participen en la construcción de las viviendas; y además se planteen espacios productivos siguiendo los criterios de sustentabilidad.

De esta manera, se diseñarán viviendas unifamiliares progresivas de acuerdo a la capacidad económica de las familias, de 4 a 6 miembros, pertenecientes al estrato socio-económico más bajo de Guayaquil, que se construirán dentro de la cooperativa Monte Sinaí y que se podrán tomar como modelo para los demás sectores de la ciudad.

11.2 Análisis de actividades y áreas

En base a la caracterización socio-económica del sector, de las viviendas, a las tipologías estudiadas y a las normativas, el proyecto deberá contener los espacios necesarios para el desenvolvimiento y desarrollo de los integrantes de las familias. Entre estos están:

- Sala
- Comedor

- Cocina
- Baño
- Lavandería
- Dormitorios
- Además se planteará un espacio comercial

De esta manera se distinguen tres zonas (de acuerdo a la privacidad):

- Zona de estar, que comprende la sala y el comedor
- Zona de servicio, para el baño, la cocina, y la lavandería (espacios "húmedos")
- Zona privada, para los dormitorios
- Zona comercial

11.3 Dimensionamiento de los espacios

Para dimensionar los espacios se estudiarán:

- Las áreas mínimas según el MIDUVI.
- Normas espaciales arquitectónicas de Nicaragua.
- Los espacios mínimos según Javier Fonseca "Medidas de una casa" de México.
- Las seis tipologías anteriormente estudiadas. En las tipologías hay que tener en cuenta que las dos primeras (Brasil y Costa Rica) no son viviendas de interés social; a diferencia de las demás que formarán parte del análisis espacial.
- El criterio de la diseñadora.



ESPACIOS	MIDUVI (m2)	NICARAGUA (m2)	MEXICO (m2)	TIPOLOGIAS (m2)	RESULTADO (m2)
SALA	7.60	10.80	9.00	1) 12.60 (Brasil) 2) 11.00 (Costa Rica) 3) 5.18 (Perú) 4) 5.7 (MIDUVI -Ecuador) 5) 4.93 (H. Cristo – Ecuador) 6) 8.85 (Arq. Vernácula - Ecuador)	8.00
COMEDOR	7.70	10.80	9.16	1) 12.00 (Brasil) 2) 11.00 (Costa Rica) 3) 5.18 (Perú) 4) 3.35 (MIDUVI -Ecuador) 5) 4.93 (H. Cristo – Ecuador) 6) 5.83 (Arq. Vernácula - Ecuador)	8.00
COCINA	-	5.40	-	1) 7.80 (Brasil) 2) 16.00 (Costa Rica) 3) 4.48 (Perú) 4) 3.35 (MIDUVI -Ecuador) 5) 2.57 (H. Cristo – Ecuador) 6) 4.77 (Arq. Vernácula - Ecuador)	6.00
BAÑO	2.57	3.00	4.50	1) 2.70 (Brasil) 2) 3.85 (Costa Rica) 3) 2.58 (Perú) 4) 3.30 (MIDUVI -Ecuador) 5) 2.25 (H. Cristo – Ecuador)	3.00
LAV ANDERIA	-	4.95	-	1) 5.85 (Brasil) 2) 3.85 (Costa Rica) 3) 3.70 (Perú) 4) 3.14 (MIDUVI - Ecuador) 5) 5.30 (H. Cristo – Ecuador) 6) 3.96 (Arq. Vernácula - Ecuador)	3.00

DORMITORIOS	6.41	9.00	9.75 8.16	1) 13.80 y 8.00 (Brasil) 2) 12.00 (Costa Rica) 3) 7.28 y 7.08 (Perú) 4) 10.00, 7.88 y 6.88 (MIDUVI - Ecuador) 5) 11.10 (H. Cristo – Ecuador) 6) 15.00 y 3.80 (Arq. Vernácula - Ecuador)	9.00
E. COMERCIAL	-	-	-	-	6.00 (PB)
TOTAL					43.00 + 6.00 (e. comercial) = 49.00

11.4. Obtención del módulo base del proyecto

De acuerdo a las áreas recomendadas para cada espacio, tratando de facilitar la adaptabilidad de los espacios y tomando en cuenta la distancia necesaria entre columna y columna, se considera como factor común el 3 y se propone que los módulos del proyecto sean de 3m x3m.

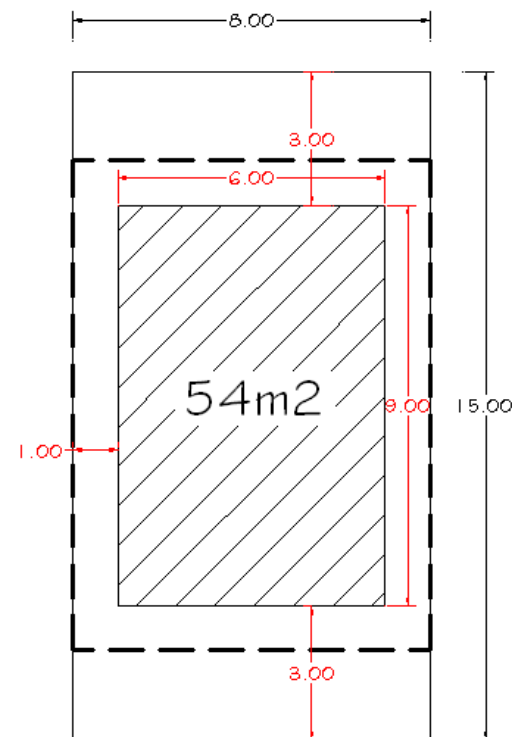
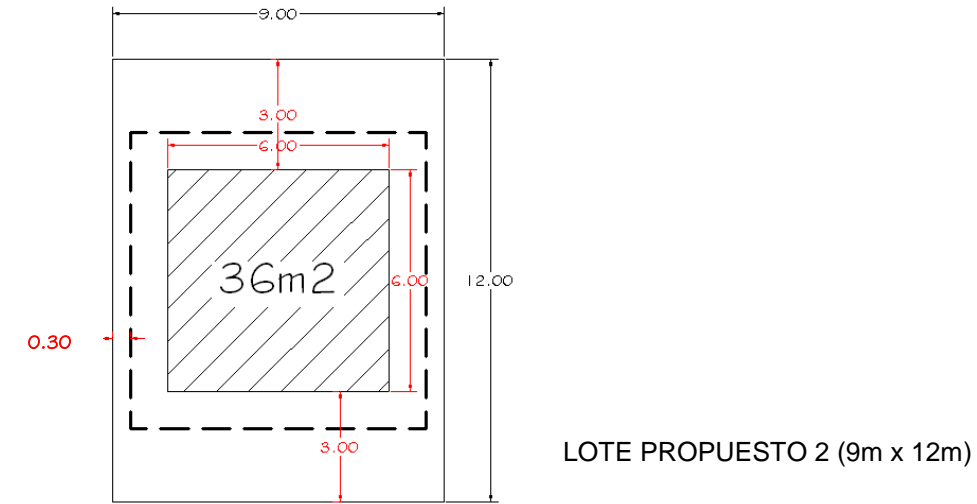
ESPACIOS	AREA
SALA	8
COMEDOR	8
COCINA	6
BAÑO	3
LAVANDERIA	3
DORMITORIOS	9
E. COMERCIAL	6

11.5. Estudio del lote y área de construcción de la vivienda

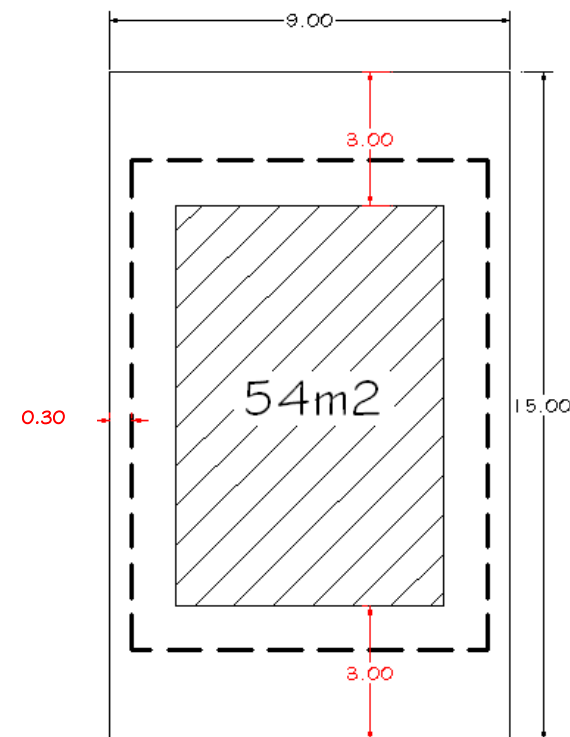
En Monte Sinaí se realizaron 276 encuestas, en las que resultó como lote promedio 133m² y como área construida 45m². La mayoría de los lotes son de 120.00m² (8mx15m).

De acuerdo al módulo propuesto anteriormente (3m x 3m) y tomando en cuenta el lote promedio actual (8mx15m), se plantea tener como espacio construido máximo: 6m. de frente por 9m de fondo, con lo que se obtendrían 54m² (área acorde a la sumatoria total de los espacios mínimos más la circulación). De acuerdo a esta implantación, 8m. de frente no son suficientes por cuestiones bioclimáticas, ya que se afectaría la circulación de vientos y la proyección de aleros para protección solar y de lluvias; por lo que se replantean los lotes a 9m x 15m, para tener lo mínimo de espacio libre entre los aleros y el límite del lote (0.30m).

Por la progresividad de la vivienda, se presenta una segunda opción de 9m x 12m, ya que la parte posterior del lote puede variar de acuerdo al planteamiento de la misma.



LOTE PROMEDIO ACTUAL (8m X 15m)



LOTE PROPUESTO 1 (9m x 15)

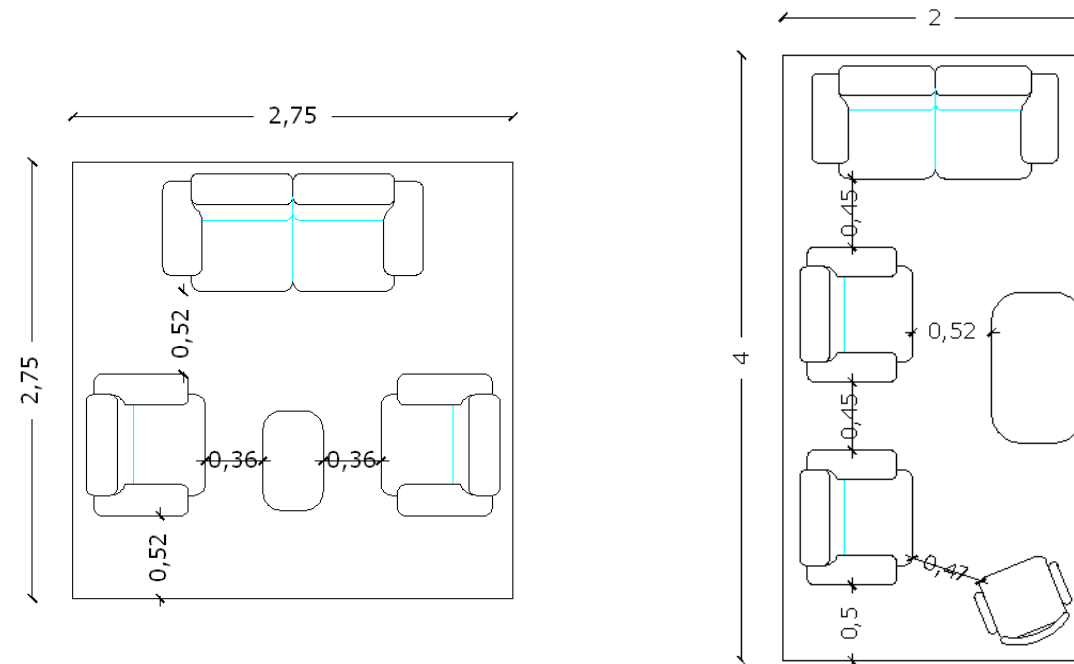
- Según las normas de Nicaragua son necesarios 7m² mínimo para una persona, (en este caso se diseña para 6 personas como máximo) por lo que serían **42m²** el área mínima construida.
- De acuerdo al MIDUVI son **38.35m²** mínimos para una vivienda social.

11.6. Programa arquitectónico

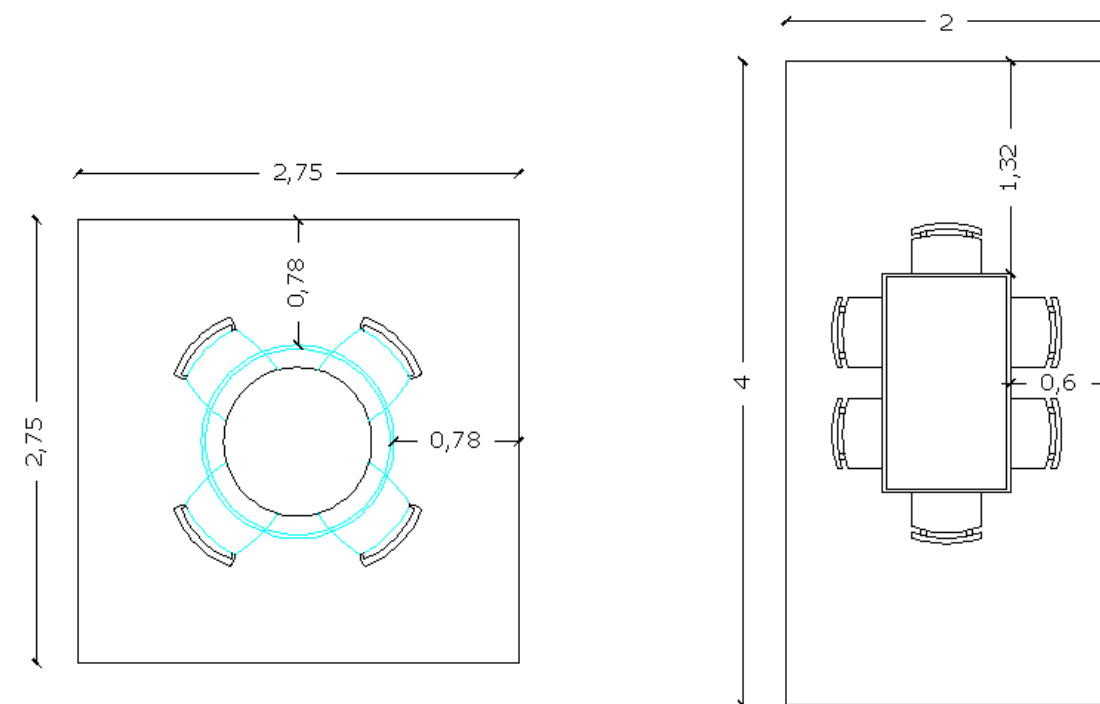
NECESIDADES	ESPACIOS	DESCRIPCION	AREA (M2)	CANTIDAD	MOBILIARIO
Socializar	Sala	Área de convivencia e interacción entre los habitantes y visitantes	8	1	Sillones, mesa
Comer	Comedor	Zona para comer	8	1	Mesa, sillas
Cocinar	Cocina	Zona para preparar alimentos	6	1	Mesones, cocina, gabinetes
Aseo personal	Baño	Área para realizar las necesidades básicas	3	1	Inodoro, lavamanos
Lavar	Lavandería	Área destinada a la limpieza de las prendas de vestir	3	1	Lavarropas
Descansar	Dormitorios	Espacio para dormir y descansar	9.50 7.50	2	Camas, literas, closets
Comercializar	Comercio	Espacio para comercializar	6	1	Sillas, gabinetes
Contemplar	Balcón o terrazas	Espacio para socializar o apreciar el exterior	3	1	-

11.7. Esquemas de los espacios

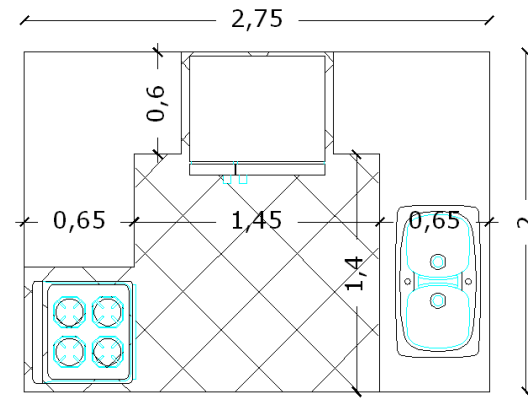
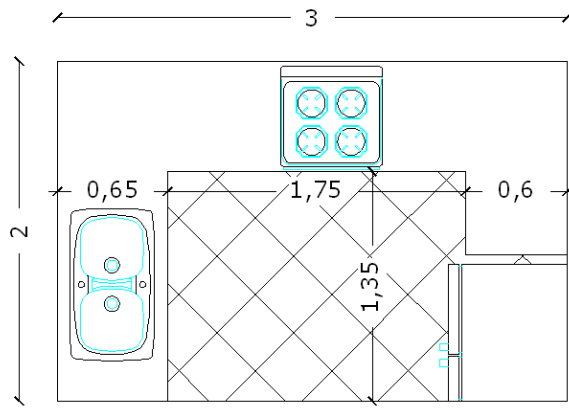
SALA



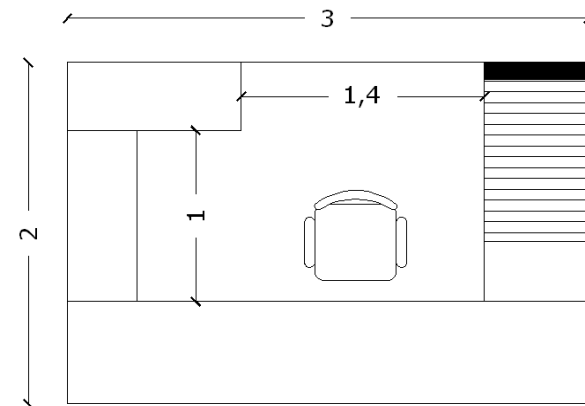
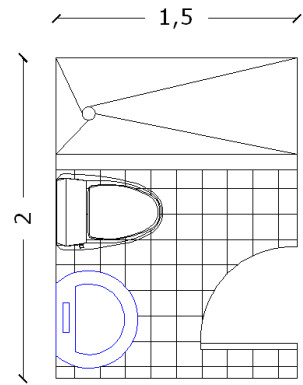
COMEDOR



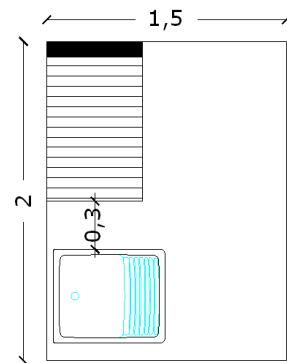
COCINA



BAÑO

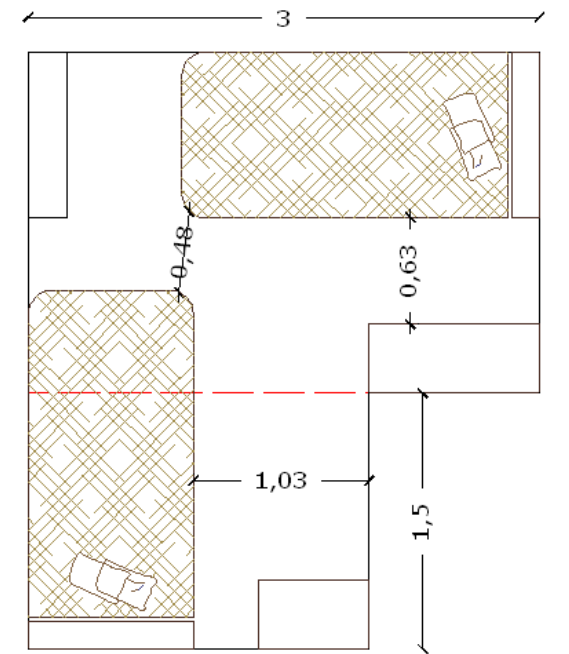
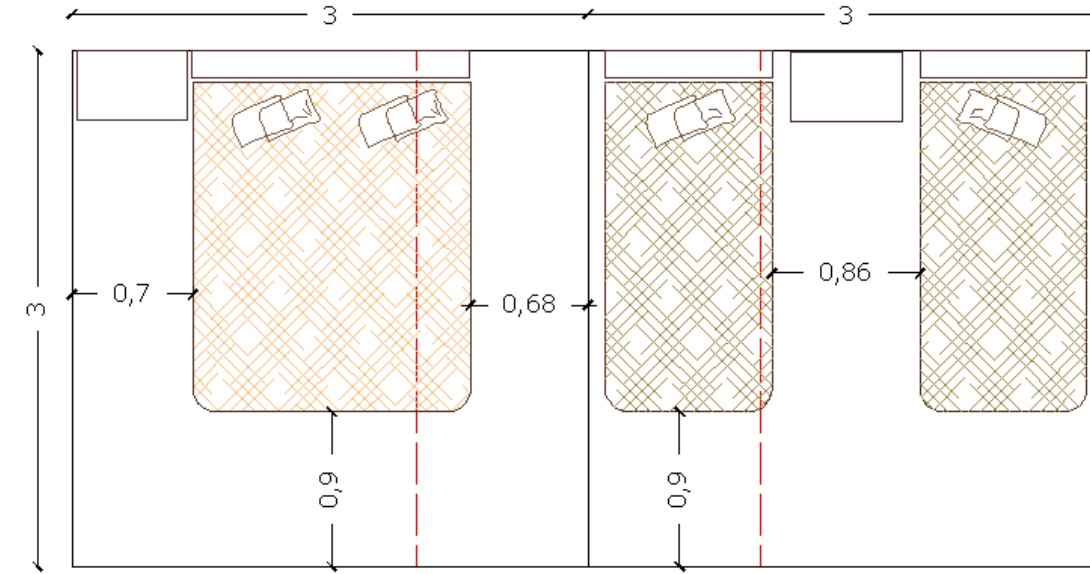


LAVANDERIA



COMERCIO

DORMITORIOS





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

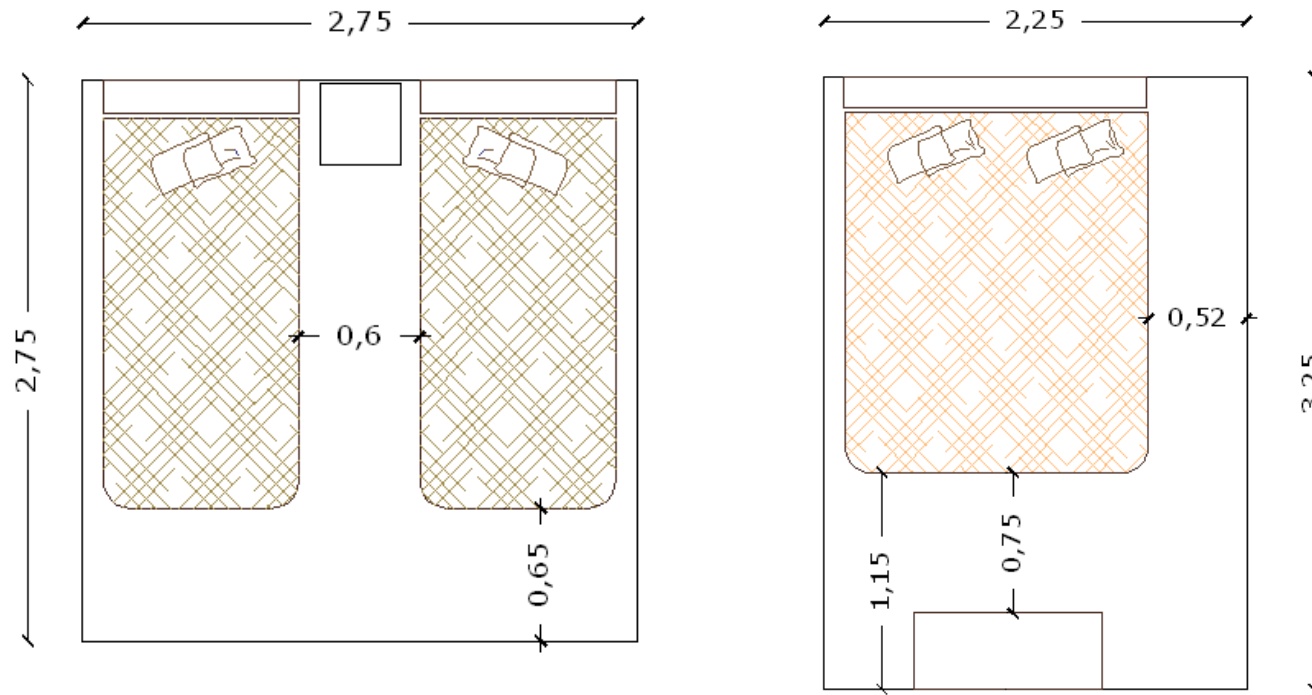
DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES


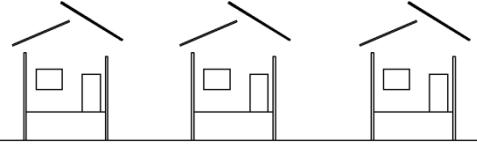




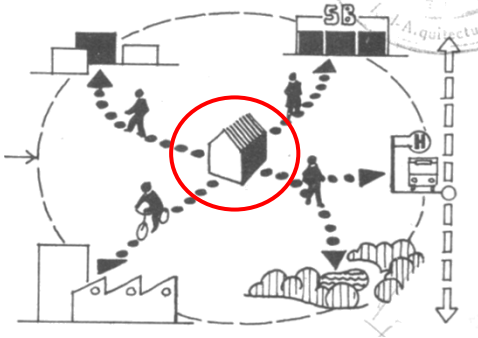

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

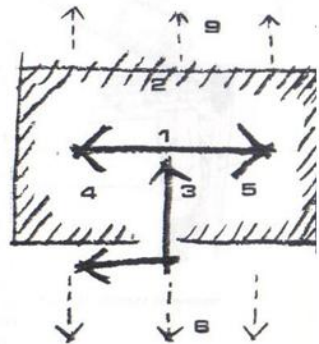
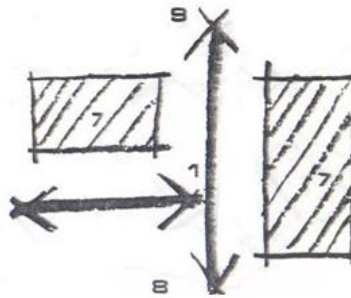
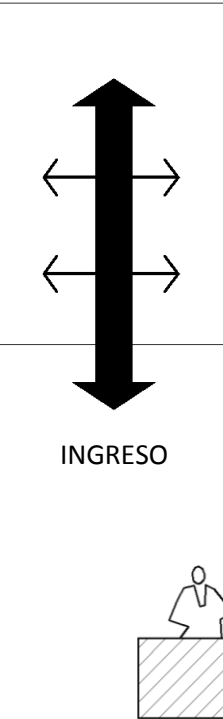

LÁMINA:



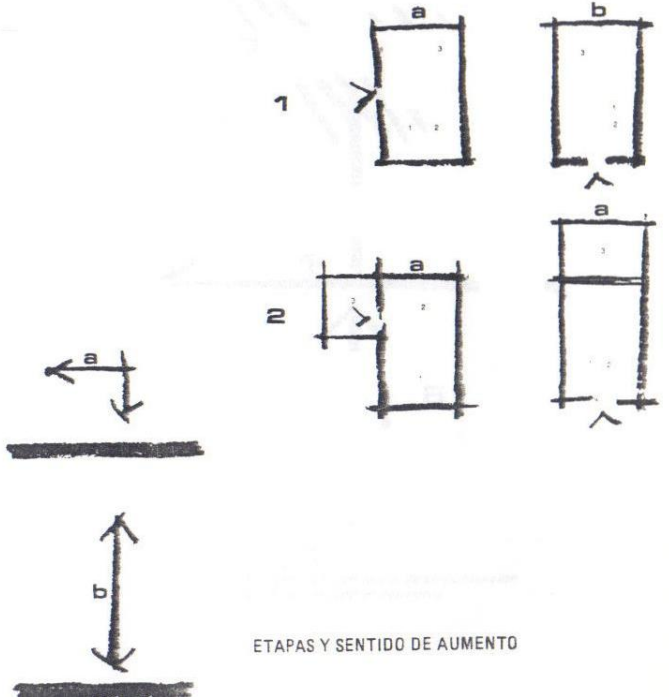

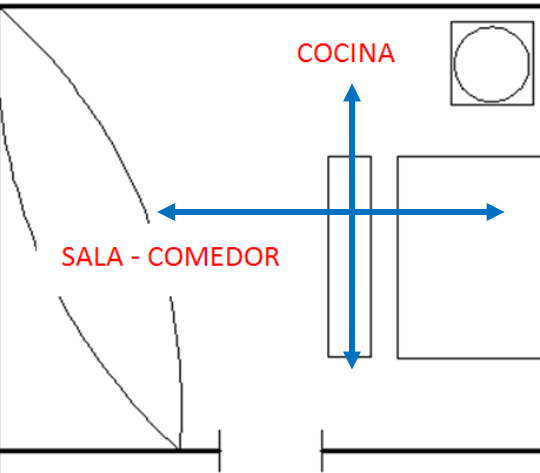
11.8. Objetivos y criterios de diseño

ASPECTO FORMAL		
OBJETIVOS	CRITERIOS	ESQUEMAS
<p>Diseñar una vivienda que refleje la identidad de los habitantes de la costa ecuatoriana, haciendo referencia a la memoria histórica de la arquitectura vernácula del litoral.</p> 	<p>Siguiendo en el diseño el mismo patrón y "concepto comunitario" para todas las viviendas, en la forma, función de los espacios, materiales y sistema constructivo.</p>	 
	<p>Rescatando la arquitectura tradicional de la cooperativa Monte Sinaí. (cubiertas a dos aguas, viviendas de 1 planta o planta libre, materiales como la caña, madera y bloques de hormigón)</p>	  
	<p>Logrando que el proyecto se adapte a cualquier escenario y que forme parte del entorno urbano y su estructura (vías, viviendas construidas, infraestructura, etc.), a su geografía y paisaje natural.</p>	 

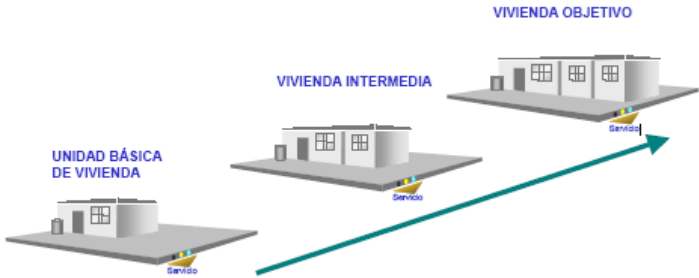
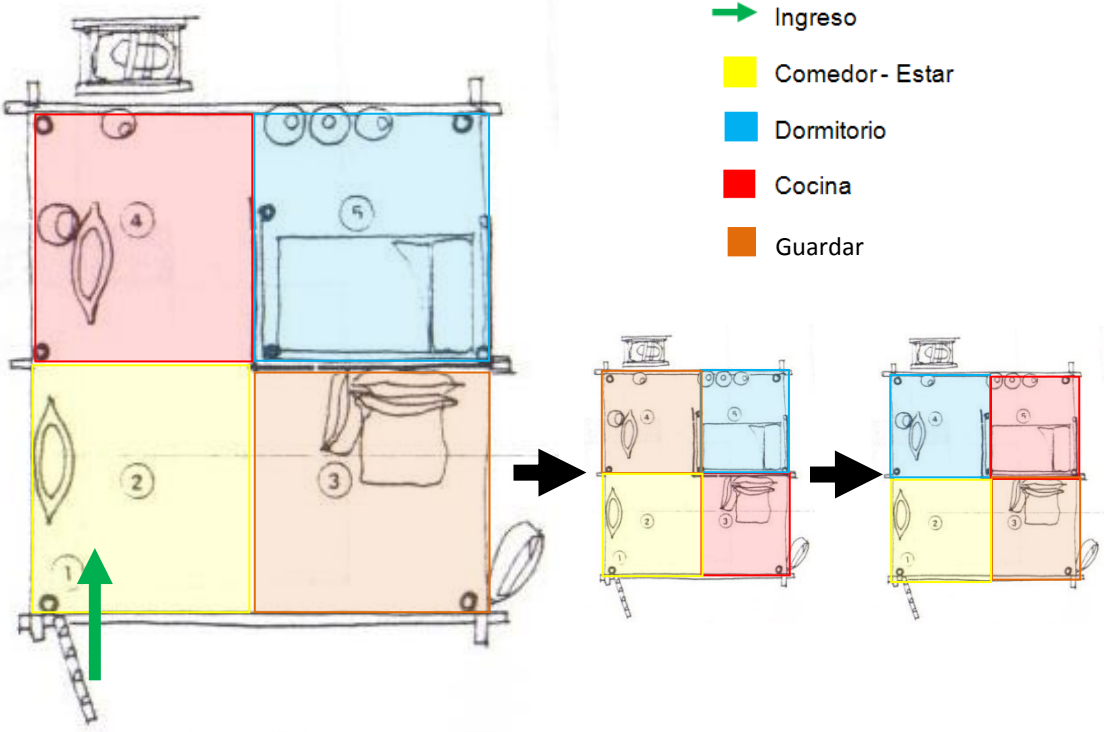
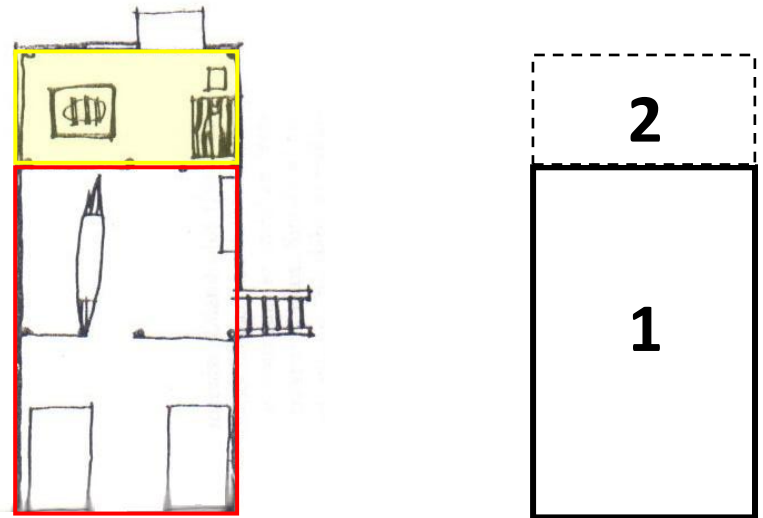
ASPECTO FUNCIONAL

OBJETIVOS	CRITERIOS	ESQUEMAS												
<p>Ordenar los espacios de la vivienda y crear recorridos claros.</p> <p>ORGANIZACION DE LOS ESPACIOS INTERIORES</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. CIRCULAR 2. GUARDAR 3. ESTAR 4. TRABAJAR 5. DESCANSAR 6. RELACION CON LA VIA DE COMUNICACIÓN 7. RELACION CON EL DESMONTE 	<p>Relacionándolos de acuerdo a sus usos, tiempos de permanencia, importancia y privacidad.</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>SALA - COMEDOR</td> <td>→</td> <td>Zona social (pública)</td> </tr> <tr> <td>BAÑO - COCINA - LAVANDERIA</td> <td>→</td> <td>Zona de servicios</td> </tr> <tr> <td>DORMITORIOS</td> <td>→</td> <td>Zona de descanso (privada)</td> </tr> <tr> <td>COMERCIO</td> <td>→</td> <td>Zona comercial</td> </tr> </table>	SALA - COMEDOR	→	Zona social (pública)	BAÑO - COCINA - LAVANDERIA	→	Zona de servicios	DORMITORIOS	→	Zona de descanso (privada)	COMERCIO	→	Zona comercial
SALA - COMEDOR	→	Zona social (pública)												
BAÑO - COCINA - LAVANDERIA	→	Zona de servicios												
DORMITORIOS	→	Zona de descanso (privada)												
COMERCIO	→	Zona comercial												
<p>ORGANIZACION DE LOS ESPACIOS SEMI-EXTERIORES</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. CIRCULAR 6. TRABAJAR 7. GUARDAR 8. RELACION CON LA VIA DE COMUNICACION 9. RELACION CON EL DESMONTE 	<p>Jerarquizando desde el ingreso la circulación principal, mediante retranqueo de planos, balcones, porches, etc.</p>	 												




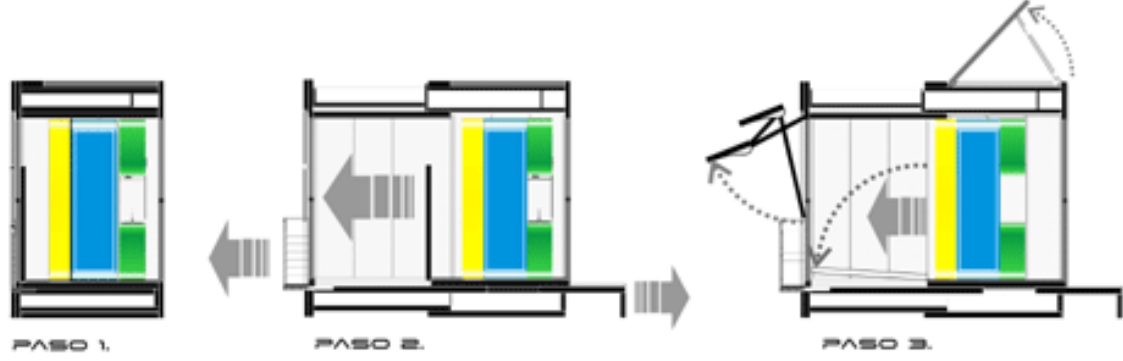

ASPECTO FUNCIONAL

OBJETIVOS	CRITERIOS	ESQUEMAS
<p>Diseñar espacios flexibles y multifuncionales, tal como se reflejan en la arquitectura vernácula.</p>  <p>ETAPAS Y SENTIDO DE AUMENTO</p>	<p>Separando los espacios con mobiliario o elementos móviles, usando el mínimo de divisiones interiores.</p>	 <p>PLANTA DE VIVIENDA VERNACULA</p>
	<p>Permitiendo que puedan convertirse o complementarse con otros espacios, según se requiera.</p>	<p>ESPACIO COMPARTIDO: SALA, COMEDOR, COCINA</p> 








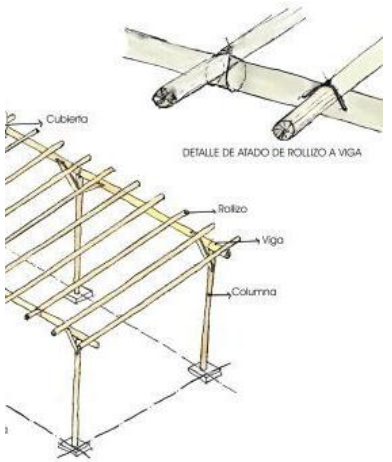
ASPECTO FUNCIONAL

OBJETIVOS	CRITERIOS	ESQUEMAS
<p>Plantear un diseño progresivo según la economía de los habitantes.</p> 	<p>Mediante una configuración de áreas amplias, con las que se consigan varias alternativas espaciales o de crecimiento.</p>	
	<p>Desarrollo por fases: la primera etapa formada por un núcleo amplio espacial, que consienta el desenvolvimiento de las actividades fundamentales y vitales de la familia y luego se extienda.</p>	

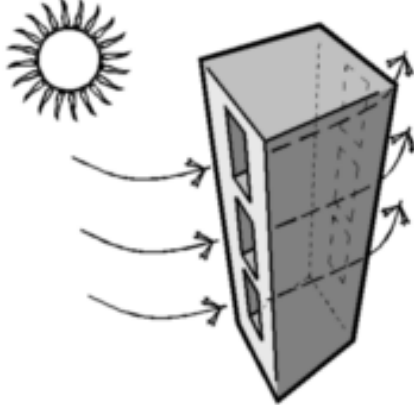
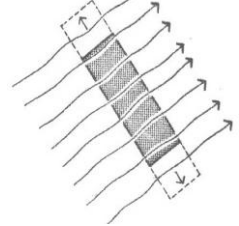
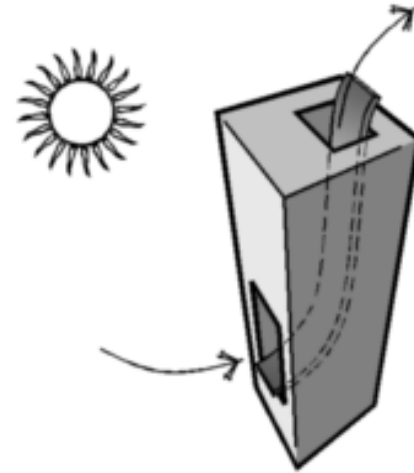
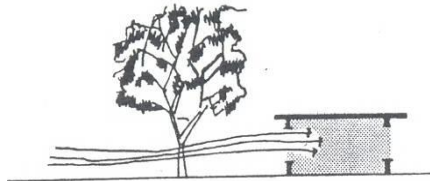
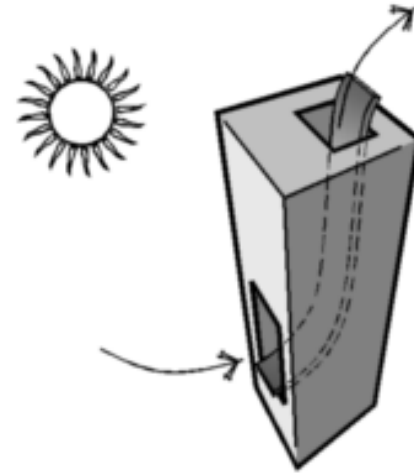
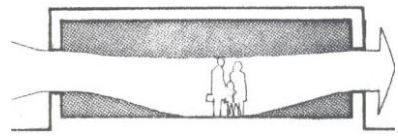
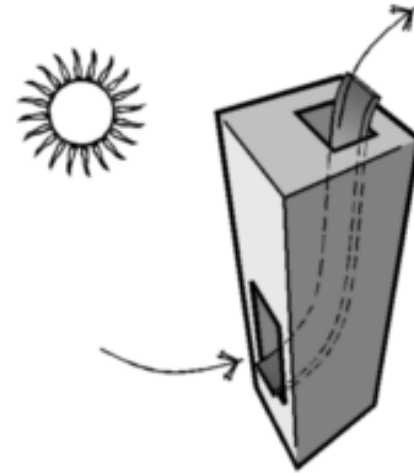
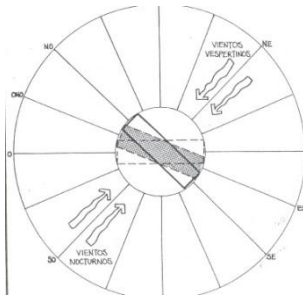
ASPECTO TECNICO - CONSTRUCTIVO

OBJETIVOS	CRITERIOS	ESQUEMAS
<p>Optimización en el uso de materiales para lograr una vivienda económica.</p> 	<p>Recuperación y reutilización de los materiales utilizados anteriormente (teniendo en cuenta el ciclo de vida de los mismos)</p>	 <p>CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES</p>
	<p>A través de un diseño modular que evite los desperdicios de material.</p>	 <p>PASO 1. PASO 2. PASO 3.</p>
	<p>Utilizando materiales de bajo costo y de la zona o elementos prefabricados reciclables de hormigón, acero, caña, etc.</p>	

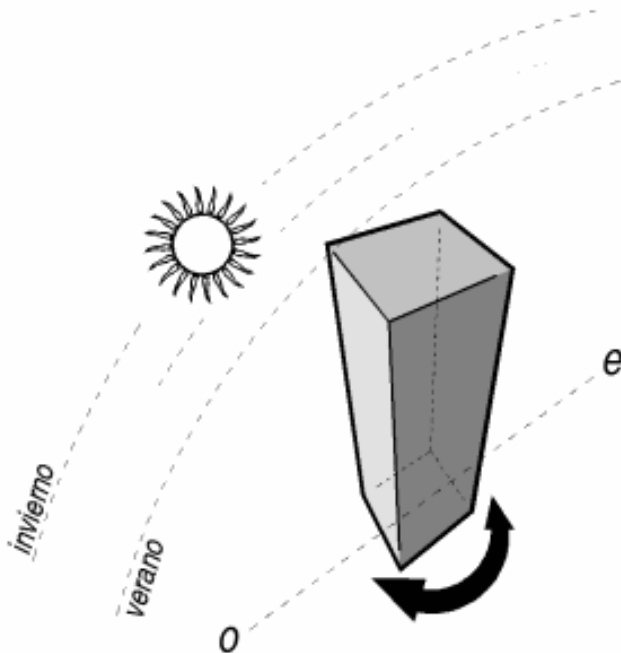
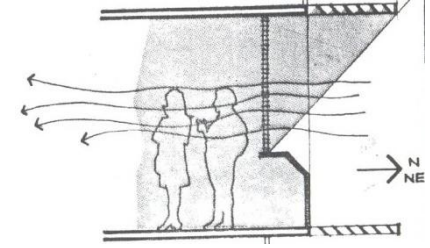
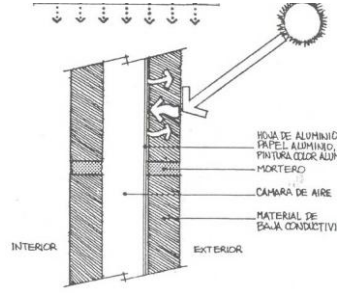
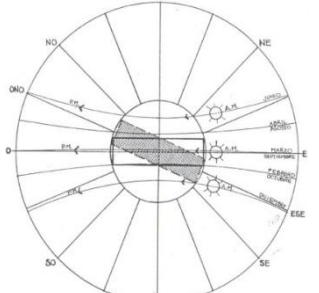
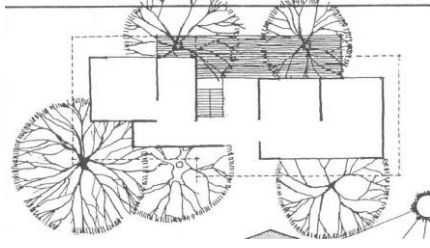
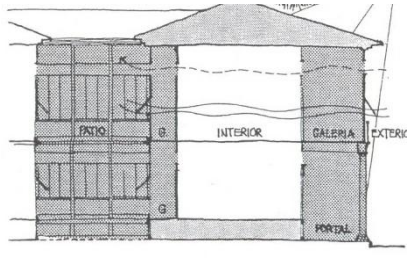
ASPECTO TECNICO - CONSTRUCTIVO

OBJETIVOS	CRITERIOS	ESQUEMAS
<p>Crear un sistema participativo y fácilmente replicable</p> 	<p>Incentivando la participación activa de los habitantes de las viviendas en la construcción de las mismas.</p>	 
	<p>Utilizando "juntas secas", que permitan trabajar con elementos prefabricados, diferentes tipos de uniones y velocidad de ejecución en sitio.</p>	 
	<p>Mediante un diseño de fácil ensamblaje</p>	 

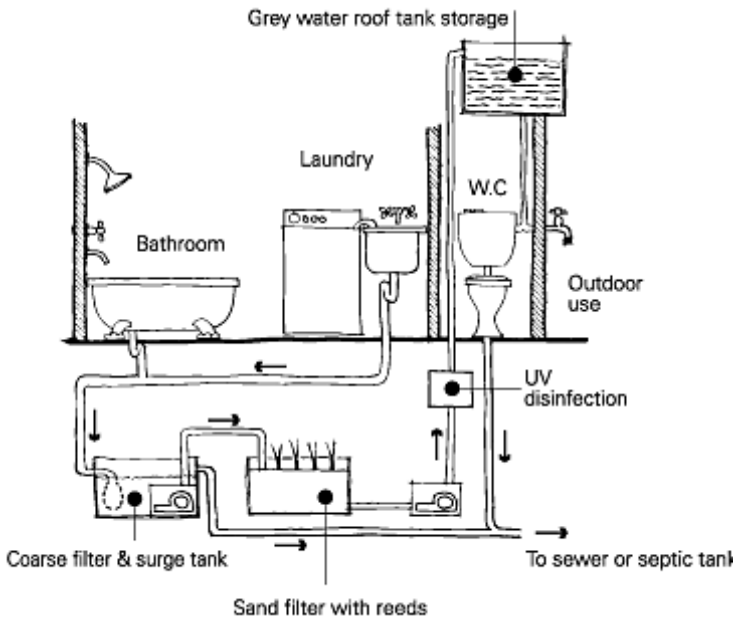
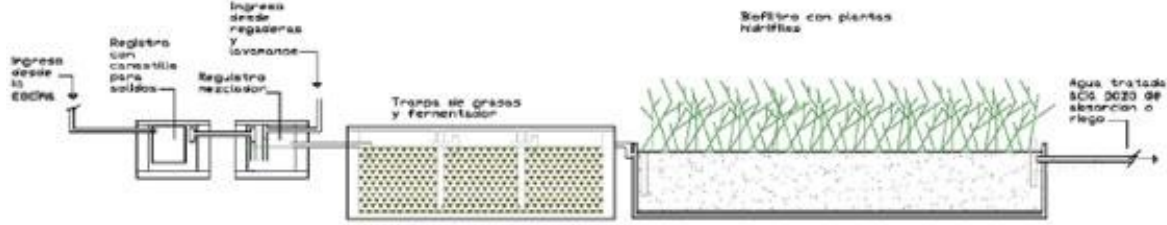


ASPECTO AMBIENTAL - BIOCLIMATICO

OBJETIVOS	CRITERIOS	ESQUEMAS
<p>Emplear técnicas naturales de acondicionamiento para la disipación de calor mediante ventilación natural.</p> 	<p>Optando por una forma alargada para que la captación de los vientos sea la adecuada.</p>	
	<p>Usando vegetación de follaje alto en cada vivienda para que proporcione sombra y que no interfiera el paso de la brisa.</p>	
	<p>Disponiendo las aberturas al nivel medio para generar mayor flujo de viento interior</p>	
	<p>La orientación más adecuada para la captación de los vientos en los periodos calurosos, es la NE, la edificación debería tener su eje mayor, coincidente con el eje NO – SE.</p>	

ASPECTO AMBIENTAL - BIOCLIMATICO

OBJETIVOS	CRITERIOS	ESQUEMAS
<p>Controlar las ganancias de calor por radiación solar.</p> 	<p>Situando las aberturas preferentemente en orientaciones norte, sur o próximas a estas, que reciben menor radiación solar total.</p>	
	<p>Utilizando en las paredes materiales livianos, de baja conductividad térmica, superficies reflejantes y permeables al viento.</p>	
	<p>Implantando las edificaciones en su eje mayor con el este-oeste.</p>	
	<p>Propiciando a la cubierta un sombrero mediante vegetación o elementos arquitectónicos exteriores</p>	
	<p>Empleando patios interiores abiertos y sombreados, para producir un espacio de regulación térmica entre las condicionantes exteriores (soleadas) y las condicionantes interiores del edificio.</p>	

ASPECTO SUSTENTABLE

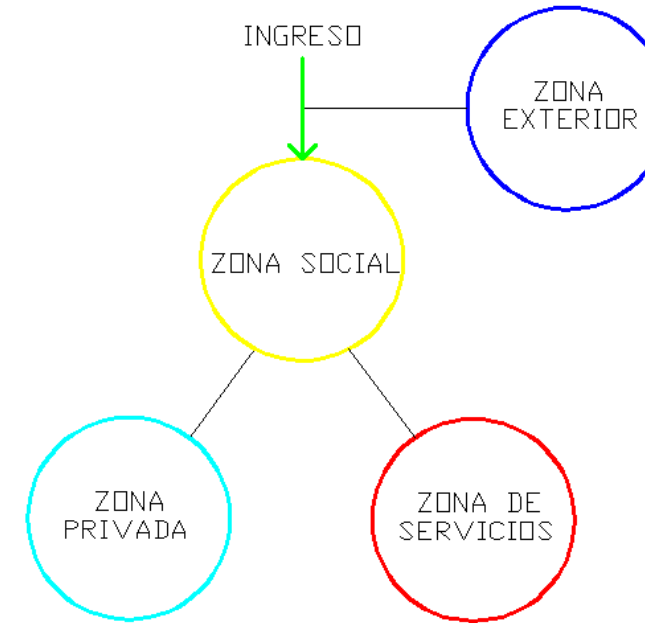
OBJETIVOS	CRITERIOS	ESQUEMAS
<p>Plantear sistemas integrados de recolección y tratamiento de aguas grises y aguas lluvias.</p> 	<p>Diseñando tuberías que lleguen a una central general, que permita el tratamiento de las distintas aguas por medio de sistemas alternativos (filtros de piedras, fosa empacada, biofiltros, etc.)</p>	<p>esquema de tratamiento mediante fosa empacada y biofiltro</p> 
	<p>Reciclando, recolectando y reutilizando los desechos.</p>	
<p>Generar el menor impacto posible en el ecosistema con la construcción de las viviendas.</p>	<p>Adaptando los prototipos a cualquier terreno sin modificarlo.</p>	

9. Matrices, esquemas de relaciones y zonificaciones

MATRIZ DE RELACIONES

SALA									
COMEDOR	●	●							
COCINA	●	●	●						
BAÑO	●	●	●	●					
LAVANDERIA	●	●	●	●	●				
DORMITORIOS	●	●	●	●	●	●			
COMERCIO	●	●	●	●	●	●	●		
BALCON o TERRAZAS	●	●	●	●	●	●	●	●	

● DIRECTA
 ● INDIRECTA
 ● INDIFERENTE



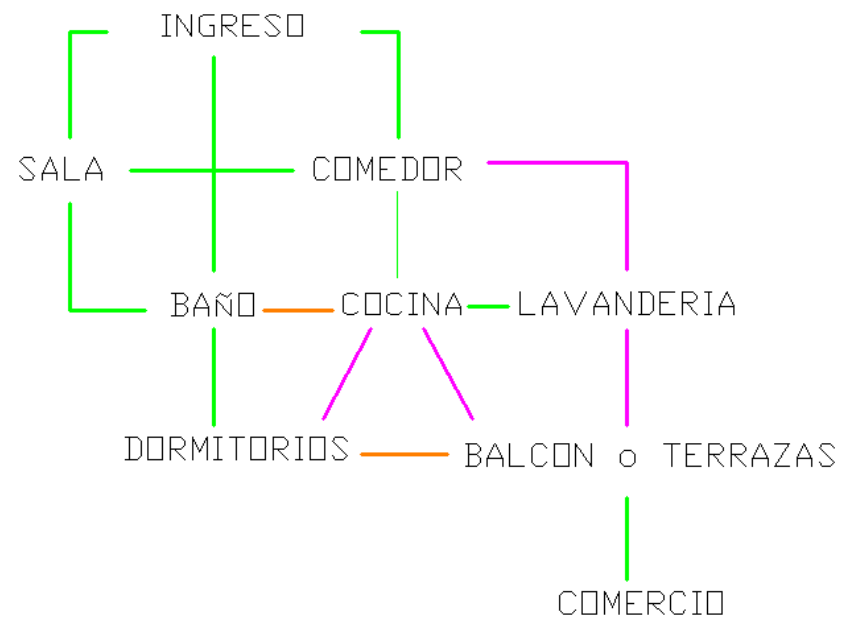
Zona social: Sala, comedor

Zona de servicios: Cocina, baño, lavandería (húmedos)

Zona privada; Dormitorios

Zona exterior: Comercio, balcón o terrazas

ESQUEMAS DE RELACIONES



ZONIFICACION

11.10. Análisis de Materiales y Técnicas Constructivas

11.10.1 Ponderación del uso de materiales

ESTRUCTURA: VIGAS Y COLUMNAS

MATERIALES	VARIABLES								TOTAL
	Durabilidad	Resistencia Mecánica	Flexibilidad	Mantenimiento	Rapidez Constructiva	Características de la Arq. Vernácula	Sustentabilidad	Costo	
Hormigón Armado (Uso de Prefabricados)	3	3	3	2	3	1	2	1	16
Hormigón Armado (Uso de encofrados)	3	3	1	3	2	1	1	2	15
Acero	2	3	3	2	3	1	2	2	16
Madera	2	2	3	2	3	3	1	2	17
Bambú	2	2	3	3	3	3	3	3	19

PONDERACION

- 1: NO USAR
2: ACEPTABLE
3: RECOMENDABLE
3: RECOMENDABLE

Para la estructura el material recomendado es el bambú, ya que es muy flexible, de fácil mantenimiento, de rapidez constructiva, representa a la arquitectura vernácula del litoral, es un material sustentable y muy económico.

PISOS

MATERIALES	VARIABLES								Total
	Durabilidad	Resistencia Mecánica	Confort Térmico	Mantenimiento	Rapidez Constructiva	Reducción de cargas	Sustentabilidad	Costo	
Hormigón alisado	3	3	1	1	1	3	1	1	14
Madera	2	3	2	3	2	2	1	2	17
Aglomerados (MDF)	3	2	2	3	3	2	3	3	21
Bambú (ecomateriales)	2	2	3	3	3	2	3	3	21

PONDERACION

- 1: NO USAR
2: ACEPTABLE
3: RECOMENDABLE

Para el piso los materiales recomendados son el MDF o ecomateriales, por el confort térmico, fácil mantenimiento, rapidez constructiva, por ser materiales sustentables y de bajo costo.

PAREDES EXTERIORES

MATERIALES	VARIABLES								Total
	Durabilidad	Confort Térmico	Mantenimiento	Rapidez Constructiva	Propiedades estéticas sin acabados	Características de la Arq. vernácula	Sustentabilidad	Costo	
Bloques de cemento o Arcilla	3	1	1	3	3	1	2	1	15
Ladrillo	3	1	1	3	3	1	2	1	15
Madera	2	2	2	3	3	3	1	2	18
Bambú (Caña picada)	2	3	3	3	3	3	3	3	23
Paneles de MDF	3	2	3	3	3	1	2	2	19

PONDERACION

1: NO USAR

2: ACEPTABLE

3: RECOMENDABLE

Para las paredes exteriores el material recomendado es el bambú (caña picada) por el confort térmico, fácil mantenimiento, rapidez constructiva, propiedades estéticas sin acabados, por representar a la arquitectura vernácula del litoral, por ser un material sustentable y de bajo costo; y se podría considerar como segunda opción los paneles de MDF.

PAREDES INTERIORES

MATERIALES	VARIABLES								Total
	Durabilidad	Confort Térmico	Mantenimiento	Rapidez Constructiva	Propiedades estéticas sin acabados	Características de la Arq. vernácula	Sustentabilidad	Costo	
Bloques de cemento o Arcilla	3	1	1	3	3	1	2	1	15
Ladrillo	3	1	1	3	3	1	2	1	15
Madera	2	2	2	3	3	3	1	2	18
Bambú (ecomateriales)	2	3	3	3	3	3	3	3	23
Paneles de MDF	3	2	3	3	3	1	2	2	19

PONDERACION

1: NO USAR

2: ACEPTABLE

3: RECOMENDABLE

Para las paredes interiores el material recomendado es el bambú (ecomateriales), por el confort térmico, fácil mantenimiento, rapidez constructiva, propiedades estéticas sin acabados, por representar a la arquitectura vernácula del litoral, por ser un material sustentable y de bajo costo; y se podría considerar como segunda opción los paneles de MDF.



CUBIERTA

MATERIALES	VARIABLES							Total	
	Durabilidad	Confort Térmico	Mantenimiento	Rapidez Constructiva	Facilidad de montaje	Características de la Arq. vernácula	Sustentabilidad		Costo
Steel panel	3	1	3	3	3	1	2	1	17
Aluzinc	3	1	3	3	3	1	2	3	19
Vegetales (cade, bijao, etc.)	1	3	1	2	2	3	3	3	18
Textil	1	2	2	3	3	1	3	3	18

PONDERACION

1: NO USAR

2: ACEPTABLE

3: RECOMENDABLE

Para las cubiertas el material recomendado es el aluzinc, por ser de fácil mantenimiento, rapidez constructiva, fácil de montar y de bajo costo.

12. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

12.1 Memoria descriptiva

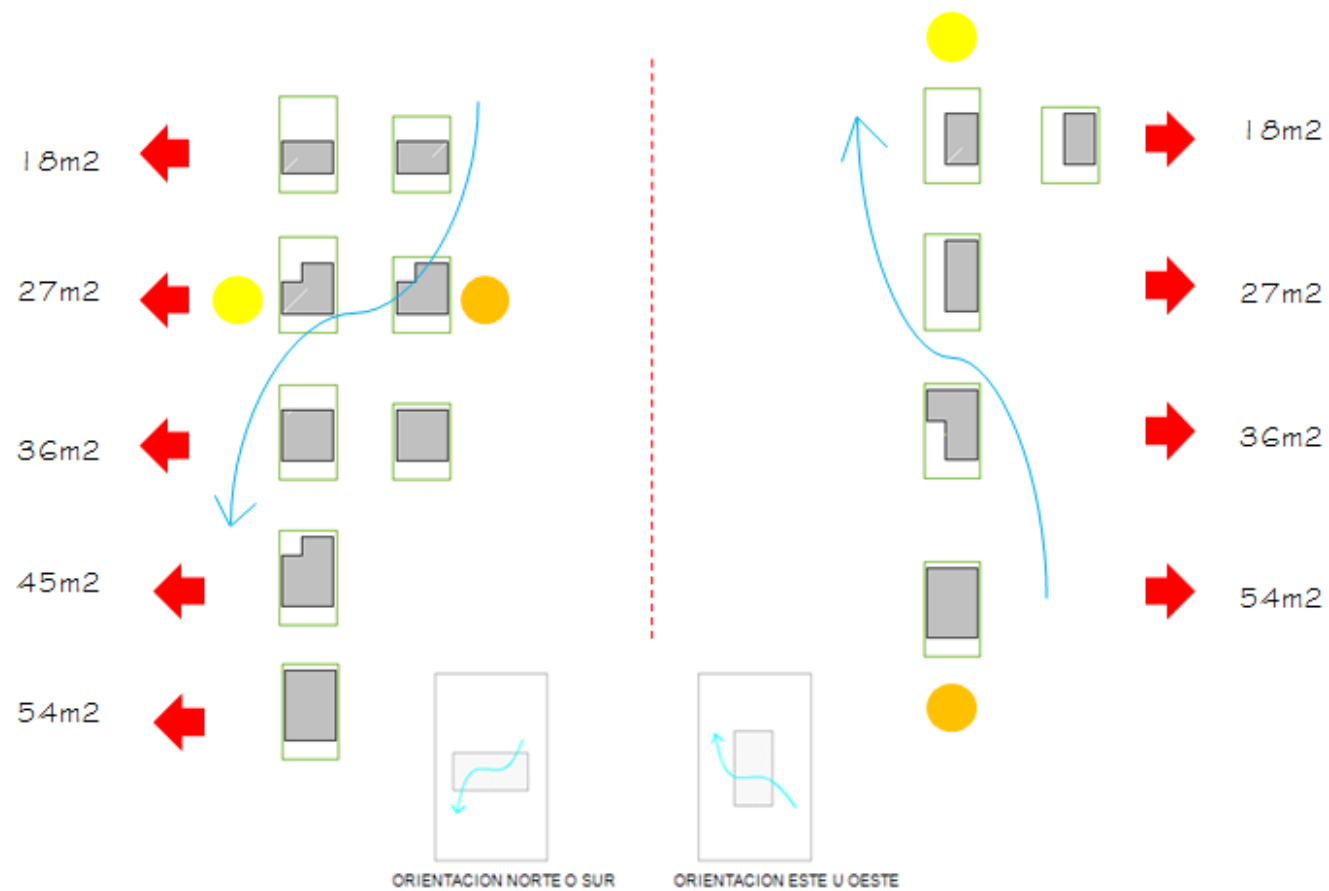
12.1.1 Ubicación

De acuerdo a la propuesta urbana planteada en la etapa anterior de investigación, las viviendas de Monte Sinaí estarían distribuidas en las vías principales formando corredores comerciales (vivienda – comercio).

Por esto, en los lotes planteados (9mx15m y 9m x 12m), se pueden implantar las viviendas en dos sentidos diferentes, para que puedan adaptarse a diferentes ubicaciones en relación al sol y a los vientos.

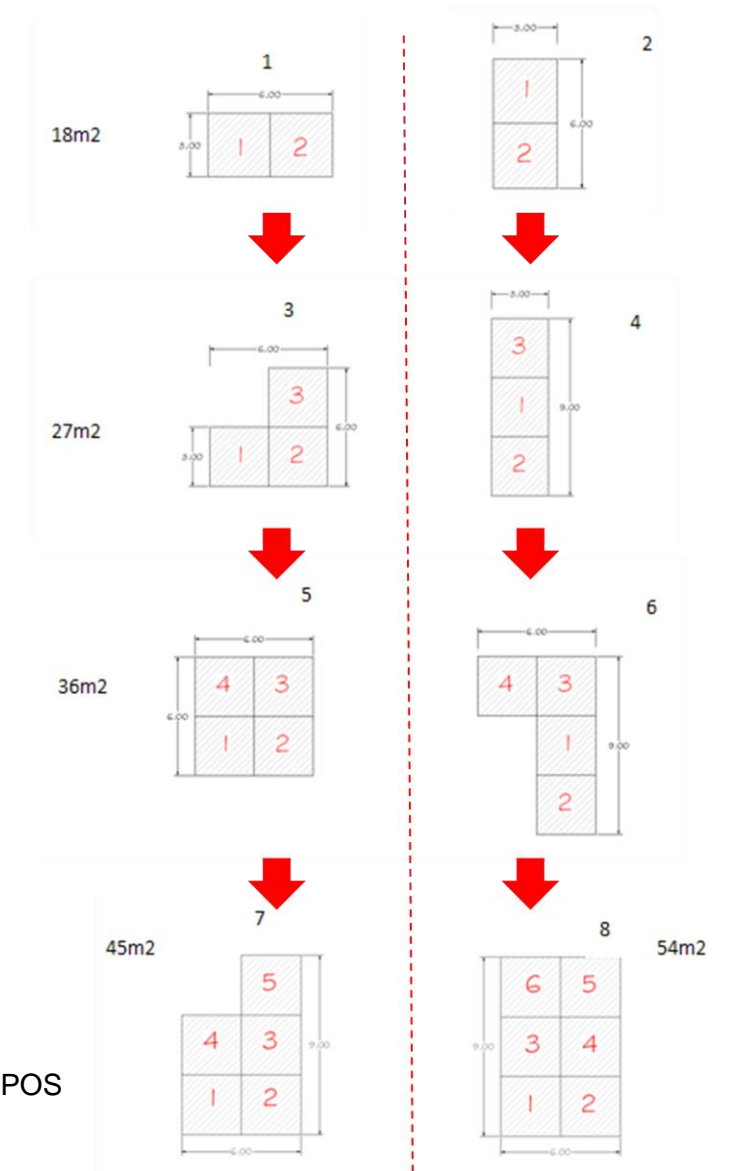


CORREDORES COMERCIALES



Las viviendas son palafíticas; es decir, inician con planta libre y planta alta, hasta que crecen modularmente (3m x 3m) hacia la planta baja, según la posibilidad económica de los habitantes.

El área de la vivienda máxima es de 108m² y la mínima es de 18m².

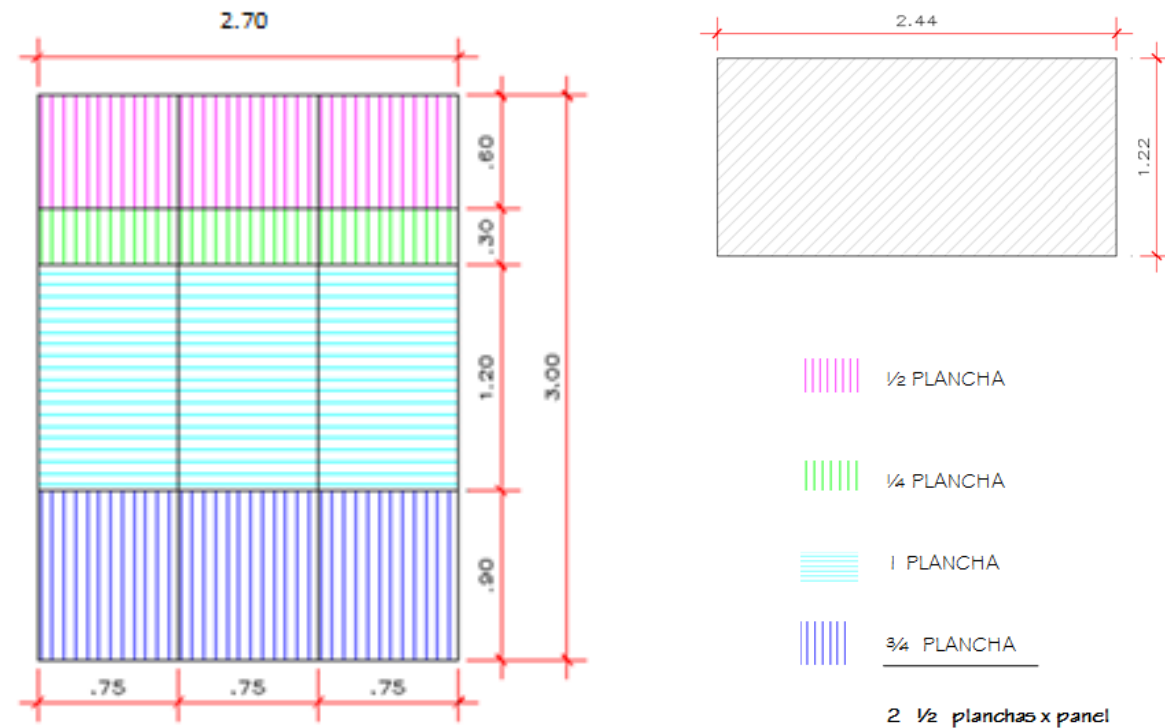


CRECIMIENTO PROGRESIVO DE LOS 8 TIPOS DE VIVIENDA →

12.1.2 Aspecto formal

Las viviendas se componen por volúmenes puros para aprovechar al máximo los espacios. Las plantas pueden ser cuadradas o rectangulares (según el crecimiento).

Las fachadas están moduladas cada 0.90m (paneles)



La cubierta puede ser a dos aguas o a una (vivienda mínima).

12.1.3 Aspecto funcional

Los baños se ubican en la planta baja, los dormitorios en la planta alta. Cuando la vivienda crece se aumentan dormitorios y si es preciso baños (con 4 dormitorios se aumenta un baño). Además un espacio para comercio.

12.1.4 Materiales y sistema constructivo

La estructura es de bambú, adaptable y de fácil ensamblaje. Se apoya en pilotes de hormigón de 0.54m x 0.54m.

La estructura del piso está formada por bambú en módulos de 0.60m x 1.50m. Para el cerramiento se utilizan paneles prefabricados de caña picada por su baja conductividad térmica o MDF. La cubierta es de aluzinc.

1. VIVIENDA MINIMA: 18m2 (6m x 3m). Planta libre



1. VIVIENDA MINIMA: 18m2 (6m x 3m). Planta baja habitada (creci



12.1.5 Aspecto bioclimático

Las casas se orientan con las fachadas más cortas hacia el este u oeste, y las más largas hacia el norte o sur, para evitar la incidencia solar directa y aprovechar los vientos.

Se utiliza el criterio de ventilación cruzada, y el efecto chimenea a través del diseño de la cubierta.

Las ventanas son operables manualmente y se abaten verticalmente u horizontalmente de acuerdo a la protección que necesiten para el sol.

Las viviendas se elevan del piso para protegerlas de la humedad y para permitir la circulación del viento.

Se propone plantar un árbol frutal por cada casa, que genere sombras, ofrezca frutos y ayude al confort bioclimático.

12.1.6 Aspecto sustentable

Es un prototipo palafítico adaptable a cualquier lugar sin causar mayores impactos al ecosistema.

Se recolectan las aguas lluvias a través de tanques de agua, que forman parte de la identidad de los habitantes del sector, y se las reutiliza para el regadío o para uso de lavandería; se reutilizan las aguas jabonosas, se bombea agua potable con la fuerza humana, al igual que la generación de energía (con el pedaleo de bicicletas recicladas).

Se diseñó una zona de huertos que genere alimentos para la familia y que sirva también como sustento económico.

Los desechos serán tratados con el uso de pozos de compostaje, y tachos para reciclaje.

El proceso constructivo incentiva a la autoconstrucción.

3. VIVIENDA DE 27m2. Planta libre

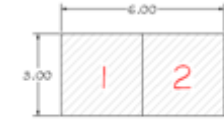


3. VIVIENDA DE 27m2. Planta baja habitada (crecimiento)



13. DISEÑO

A. VIVIENDA 1



VIVIENDA 1A – 18m²



VIVIENDA 1B – 36m²



I 3. DISEÑO

A. Vivienda I





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

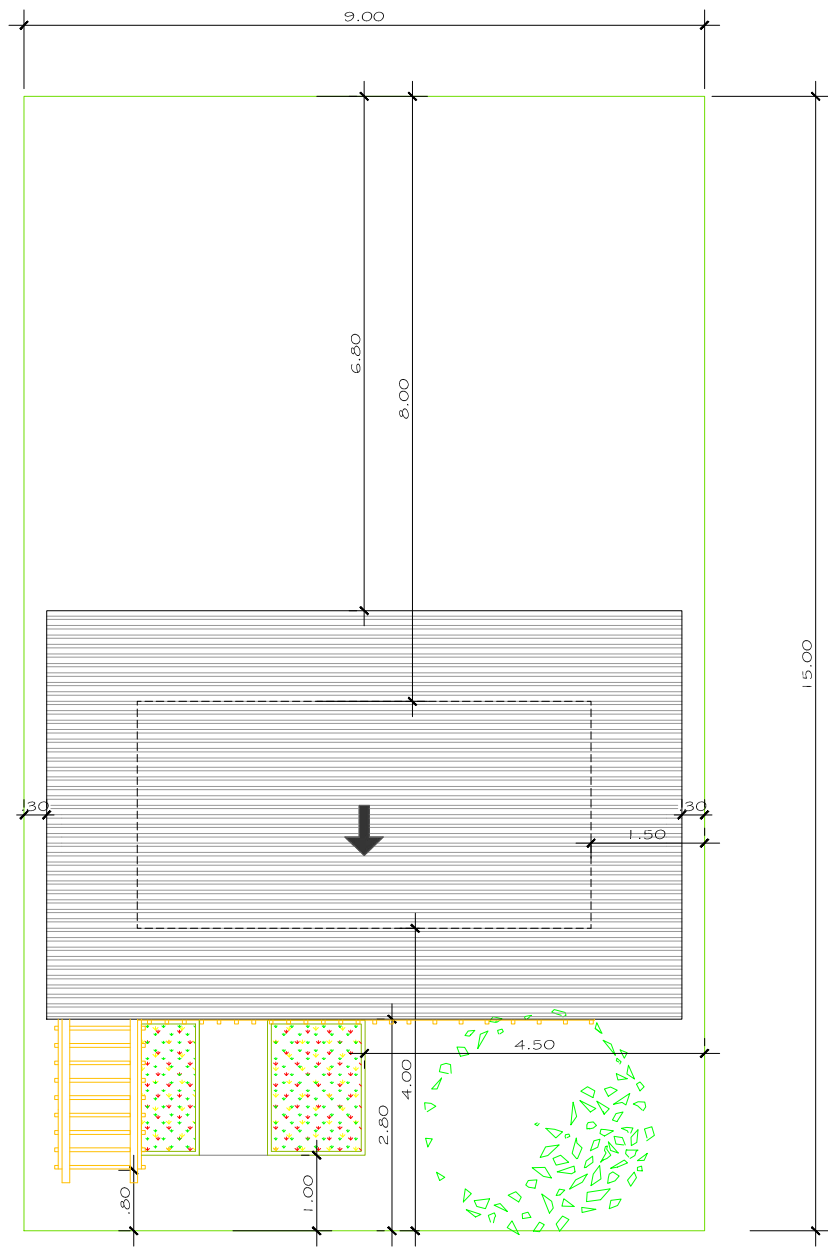
FECHA:
MARZO 2010



A. VIVIENDA 1

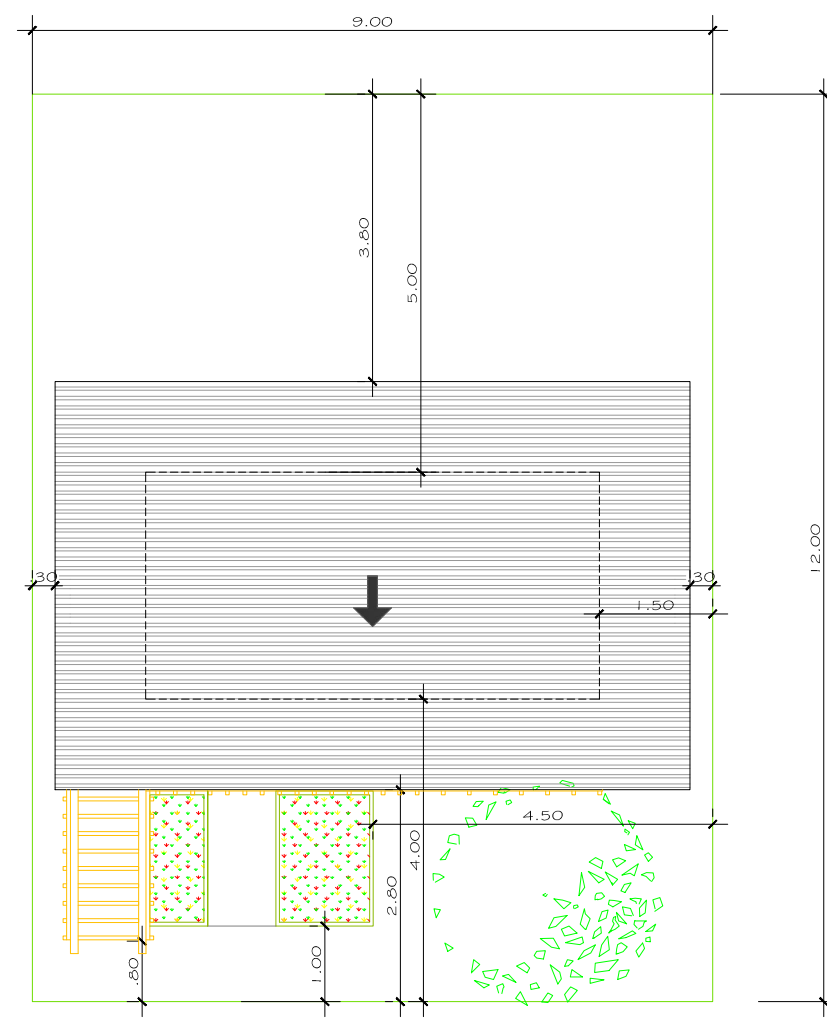
VIVIENDA 2A – 18m2





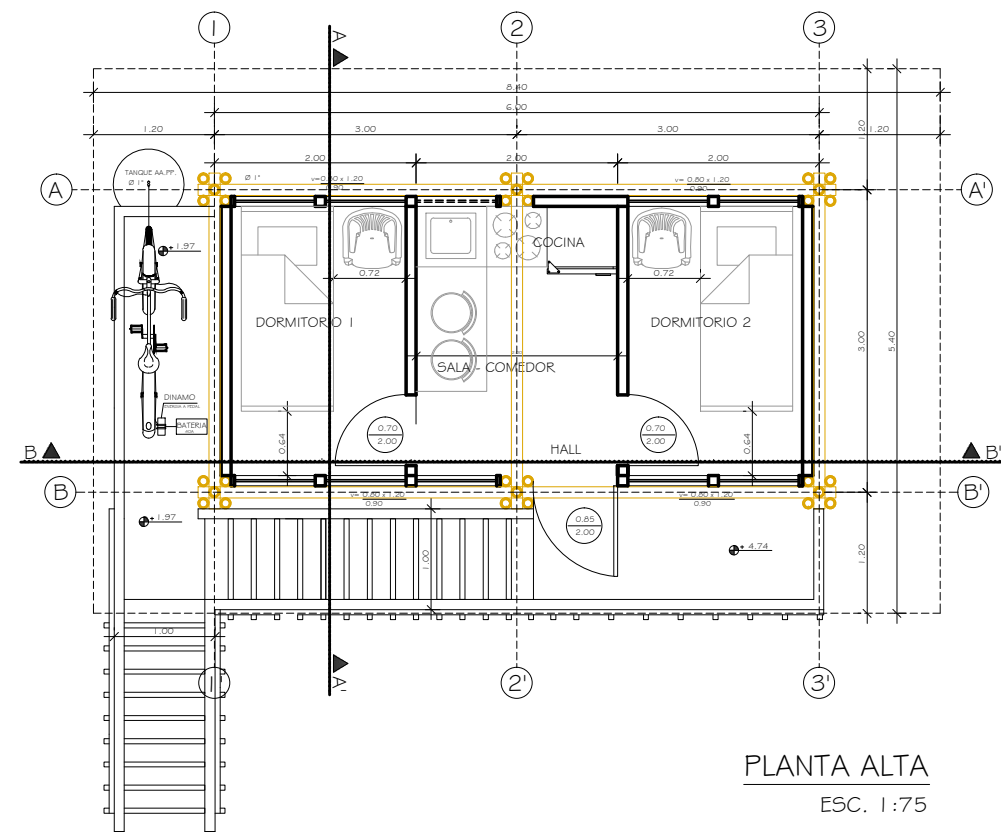
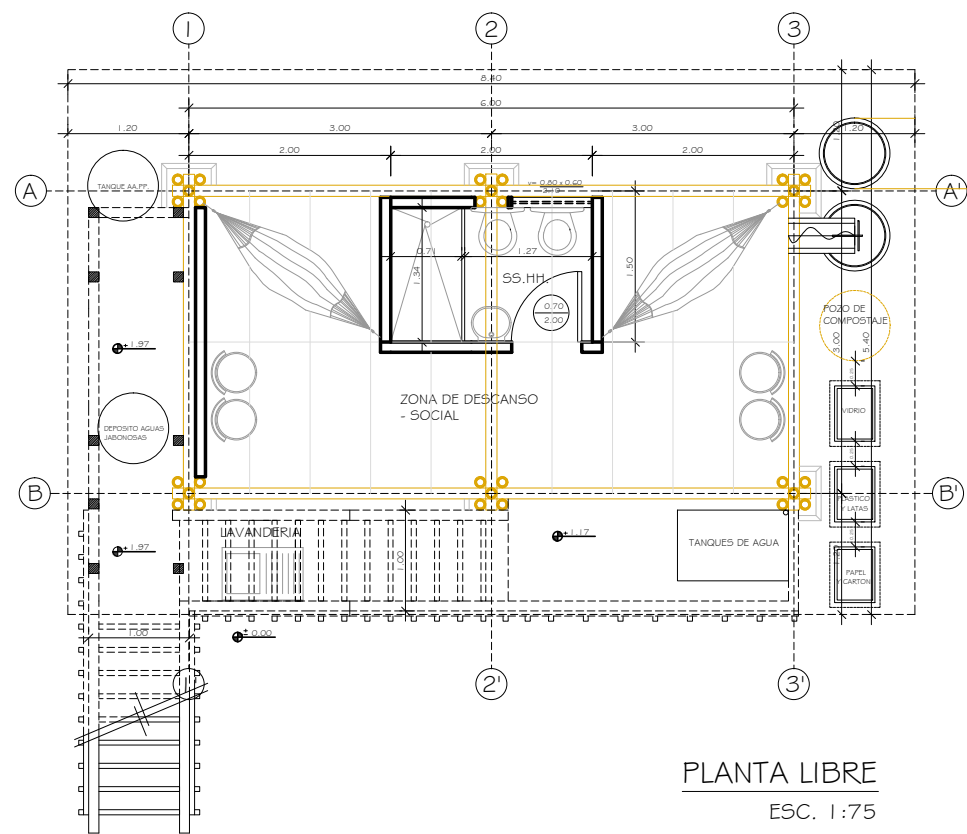
AREA DE VIVIENDA: 18m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 21m²
 AREA DE LOTE: 135m²

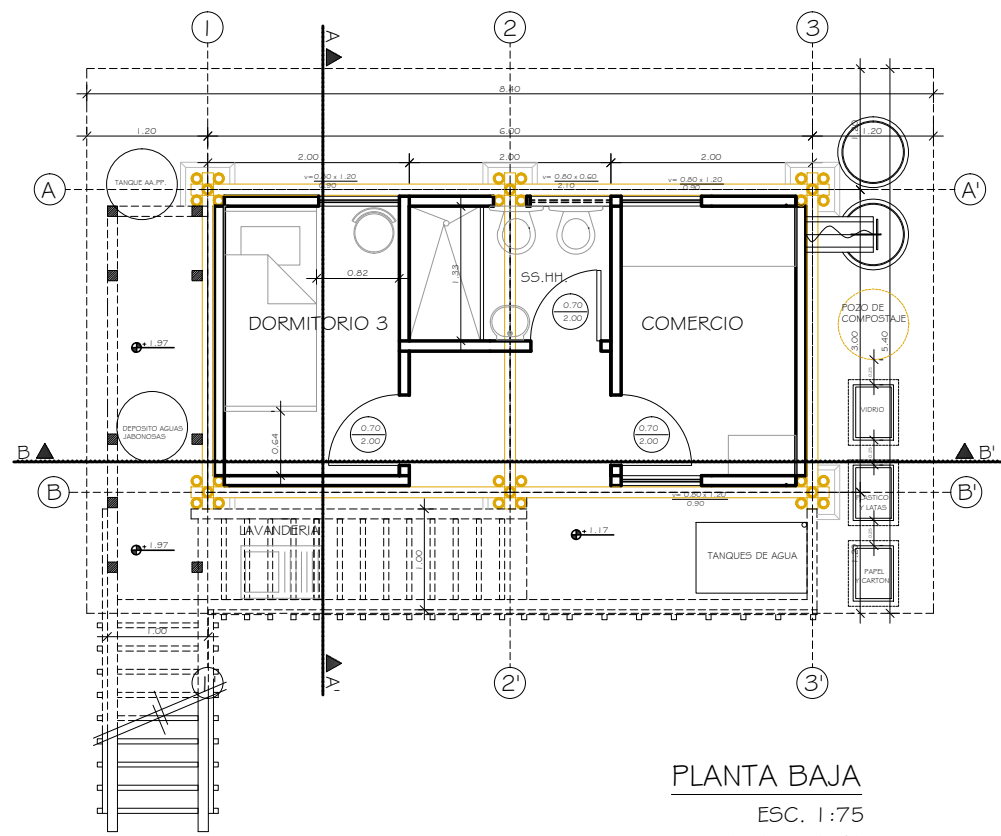
IMPLANTACION
 ESC. 1:100



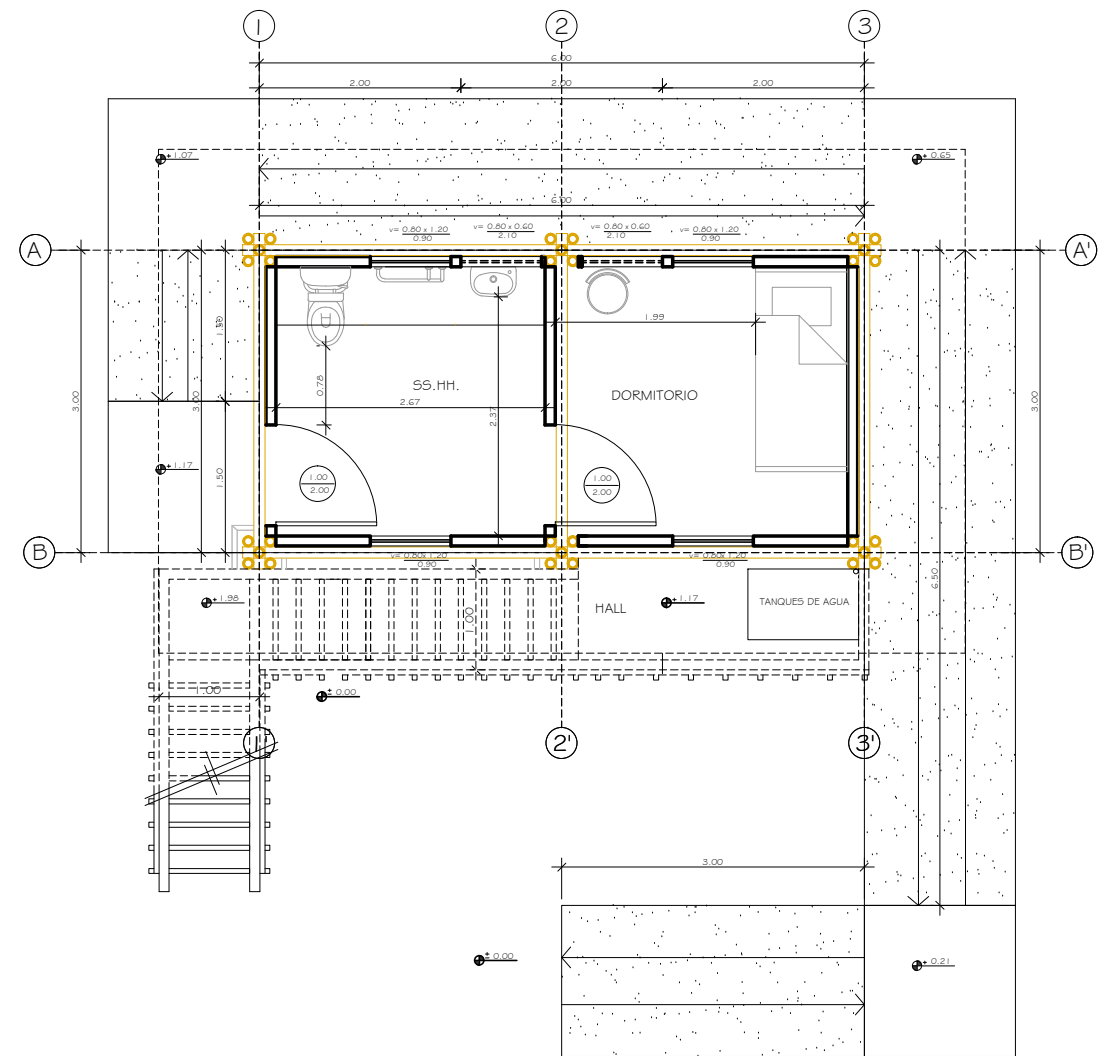
AREA DE VIVIENDA: 18m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 36m²
 AREA DE LOTE: 108m²

IMPLANTACION
 ESC. 1:100

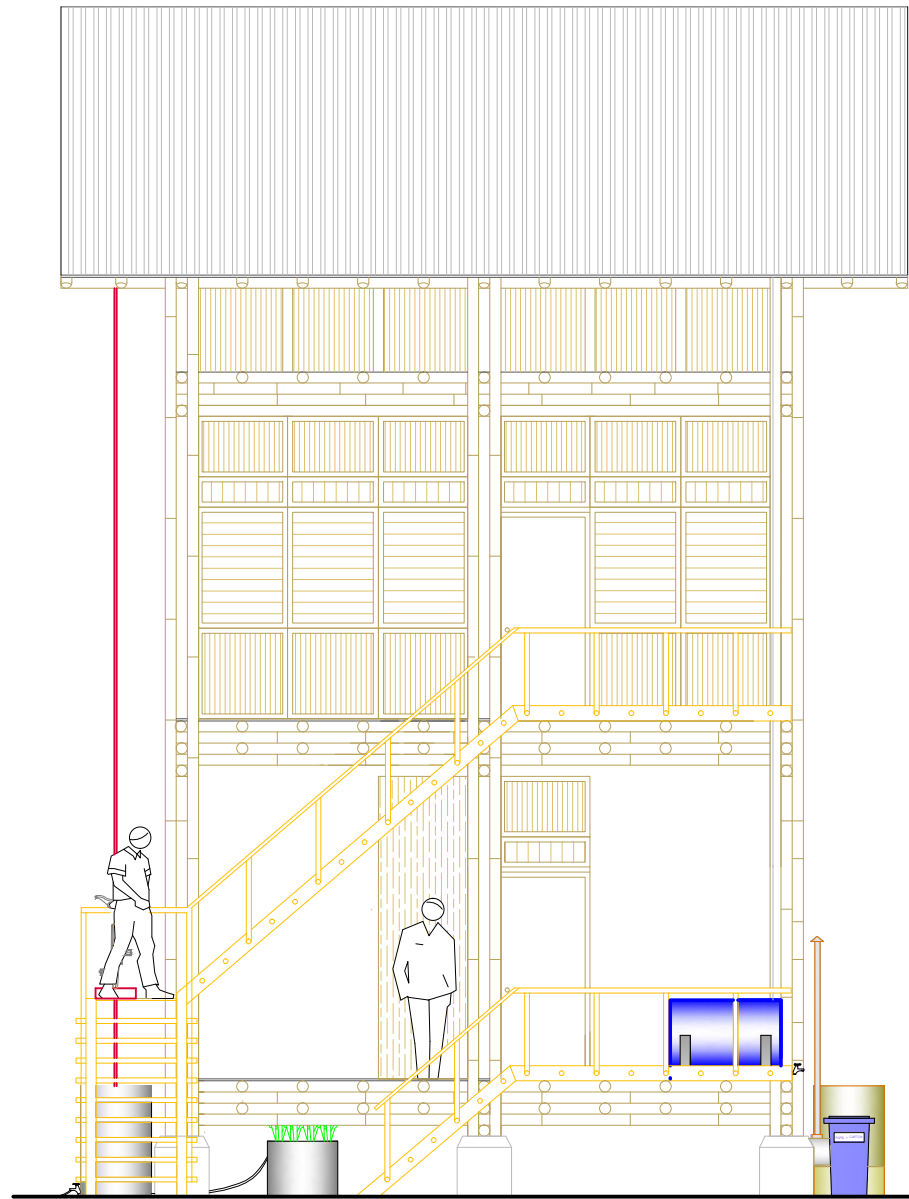




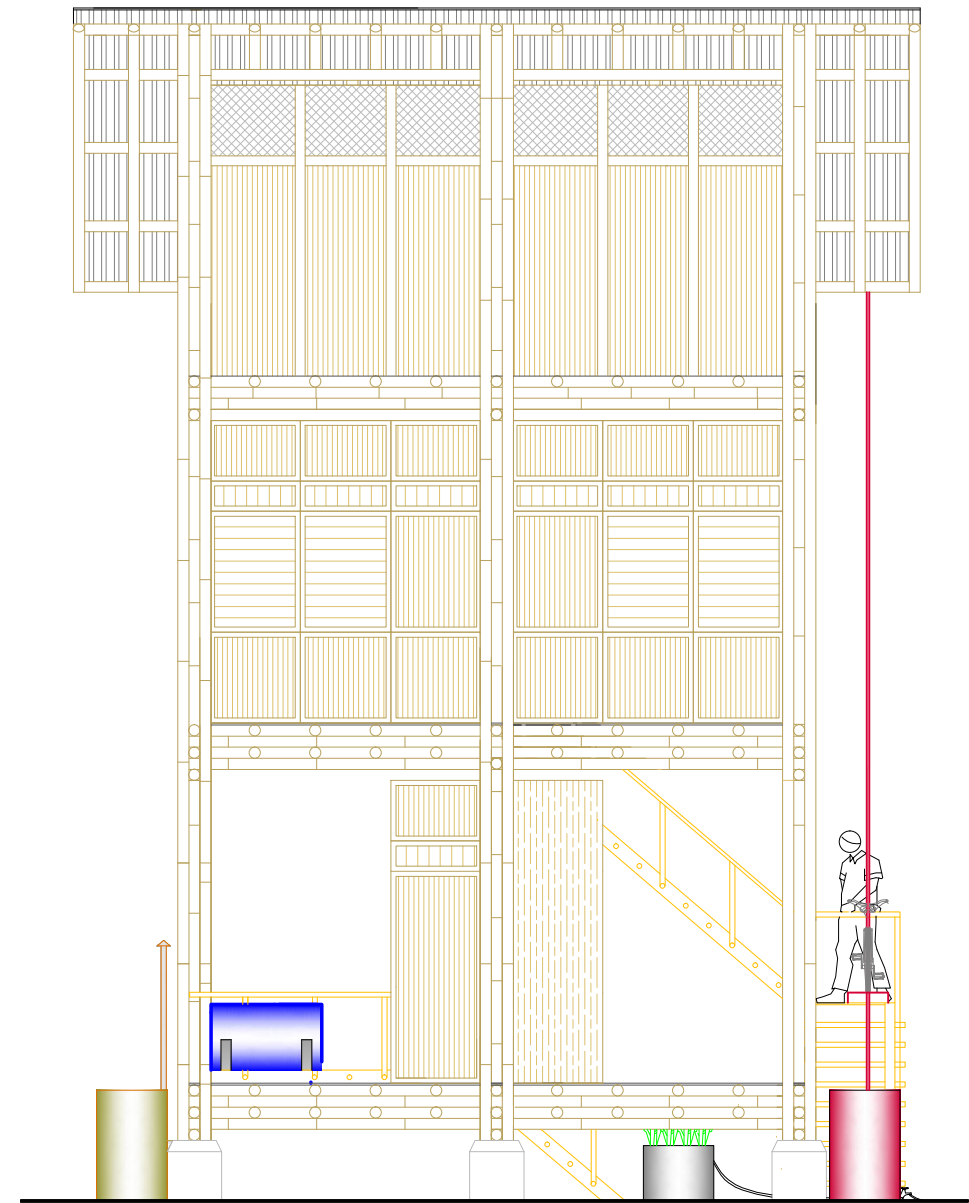
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO



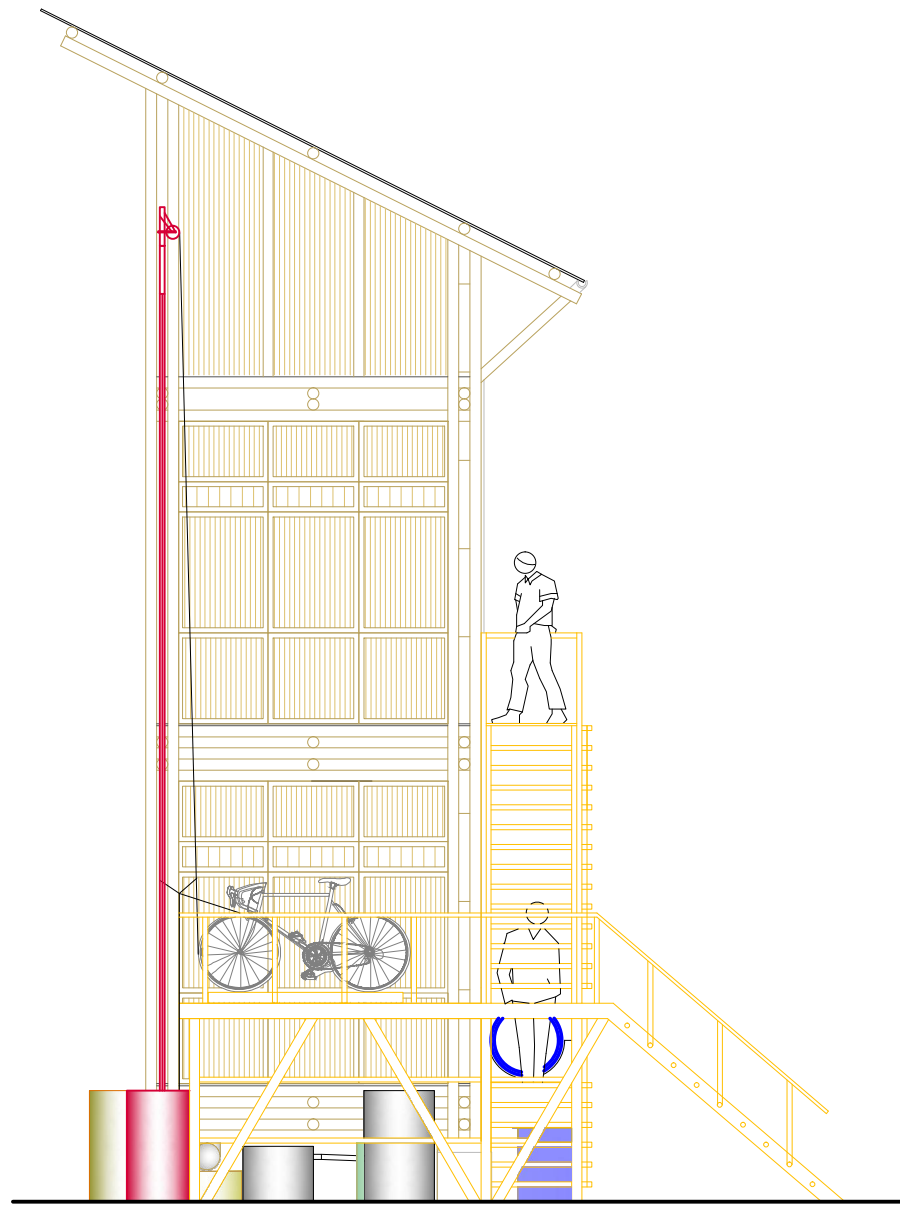
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 MODELO PARA DISCAPACITADOS



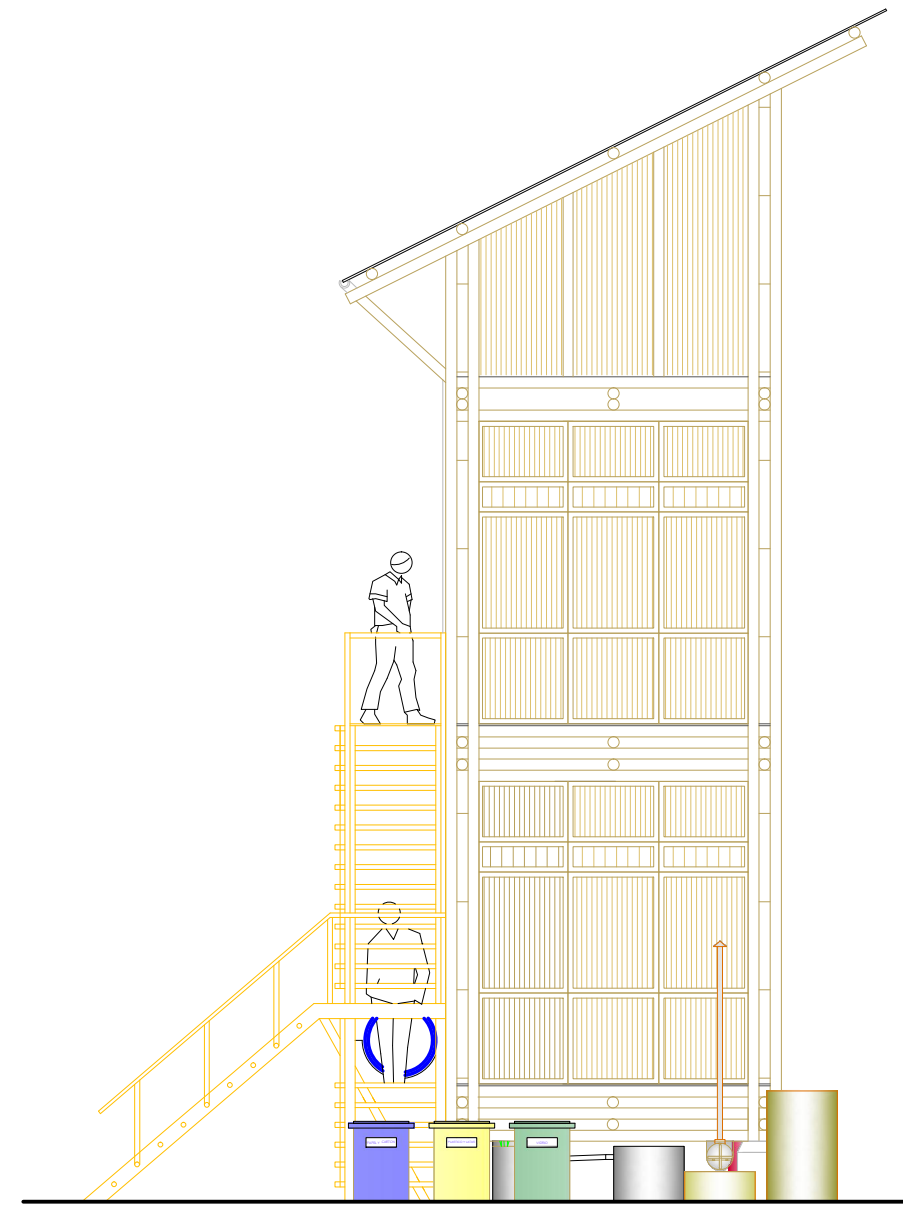
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75



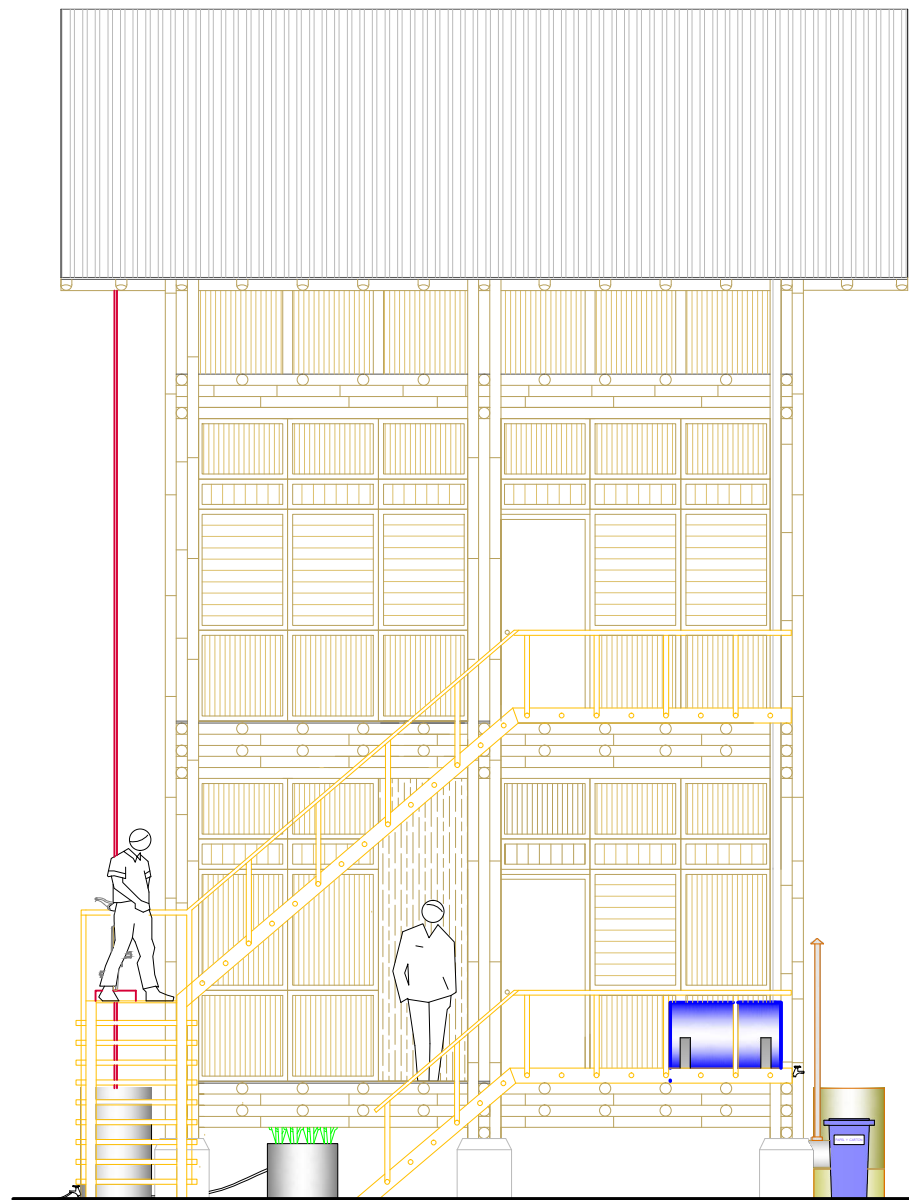
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75



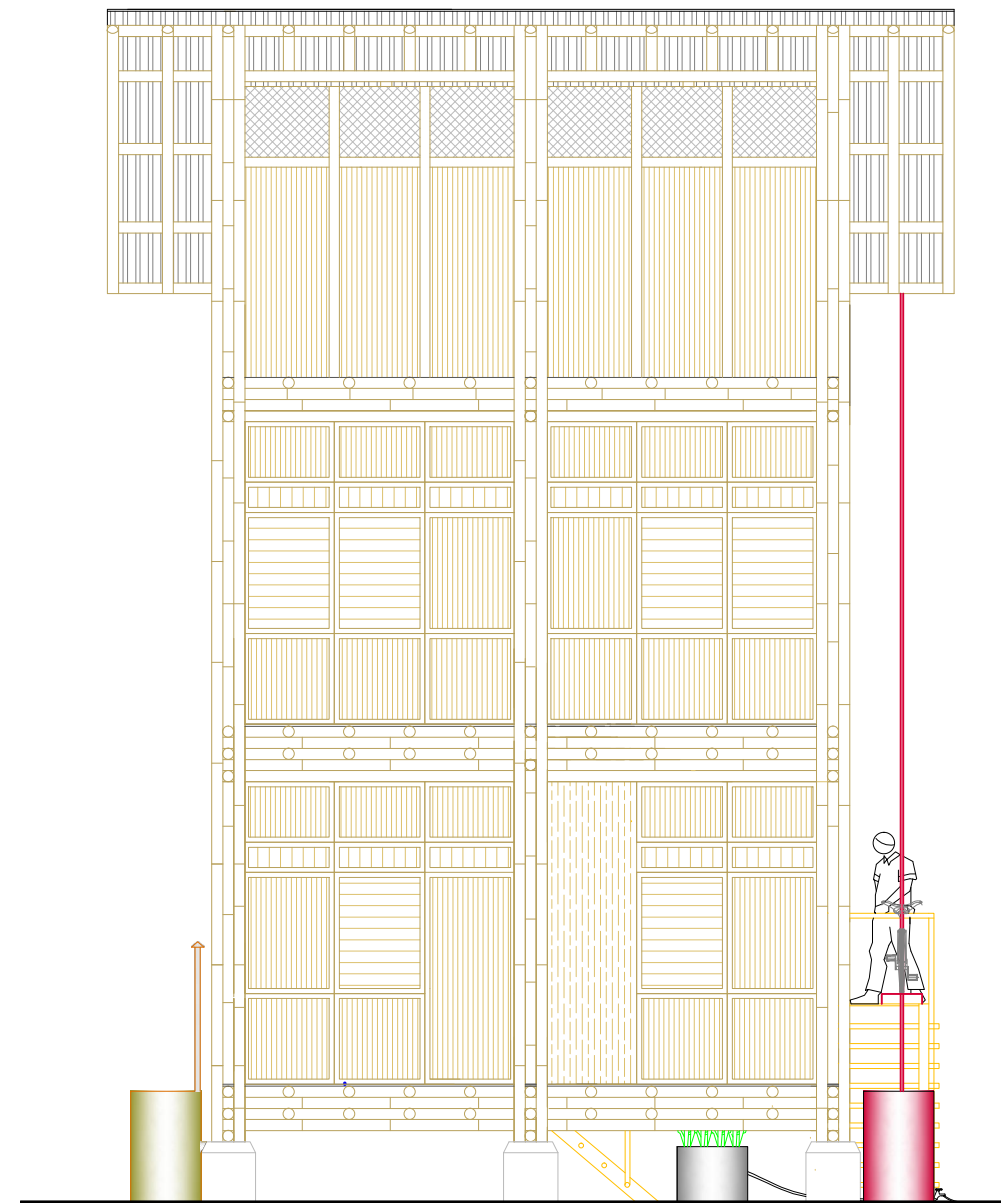
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75



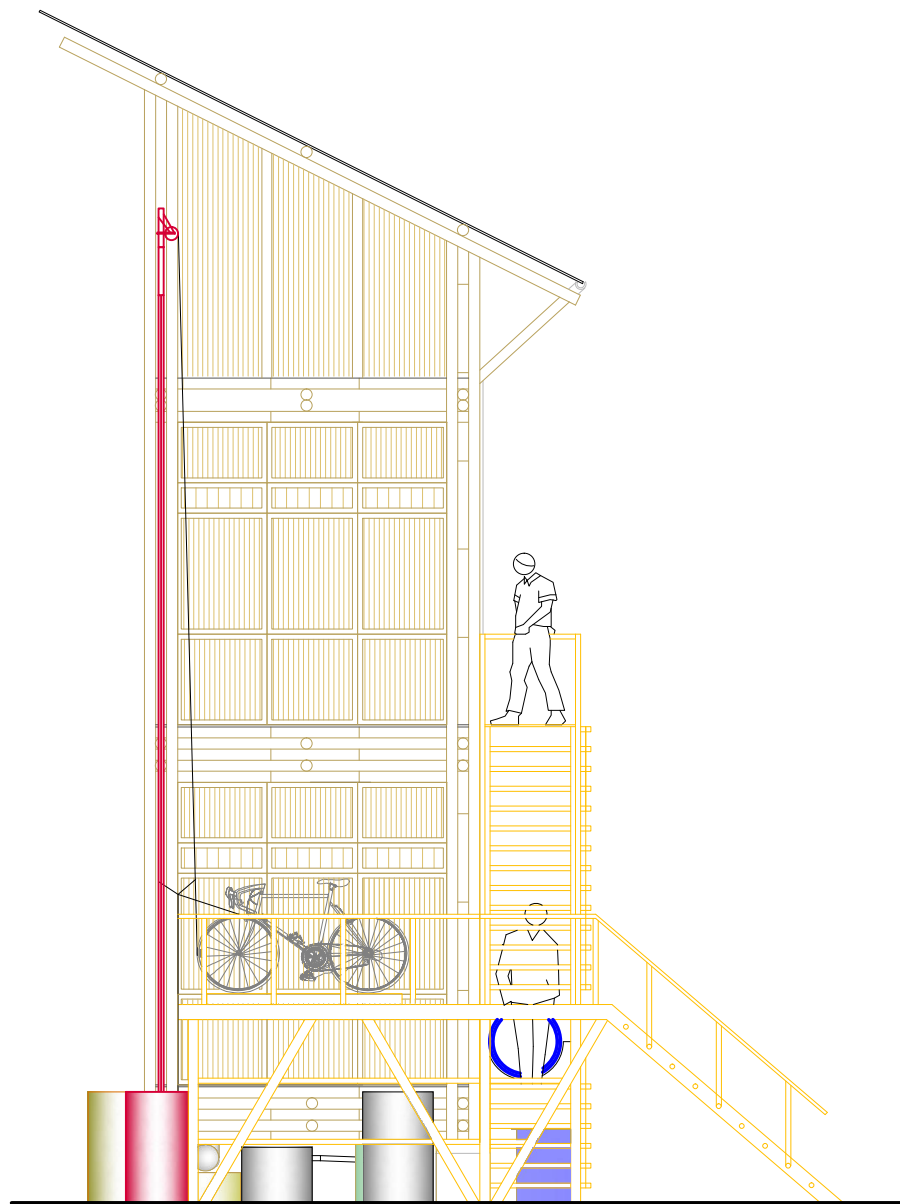
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75



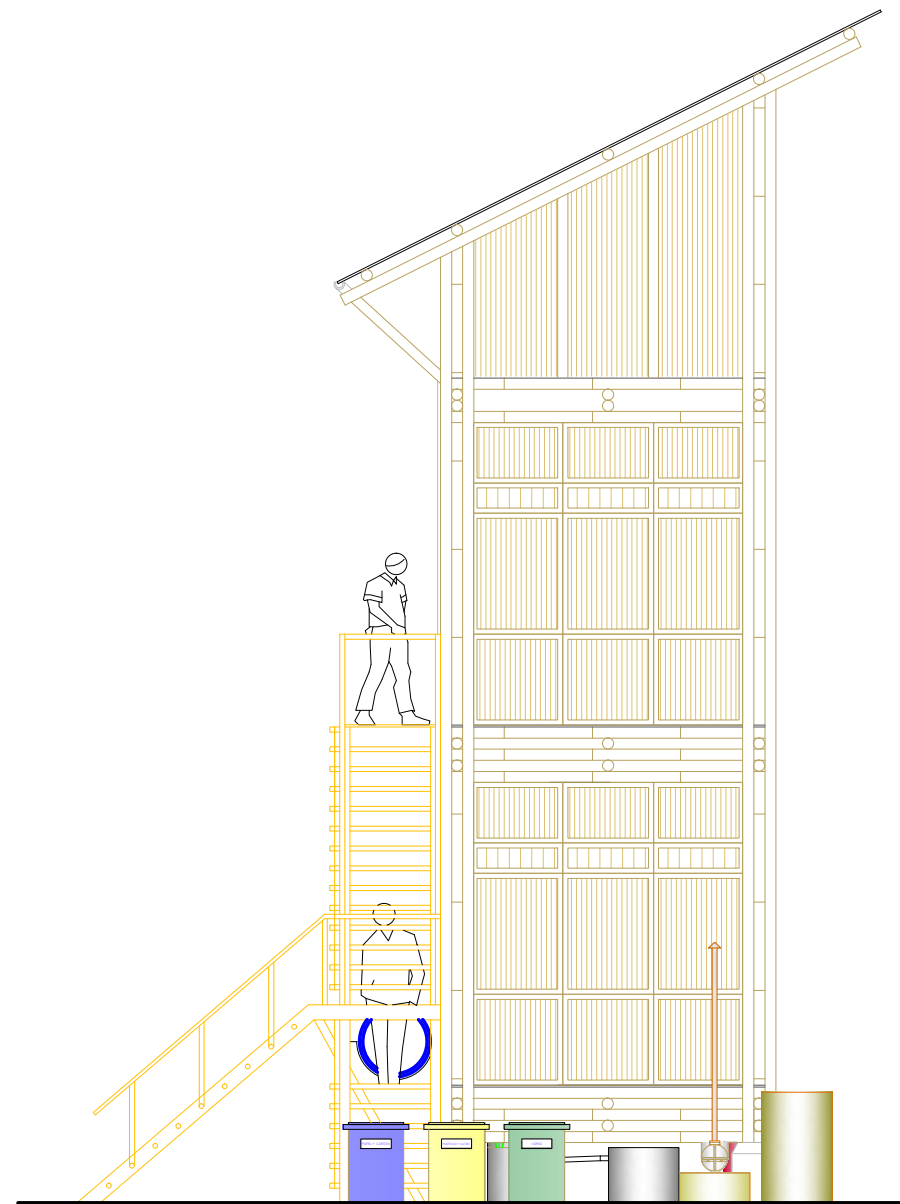
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



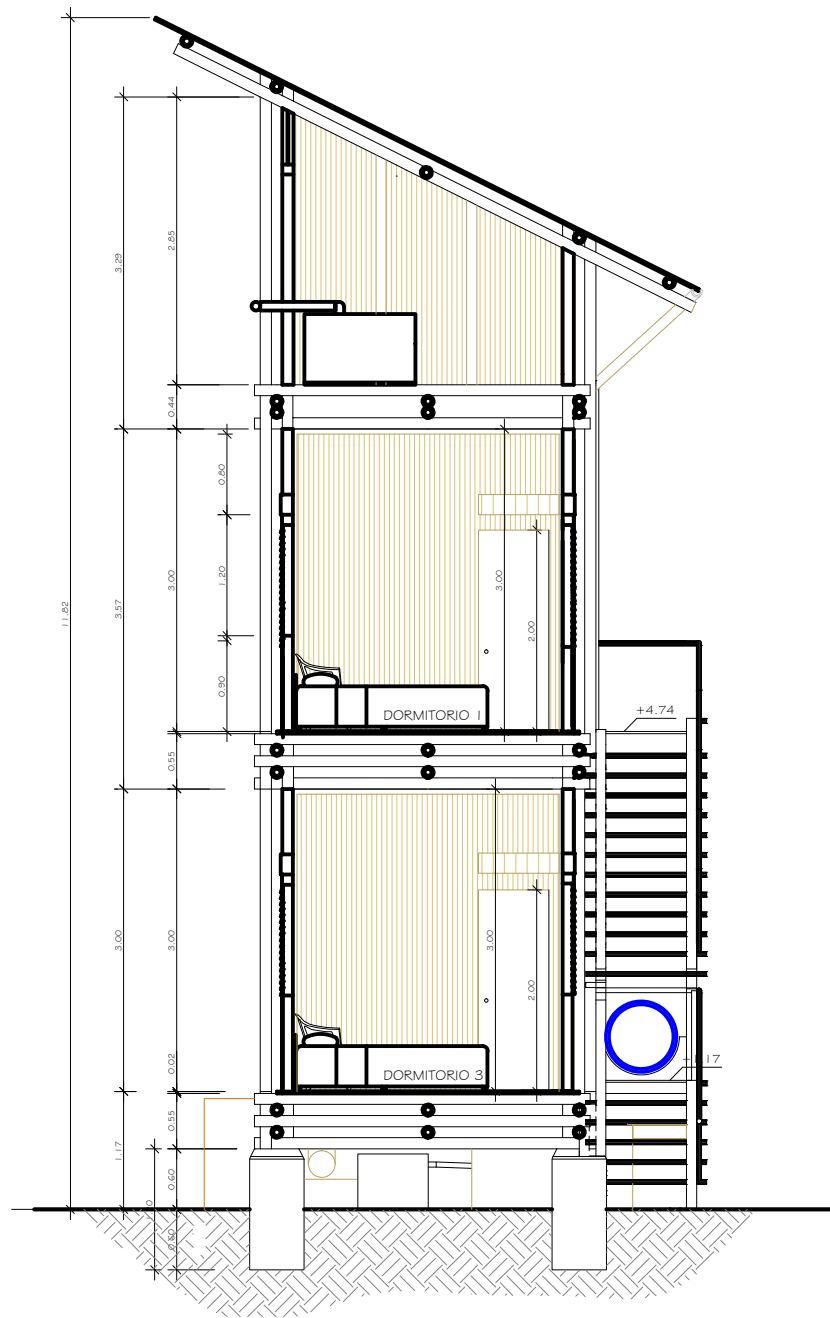
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



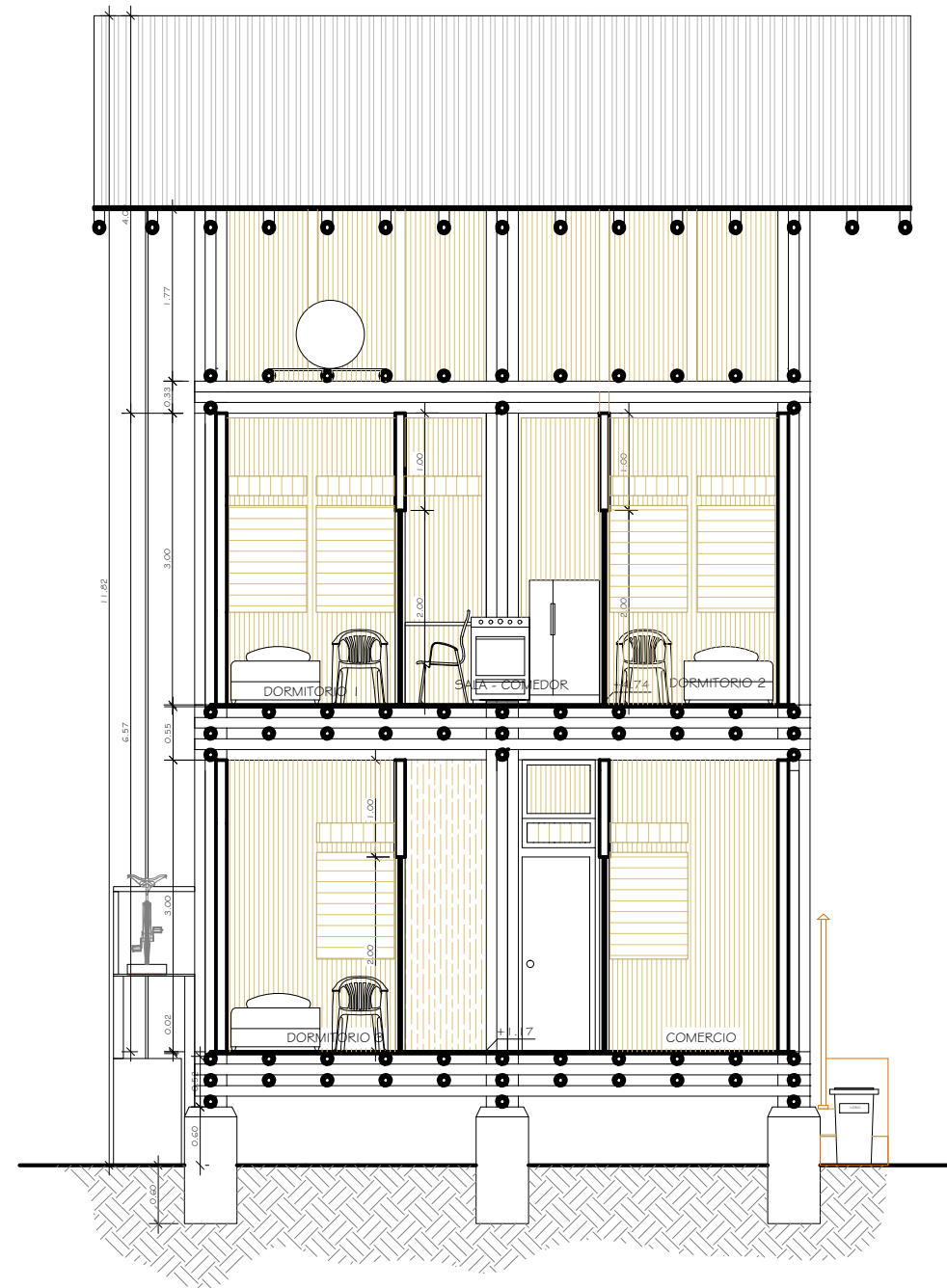
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



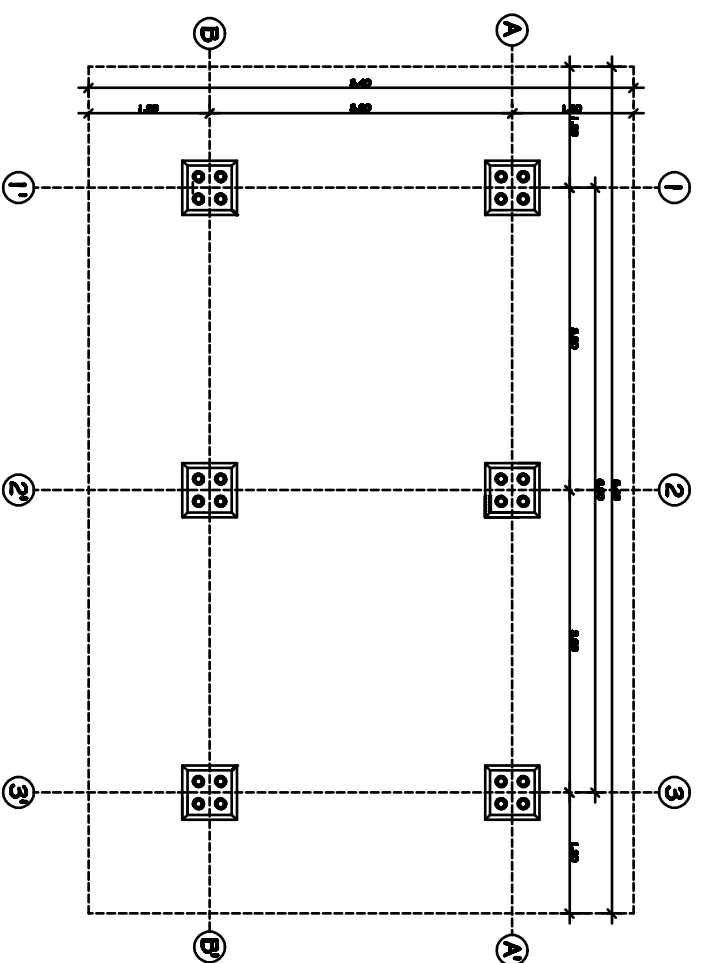
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



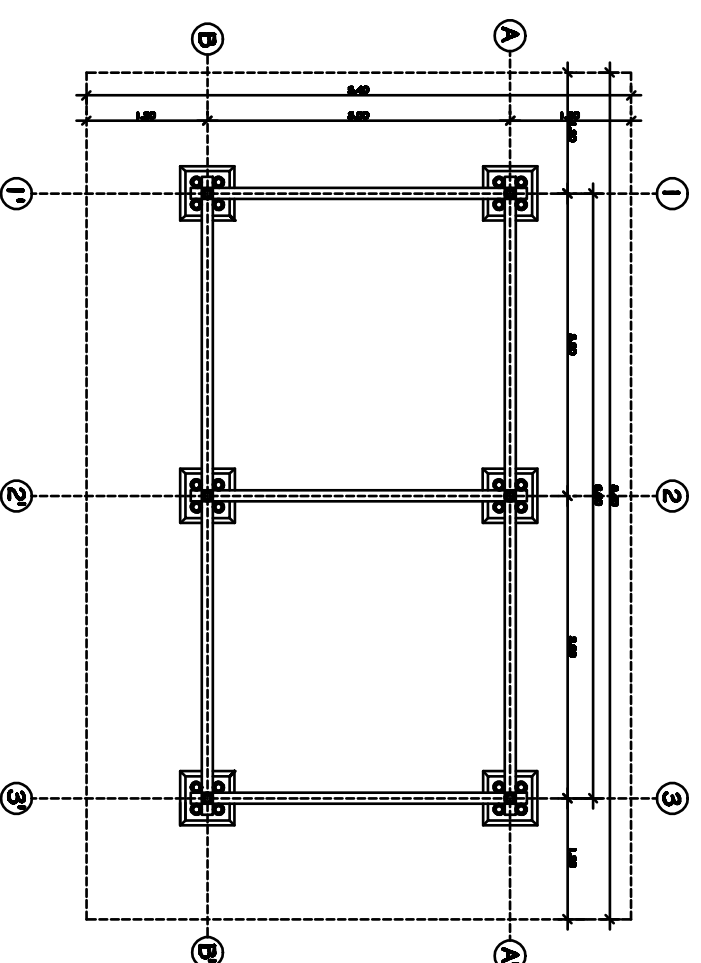
CORTE A - A'
ESC. 1:75



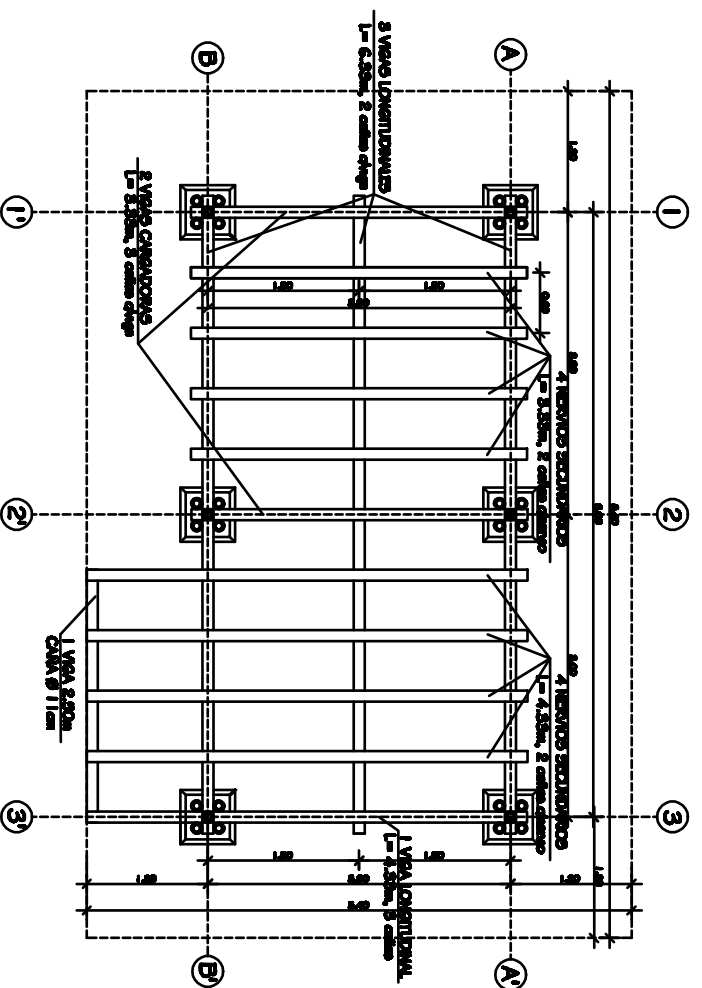
CORTE B - B'
ESC. 1:75



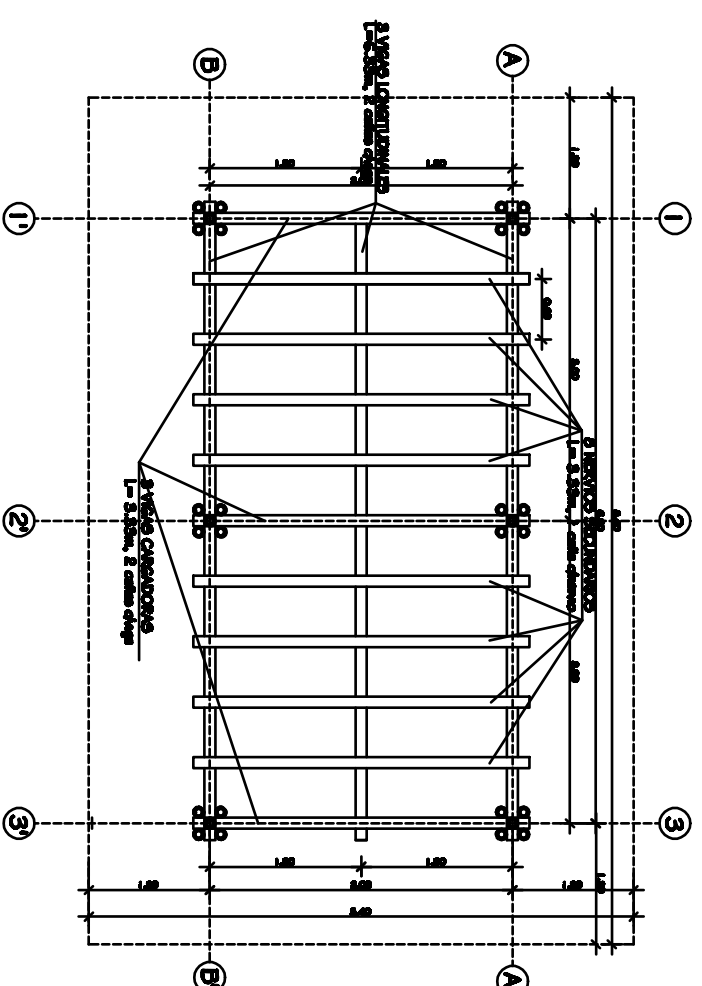
PLANTA DE CIMENTACION
ESC. 1:75



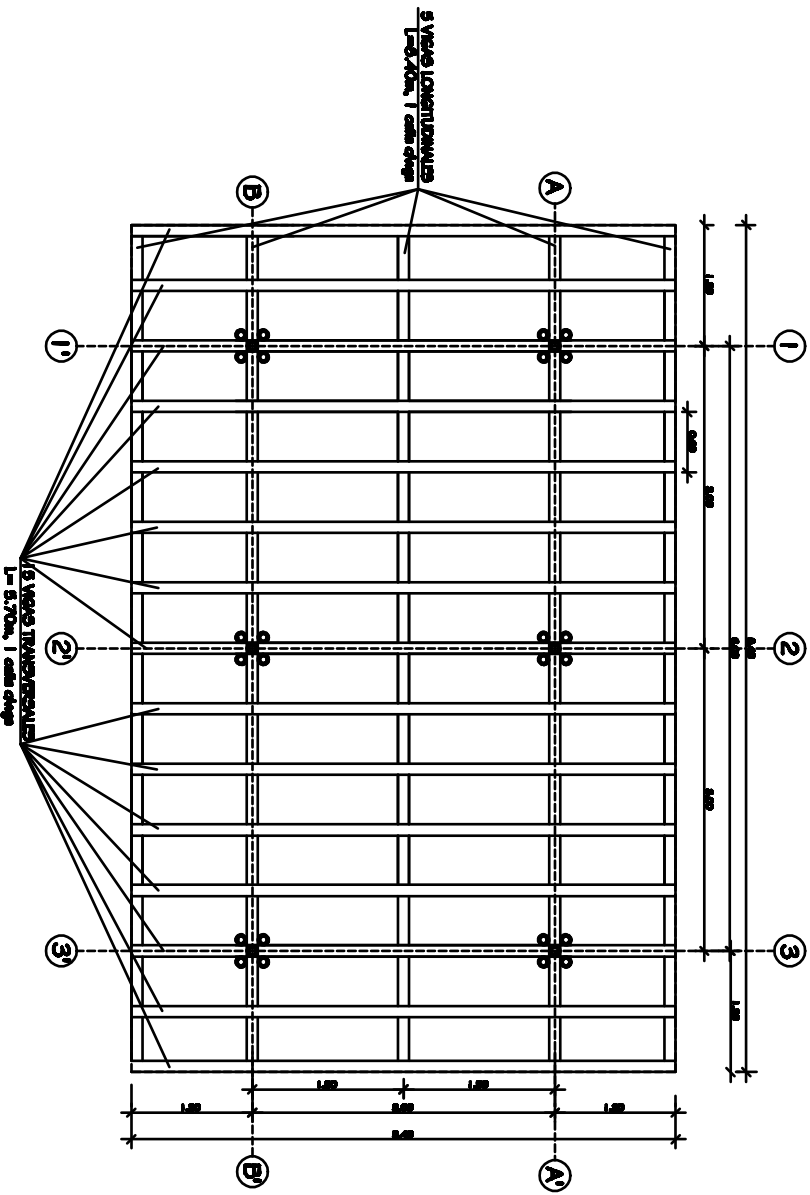
COLUMNAS Y VIGAS PRINCIPALES
ESC. 1:75



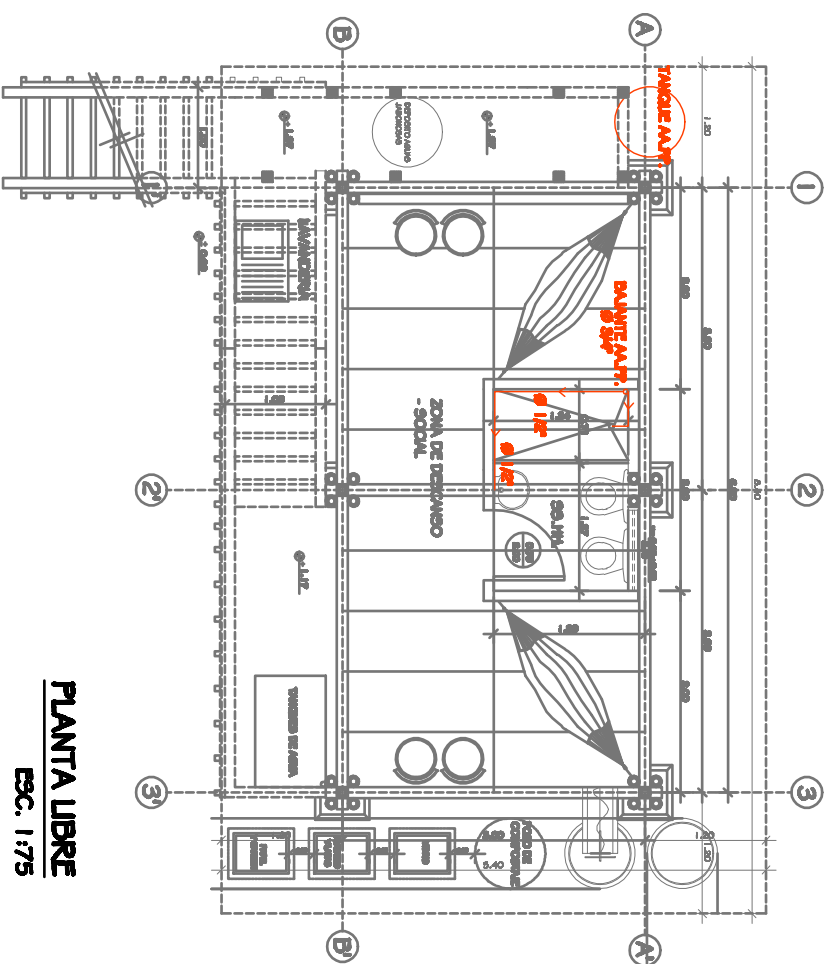
VIGAS DE PISO P. BAJA Y P. ALTA
ESC. 1:75



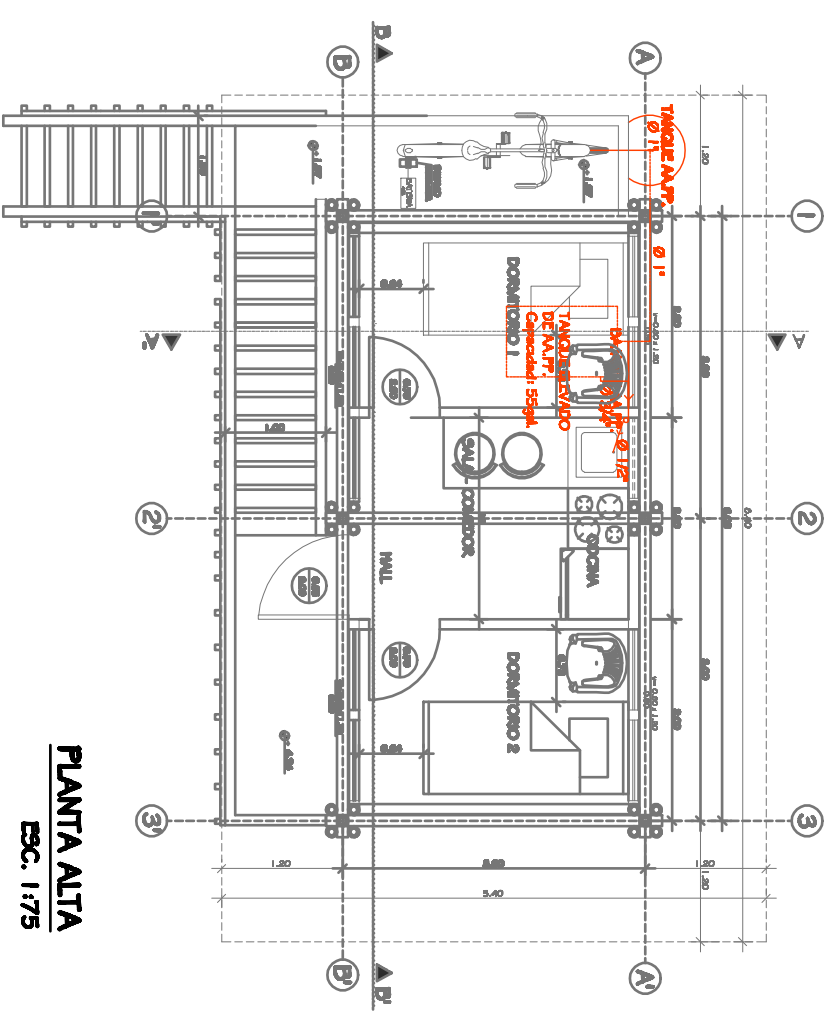
VIGAS DE TERCER NIVEL
ESC. 1:75



VIGAS DE CUBIERTA
 ESC. 1:75



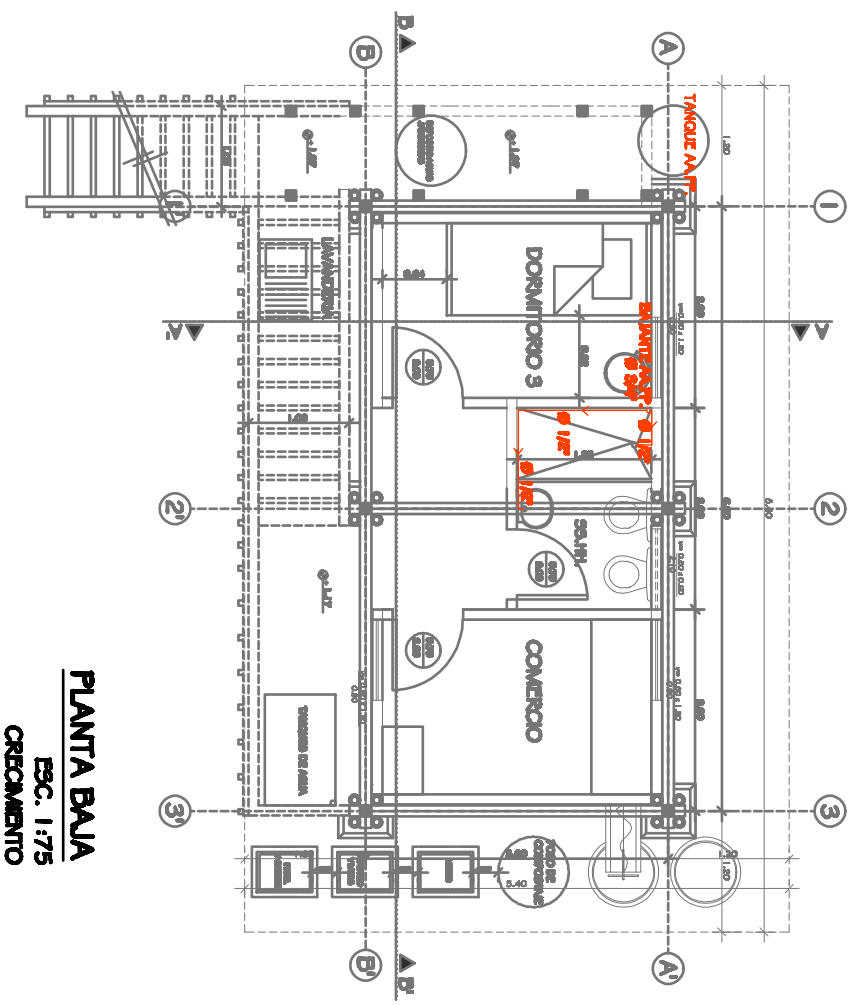
PLANTA LIBRE
E.C. 1:75



PLANTA ALTA
E.C. 1:75

Simbología

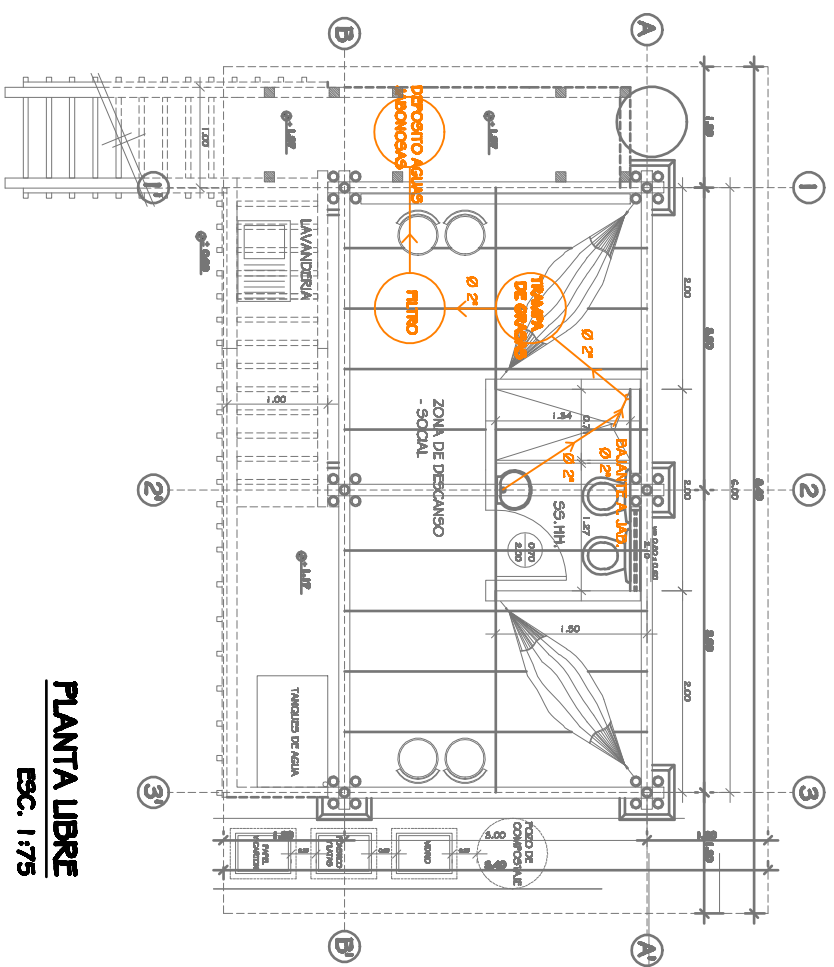
- ∞ Ø 1" Bombo de A.A.P
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de A.A.P



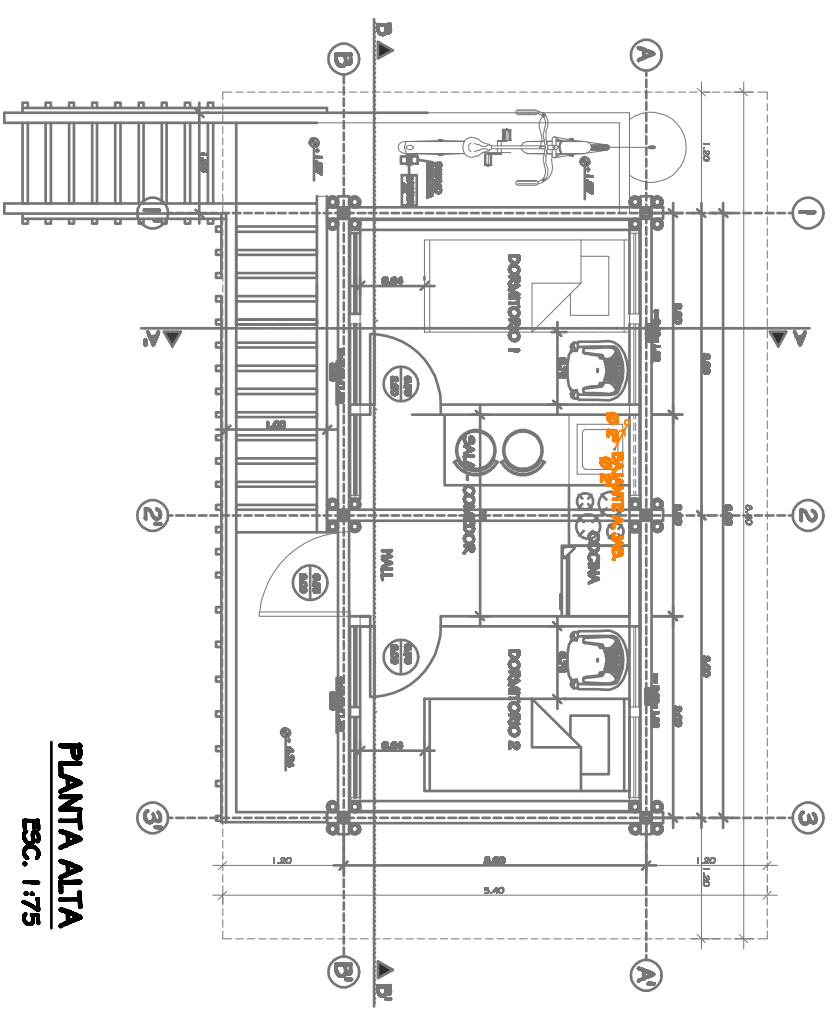
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 ORECIMIENTO

Simbología

- ∞ Ø1" Bombo de AA,FP
- Ø3/4" Bajante
- Ø1/2" Reparto de AA,FP



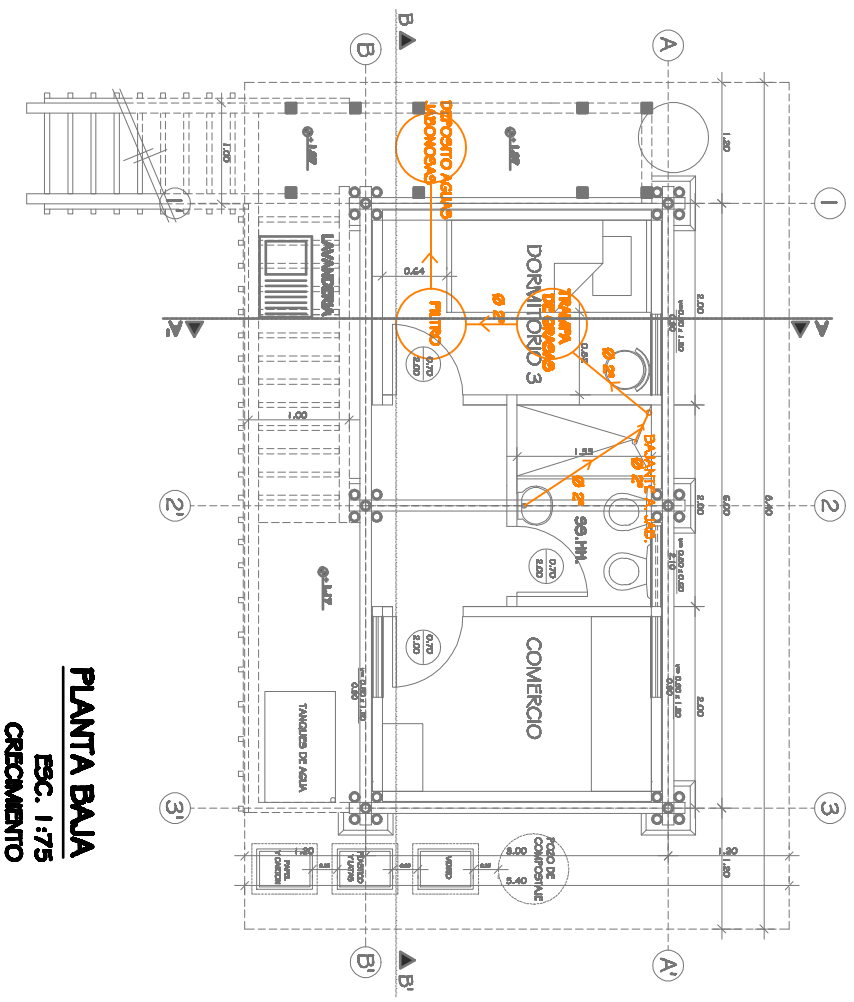
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

Simbología

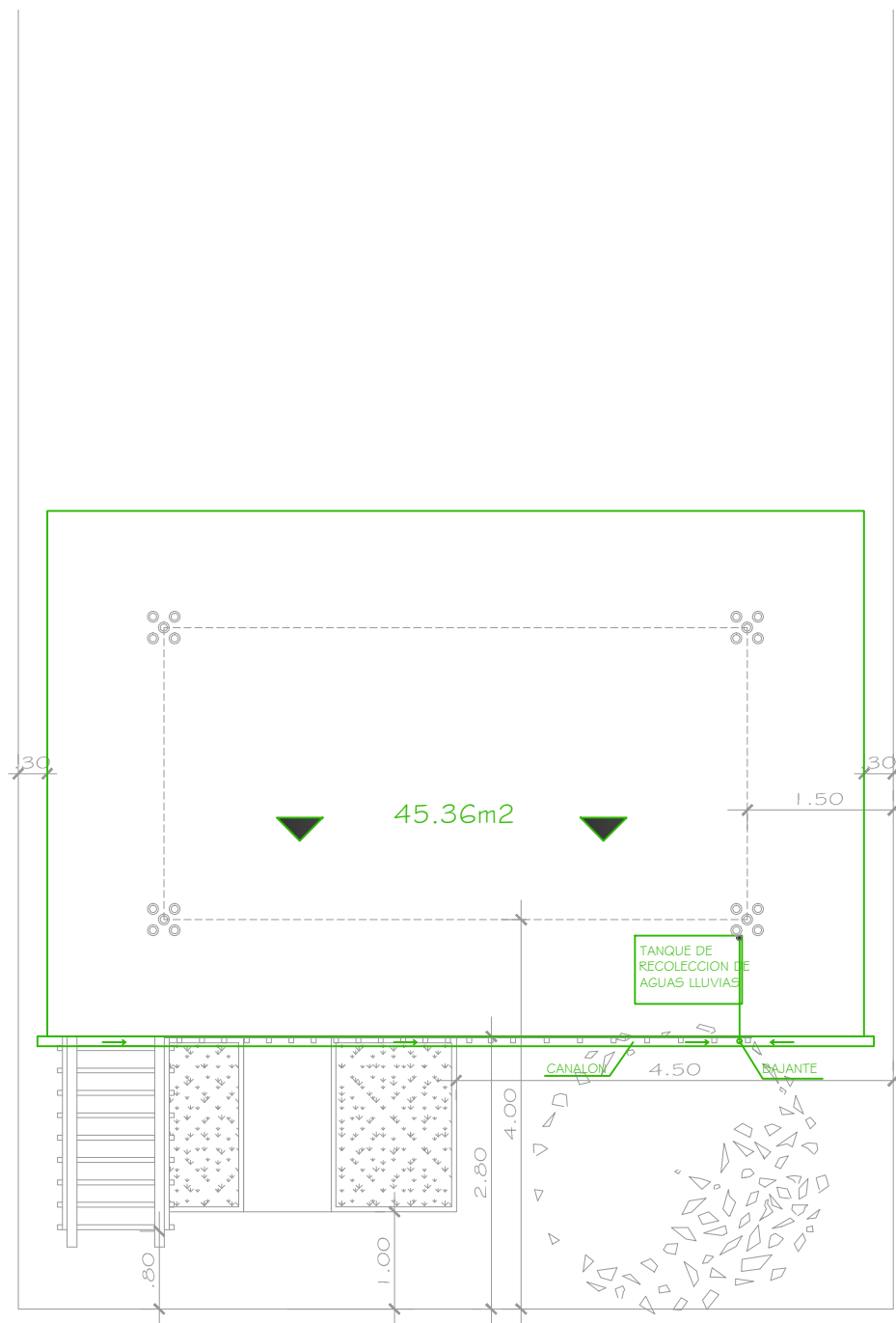
- Ø2 Bajante
- Ø2 Reparto de 'aguas jabonosas'



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 ORECIMIENTO

Simbología

- Ø2 Bajante
- Ø2 Reparto de 'aguas jabonosas'

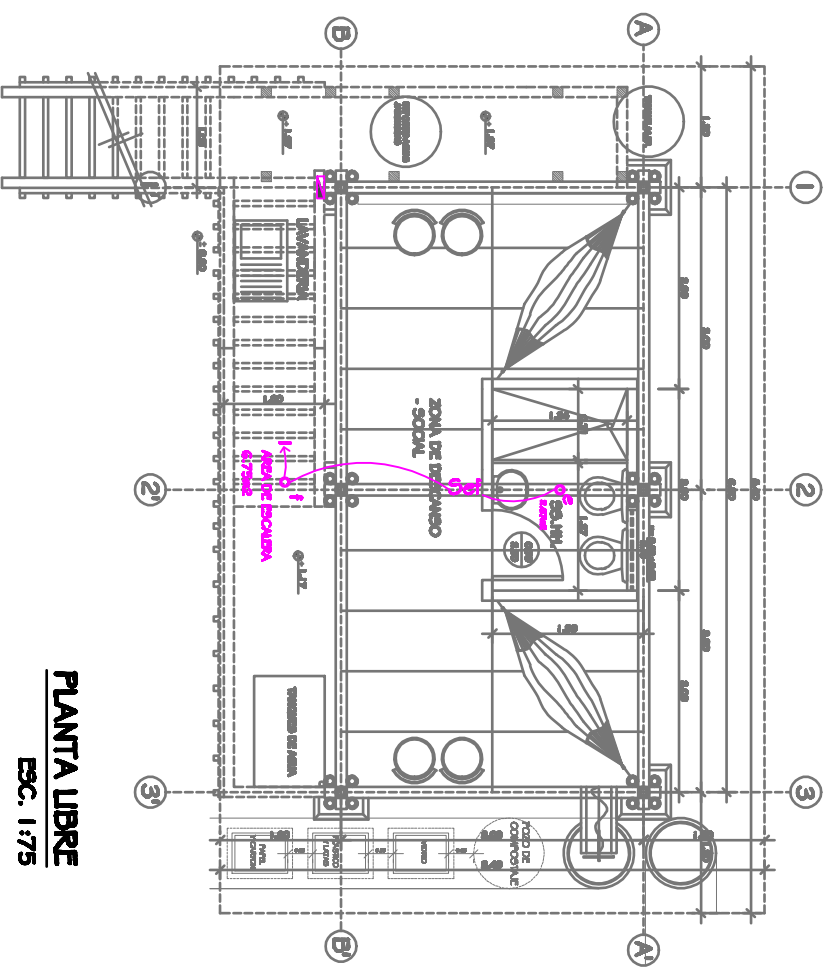


Simbología

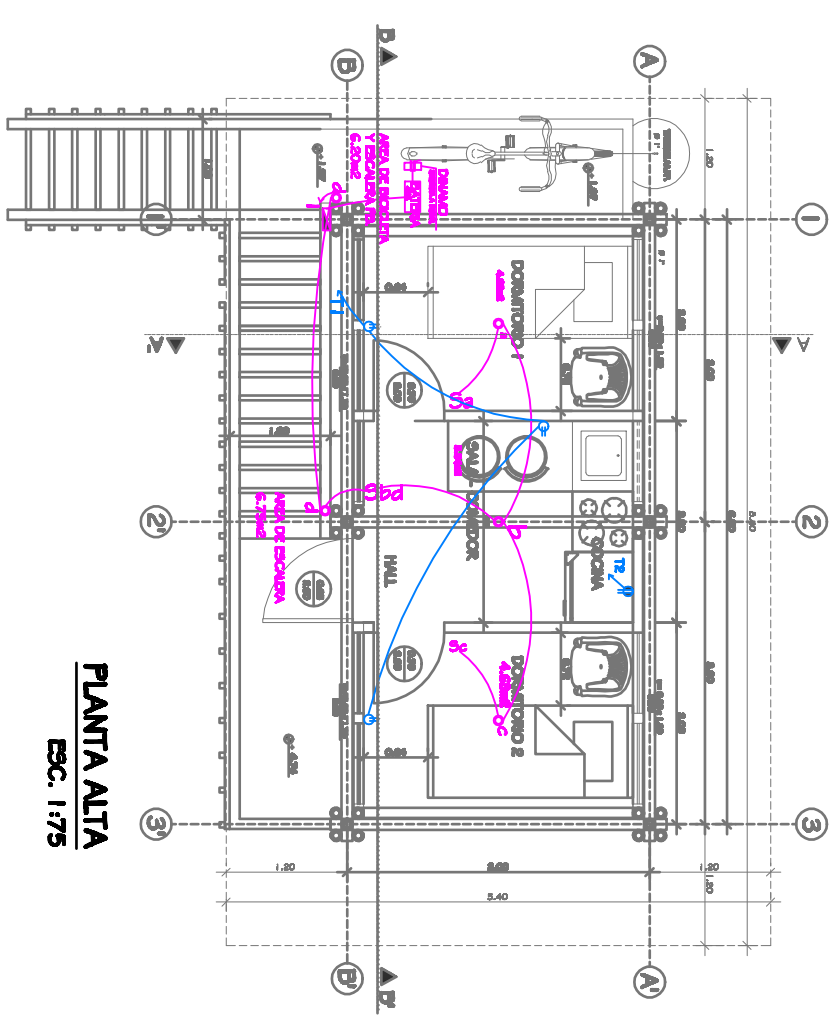
- Bajante
- Recorrido de aguas lluvias
- Bajante a columna o pared
- ▬ Canalón recolector de aguas lluvias
- m2 Superficie de captación de AA.LL.

IMPLANTACION

ESC. 1:75



PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



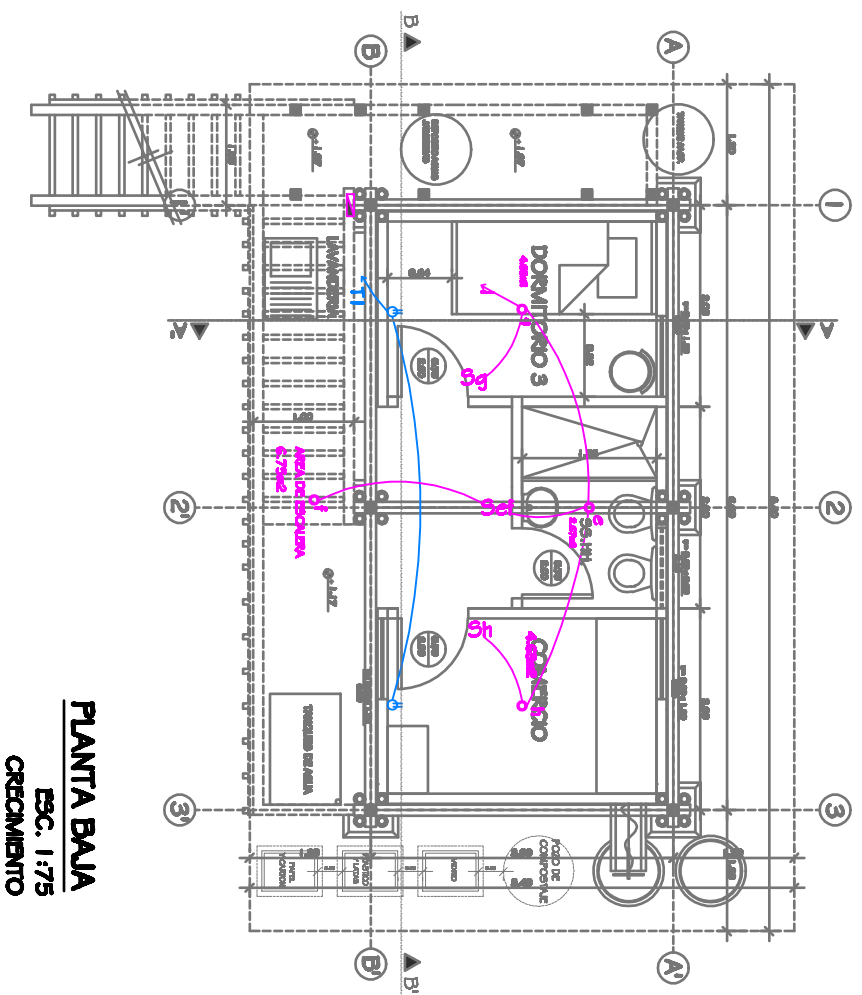
PLANTA ALTA
ESC. 1:75

Simbología

- ▭ Panel de distribución
- Punto de luz
- ⊖ Tomacorrientes 110V
- ⊖ Tomacorrientes 220V
- ⏻ Interruptores

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

PLANILLA DE CIRCUITOS		VIVIENDA 1 - 16m2		
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	7	Dormitorio 1-2, sala, comedor cocina y escalera (F. ACTIV)
	T1	110	3	Baño y escalera (F. BAÑO)
	T2	220	1	Cocina (F. ACTIV)








PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

PLANILLA DE CIRCUITOS		VIVIENDA I (CRECIMIENTO) - 18m ²		
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	9	Domitorio 1-2, sala, comedor comer y estudio (F. ATN) Domitorio 3, hall, comedor y estudio (F. BAH - comedor)
	T1	110	5	Domitorio 1-2, y cocina (F. ATN) Domitorio 3 y comedor (F. BAH - comedor)
	T2	220	1	Cocina (F. ATN)

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS. SIN EMBARGO SE PREVIEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

Simbología

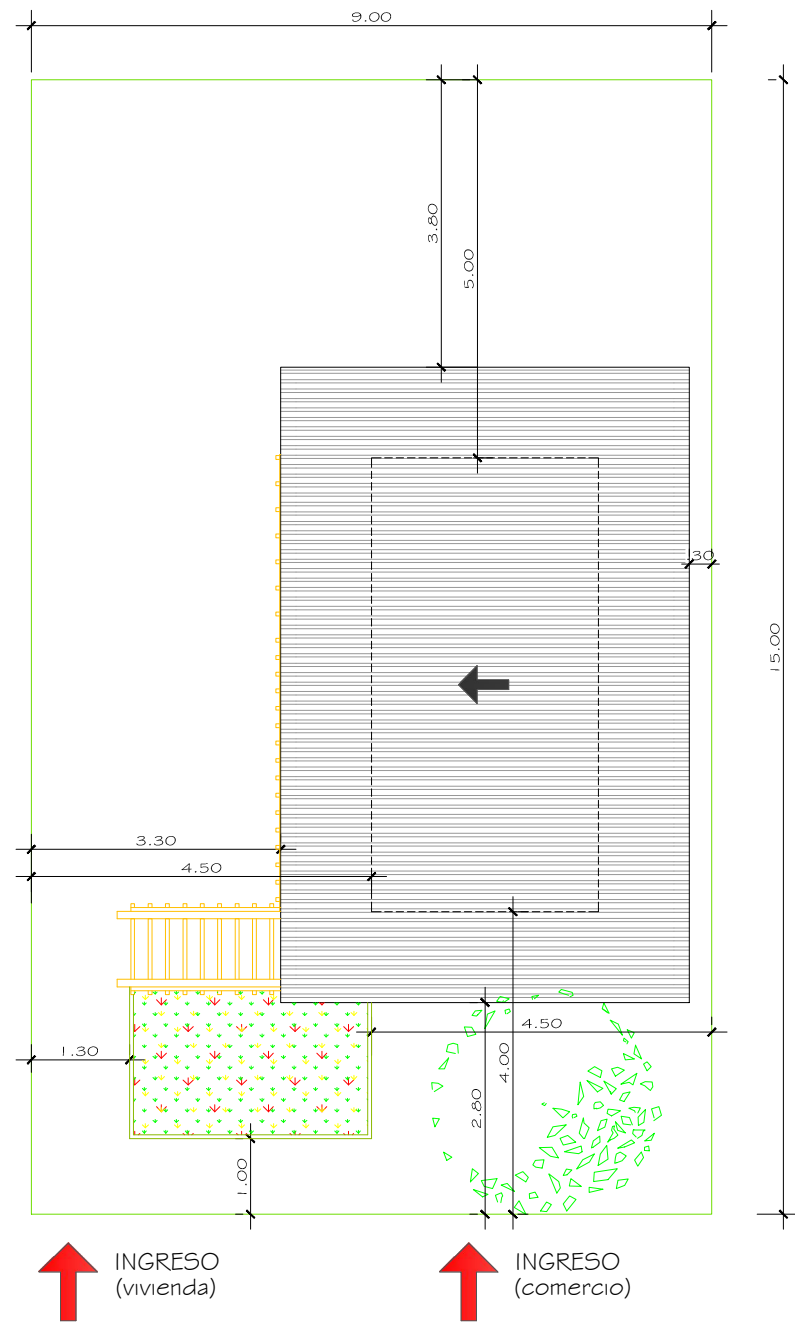
-  Panel de distribución
-  Punto de luz
-  Tomacorriente 110V
-  Tomacorriente 220V
-  Interruptores



B. VIVIENDA 2

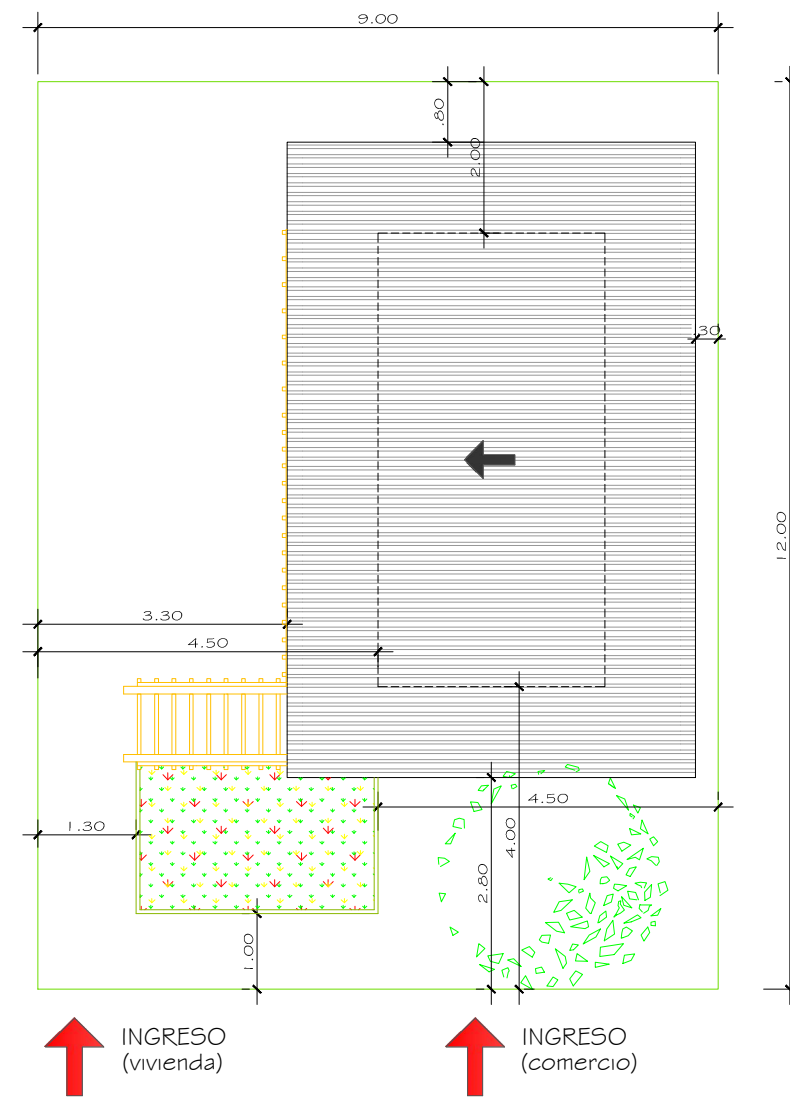
VIVIENDA 2A – 18m²





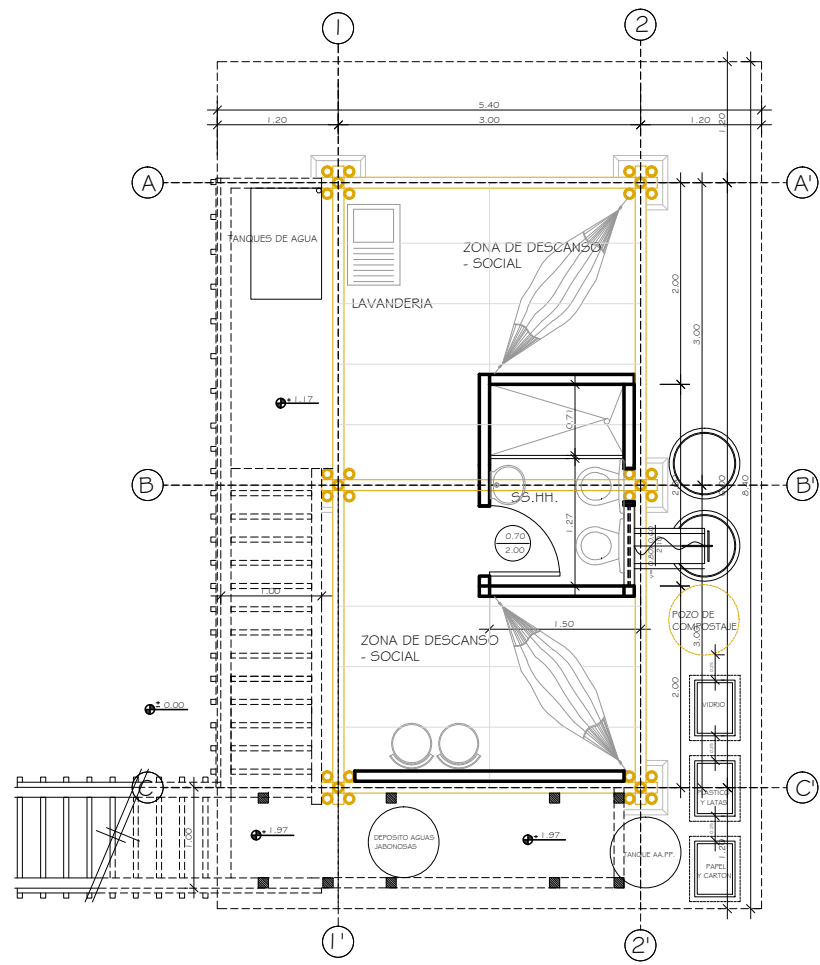
AREA DE VIVIENDA: 18m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 21m²
 AREA DE LOTE: 135m²

IMPLANTACION
 ESC. 1:100

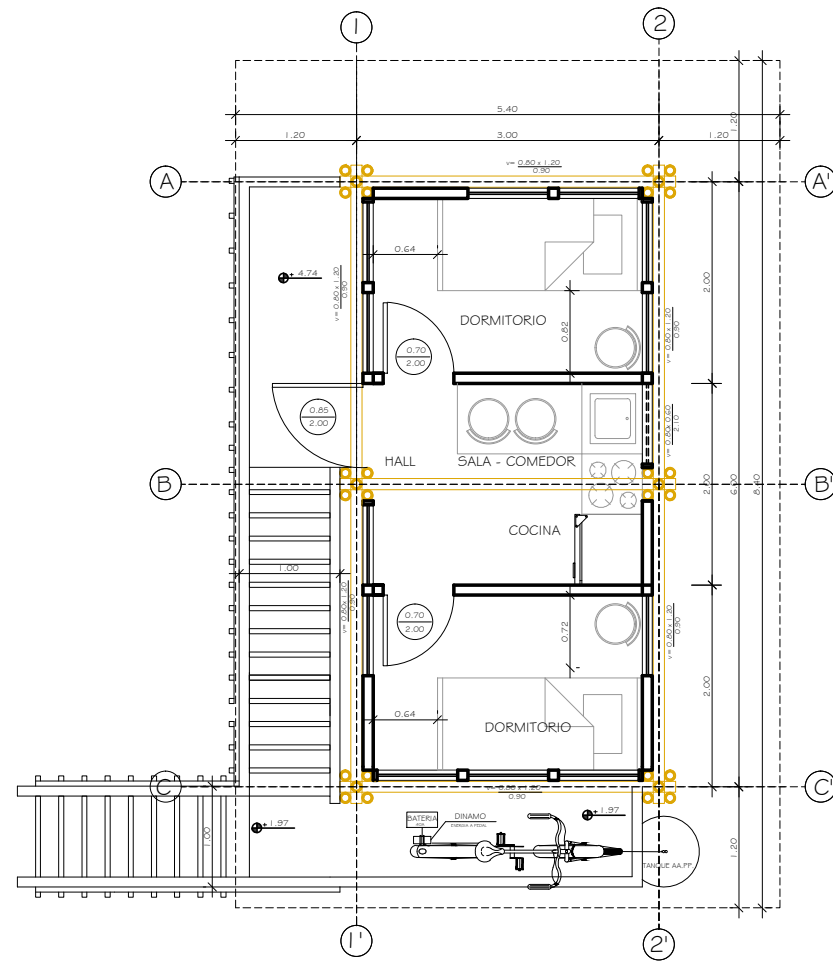


AREA DE VIVIENDA: 18m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 36m²
 AREA DE LOTE: 108m²

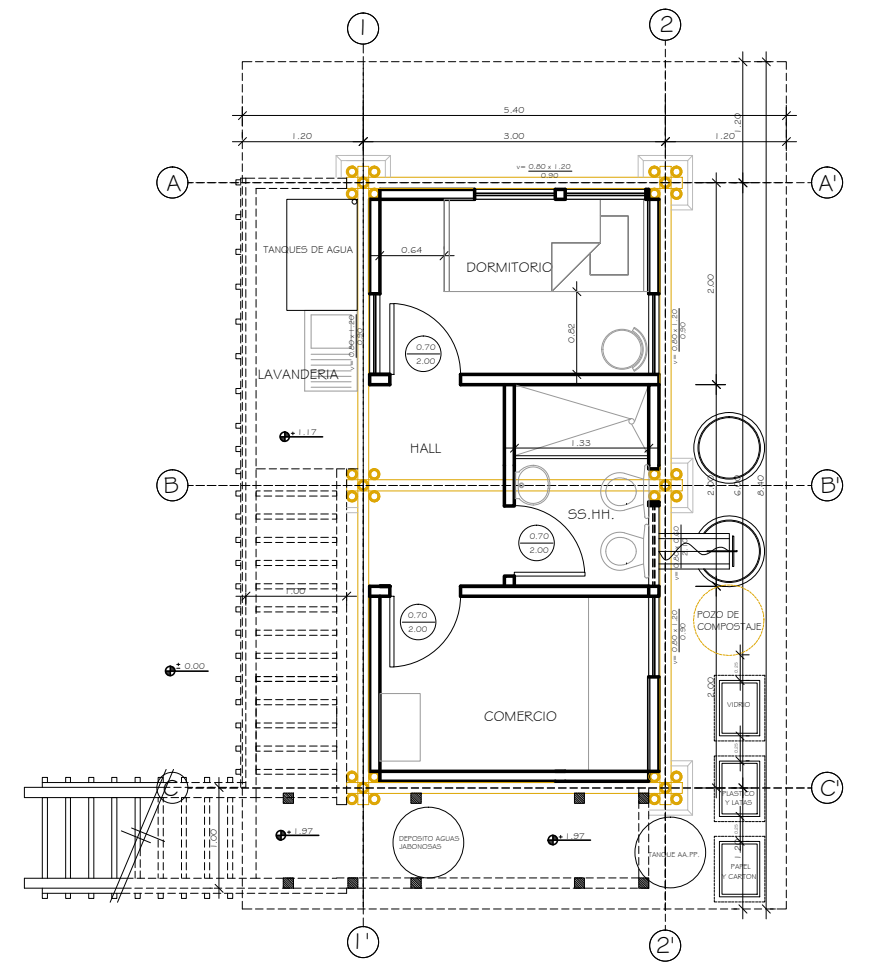
IMPLANTACION
 ESC. 1:100



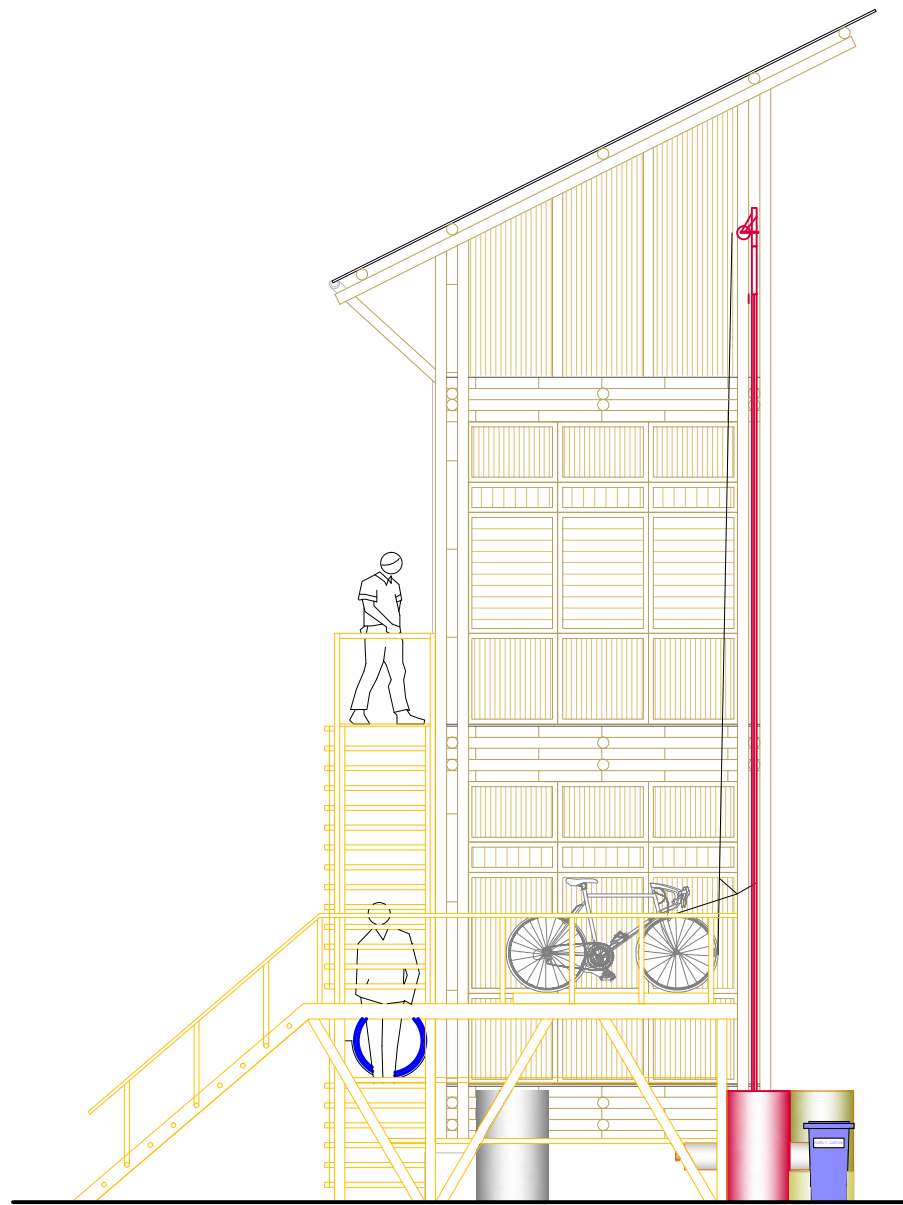
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



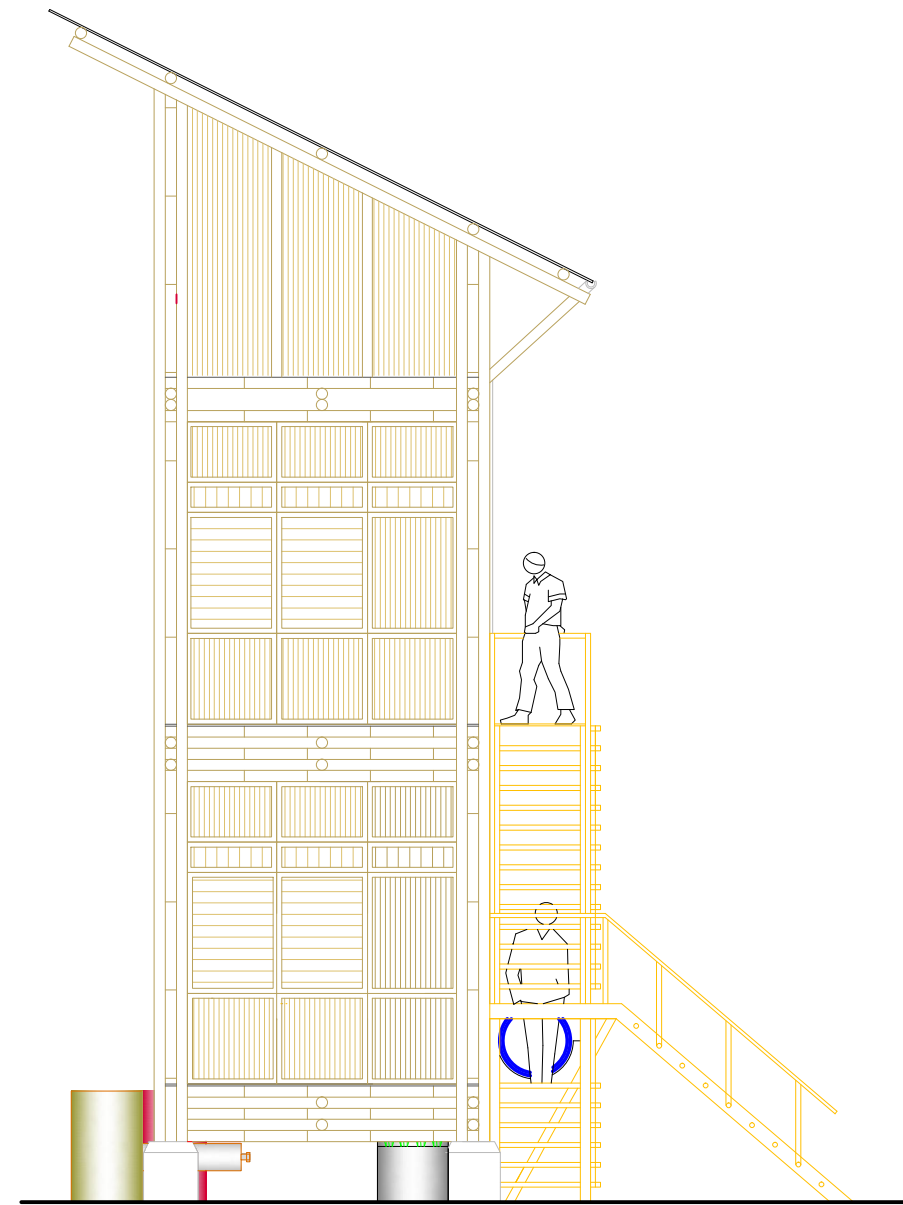
PLANTA ALTA
ESC. 1:75



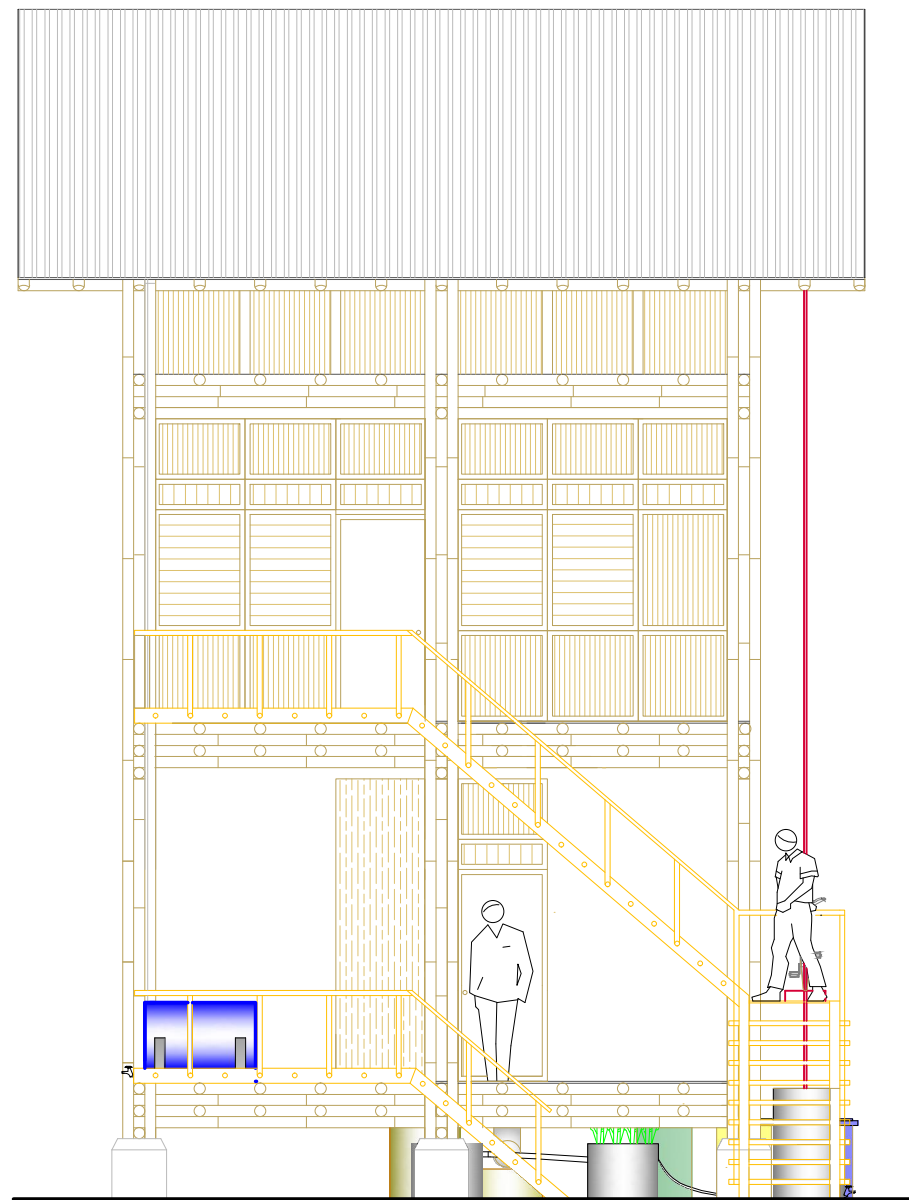
PLANTA BAJA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



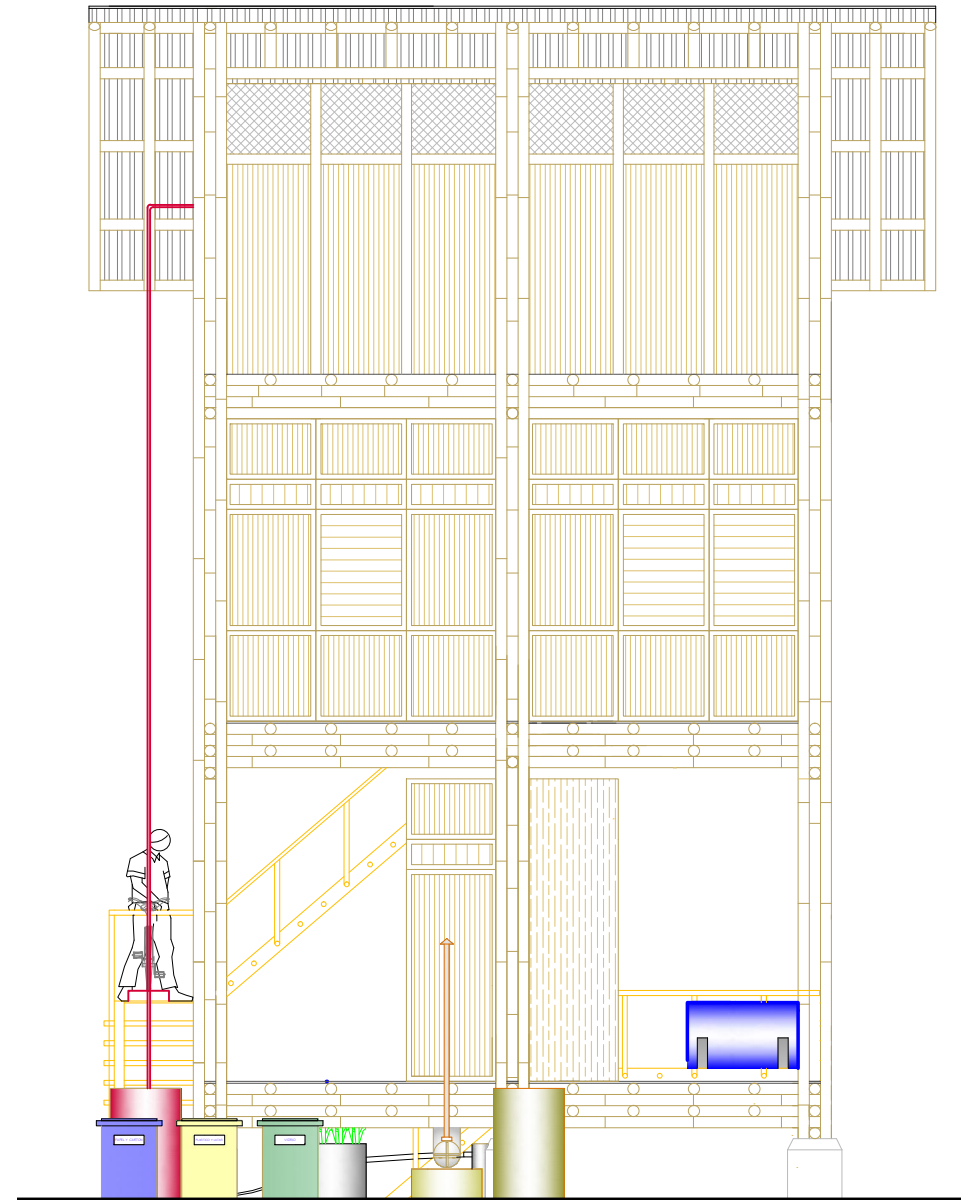
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75



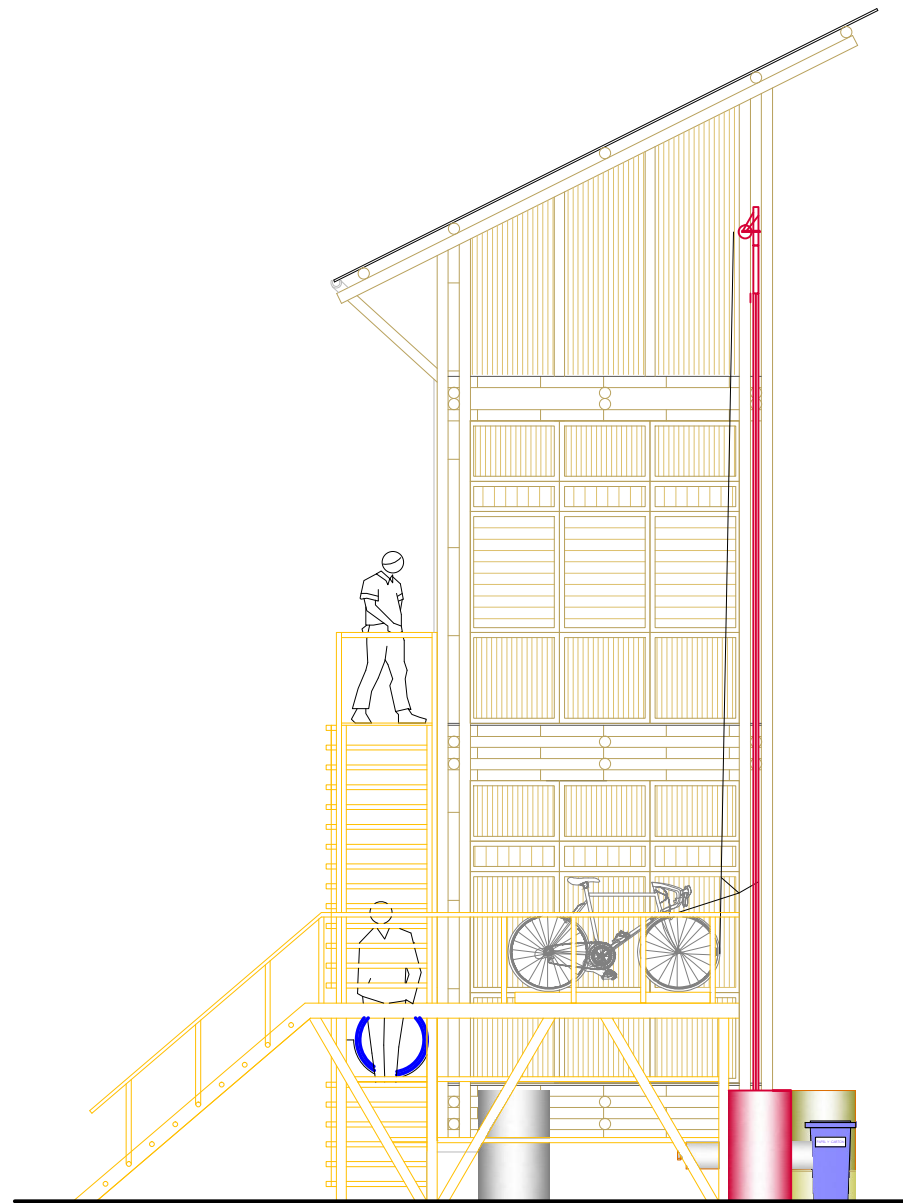
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75



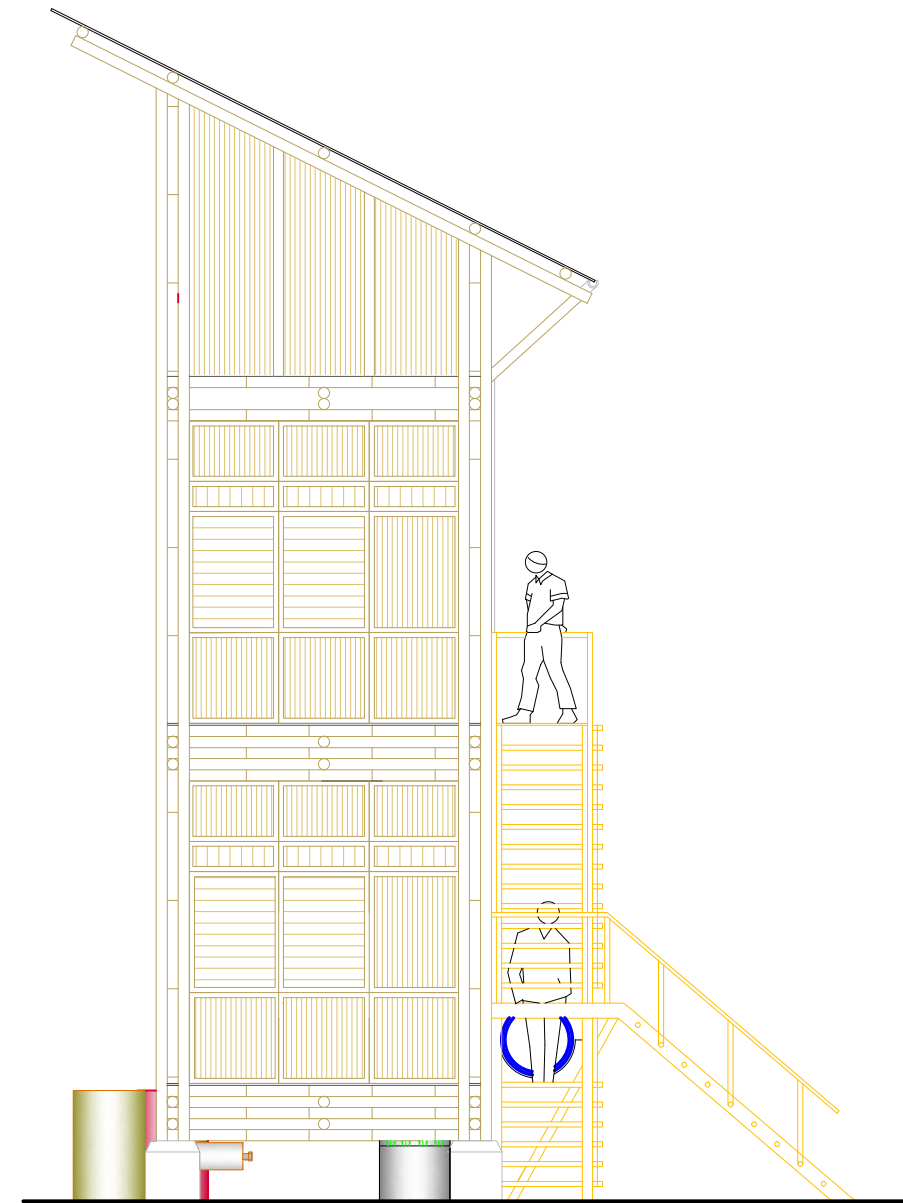
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75



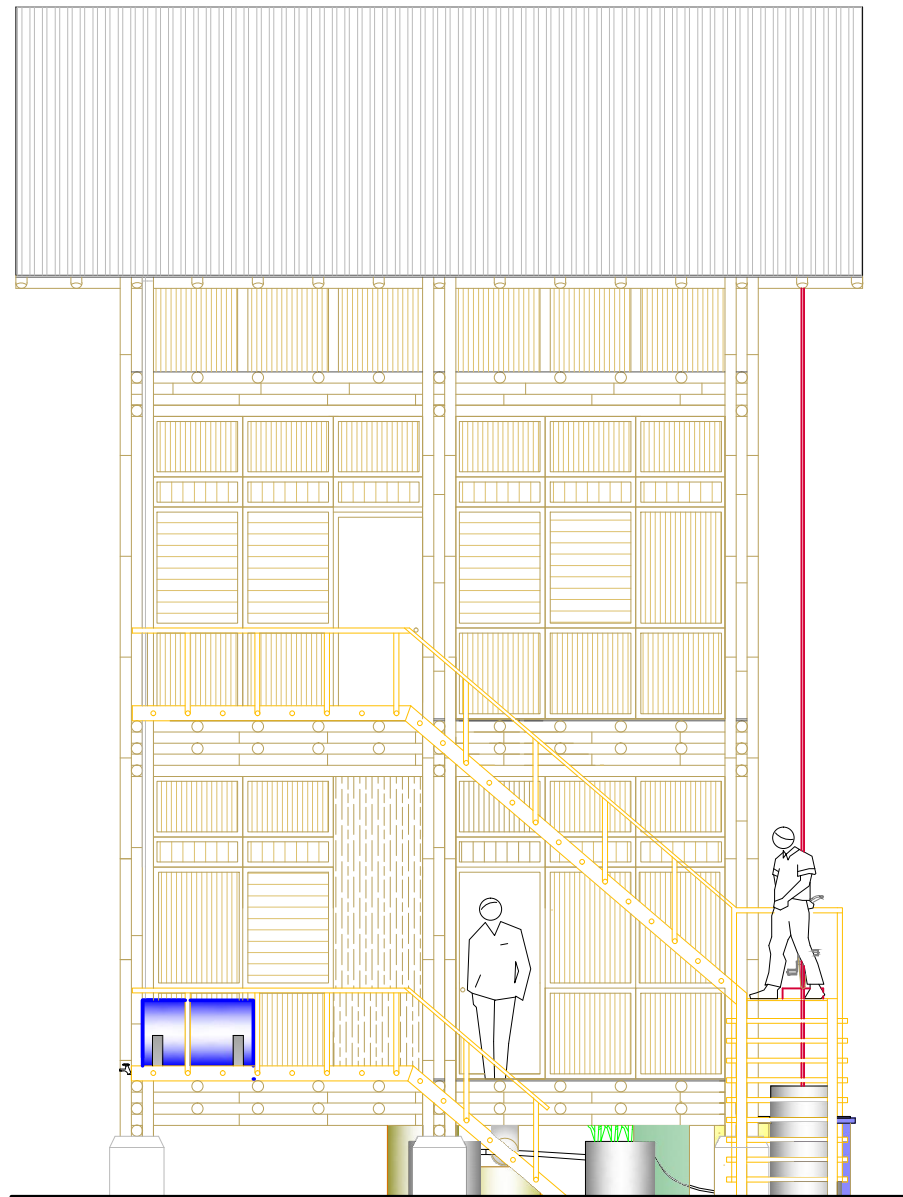
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75



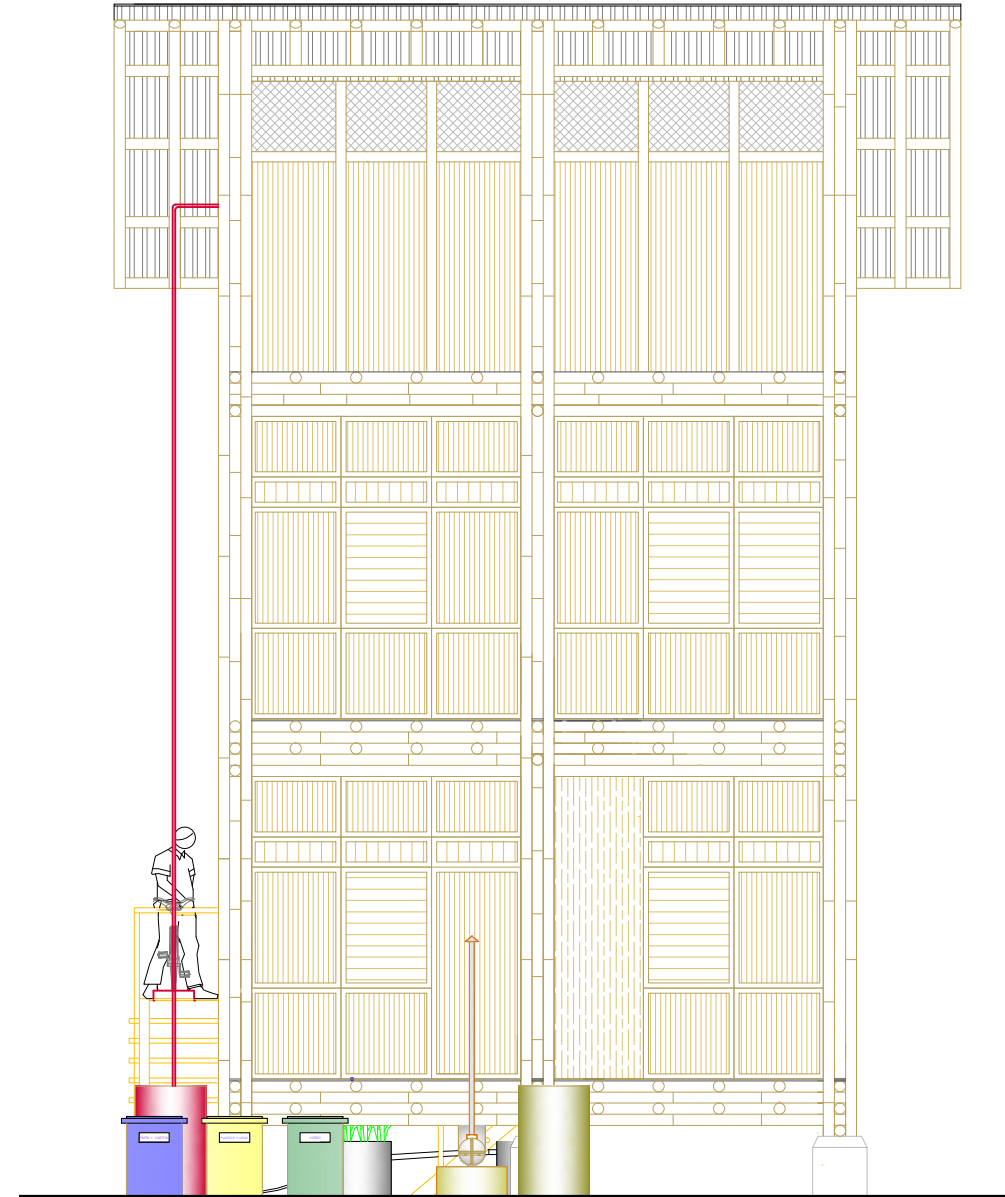
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



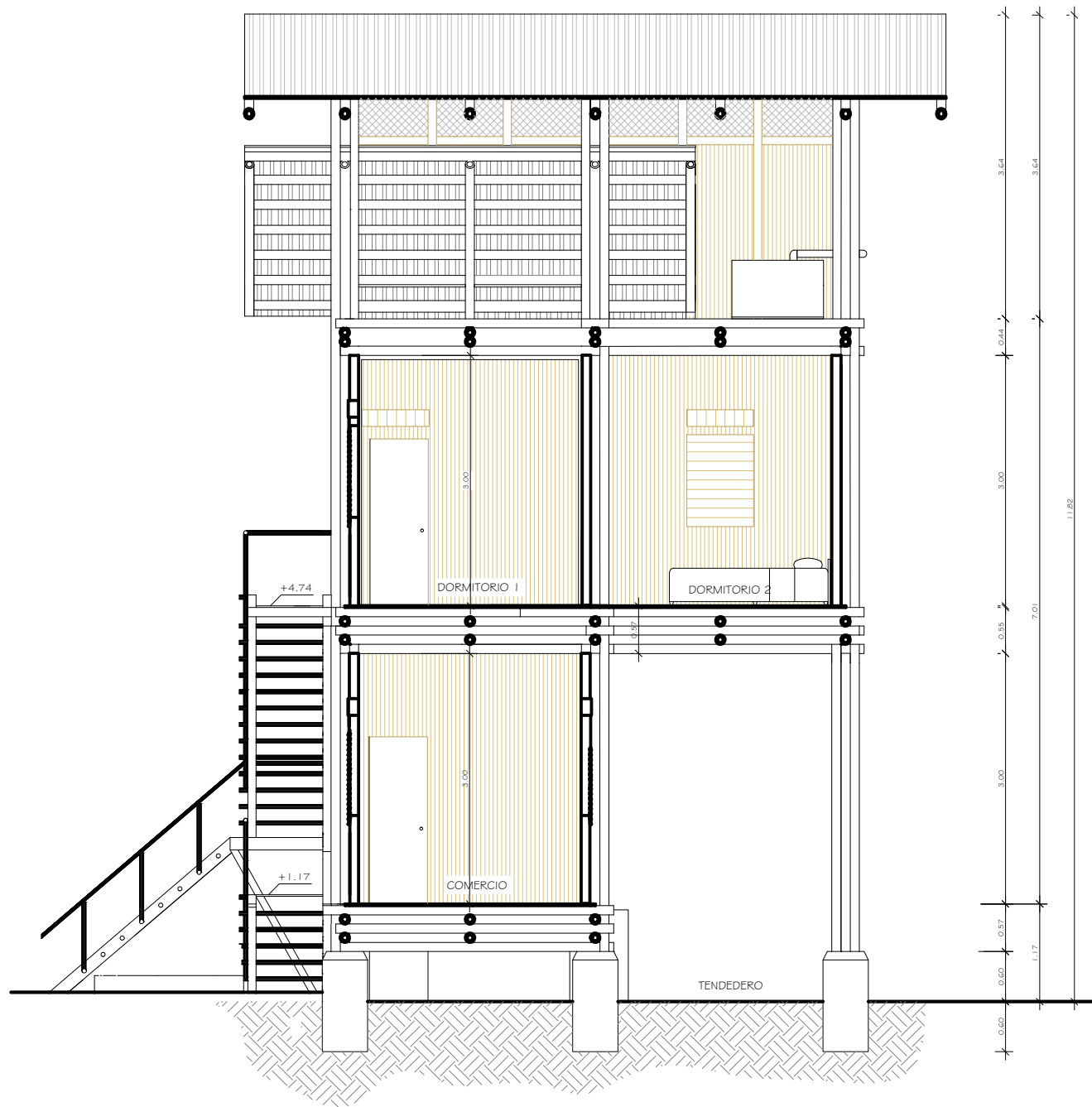
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



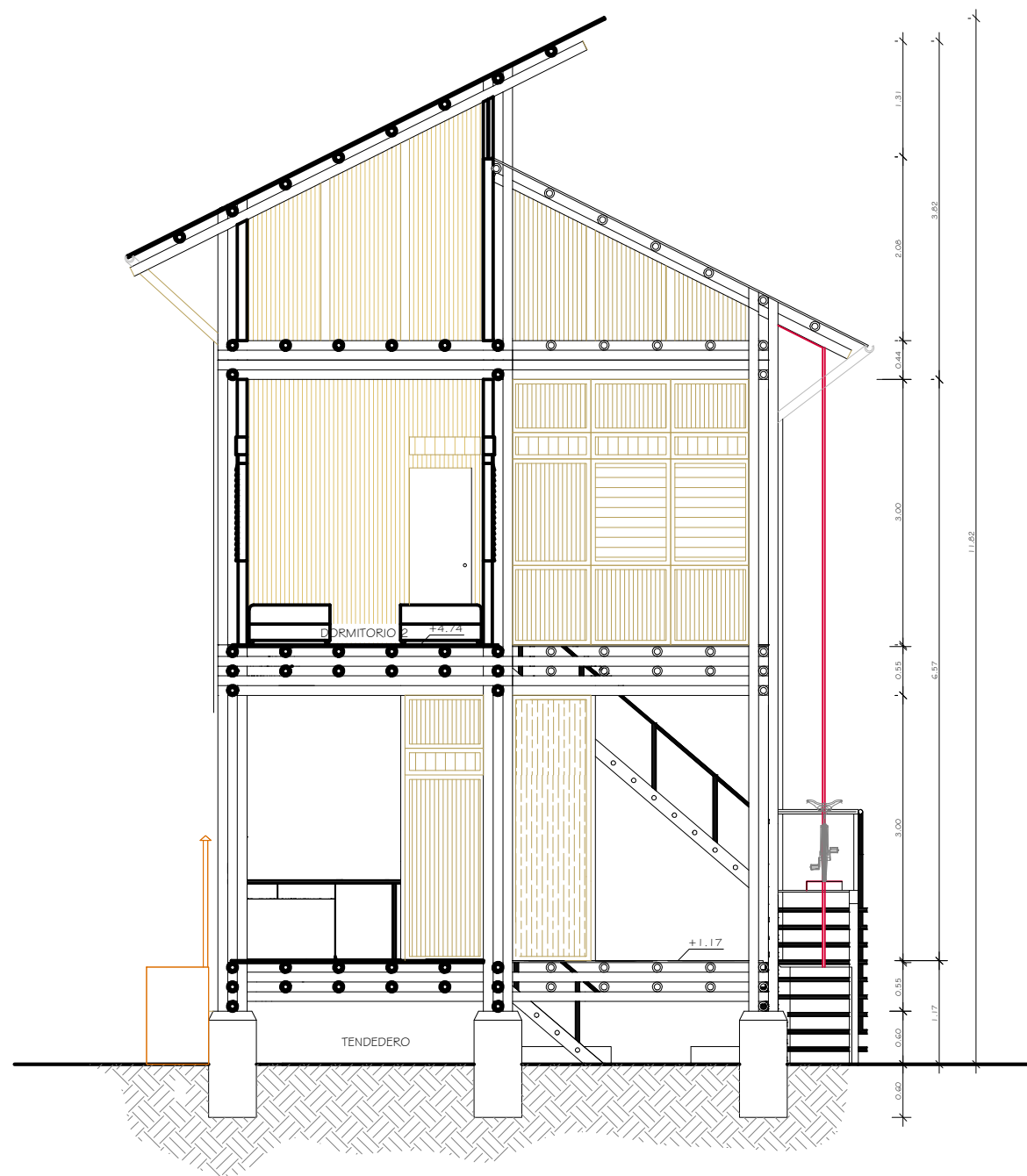
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



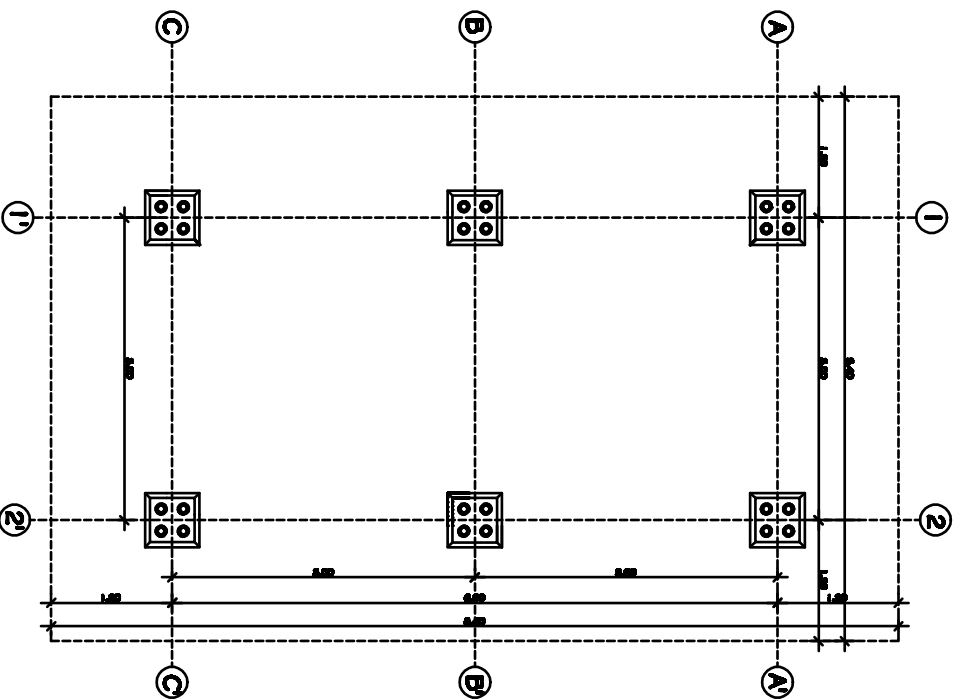
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



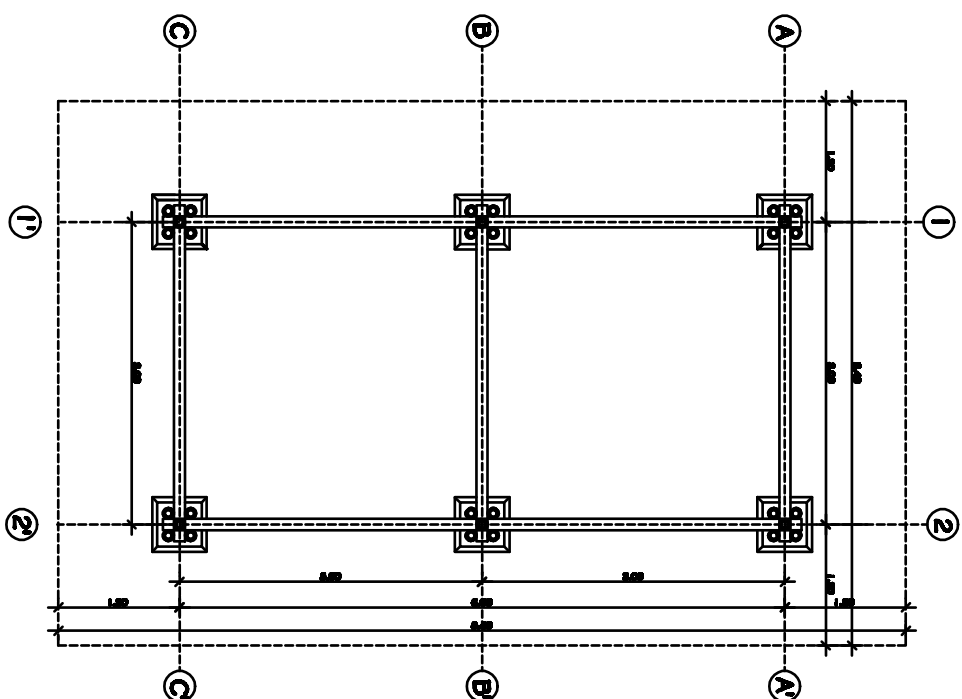
CORTE C - C'
ESC. 1:75



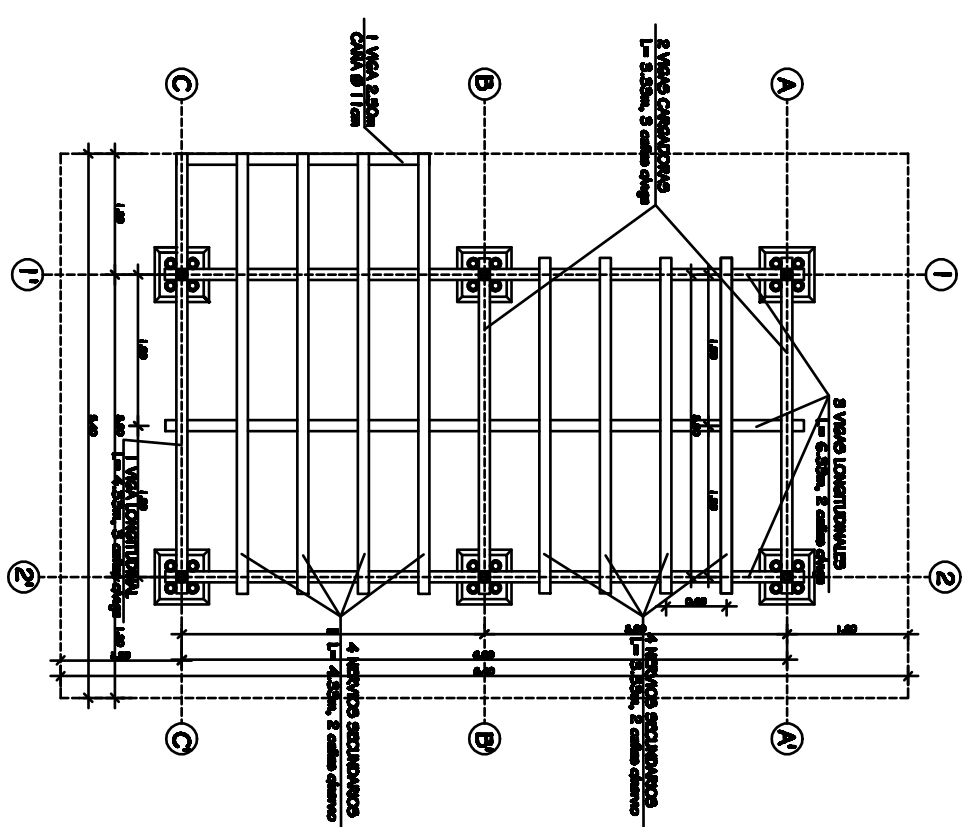
CORTE D - D'
ESC. 1:75



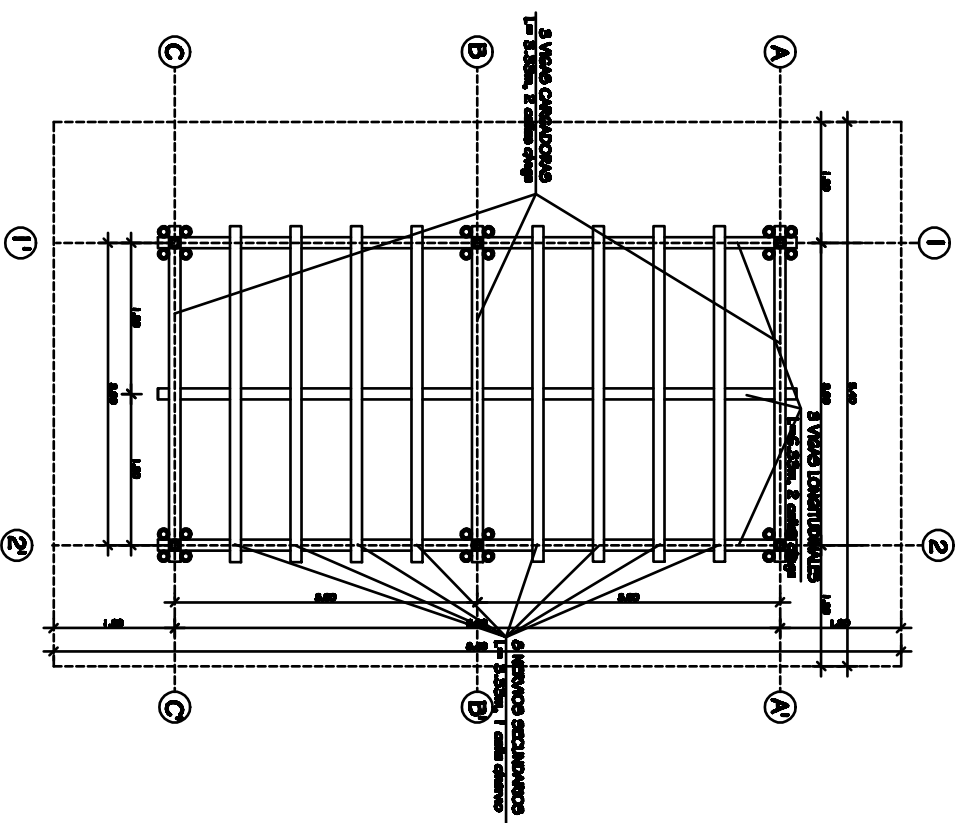
PLANTA DE CIMENTACION
ESC. 1:75



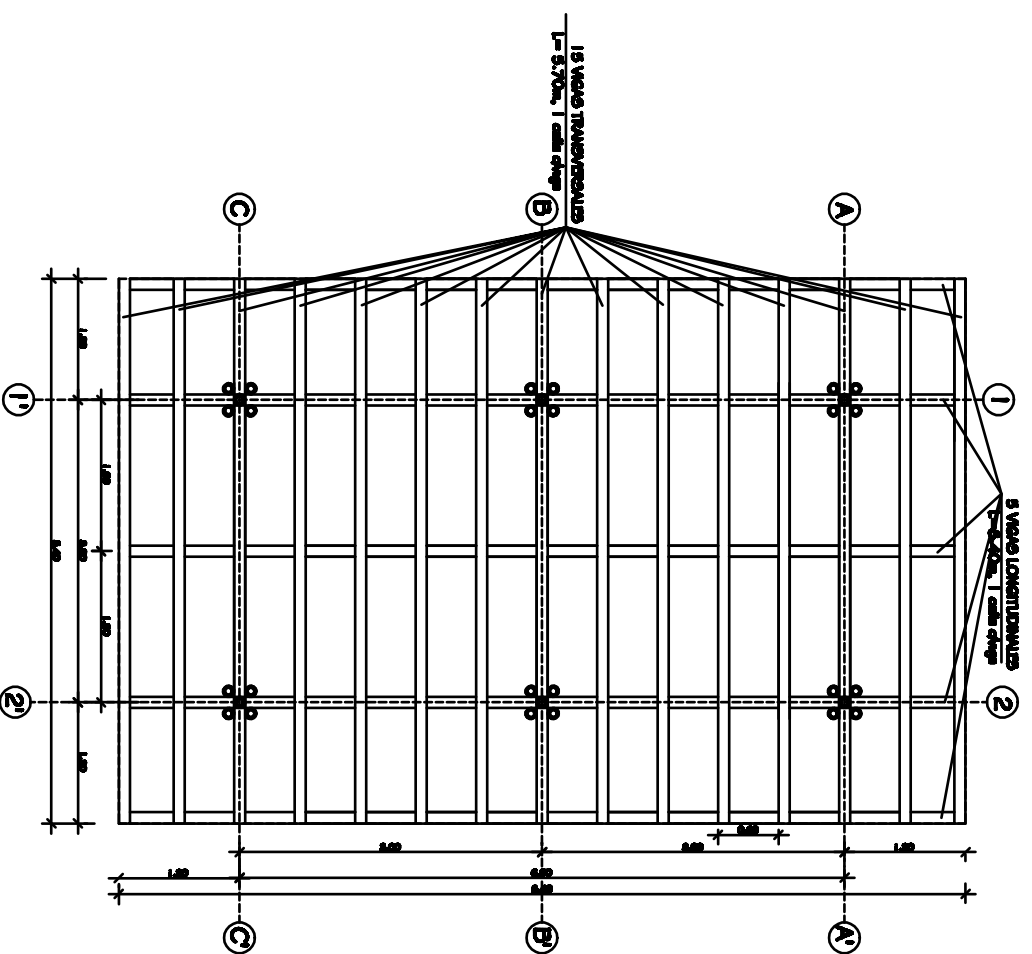
COLUMNAS Y VIGAS PRINCIPALES
ESC. 1:75



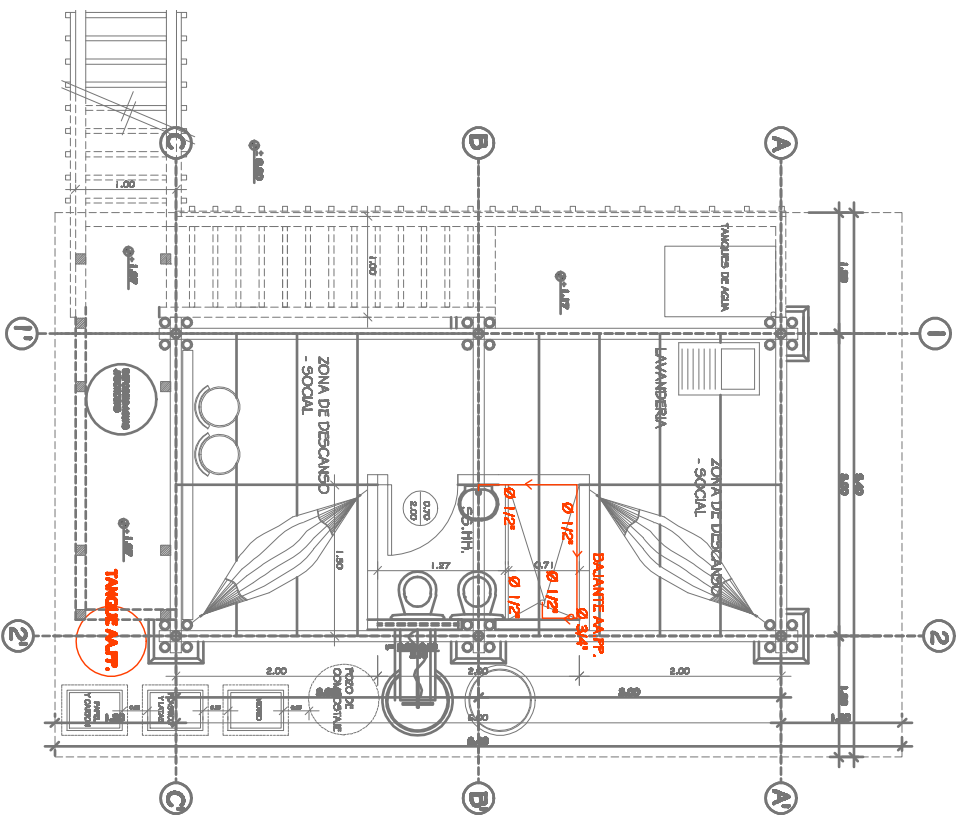
VIGAS DE PISO P. BAJA Y P. ALTA
ESC. 1:75



VIGAS DE TERCER NIVEL
 ESC. 1:75

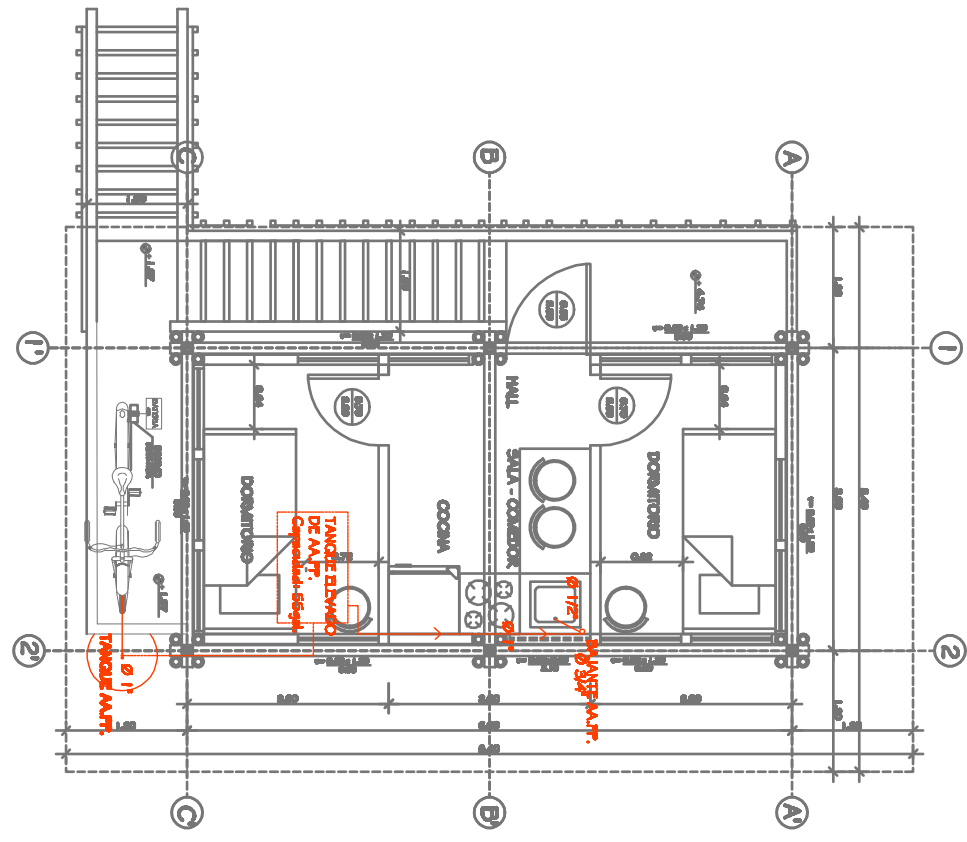


VIGAS DE CUBIERTA
 ESC. 1:75

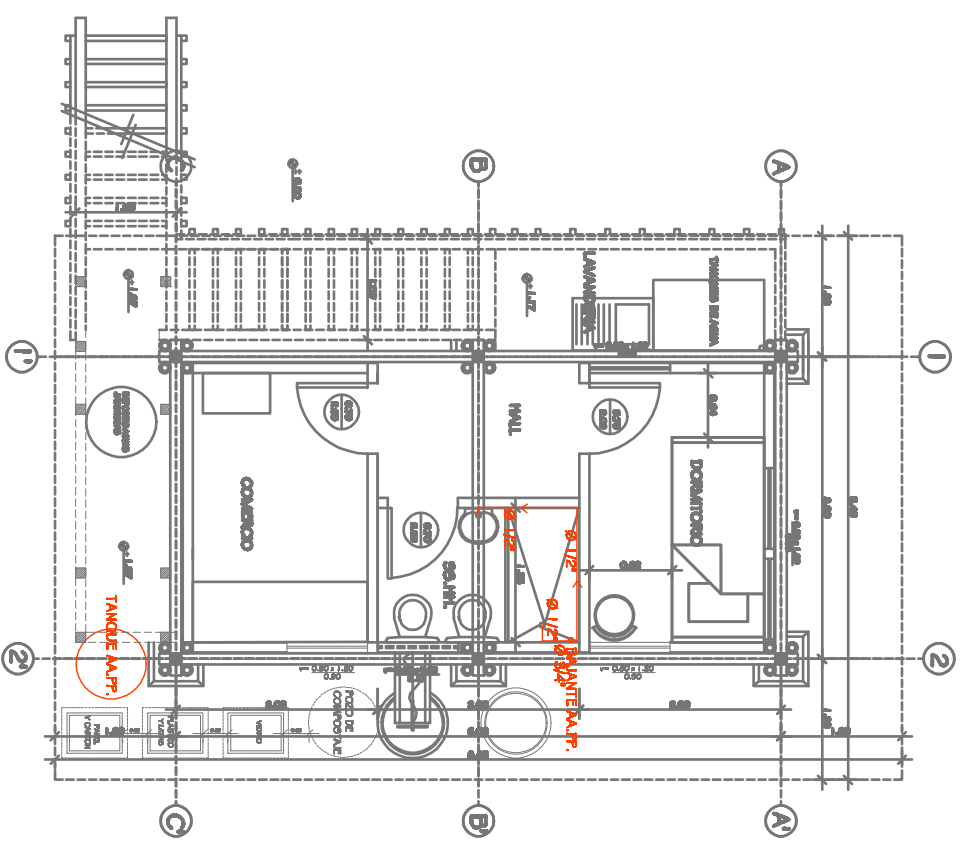


PLANTA LIBRE
ESC. 1:75

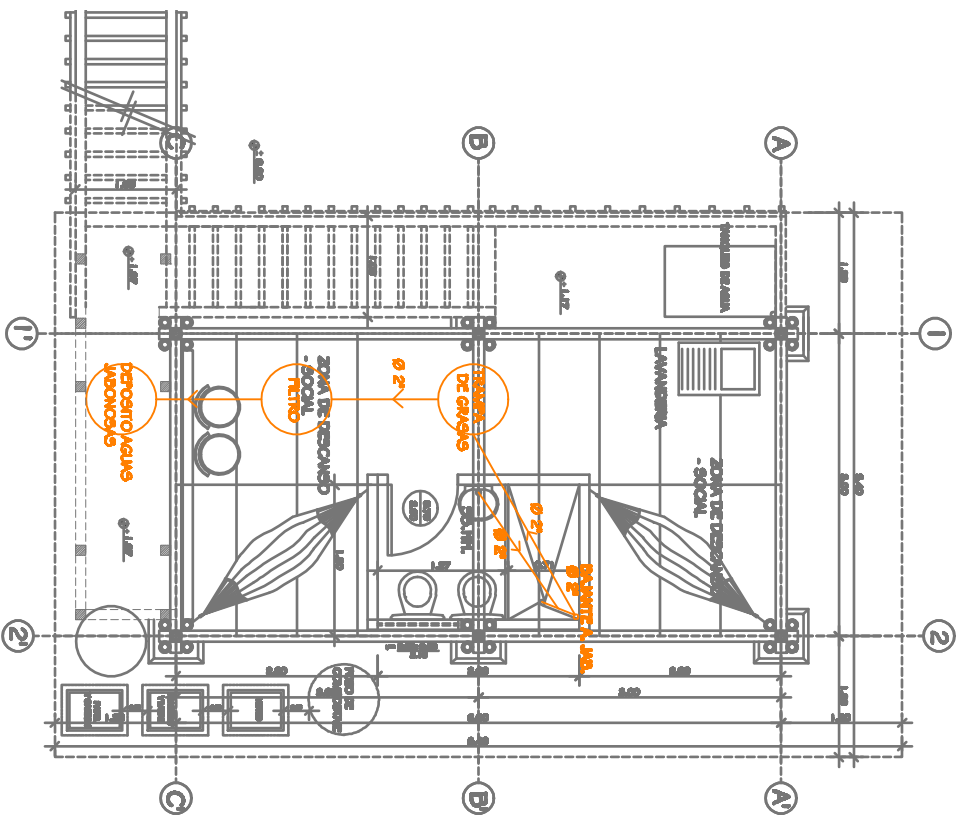
- Simbología**
- ∞ Ø 1" Bombo de A.A.F.P
 - Ø 3/4" Bajante
 - Ø 1/2" Reparto de A.A.F.P



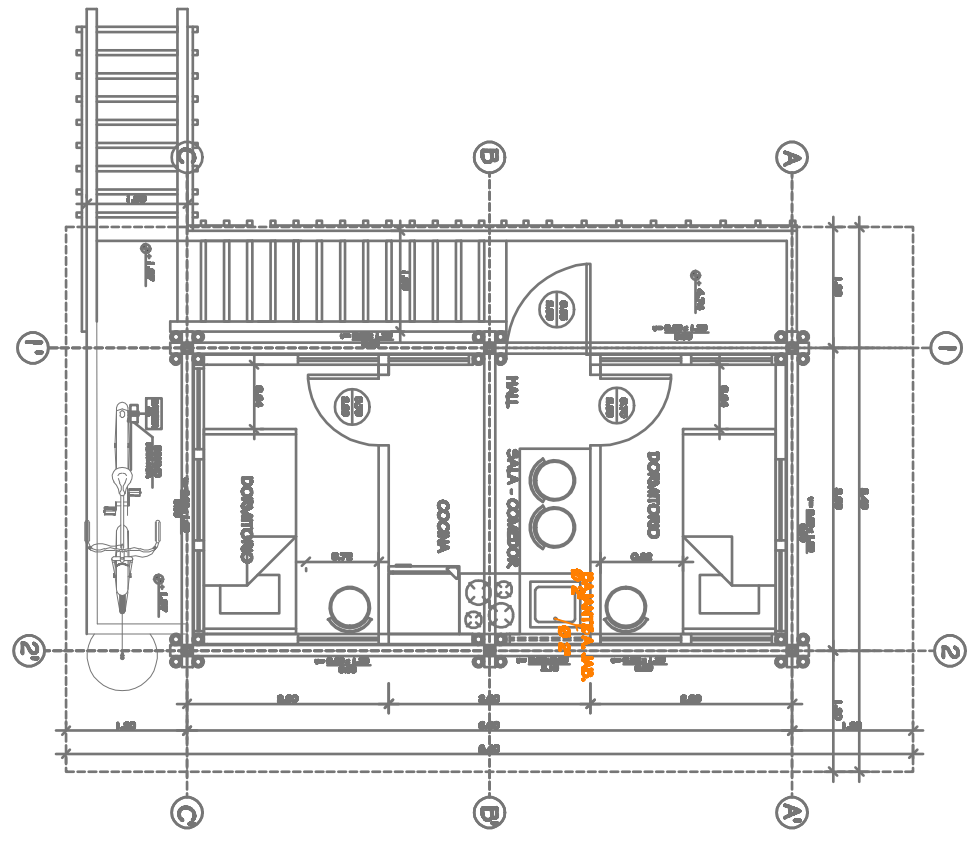
PLANTA ALTA
ESC. 1:75



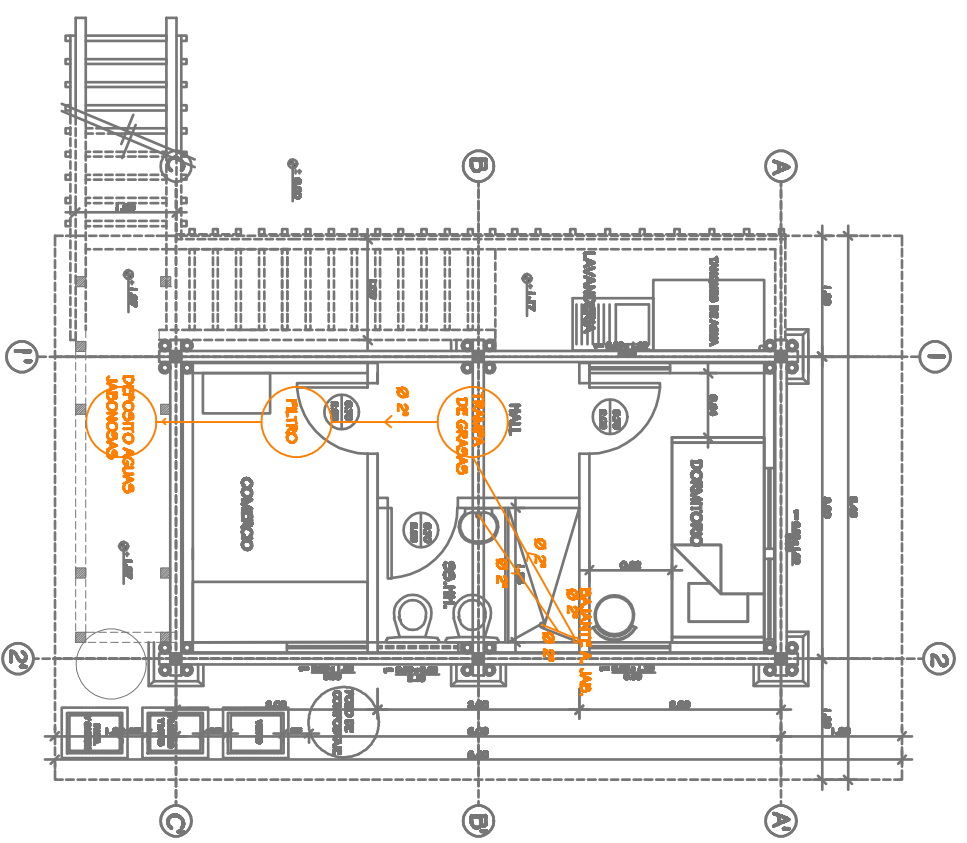
PLANTA BAJA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



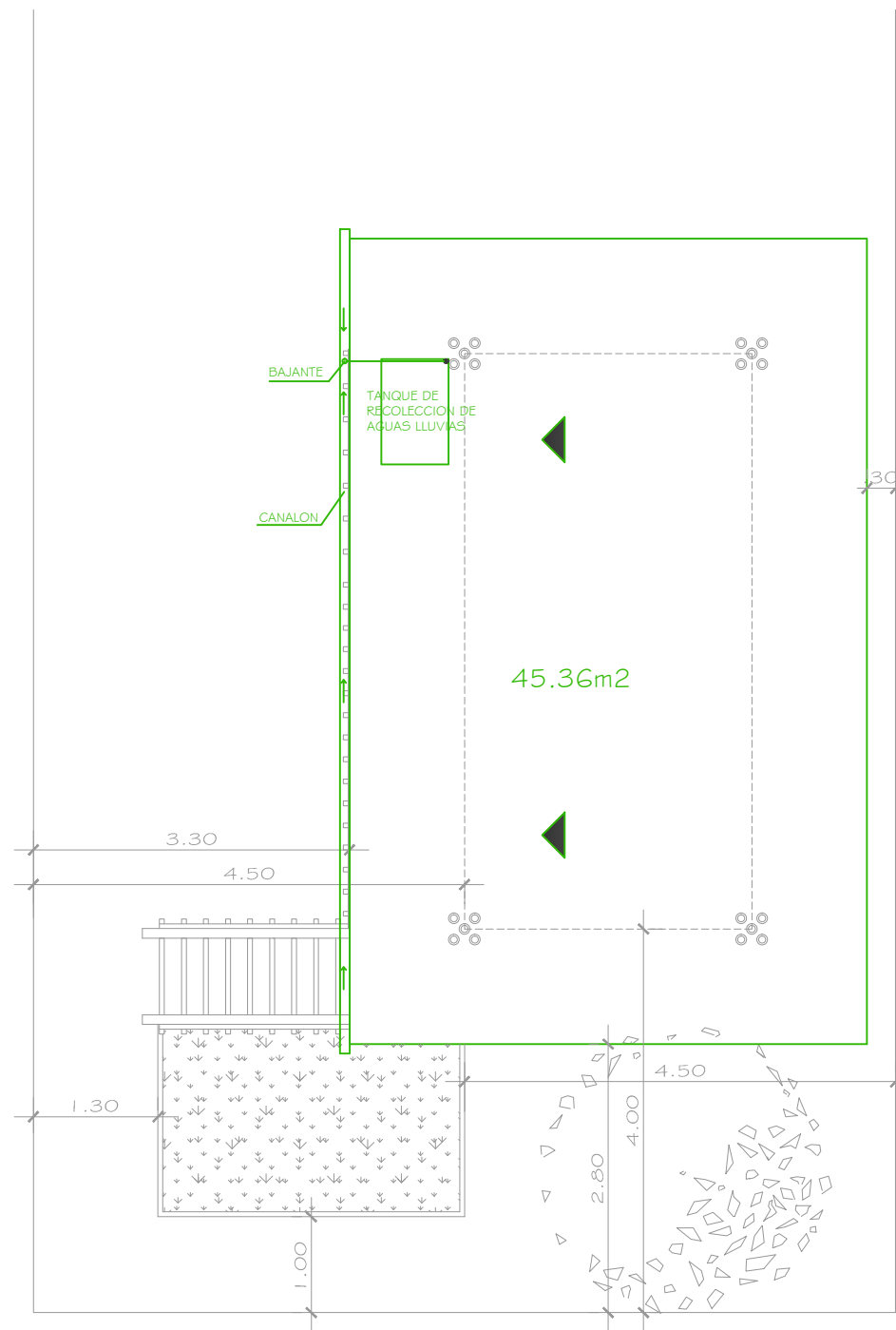
PLANTA ALTA
ESC. 1:75



PLANTA BAJA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO

Simbología

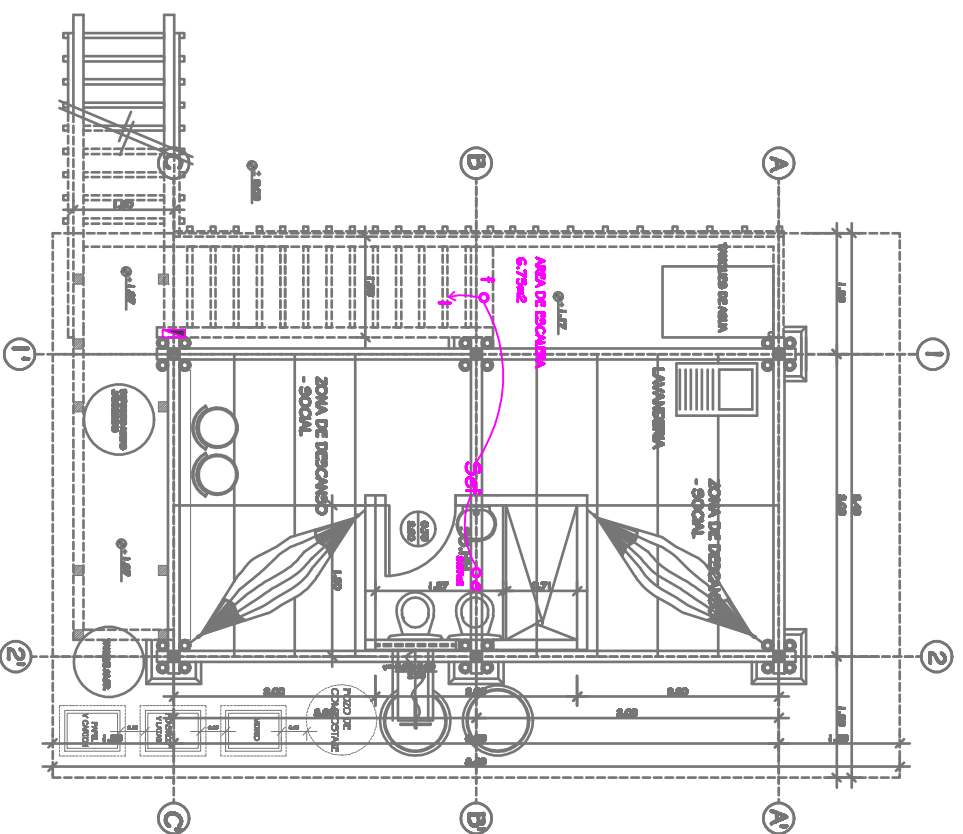
- Ø2 Bajante
- Ø2 Reparto de 'aguas jabonosas'



Simbología

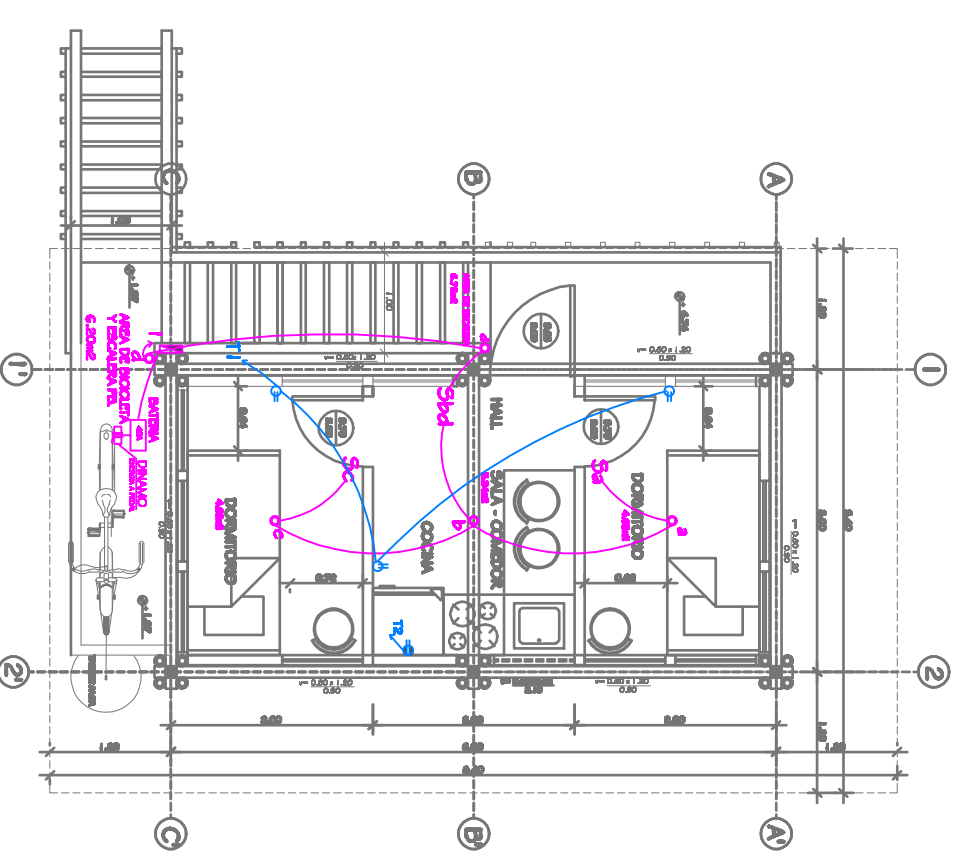
- Bajante
- Recorrido de aguas lluvias
- Bajante a columna o pared
- ≡ Canalón recolector de aguas lluvias
- m² Superficie de captación de AA.LL.

IMPLANTACION
ESC. 1:75



PLANTA LIBRE
ESC. 1:75

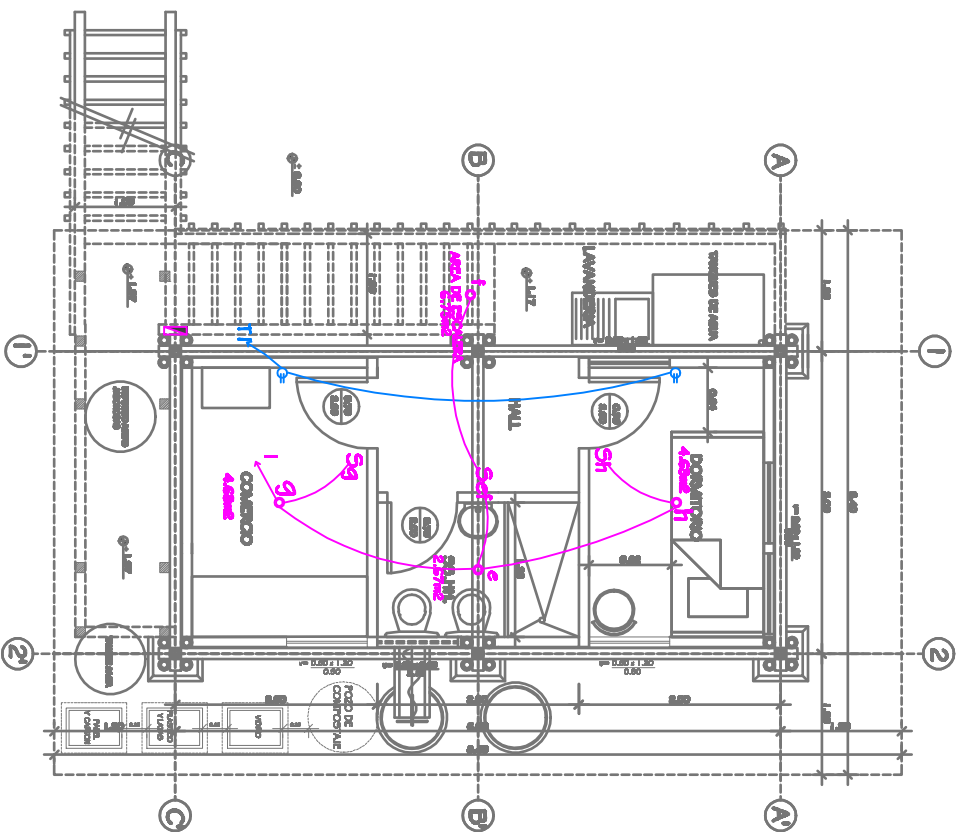
- Simbología**
- ▭ Panel de distribución
 - Punto de luz
 - ⊖ Tomacorriente 110V
 - ⊖ Tomacorriente 220V
 - ⏻ Interruptores



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

PLANILLA DE CIRCUITOS		VIVIENDA 2 - 16m ²		
PANEL	CIRCUITO	VOLTAGE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	7	Dormitorio 1-2, sala, comedor cocina y escritorio (F. ACTN)
	T1	110	3	Baño y escritorio (F. BAH)
	T2	220	1	Cocina (F. ACTN)

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V



PLANTA BAÑA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

PLANILLA DE CIRCUITOS		VIVIENDA 2 (CRECIMIENTO) - 18m ²		
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
PD1	1	12	9	Derivador 1-2, sala, comedor cocina y escritorio (F. ALTN)
	T1	110	5	Derivador 3, baño, cocina y escritorio (F. BAÑA - cocina) (F. ALTN)
	T2	220	1	Derivador 1-2, y cocina (F. ALTN)
				Cocina (F. ALTN)

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS. SIN EMBARGO SE PREVIEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

Simbología

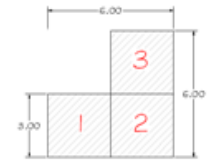
- ▭ Panel de distribución
- Punto de luz
- ⊖ Tomacorriente 110V
- ⊖ Tomacorriente 220V
- ⏻ Interruptores

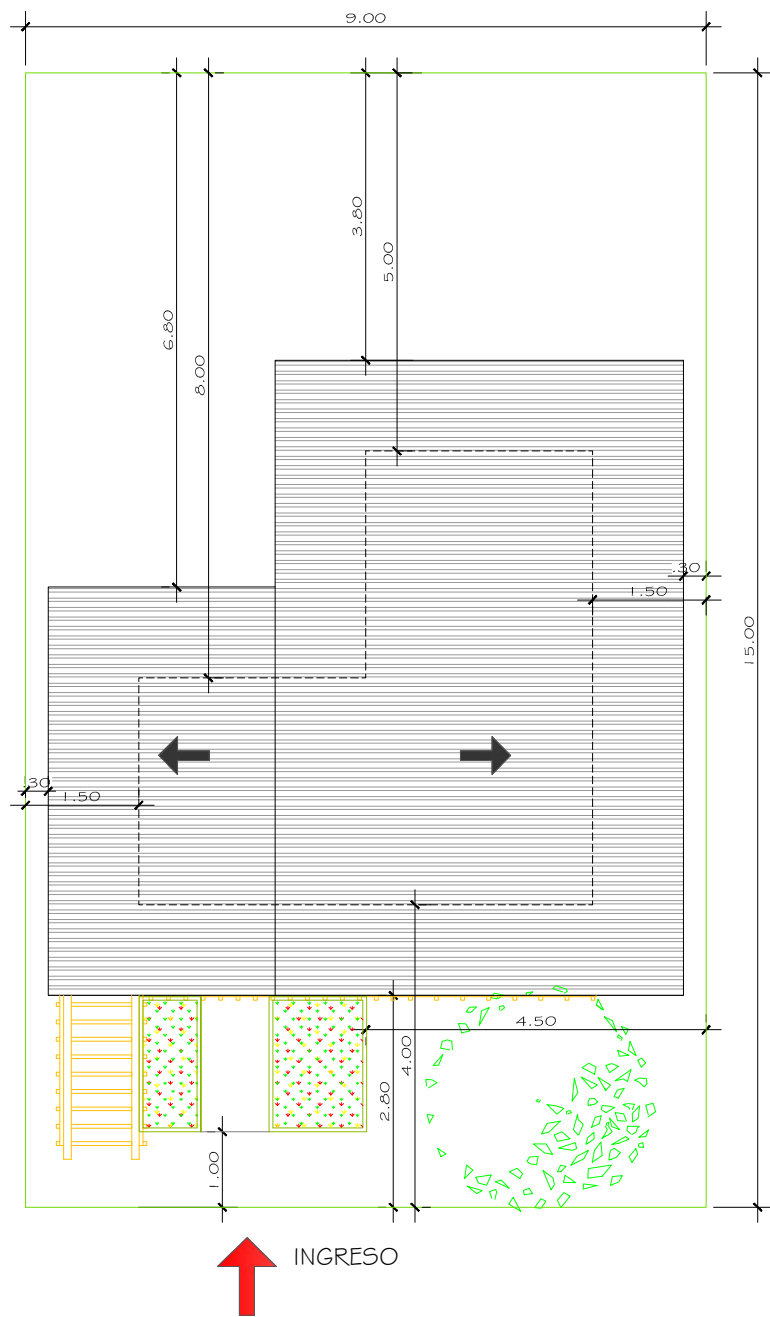
C. VIVIENDA 3

VIVIENDA 3A – 27m²



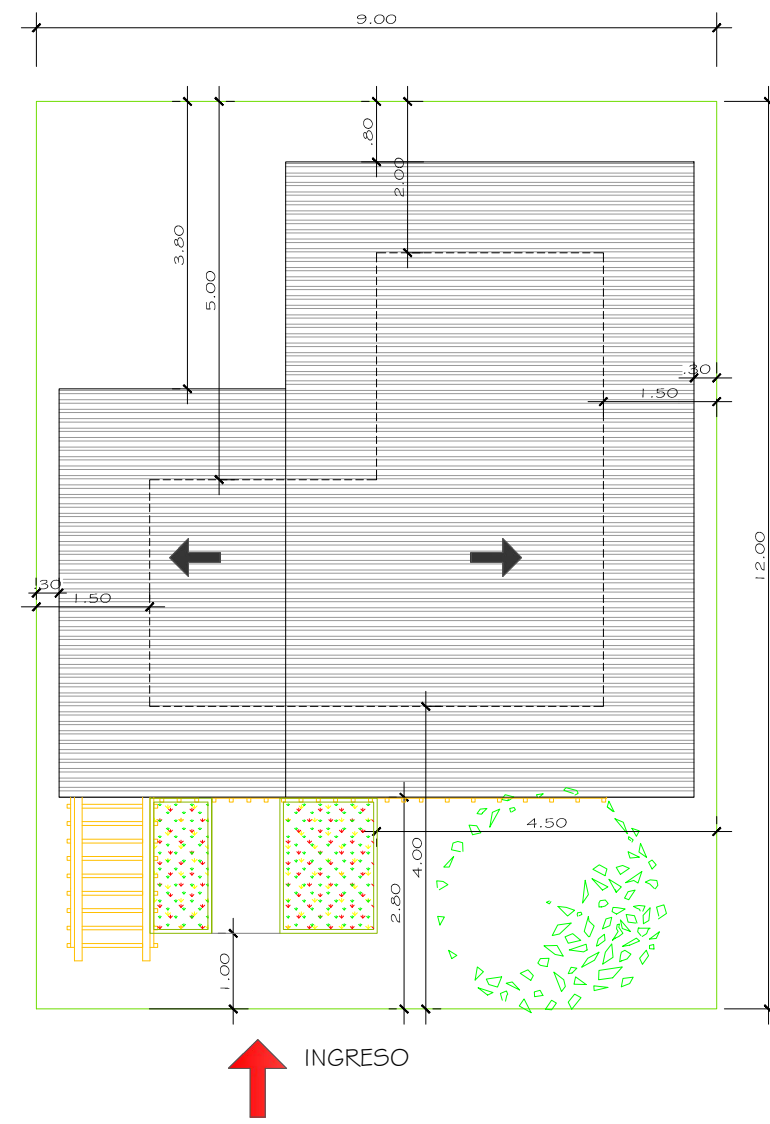
VIVIENDA 3B – 54m²





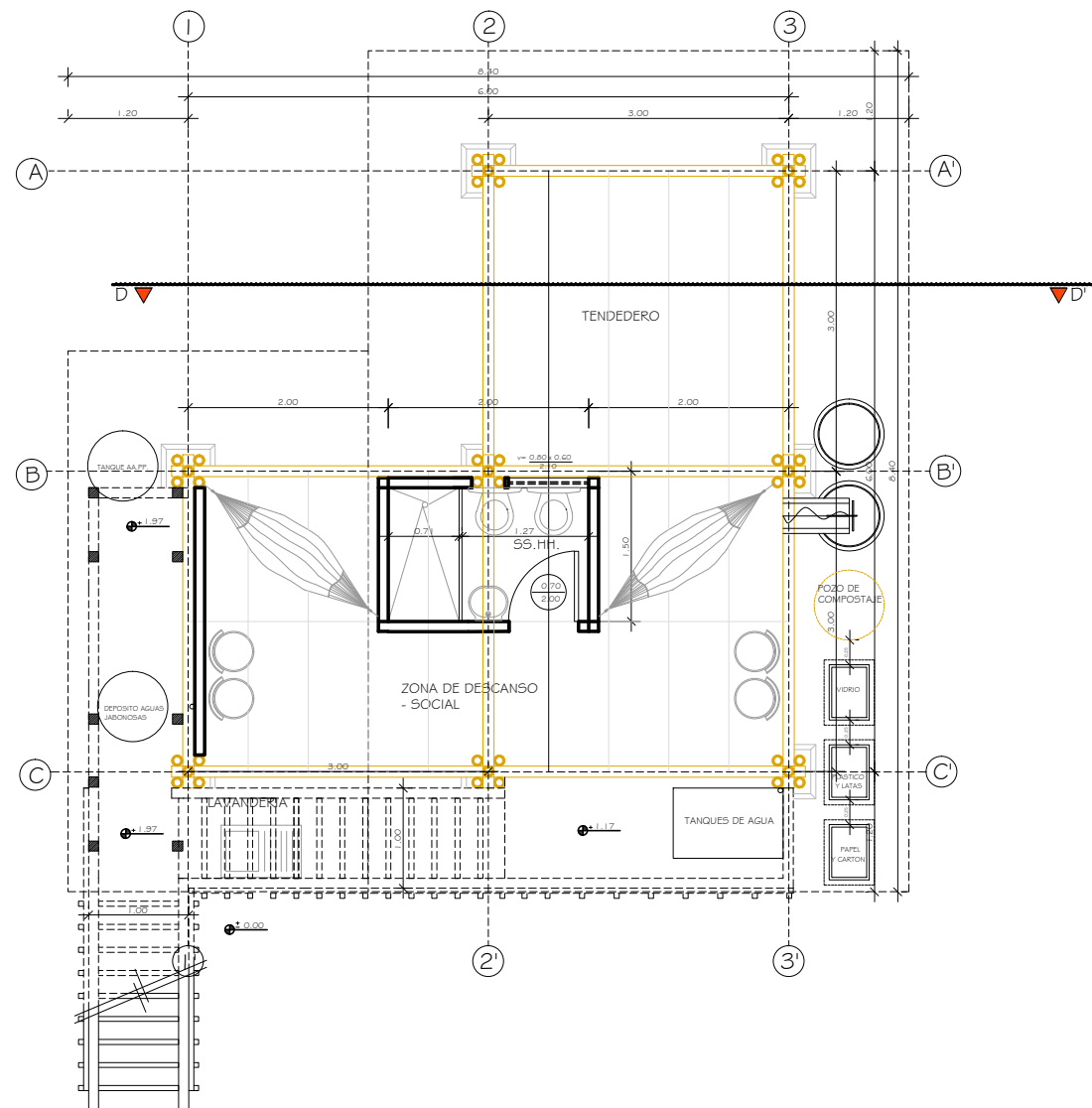
AREA DE VIVIENDA: 27m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 30m²
 AREA DE LOTE: 135m²

IMPLANTACION
 ESC. 1:100

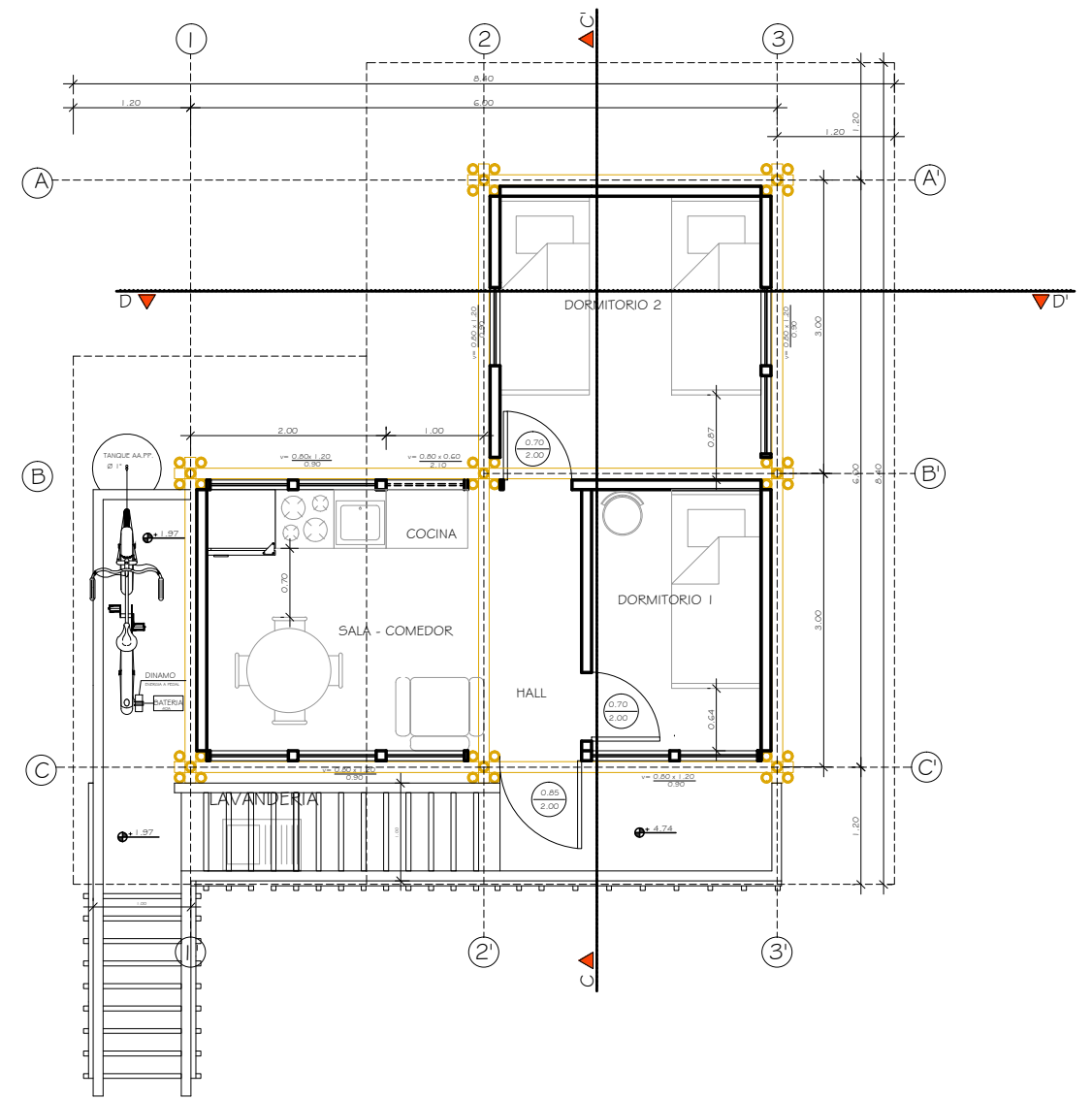


AREA DE VIVIENDA: 27m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 54m²
 AREA DE LOTE: 108m²

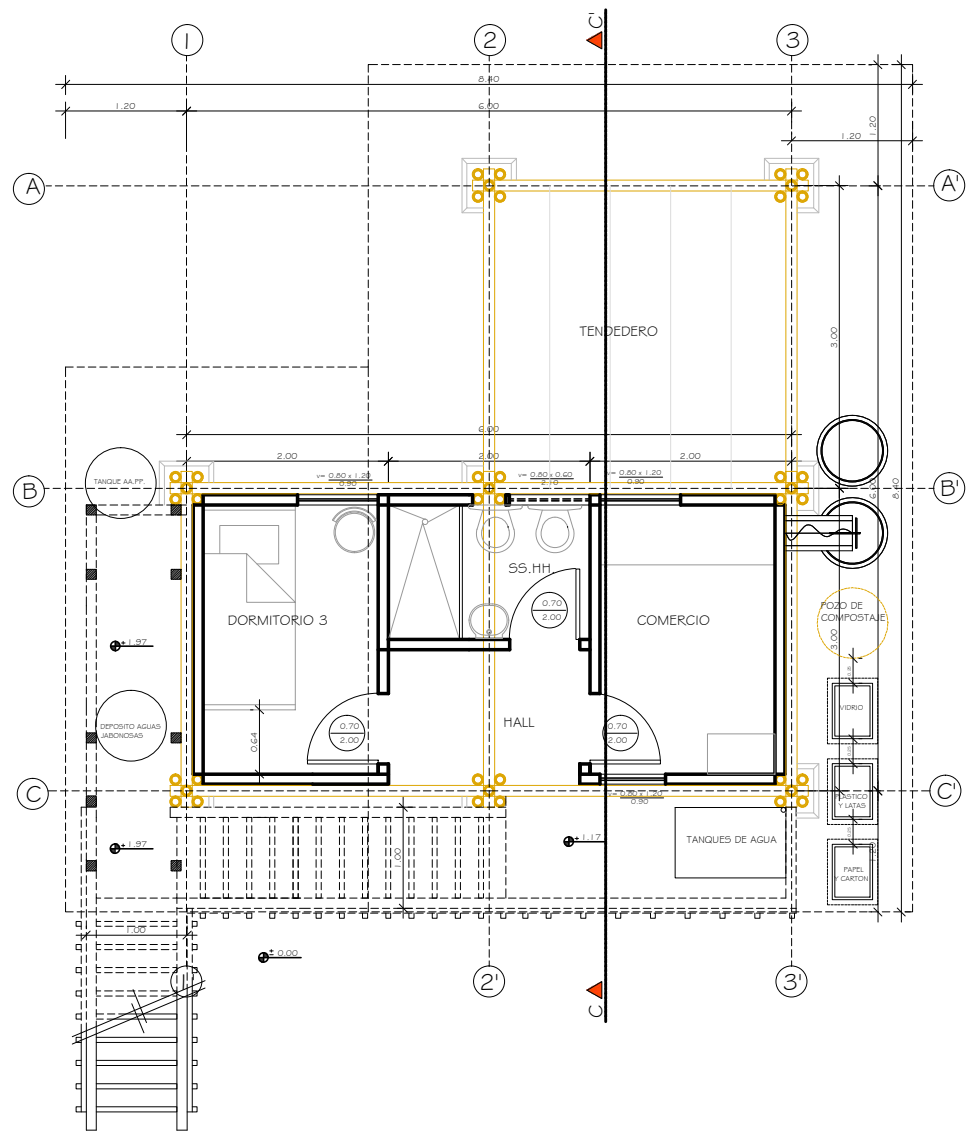
IMPLANTACION
 ESC. 1:100



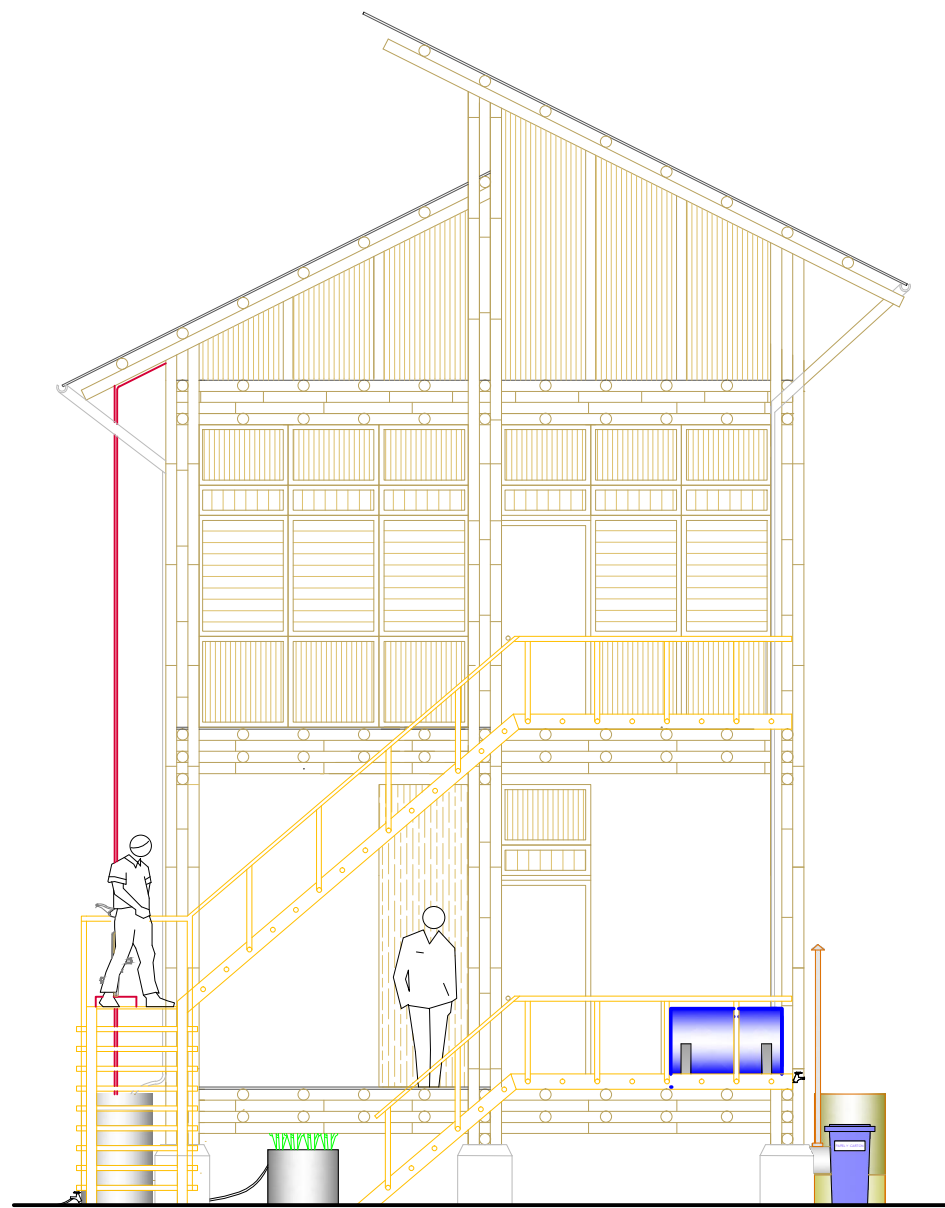
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



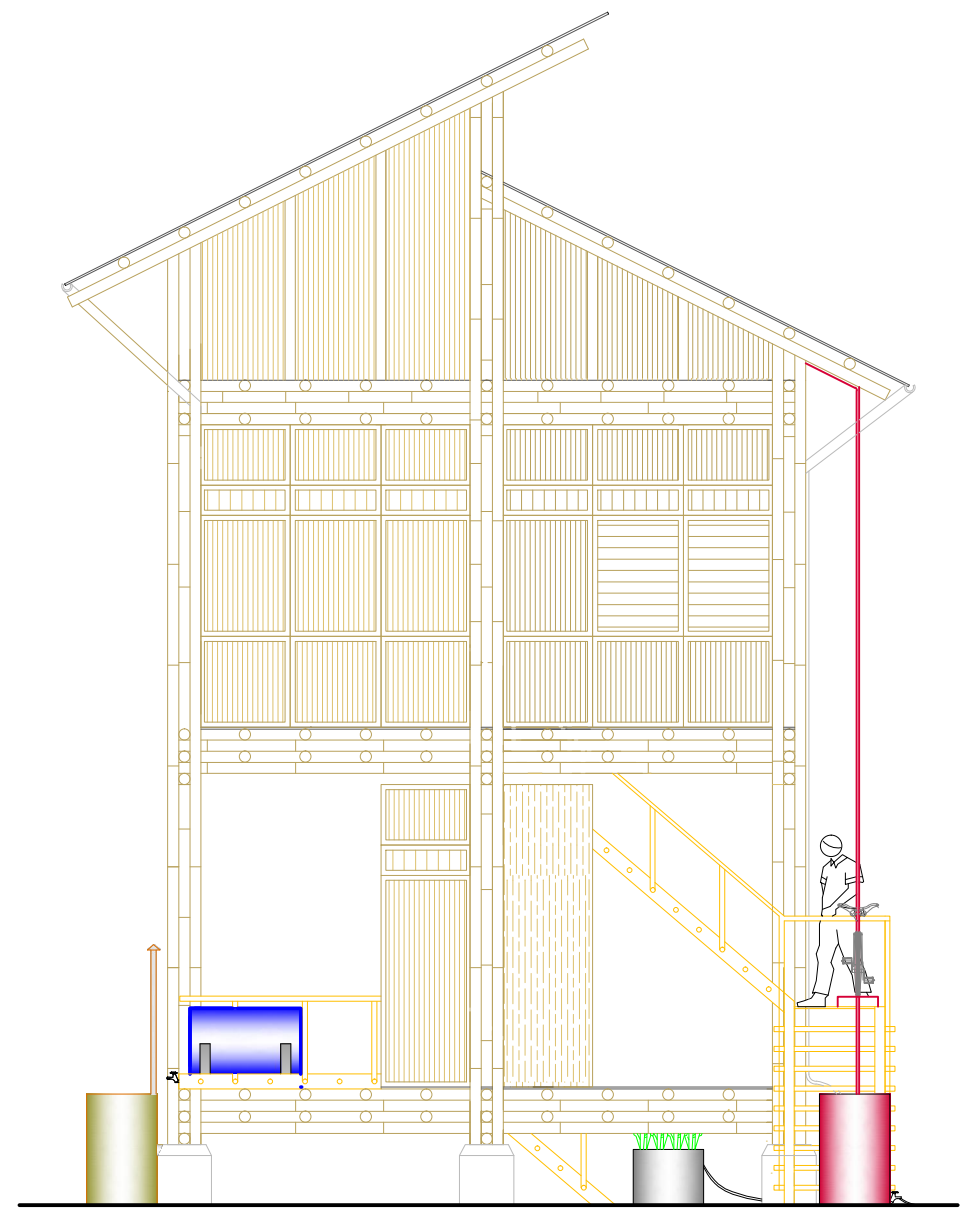
PLANTA ALTA
ESC. 1:75



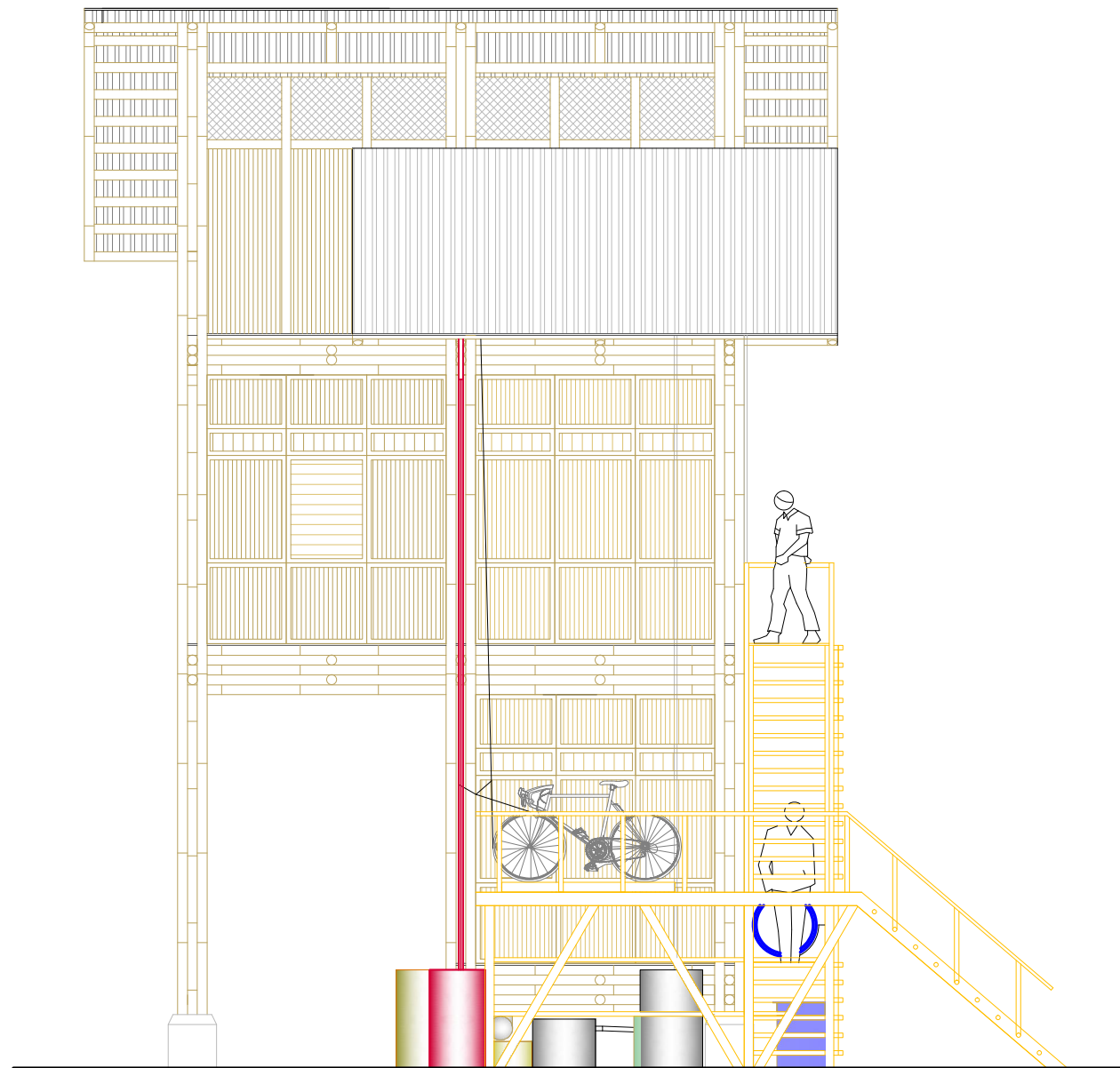
PLANTA BAJA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



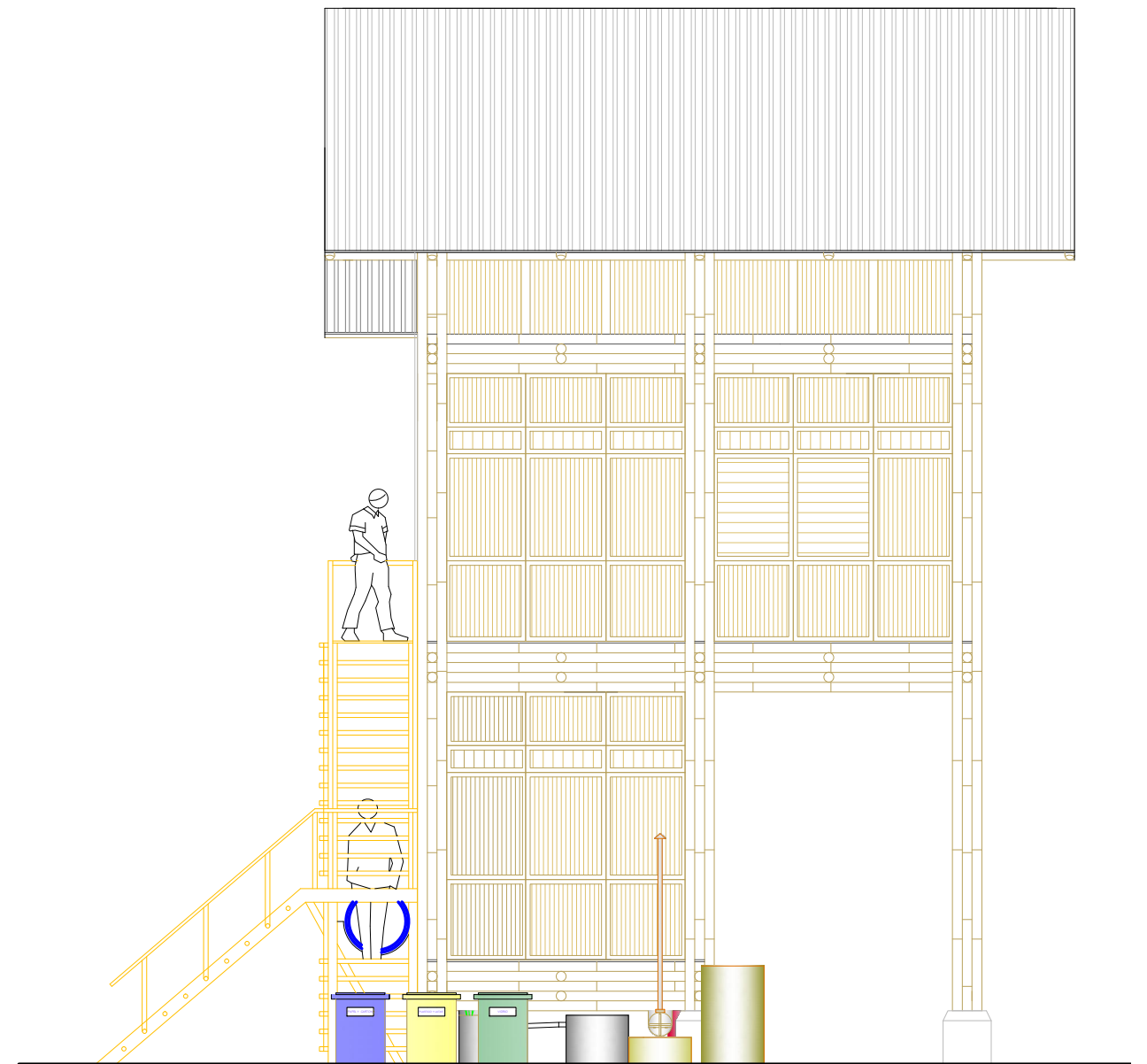
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75



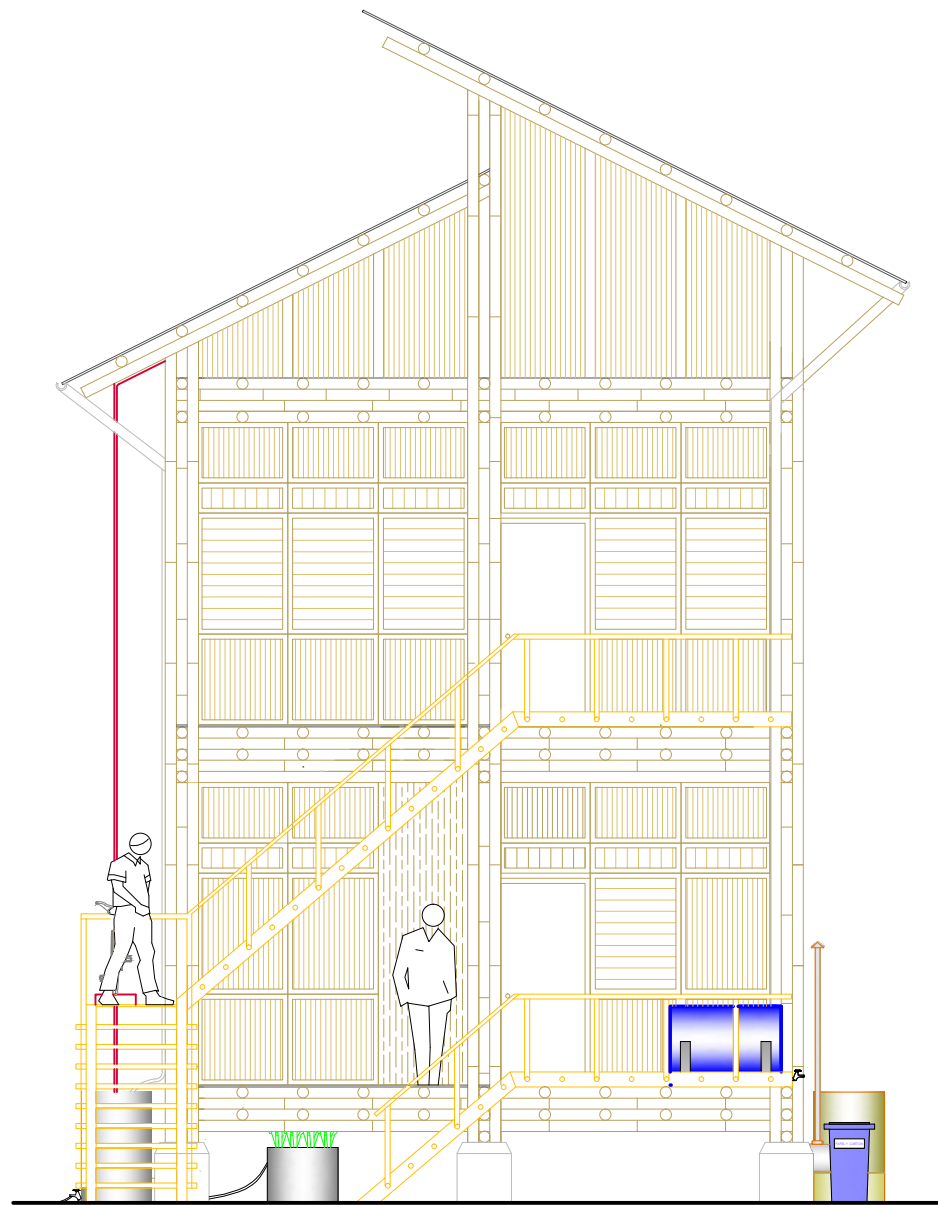
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75



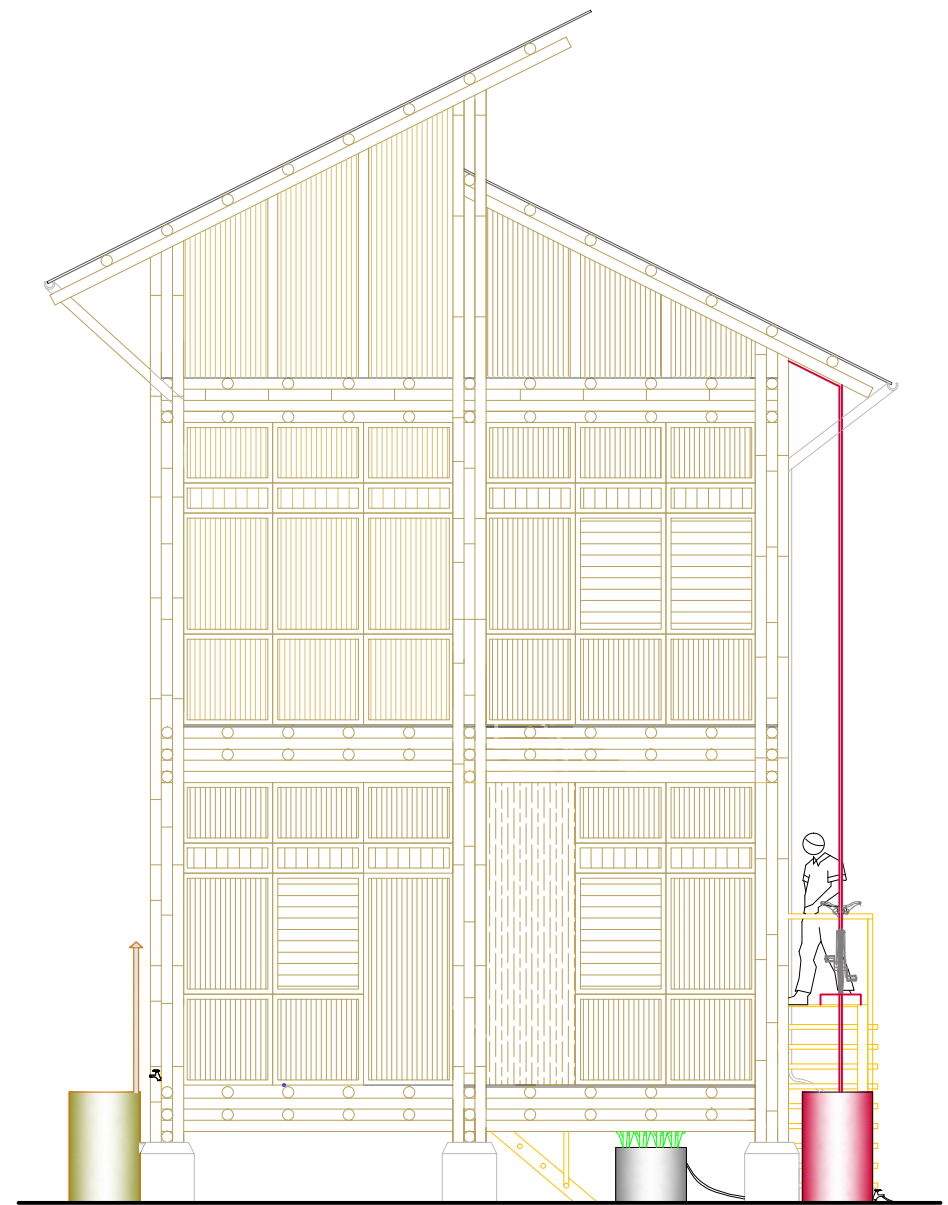
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75



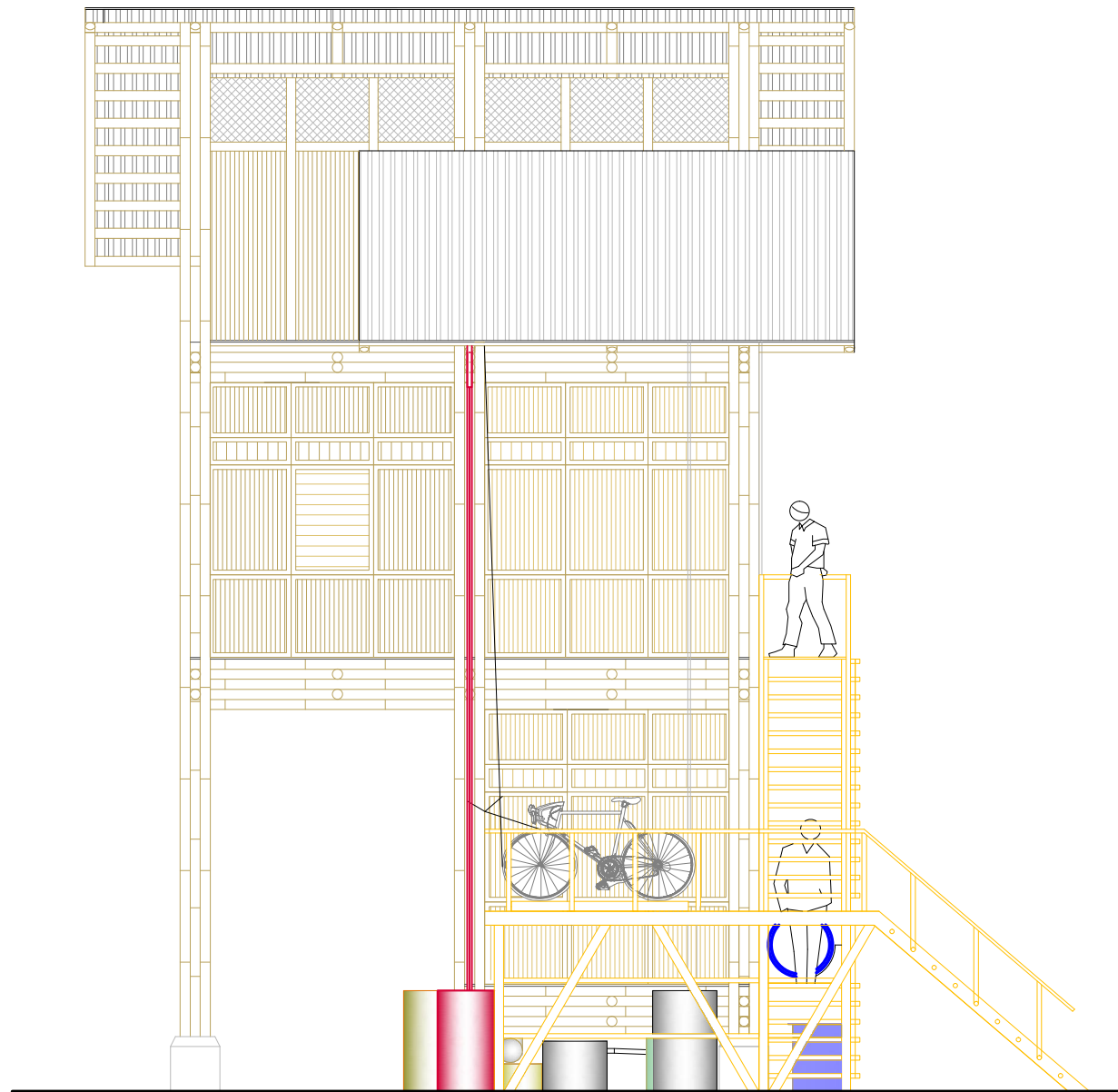
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75



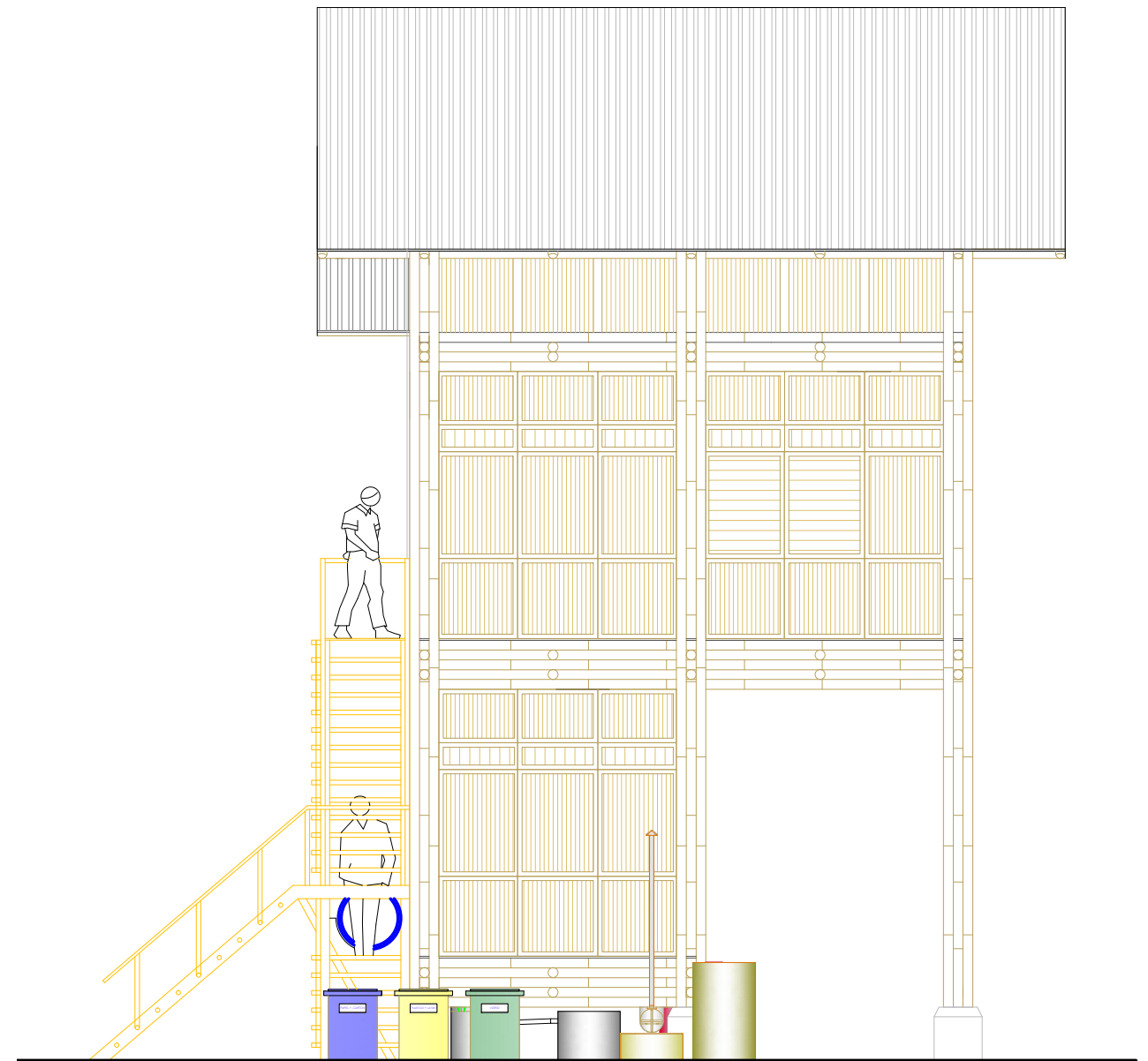
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



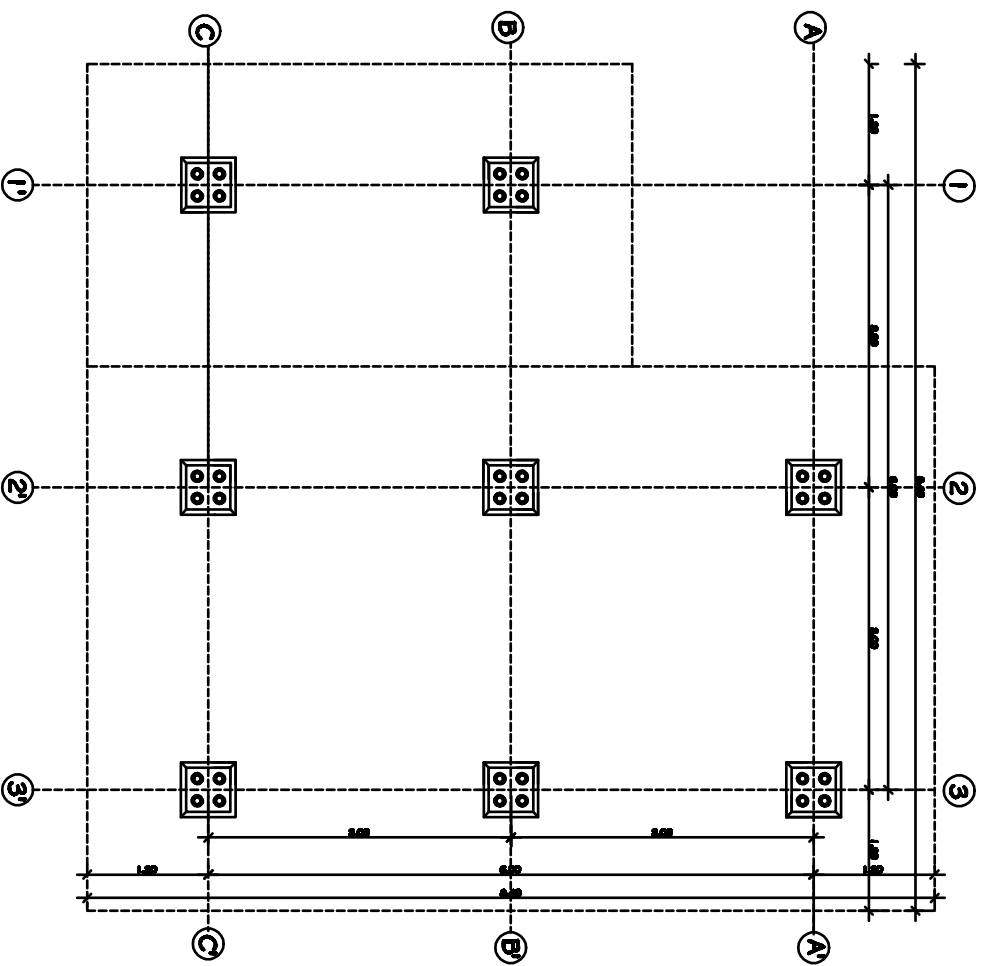
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



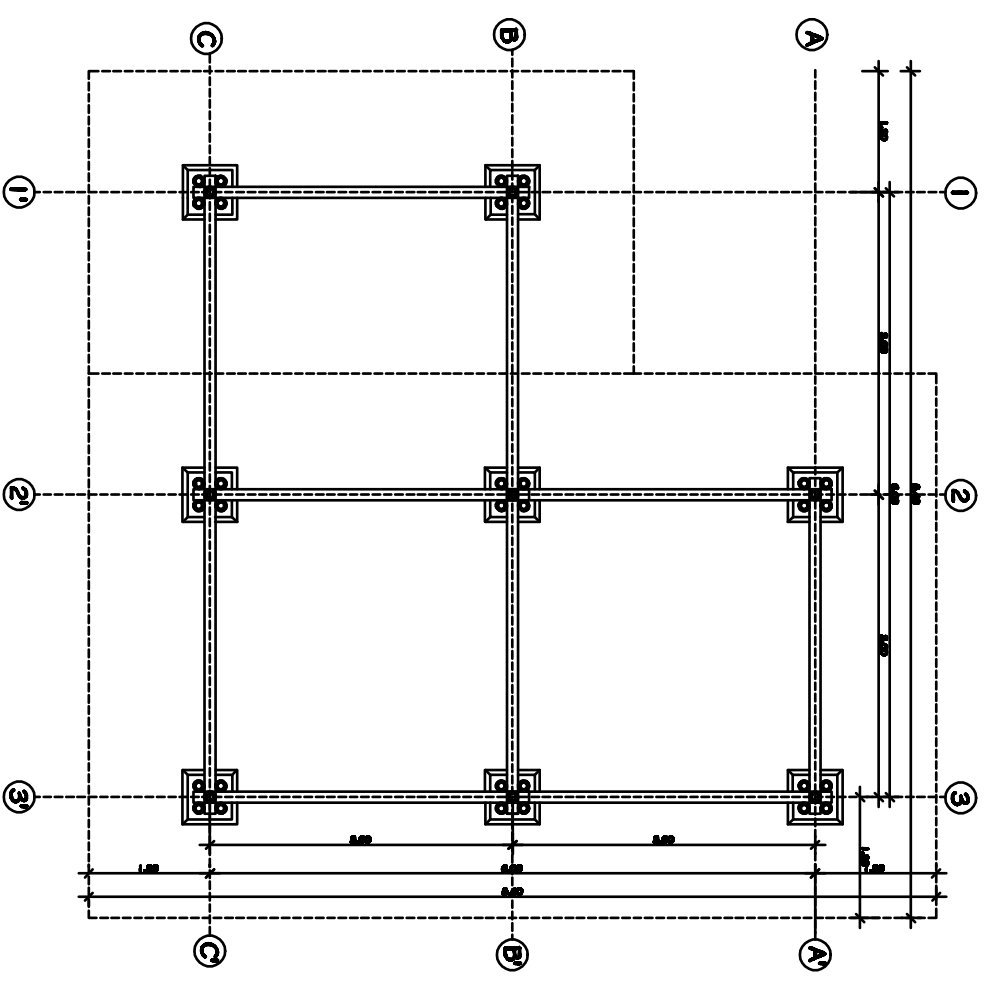
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



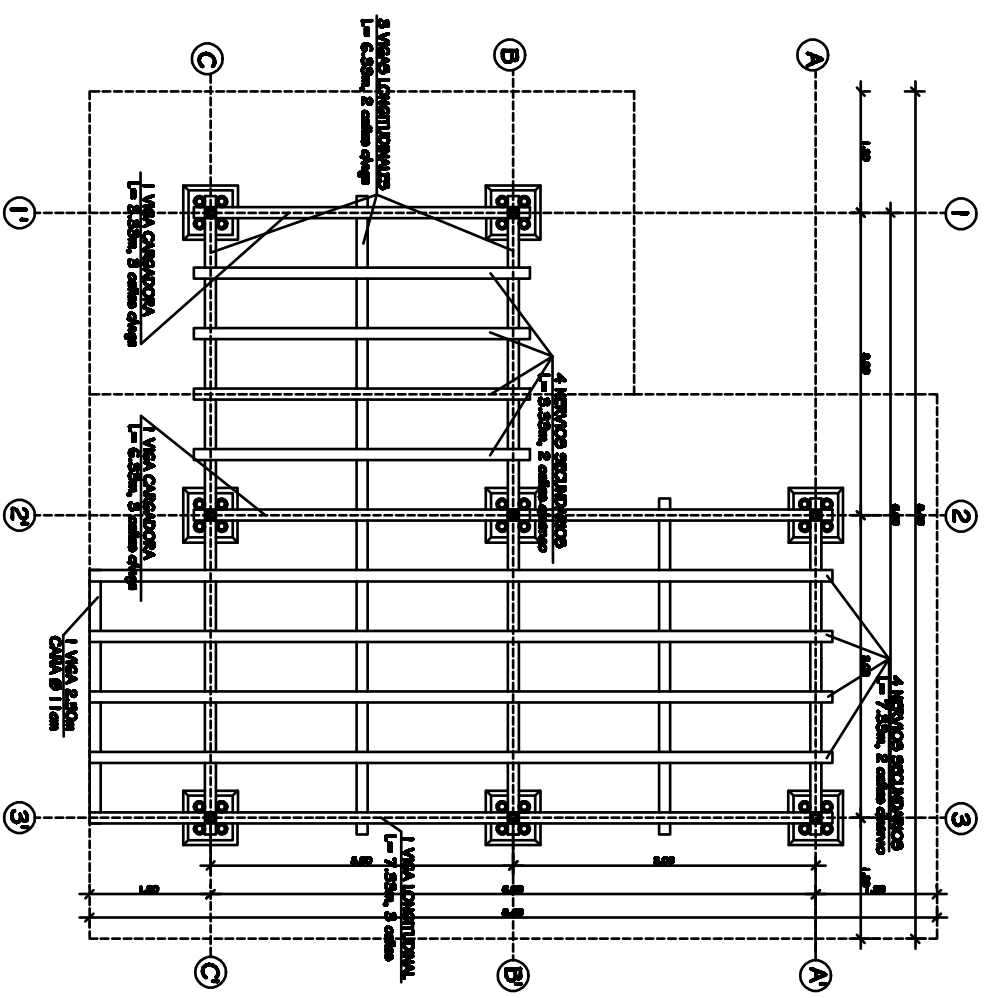
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



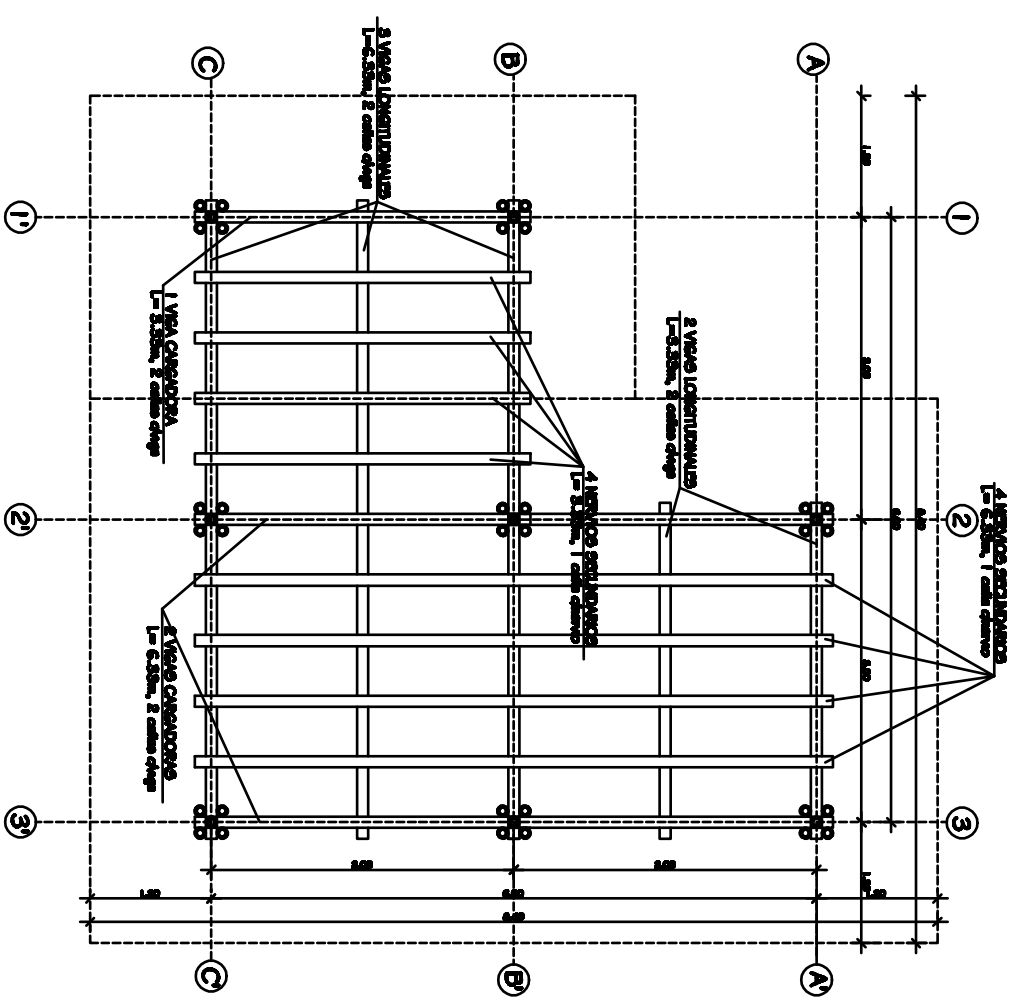
PLANTA DE CIMENTACION
 ESC. 1:75



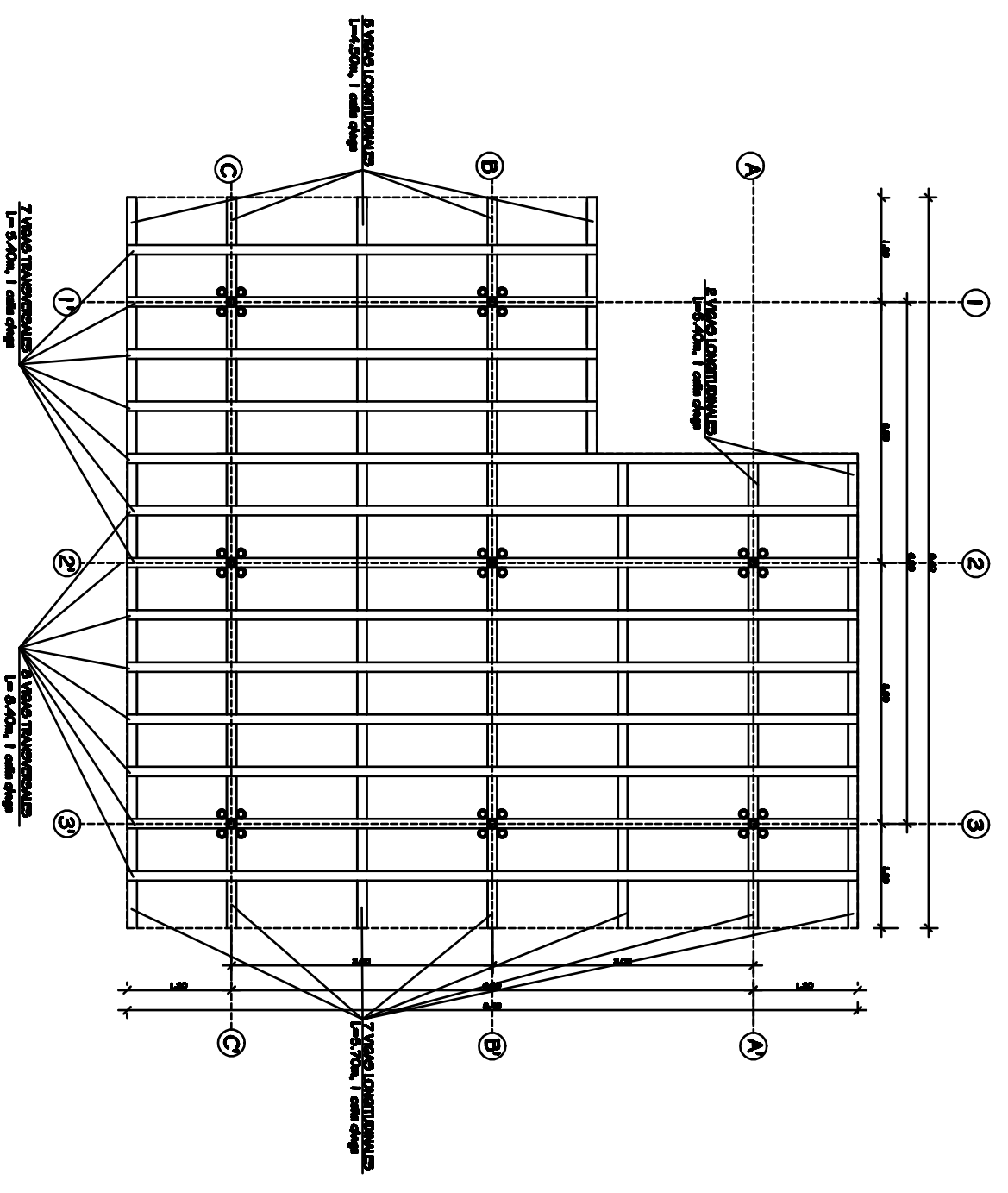
COLUMNAS Y VIGAS PRINCIPALES
 ESC. 1:75



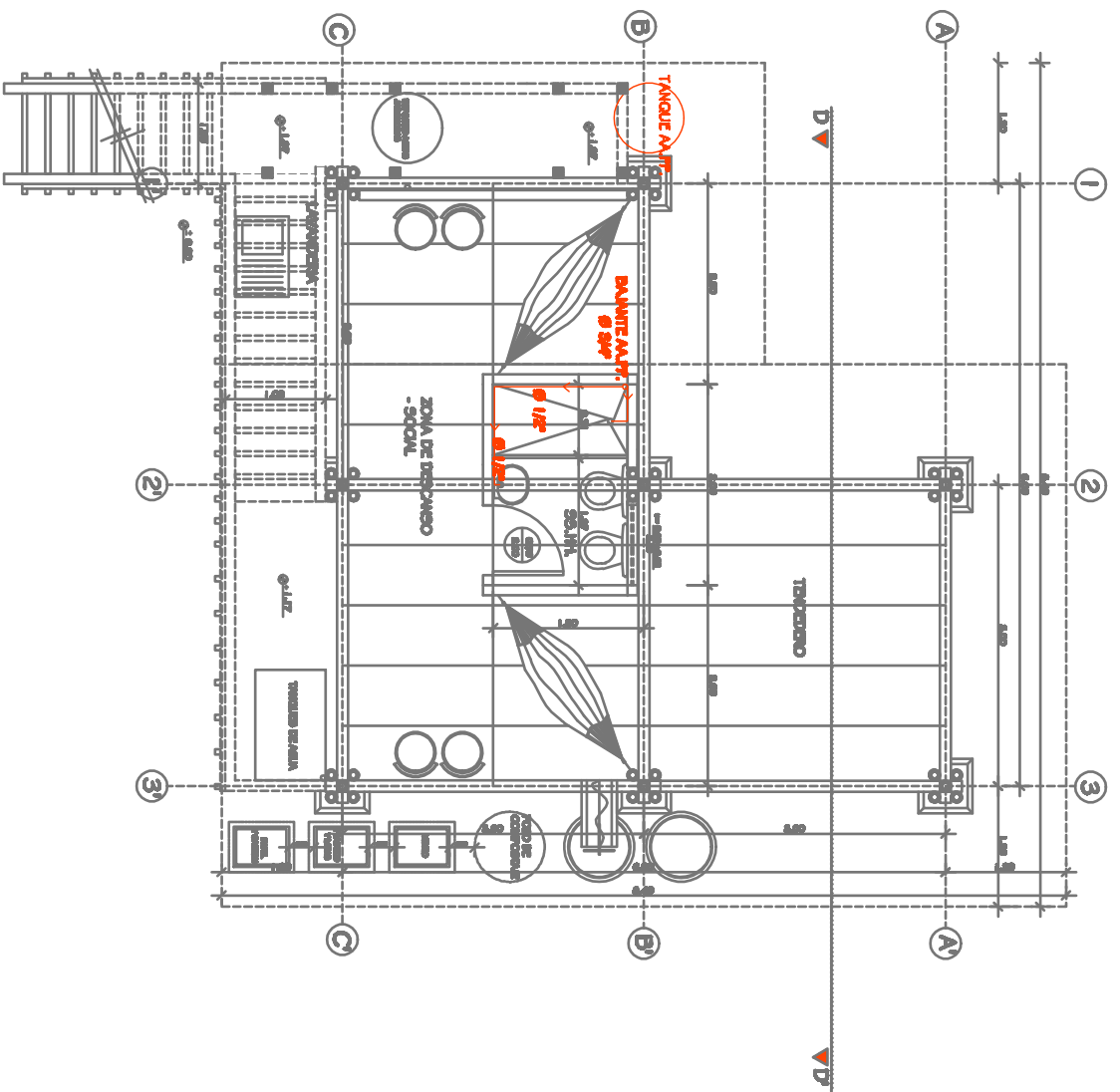
VIGAS DE PISO P. BAJA Y P. ALTA
ESC. 1:75



VIGAS DE TERCER NIVEL
ESC. 1:75



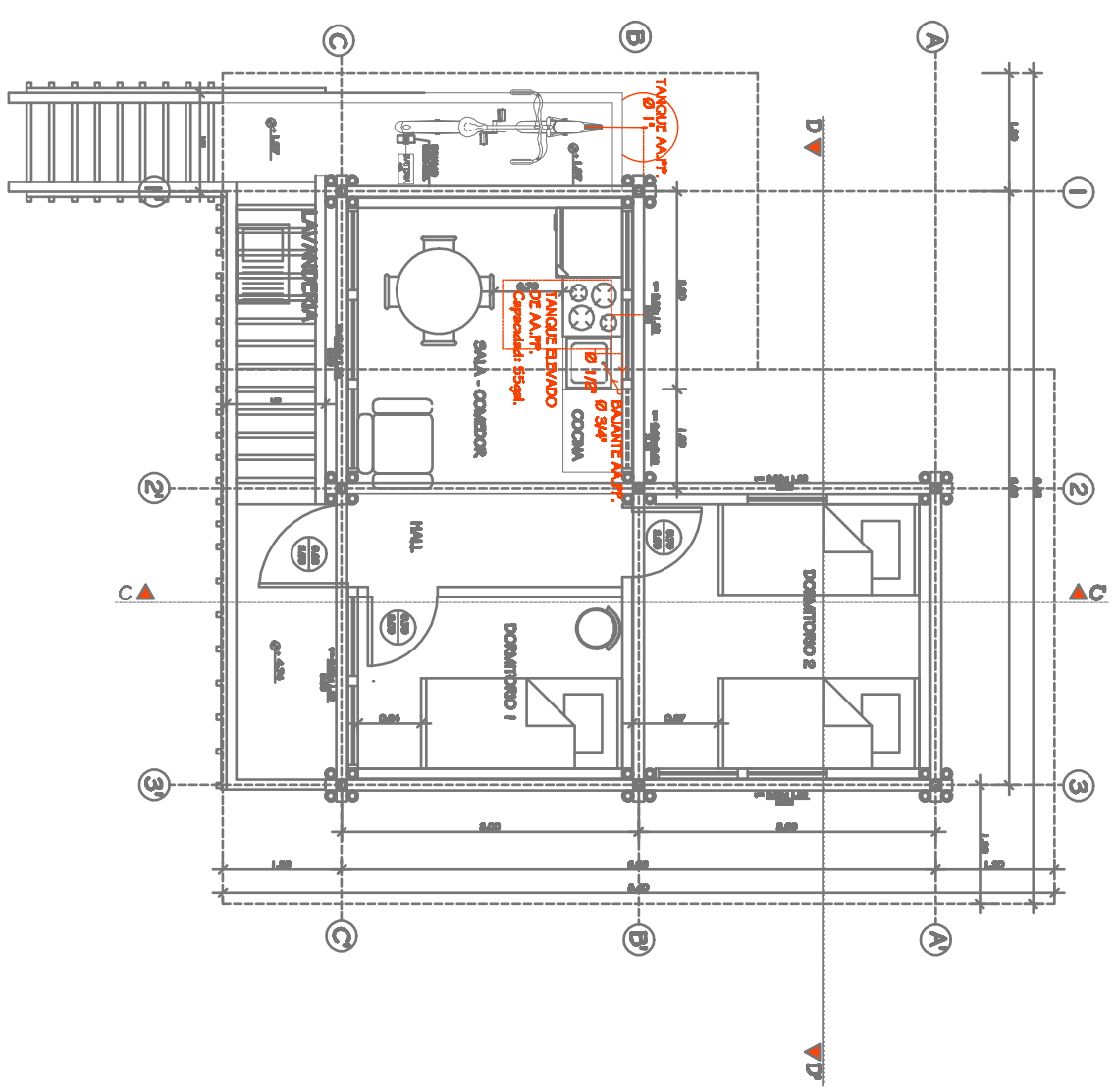
VIGAS DE CUBIERTA
 ESC. 1:75



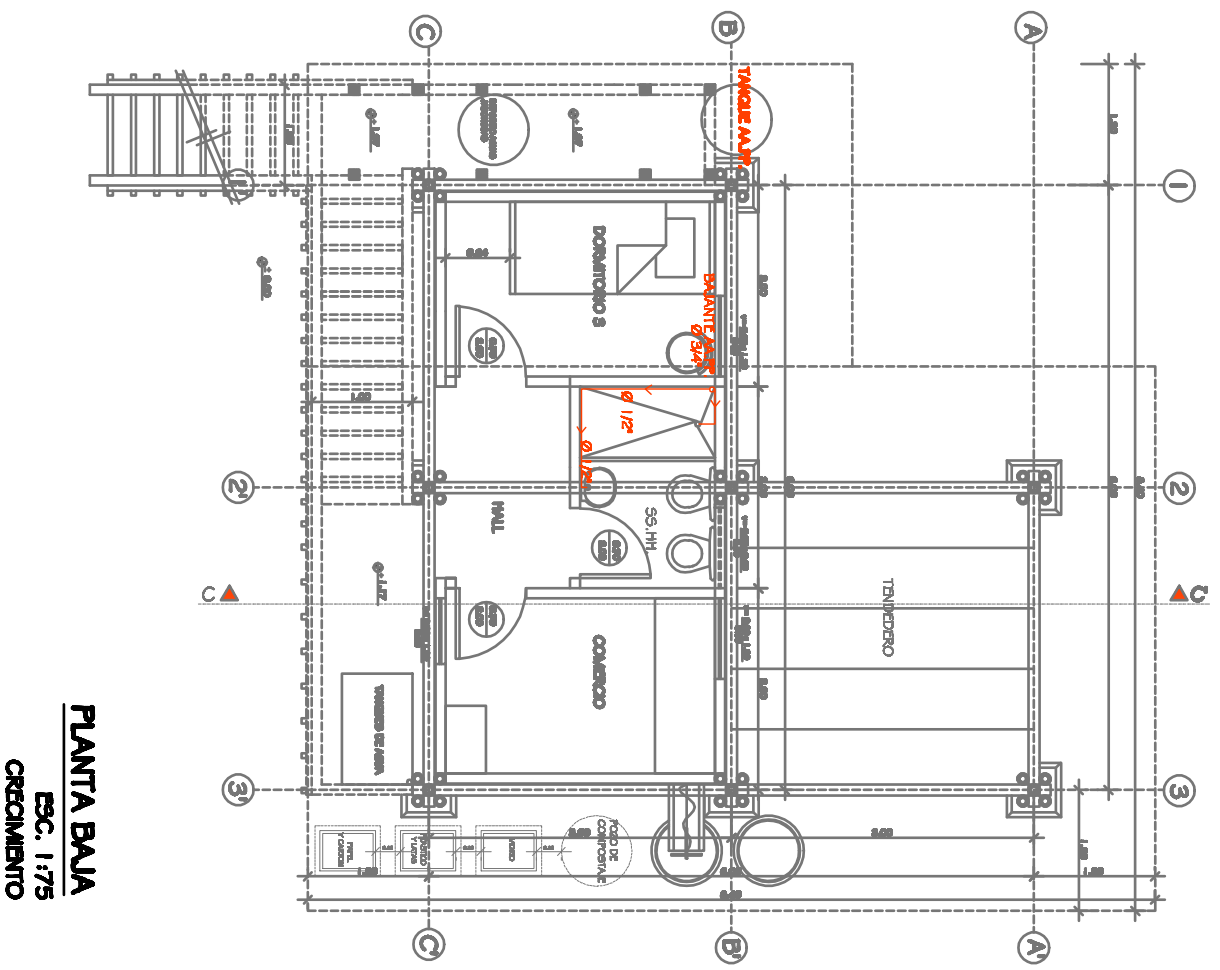
Simbología

- ∞ Ø 1" Bombeo de AA.FP
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de AA.FP

PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



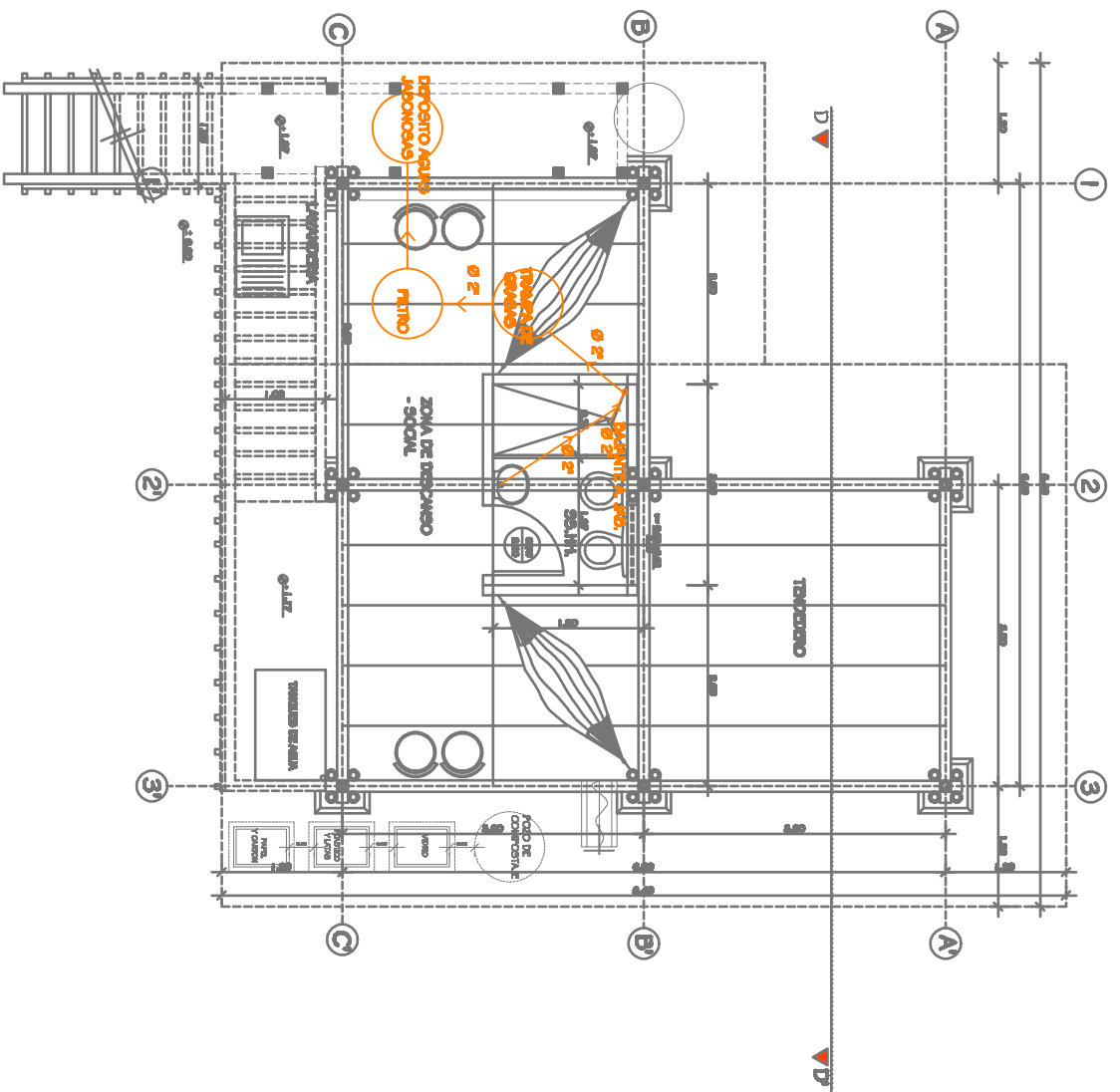
PLANTA ALTA
ESC. 1:75



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

Simbología

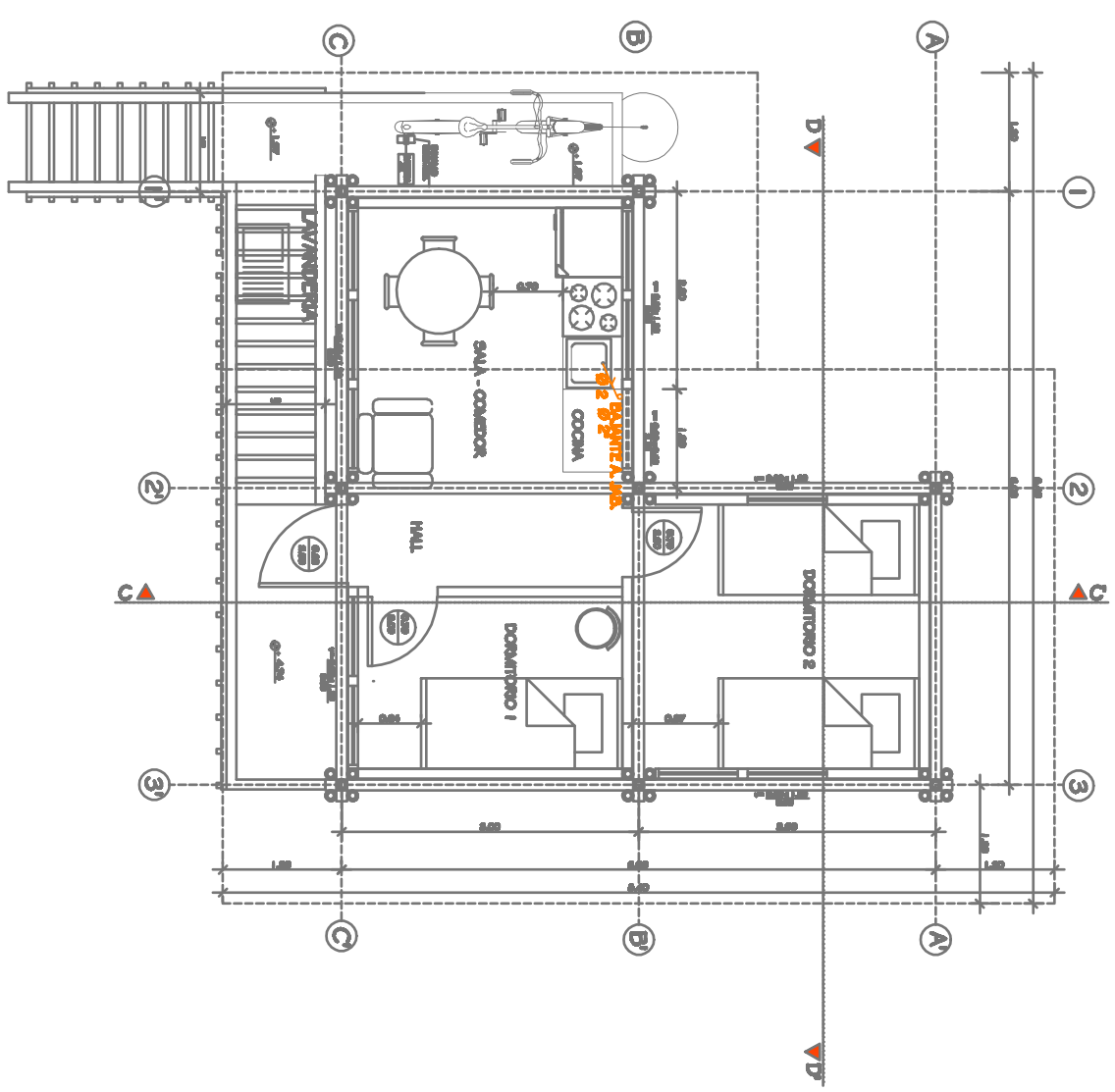
- ∞ Ø 1" Bombeo de AA,FP
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de AA,FP



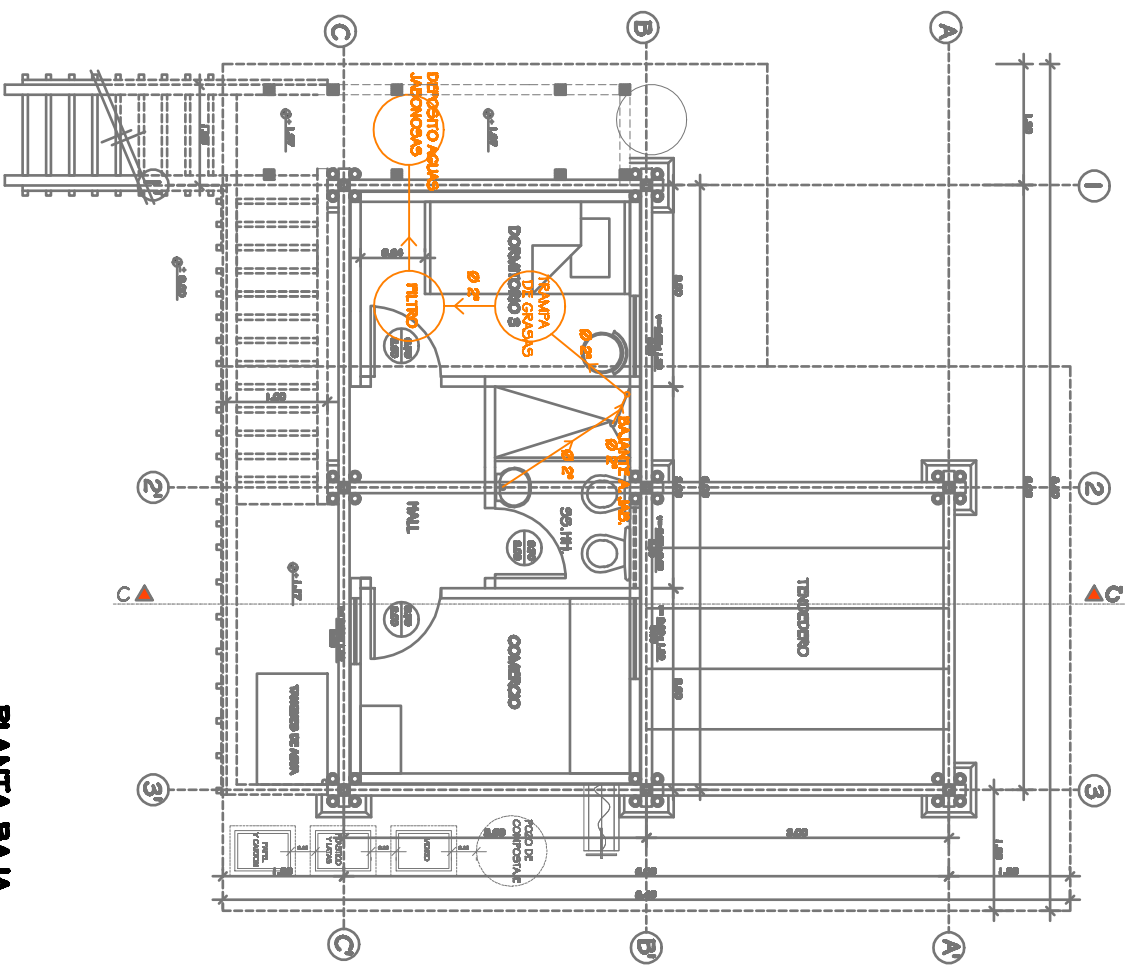
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75

Simbología

- Ø21 Bajante
- Ø21 Reparto de "aguas jabonosas"



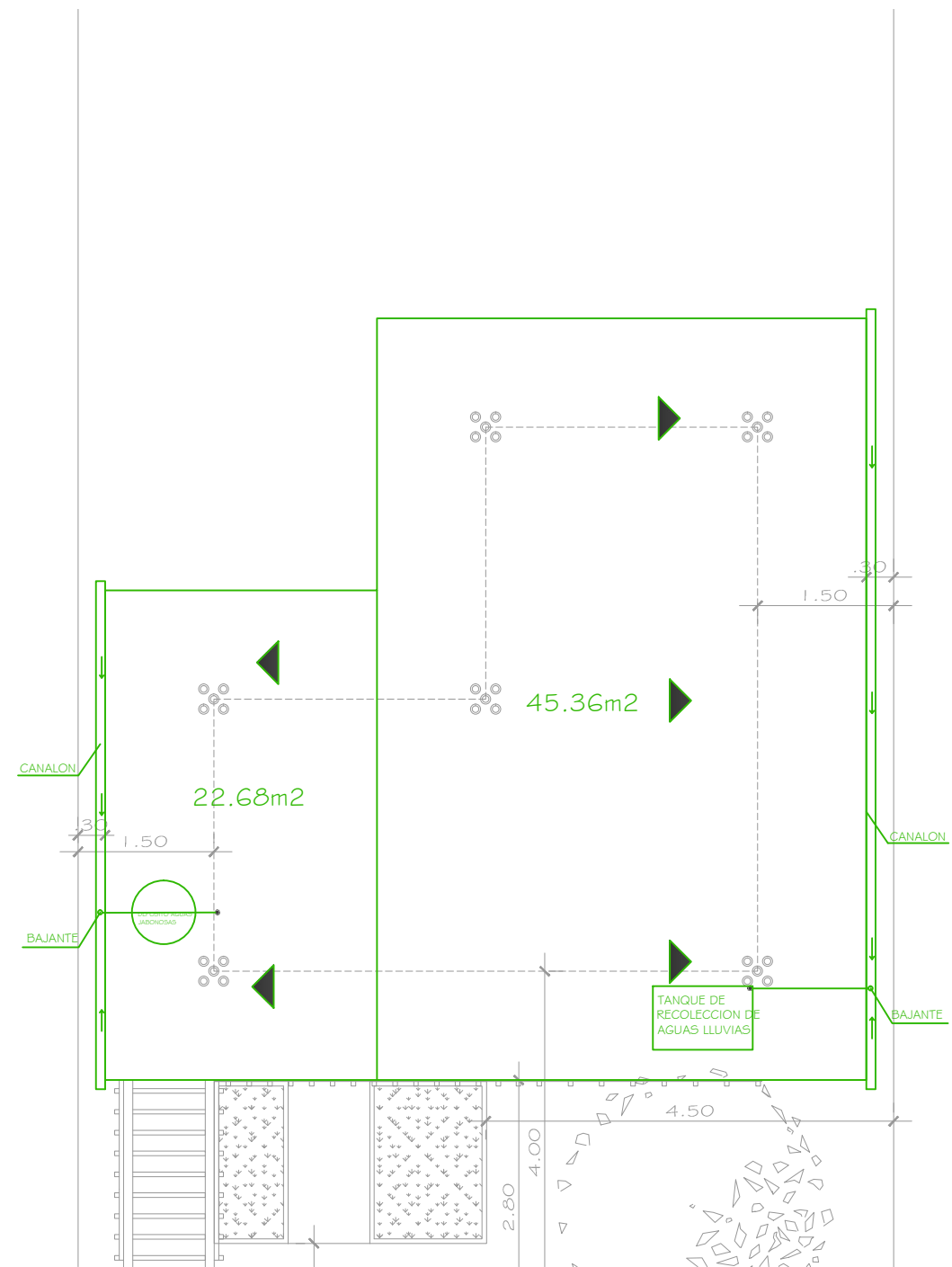
PLANTA ALTA
ESC. 1:75



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

Simbología

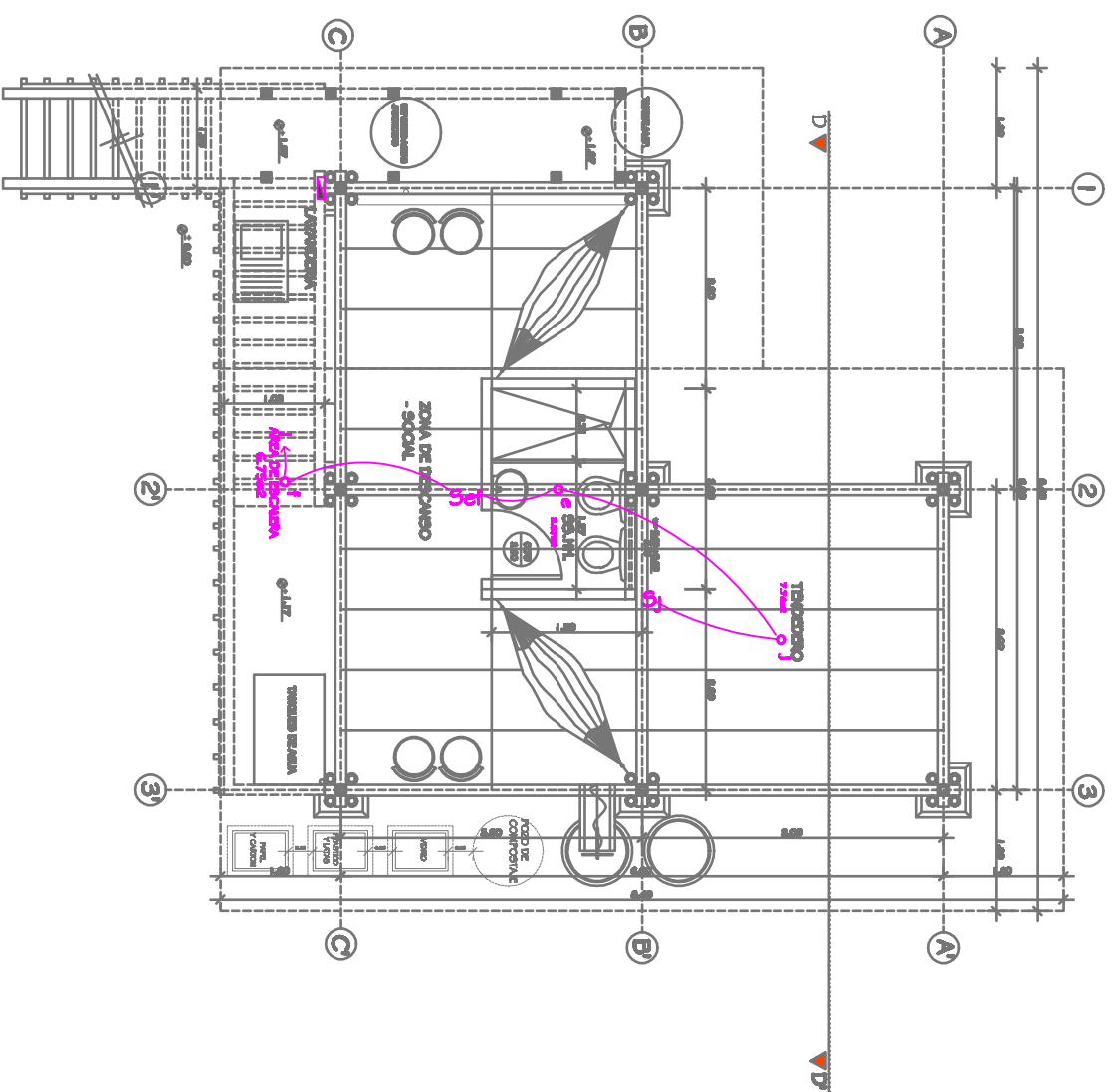
- Ø2' Bajante
- Ø2' Reparto de "aguas jabonosas"



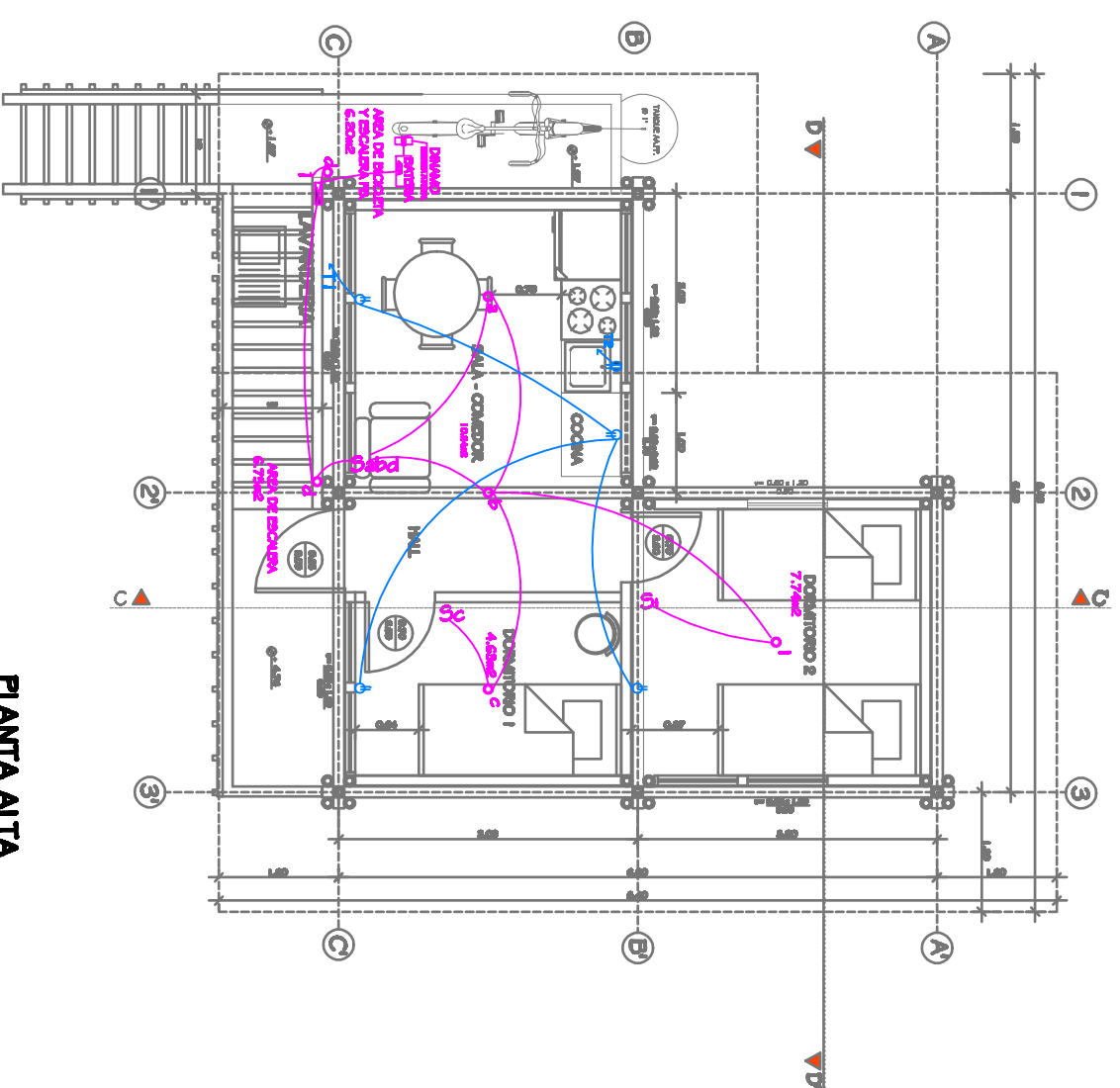
Simbología

- Bajante
- Recorrido de aguas lluvias
- Bajante a columna o pared
- ≡ Canalón recolector de aguas lluvias
- m² Superficie de captación de AA.LL.

IMPLANTACION
ESC. 1:75



PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



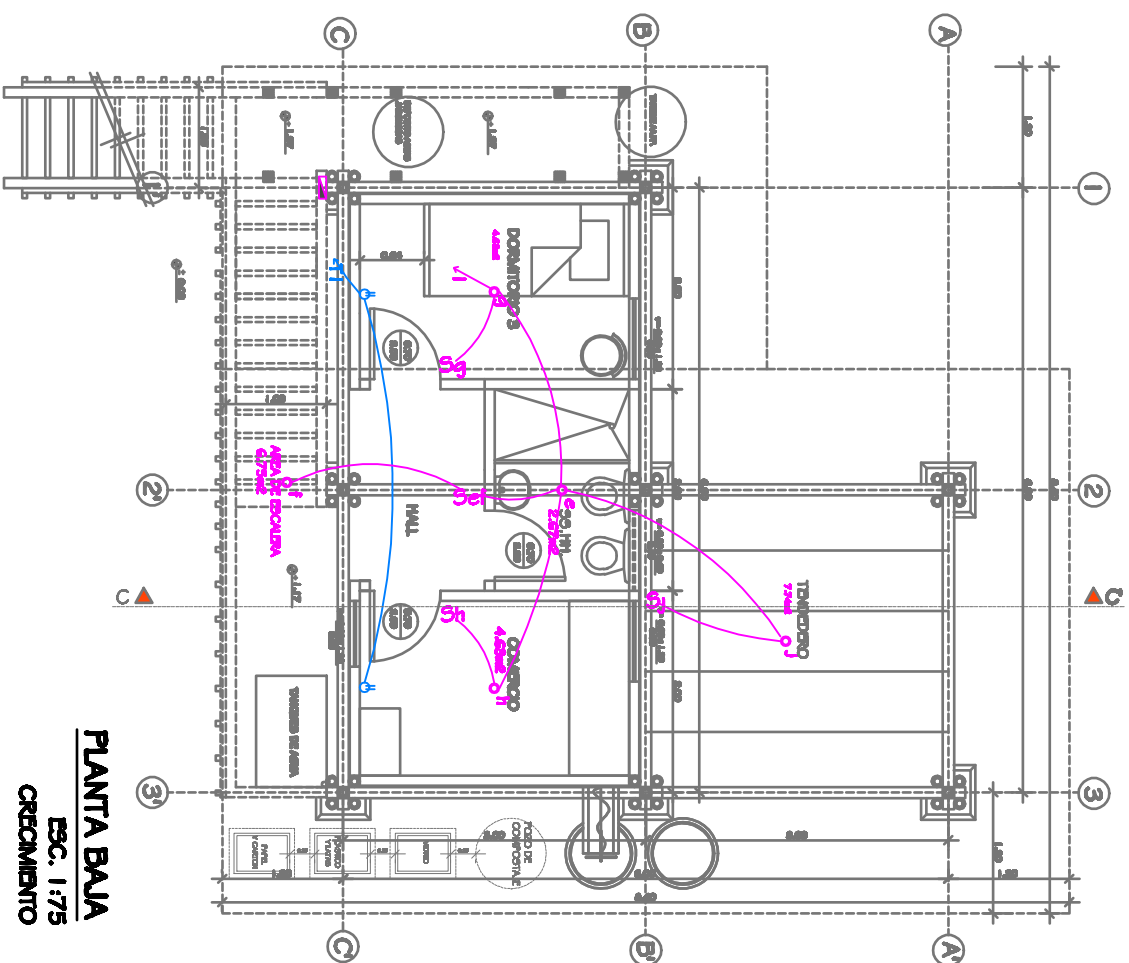
PLANTA ALTA
ESC. 1:75

Simbología

- ▭ Panel de distribución
- Punto de luz
- ⊖ Tomacorrientes 110V
- ⊖ Tomacorrientes 220V
- Ⓜ Interruptores

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

FLANILIA DE CIRCUITOS		VIVIENDA 3 - 27m ²		
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
PD1	1	12	9	Dormitorio 1 y 2, sala, comedor, cocina y estudio (F. ATN)
	T1	110	4	Baño, estudio y lavadero (F. BAV)
	T2	220	1	Sala, comedor, cocina y dormitorio 1 y 2 (F. ATN)
				Cocina (F. ATN)



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

PLANILLA DE CIRCUITOS VIVIENDA 3 (CRECIMIENTO) - 27m ²				
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	11	Dormitorio 1 y 2, sala, comedor, cocina y estudio (P. ALTN)
	T1	110	6	Dormitorio 3, baño, cocina y estudio (P. BVA - crecim.) Sala, comedor, cocina y dormitorio 1, 2 (P. ALTN) Dormitorio 3 y estudio (P. BVA - crecim.)
	T2	220	1	Cocina (P. ALTN)

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS. SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

Simbología

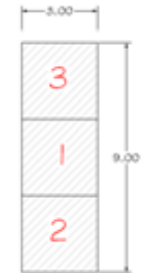
- ▭ Panel de distribución
- Punto de luz
- ⊖ Tomacorriente 110V
- ⊖ Tomacorriente 220V
- ⏻ Interruptores

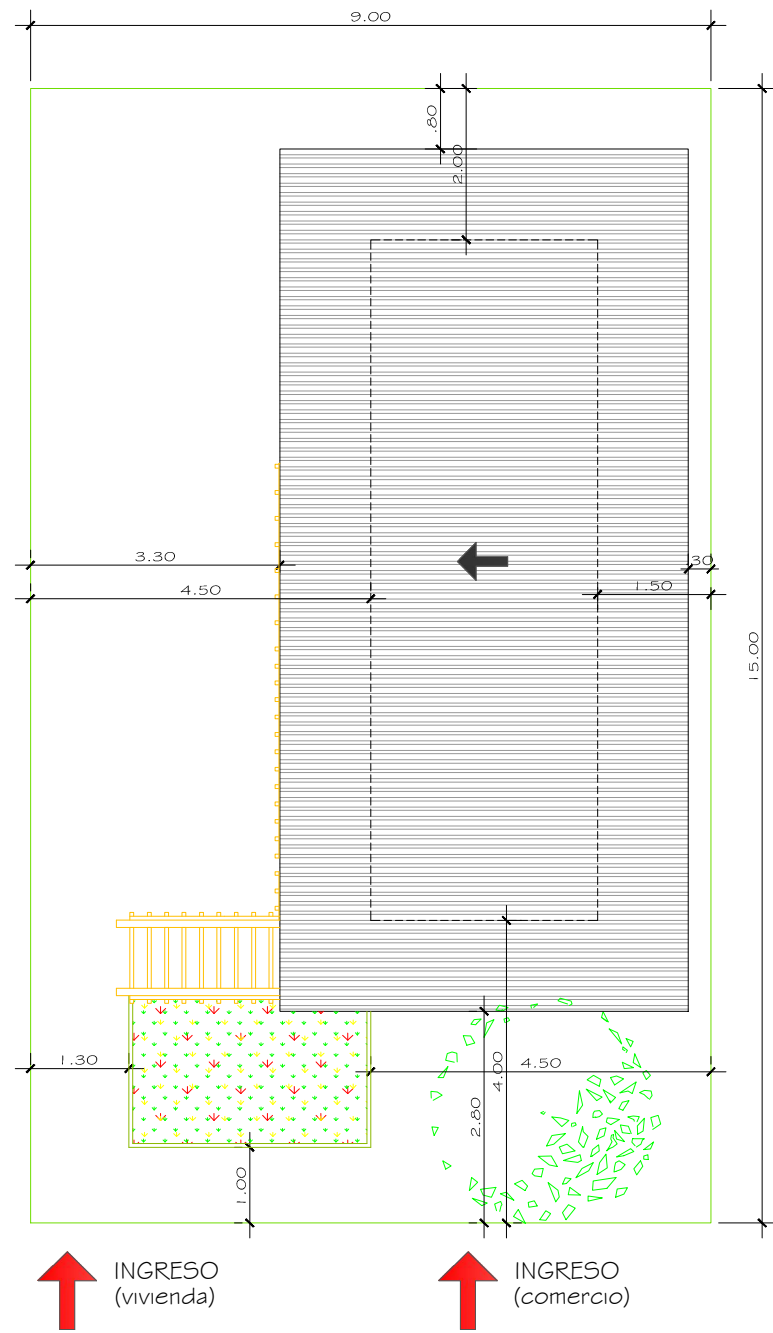
D. VIVIENDA 4

VIVIENDA 4A – 27m²



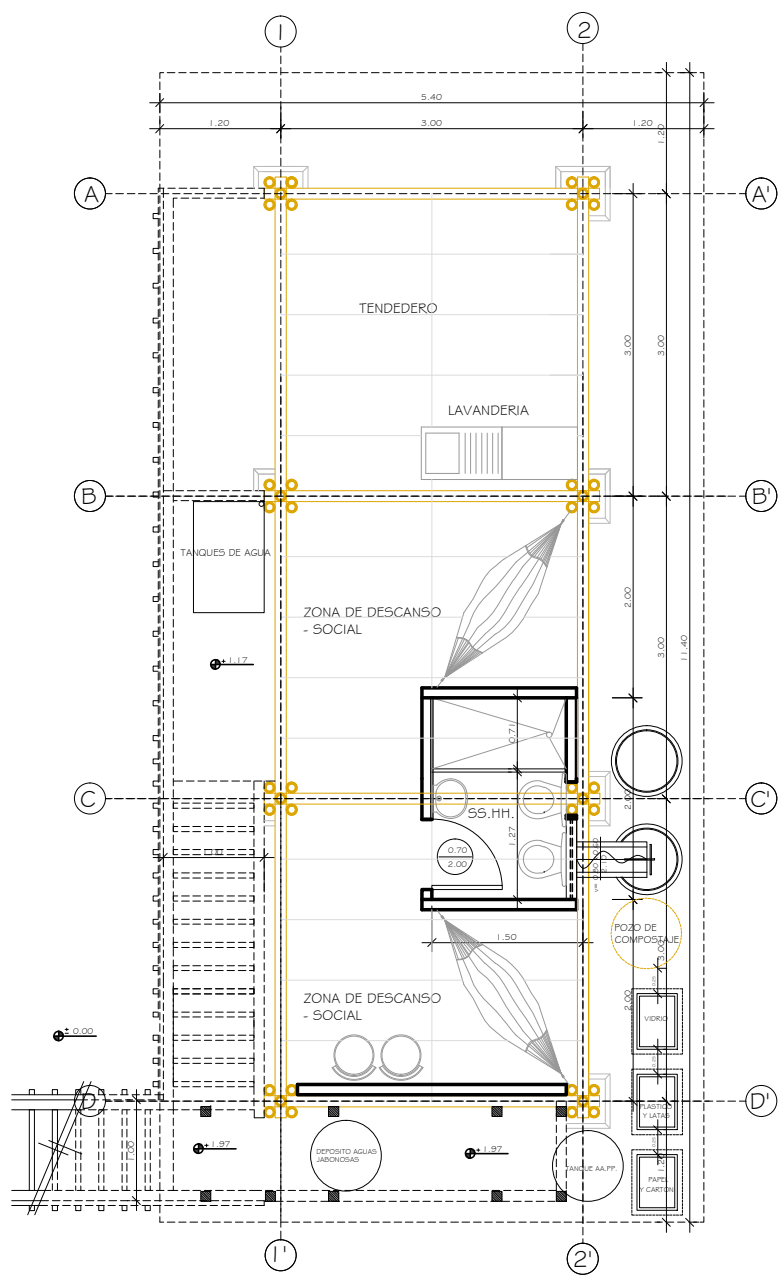
VIVIENDA 4B – 54m²



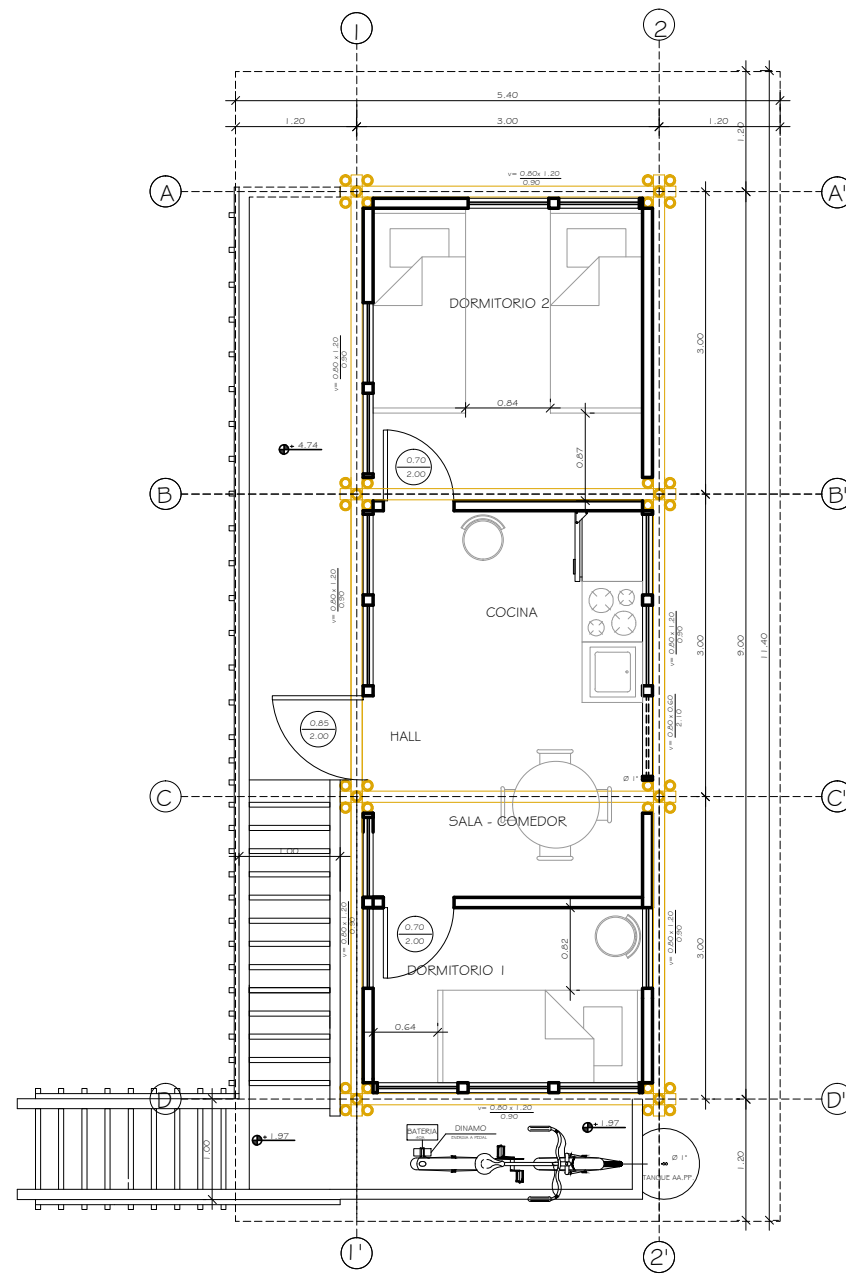


AREA DE VIVIENDA: 27m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 30m²
 AREA DE LOTE: 135m²

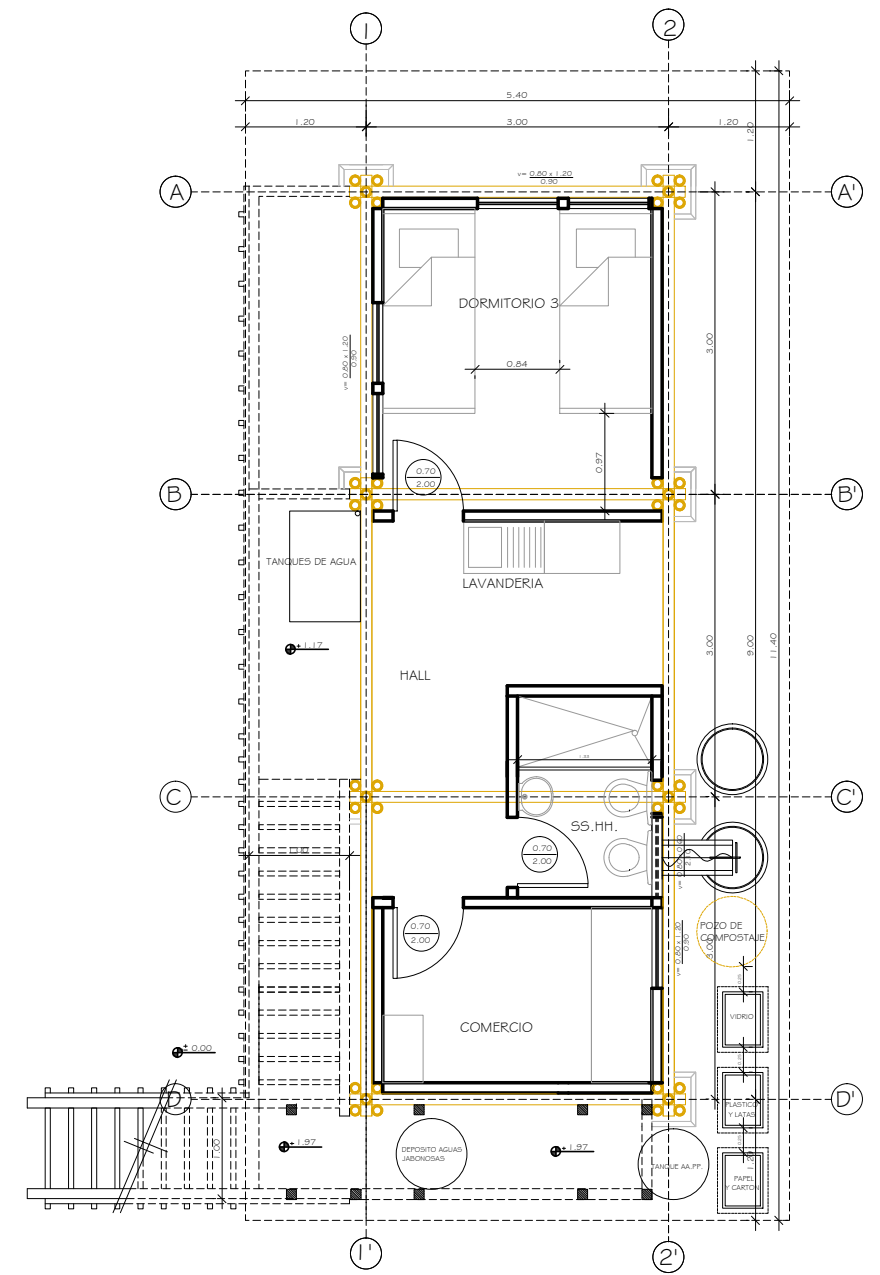
IMPLANTACION
 ESC. 1:100



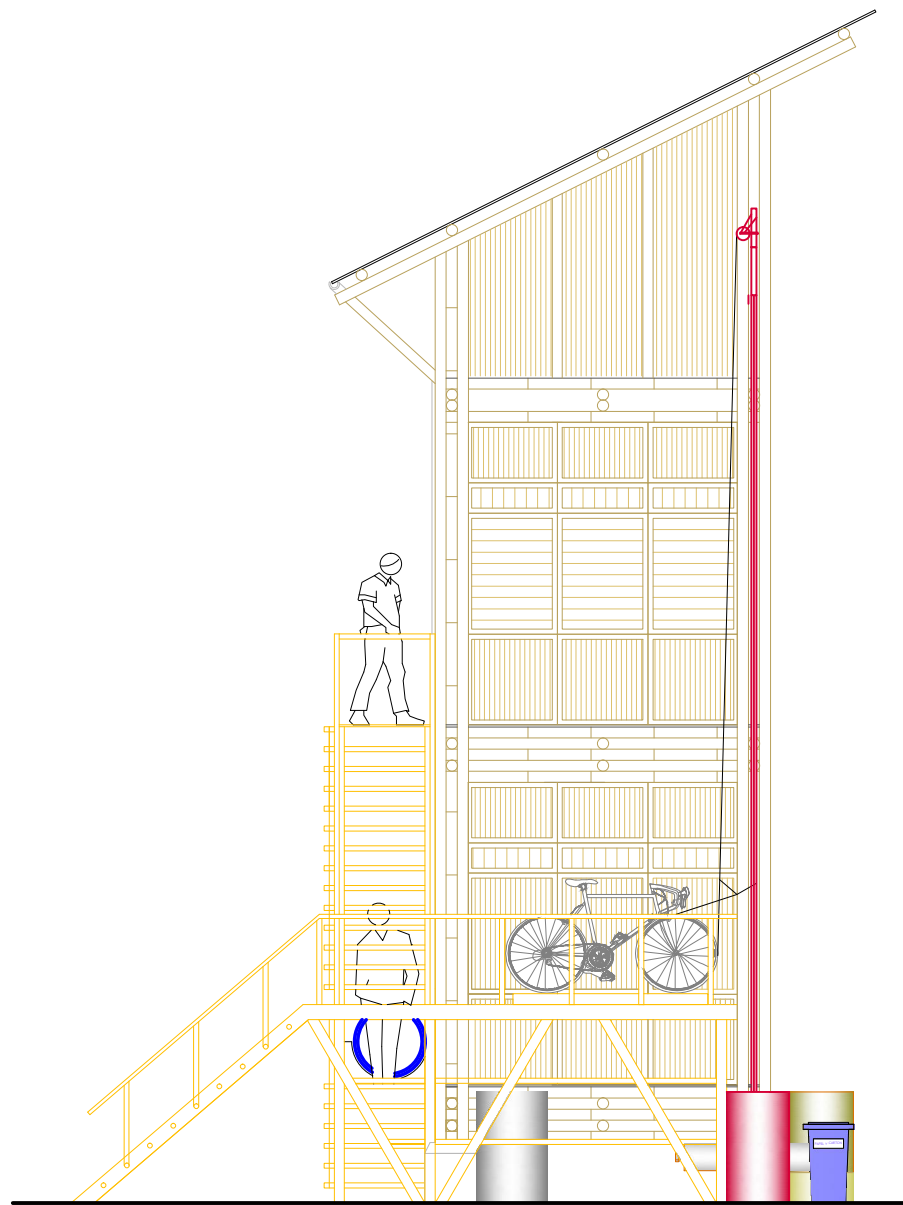
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



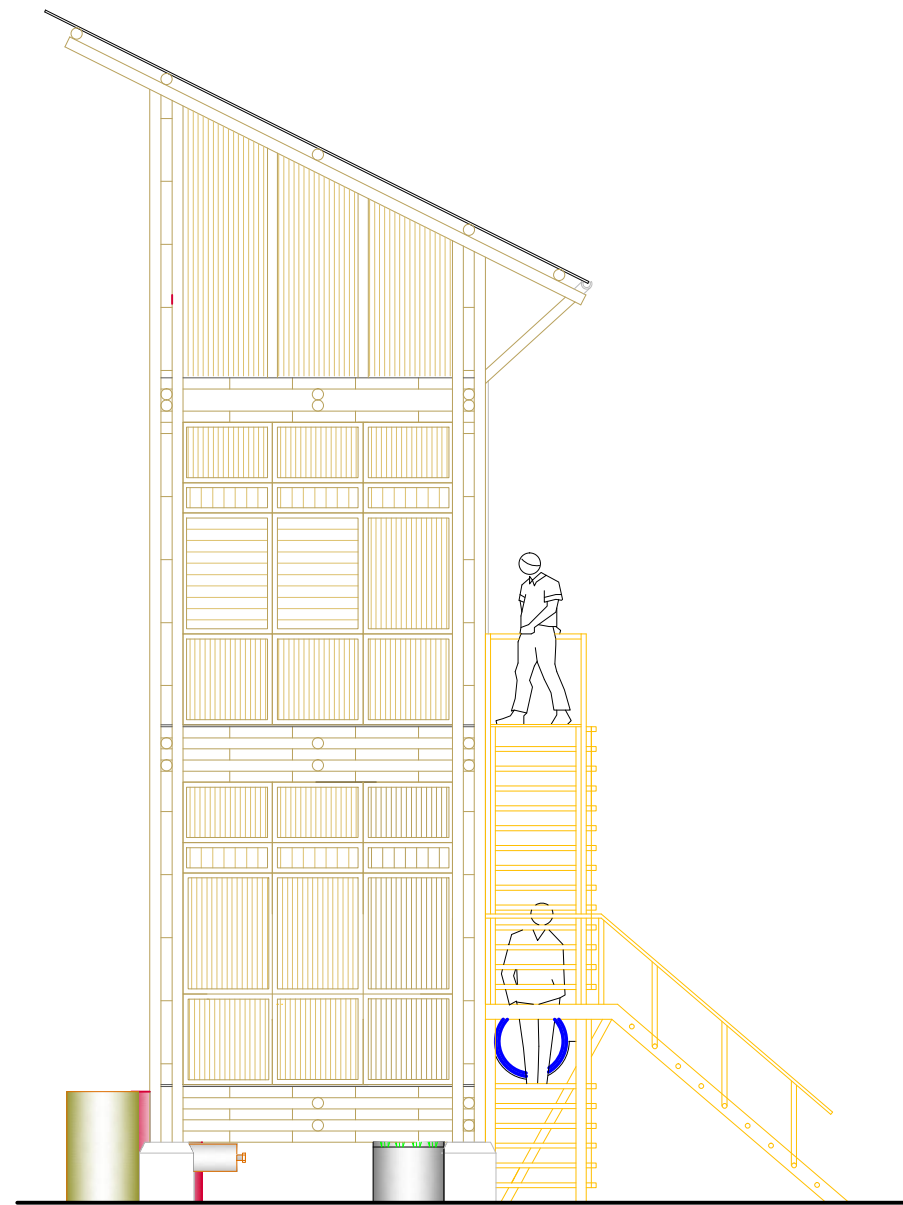
PLANTA ALTA
ESC. 1:75



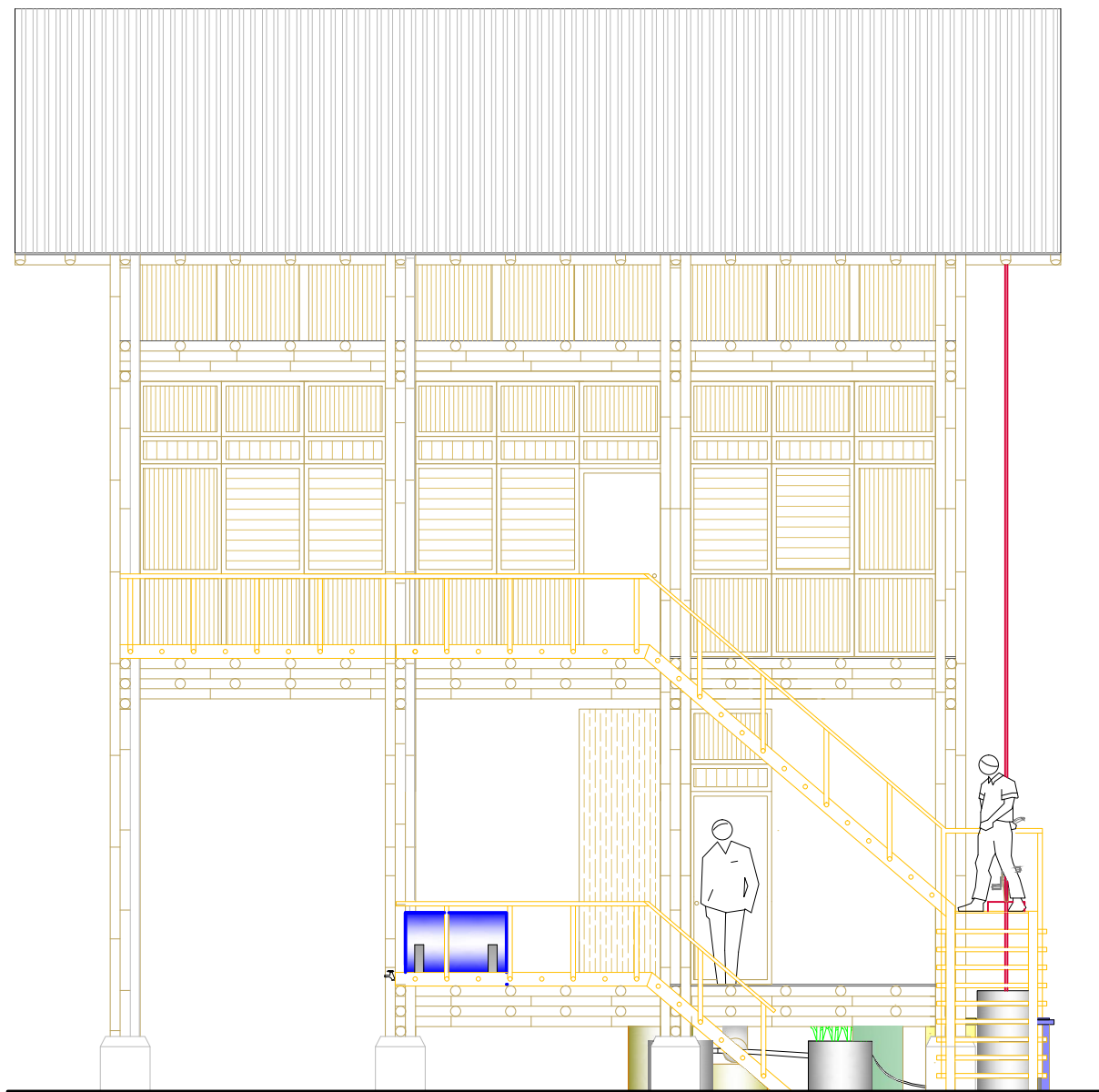
PLANTA BAJA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



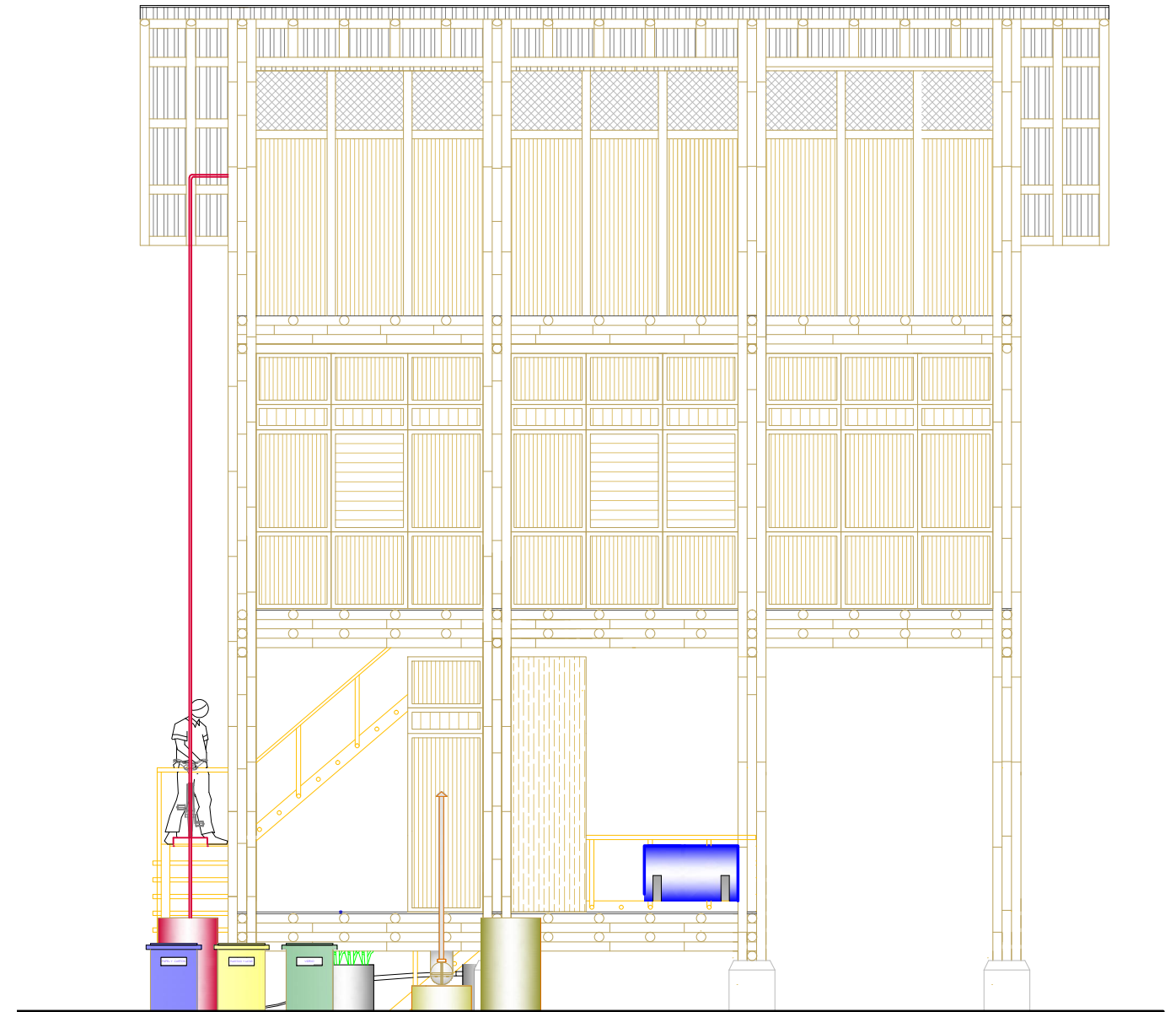
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75



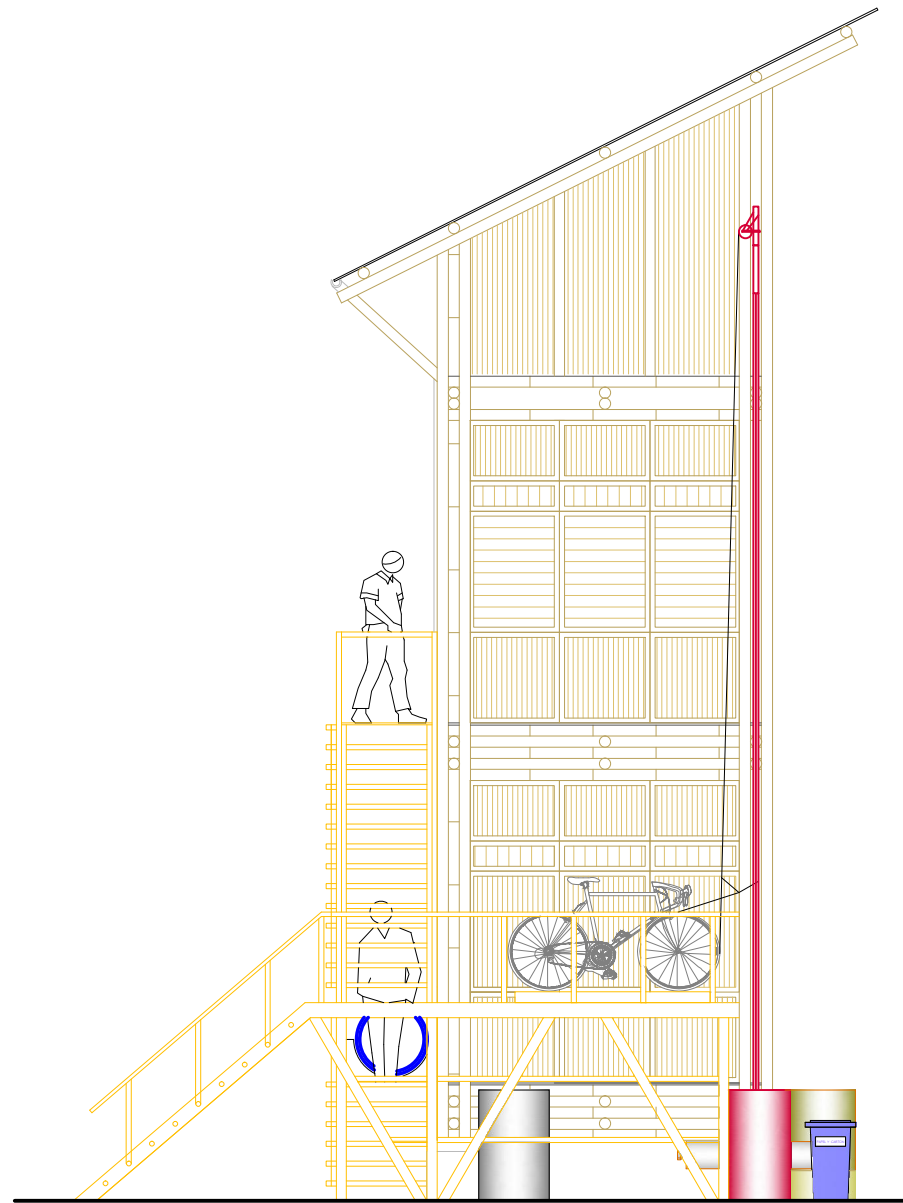
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75



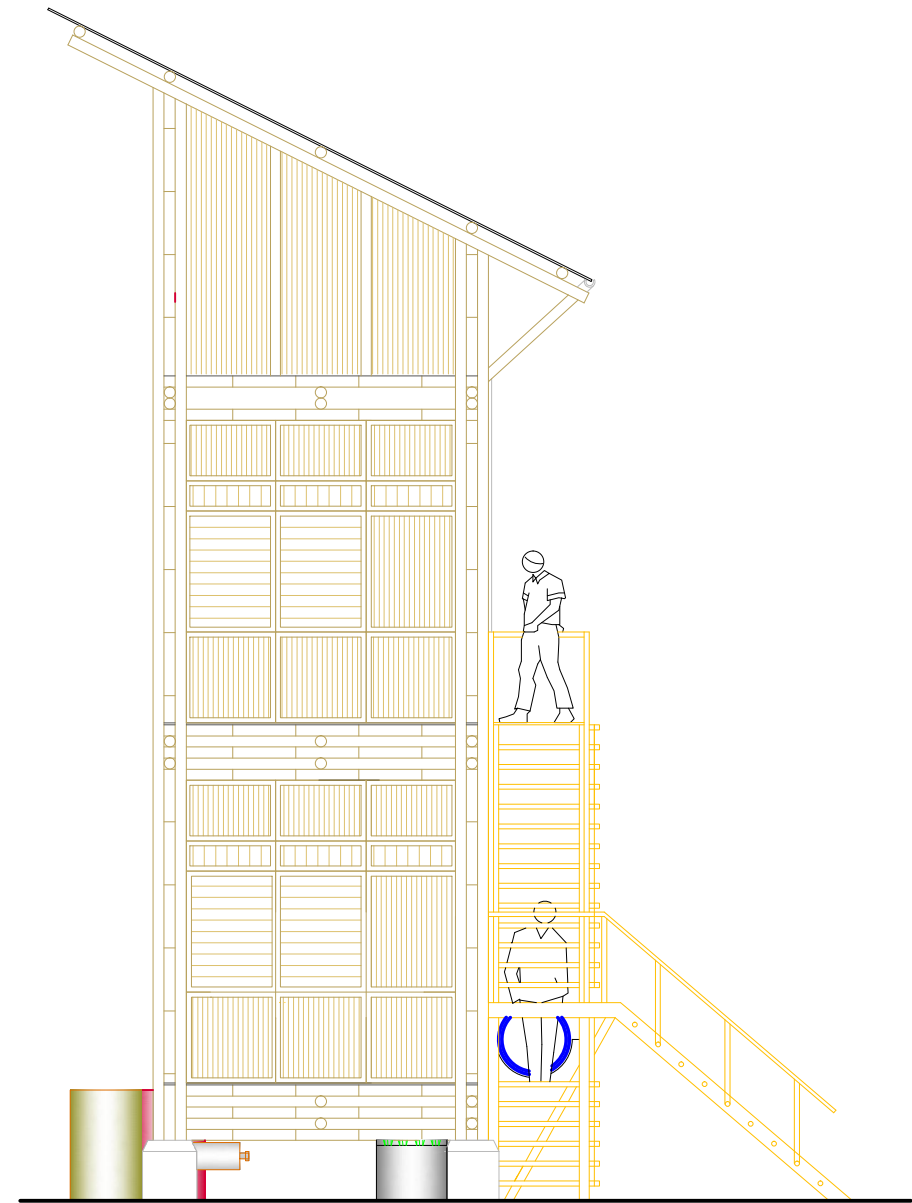
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75



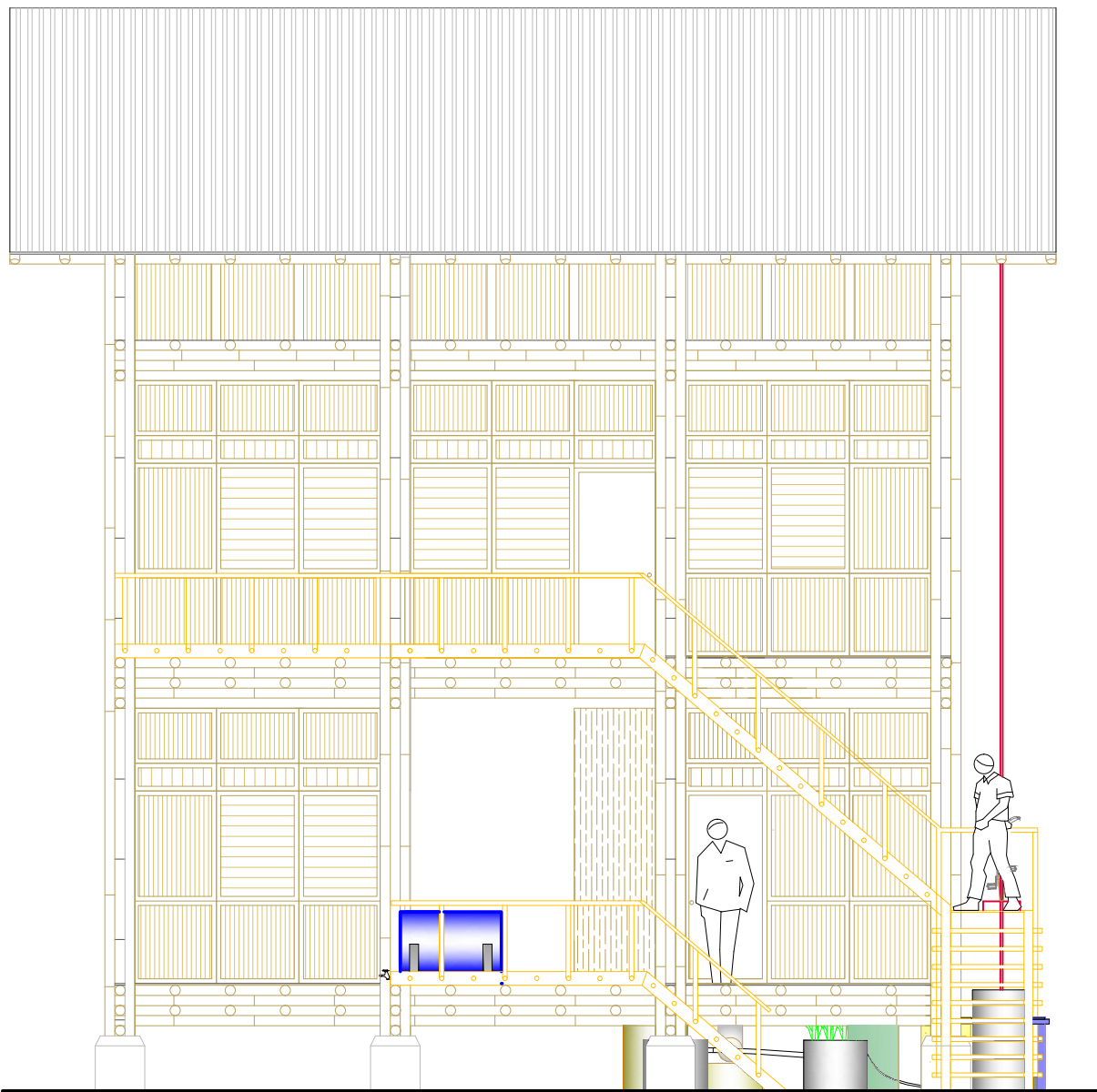
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75



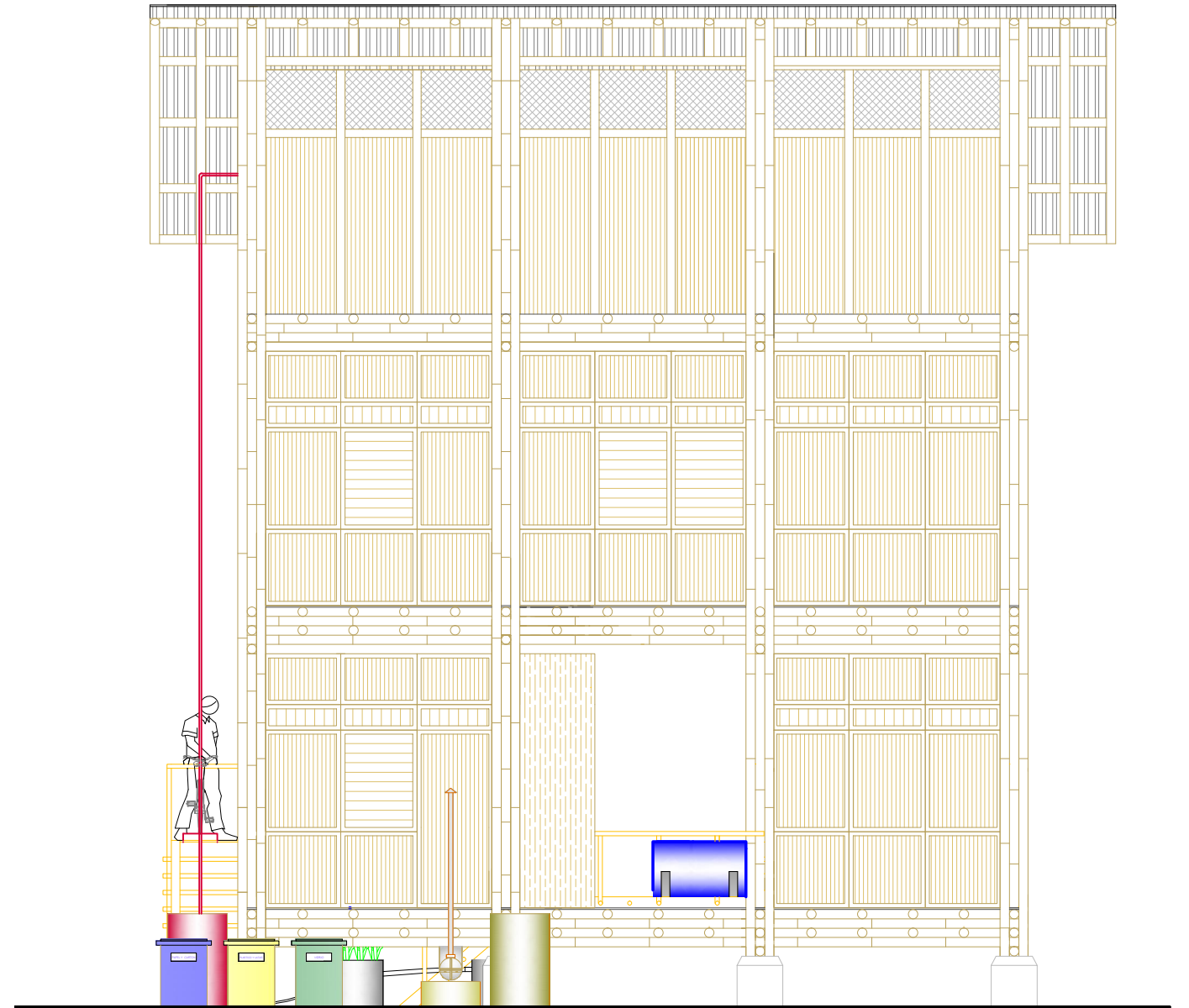
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



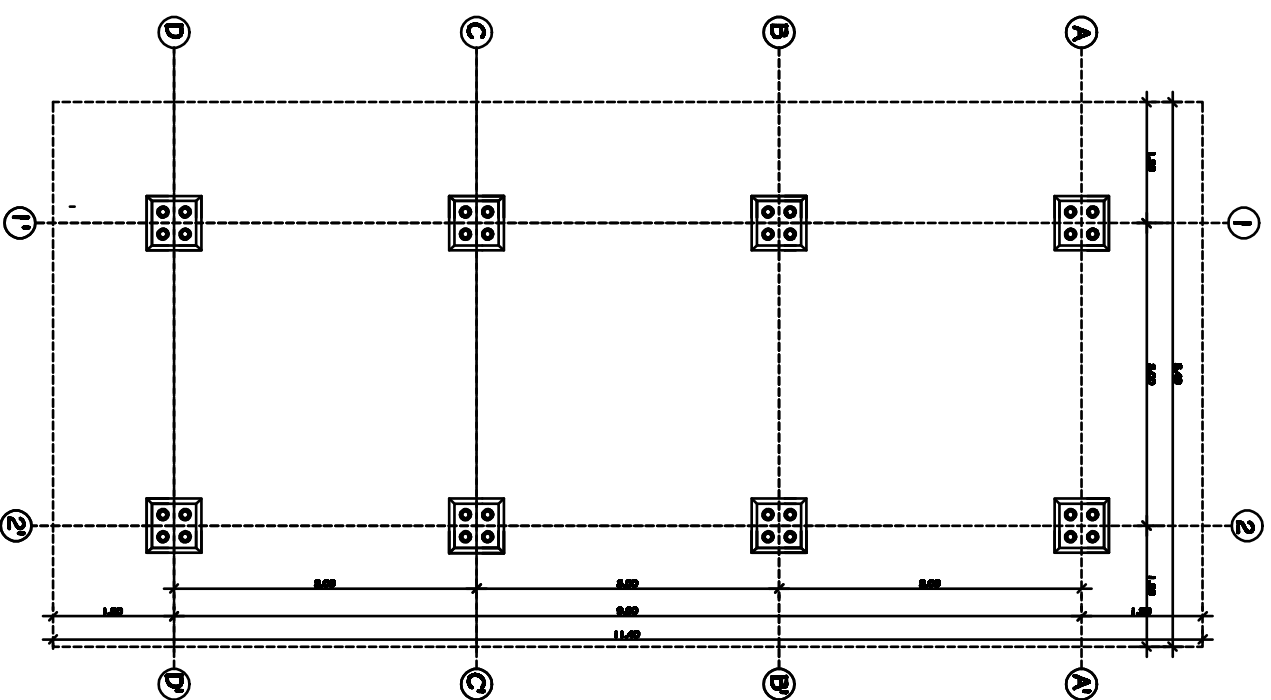
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



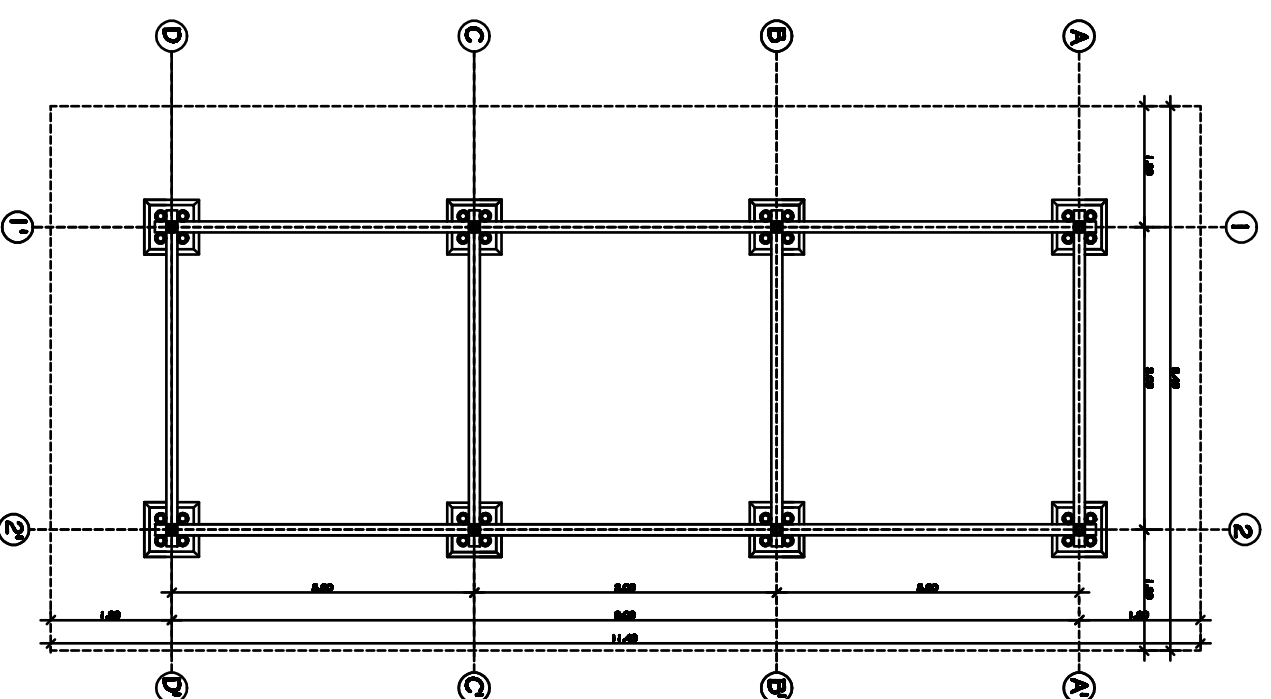
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



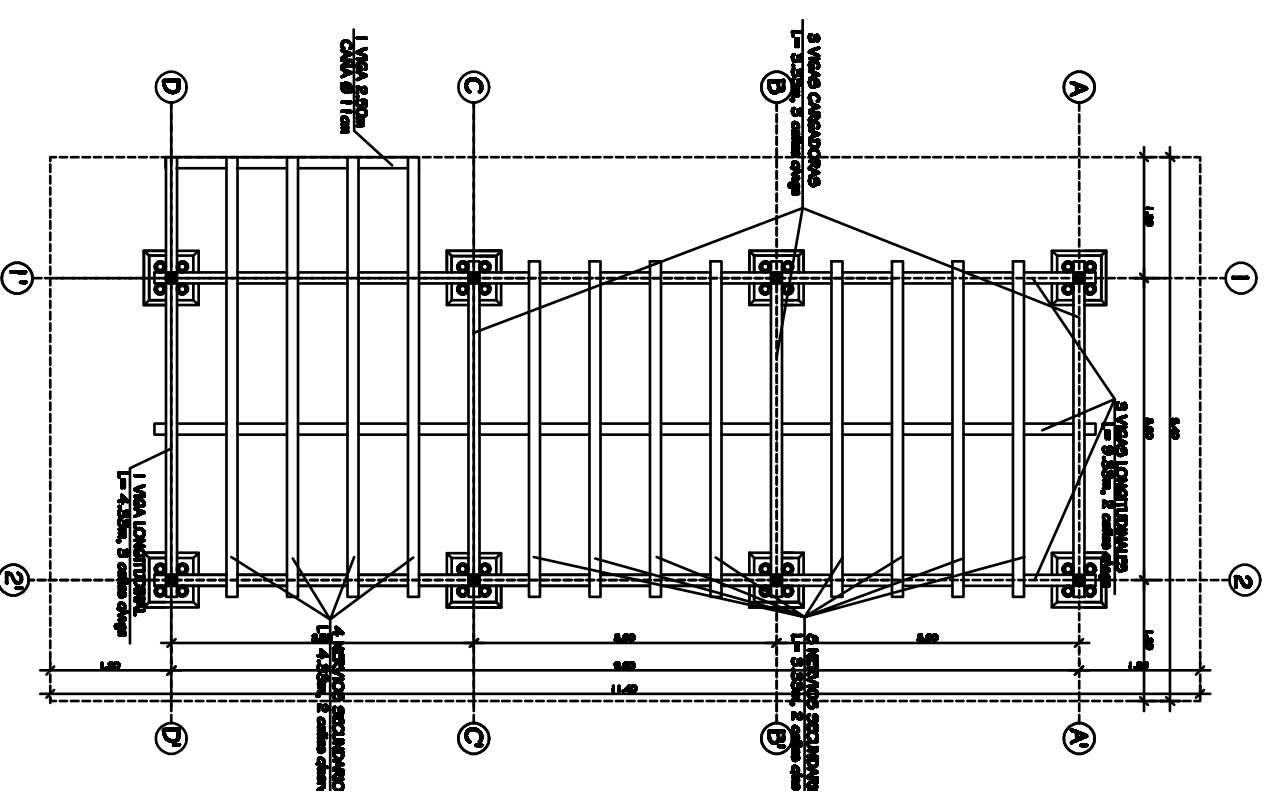
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



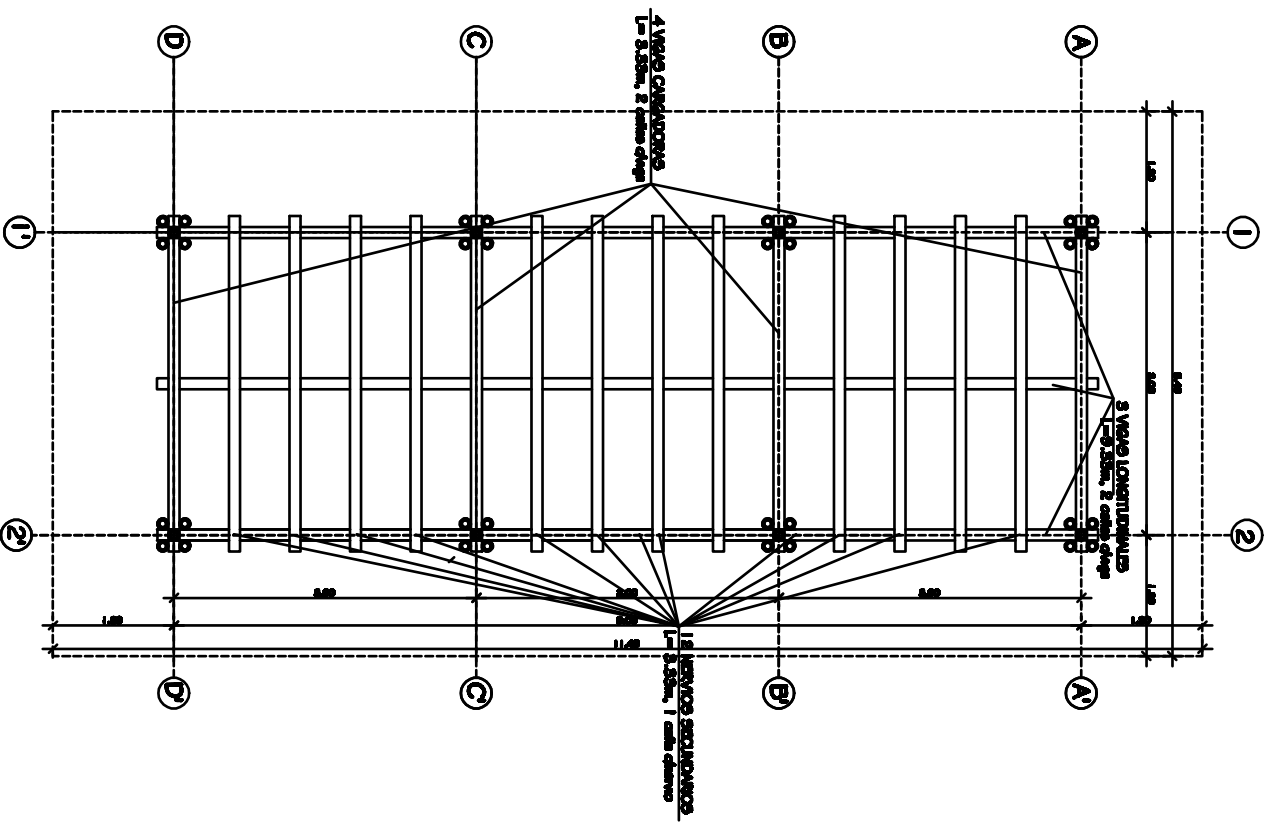
PLANTA DE CIMENTACION
ESC. 1:75



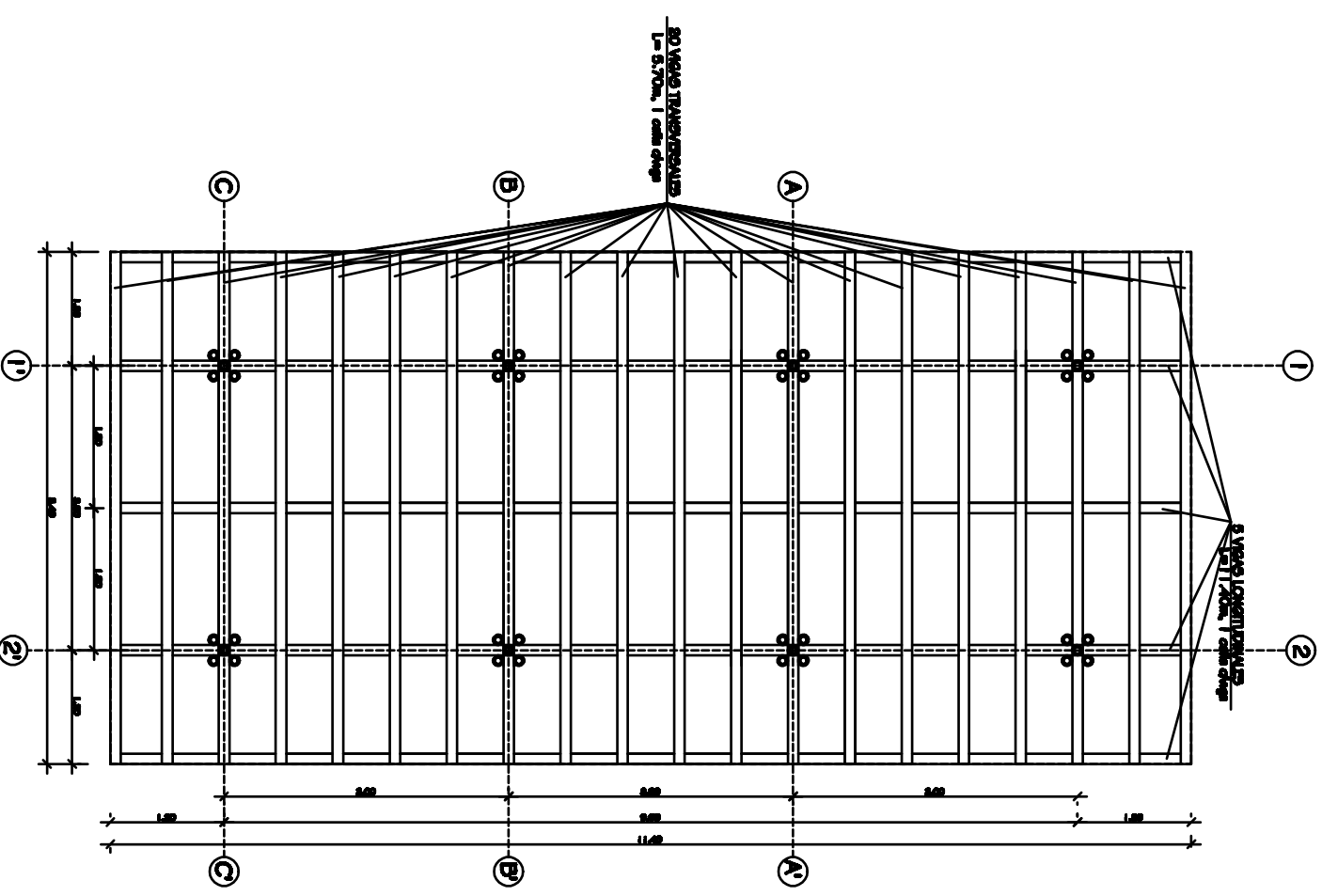
COLUMNAS Y VIGAS PRINCIPALES
ESC. 1:75



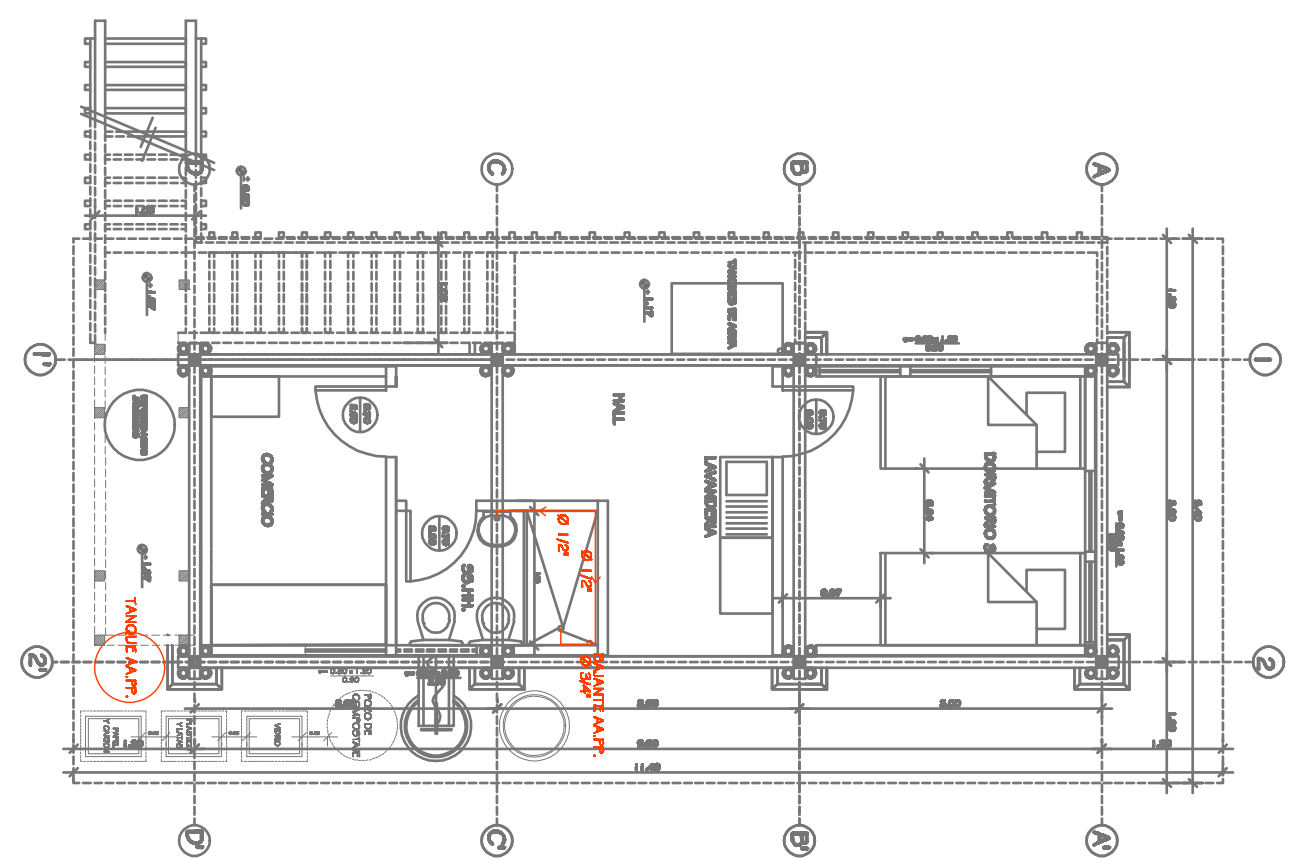
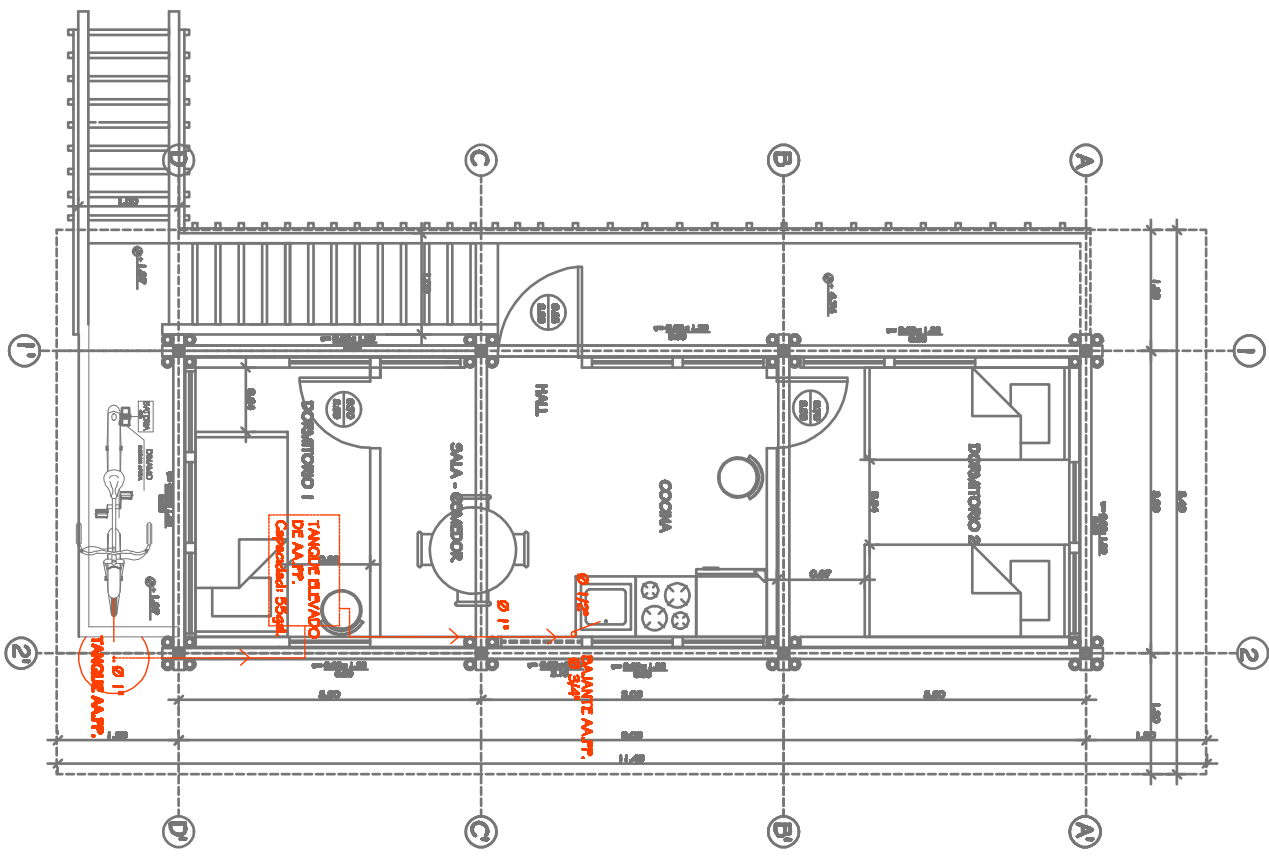
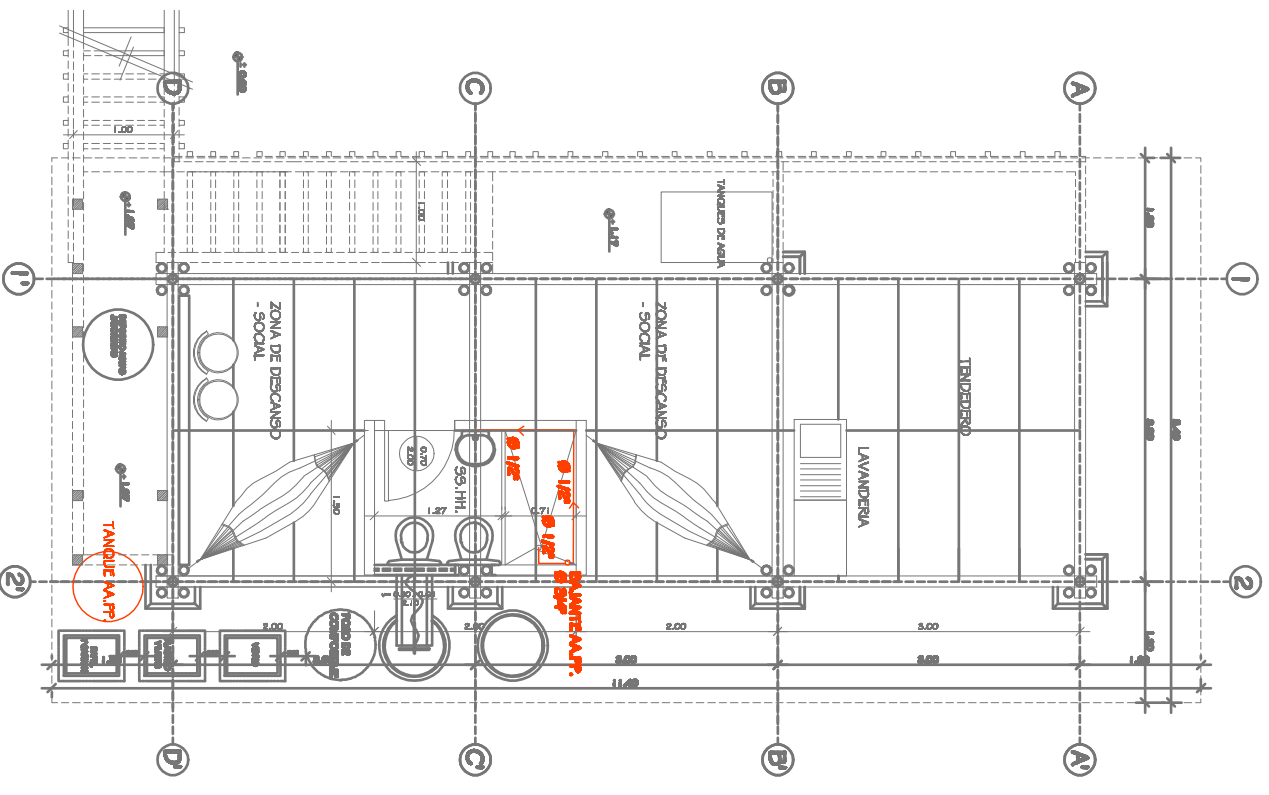
VIGAS DE PISO P. BAJA Y P. ALTA
ESC. 1:75



VIGAS DE TERCER NIVEL
EBC. 1:75



VIGAS DE CUBIERTA
EBC. 1:75



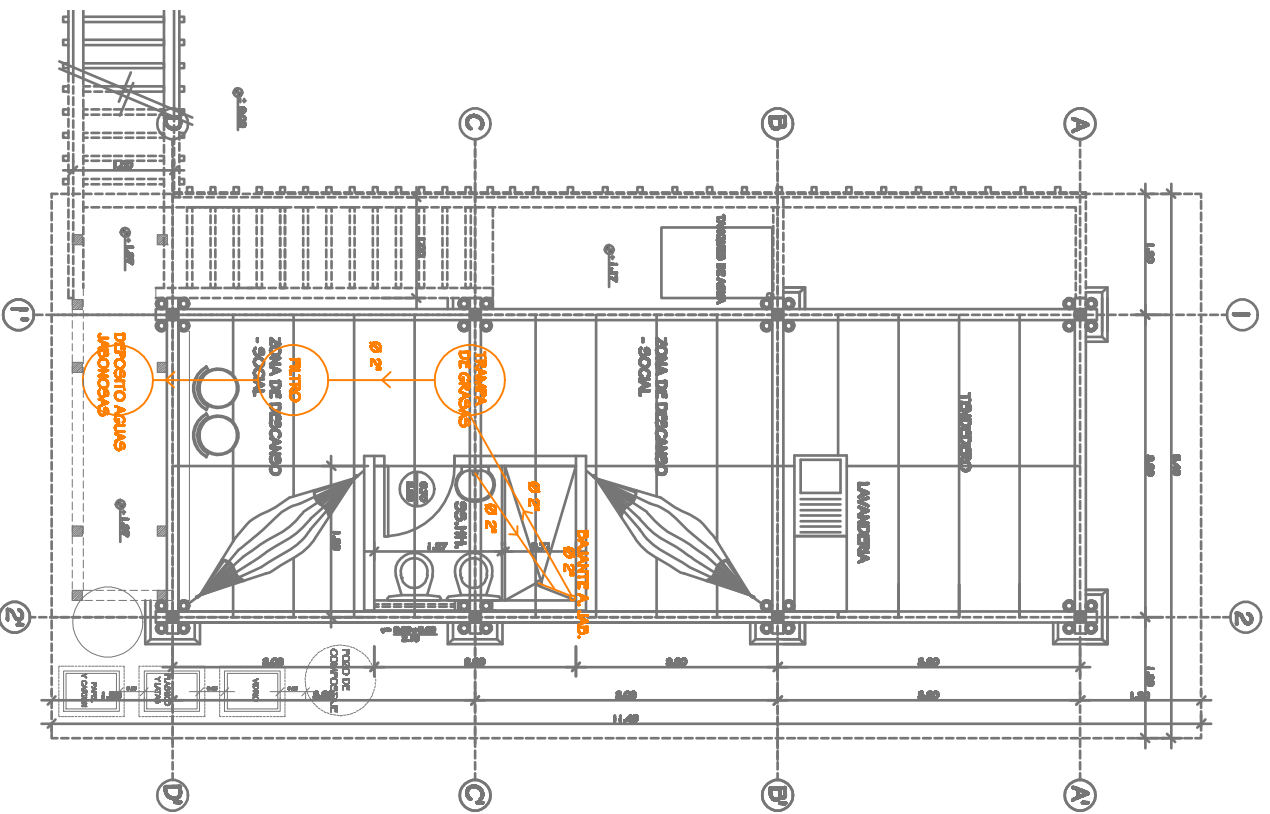
Simbología

- Ø1" Bombeo de A.A.P.P
- Ø3/4" Bajante
- Ø1/2" Reparto de A.A.P.P

PLANTA LIBRE
ESC. 1:75

PLANTA ALTA
ESC. 1:75

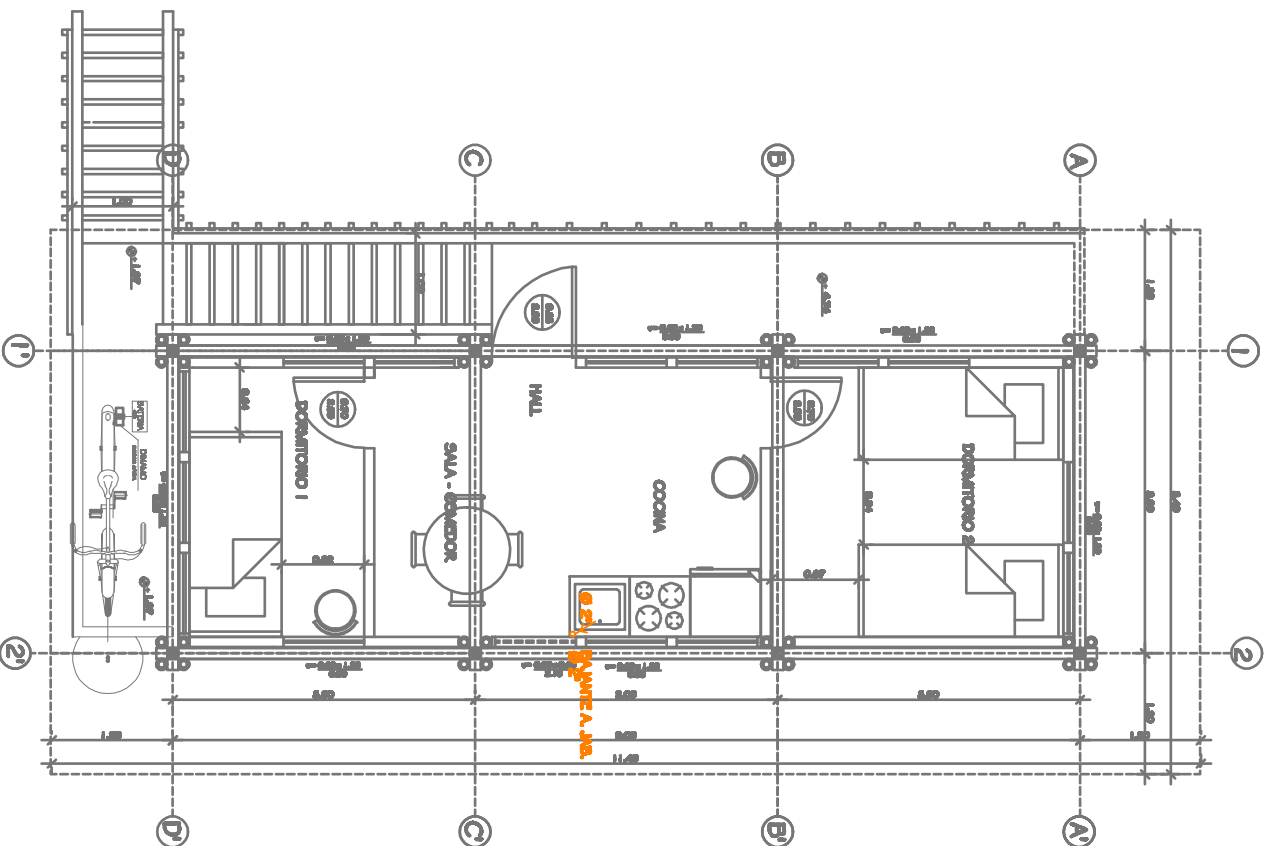
PLANTA BAJA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



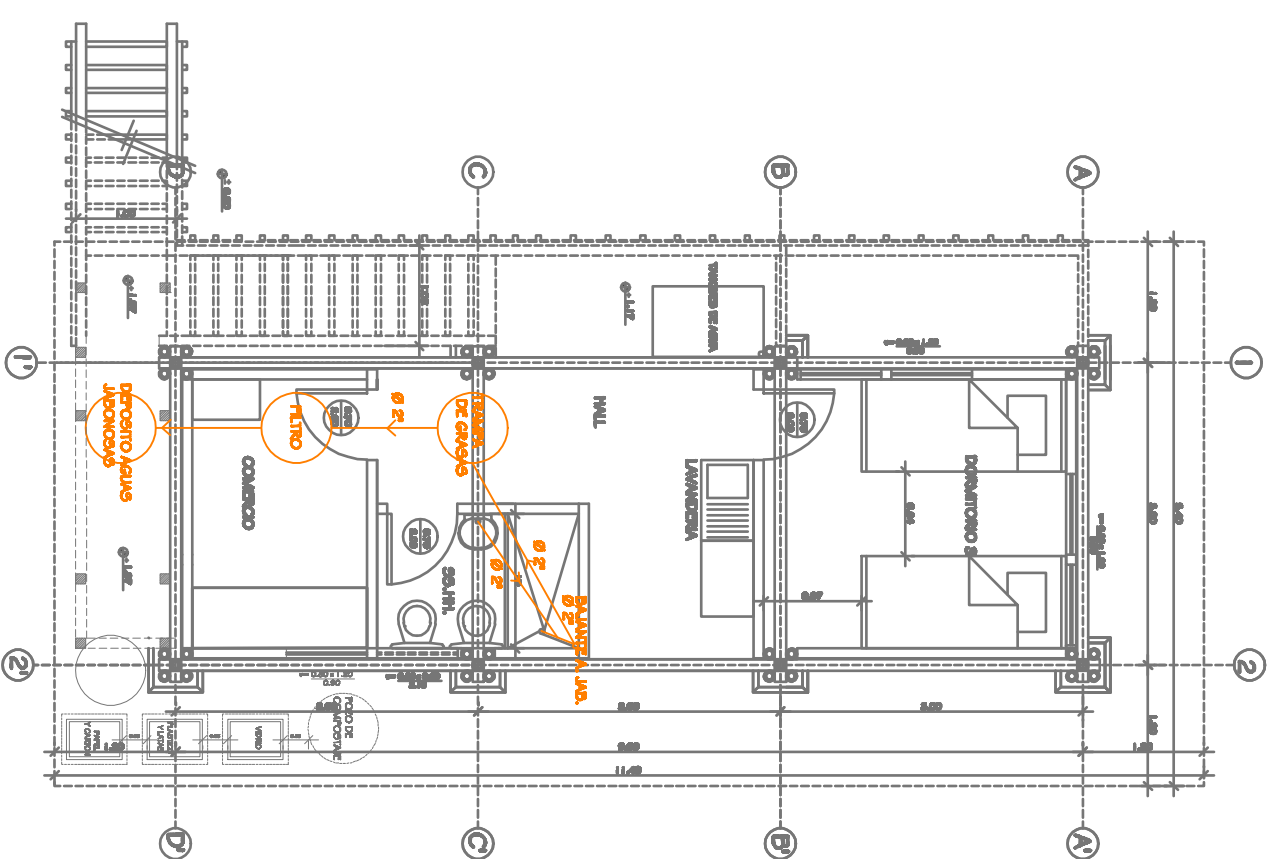
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75

Simbología

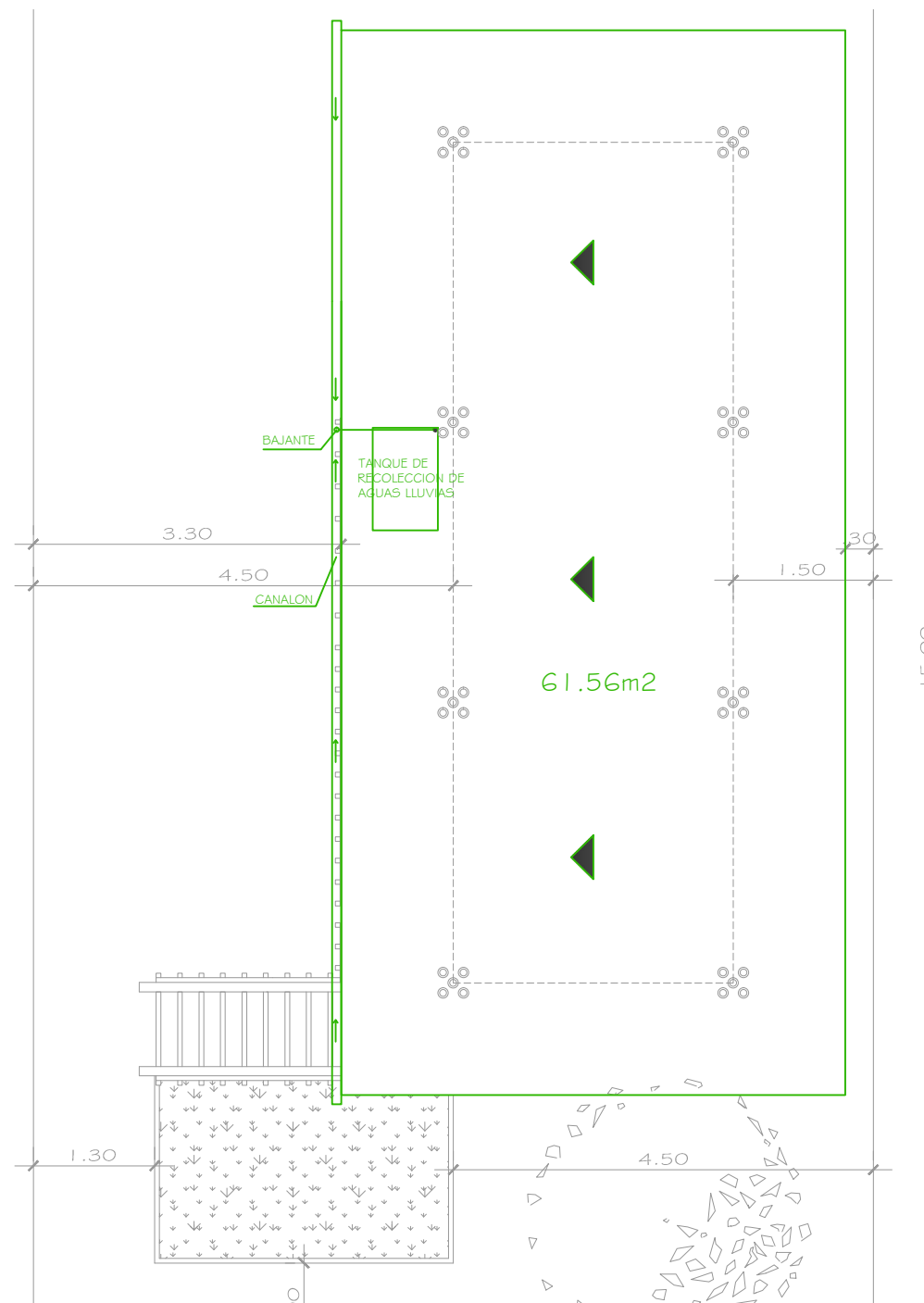
- Ø2' Bajante
- Ø2' Reparto de "aguas jabonosas"



PLANTA ALTA
ESC. 1:75



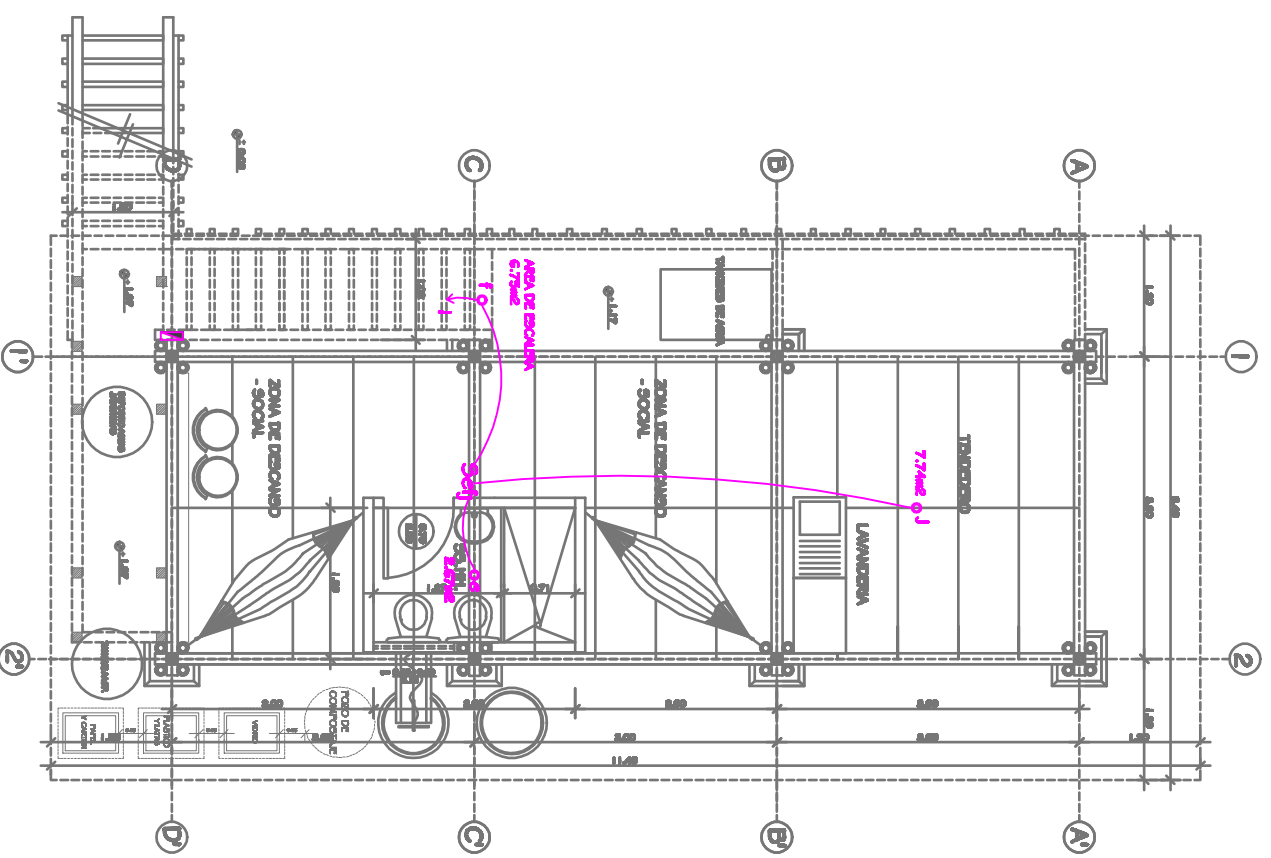
PLANTA BAJA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



Simbología

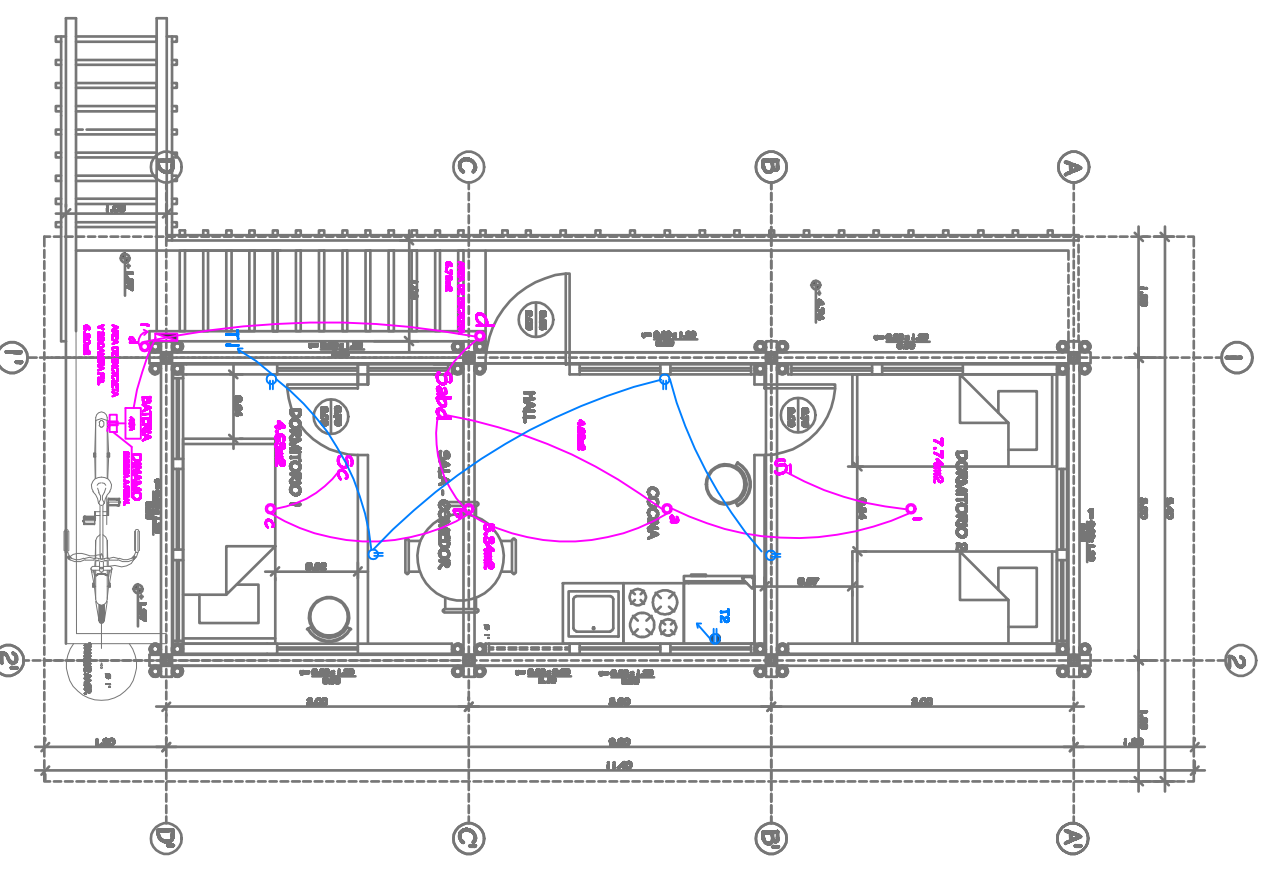
- Bajante
- Recorrido de aguas lluvias
- Bajante a columna o pared
- ≡ Canalón recolector de aguas lluvias
- m² Superficie de captación de AA.LL.

IMPLANTACION
ESC. 1:75








PLANTA LIBRE

ESC. 1:75



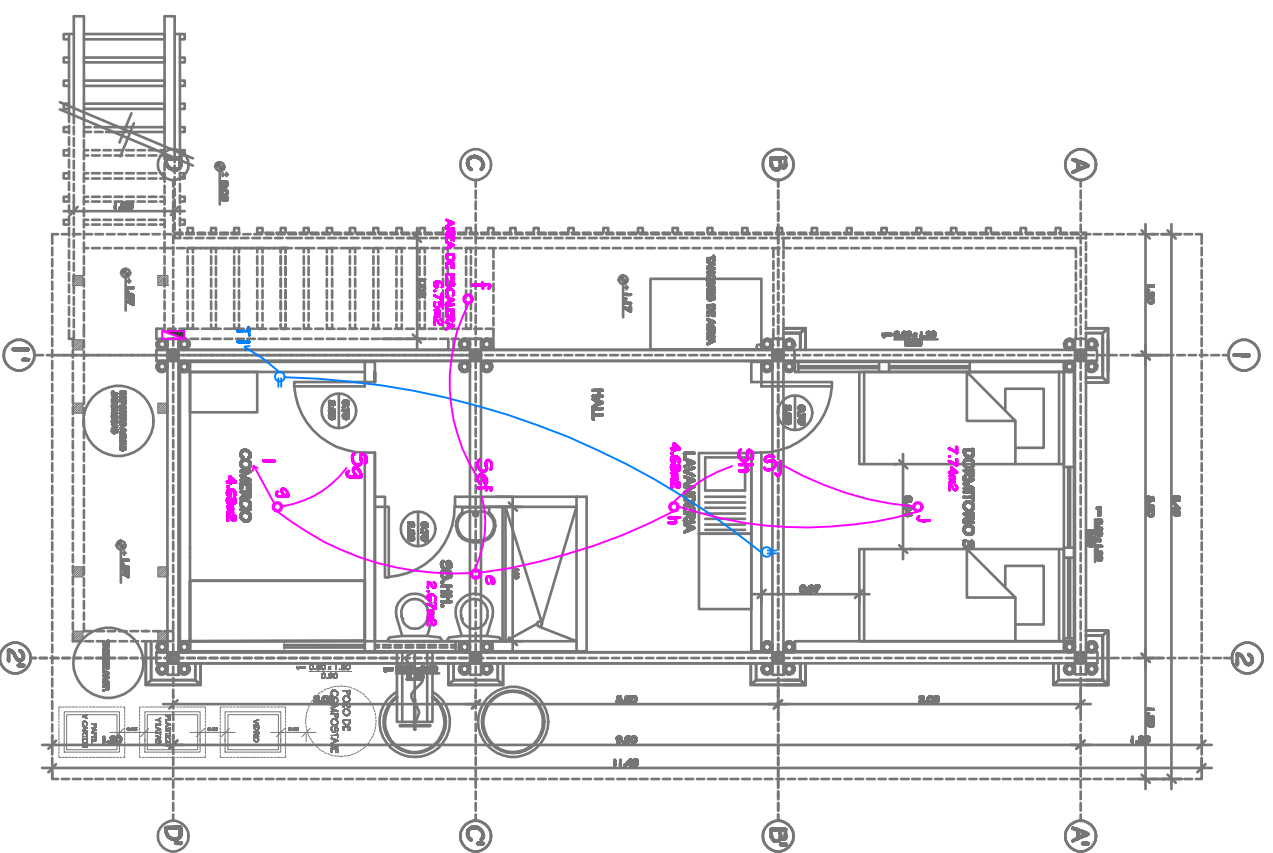
PLANTA ALTA

ESC. 1:75

- Simbología**
-  Panel de distribución
 -  Punto de luz
 -  Tomacorriente 110V
 -  Tomacorriente 220V
 -  Interruptores

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

PLANILLA DE CIRCUITOS		VIVIENDA 4 - 27m ²		
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
PDI	1	12	9	Dormitorio 1 y 2, sala, comedor, cocina y vestíbulo (P. ATN)
	T1	110	4	Sala, comedor, cocina y dormitorio 1 y 2 (P. ATN) (P. BAH)
	T2	220	1	Cocina (P. ATN)



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

PLANILLA DE CIRCUITOS VIVIENDA 4 (CRECIMIENTO) - 27m ²				
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	11	Dormitorio 1 y 2, sala, comedor, cocina y estabala B.F. (ACTIV) (sala, comedor, lavadero y estabala B.F. - cocina)
	T1	110	6	Sala, comedor, cocina y dormitorio 1 y 2 (B.F. ACTIV)
	T2	220	1	Dormitorio 3 y comedor B.F. (B.A.M. - crecimiento)
				Cocina B.F. (ACTIV)

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS. SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

Simbología

- ▭ Panel de distribución
- Punto de luz
- ⊖ Tomacorriente 110V
- ⊖ Tomacorriente 220V
- ⏏ Interruptores



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAÍ) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAÍ) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

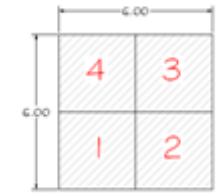
DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

E. VIVIENDA 5

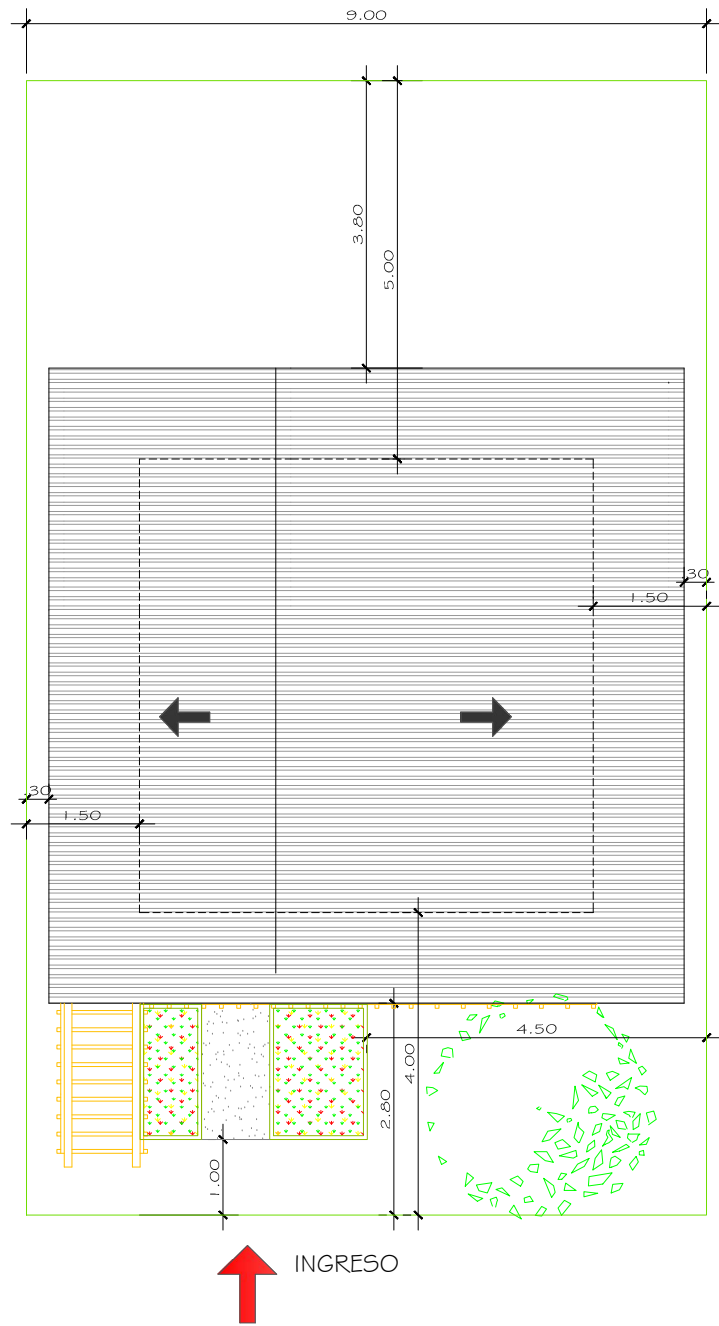


VIVIENDA 5A – 36m²



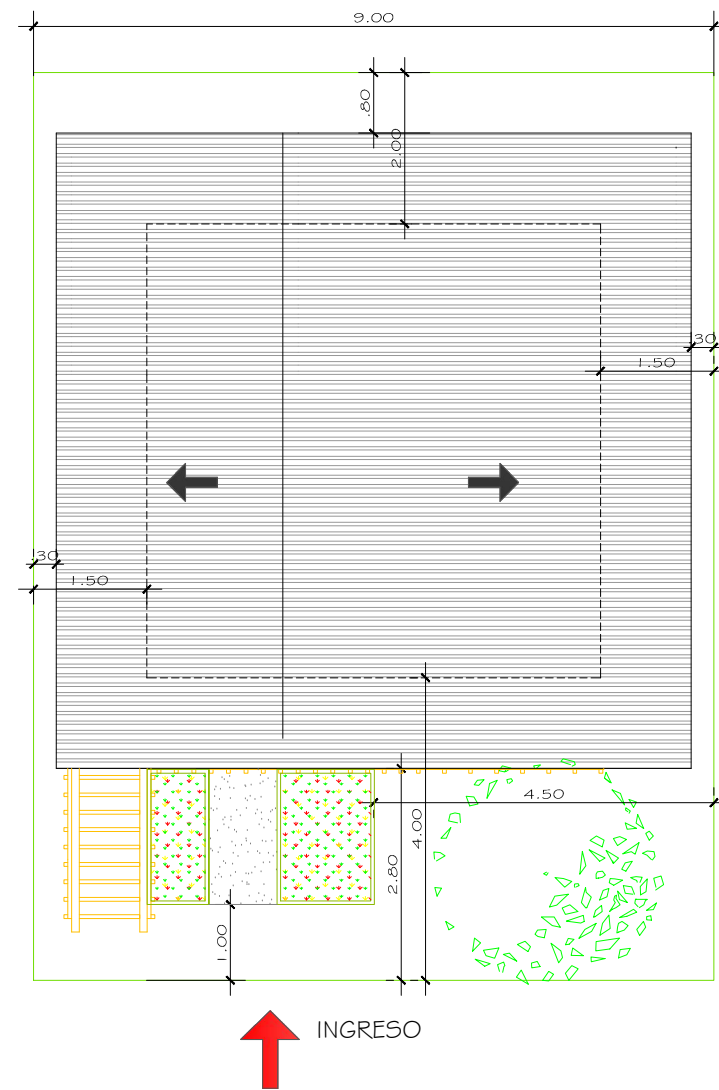
VIVIENDA 5B – 72m²





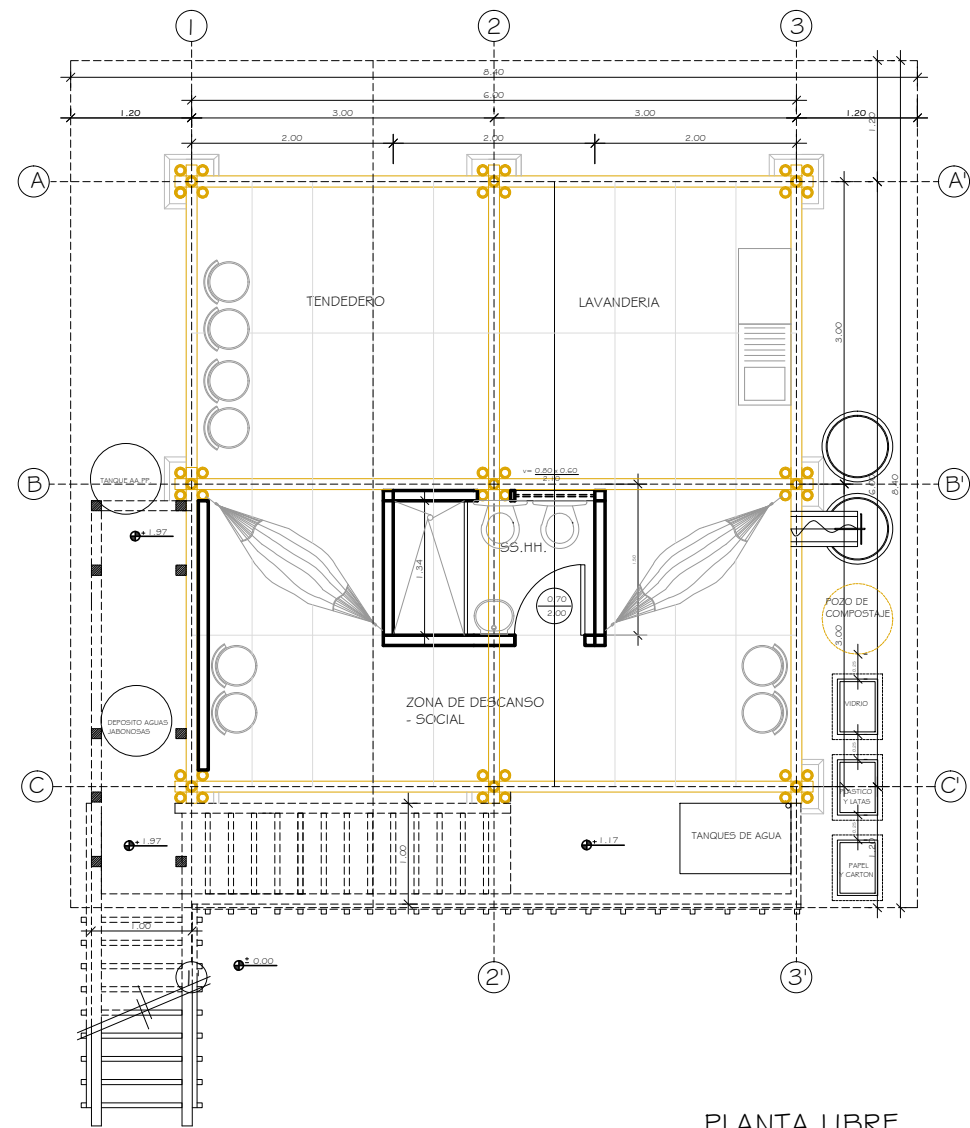
AREA DE VIVIENDA: 36m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 39m²
 AREA DE LOTE: 135m²

IMPLANTACION
 ESC. 1:100

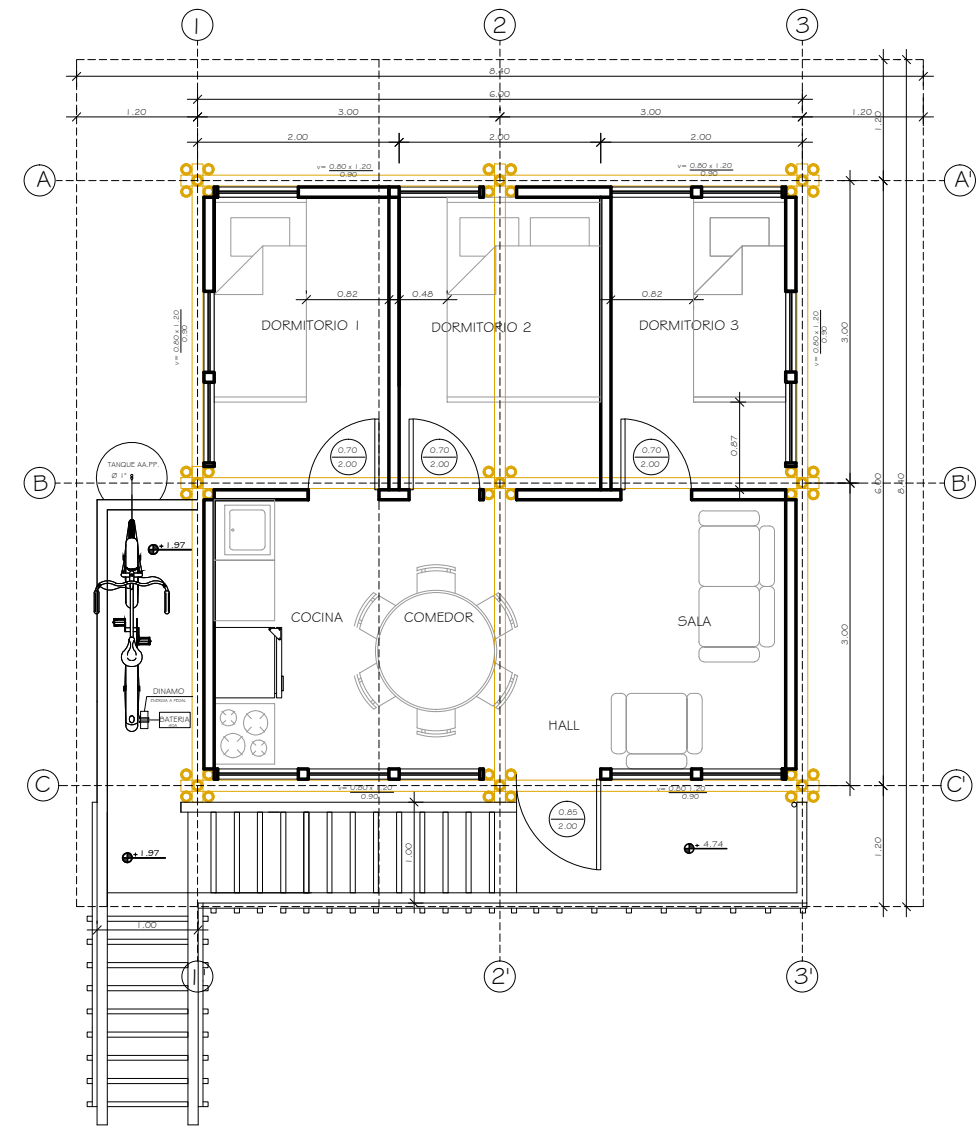


DIMENSIONES DE VIVIENDA: 36m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 72m²
 AREA DE LOTE: 108m²

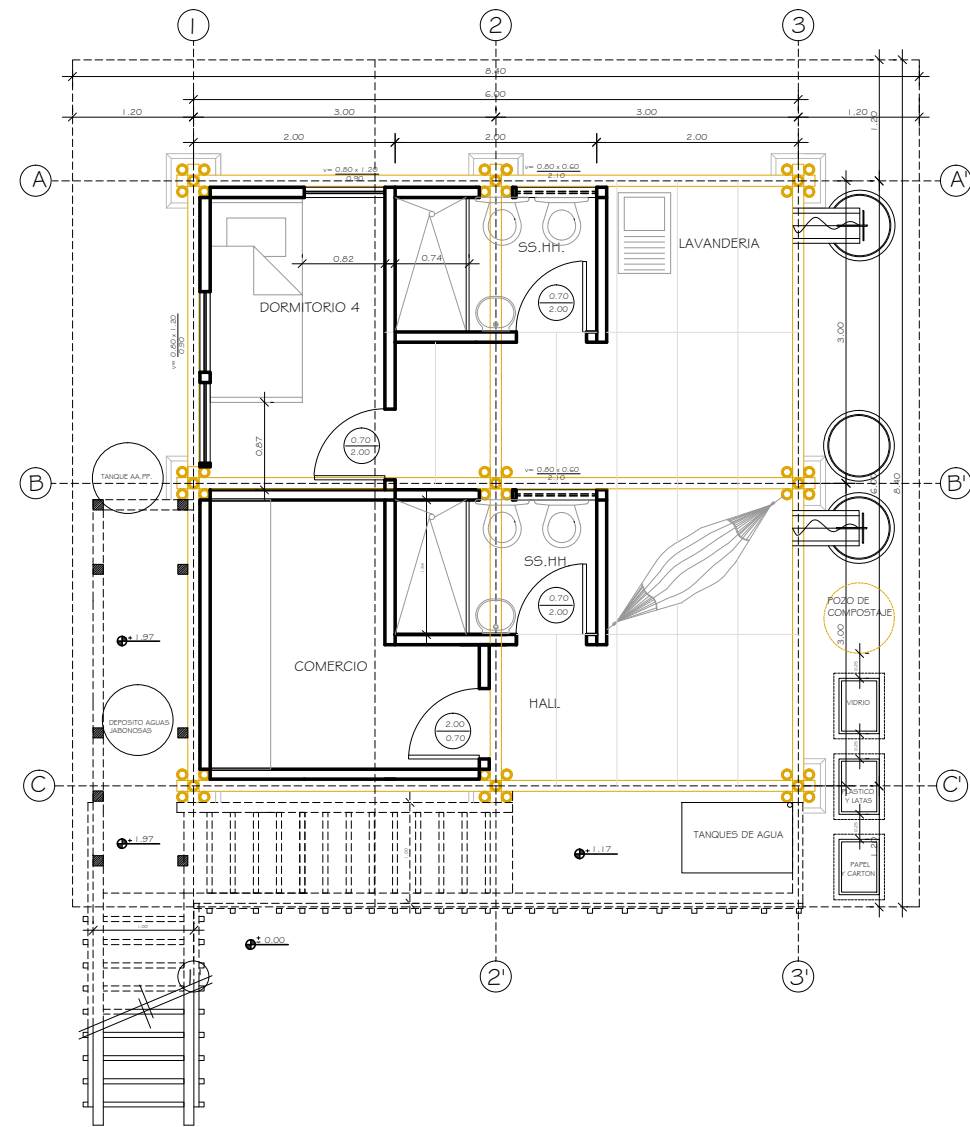
IMPLANTACION
 ESC. 1:100



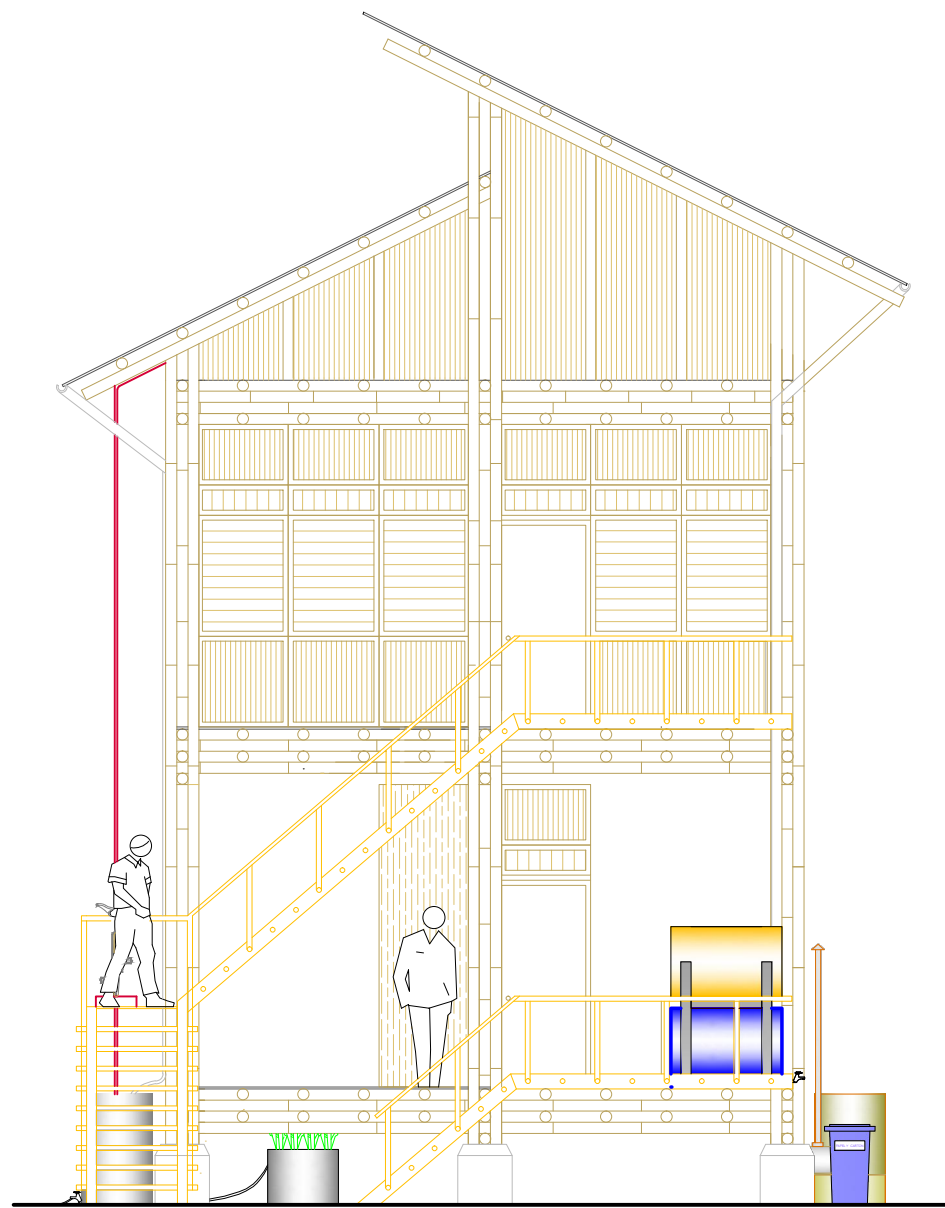
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



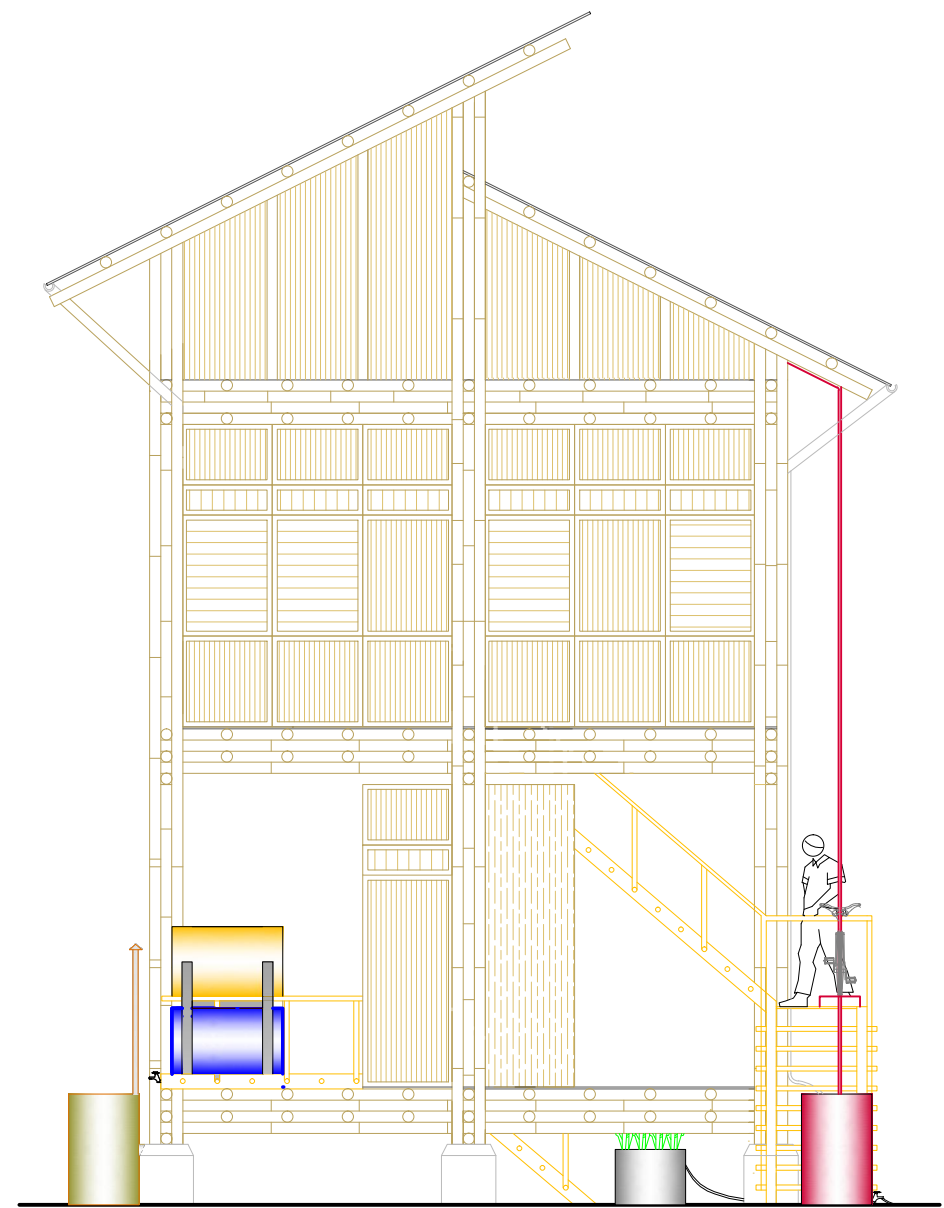
PLANTA ALTA
ESC. 1:75



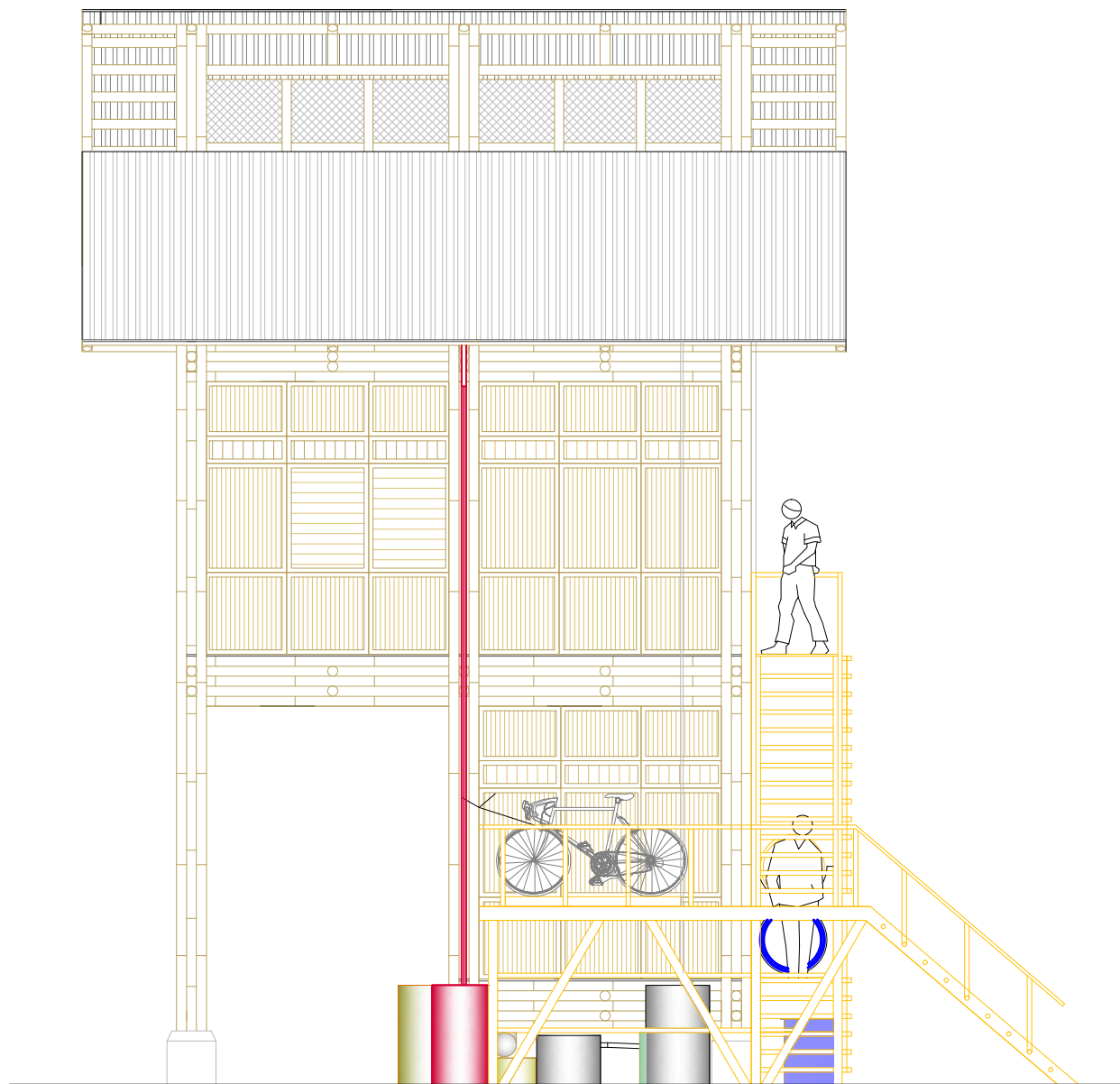
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO



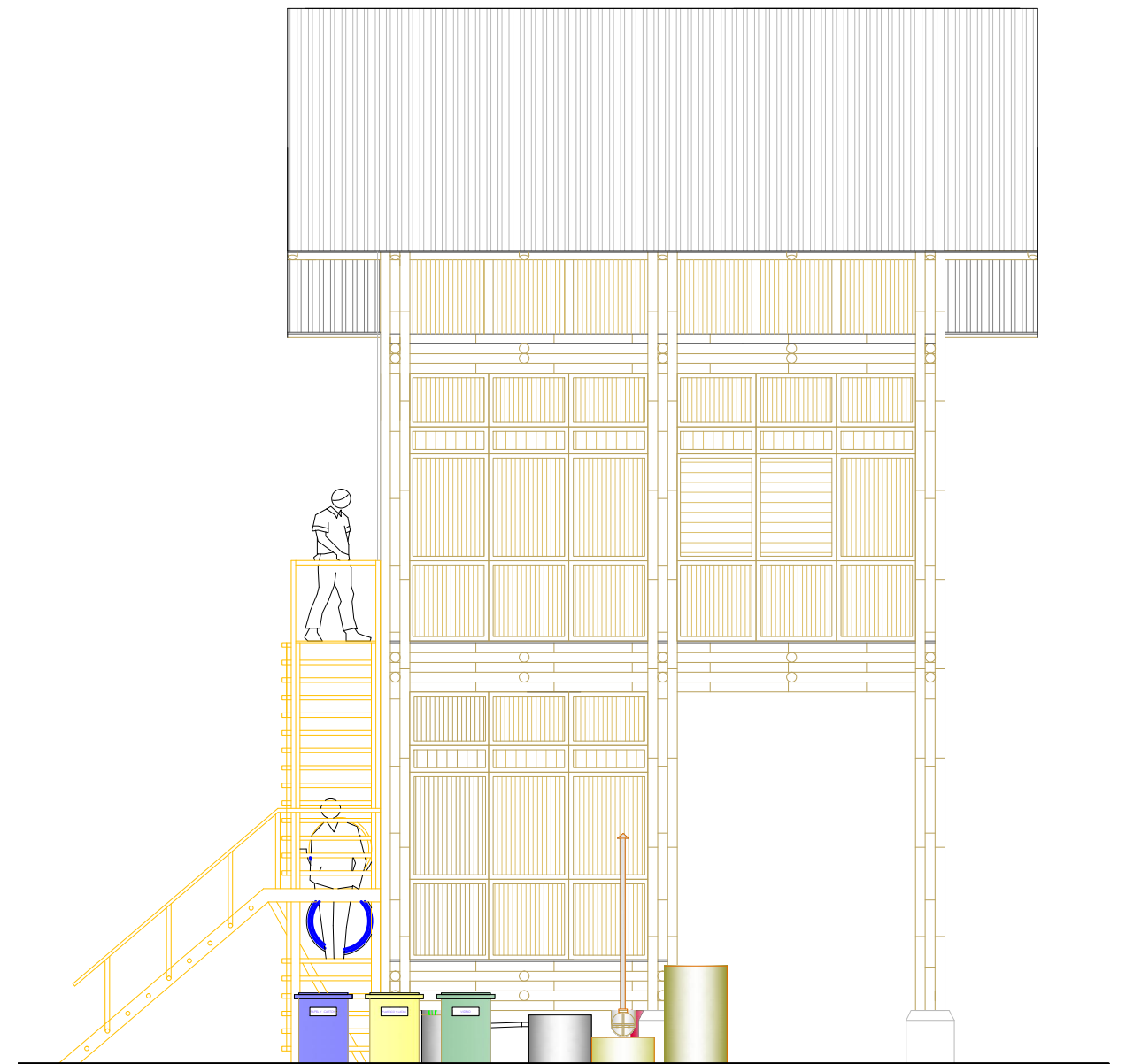
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75



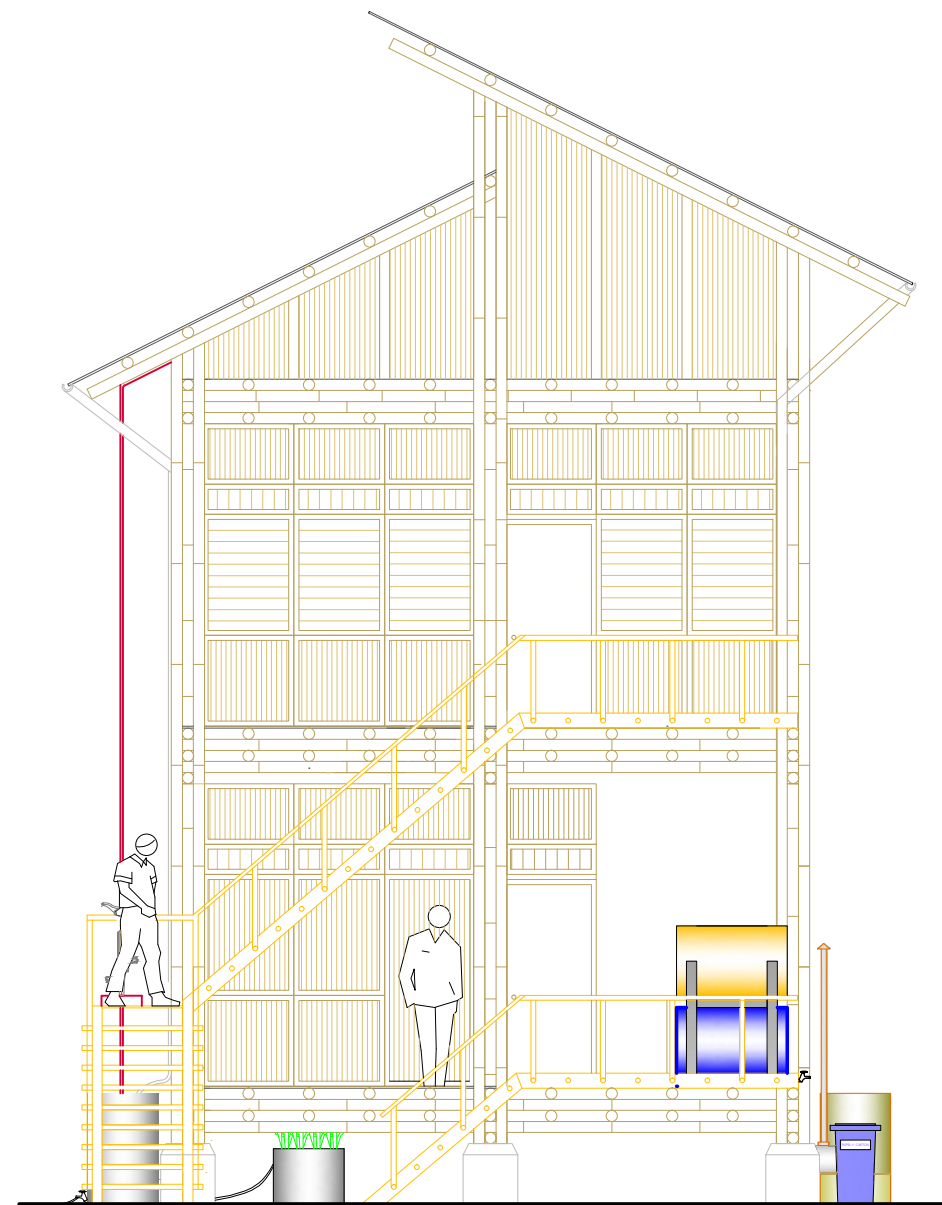
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75



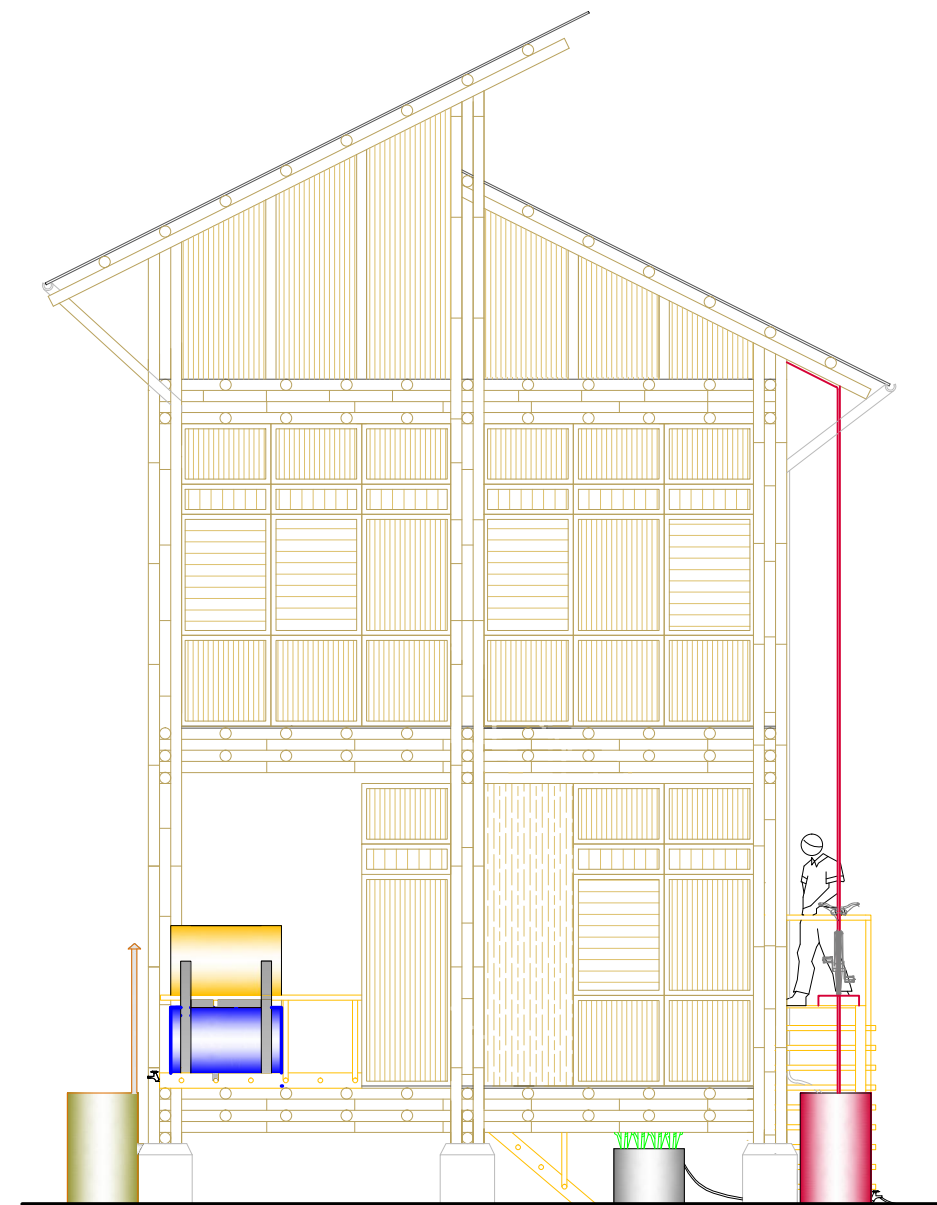
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75



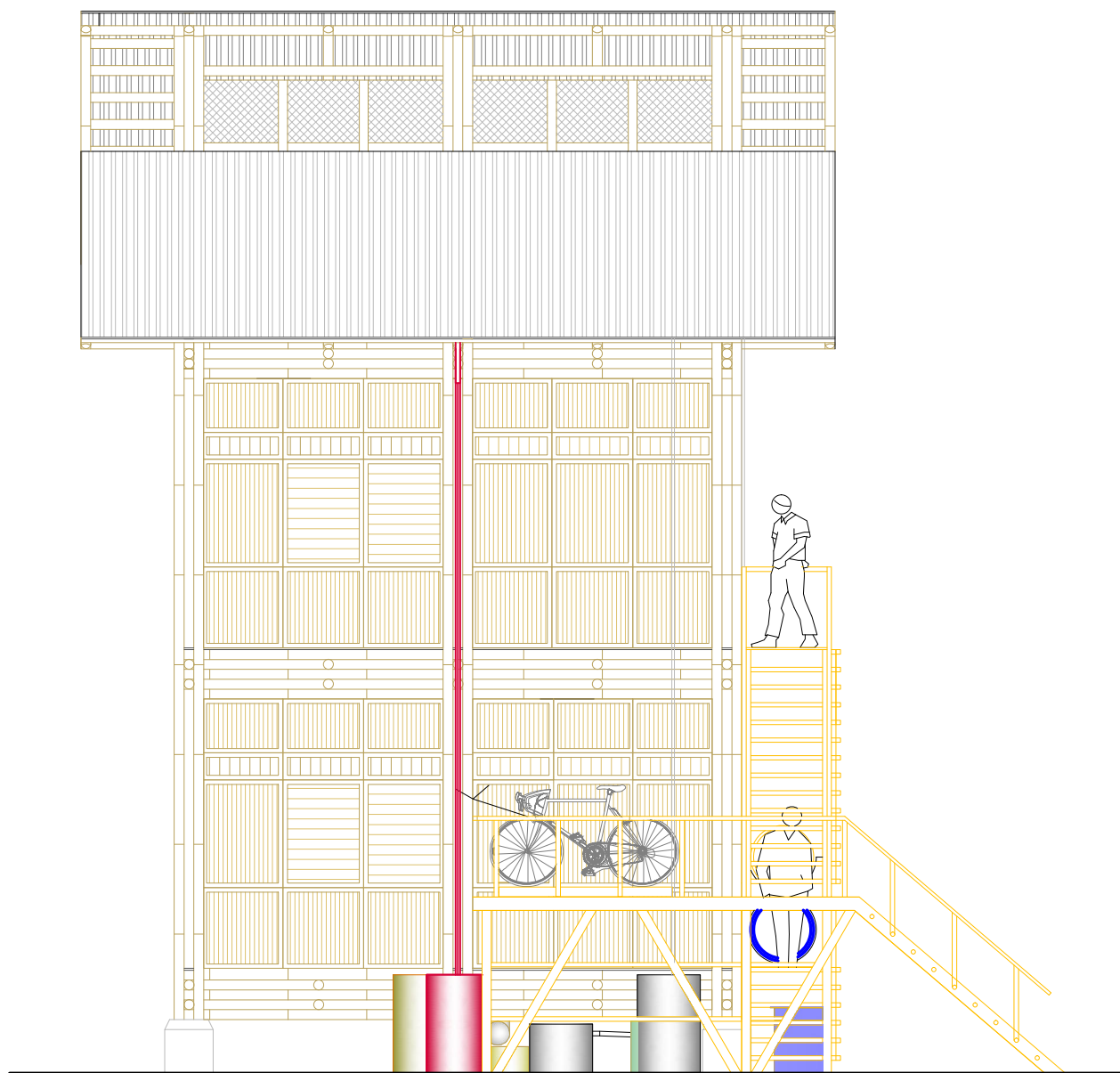
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75



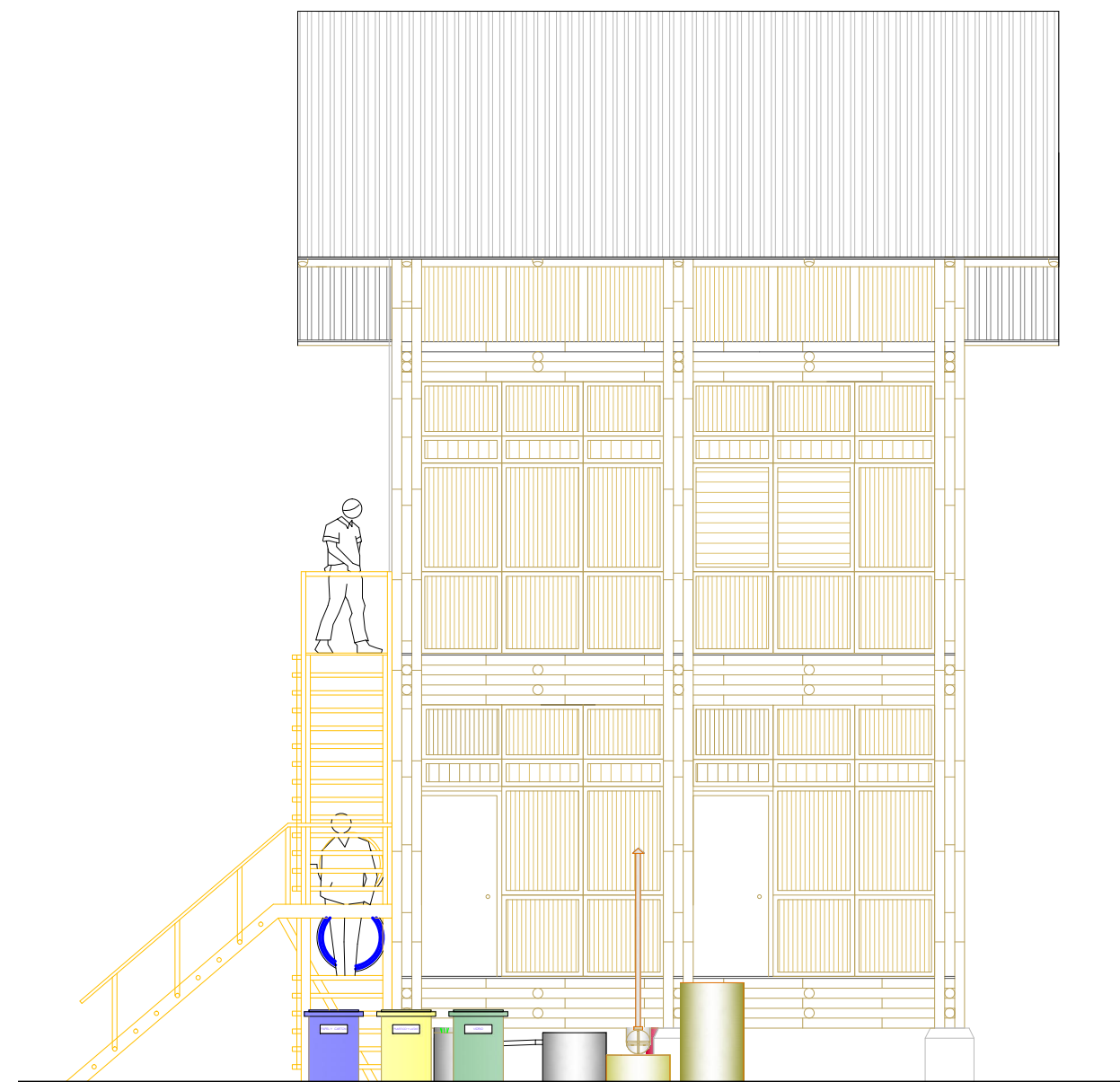
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



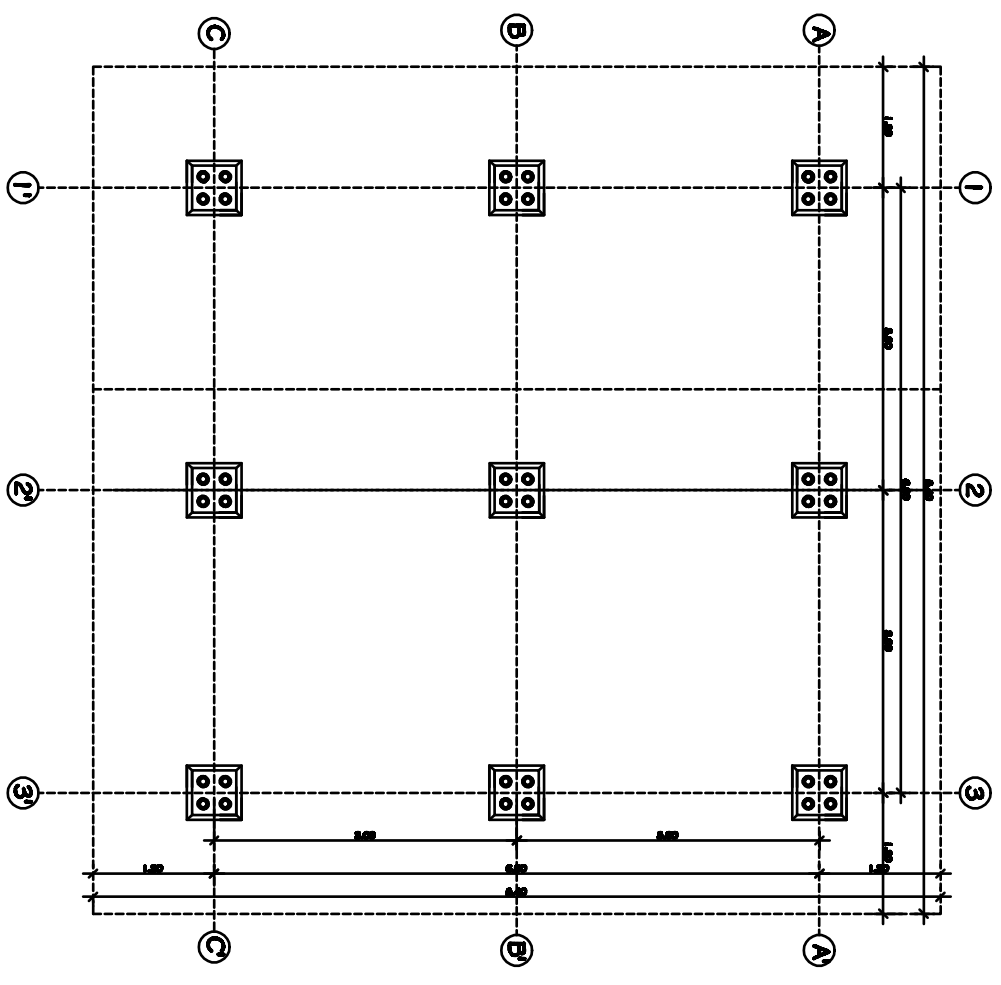
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



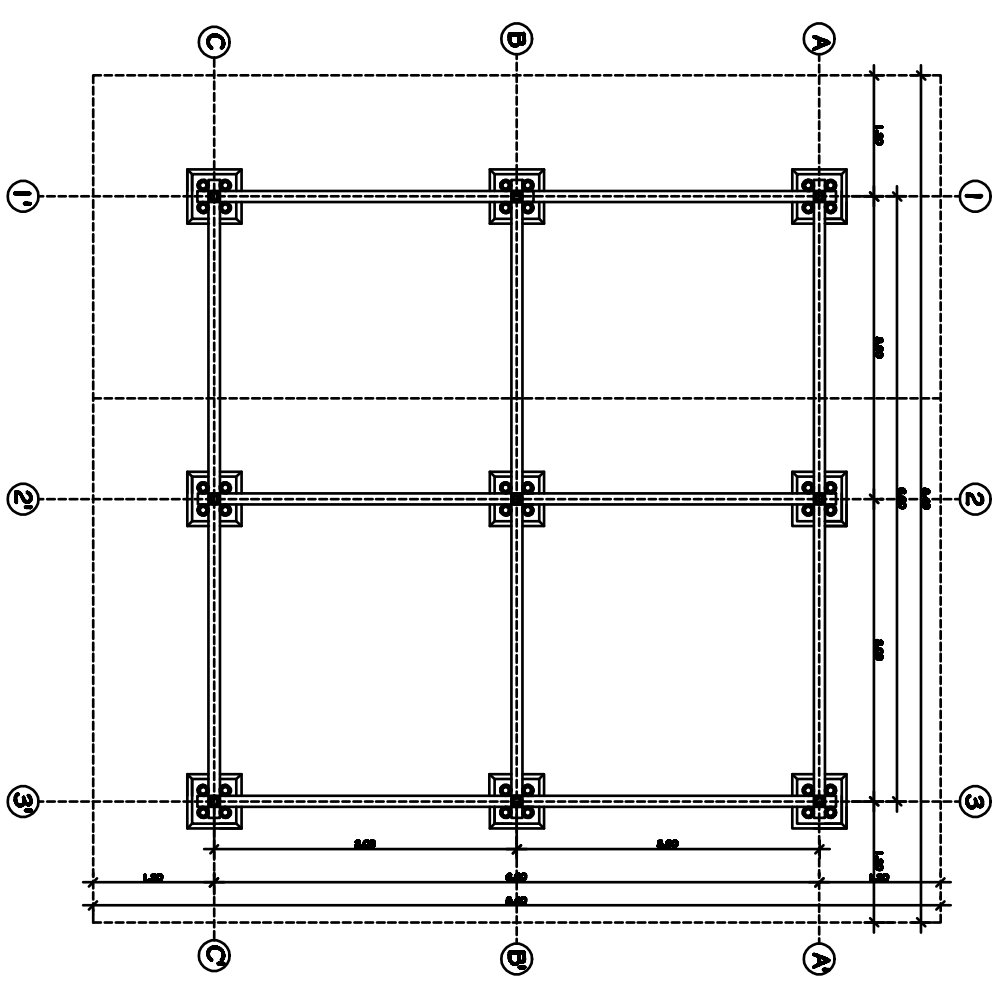
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO



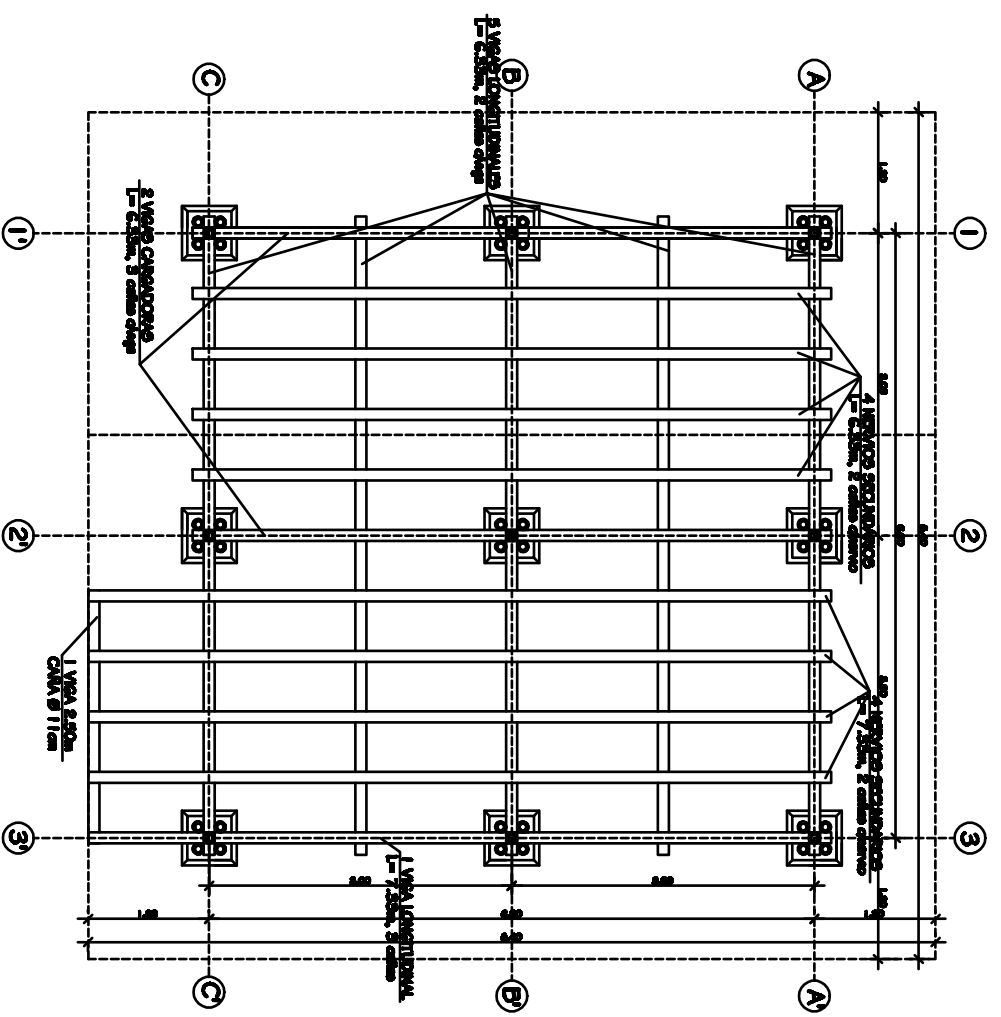
FACHADA LATERAL DERECHA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO



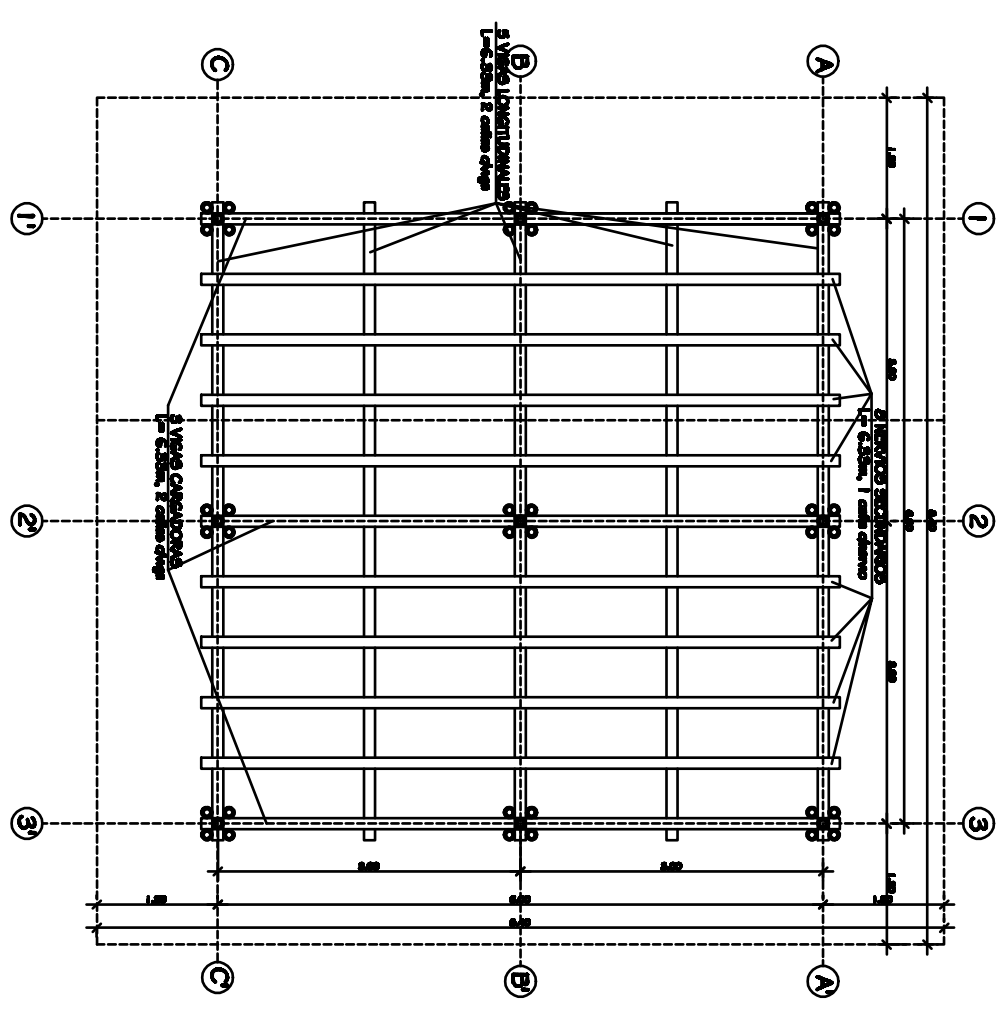
PLANTA DE CIMENTACION
 ESC. 1:75



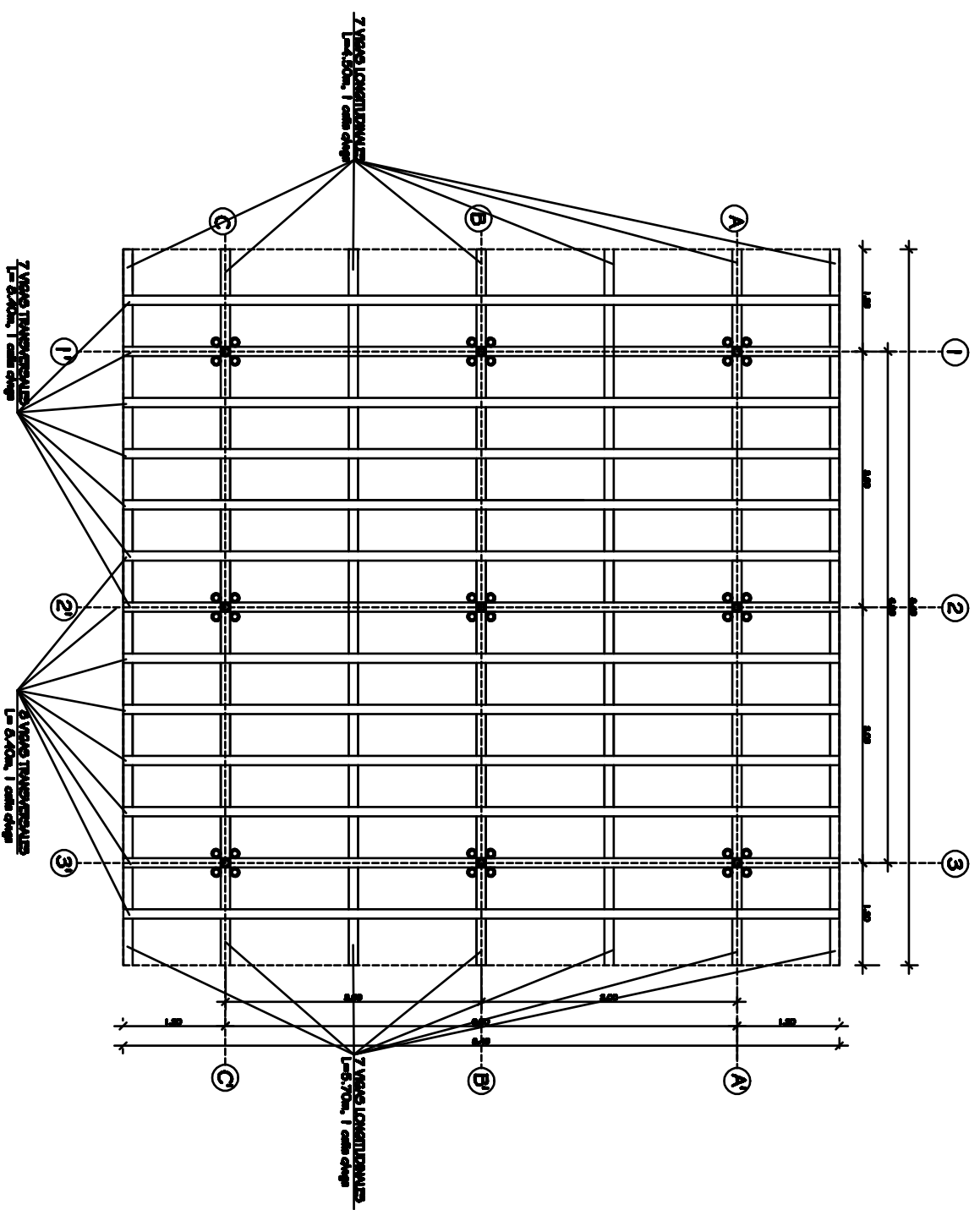
COLUMNAS Y VIGAS PRINCIPALES
 ESC. 1:75



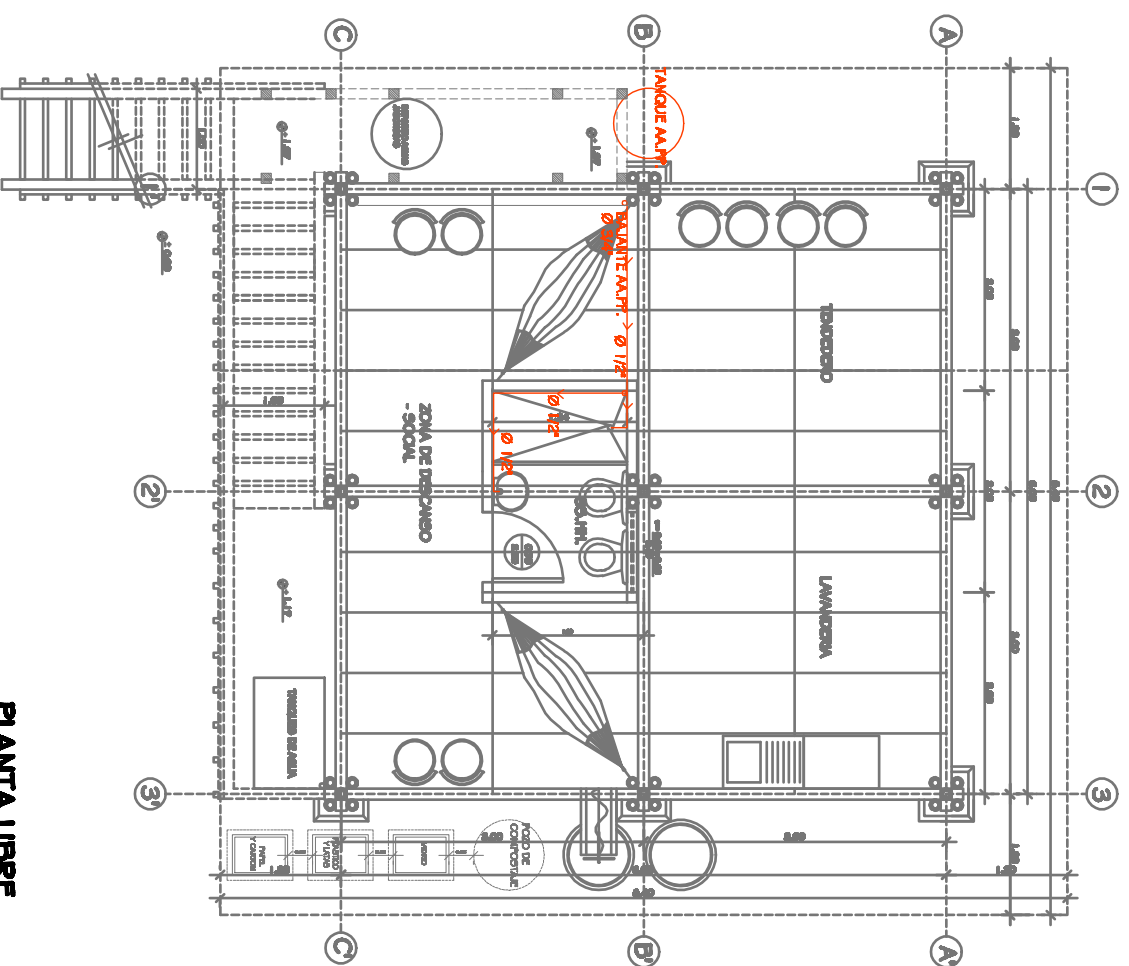
VIGAS DE PISO P. BAJA Y P. ALTA
EBC. 1:75



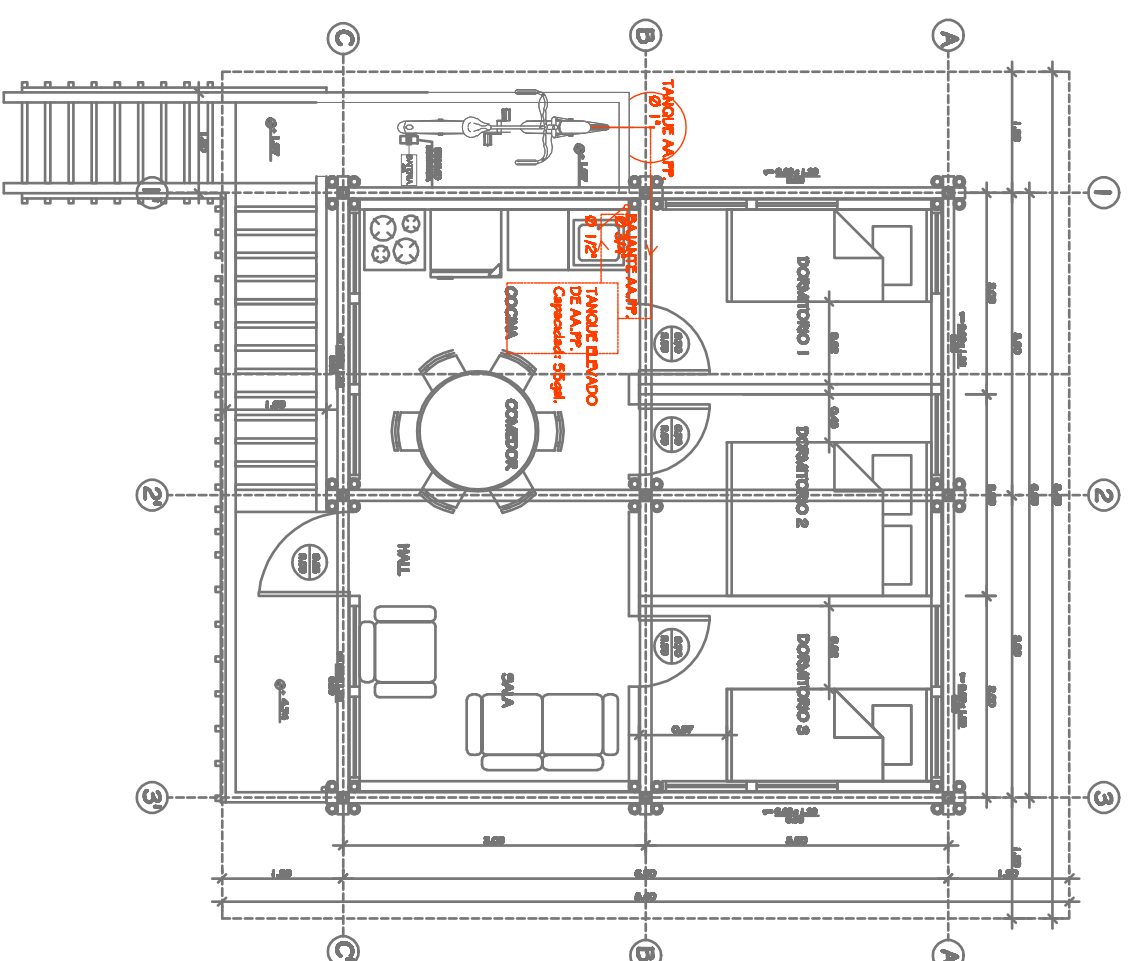
VIGAS DE TERCER NIVEL
EBC. 1:75



VIGAS DE CUBIERTA
 ESC. 1:75



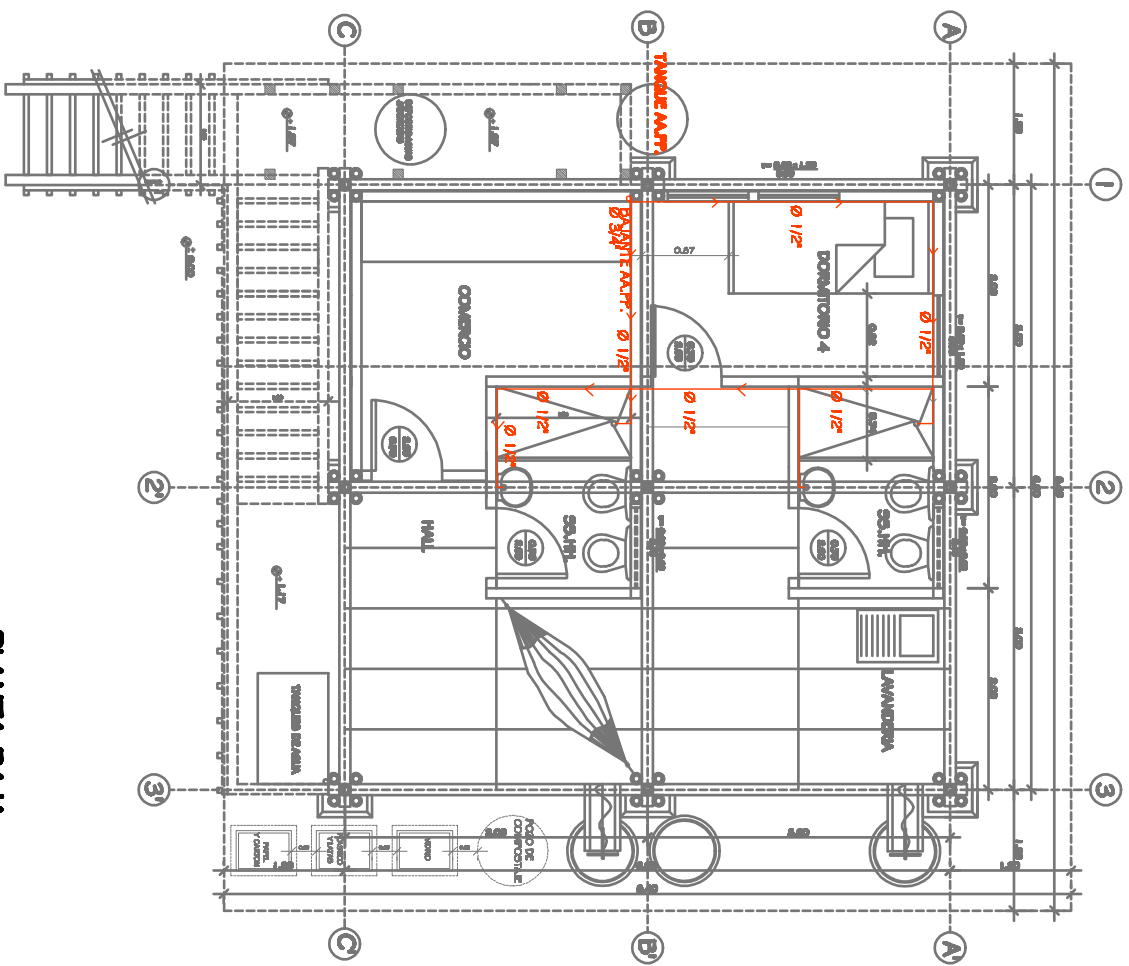
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

Simbología

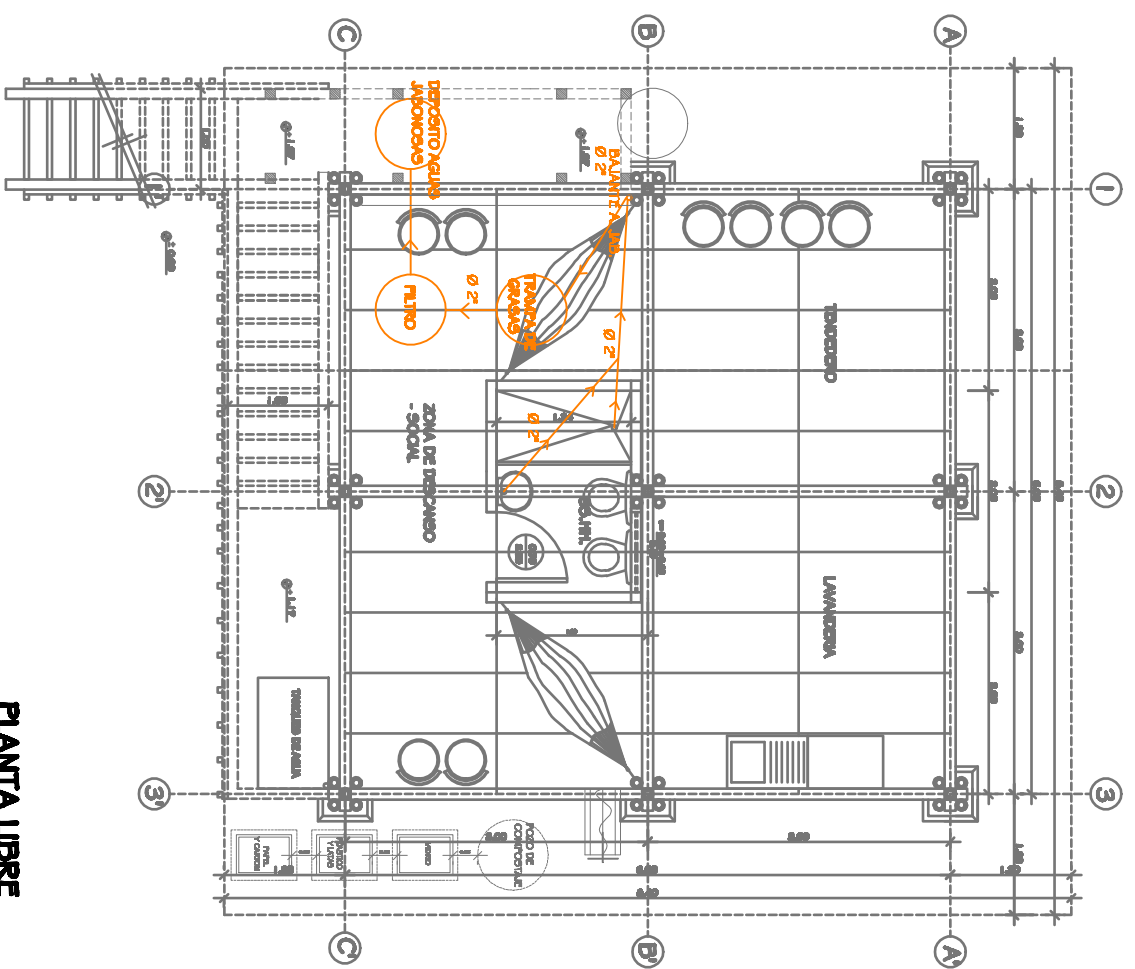
- ∞ Ø1" Bombeo de A.A.P.P
- Ø3/4" Bajante
- Ø1/2" Reparto de A.A.P.P



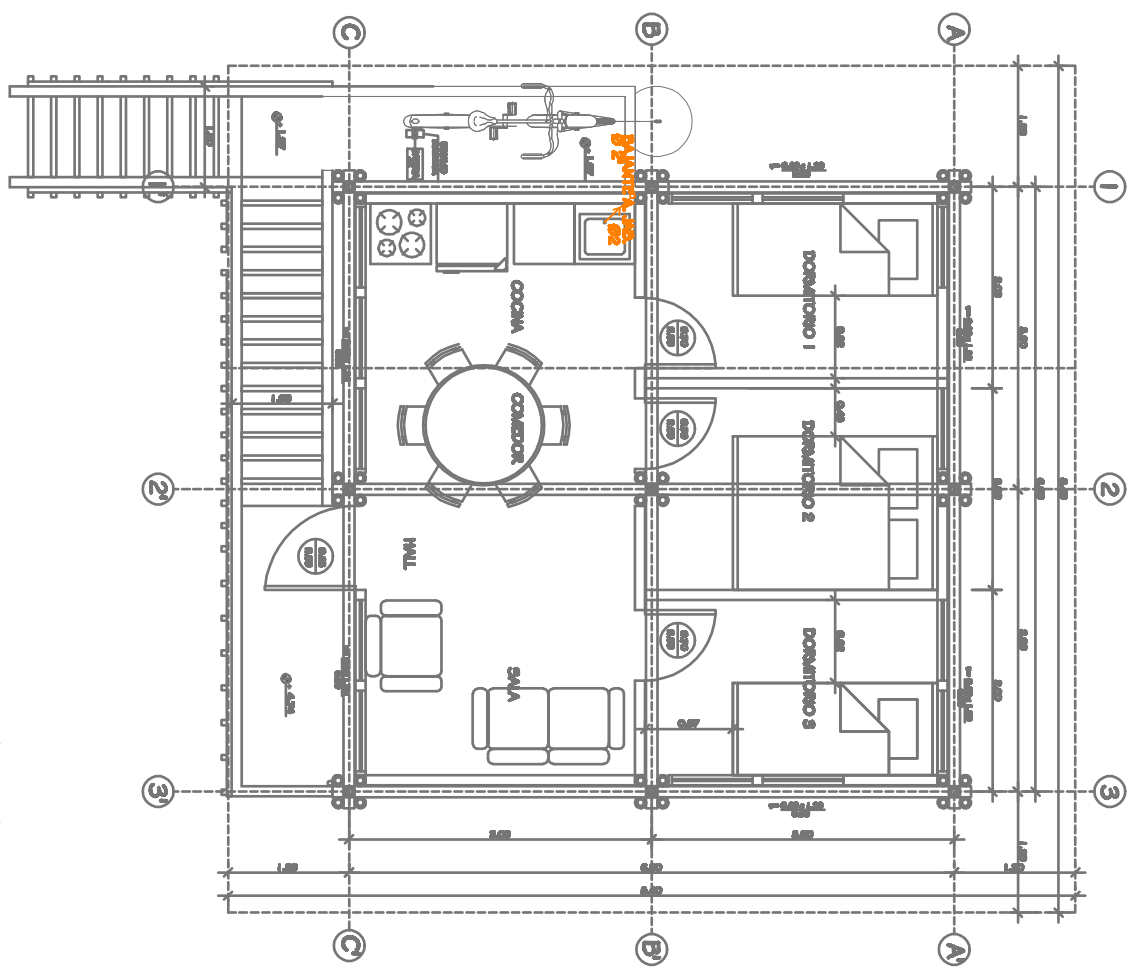
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

Simbología

- ∞ Ø 1" Bombeo de A.A.F.P
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de A.A.F.P



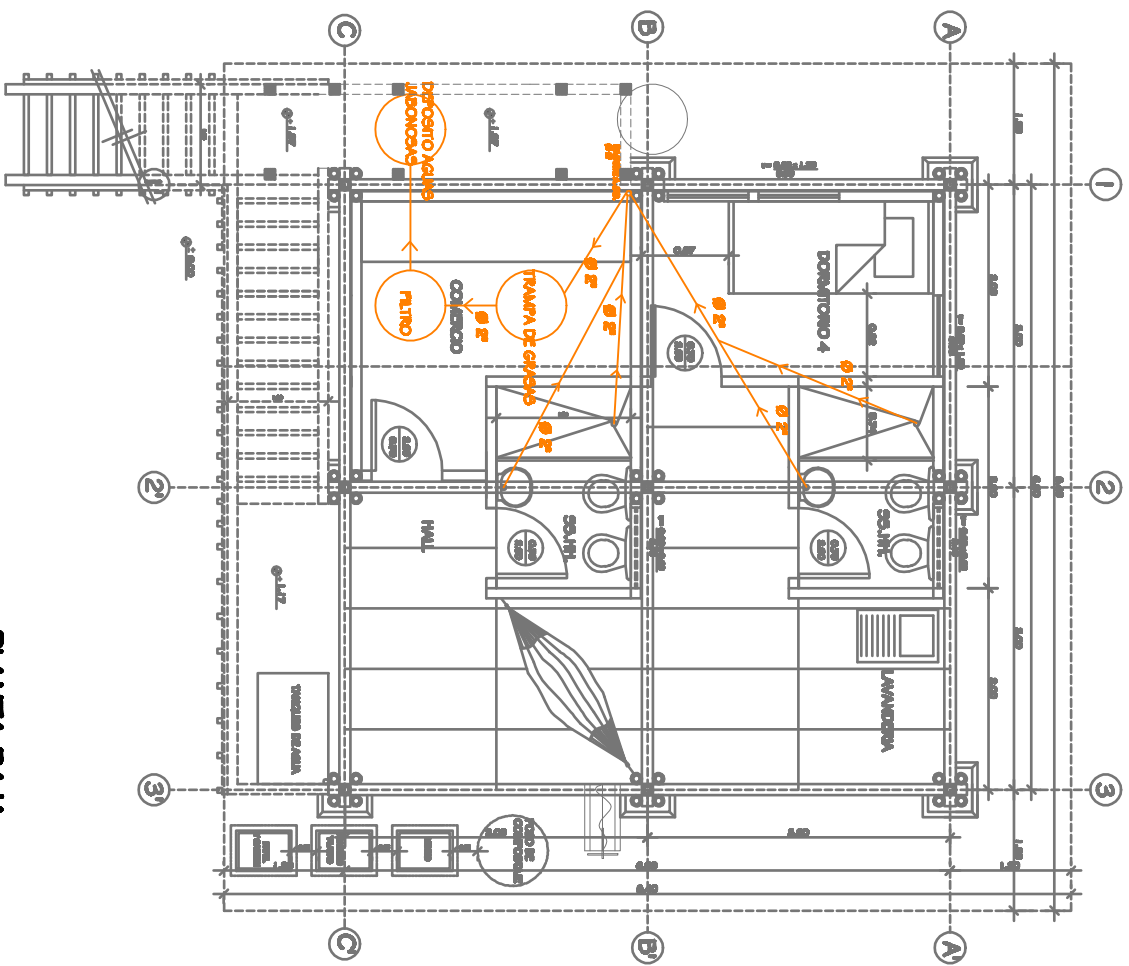
PLANTA LIBRE
 ESC. 1:75



PLANTA ALTA
 ESC. 1:75

Simbología

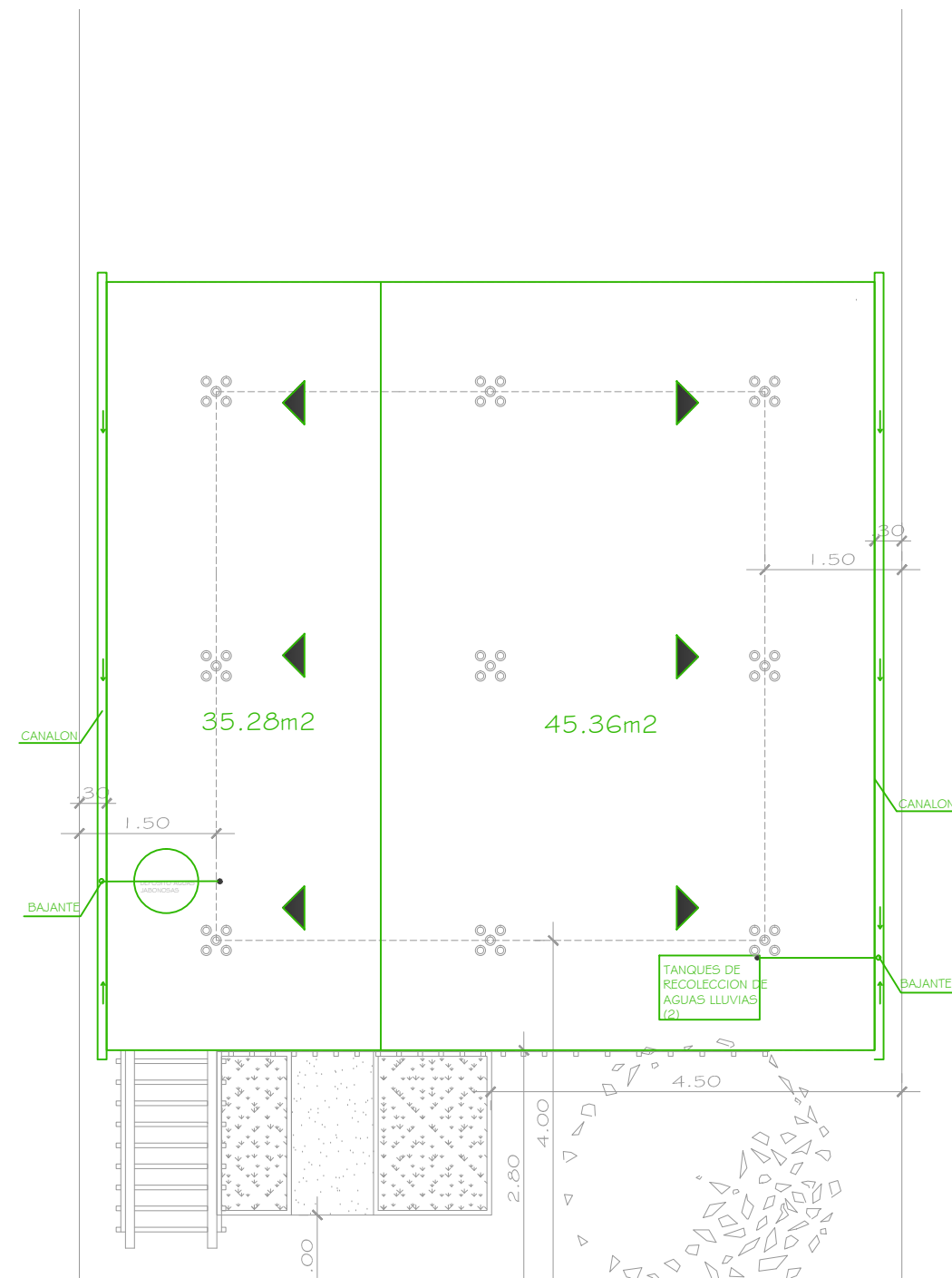
- Ø2" Bajante
- Ø2" Reparto de 'aguas jabonosas'



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

Simbología

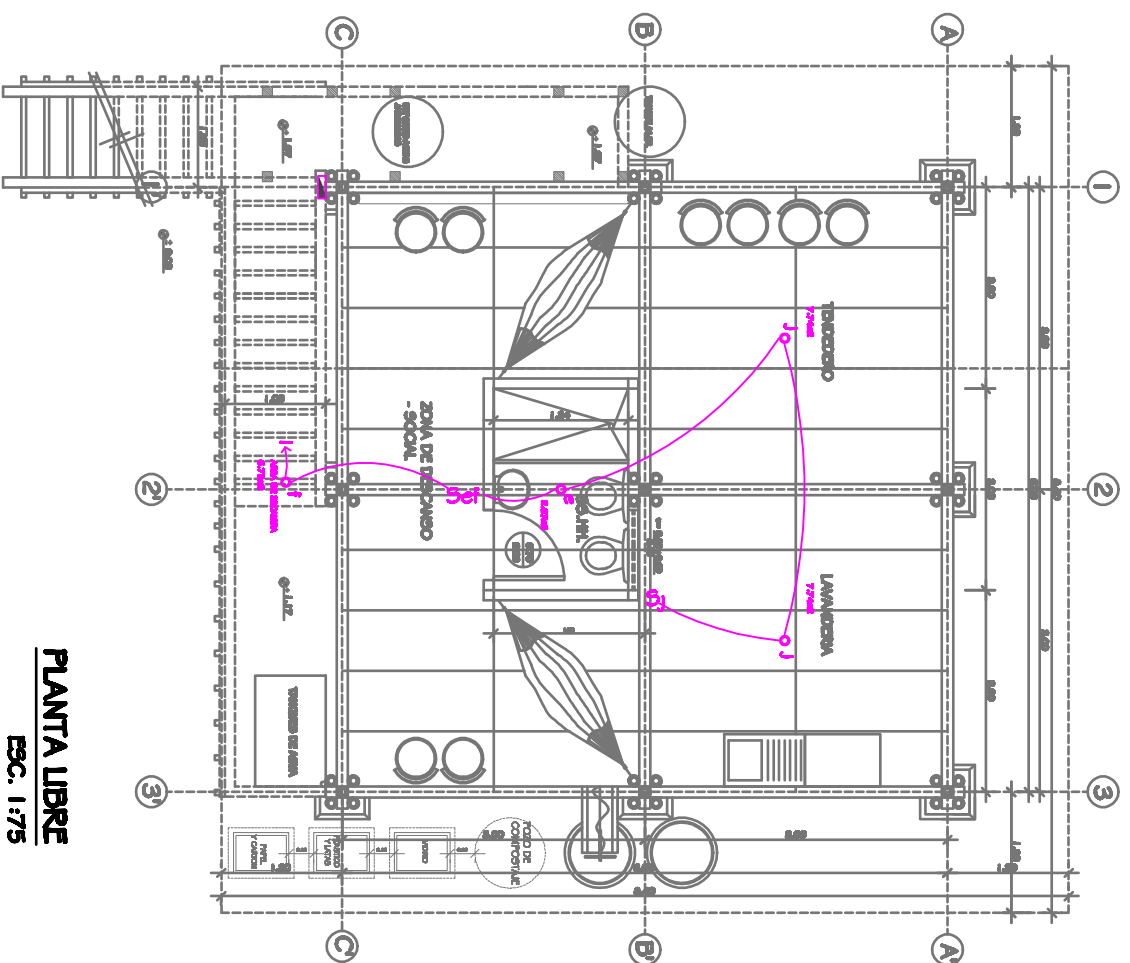
- Ø2" Bajante
- Ø2" Reparto de "aguas jabonosas"



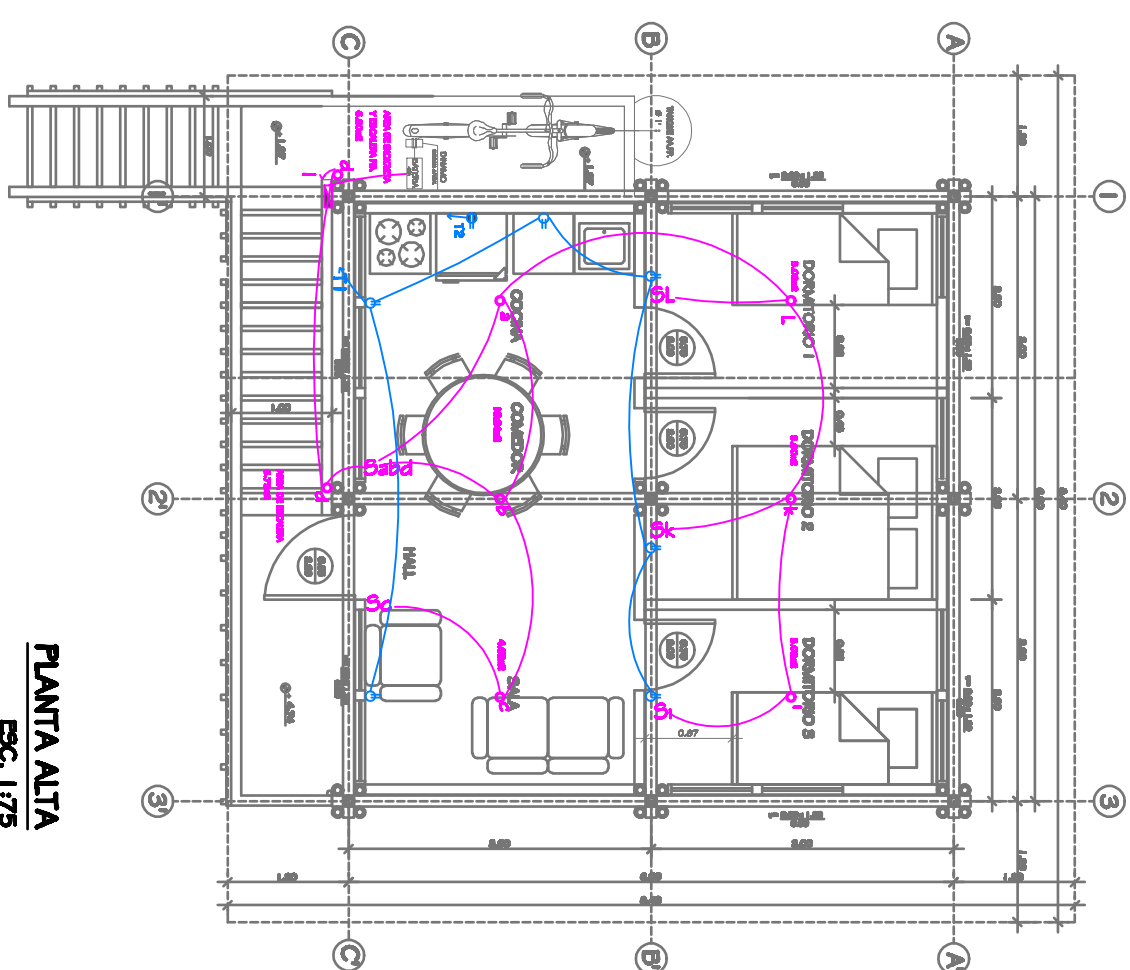
Simbología

- Bajante
- Recorrido de aguas lluvias
- Bajante a columna o pared
- ≡ Canalón recolector de aguas lluvias
- m² Superficie de captación de AA.LL.

IMPLANTACION
ESC. 1:75



PLANTA LIBRE
ESC. 1:75

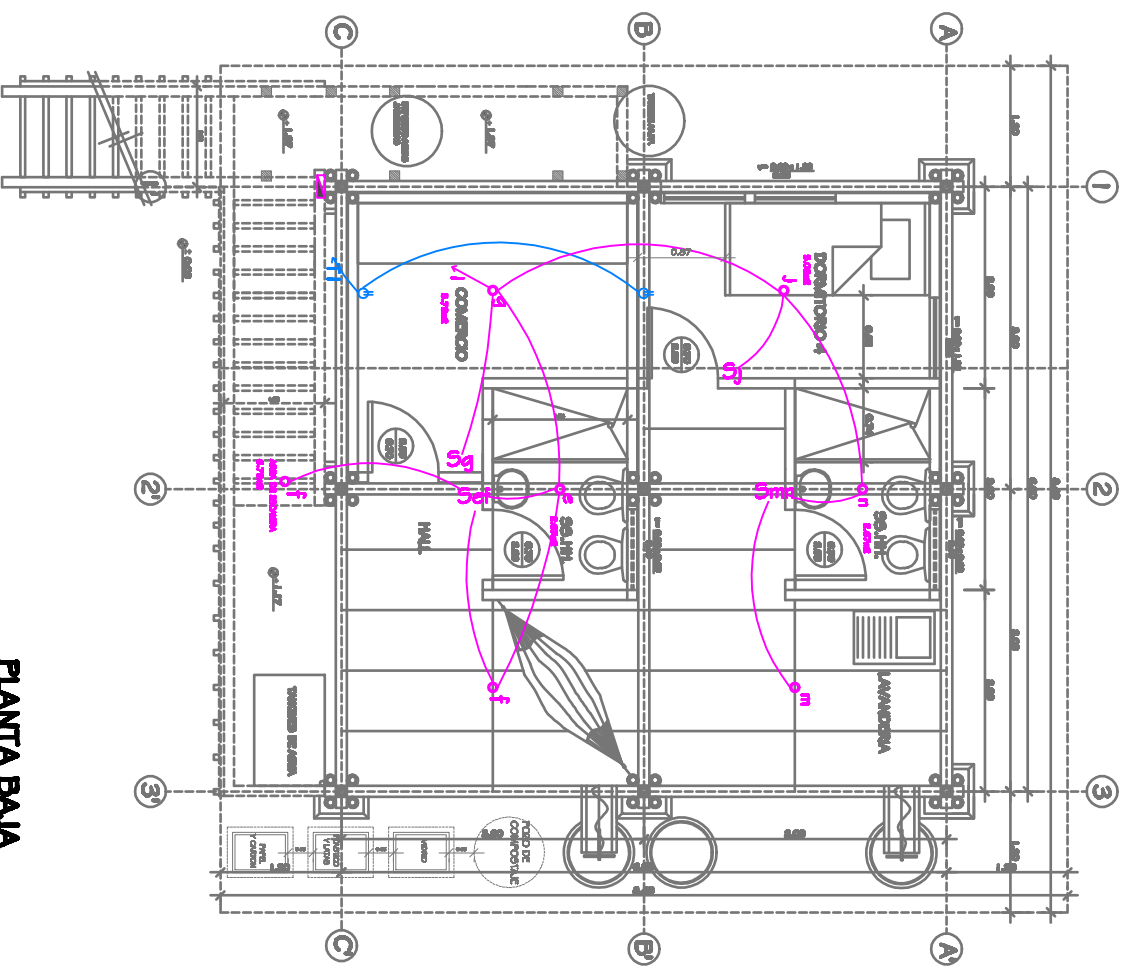


PLANTA ALTA
ESC. 1:75

- Simbología**
- ▣ Panel de distribución
 - Punto de luz
 - ⊖ Tomacorriente 110V
 - ⊖ Tomacorriente 220V
 - Ⓜ Interruptores

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V, PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

FAMILIA DE CIRCUITOS		VIVIENDA 5 - 36m2		
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	12	Sala, comedor, cocina, estudio, dormitorio 1, 2 y 3 (F. ALIV)
	T1	110	6	Ducha, escritorio lavatorio y lavadero (F. BAÑO)
	T2	220	1	Cocina (F. ALIV)



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

- Simbología**
- ▬ Panel de distribución
 - Punto de luz
 - ⊖ Tomacorriente 110V
 - ⊖ Tomacorriente 220V
 - ⊖ Interruptores

PLANILLA DE CIRCUITOS VIVIENDA 5 (CRECIMIENTO) - 3GEN2				
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	15	Sala, comedor, cocina, dormitorio 1, 2 y 3 f. ATN Baño, comedor, academia, dormitorio 4, baño y lavadero f. B.A.M. - (crecimiento)
	T1	110	6	Sala, comedor, cocina, dormitorio 4 y comedor f. ATN Dormitorio 4 y comedor f. B.A.M. - (crecimiento)
	T2	220	1	Cocina f. ATN

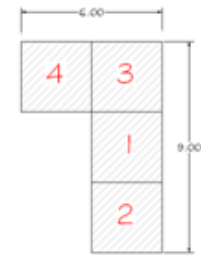
EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

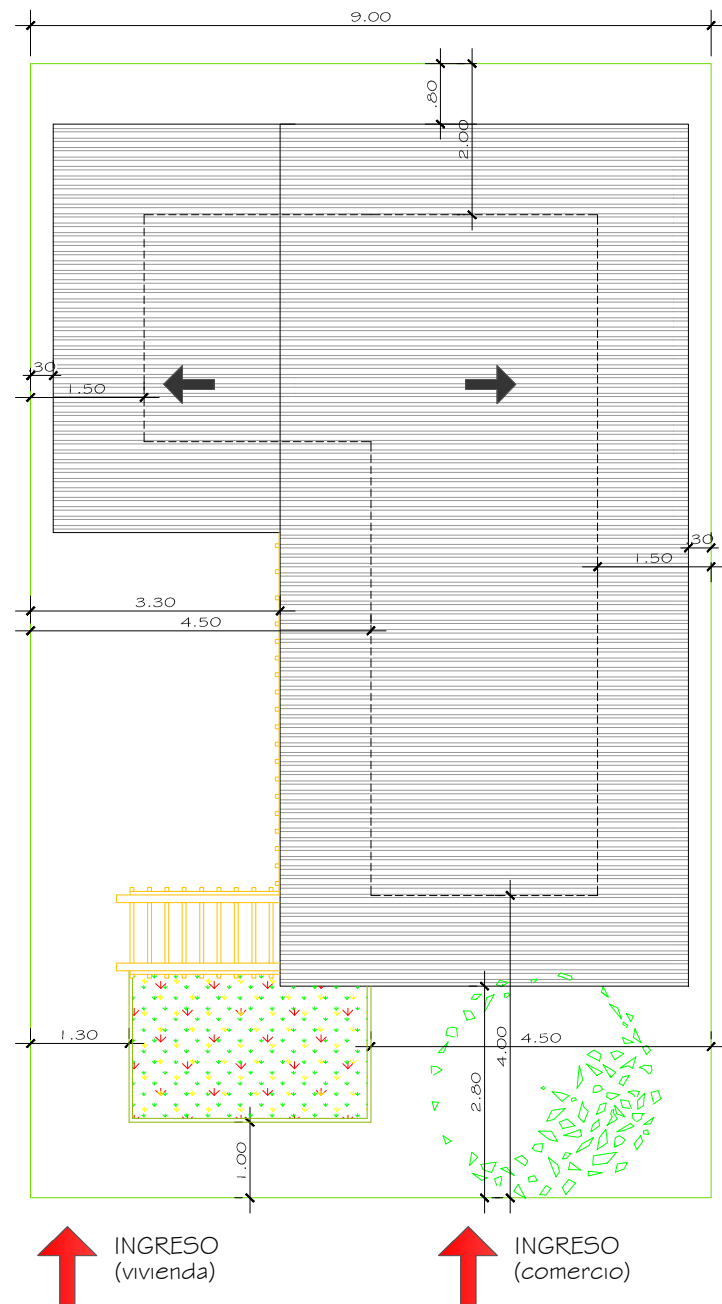
F. VIVIENDA 6

VIVIENDA 6A – 36m²



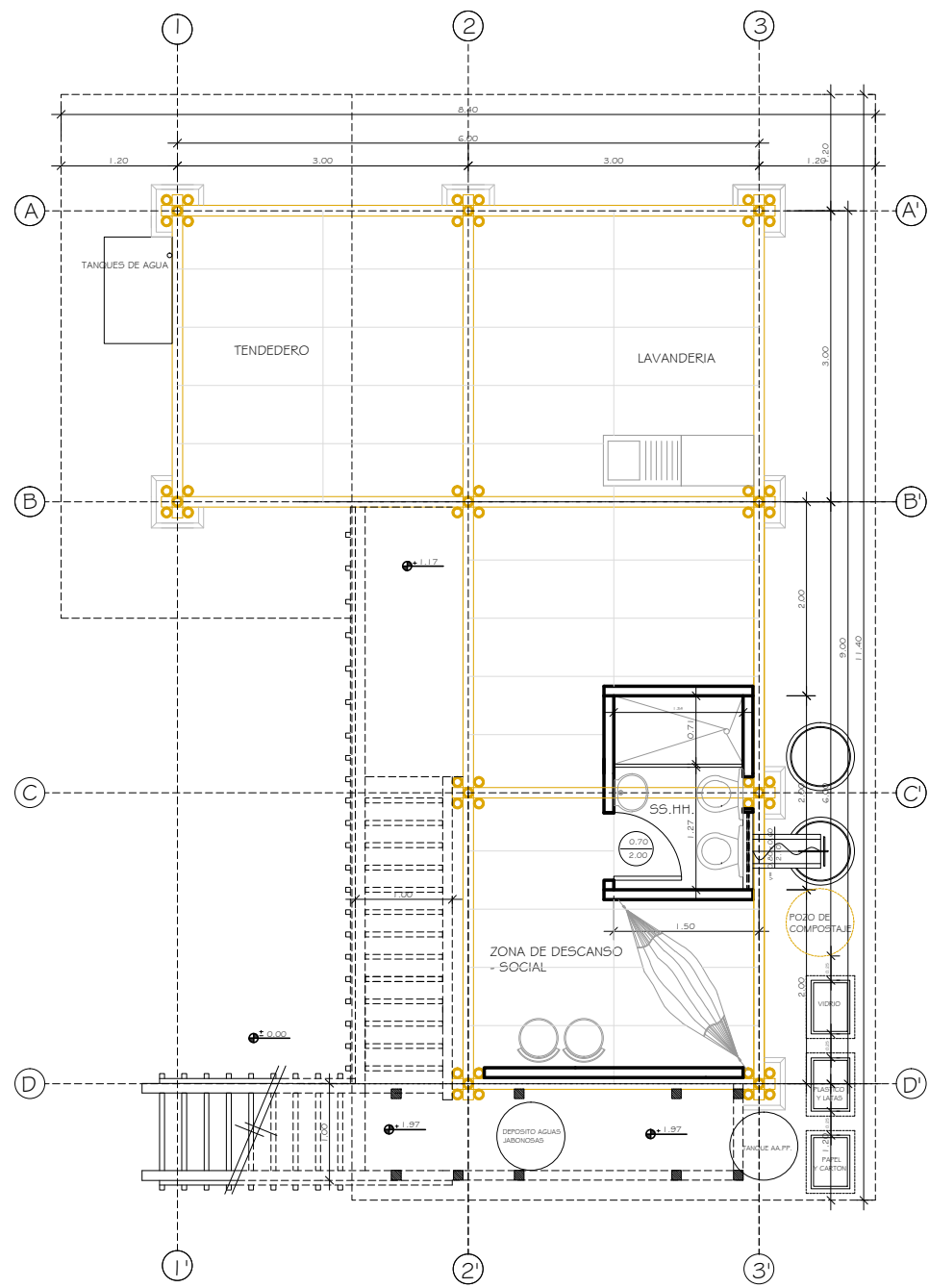
VIVIENDA 6B – 72m²



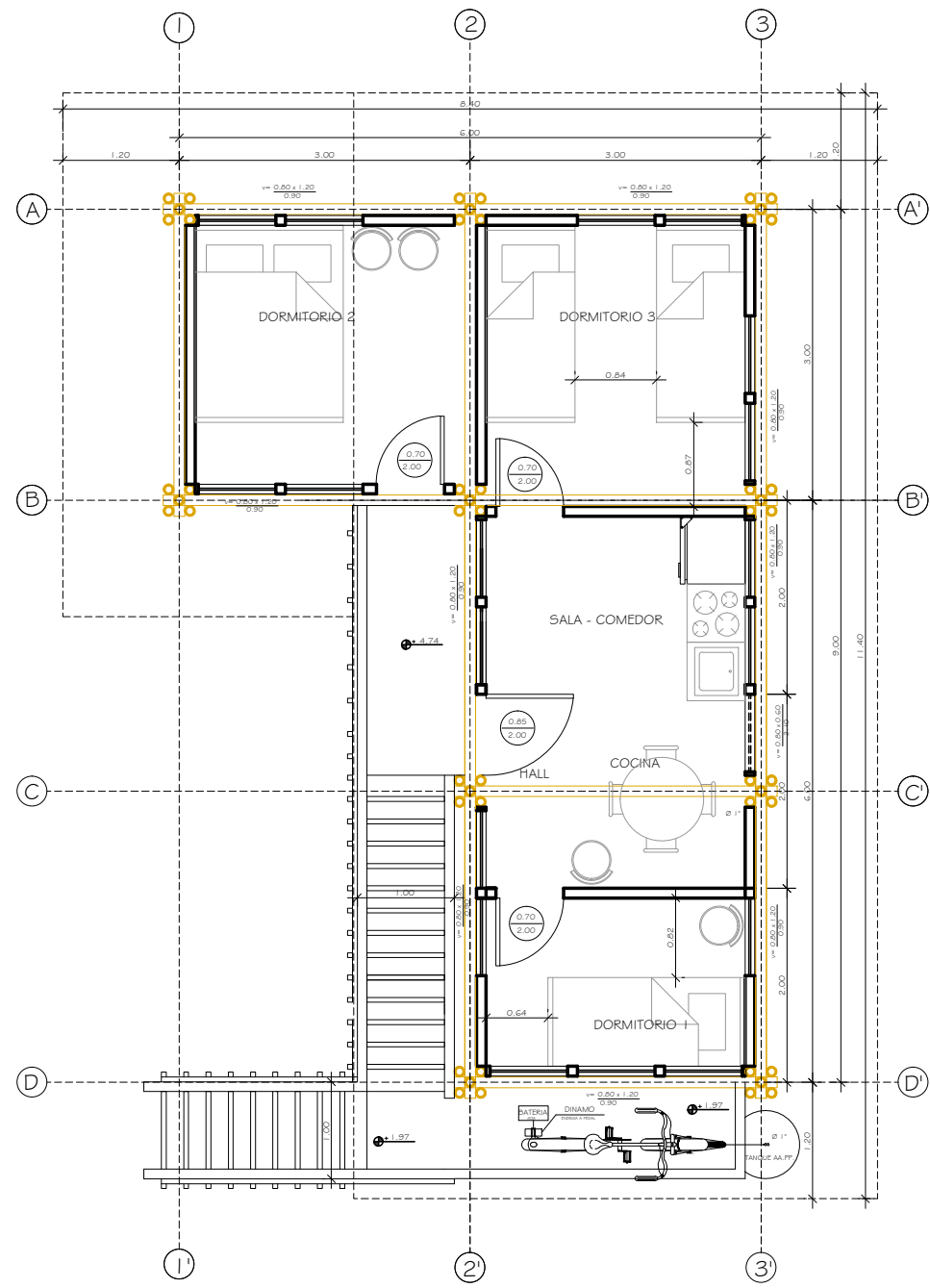


ÁREA DE VIVIENDA: 36m²
 ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 39m²
 ÁREA DE LOTE: 135m²

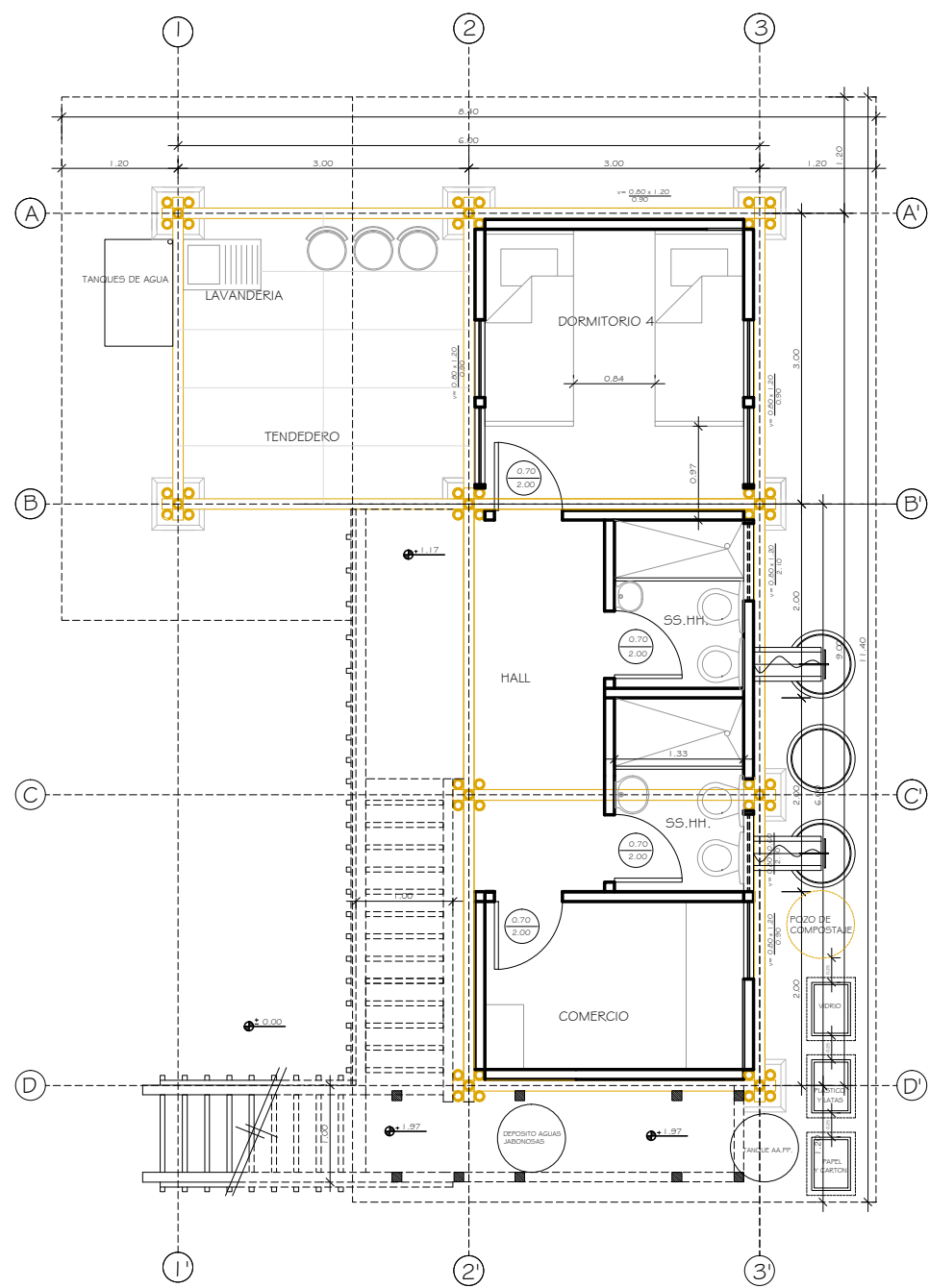
IMPLANTACION
 ESC. 1:100



PLANTA LIBRE
ESC. 1:75

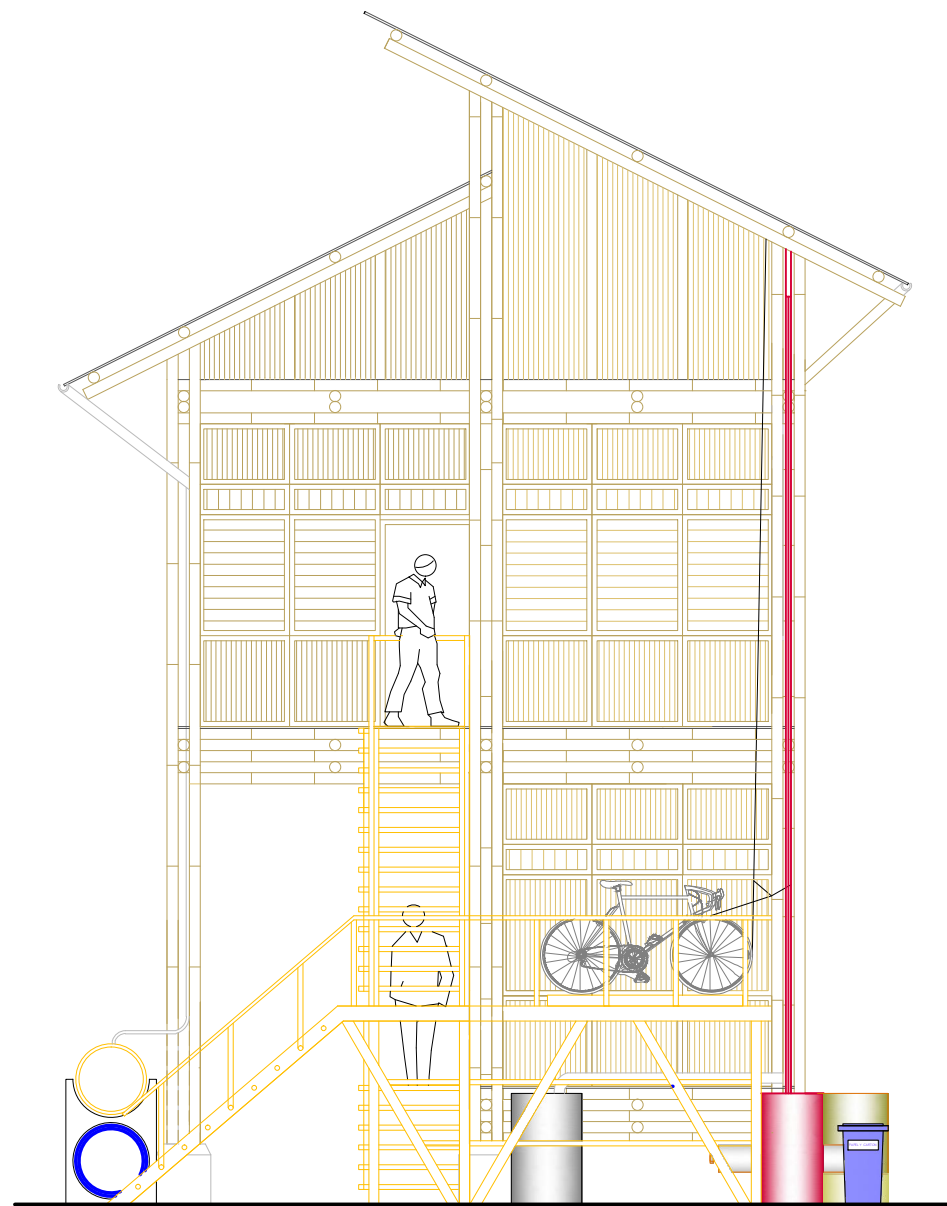


PLANTA ALTA
ESC. 1:75

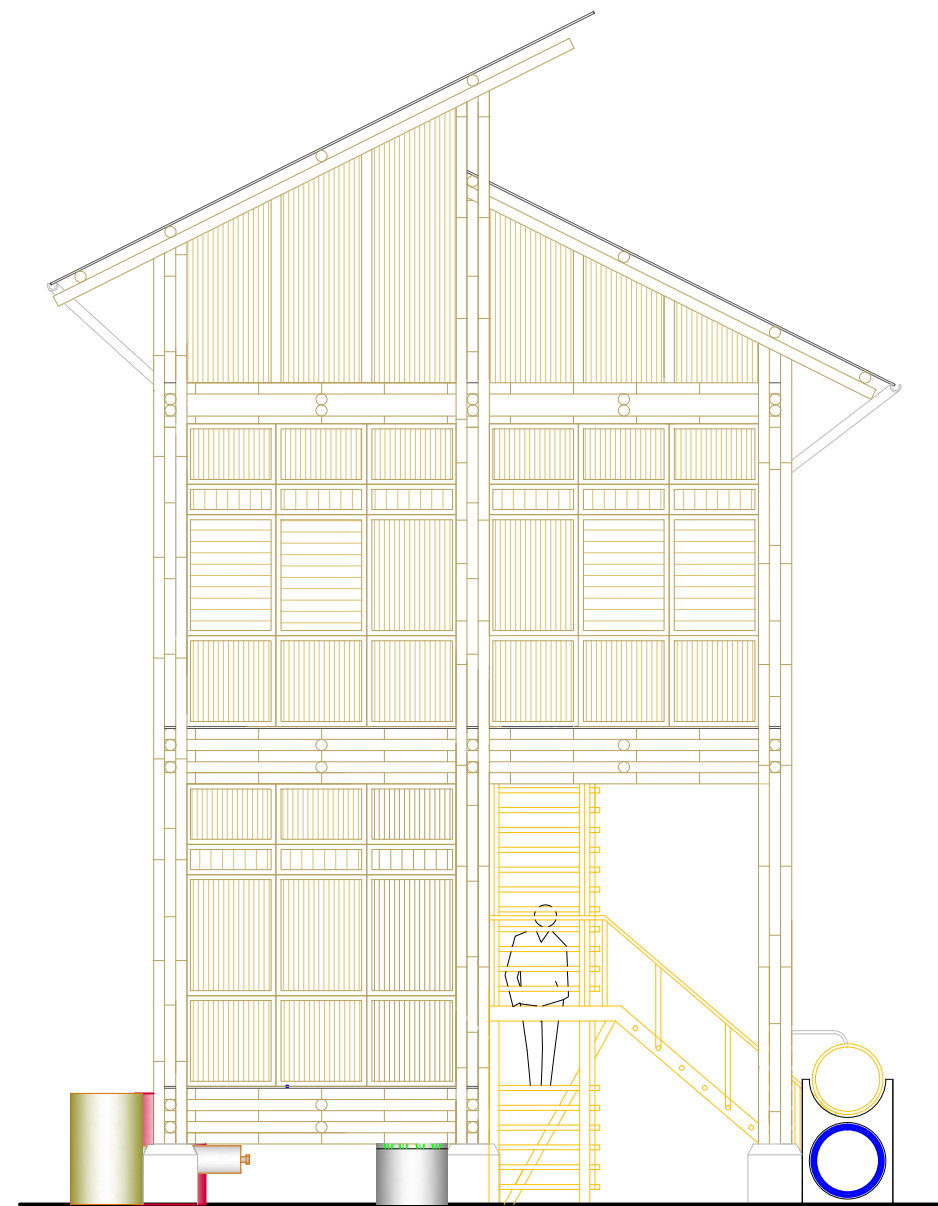


PLANTA BAJA

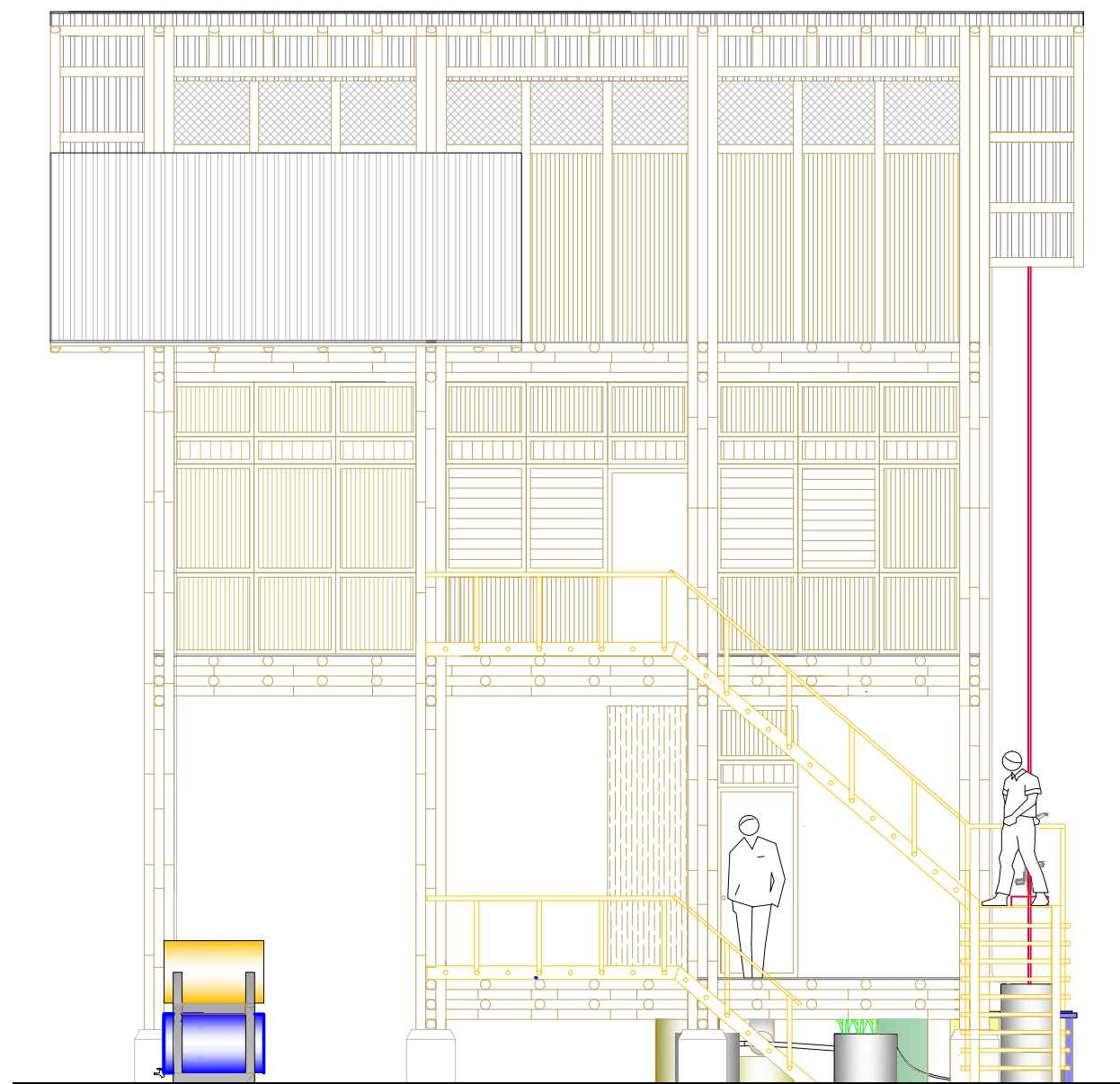
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



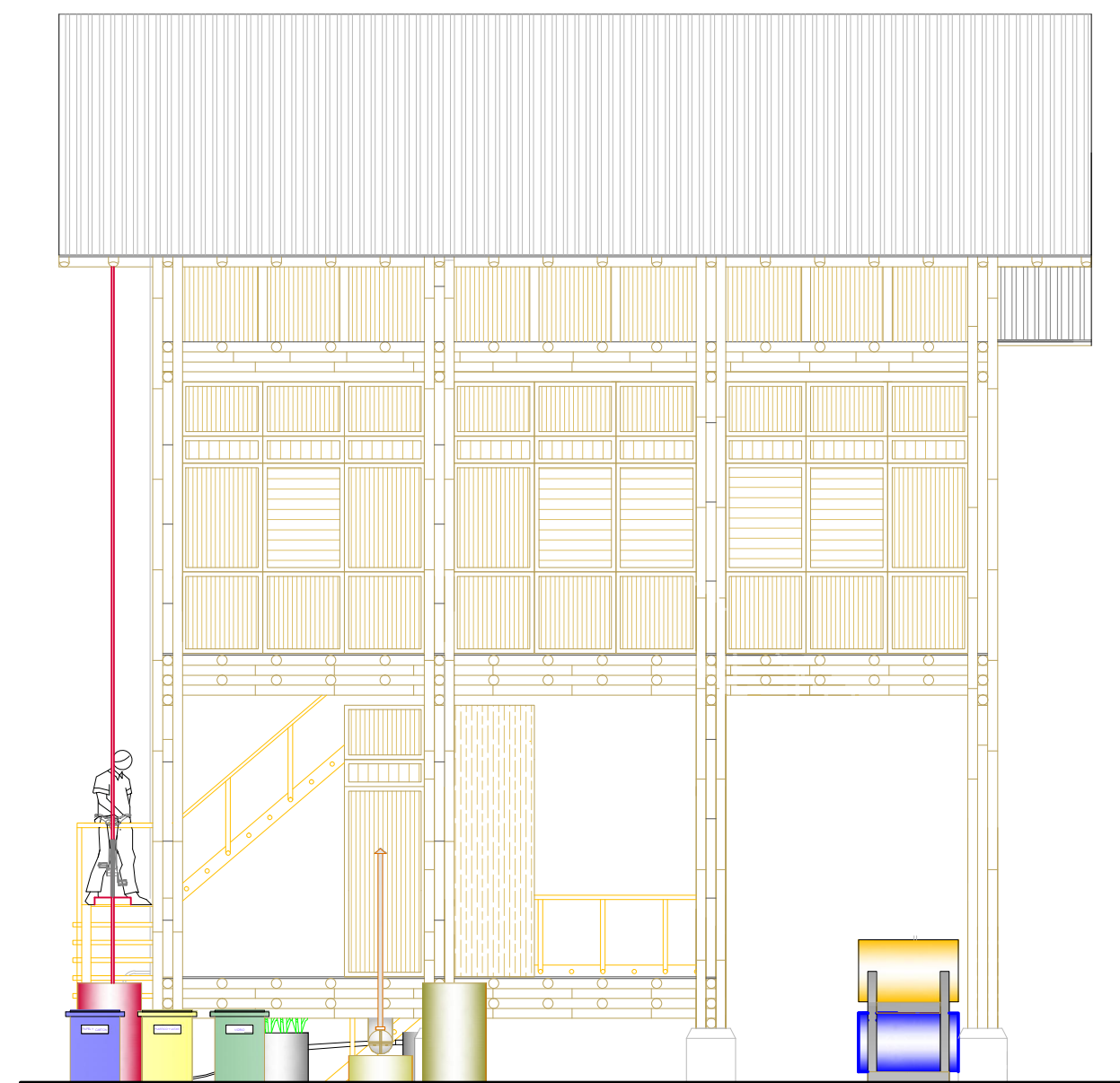
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75



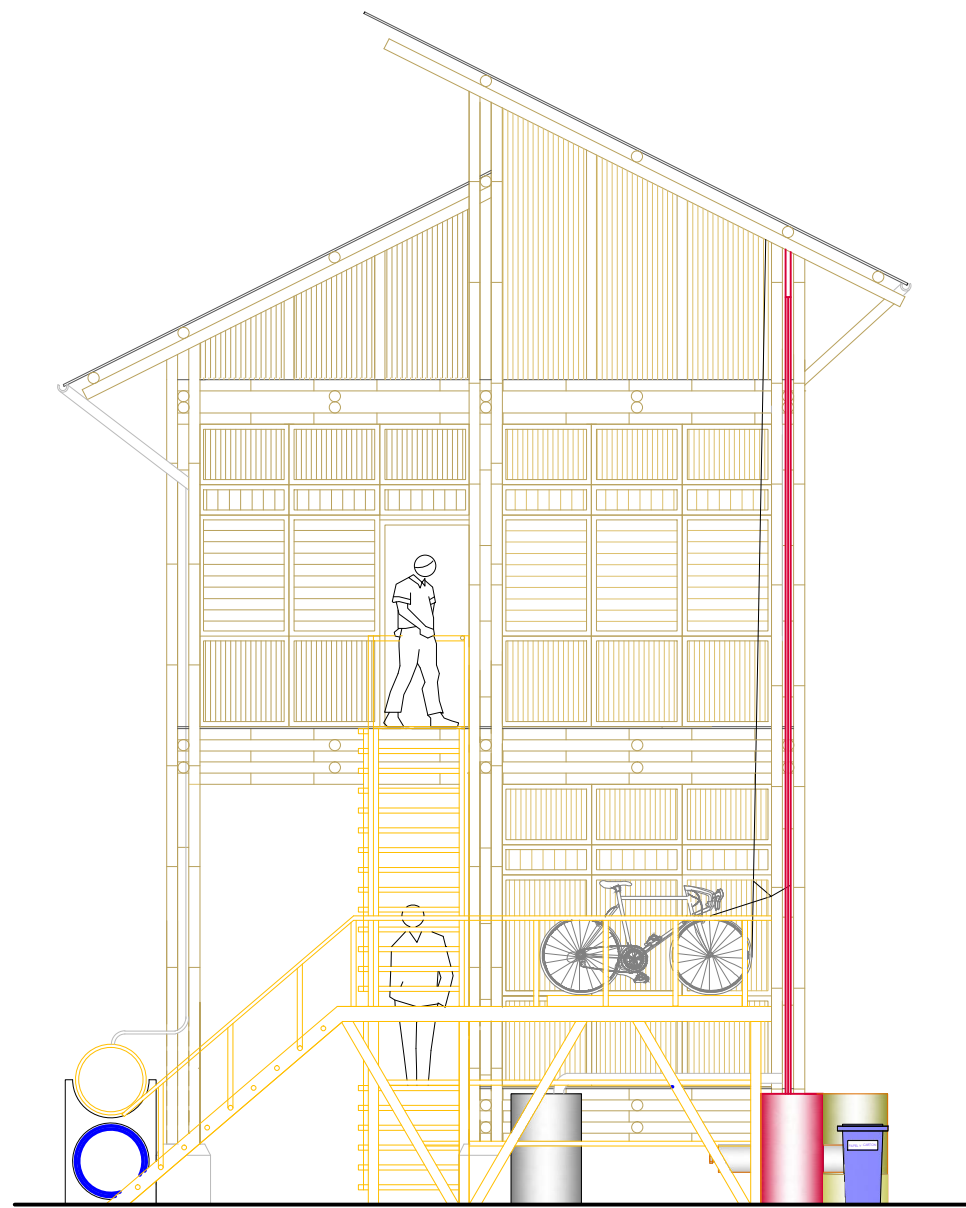
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75



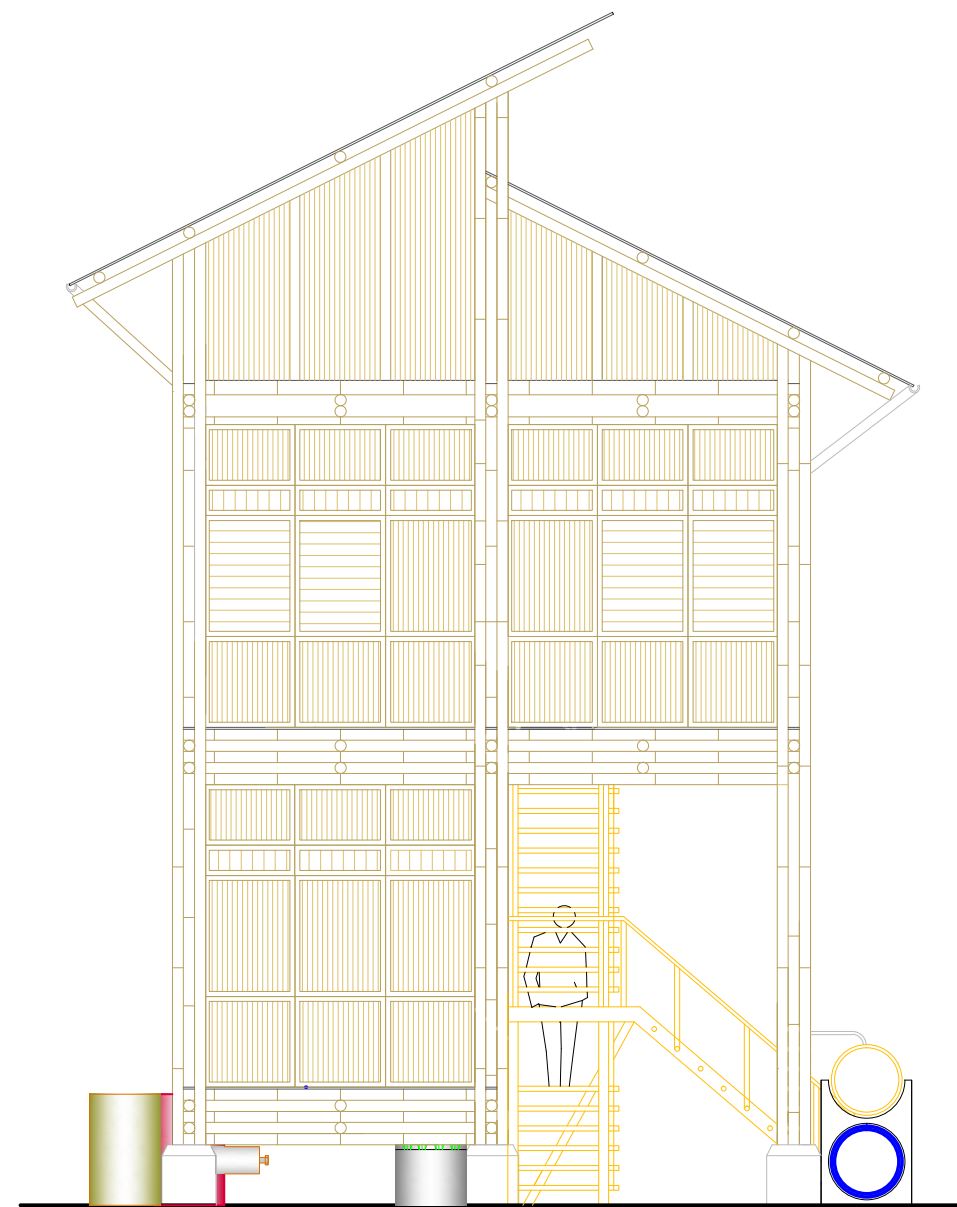
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75



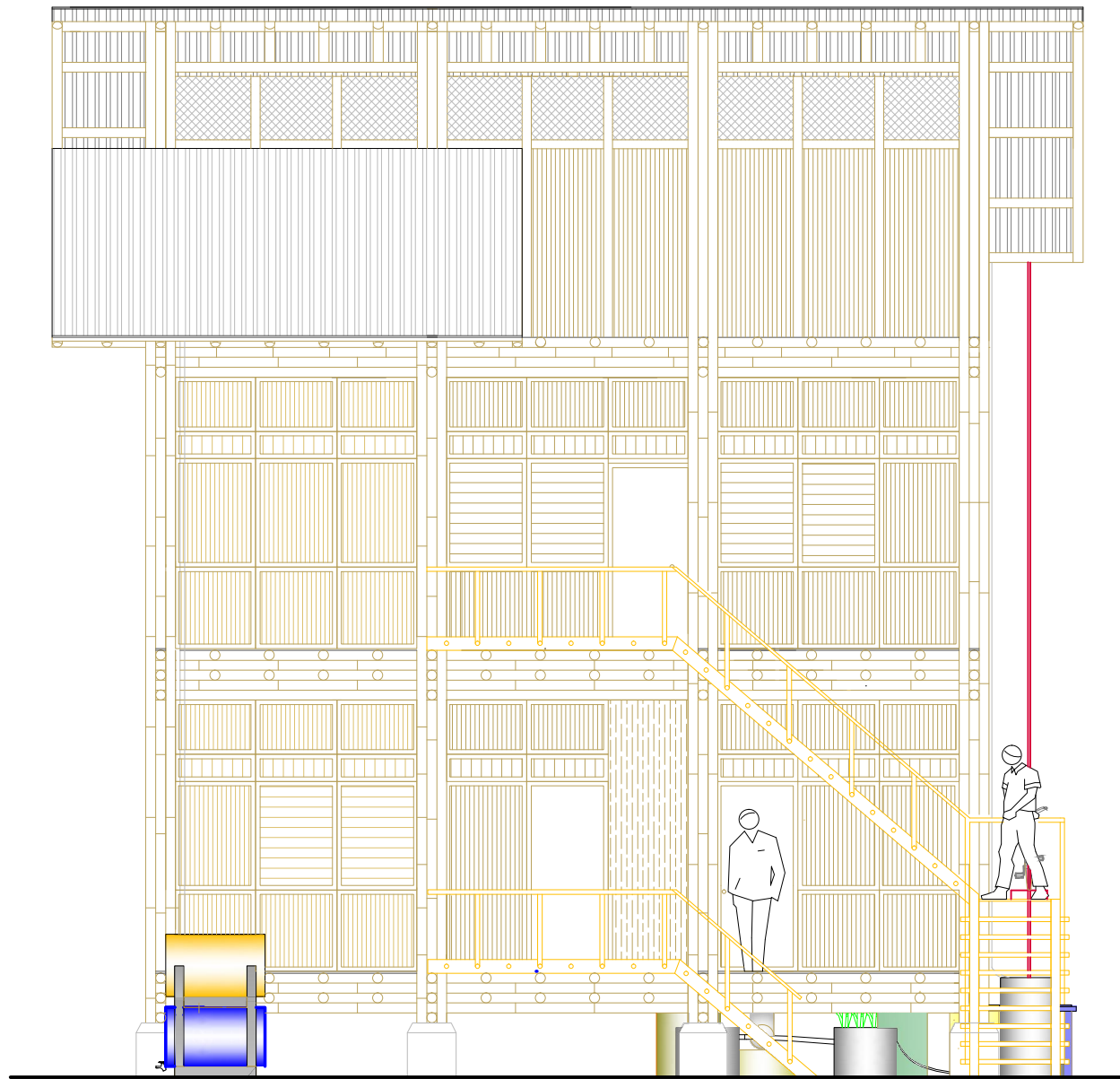
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75



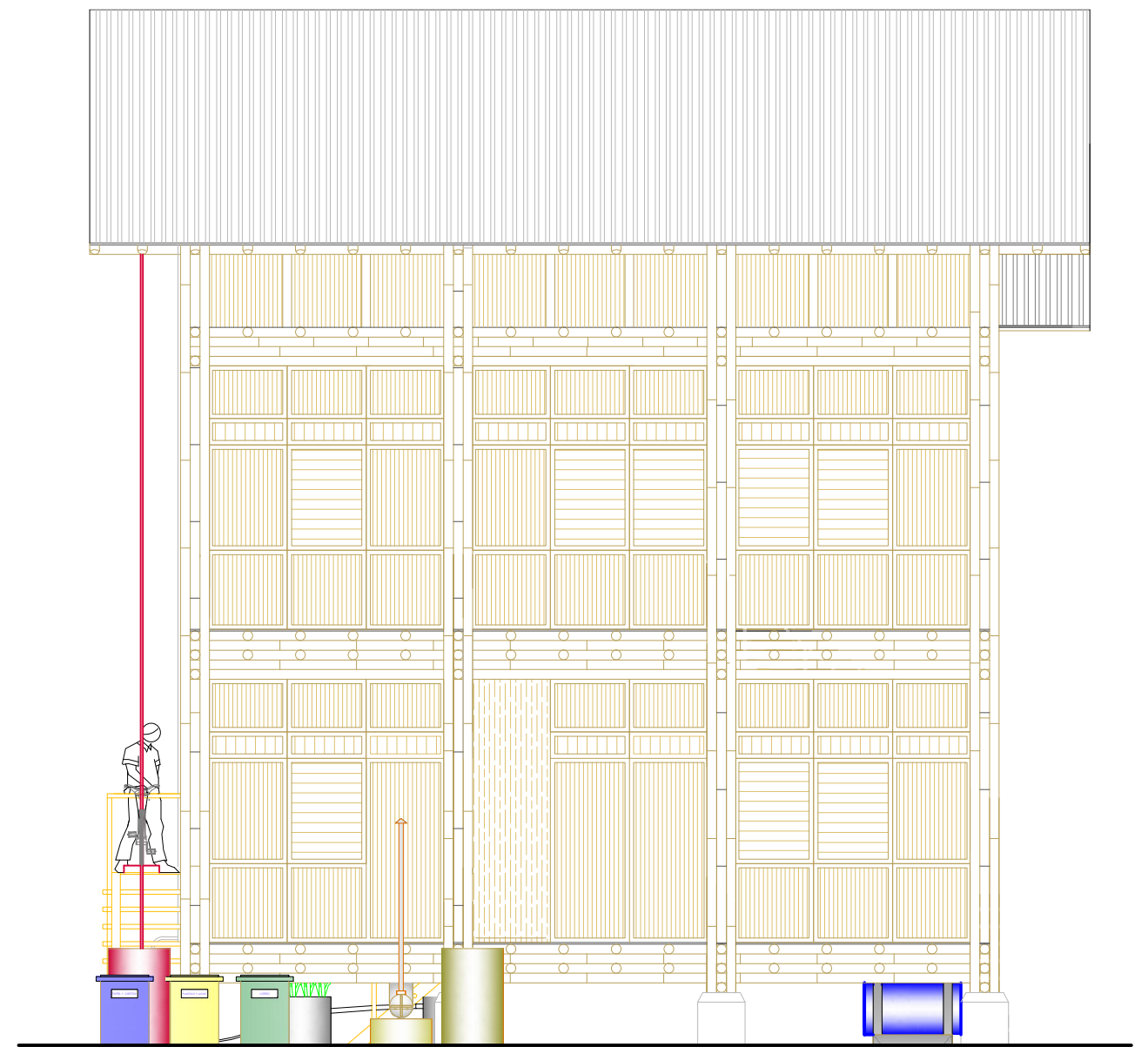
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



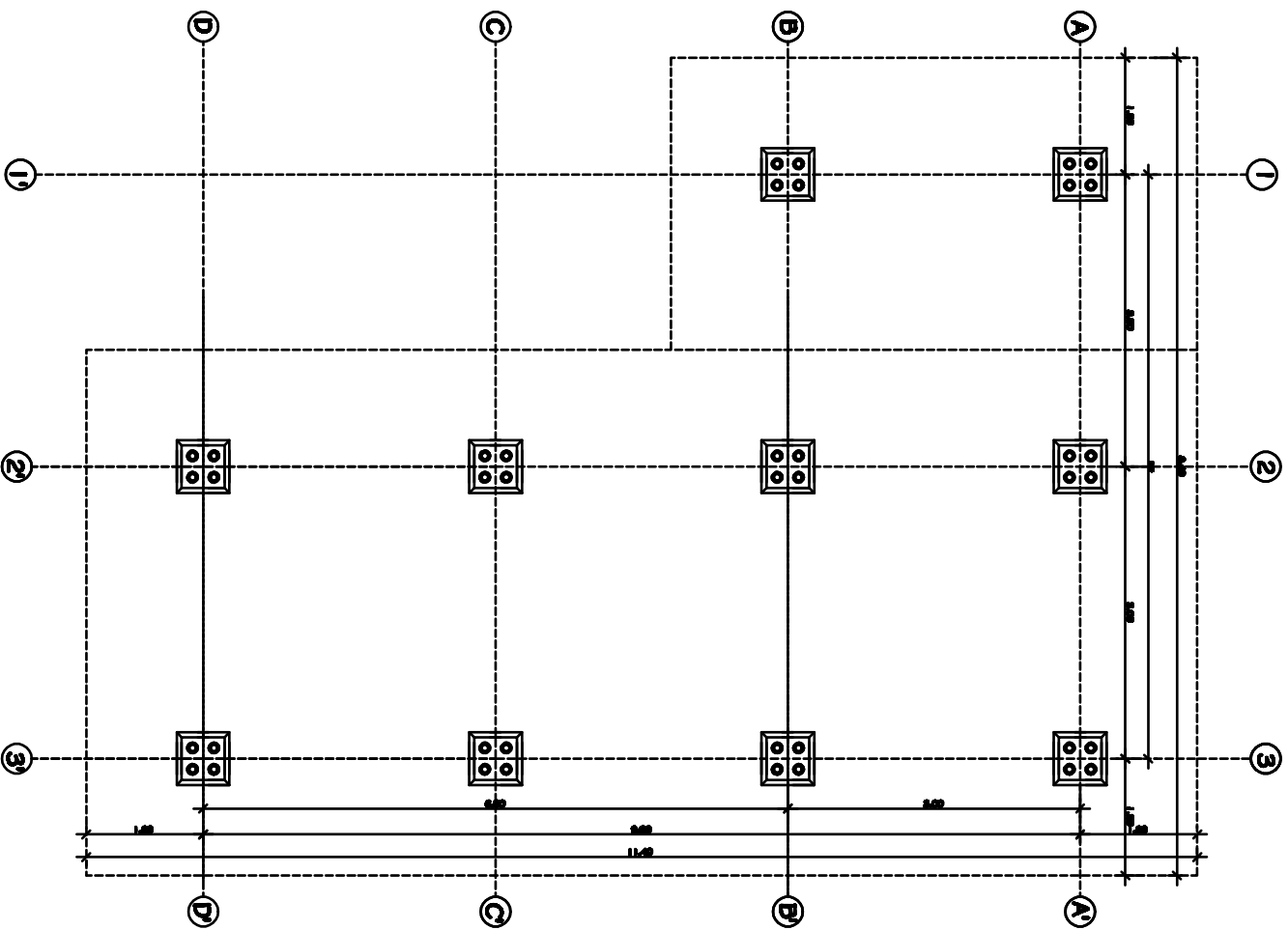
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



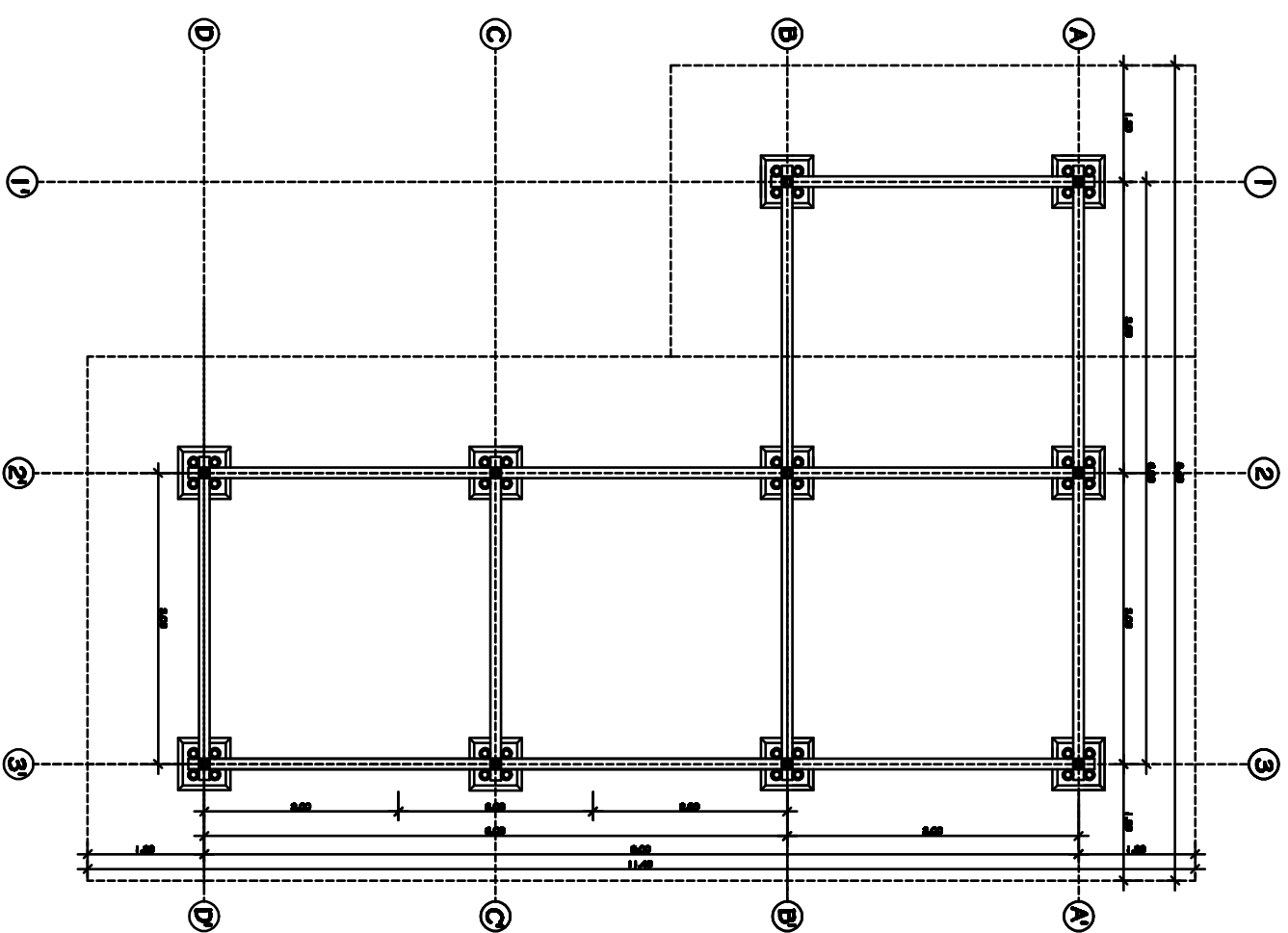
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



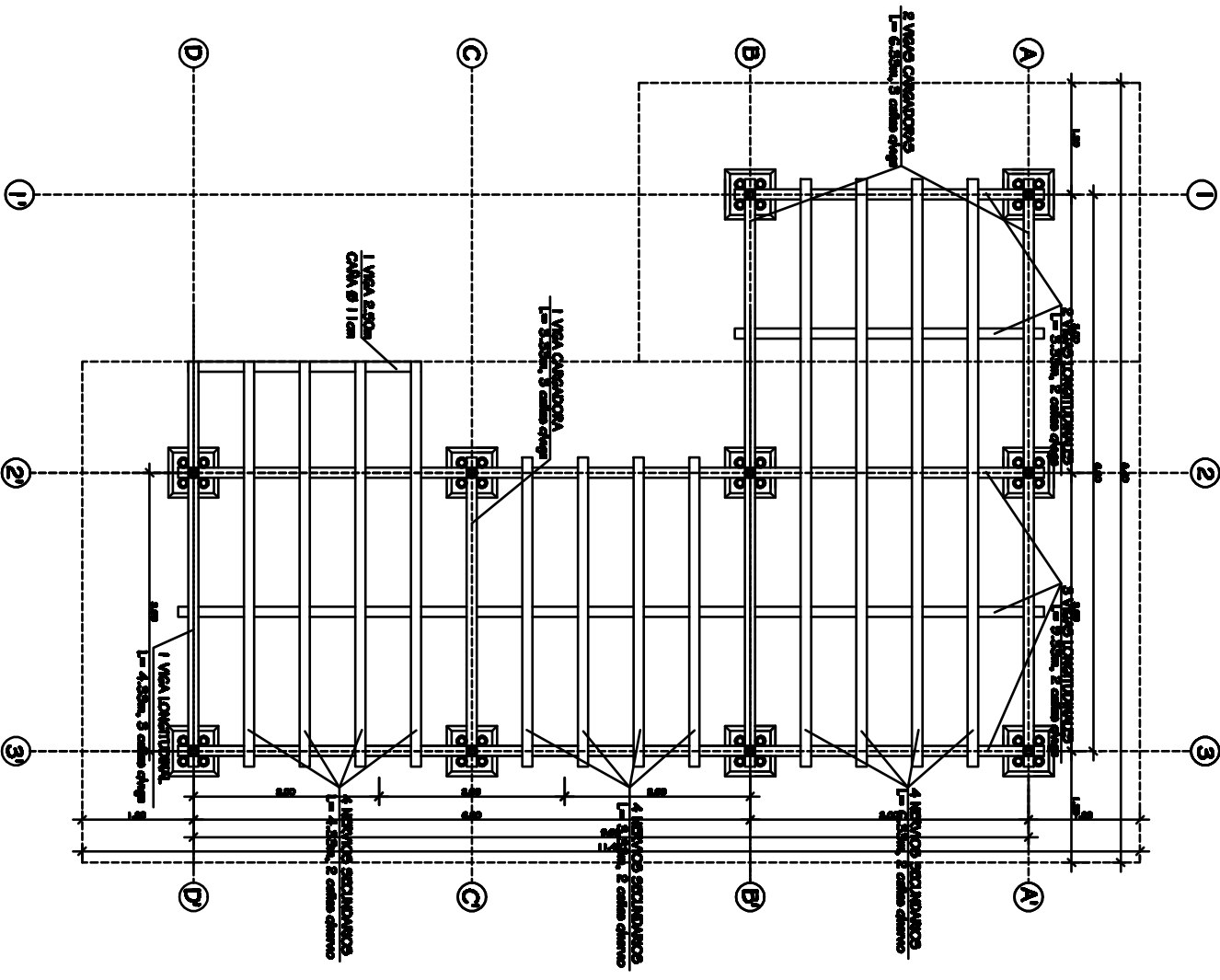
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



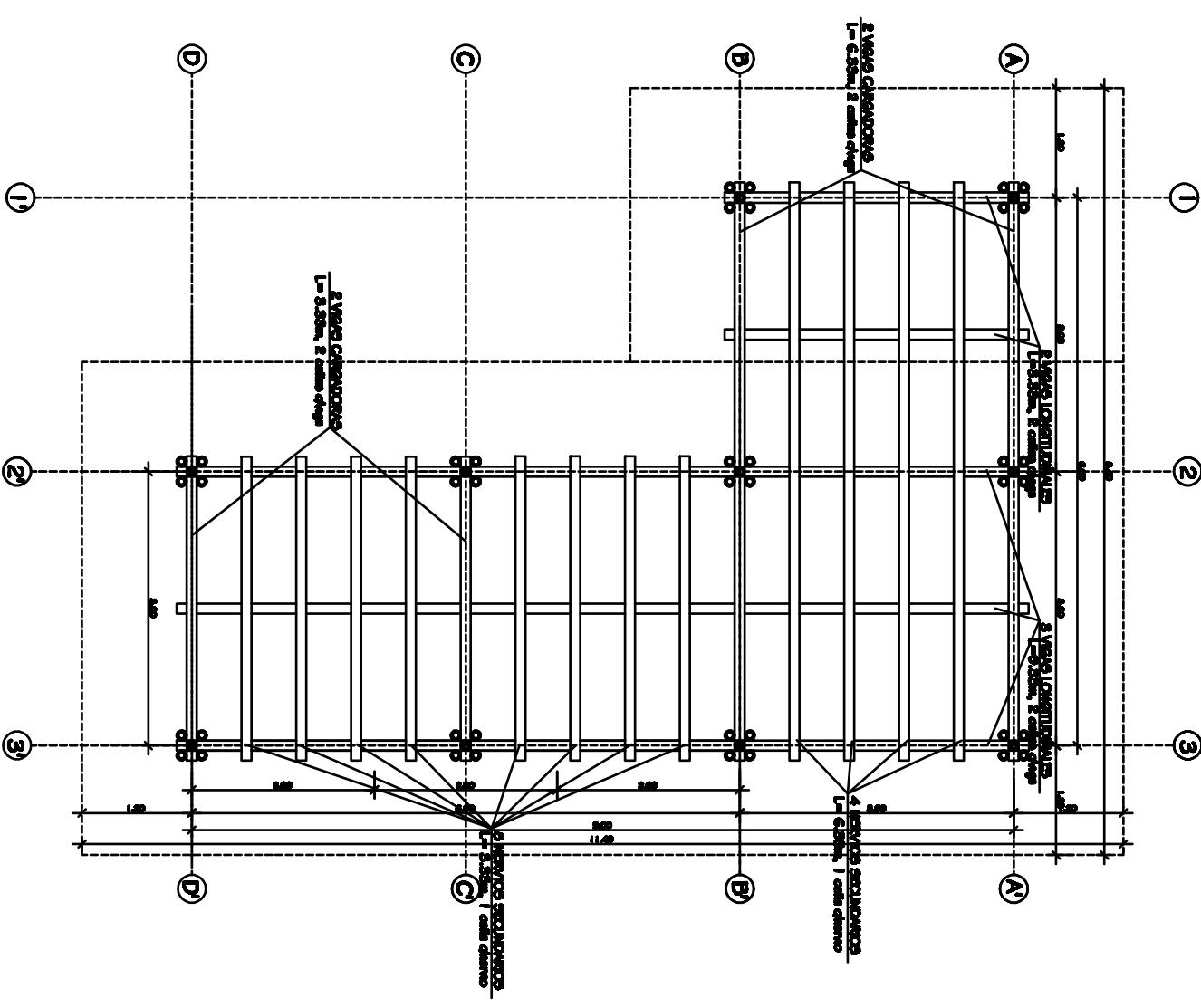
PLANTA DE CIMENTACION
 ESC. 1:75



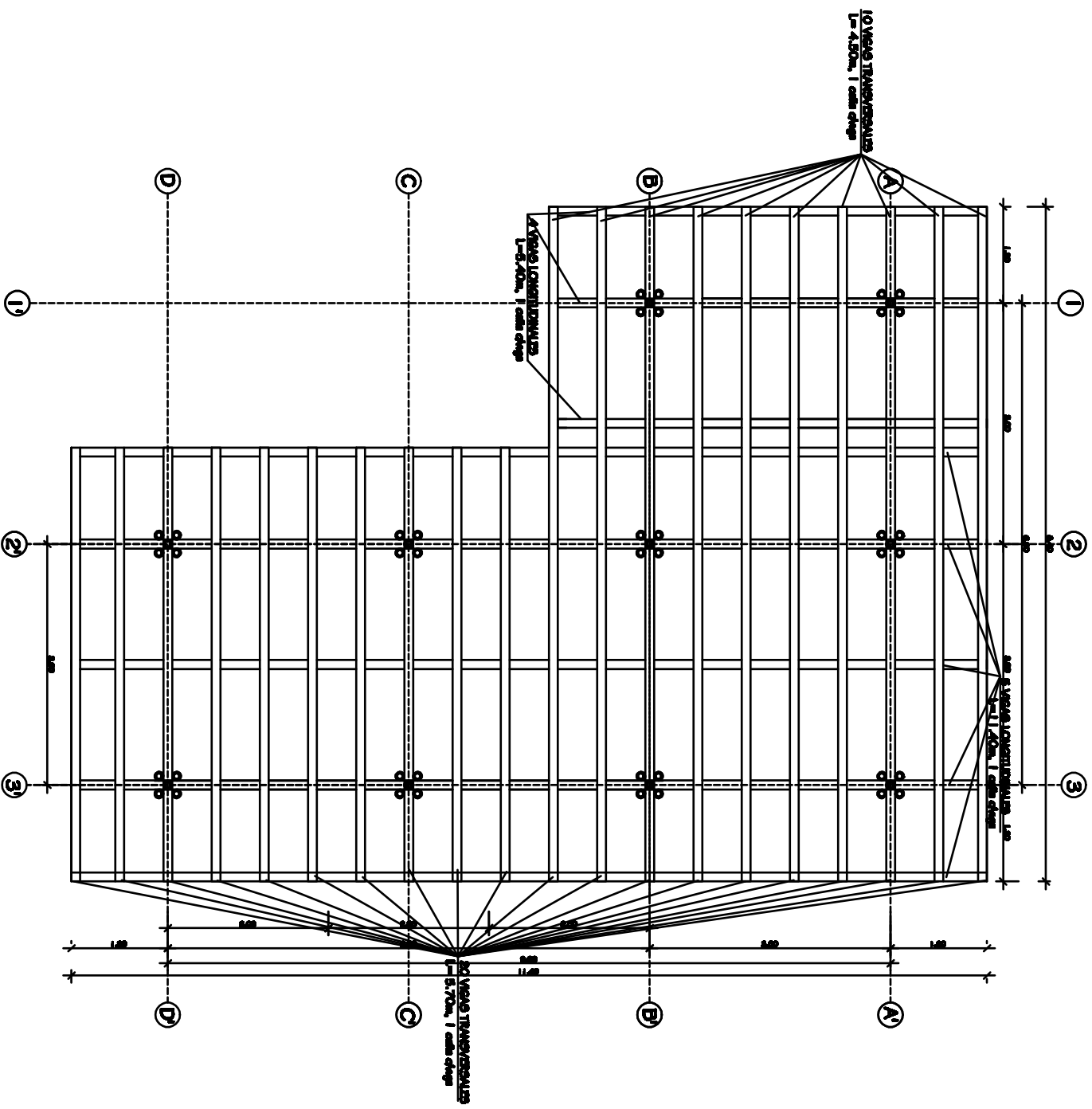
COLUMNAS Y VIGAS PRINCIPALES
 ESC. 1:75



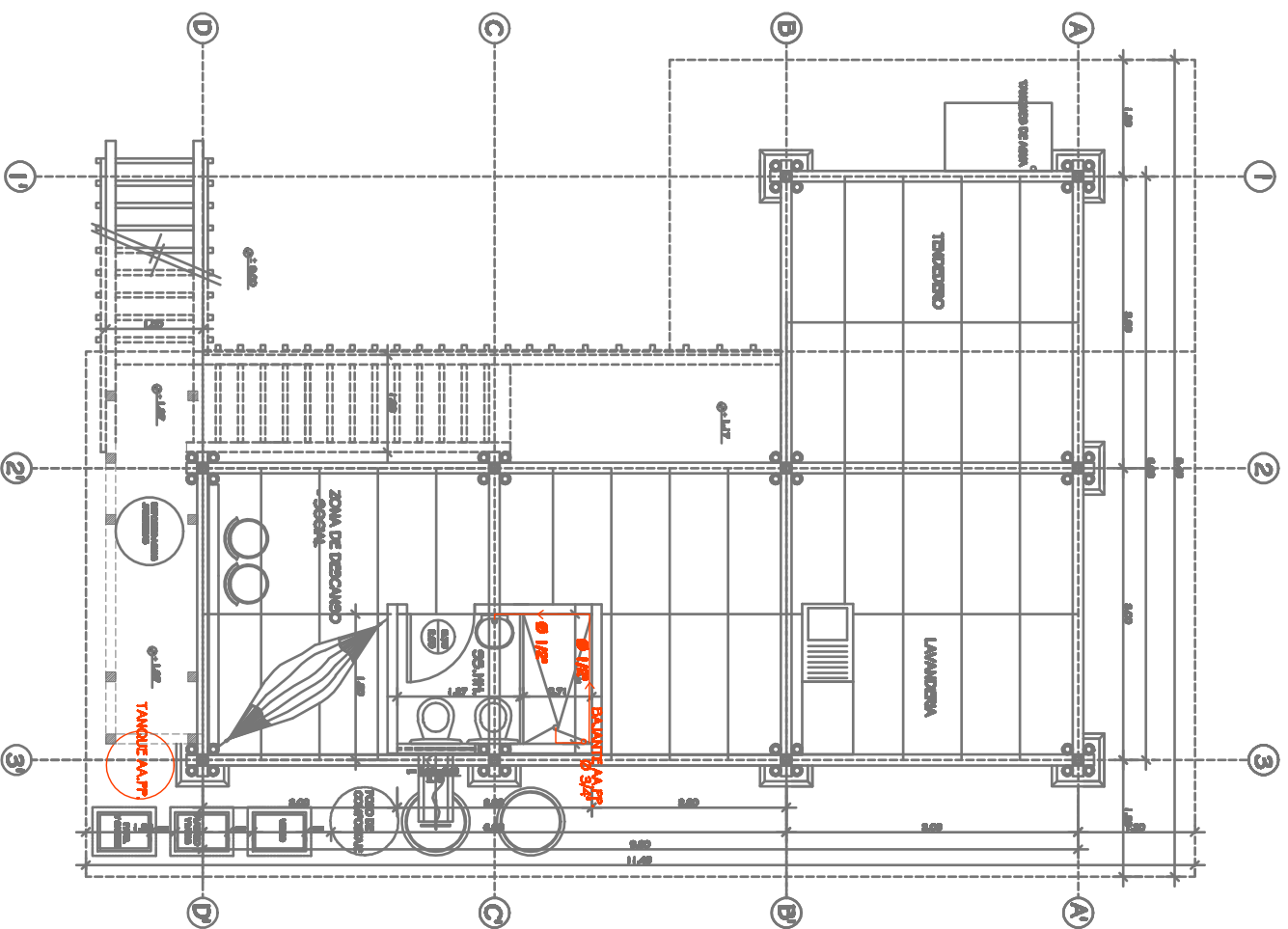
VIGAS DE PISO P. BAJA Y P. ALTA
EBC. 1:75



VIGAS DE TERCER NIVEL
EBC. 1:75



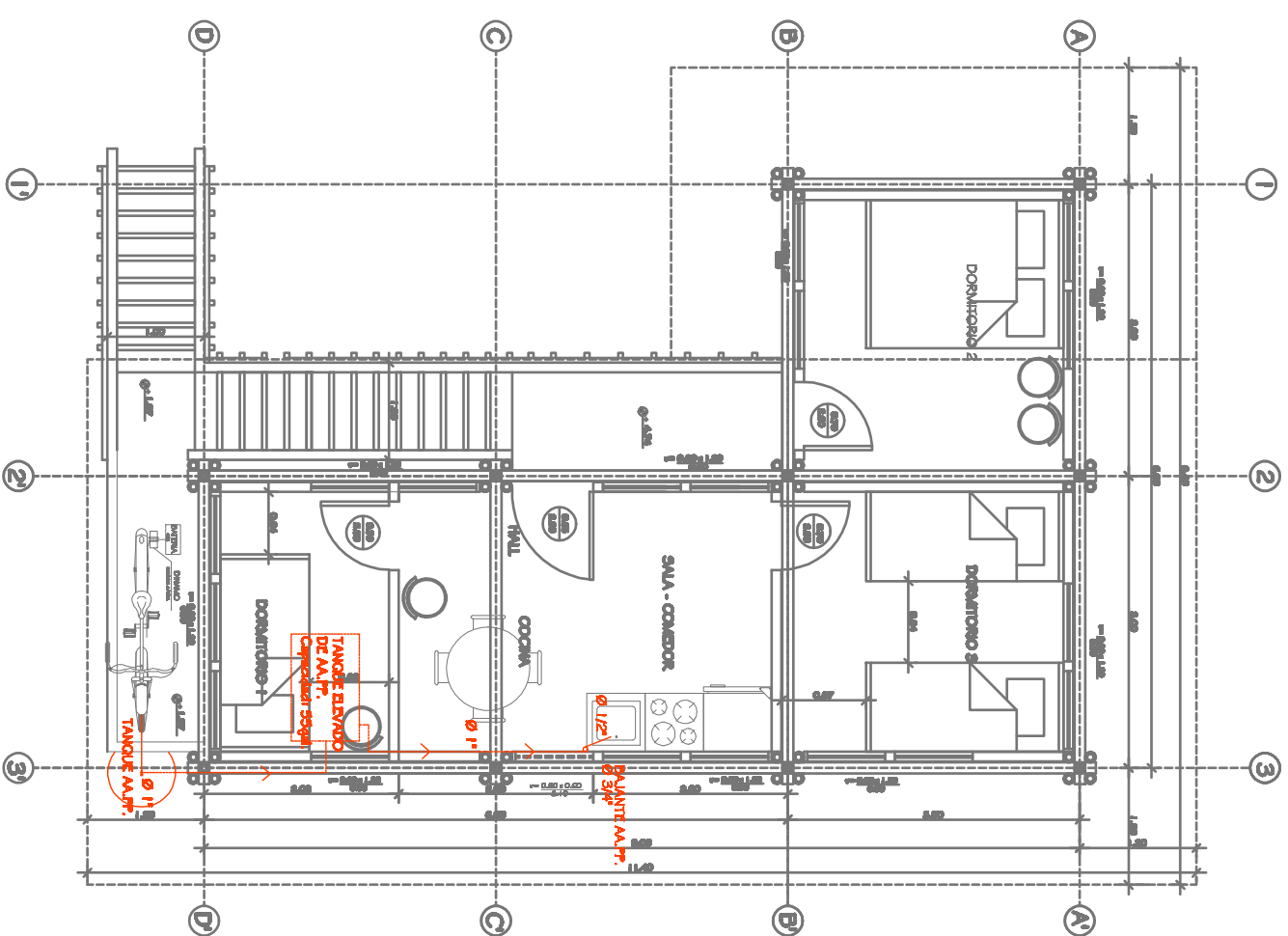
VIGAS DE CUBIERTA
 ESC. 1:75



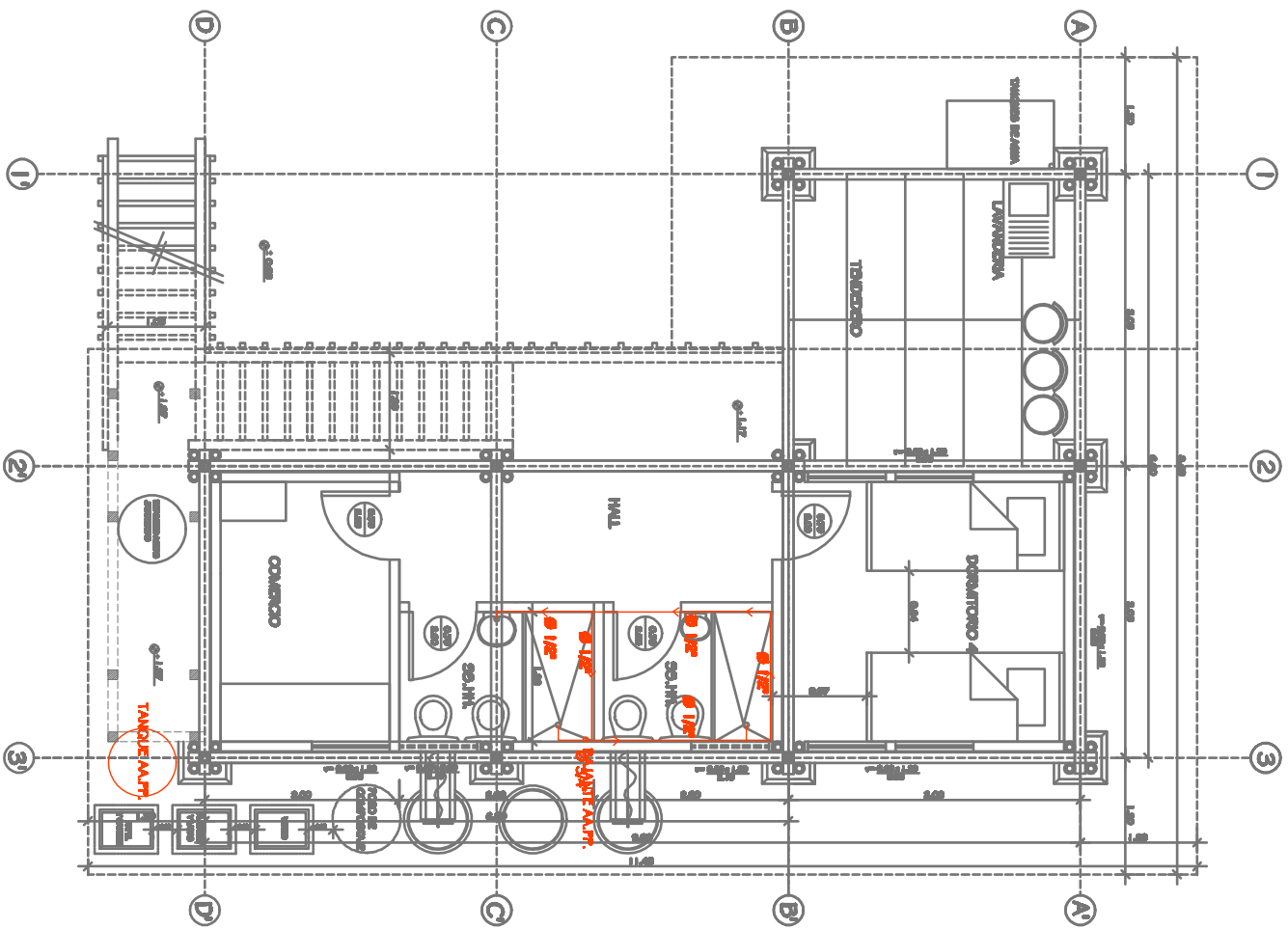
Simbología

- ∞ Ø 1" Bombeo de A.A.P
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de A.A.P

PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

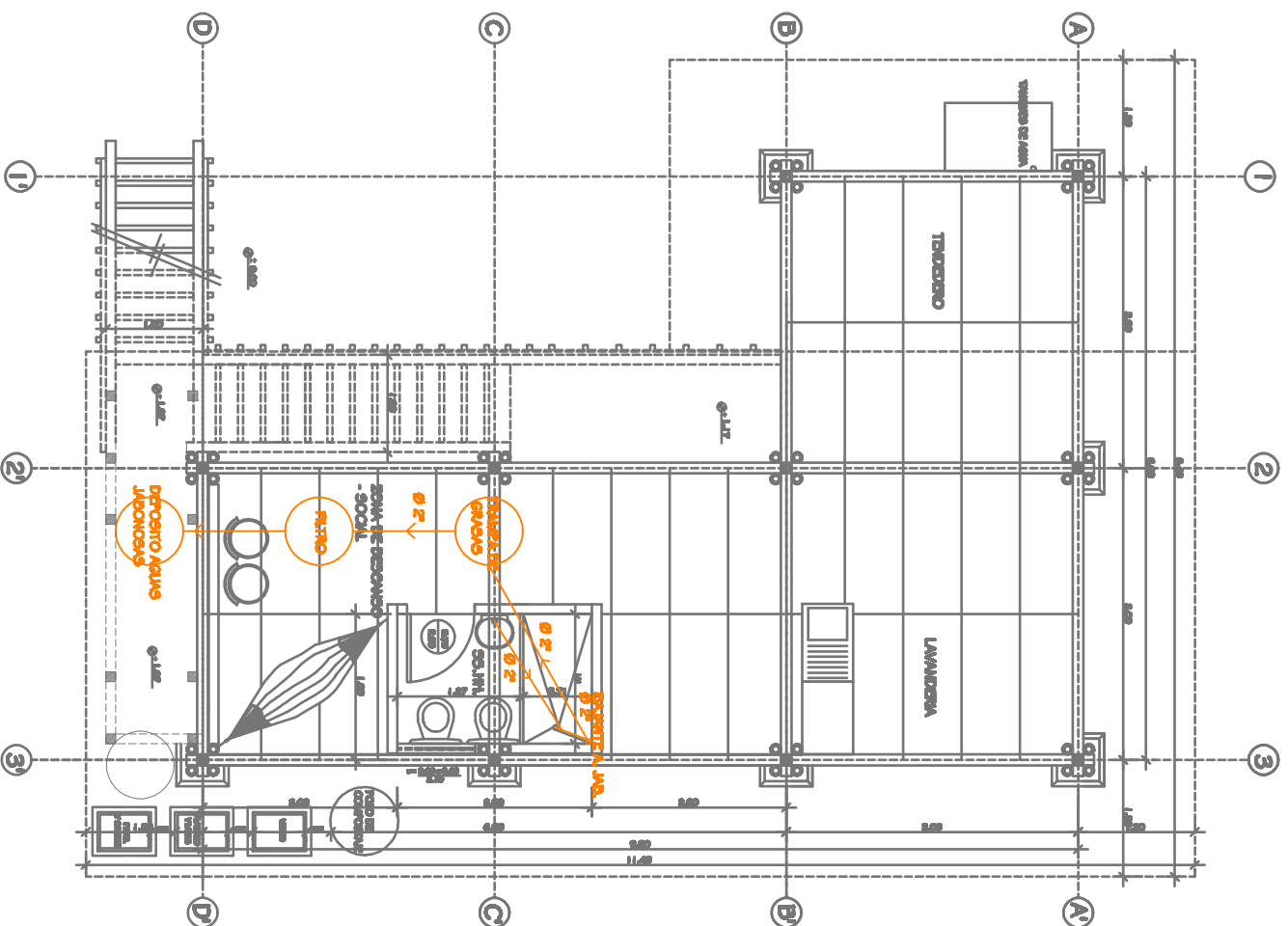


Simbología

- ∞ Ø 1" Bombeo de AA.FP
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de AA.FP

PLANTA BAJA

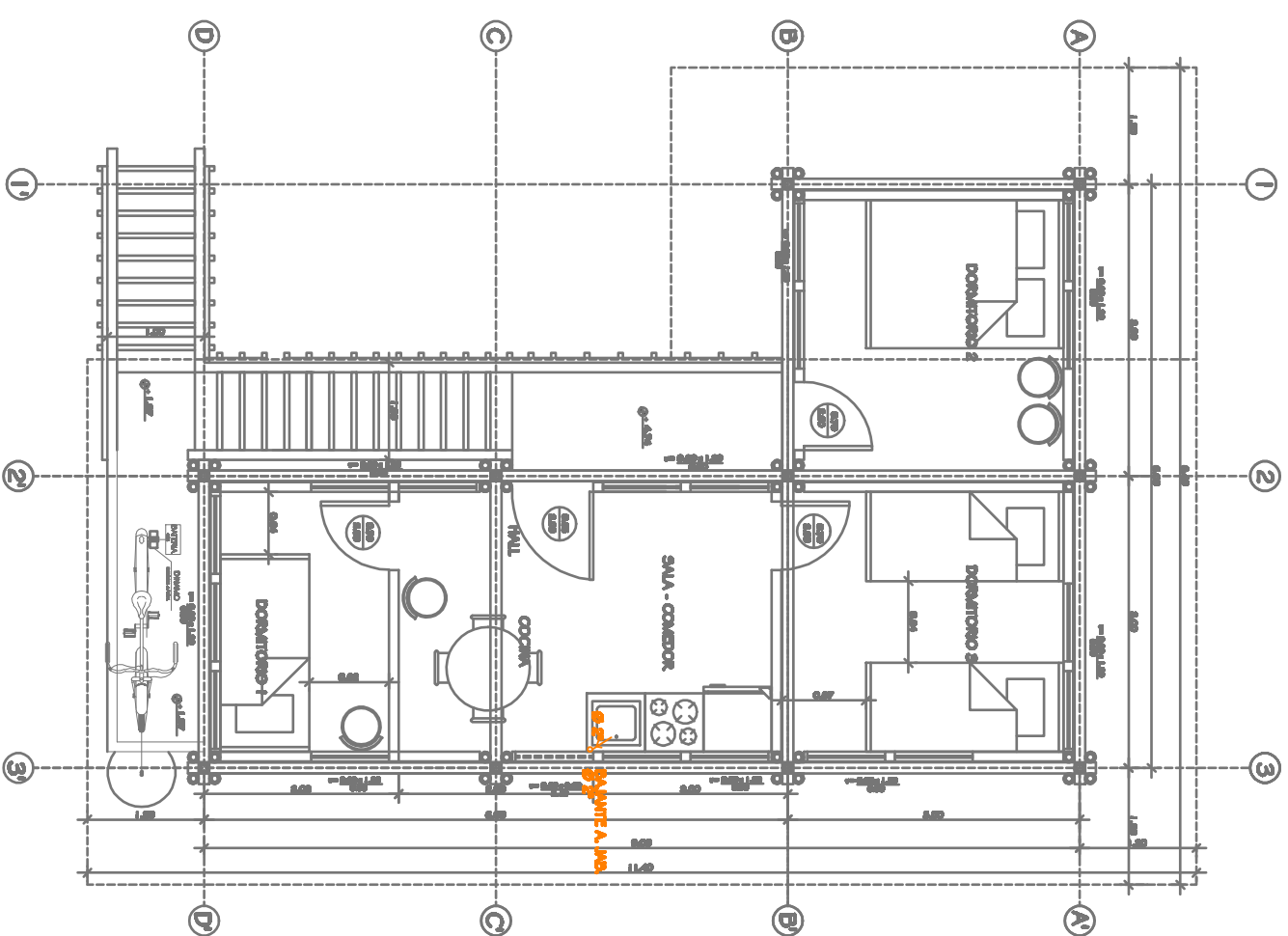
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



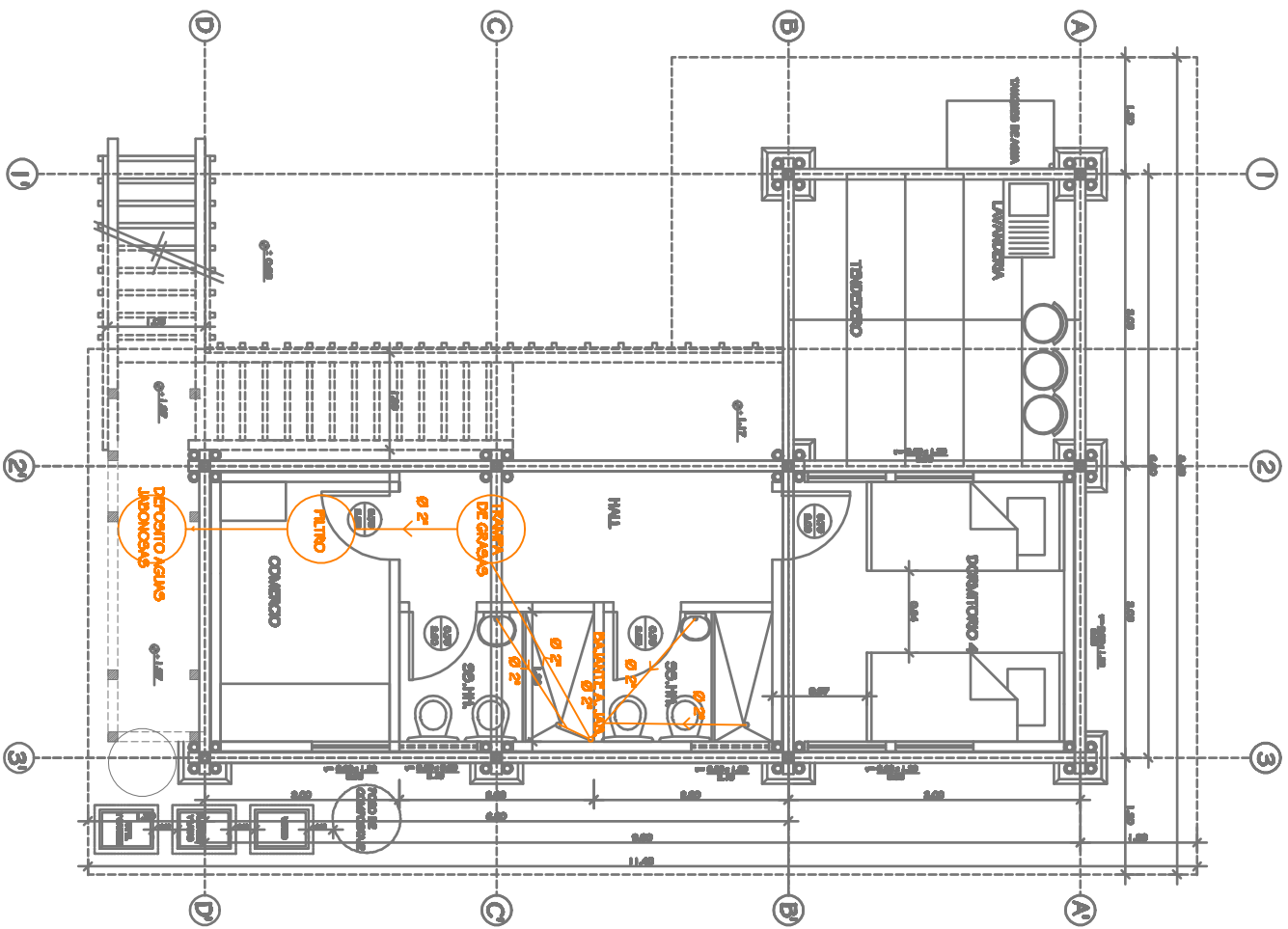
Simbología

- Ø2" Bajante
- Ø2" Reparto de "aguas jabonosas"

PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



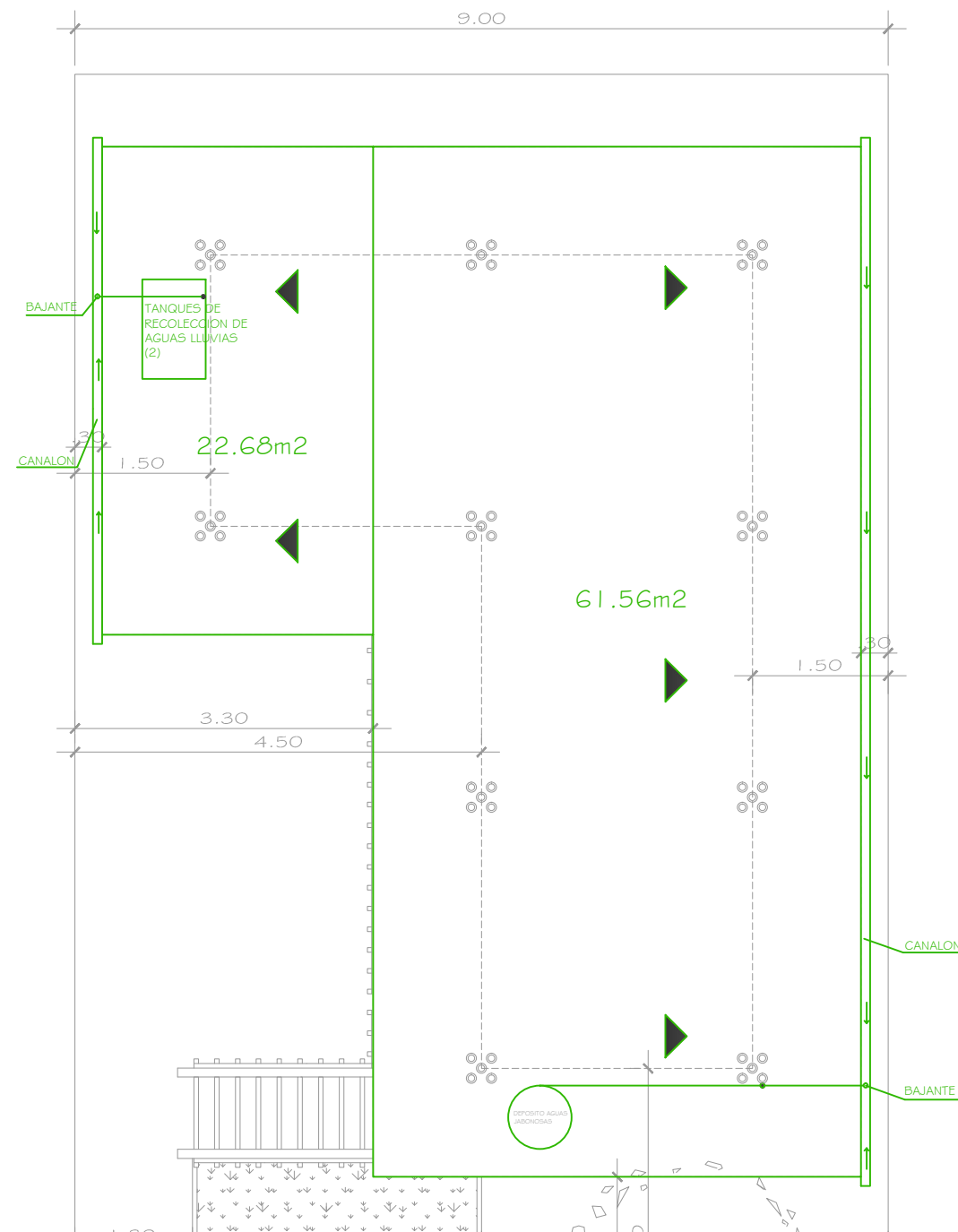
PLANTA ALTA
ESC. 1:75



Simbología

- Ø2" Bajante
- Ø2" Reparto de "aguas jabonosas"

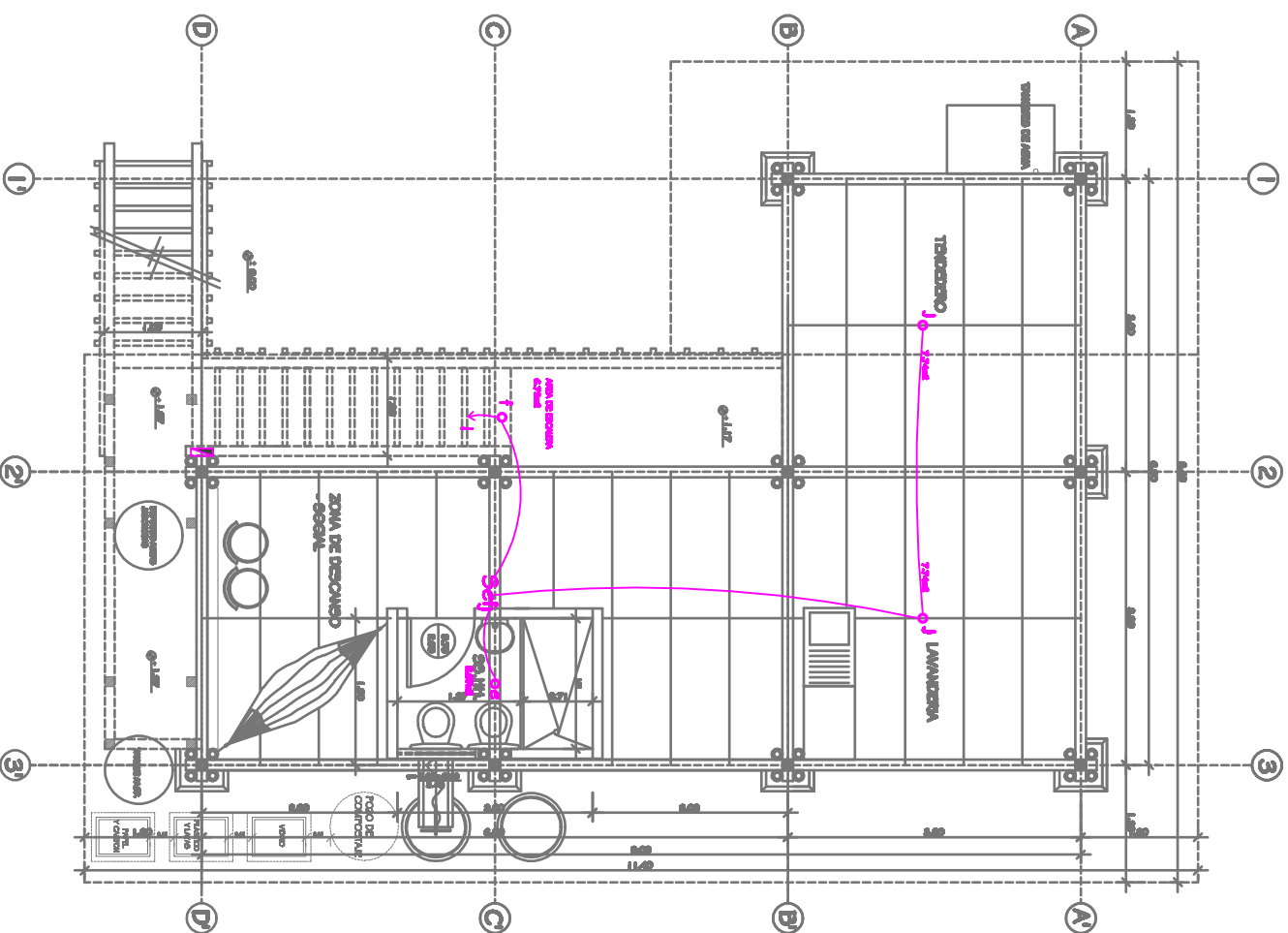
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO



Simbología

- Bajante
- Recorrido de aguas lluvias
- Bajante a columna o pared
- ≡ Canalón recolector de aguas lluvias
- m² Superficie de captación de AA.LL.

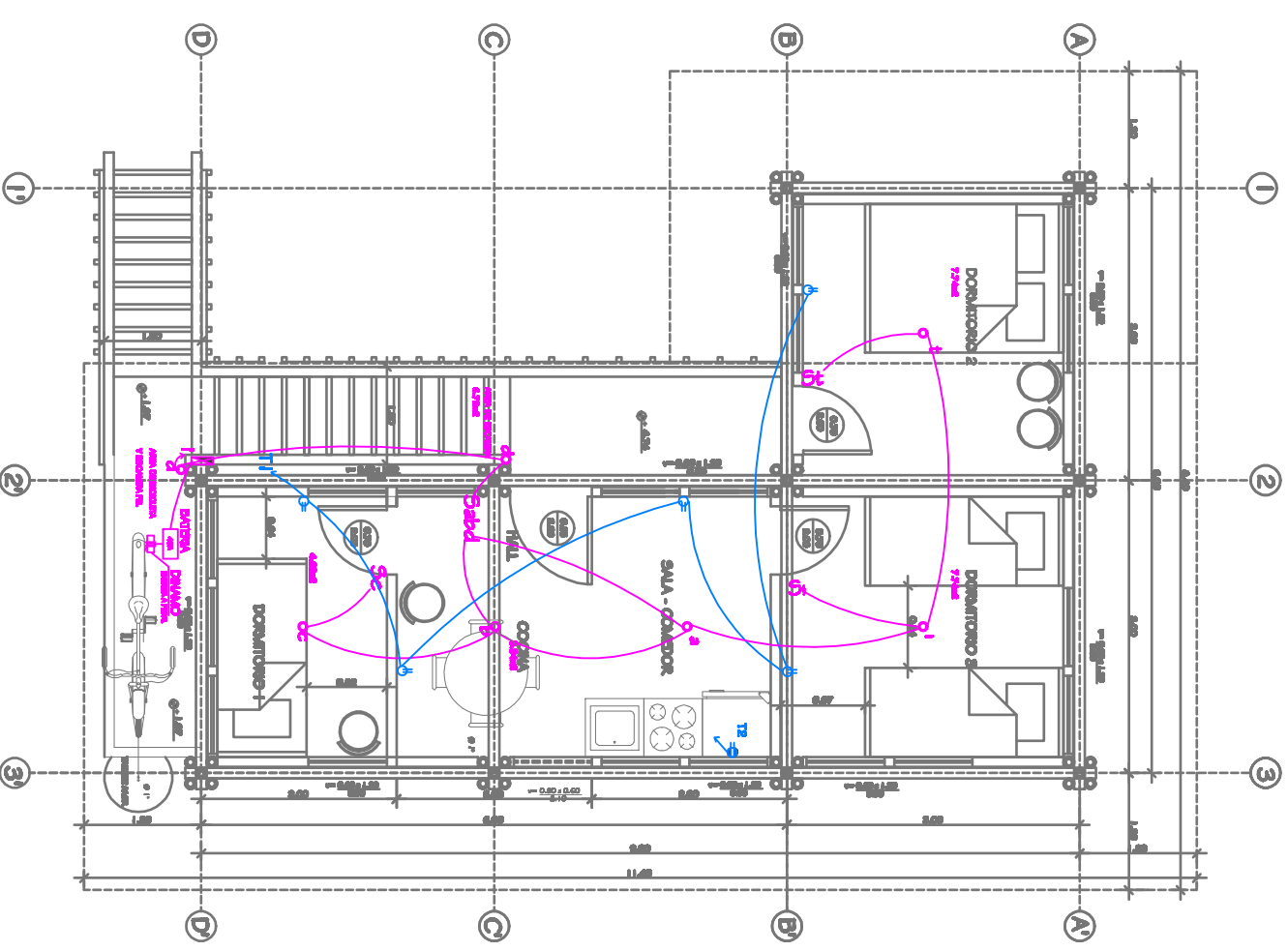
IMPLANTACION
ESC. 1:75



PLANTA LIBRE
ESC. 1:75

Simbología

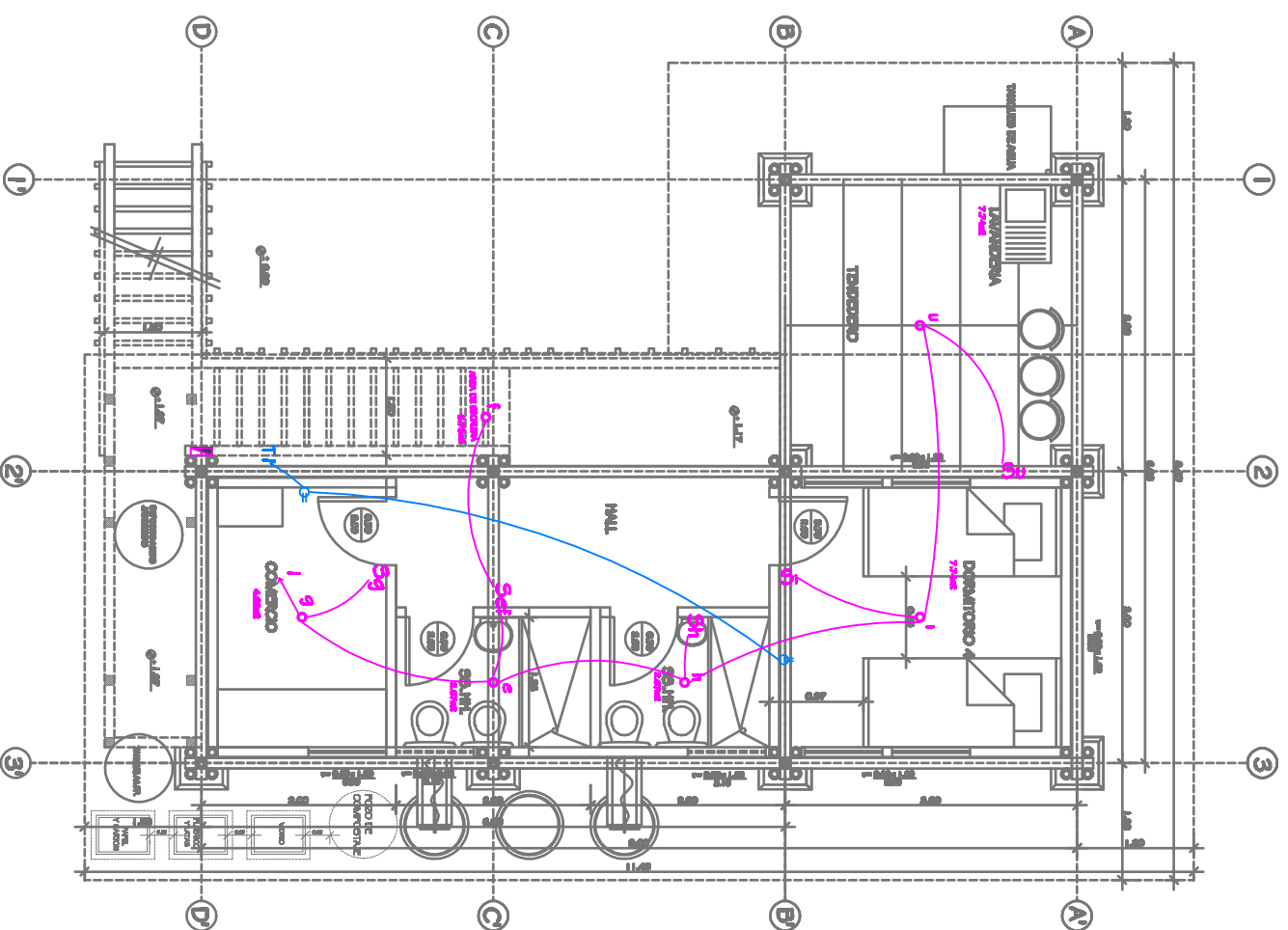
- ☑ Panel de distribución
- Punto de luz
- ⊖ Tomacorriente 110V
- ⊖ Tomacorriente 220V
- Ⓜ Interruptores



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

PLANILLA DE CIRCUITOS		VIVIENDA 6 - 36m2		
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
PDI	1	12	11	Sala, comedor, cocina, baño, 1, 2 y 3 y comedores P. ATN
	T1	110	5	Sala, comedor, cocina y dormitorios 1, 2 y 3 P. ATN
	T2	220	1	Cocina P. ATN



PLANTA BAJA
EBC. 1:75
CRECIMIENTO

- Simbología**
- ▬ Panel de distribución
 - Punto de luz
 - ⊖ Tomacorriente 110V
 - ⊖ Tomacorriente 220V
 - ⏻ Interruptores

PLANILLA DE CIRCUITOS VIVIENDA 6 (CRECIMIENTO) - 3Gen2				
PANEL	CIRCUITO	VOLTAGE	PUNTOS	UBICACION
PD1	1	12	13	Sala, comedor, cocina, baño, 1, 2 y 3 y ascensor (F. ALTN) Baños, cocina, comedor, dormitorio, (F. SALA - 02x2)
	T1	110	7	Sala, comedor, cocina y dormitorio 1, 2 y 3 (F. ALTN) Distribuidor 4 y comedor (F. SALA - 02x2x2)
	T2	220	1	Cocina (F. ALTN)

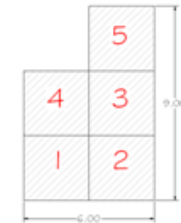
EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

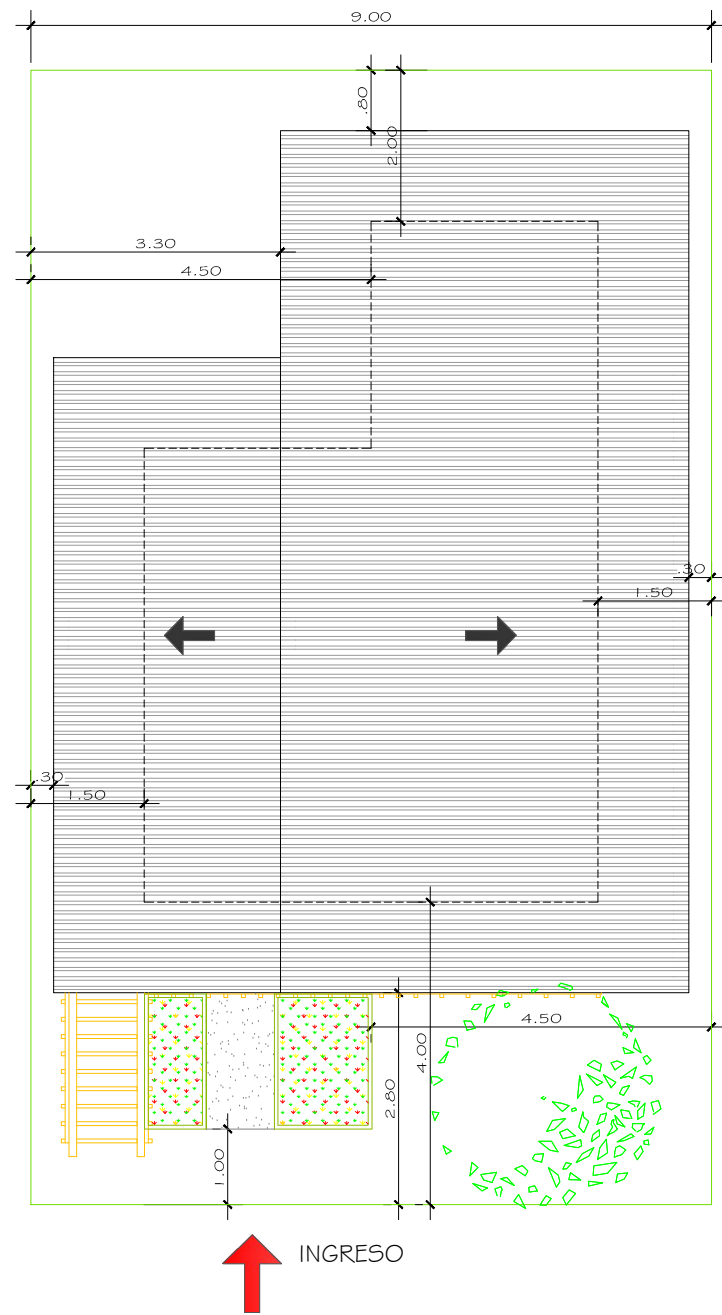
G. VIVIENDA 7

VIVIENDA 7A - 45m²



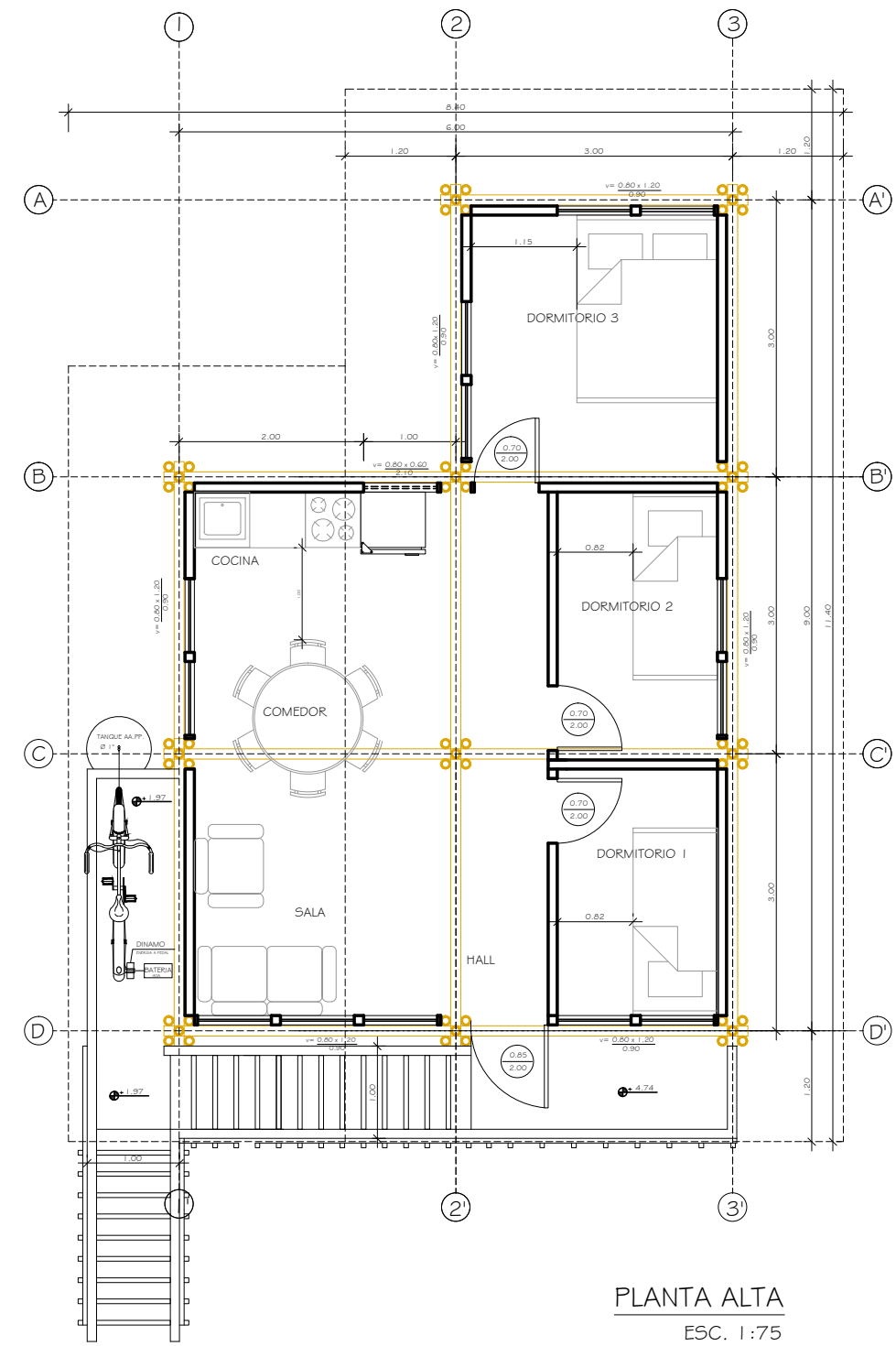
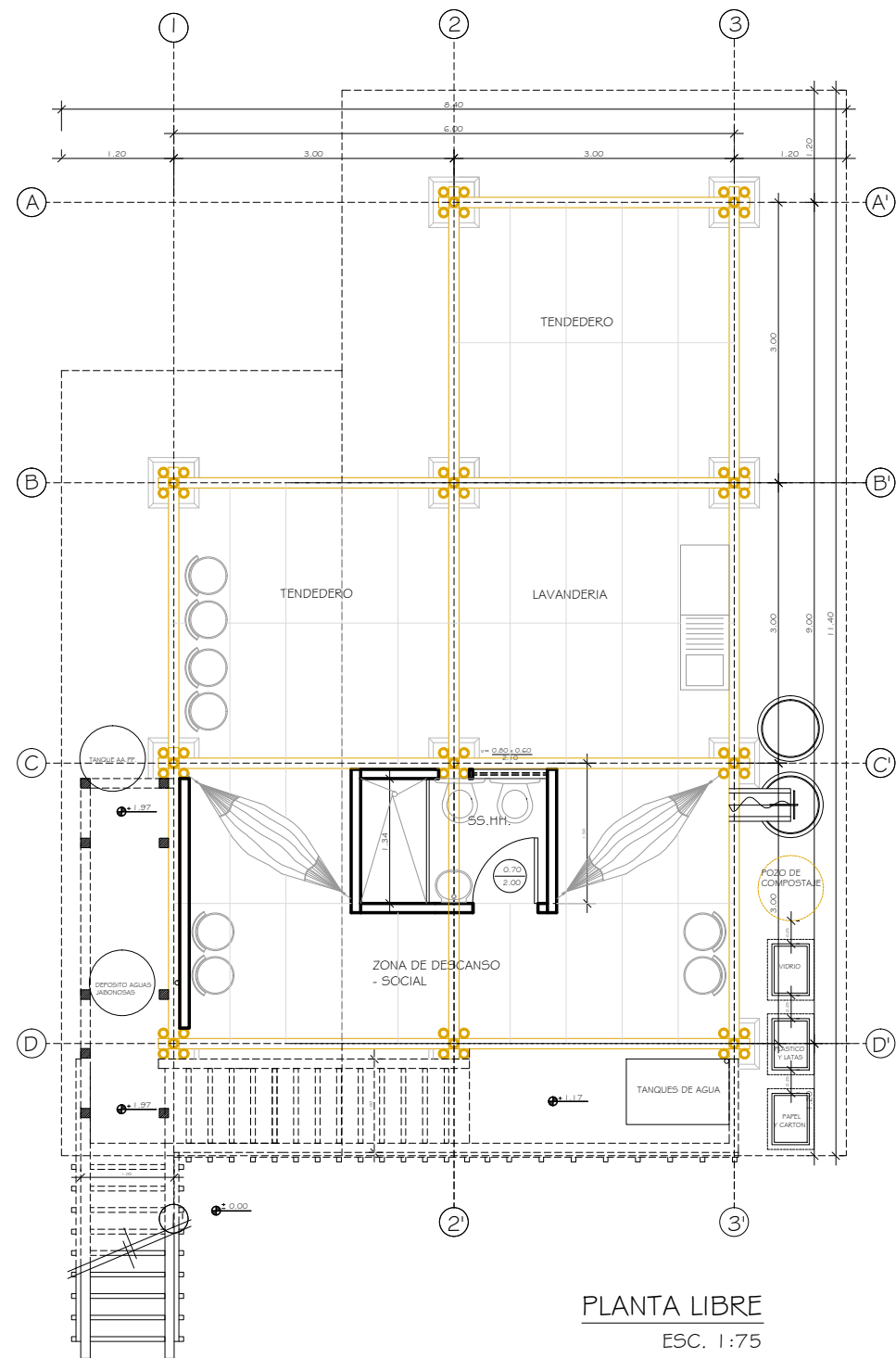
VIVIENDA 7B - 90m²

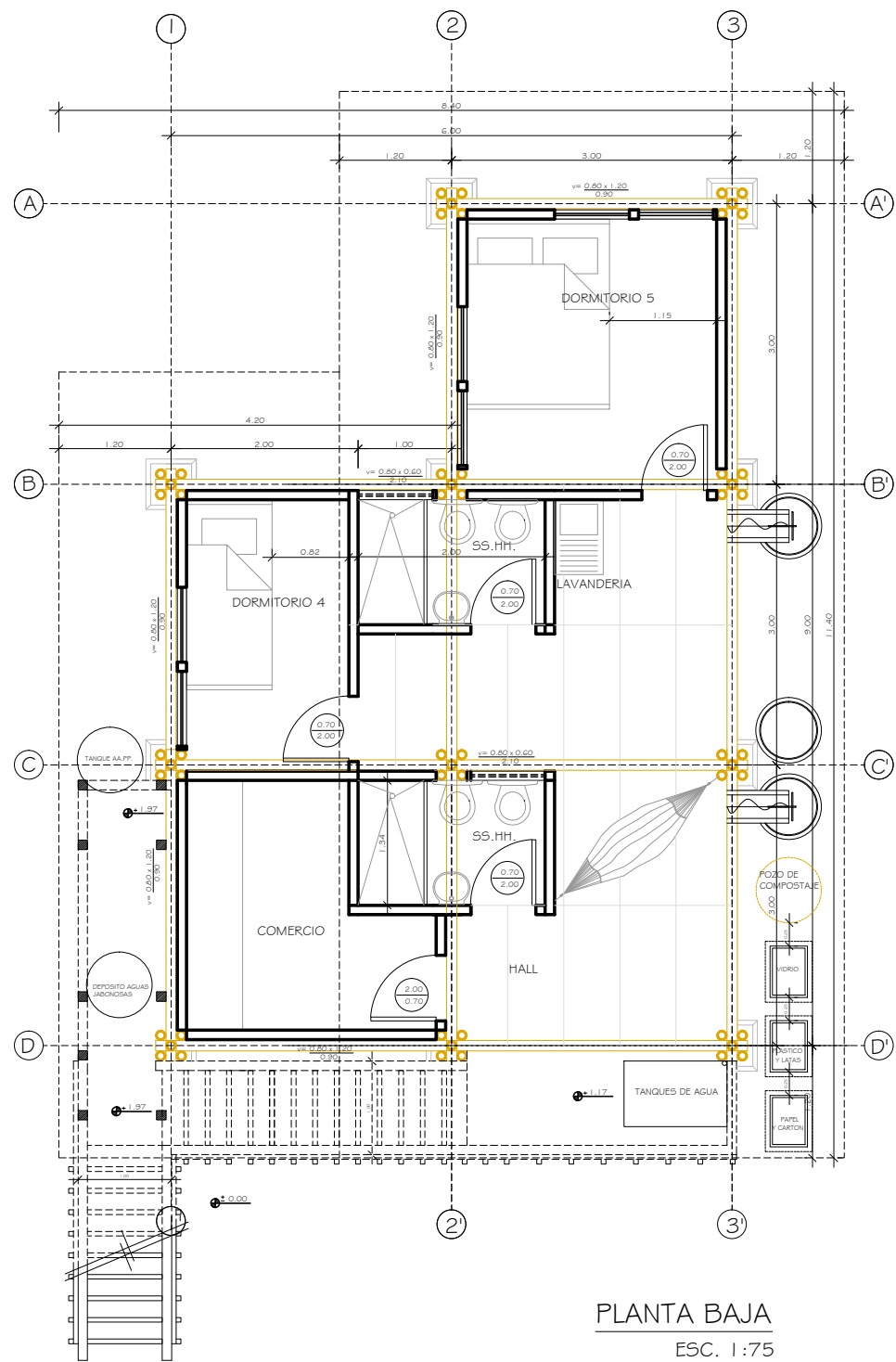




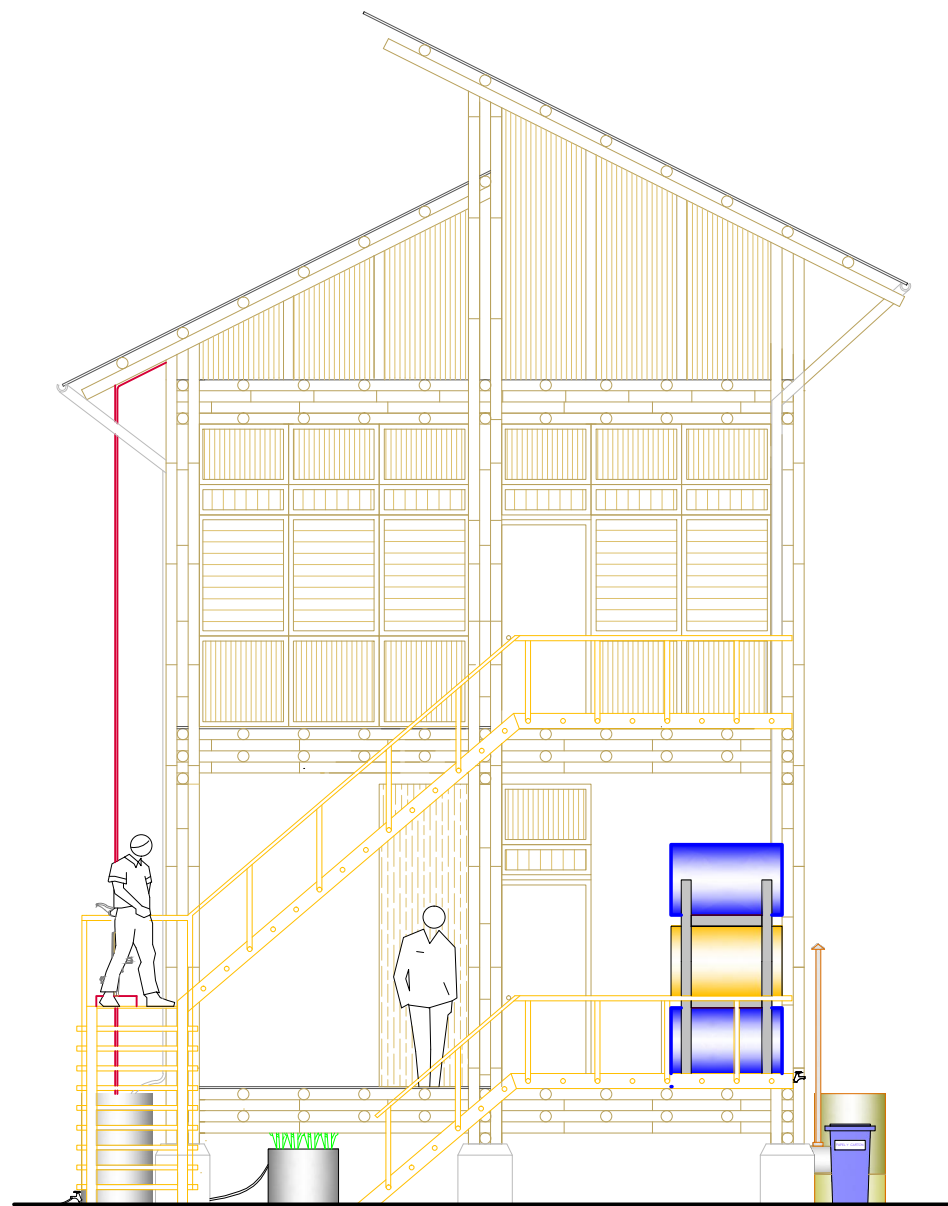
AREA DE VIVIENDA: 45m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 48m²
 AREA DE LOTE: 135m²

IMPLANTACION
 ESC. 1:100

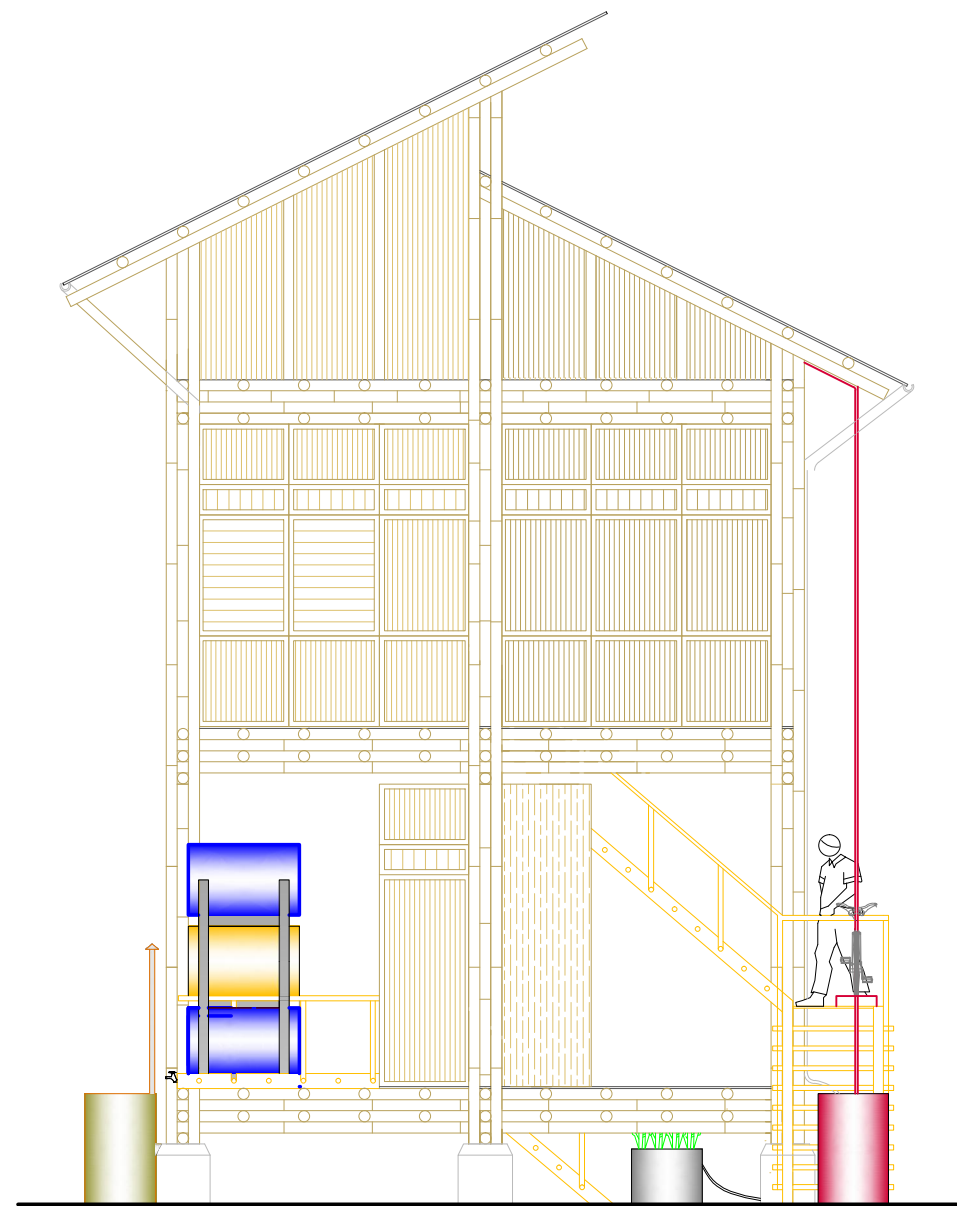




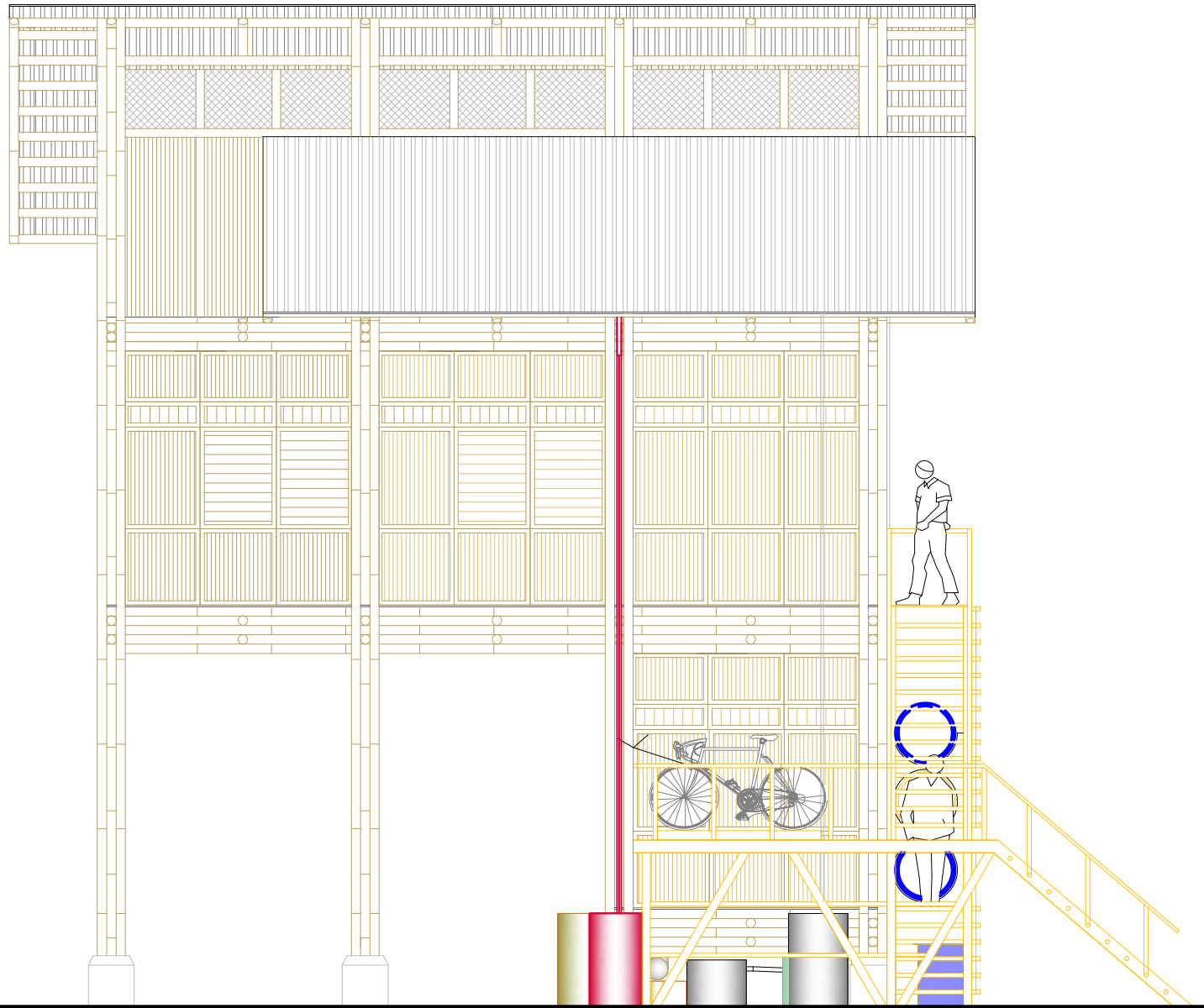
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO



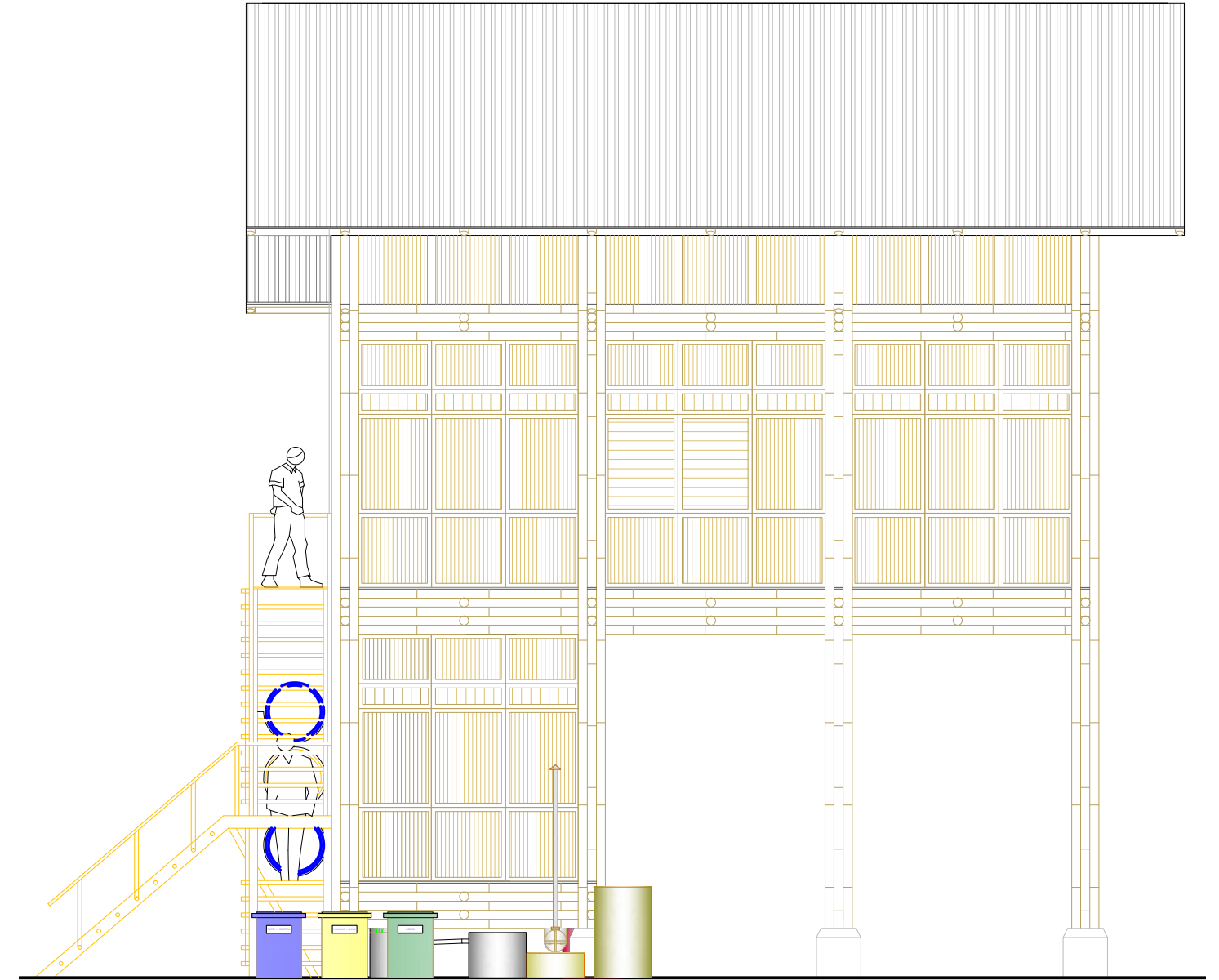
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75



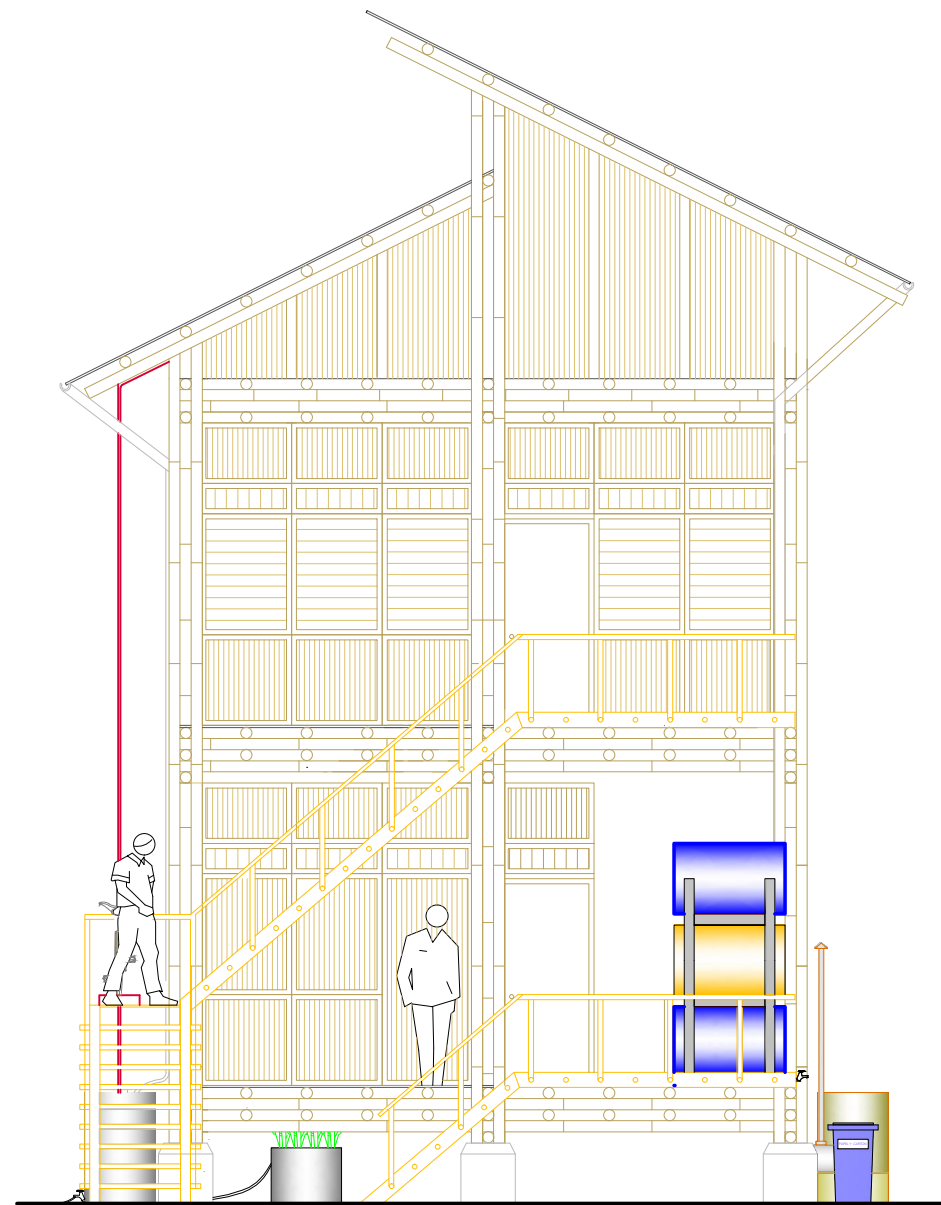
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75



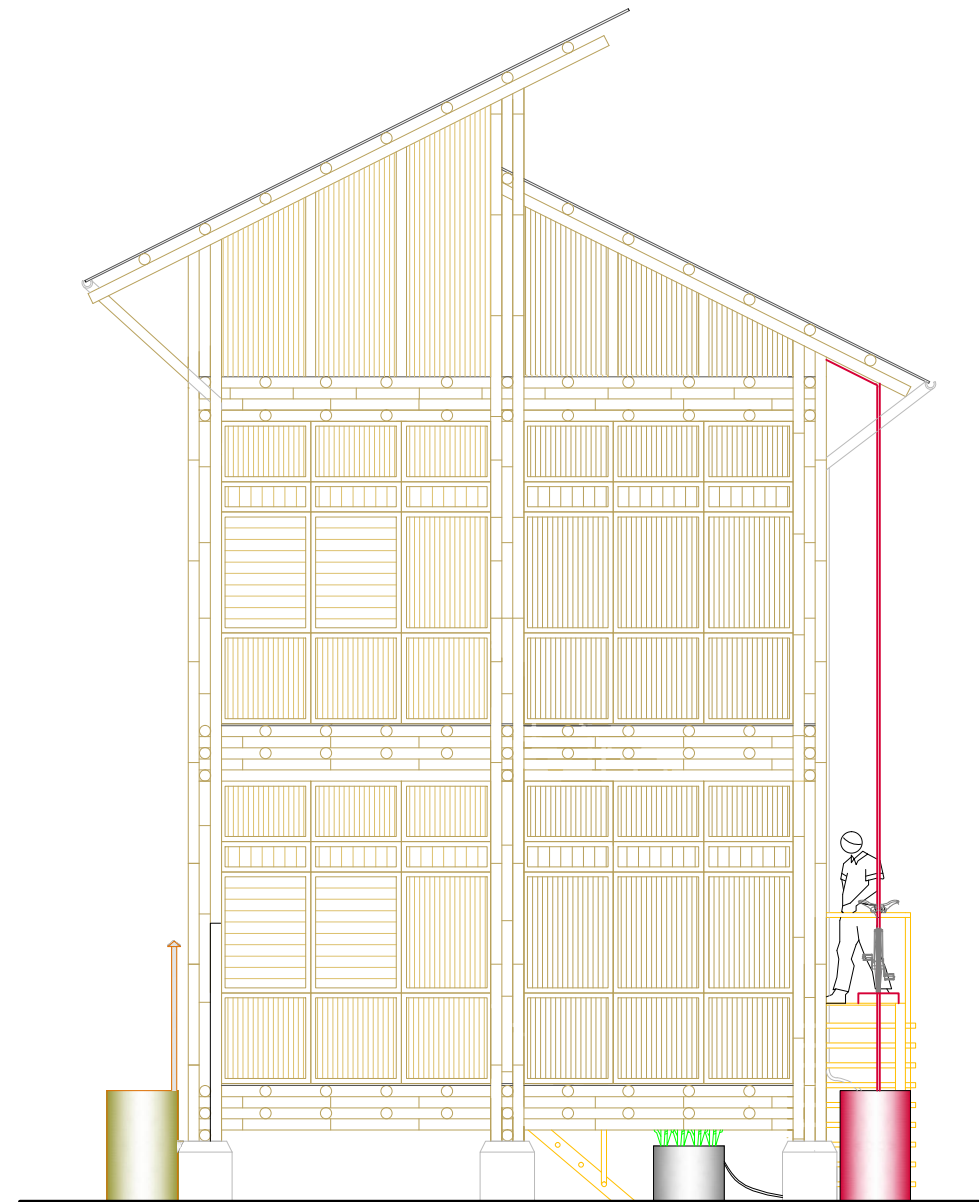
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75



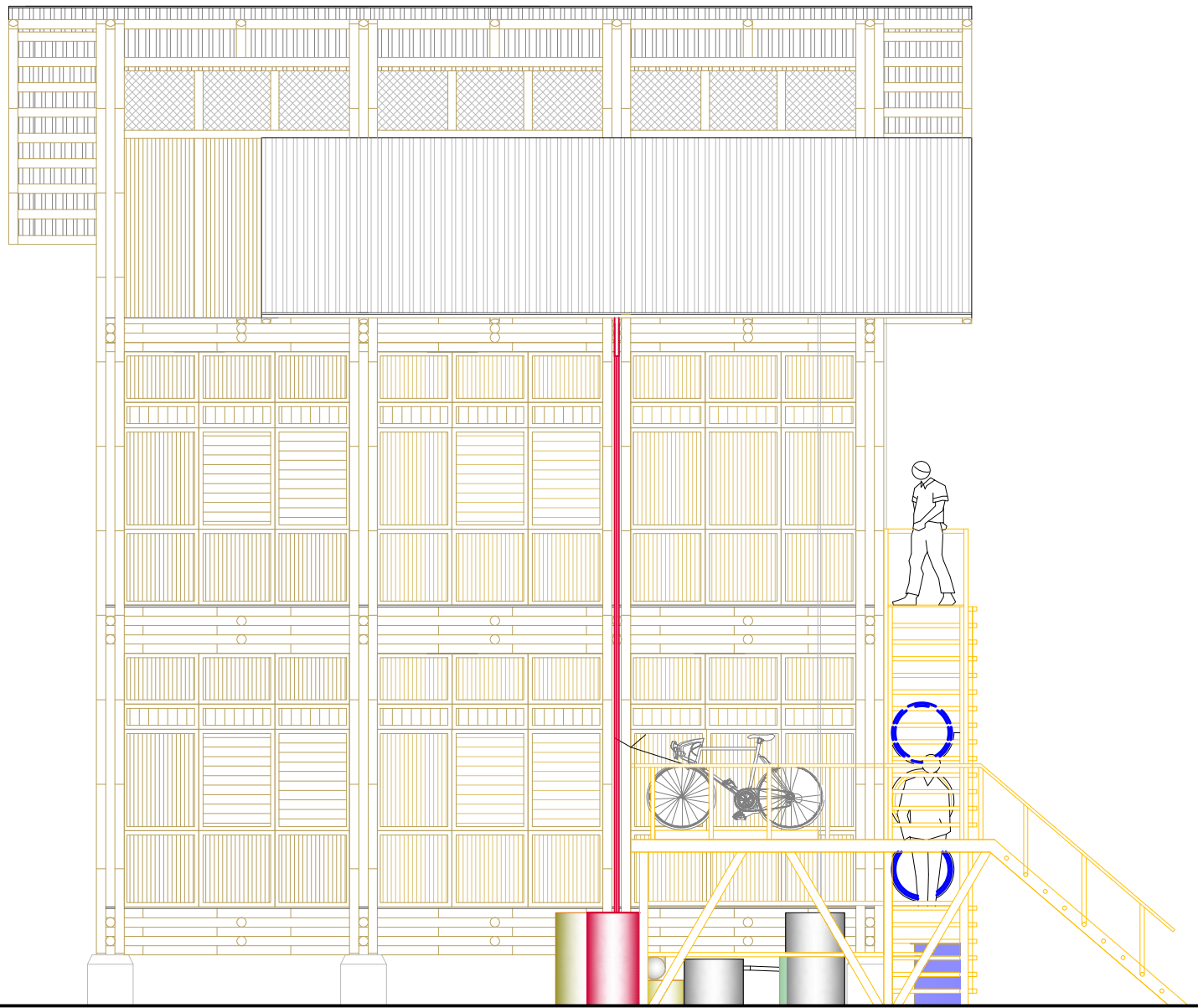
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75



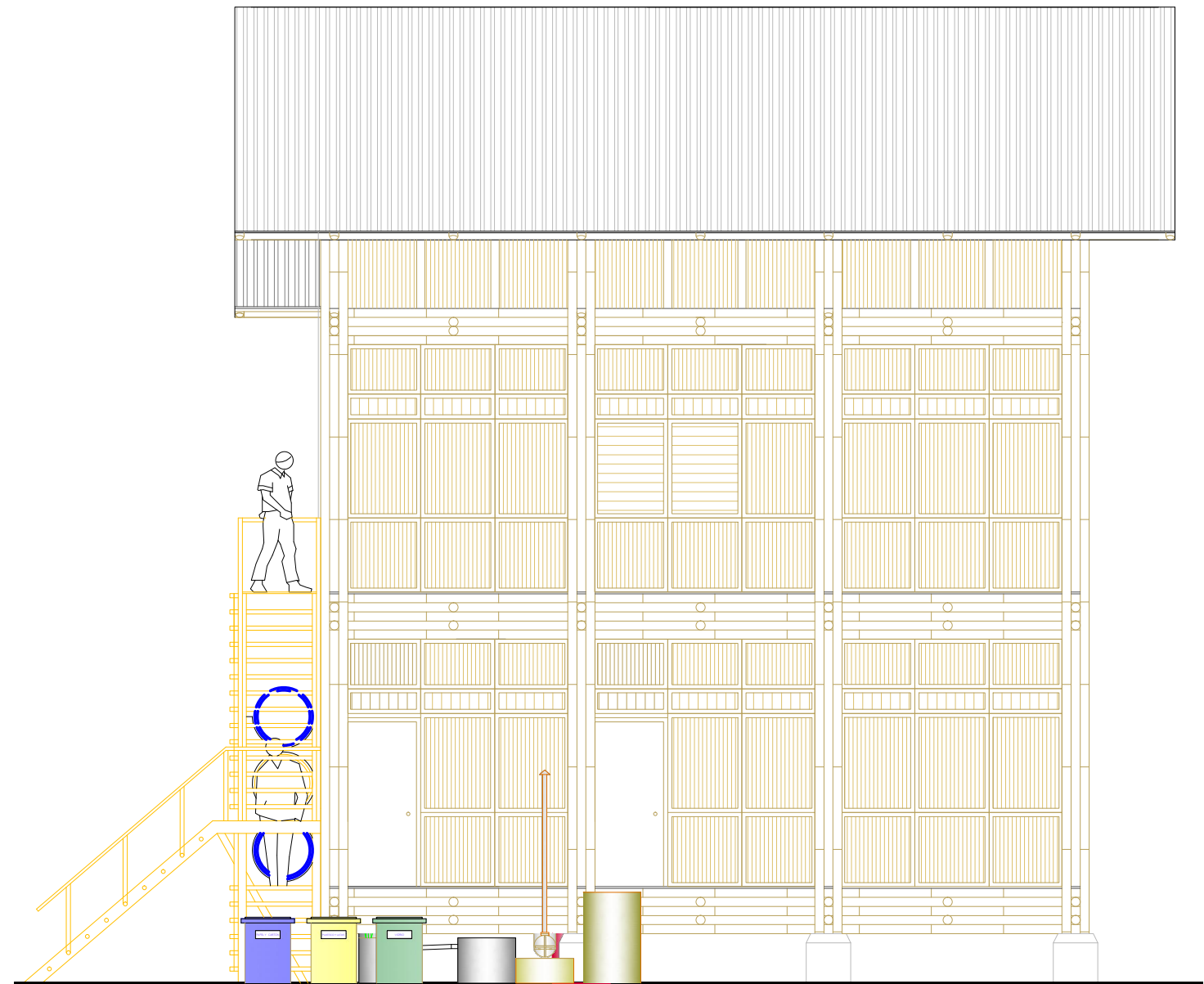
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



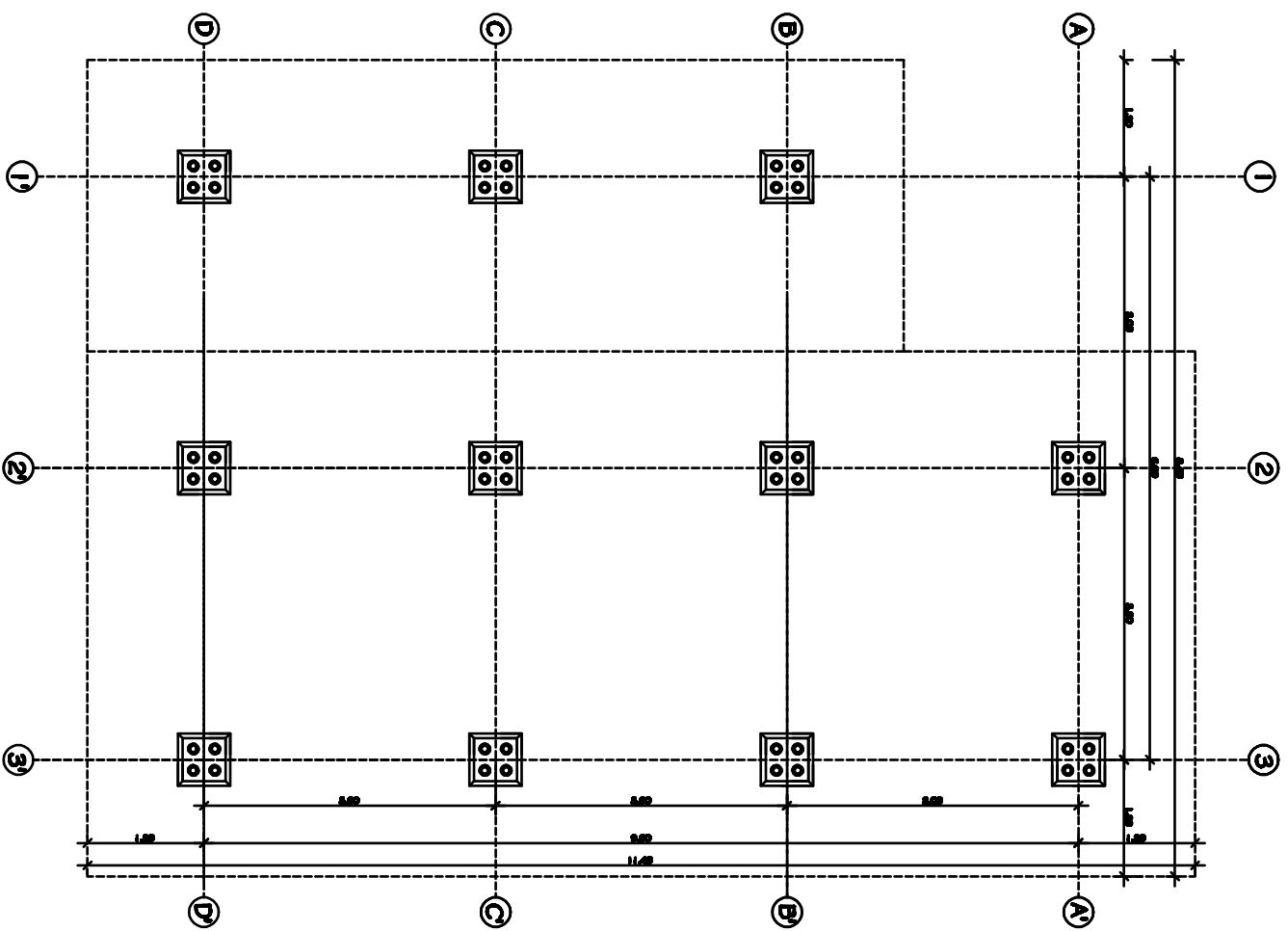
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



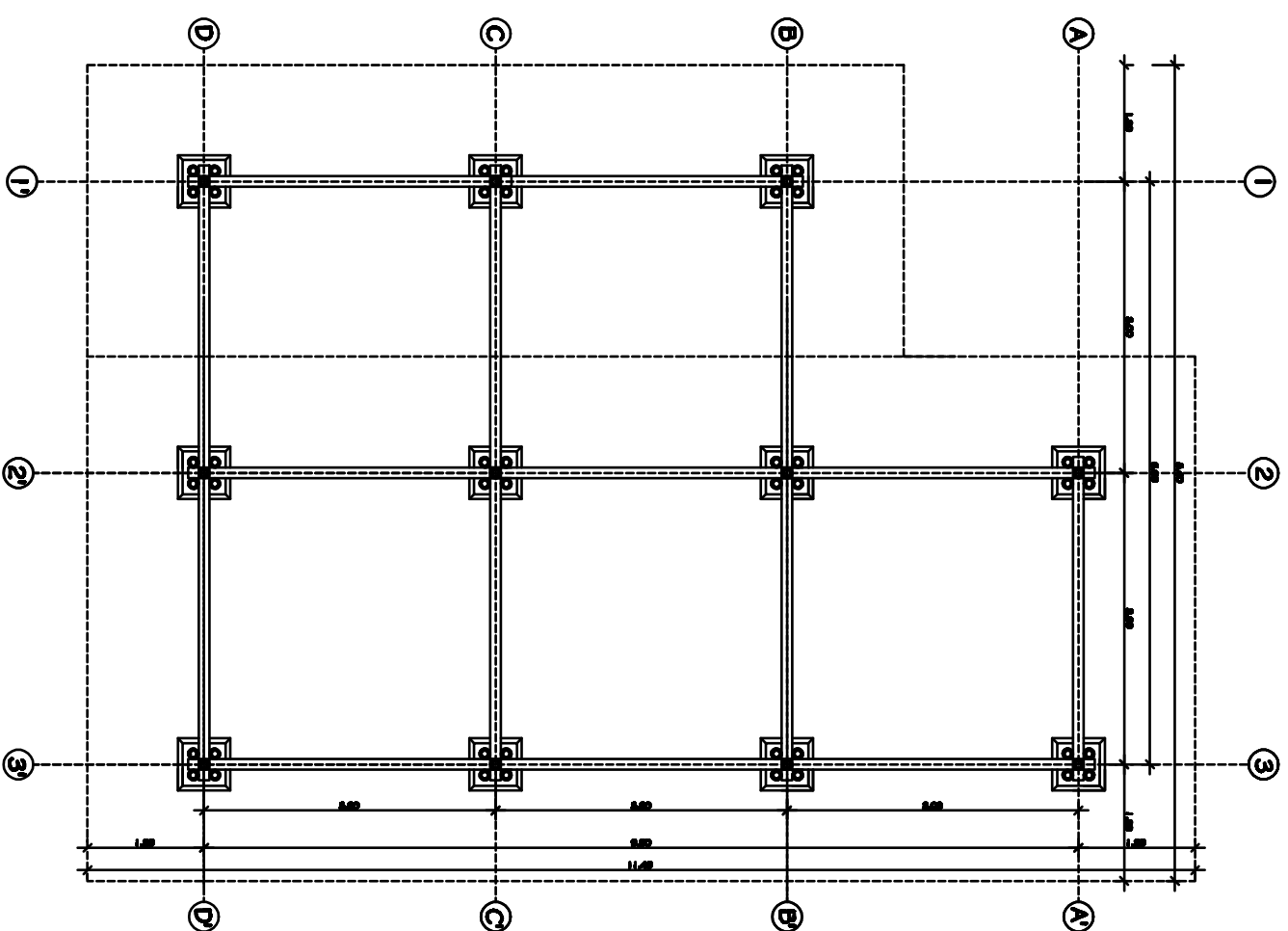
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



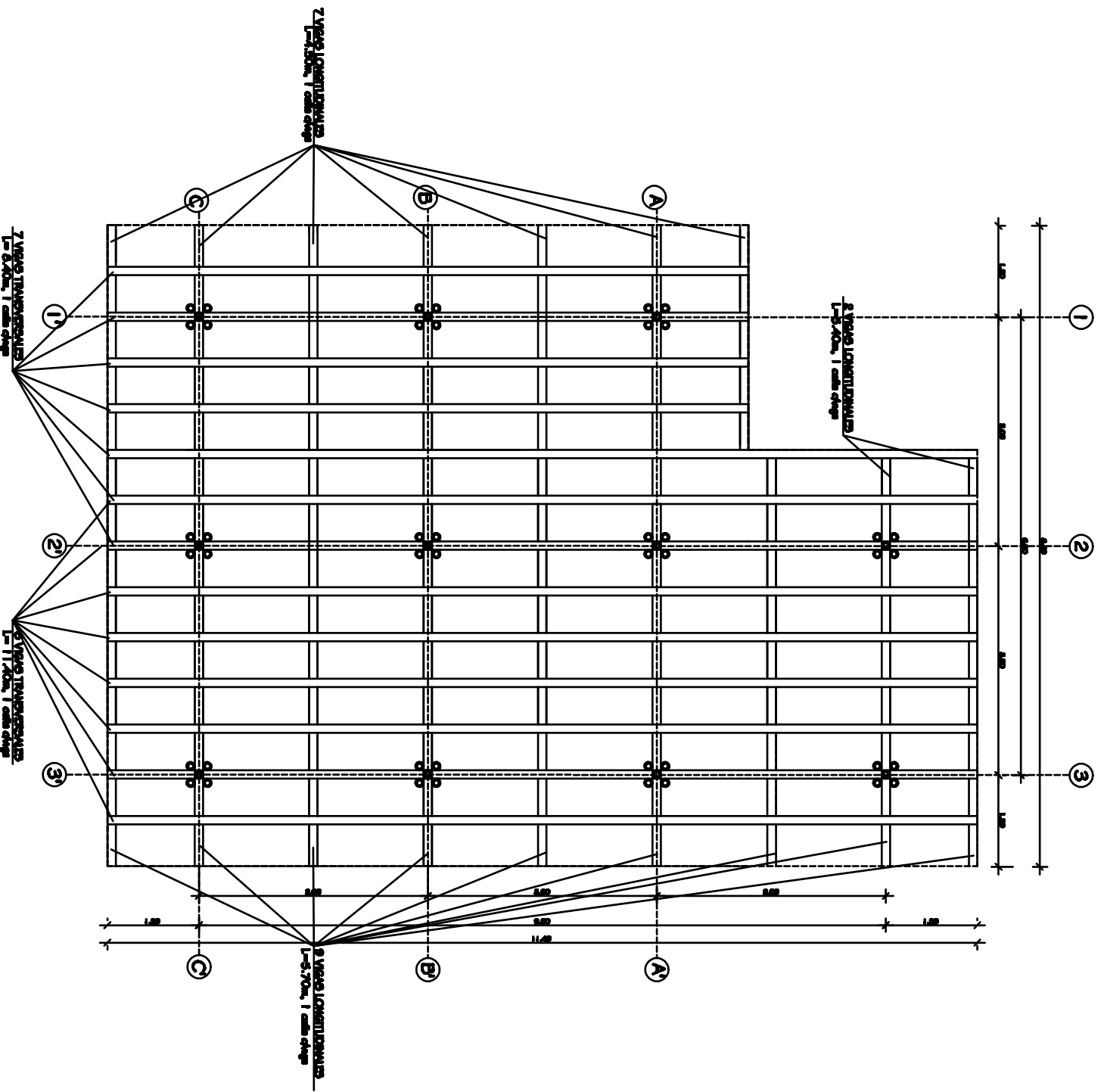
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



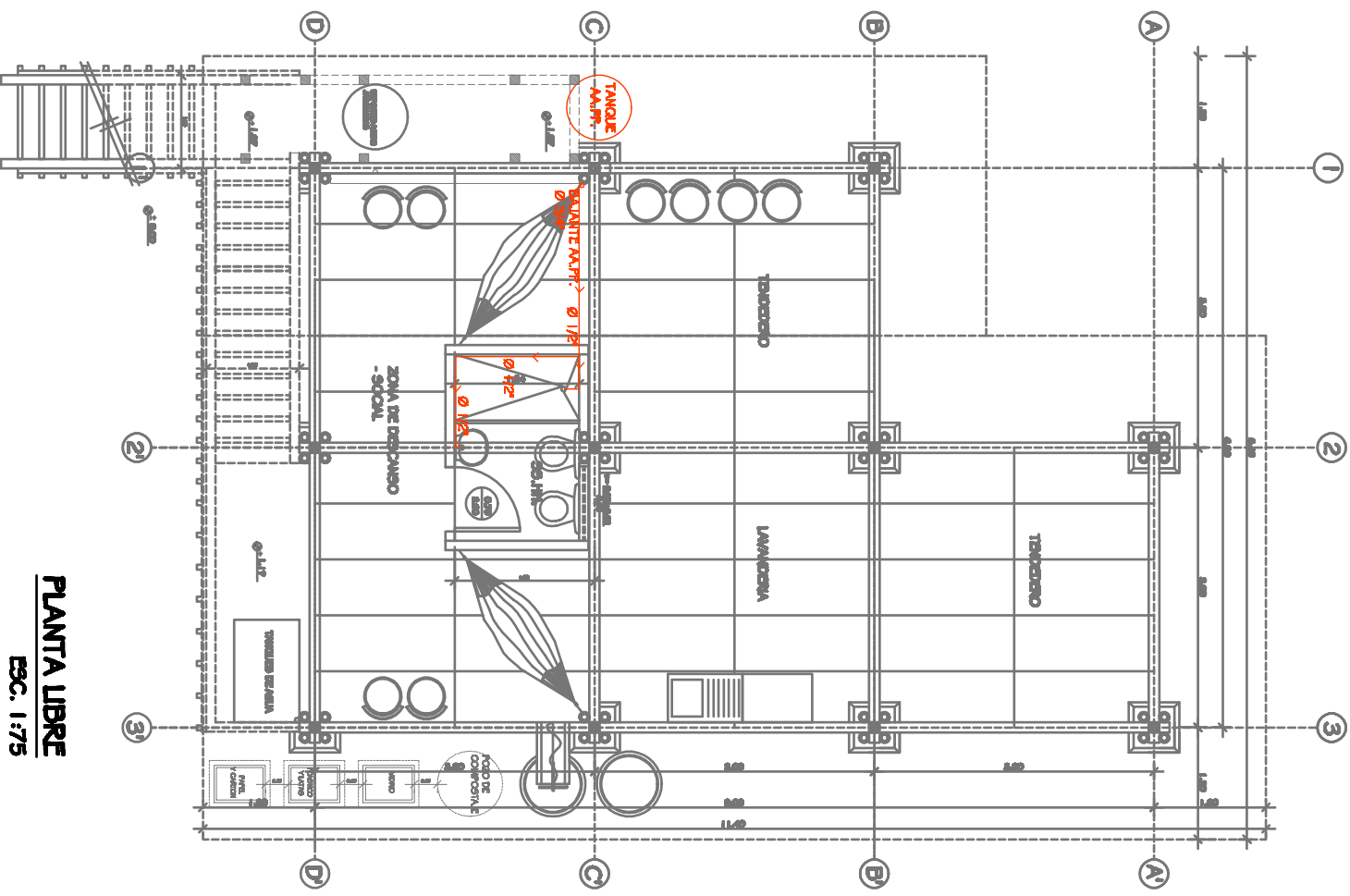
PLANTA DE CIMENTACION
 ESC. 1:75



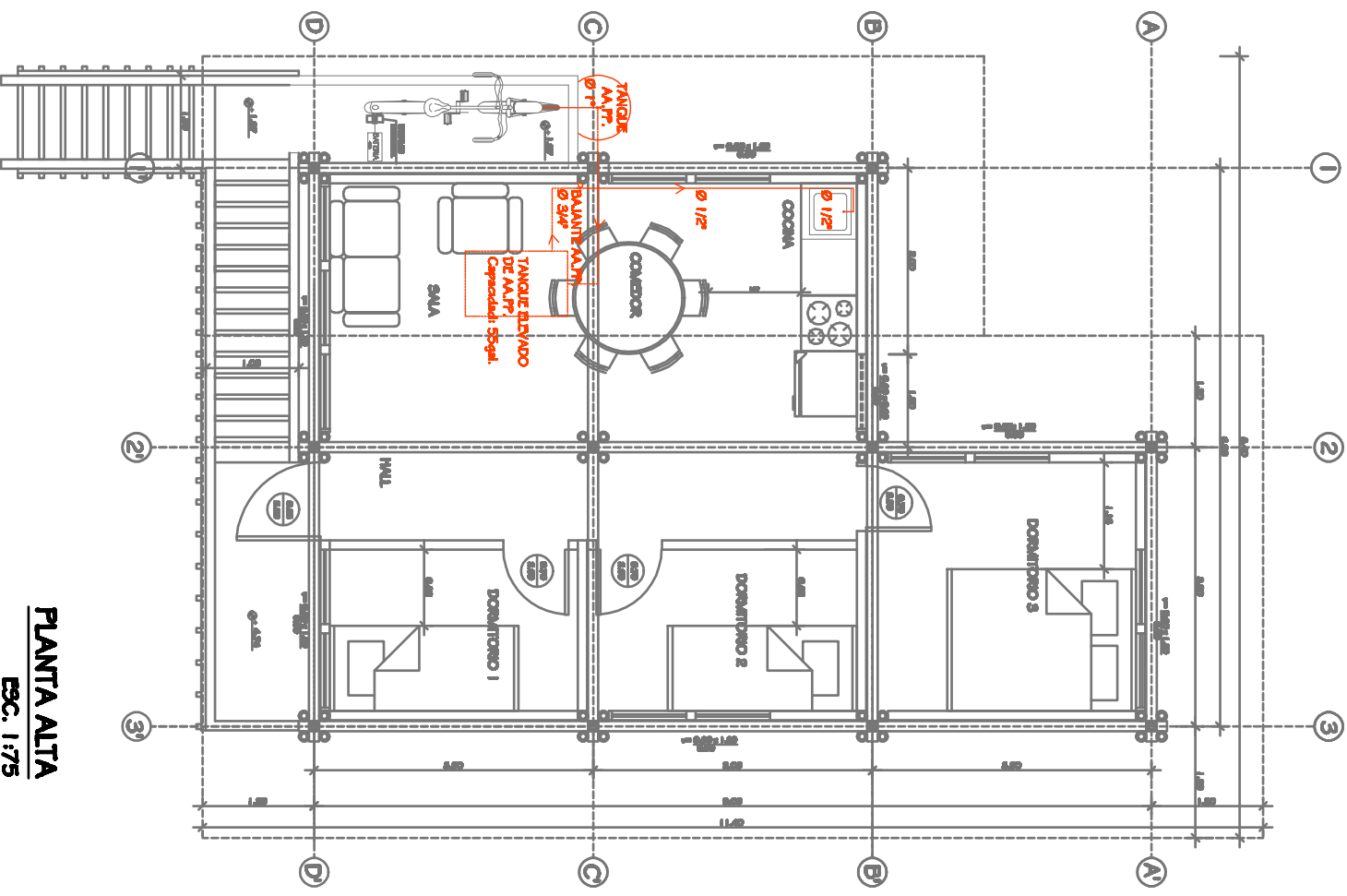
COLUMNAS Y VIGAS PRINCIPALES
 ESC. 1:75



VIGAS DE CUBIERTA
ESC. 1/75



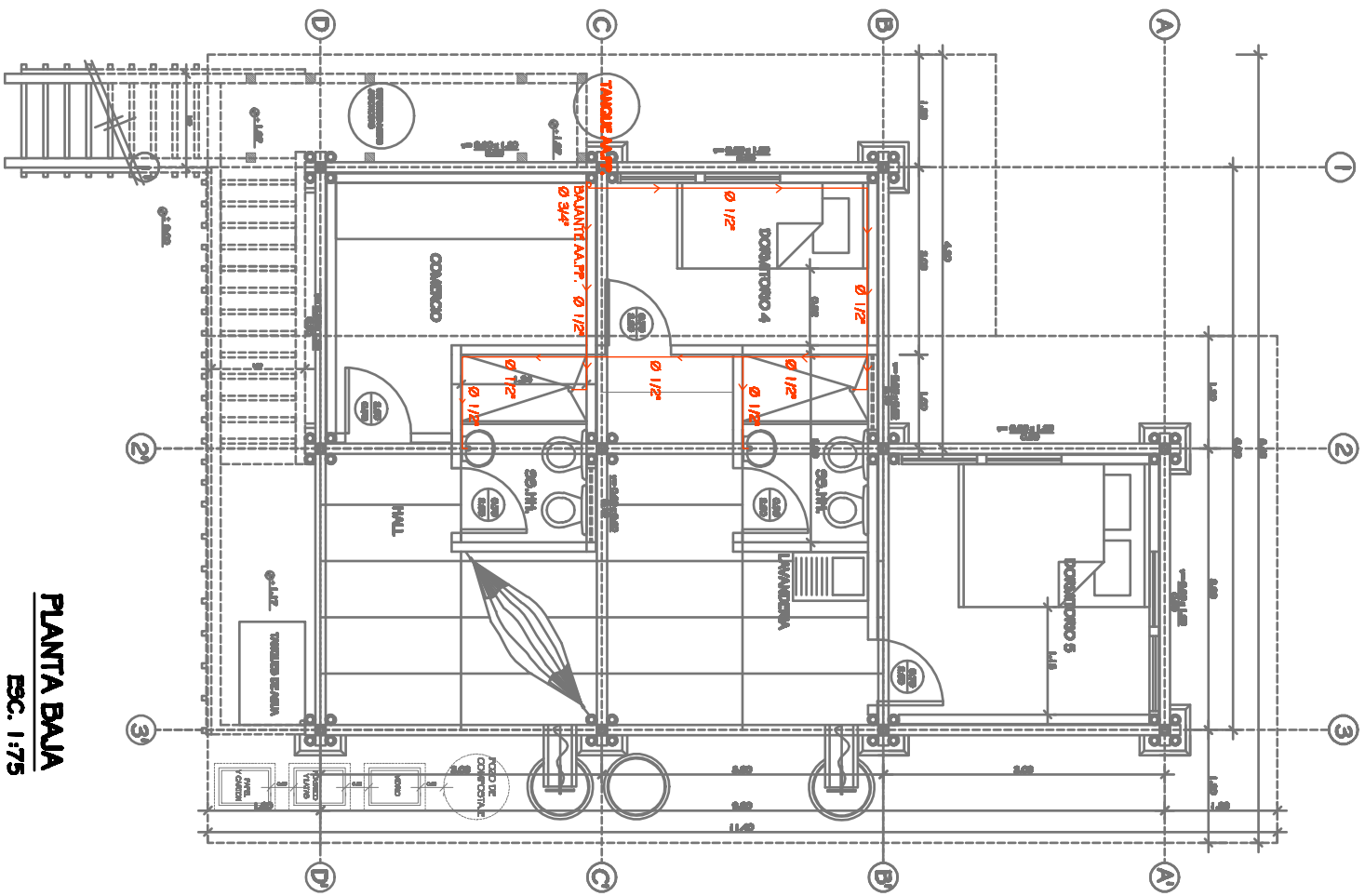
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

Simbología

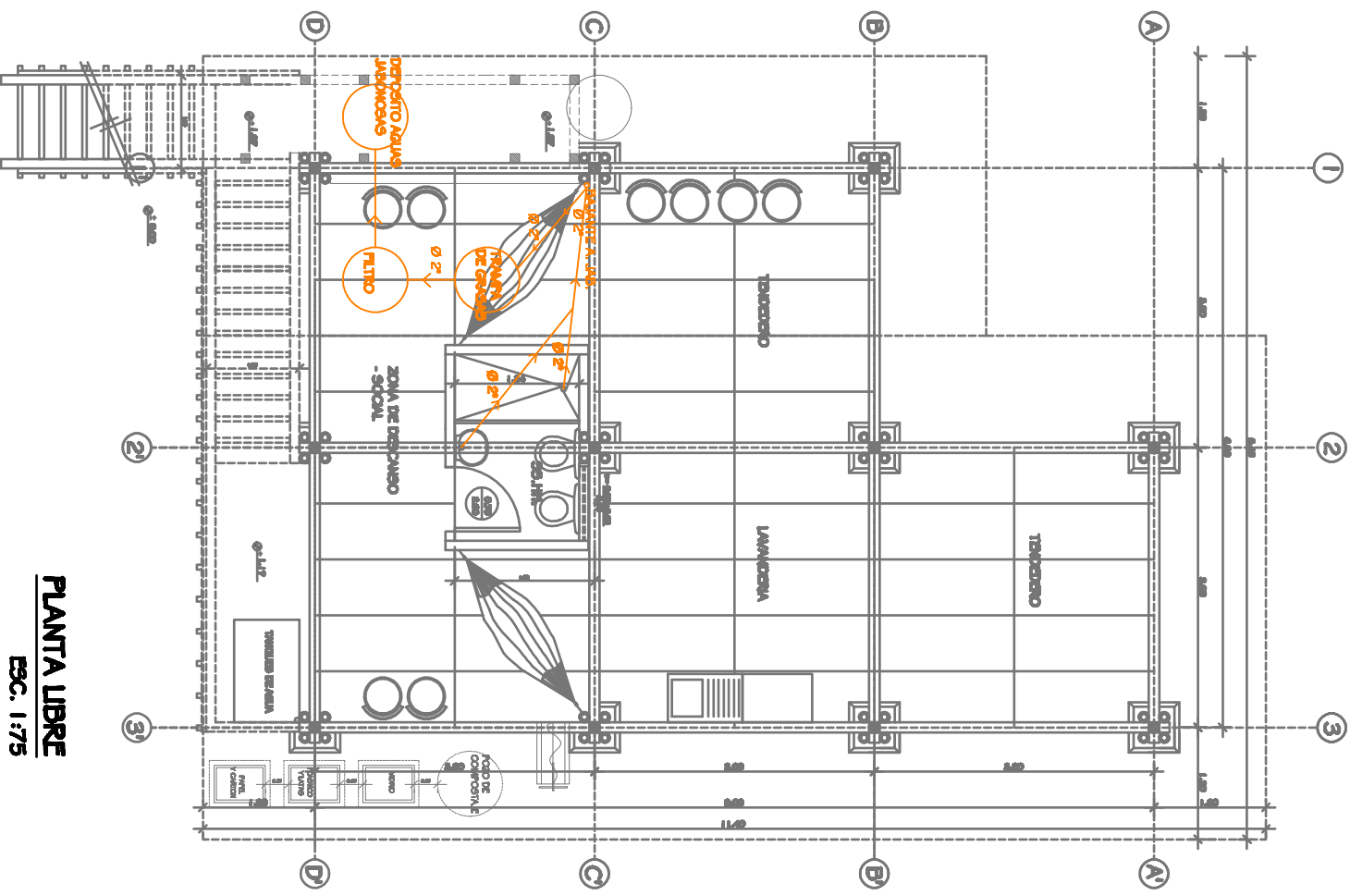
- ∞ Ø 1" Bombo de AA.F.P
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de AA.F.P



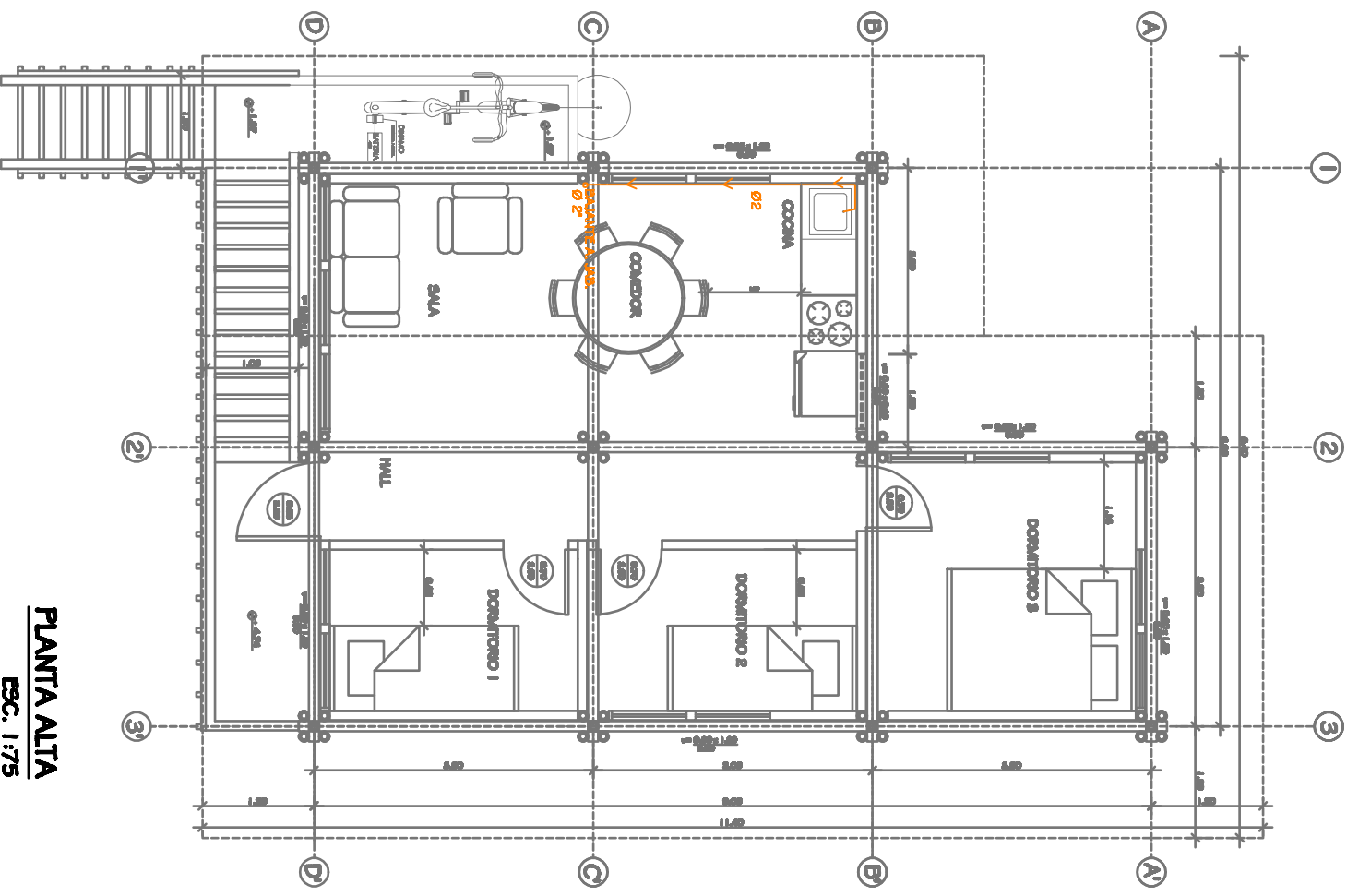
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

Simbología

- ∞ Ø 1" Bombeo de A.A.F.P
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de A.A.F.P



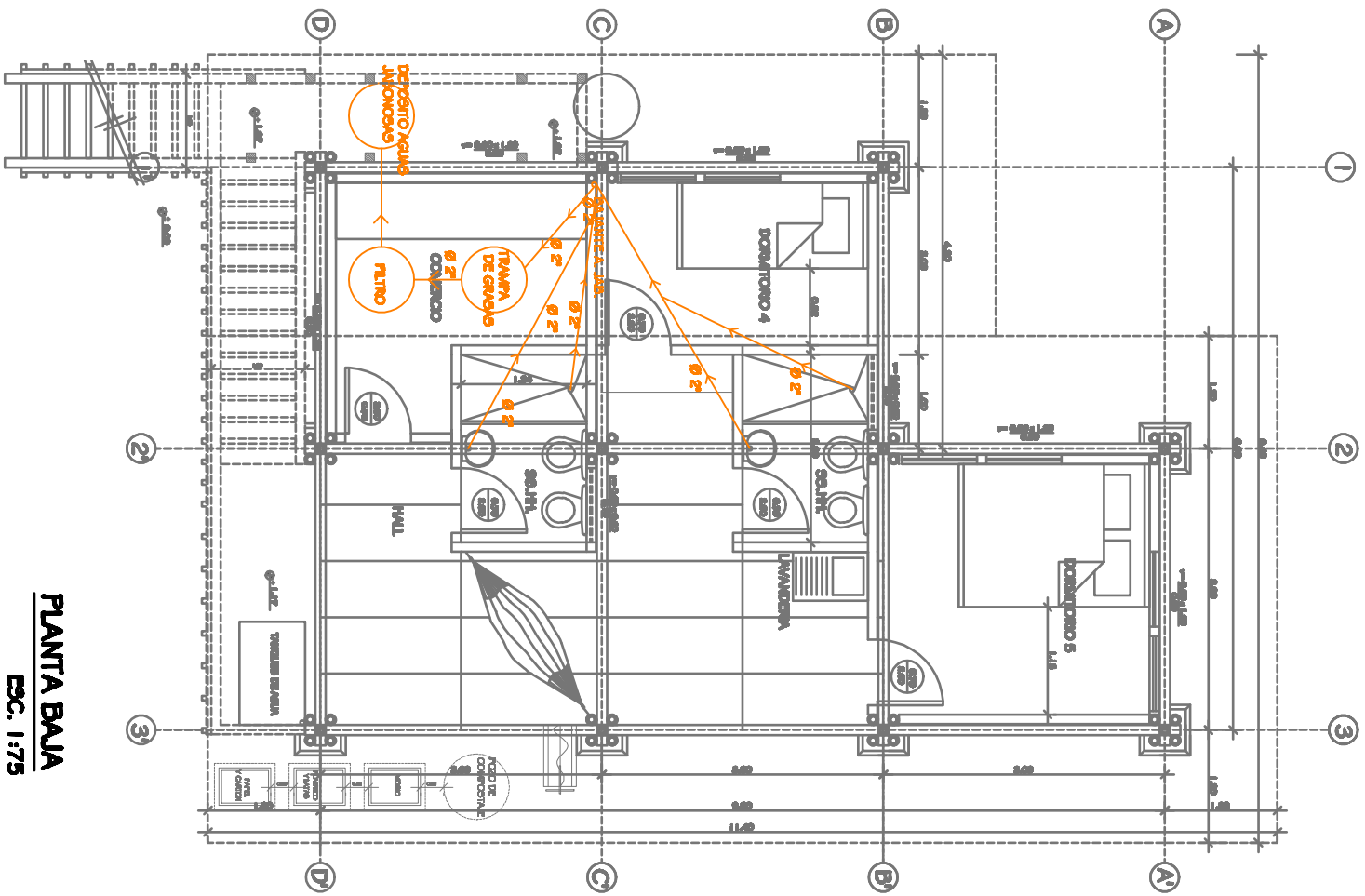
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

Simbología

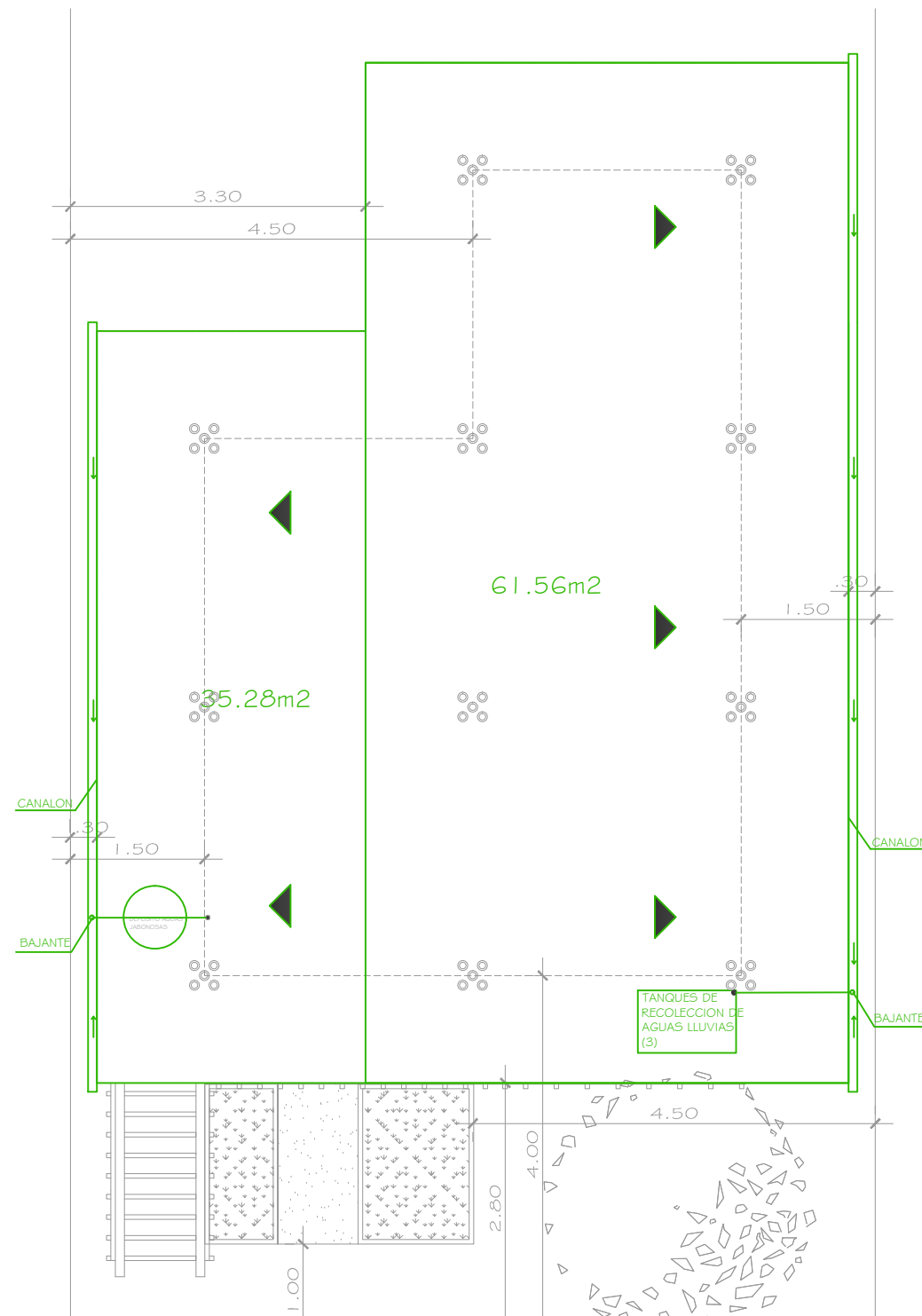
- Ø2' Bajante
- Ø2' Reparto de 'aguas jabonosas'



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

Simbología

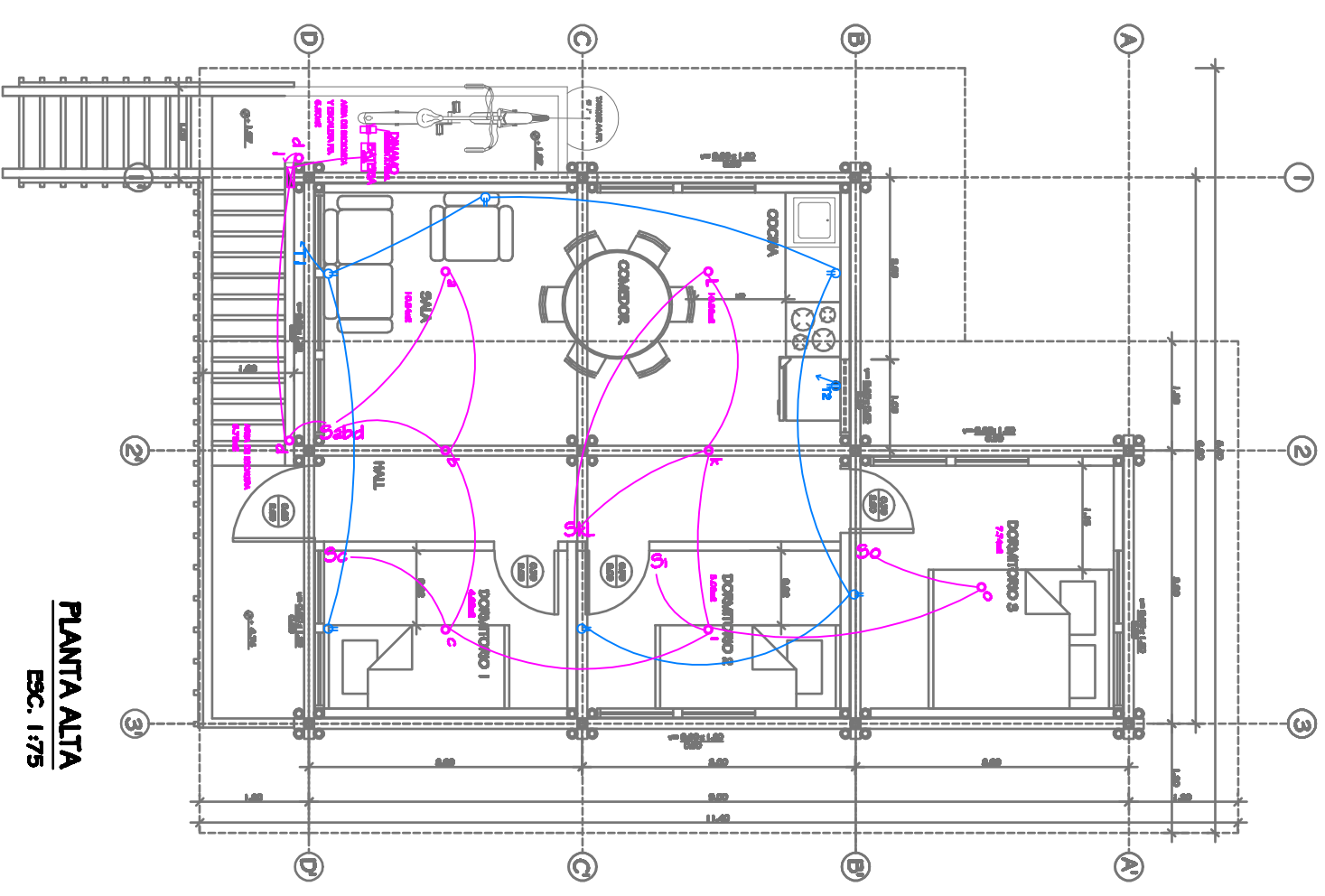
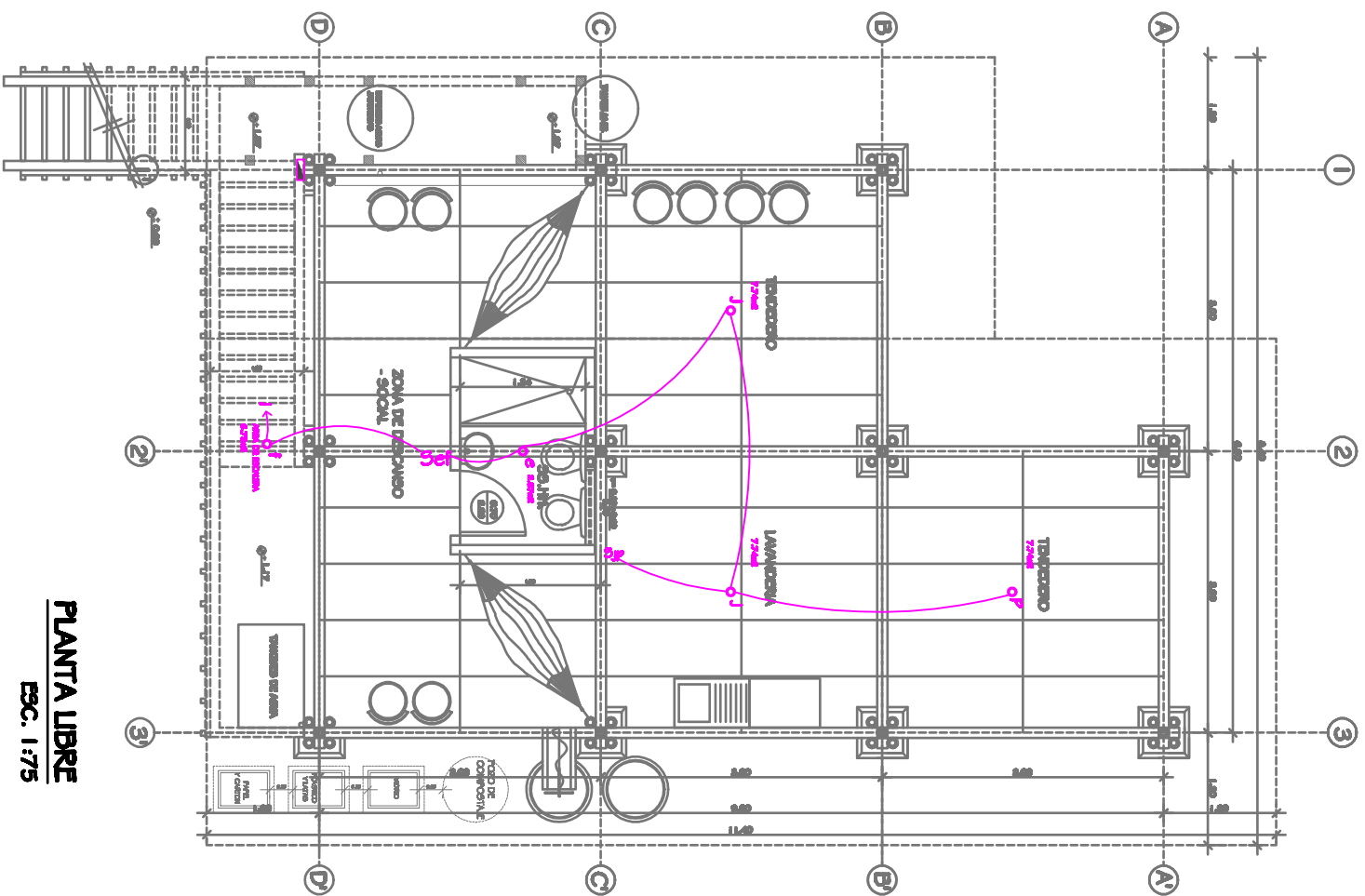
- Ø2" Bajante
- Ø2" Reparto de "aguas pluviales"



Simbología

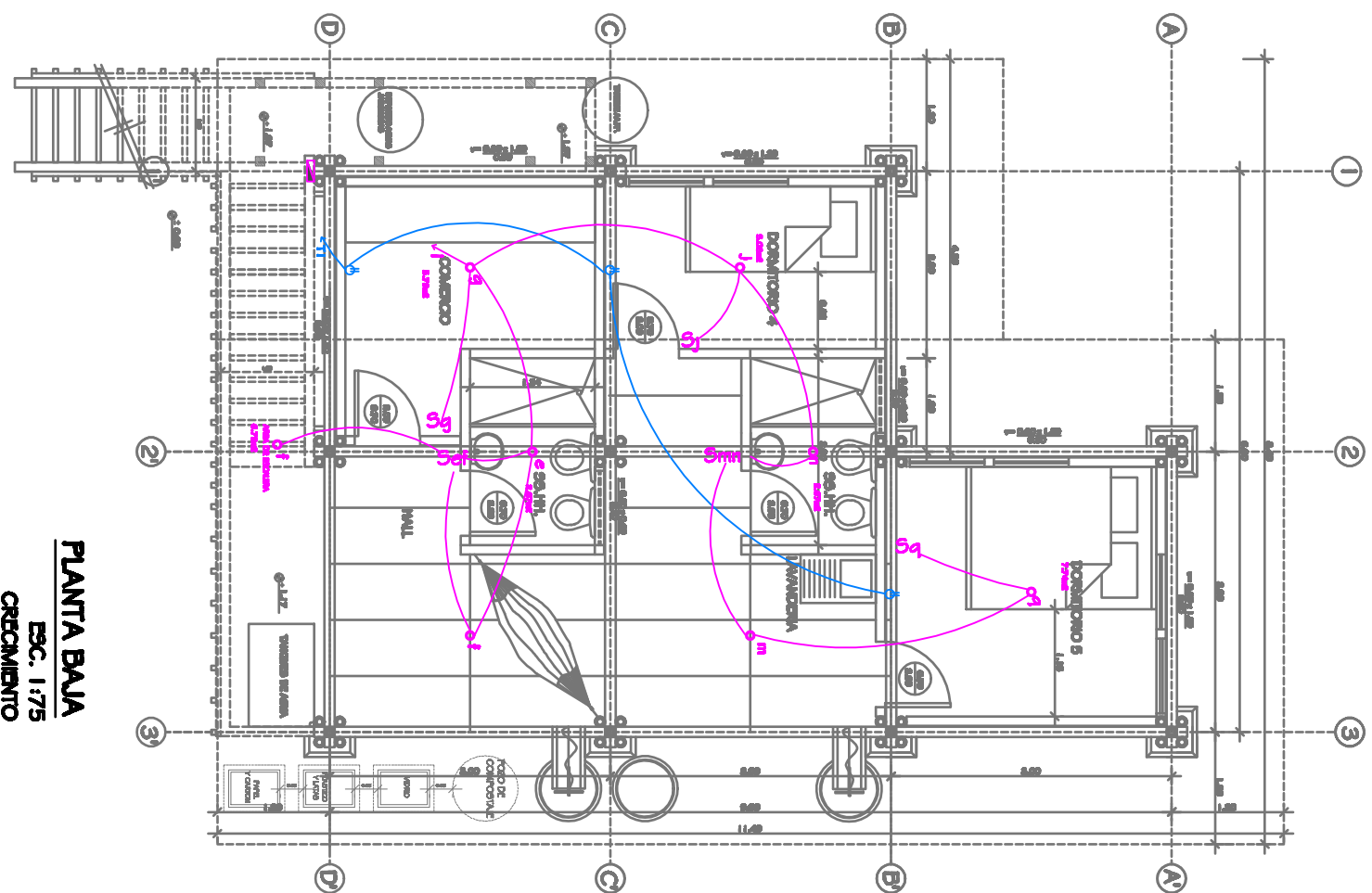
- Bajante
- Recorrido de aguas lluvias
- Bajante a columna o pared
- ≡ Canalón recolector de aguas lluvias
- m² Superficie de captación de AA.LL.

IMPLANTACION
ESC. 1:75



PLANILLA DE CIRCUITOS VIVIENDA 7 - 45m2

PANEL	CIRCUITO	VOLTAGE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	14	Sala, dormitorio 1, 2 y 3, baño, cocina, comedor, cocina
	TI	110	6	Baño, cocina, lavadero y lavadero (F. BAÑO)
	T2	220	1	Sala y dormitorio 1, 2 y 3 (F. ALIV)
				Cocina (F. ALIV)



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

- Simbología**
- ▬ Panel de distribución
 - Punto de luz
 - ⊖ Tomacorriente 110V
 - ⊖ Tomacorriente 220V
 - ⊞ Interruptores

FAMILIA DE CIRCUITOS VIVIENDA 7 (CRECIMIENTO) - 45m ²				
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	17	Sala, dormitorio 1, 2 y 3, escritorio, comedor, cocina (F. ATN), baño, aseo, hall, estudio, dormitorio 4 y 5, lobby y lavandería (F. BVA - cocina)
	T1	110	9	Sala y dormitorio 1, 2 y 3, cocina (F. ATN), Dormitorio 4 y 5, comedor (F. BVA - escritorio)
	T2	220	1	Cocina (F. ATN)

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

H. VIVIENDA 8

VIVIENDA 8A – 54m²



VIVIENDA 8B – 108m²





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

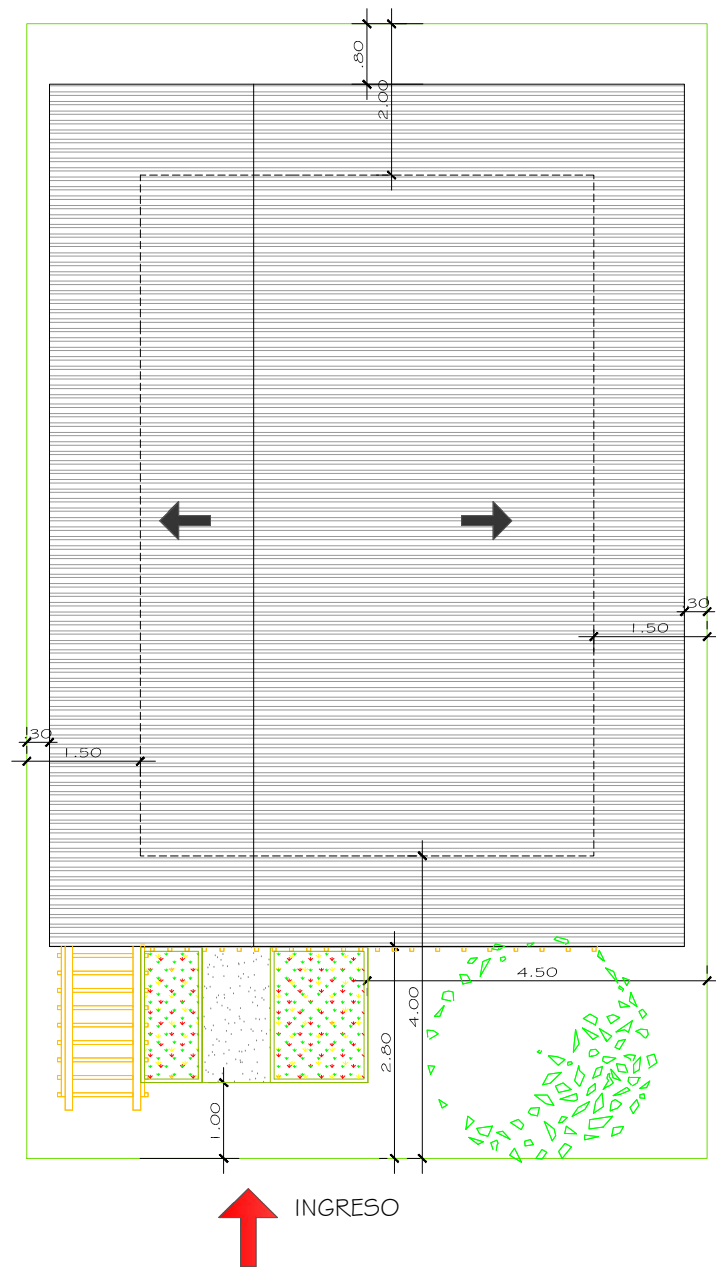
PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

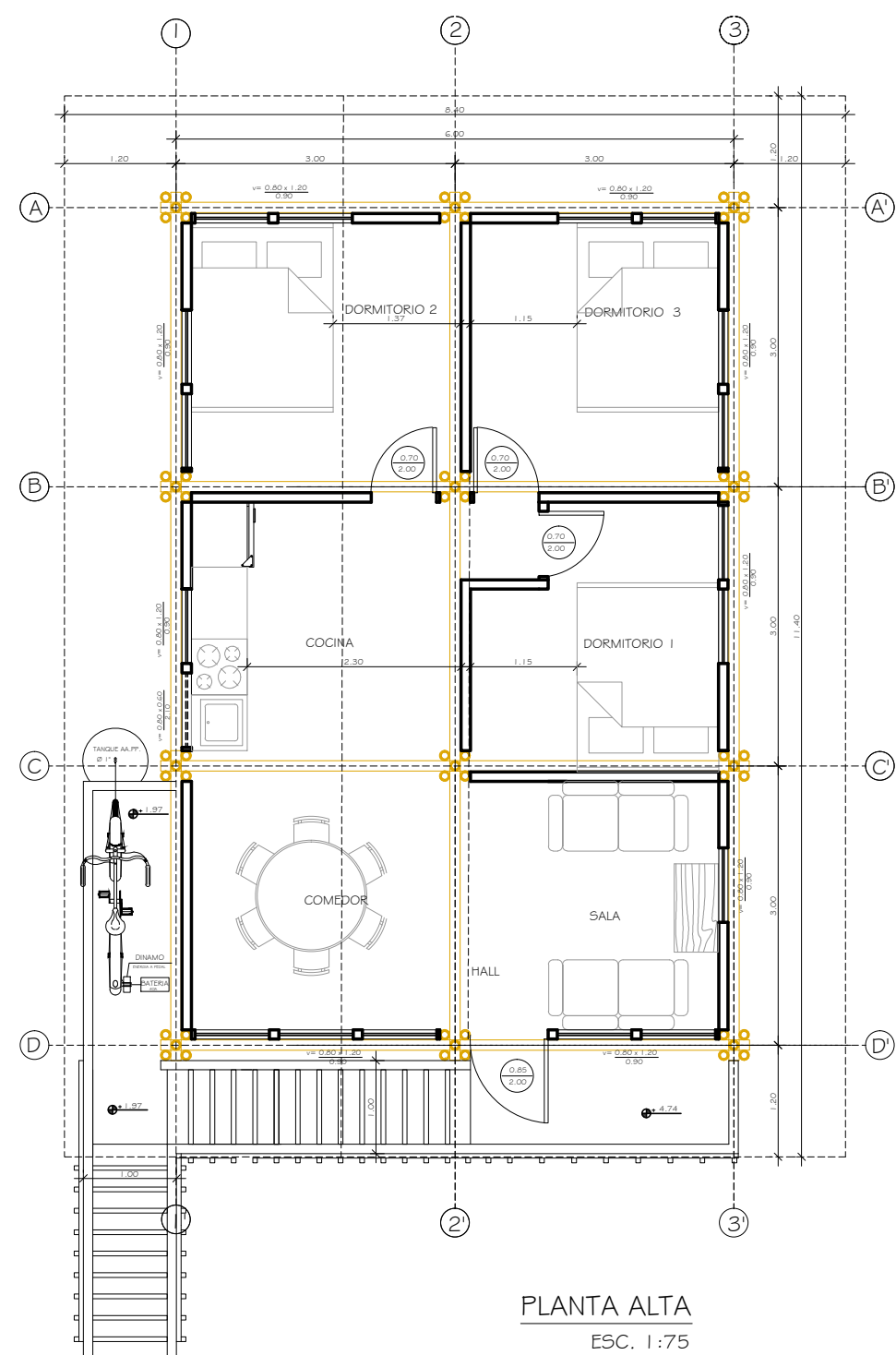
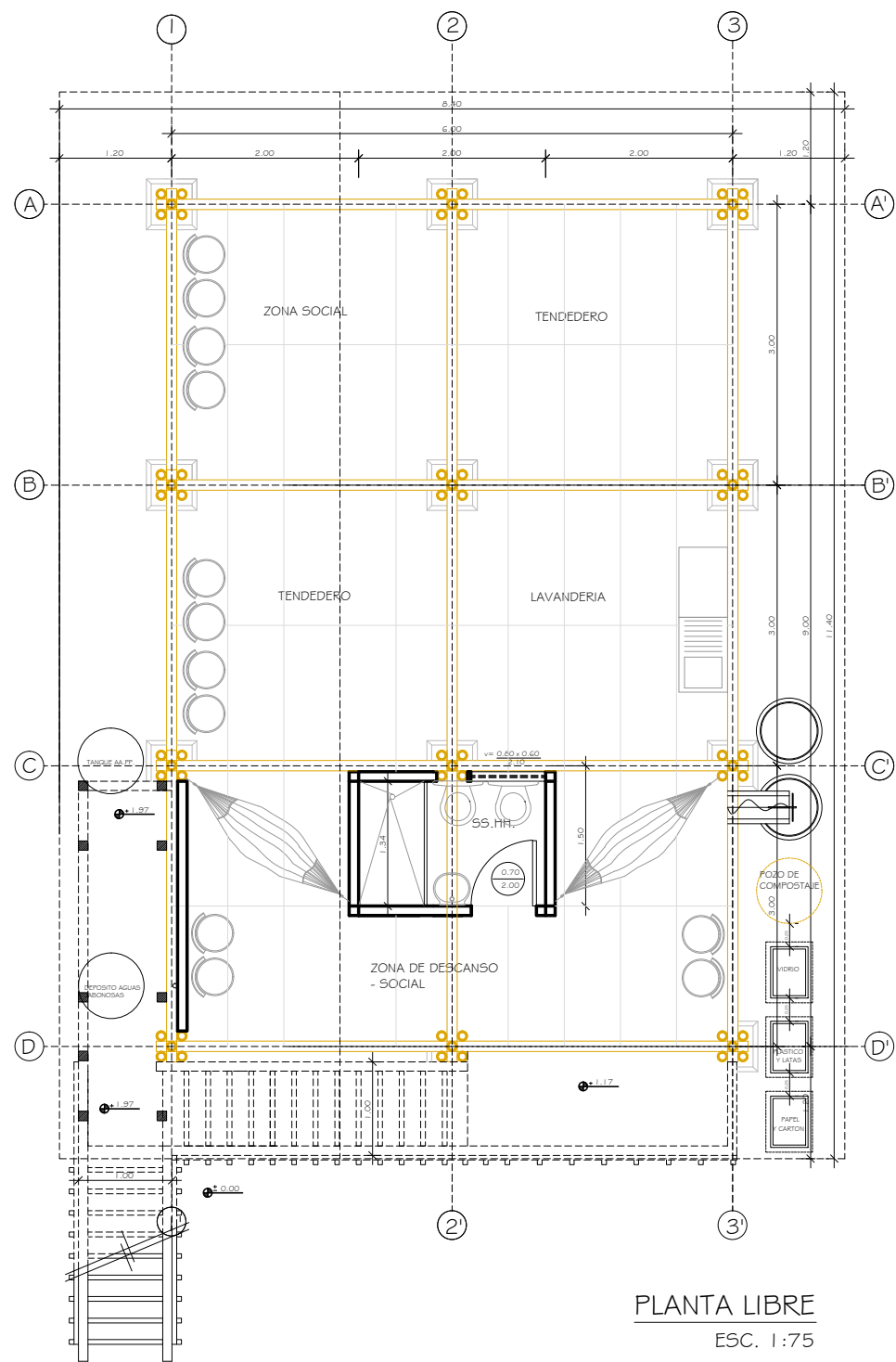
ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

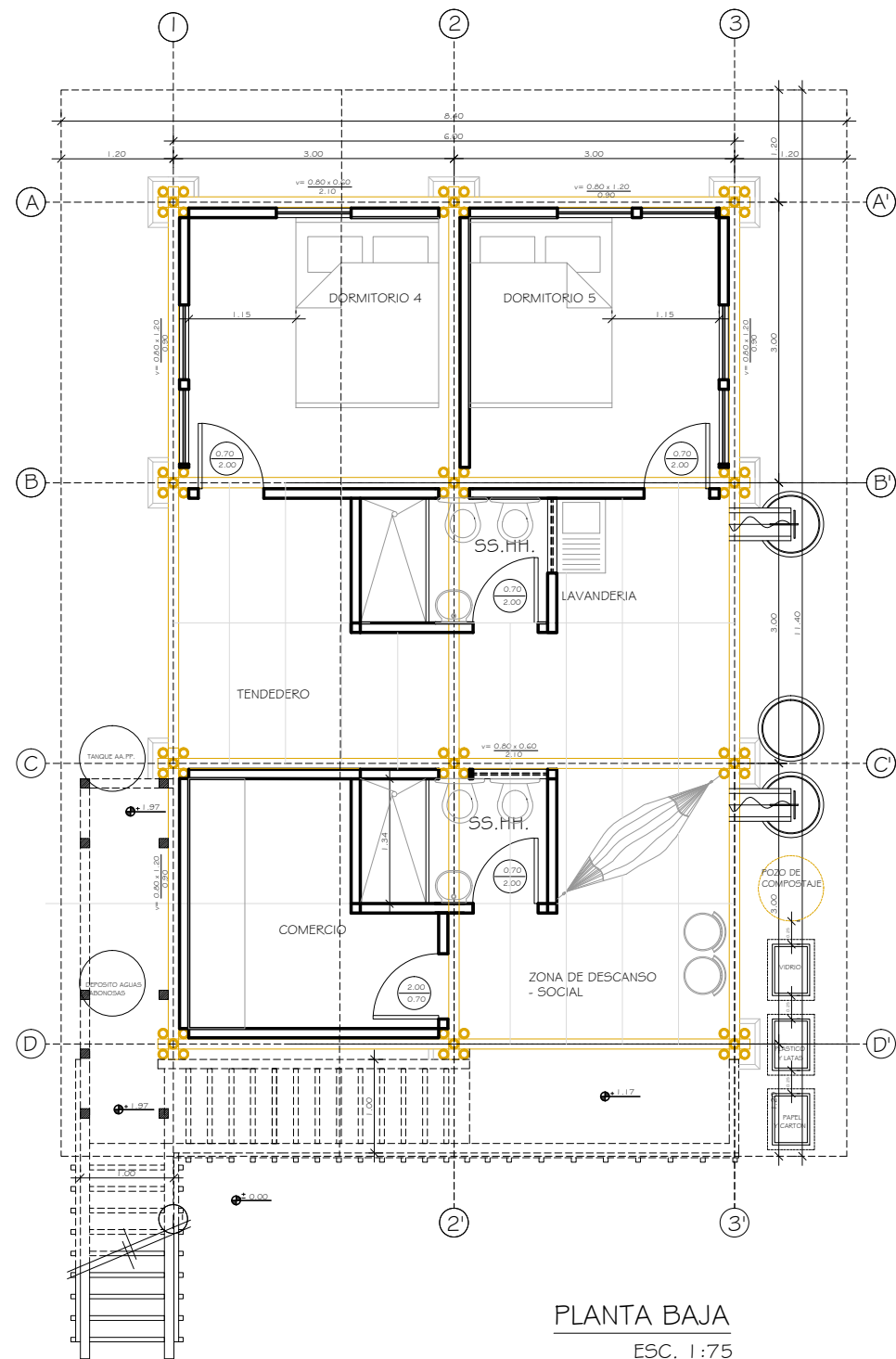
FECHA:
MARZO 2010



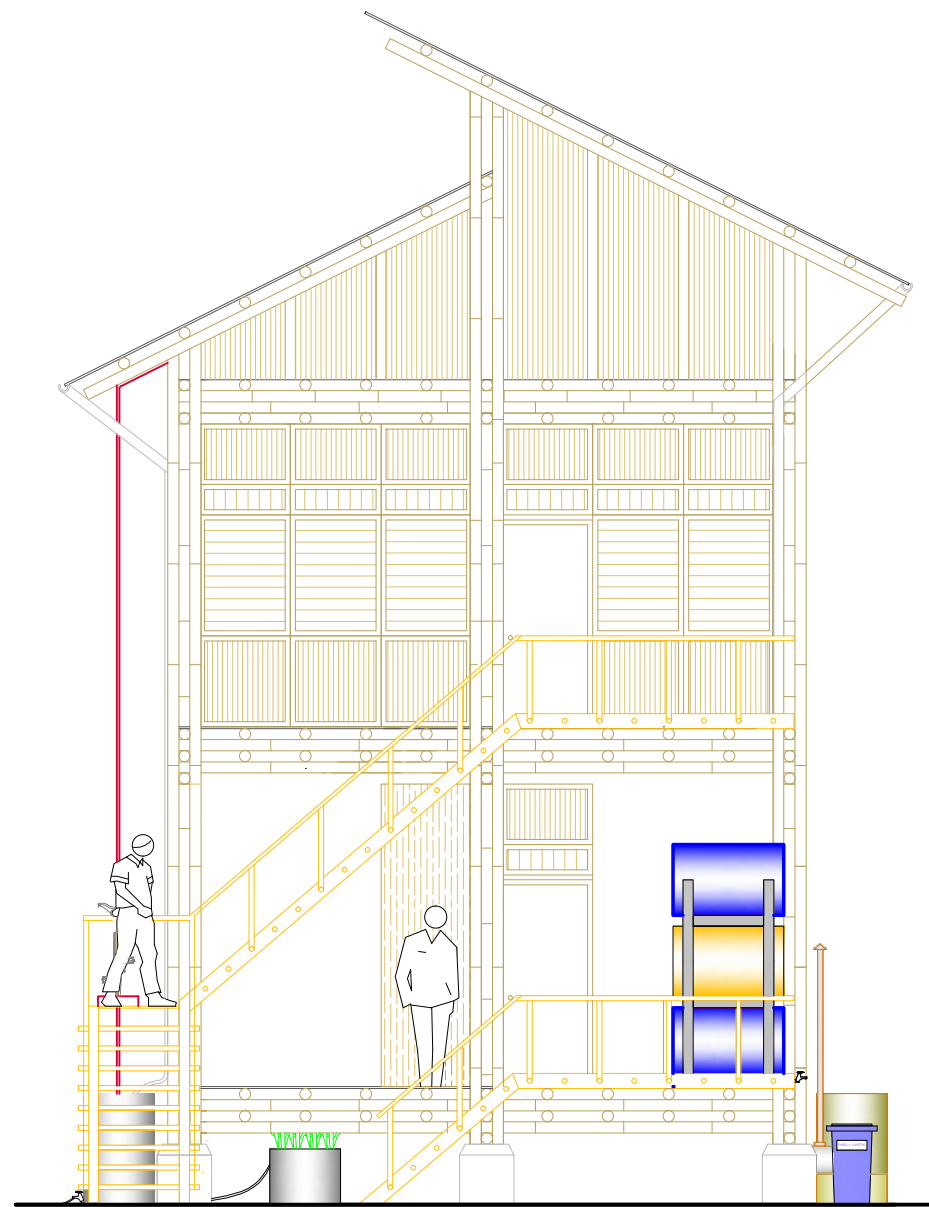
AREA DE VIVIENDA: 54m²
 AREA DE CONSTRUCCION: 57m²
 AREA DE LOTE: 135m²

IMPLANTACION
 ESC. 1:100

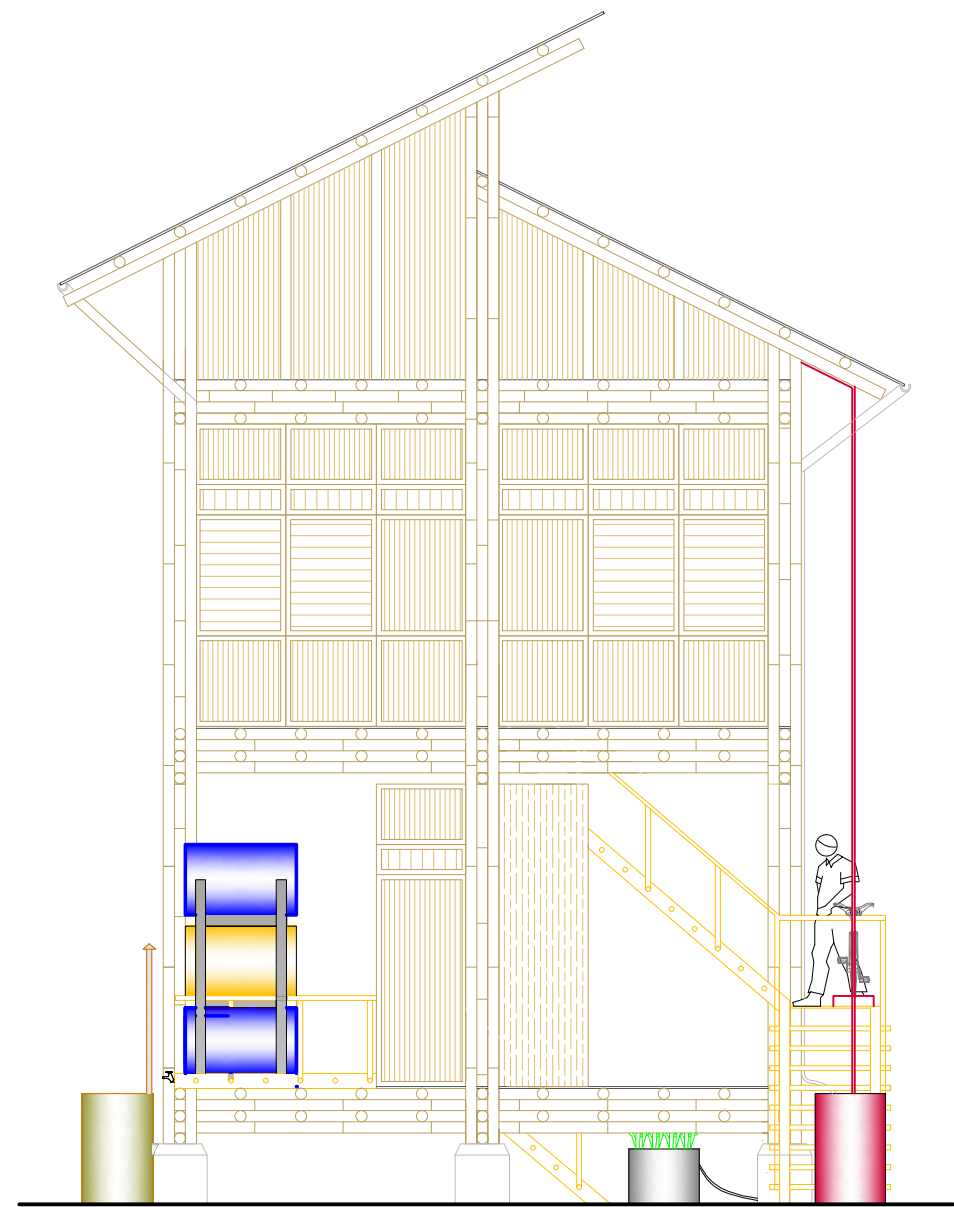




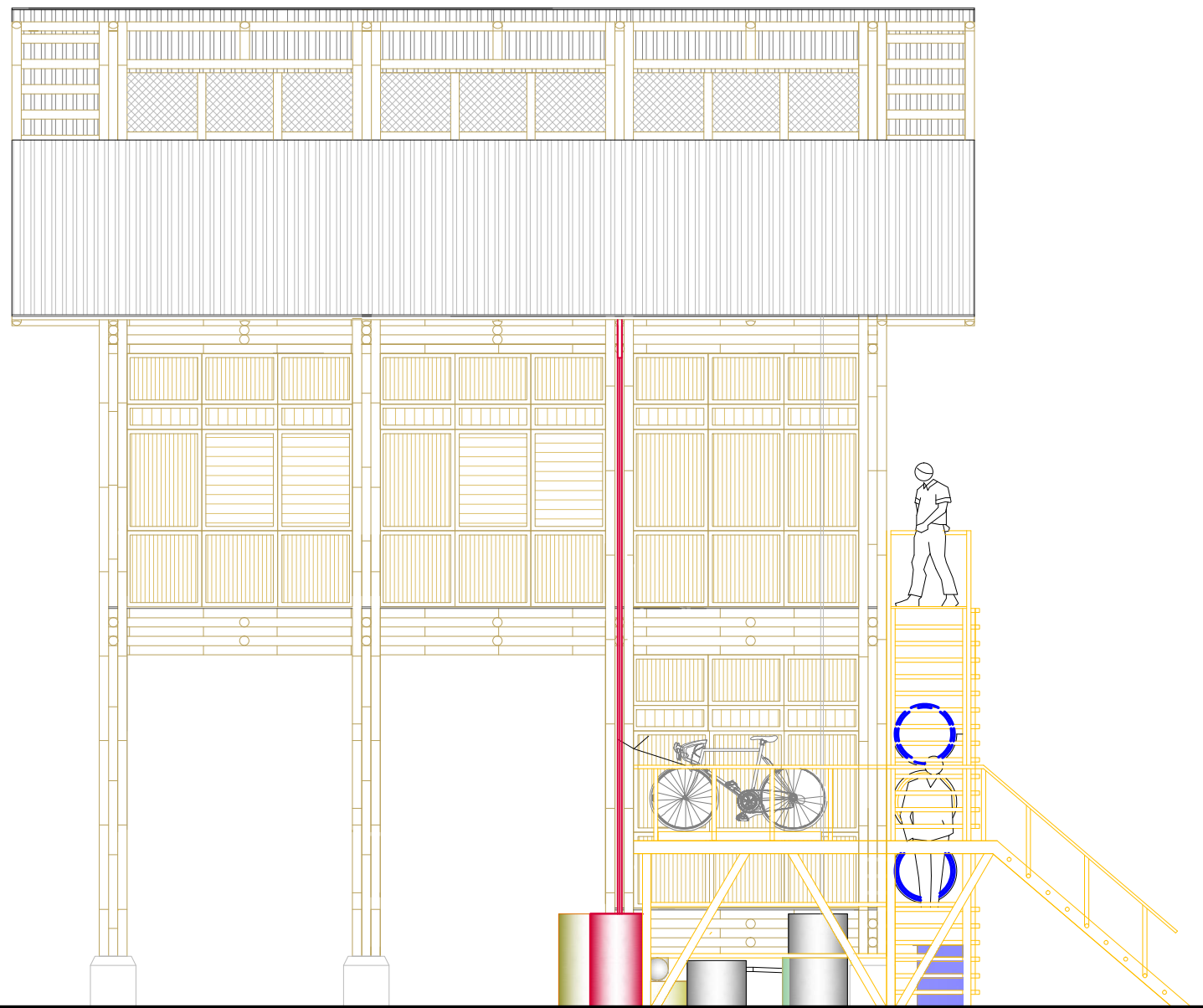
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO



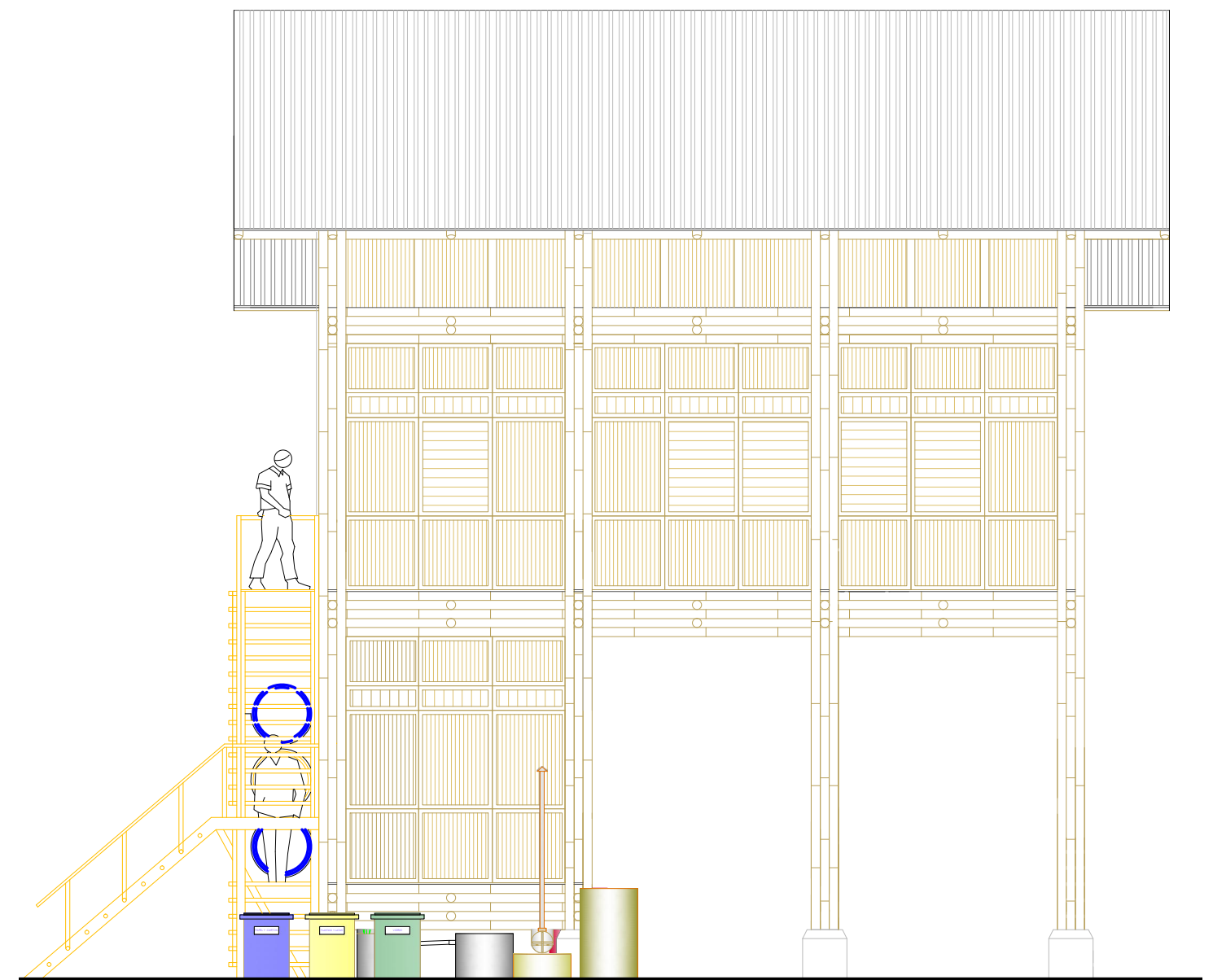
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75



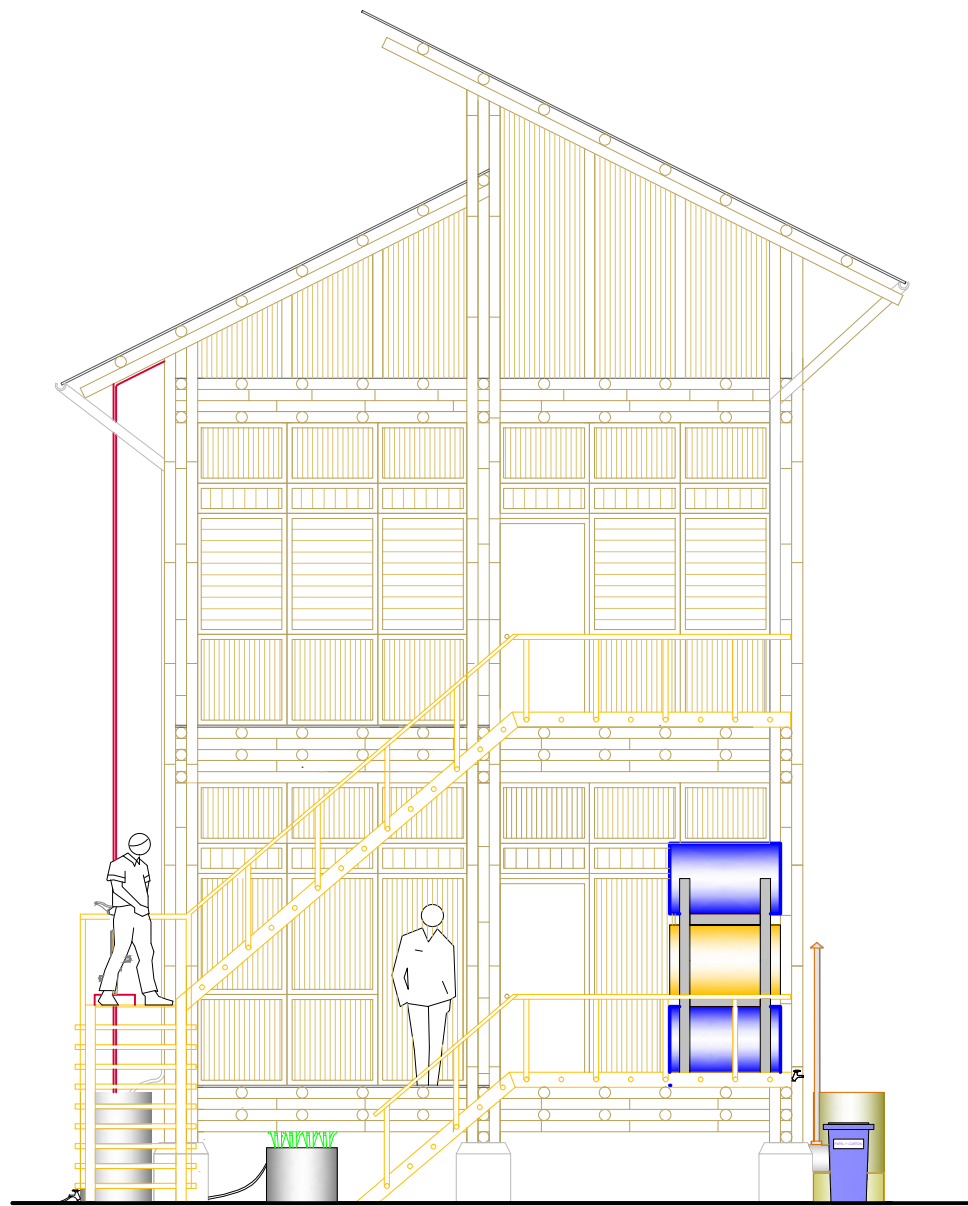
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75



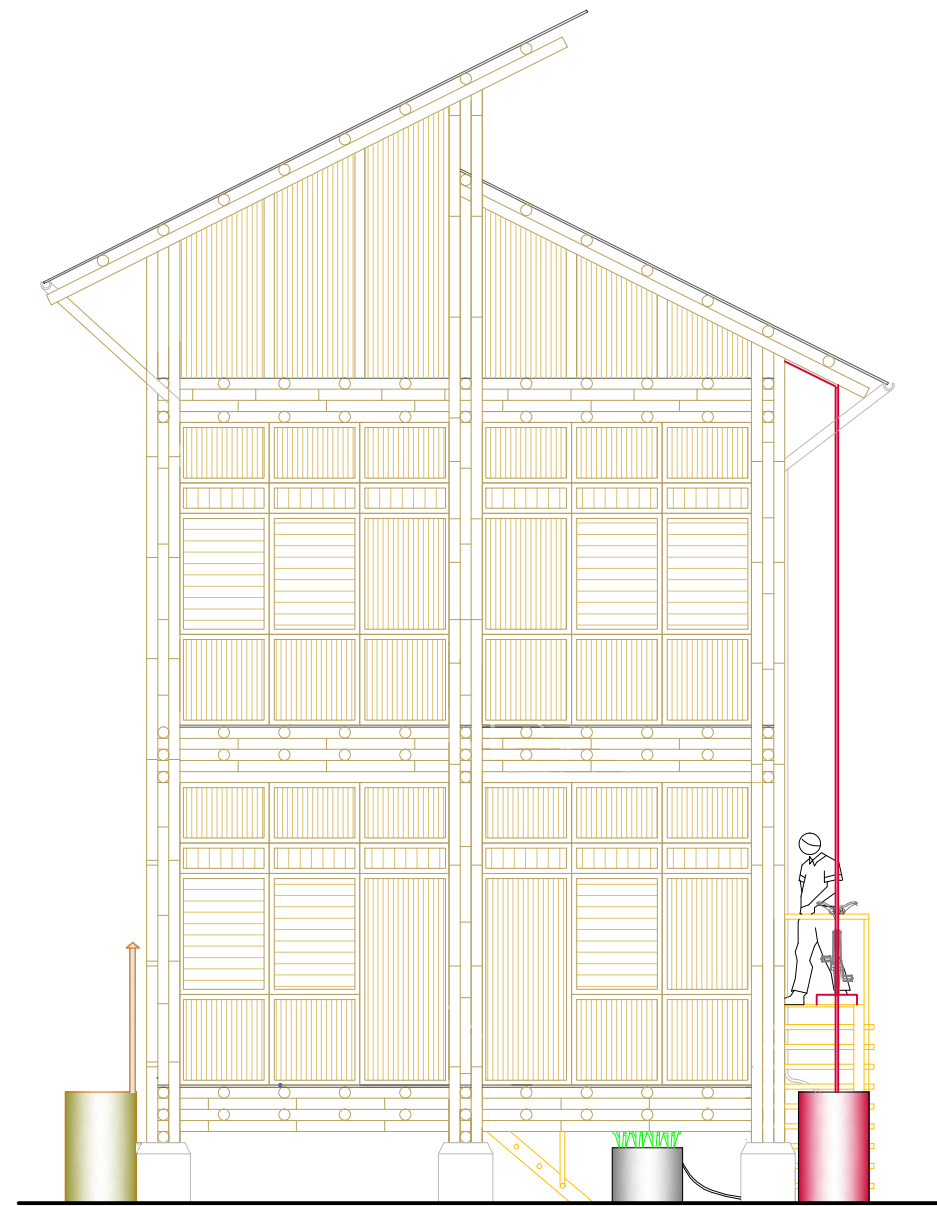
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75



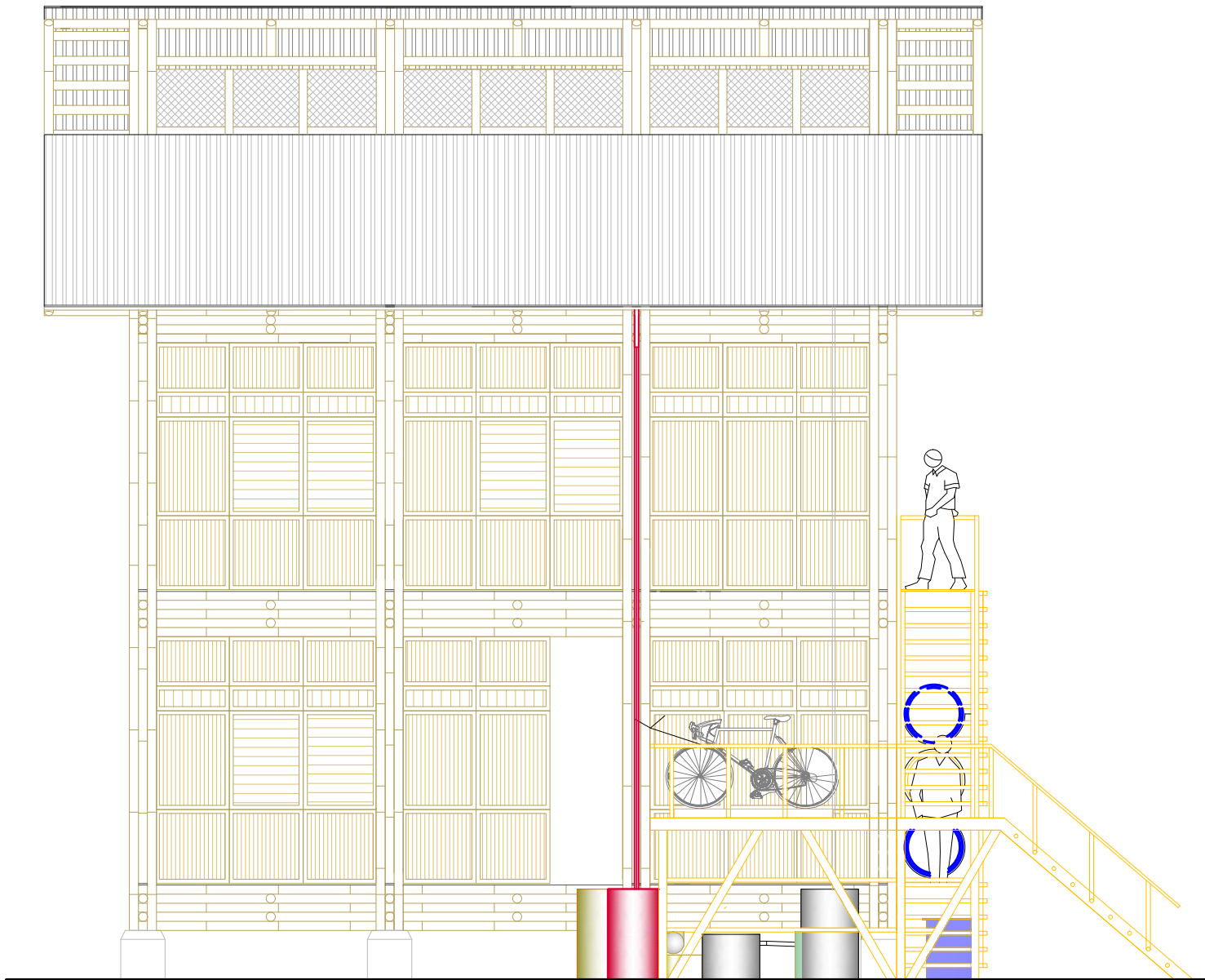
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75



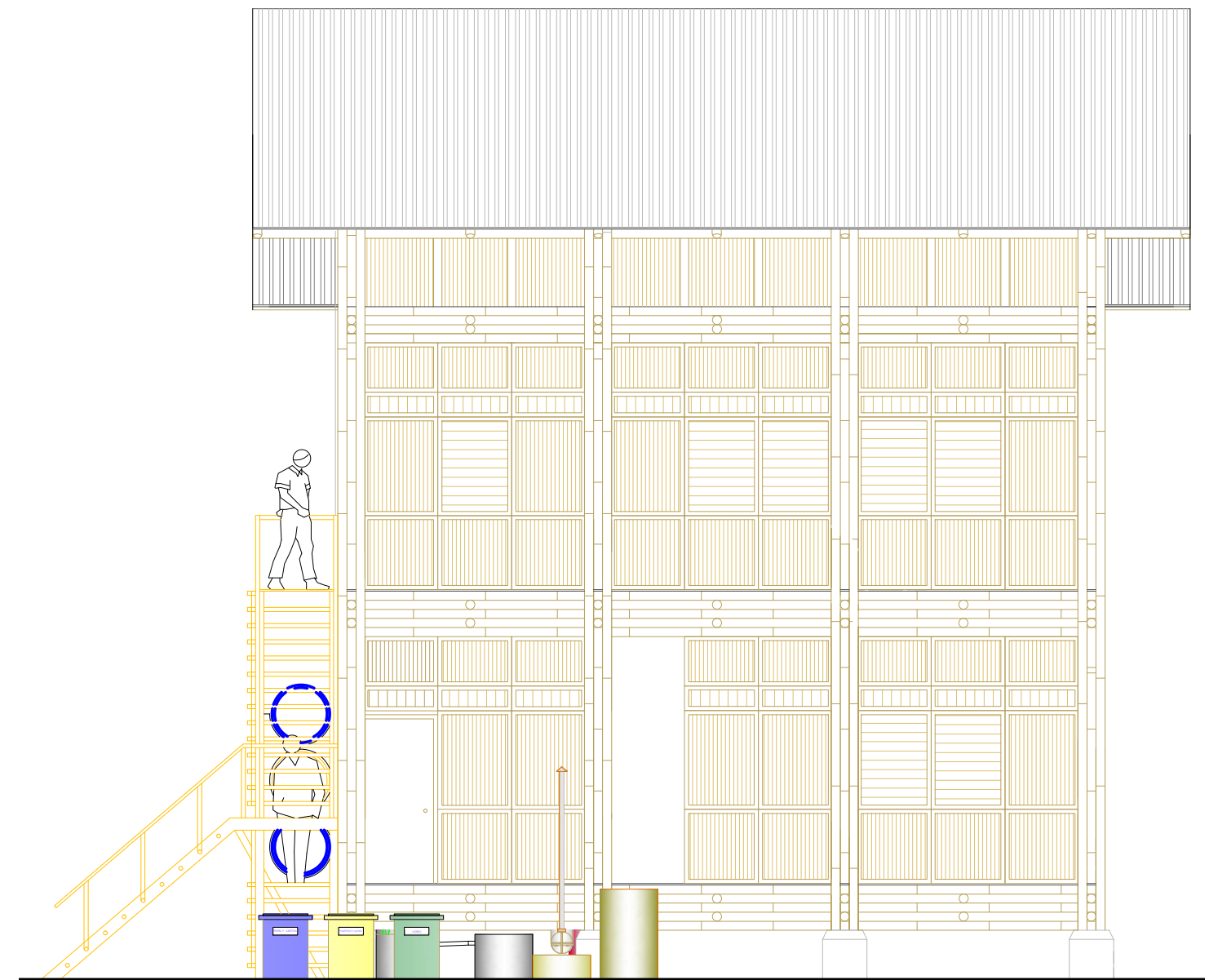
FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



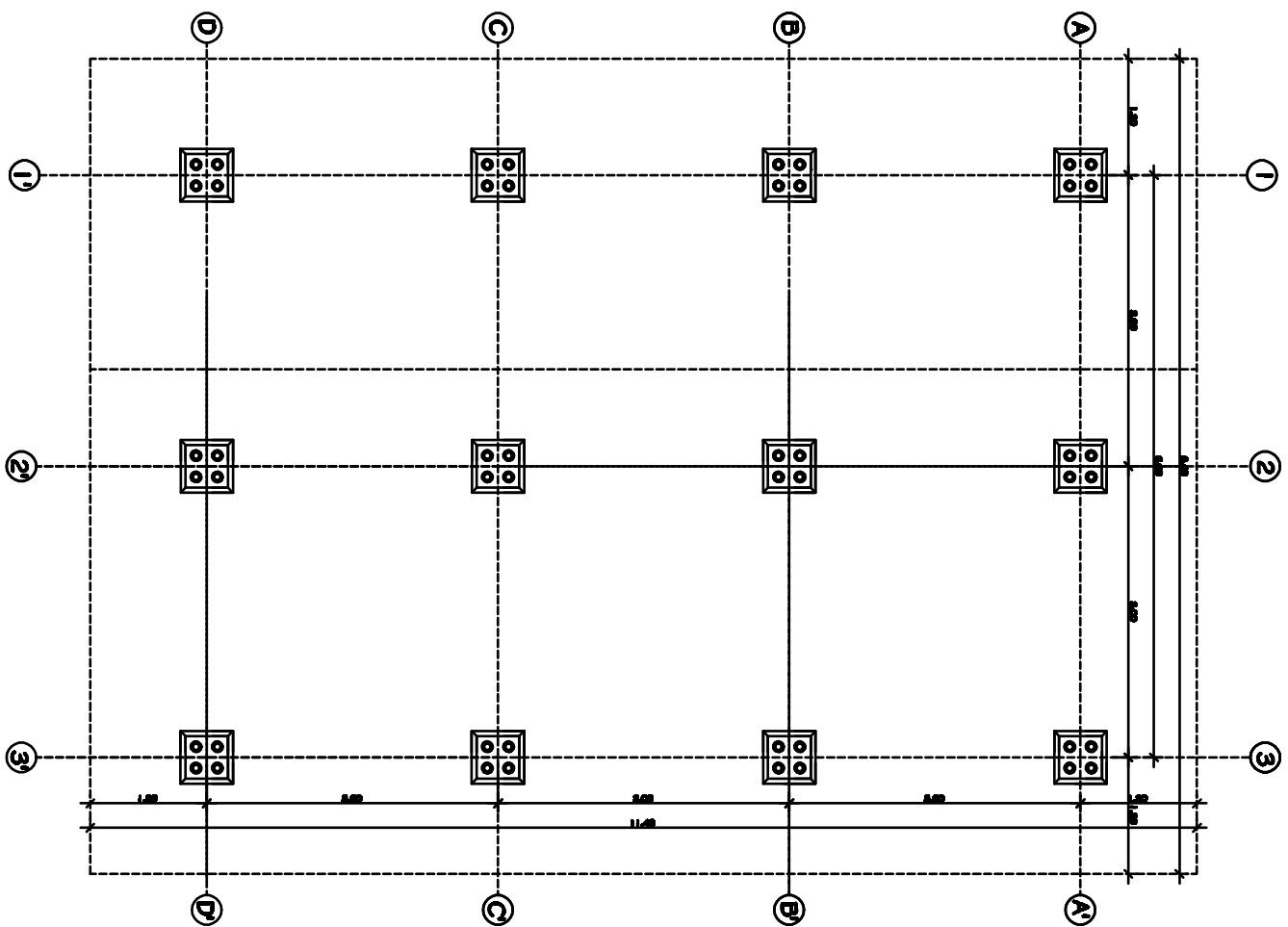
FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



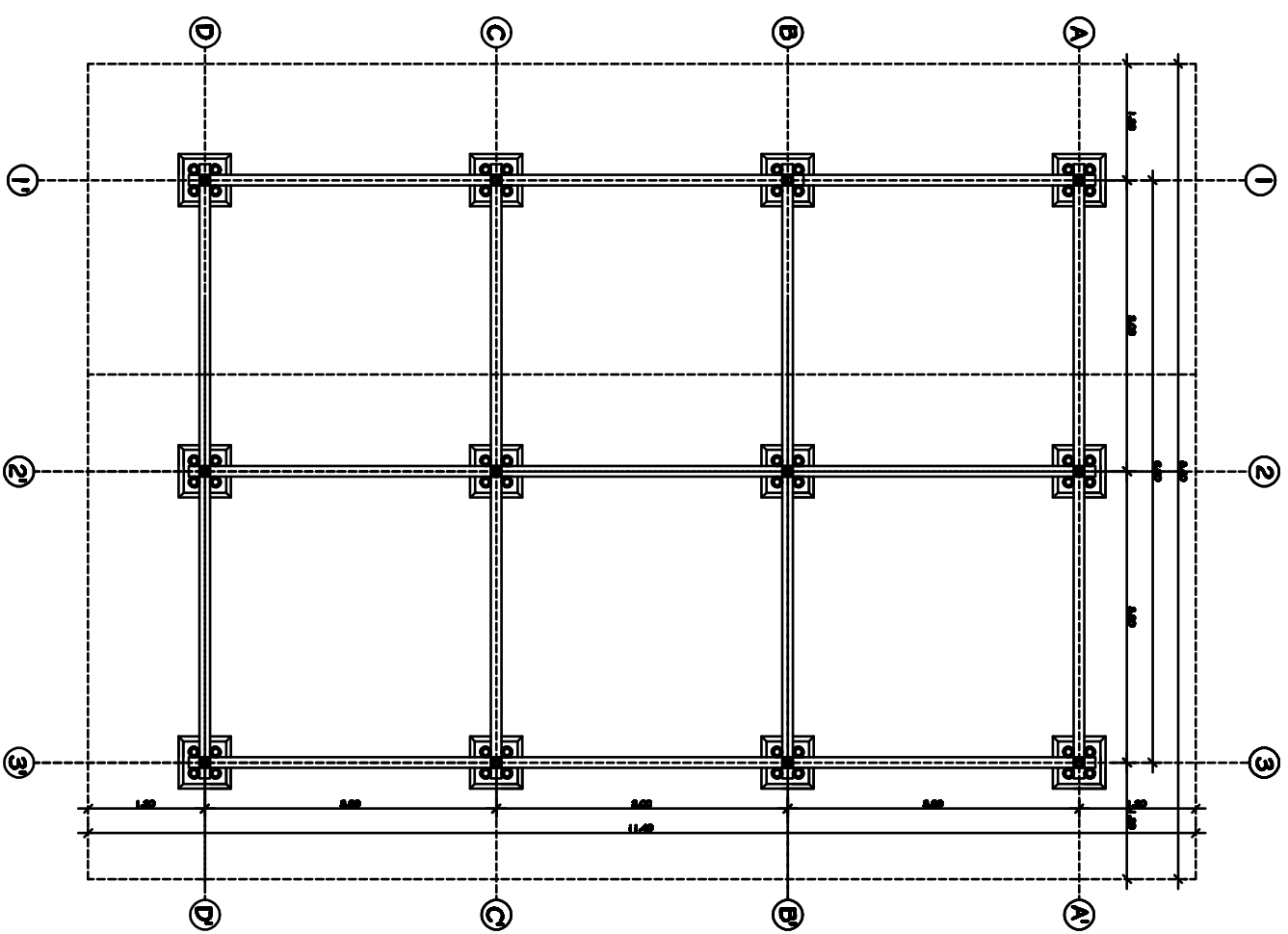
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



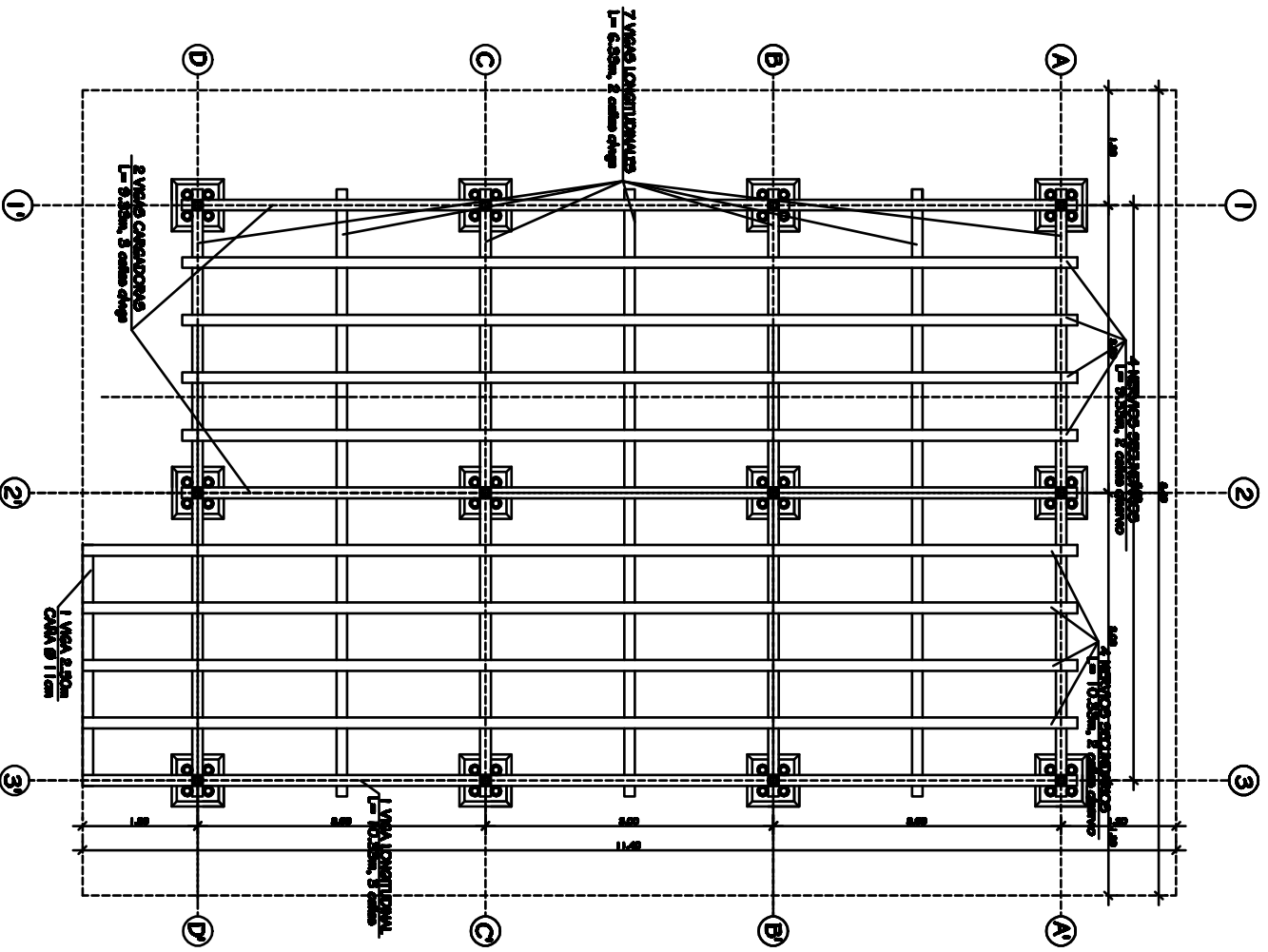
FACHADA LATERAL DERECHA
ESC. 1:75
CRECIMIENTO



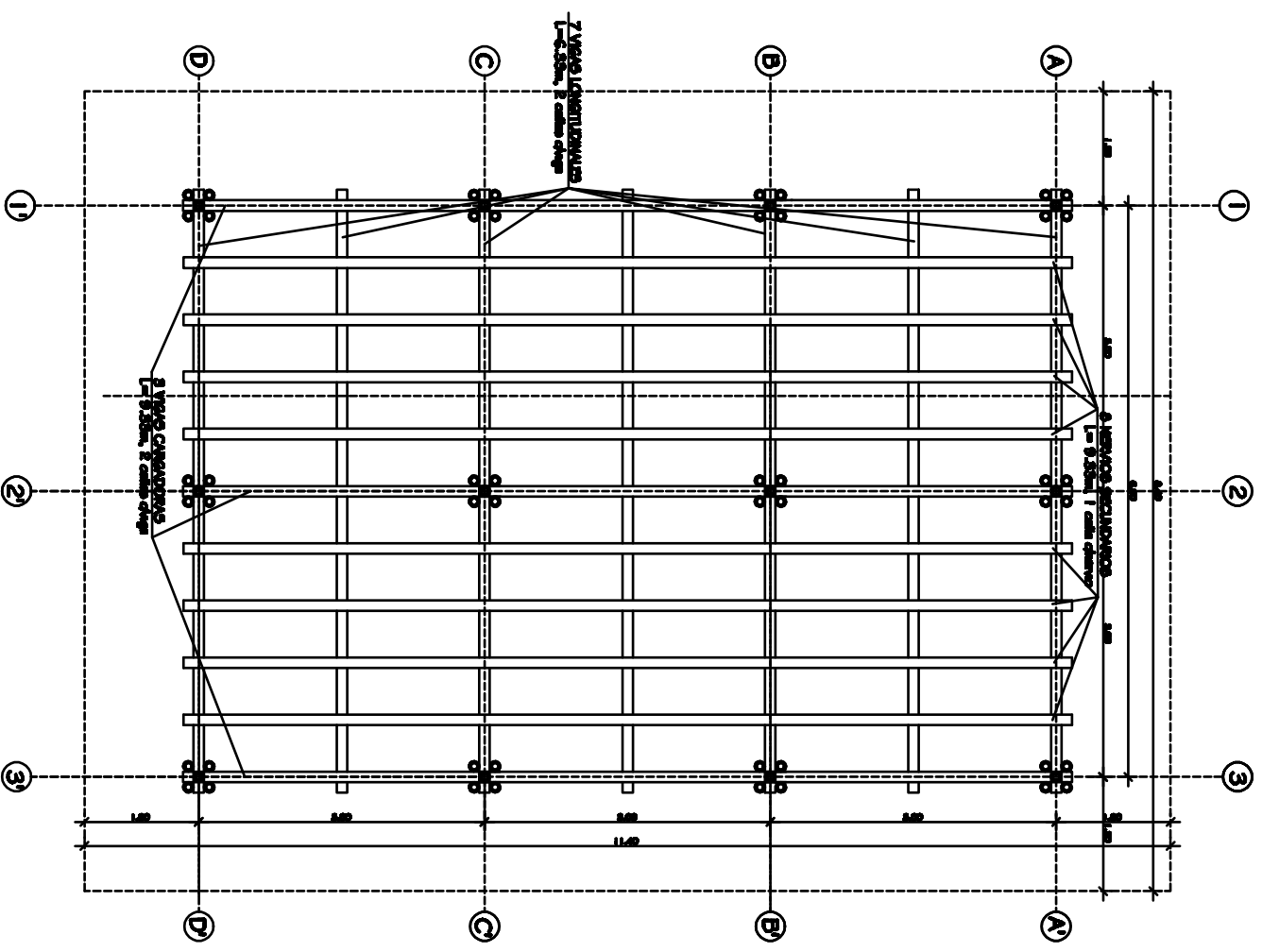
PLANTA DE CIMENTACION
 ESC. 1:75



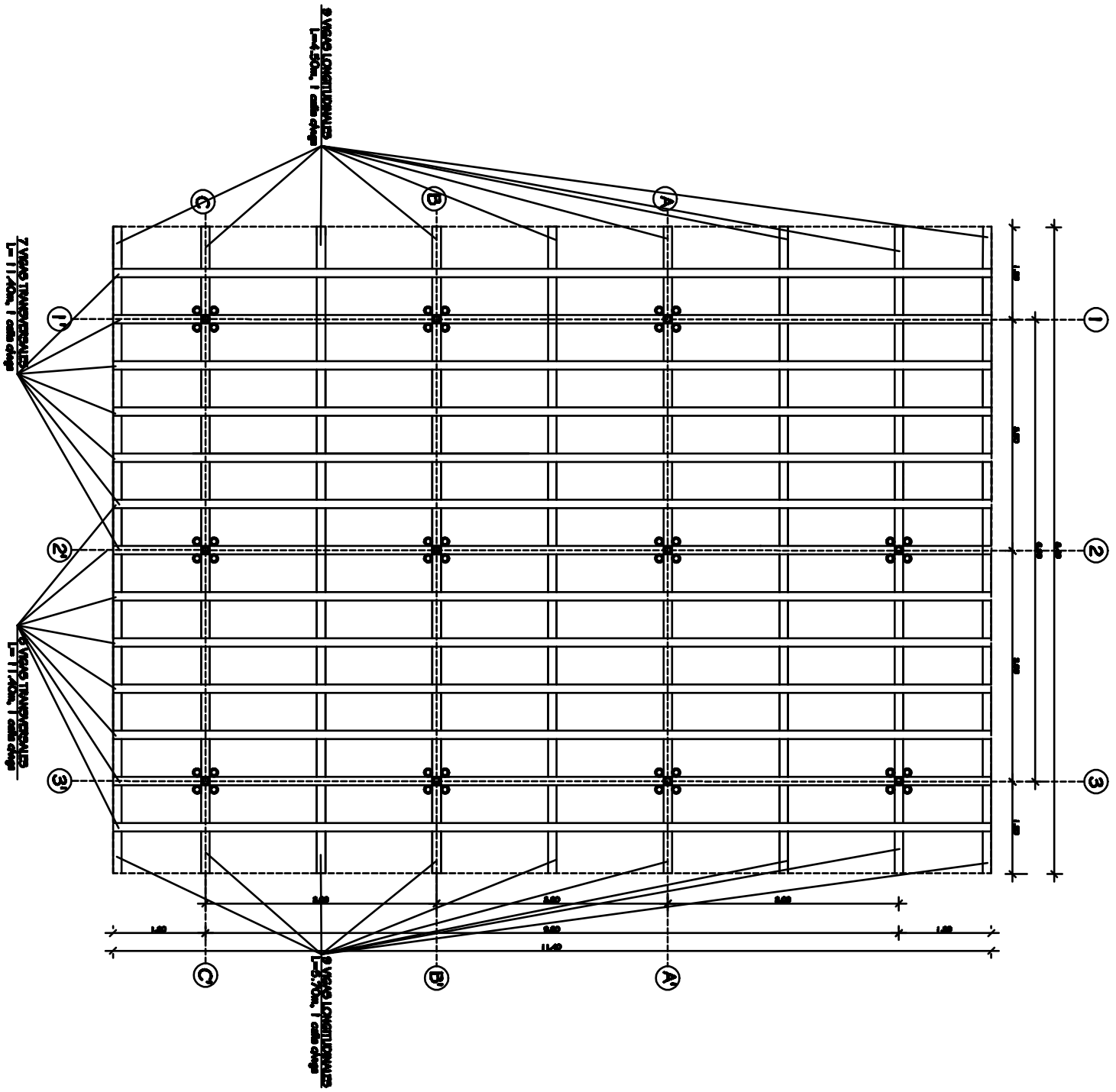
COLUMNAS Y VIGAS PRINCIPALES
 ESC. 1:75



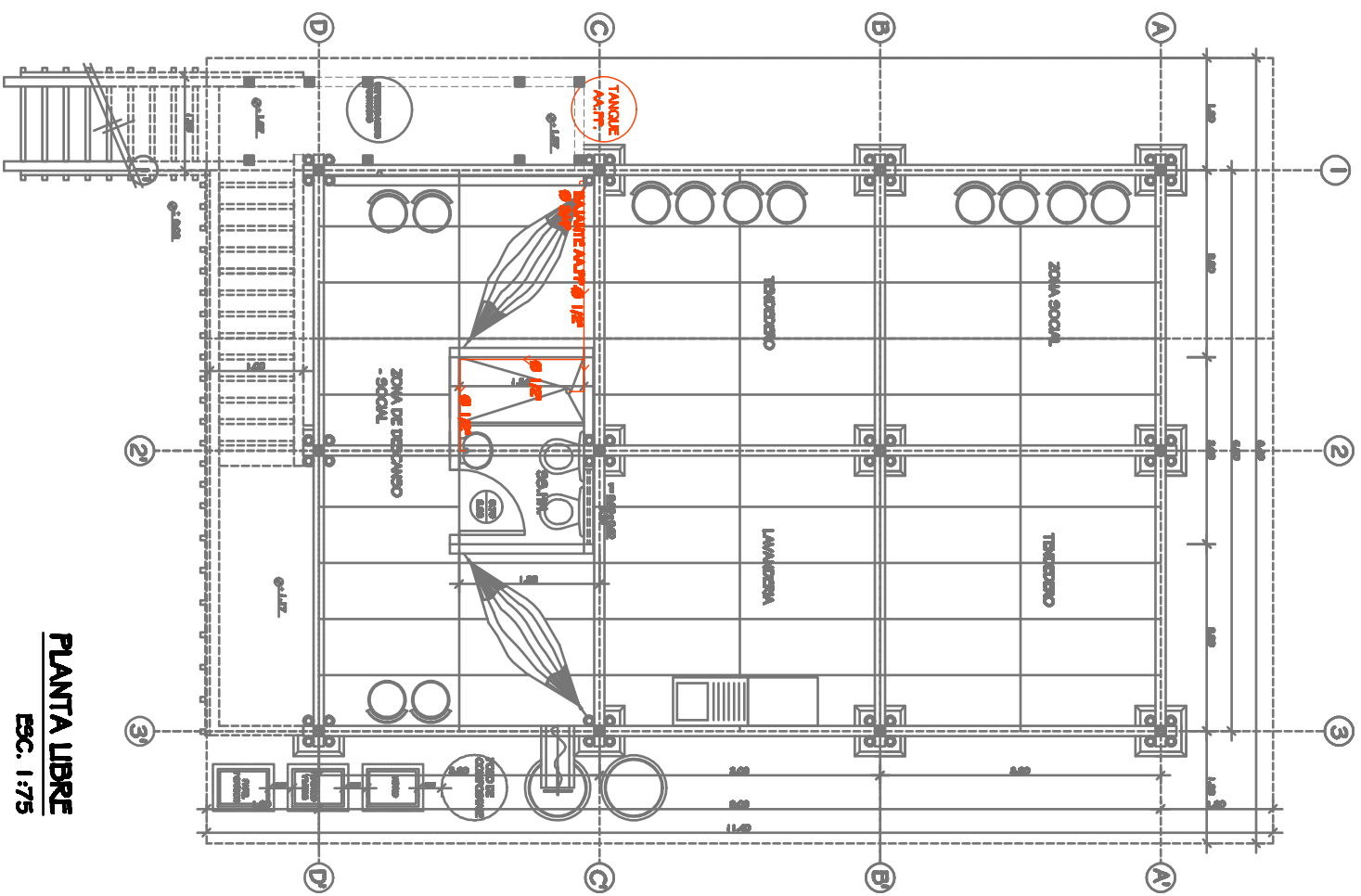
VIGAS DE PISO P. BAJA Y P. ALTA
EBC. 1:75



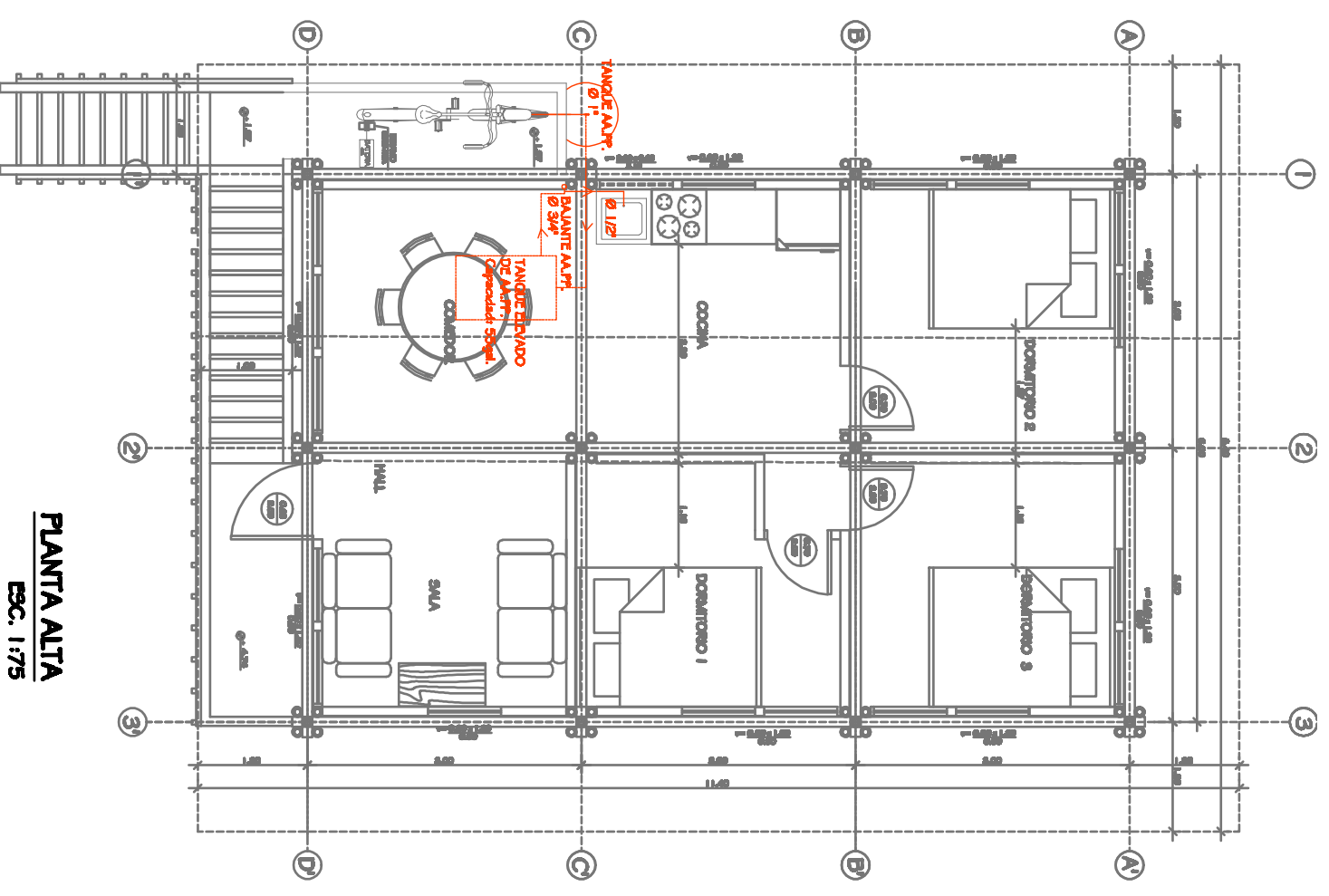
VIGAS DE TERCER NIVEL
EBC. 1:75



VIGAS DE CUBIERTA
 ESC. 1:75



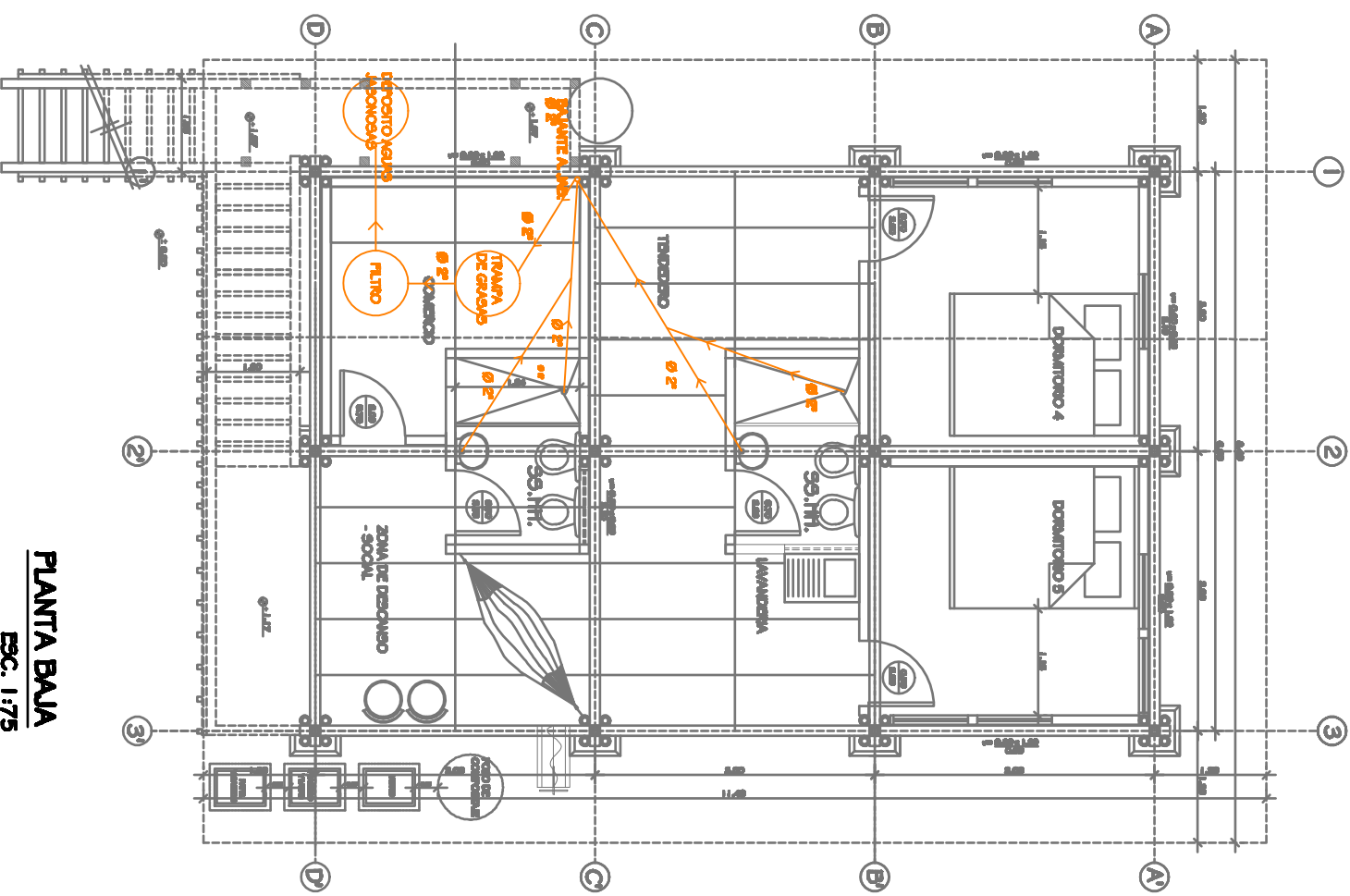
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

Simbología

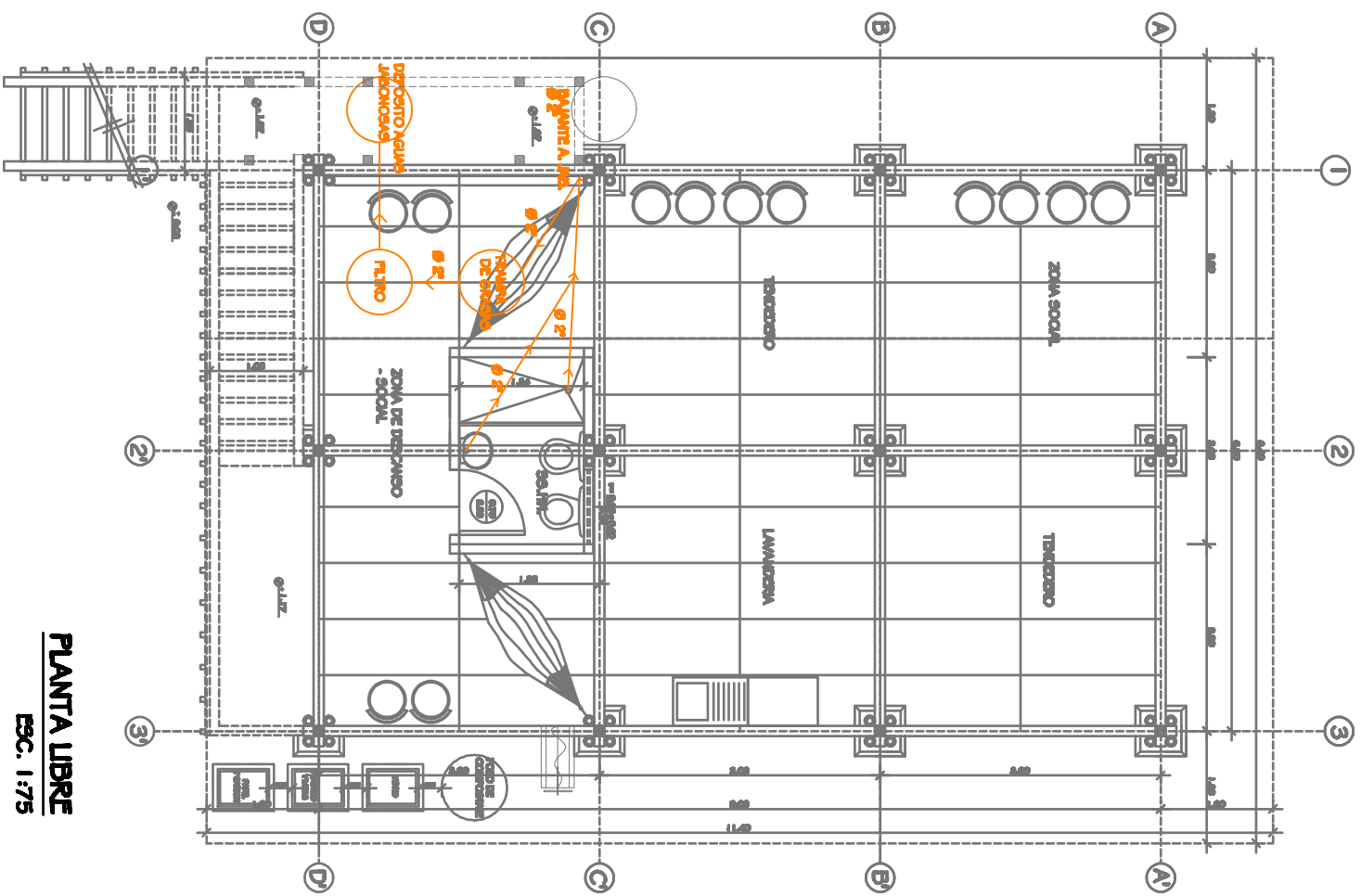
- ∞ Ø 1" Bombeo de AA.FP
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de AA.FP



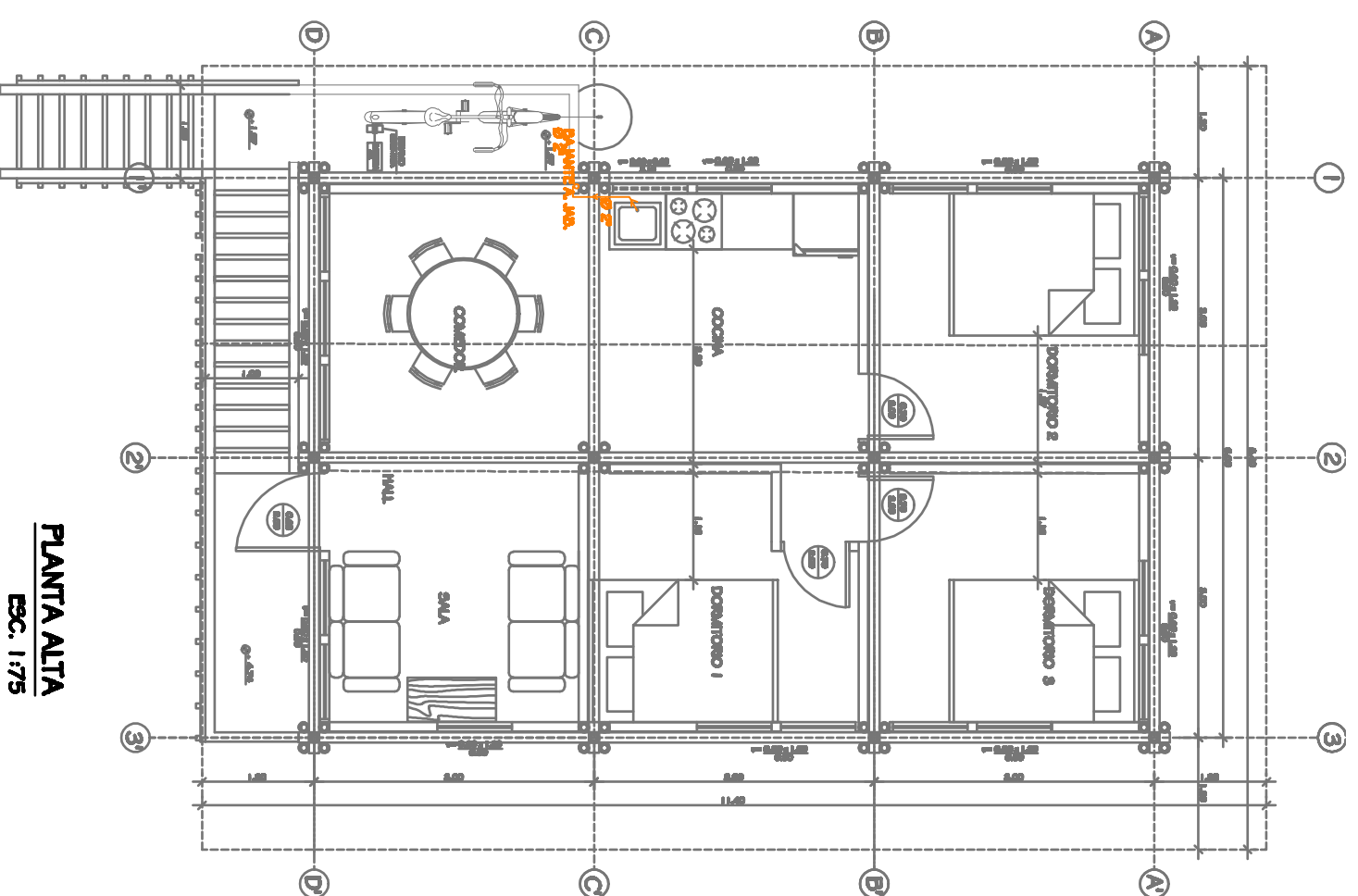
PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

Simbología

- Ø2" Bajante
- Ø2" Reparto de 'aguas laboriosas'



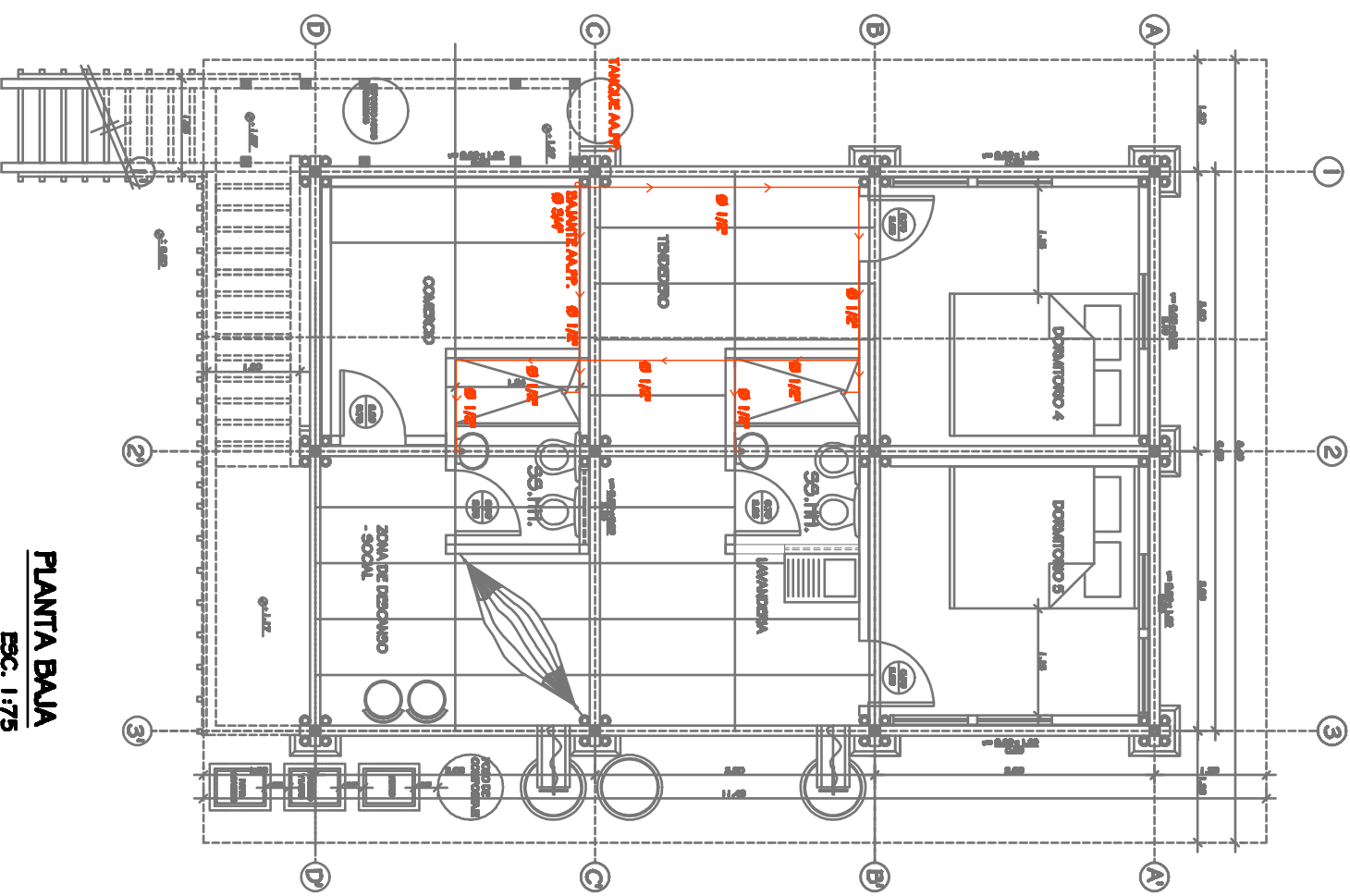
PLANTA LIBRE
ESC. 1:75



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

Simbología

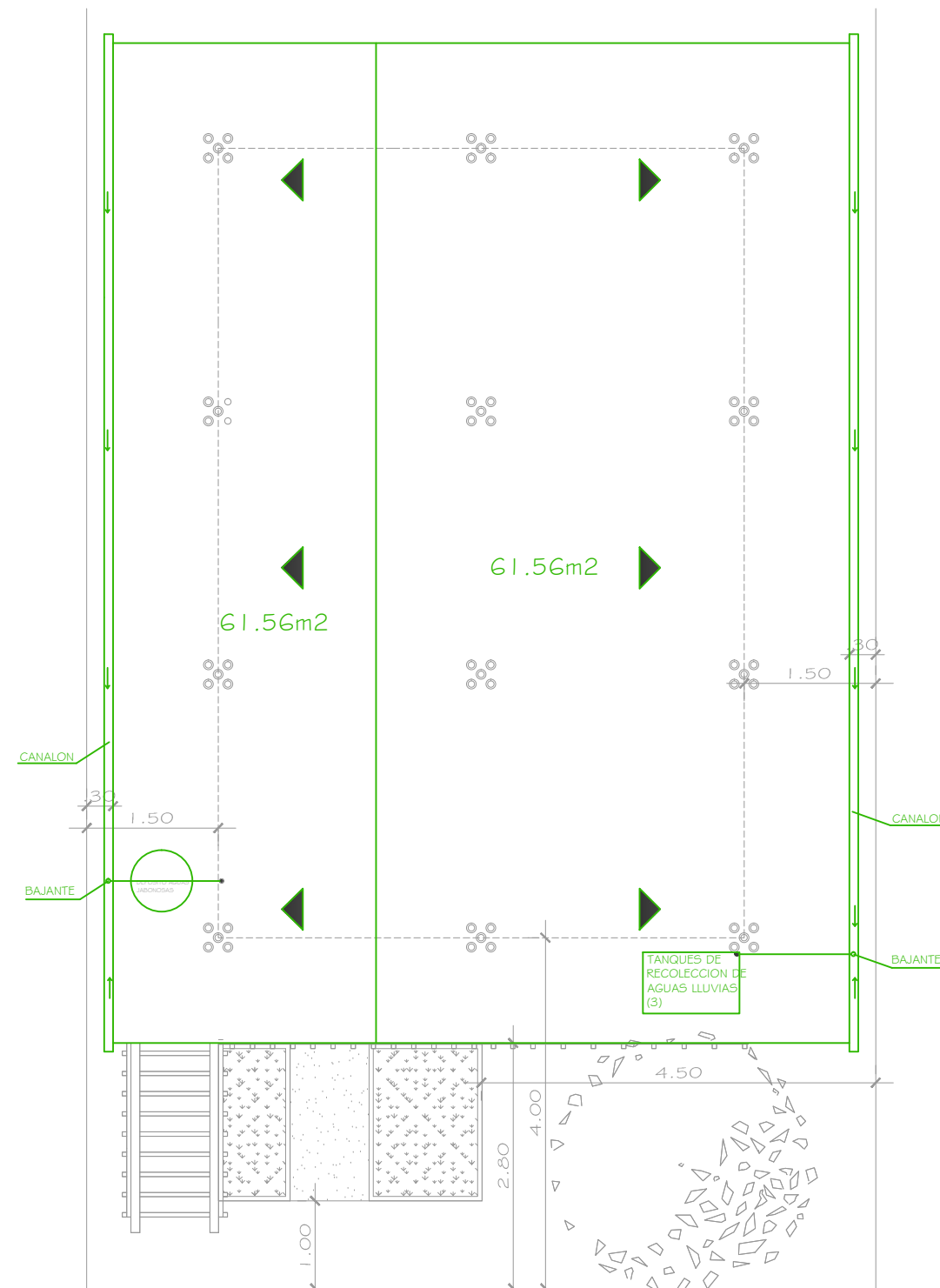
- Ø2' Bajante
- Ø2' Reparto de 'aguas jabonosas'



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

Simbología

- ∞ Ø 1" Bombeo de AA.FP
- Ø 3/4" Bajante
- Ø 1/2" Reparto de AA.FP

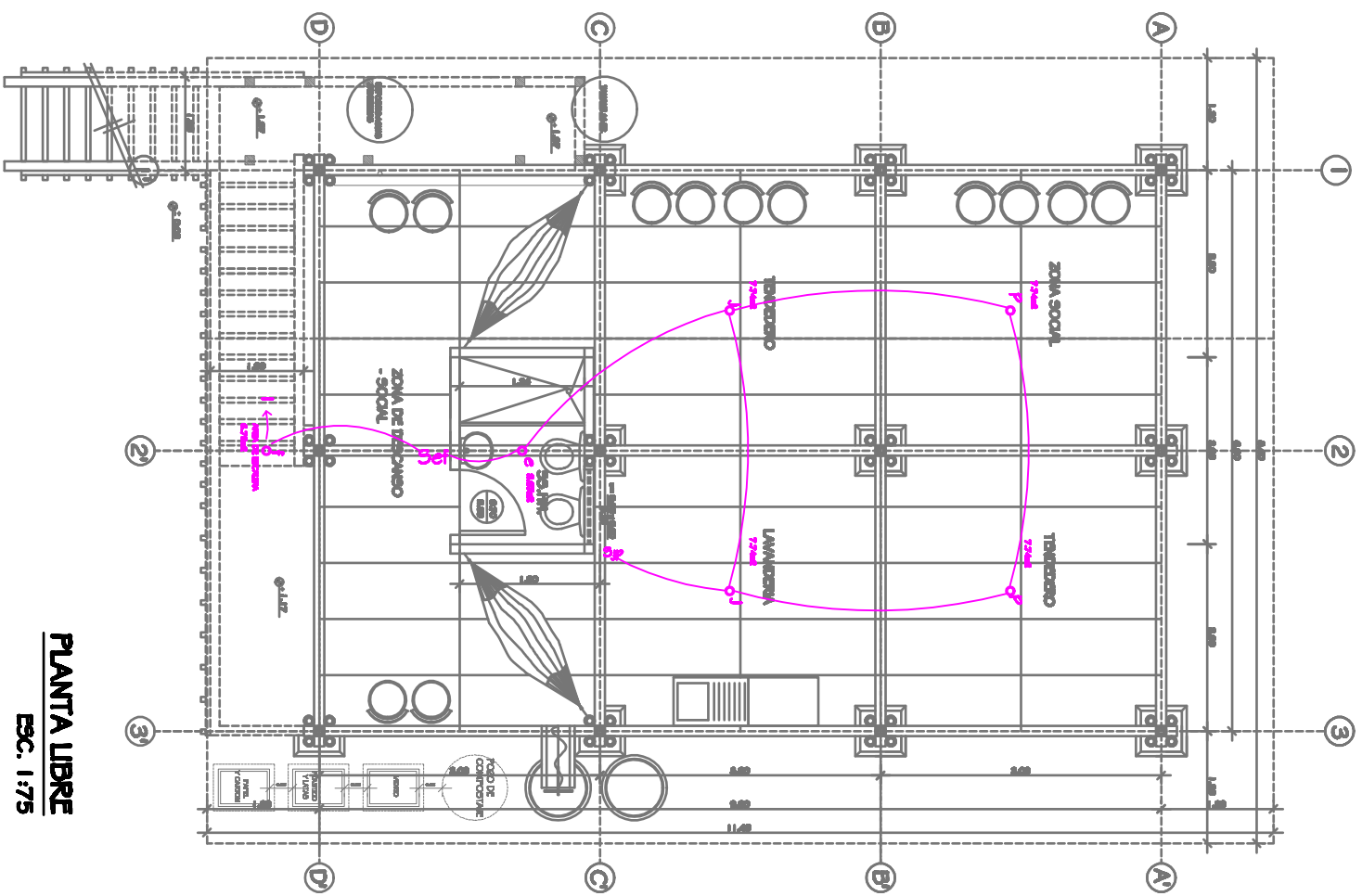


Simbología

- Bajante
- Recorrido de aguas lluvias
- Bajante a columna o pared
- ≡ Canalón recolector de aguas lluvias
- m² Superficie de captación de AA.LL.

IMPLANTACION

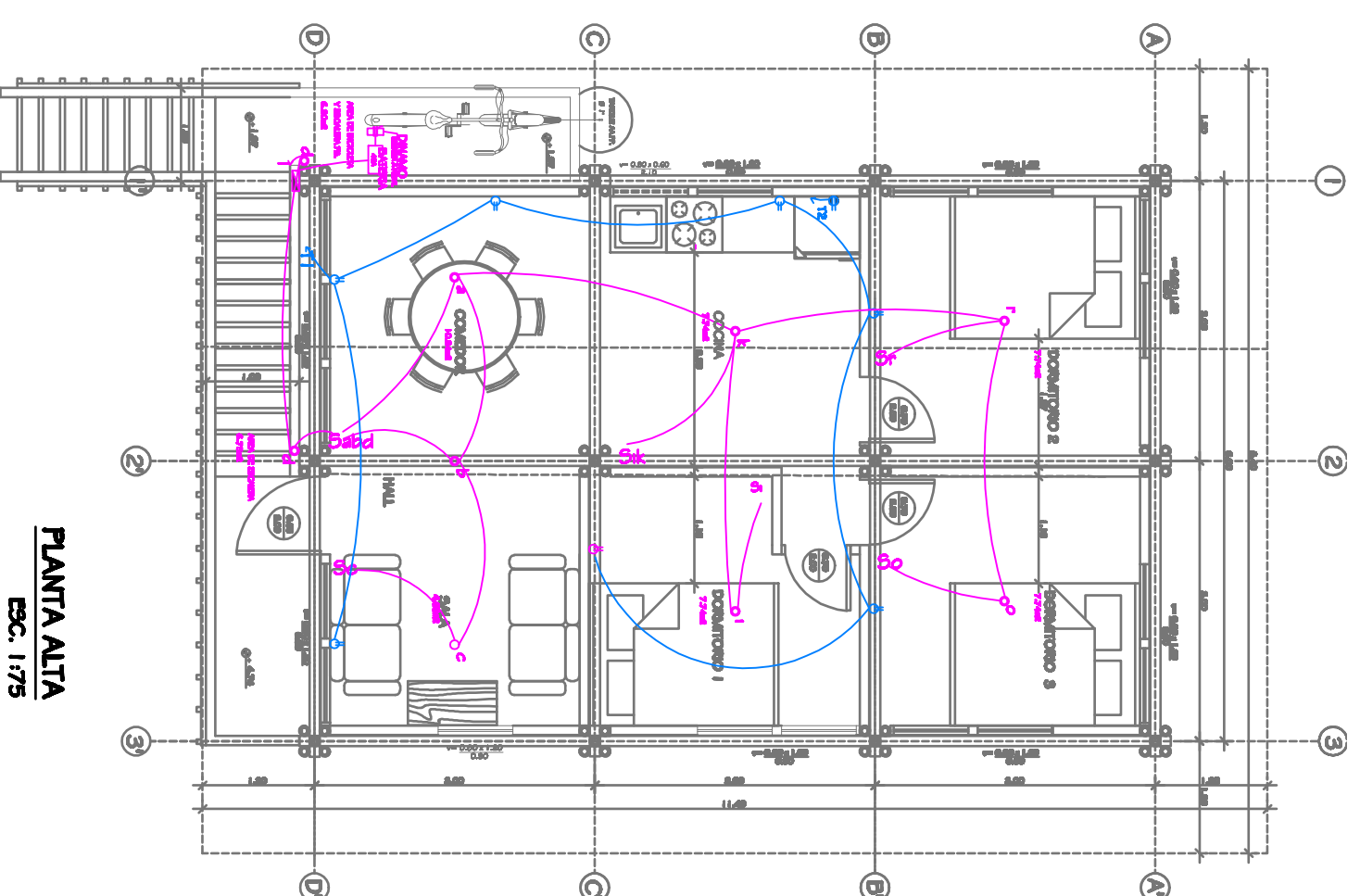
ESC. 1:75



PLANTA LIBRE
ESC. 1:75

Simbología

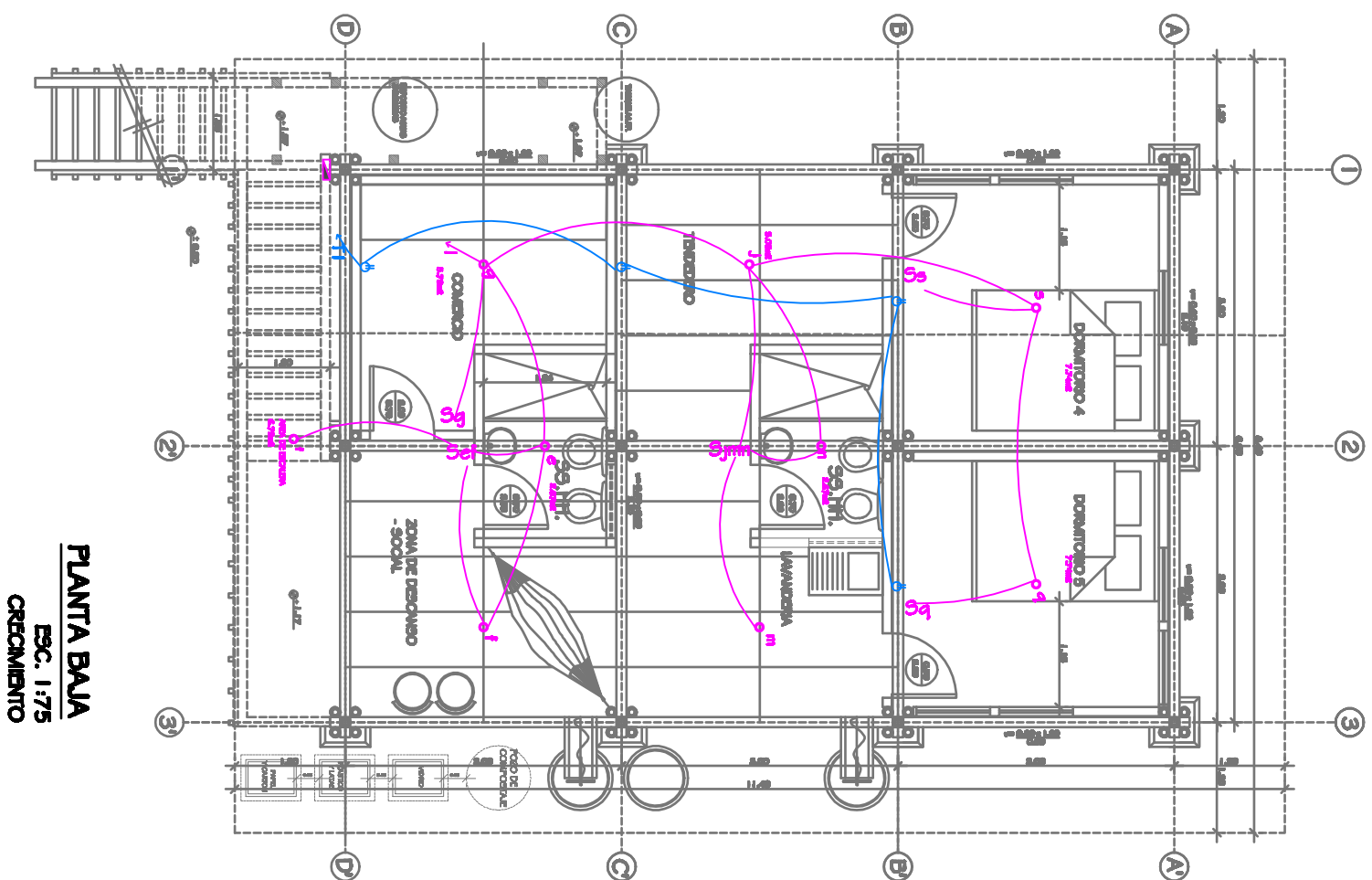
- ☐ Panel de distribución
- Punto de luz
- ⊖ Tomacorriente 110V
- ⊖ Tomacorriente 220V
- Ⓜ Interruptores



PLANTA ALTA
ESC. 1:75

EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V, PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

PLANILLA DE CIRCUITOS		VIVIENDA B - 54m ²		
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	15	Sala, dormitorio 1, 2 y 3, estudio y cocina (F. ALIV) con control y ventilador (F. BAY)
	T1	110	7	Sala, comedor, dormitorio 1, 2, 3 y cocina (F. ALIV)
	T2	220	1	Cocina (F. ALIV)



PLANTA BAJA
 ESC. 1:75
 CRECIMIENTO

- Simbología**
- ▬ Panel de distribución
 - Punto de luz
 - ⊖ Tomacorriente 110V
 - ⊖ Tomacorriente 220V
 - ⏻ Interruptores

PLANILLA DE CIRCUITOS VIVIENDA 8 (CRECIMIENTO)- 54m ²				
PANEL	CIRCUITO	VOLTAJE	PUNTOS	UBICACION
FD1	1	12	10	Sala, dormitorio 1, 2 y 3, baño, y cocina (F. ATN)
	T1	110	11	Baño, cocina, hall, comedor, dormitorio 1, 2 y 3 (F. ATN)
	T2	220	1	Dormitorio 4 y 5 (F. B.M.A. - centralizado) Cocina (F. ATN)

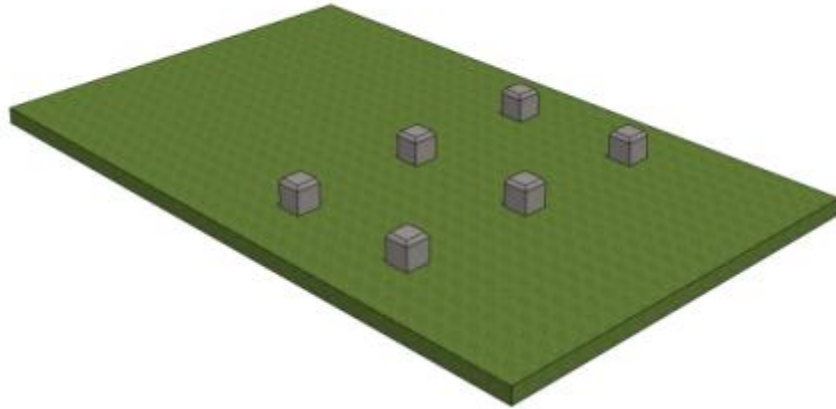
EN LA VIVIENDA SE PROPONE UTILIZAR 12V. PARA PUNTOS DE LUZ Y APARATOS ELECTRICOS, SIN EMBARGO SE PREVEN TOMACORRIENTES DE 110V Y 220V

I. PROCESO CONSTRUCTIVO

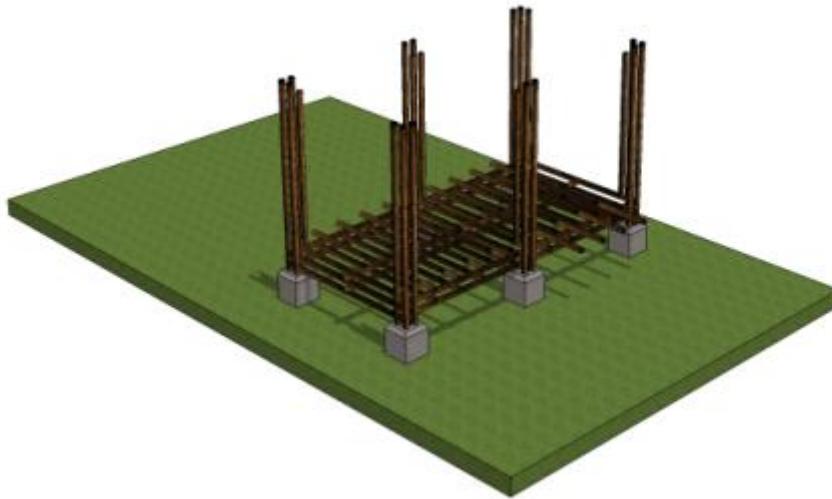


PROCESO CONSTRUCTIVO

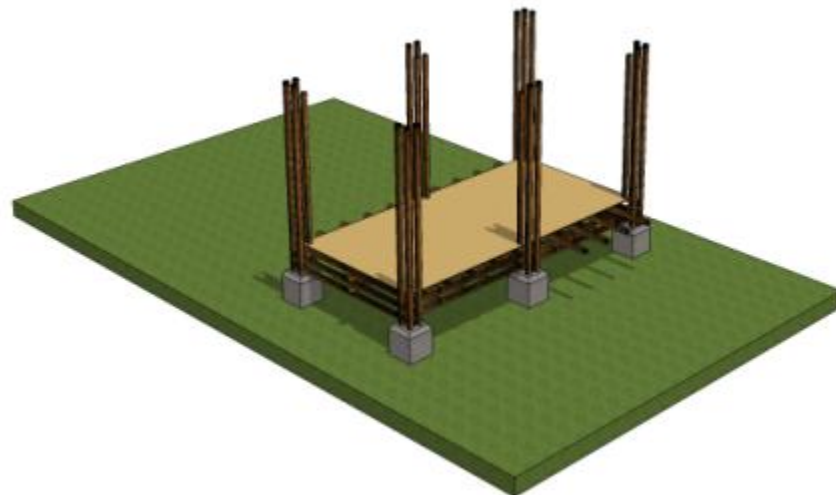
1. Plintos



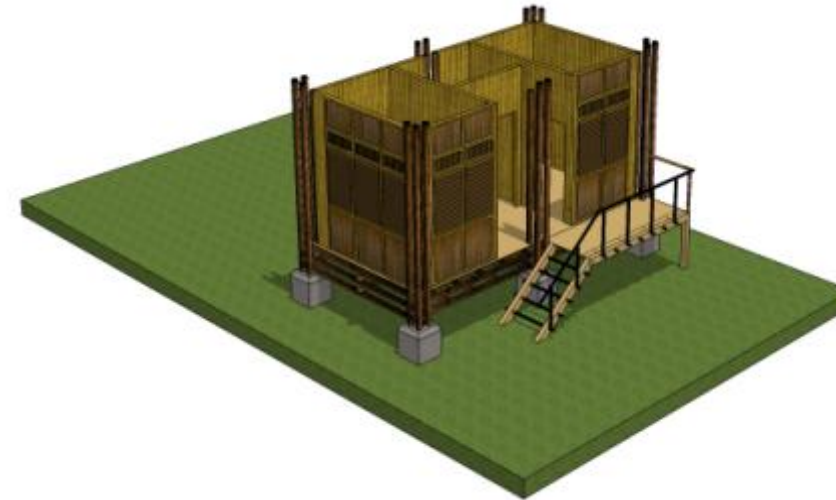
2. Columnas y vigas de piso



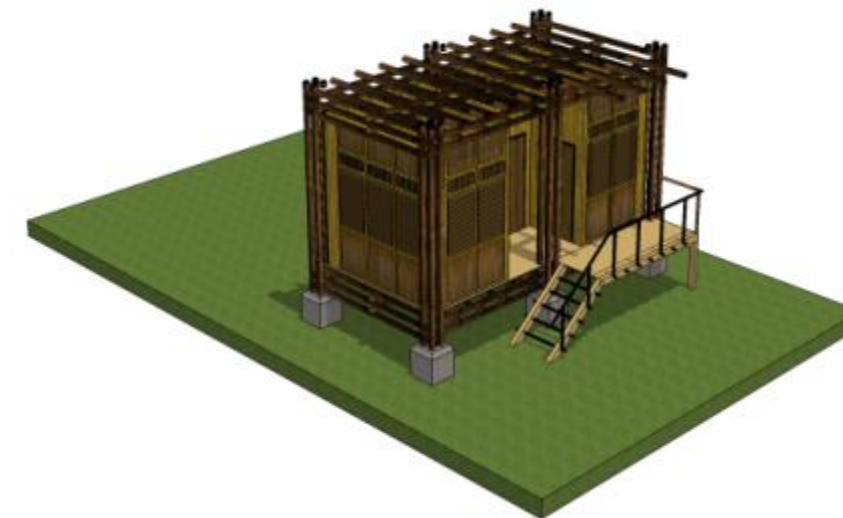
3. Piso



4. Paneles de planta baja y escalera



5. Vigas de piso de planta alta

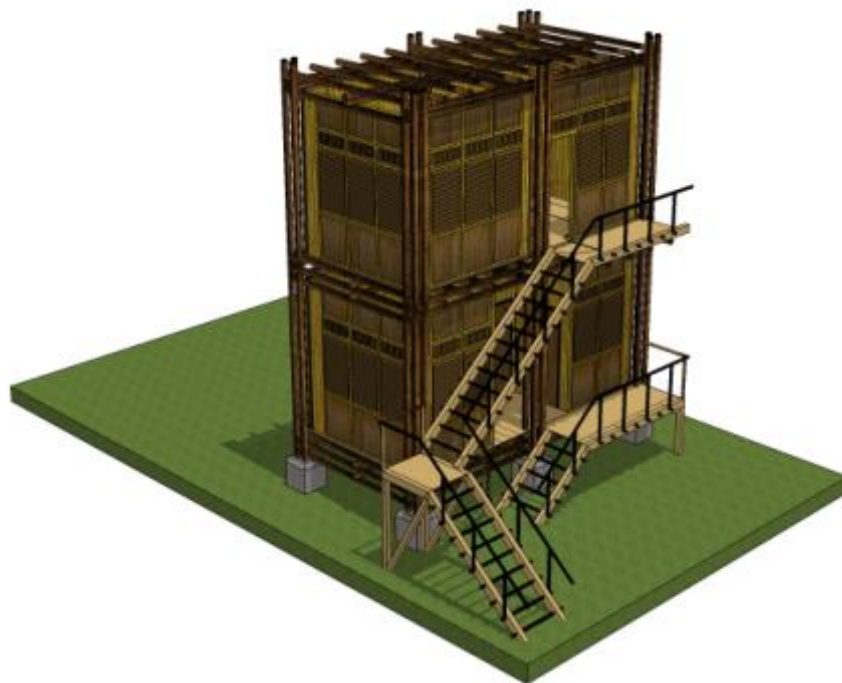




6. Paneles y escalera de planta alta



7. Vigas de tercer nivel



8. Vigas de cubierta



9. Cubierta





TESIS DE GRADO INDIVIDUAL
Febrero 2010

ETAPA:
ETAPA N° 3: Proyecto

TEMA:
"PROPUESTA DE VIVIENDA
SOCIAL UNIFAMILIAR
PROGRESIVA PARA EL SECTOR
NOROESTE (MONTE SINÁ) DE LA
CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

CONTIENE:
PROCESO CONSTRUCTIVO

FECHA:
MARZO 2010

ESCALA:

LÁMINA:

J. MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA

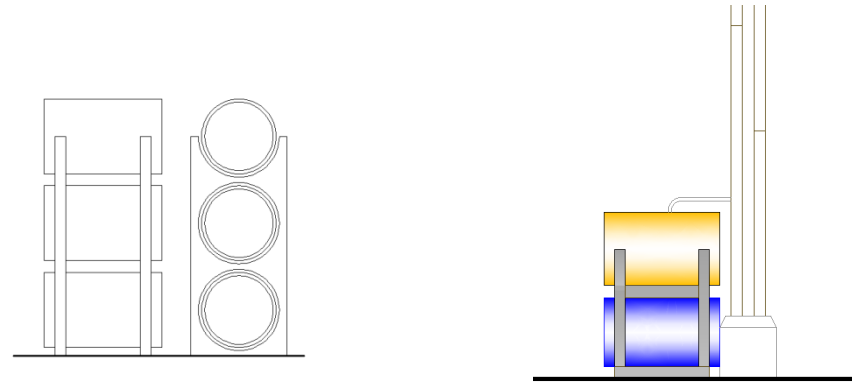


J. MEMORIA TECNICA DESCRIPTIVA

INSTALACIONES SANITARIAS

AGUAS LLUVIAS Y AGUA POTABLE

Las aguas lluvias serán recolectadas con canalones y conducidas hasta ser almacenadas en tanques reciclados de 55gal. que se ubicarán hacia el ingreso de las viviendas, siendo estas posteriormente utilizadas para el riego del huerto y árboles frutales y para uso de lavandería.



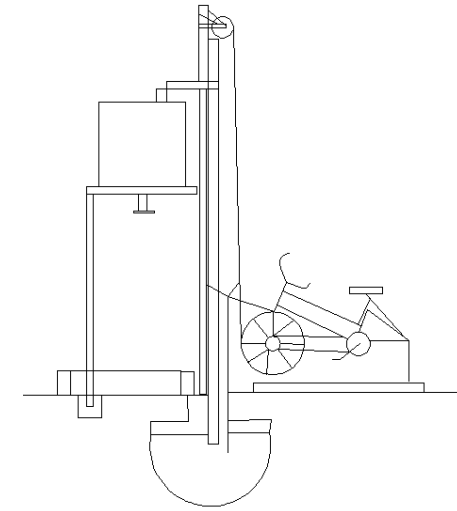
RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS

La dotación de agua potable se da por medio del abastecimiento de tanqueros. El planteamiento para la distribución del agua hacia el interior de las viviendas consiste en conducirlos mediante una bomba de sog a pedal o "bicibomba" (bicicleta reciclada) desde el reservorio ubicado al exterior (tanque reciclado de 55gal.) hacia el tercer nivel de las viviendas, .en el que se encuentra un tanque elevado (reciclado de 55gal.) que luego las reparte hacia el fregadero de cocina, ducha y lavamanos por gravedad.

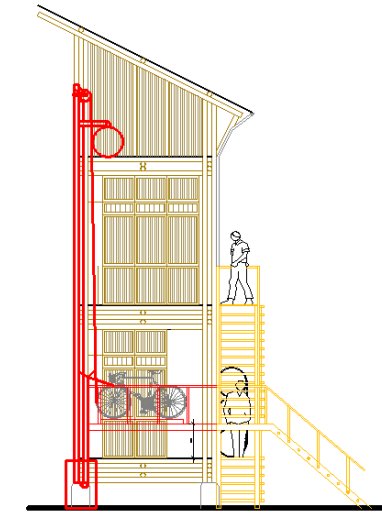


Como elemento de referencia del bombeo de agua con bicibombas puede tenerse como referencia que a una altura total de 6m, una llanta de 26" y un tubo de 3/4" es posible bombear 2L/s con solo 52W de

potencia requerida. Si se pedalea durante media hora con los parámetros referidos, con la bicibomba se pueden almacenar aproximadamente 3600L (aproximadamente 3.5m³)¹



BICIBOMBA



BOMBEO DE AA.PP.

El consumo de agua potable en Guayaquil según Interagua es de 166 lt. de agua por día, y aunque hay avances en la concienciación aún se desperdicia mucha agua; sin embargo, de acuerdo al "PNUMA" Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el uso de agua potable debería ser de 50 lt. diarios. De acuerdo a esta cifra, se repartirían diariamente por persona: 30 lt. para ducharse, 5lt. para cocinar, comer y beber, y 15lt. para uso de lavandería (en el caso de no tener reserva de aguas lluvias).

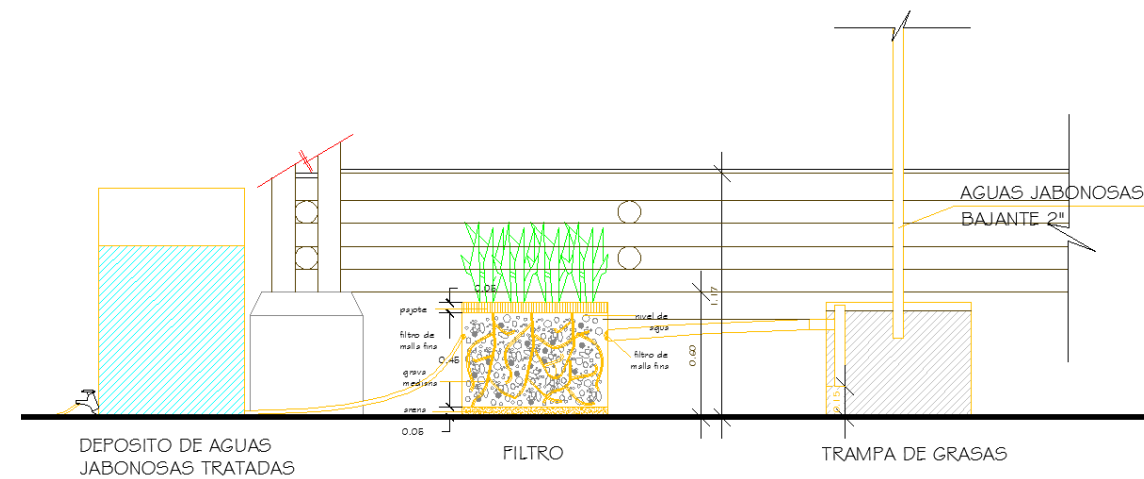
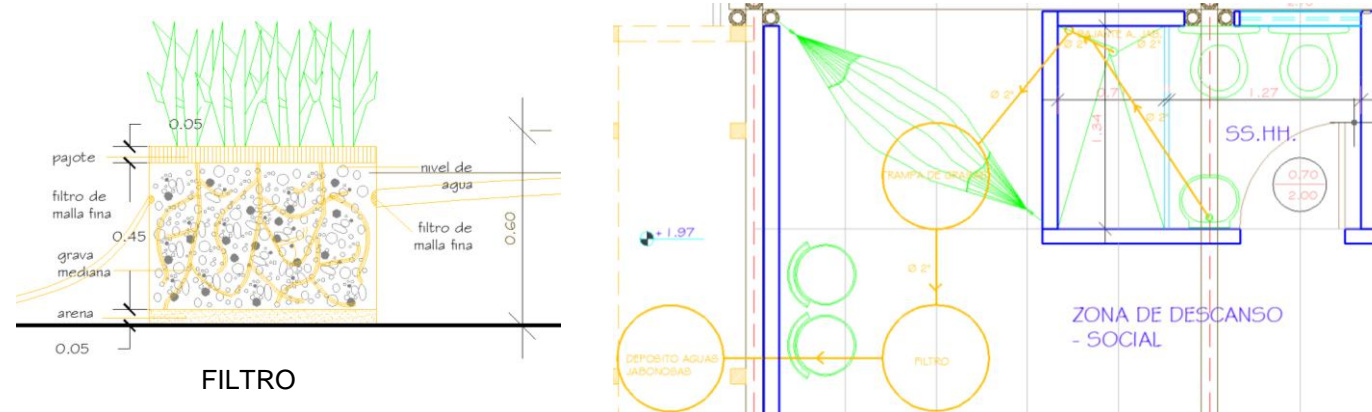
Según estos valores se calculó la necesidad de tanques para proveer de agua potable a las 8 viviendas, combinándolo con la recolección y reutilización de aguas lluvias de la siguiente manera:

	N° PERSONAS	LT. AGUA	AAPP	AALL	N° TANQUES AAPP	N° TANQUES AALL	RESERVA (días)
V 1	2	100	70	30	2	1	6 y 7
V 2	2	100	70	30	2	1	6 y 7
V 3	3	150	105	45	2	1	4 y 5
V 4	4	200	140	60	2	1	4 y 5
V 5	5	250	175	75	2	2	3 y 6
V 6	5	250	175	75	2	2	3 y 6
V 7	6	300	210	90	2	3	2 y 7
V 8	6	300	210	90	2	3	2 y 7

¹ Montesinos A, Cubasolar "Bomba de sog a", Cuba.

AGUAS JABONOSAS

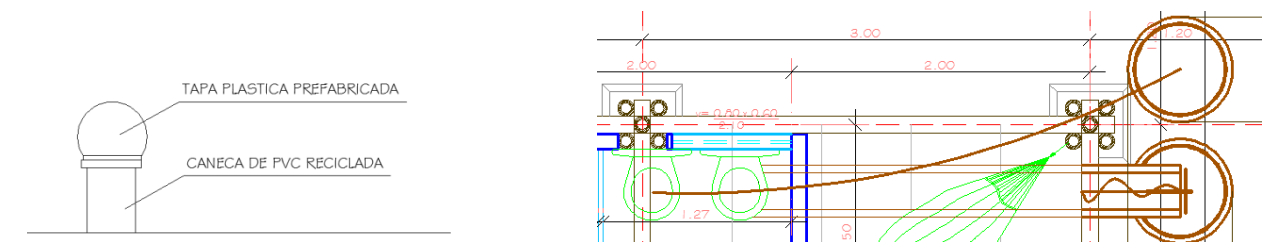
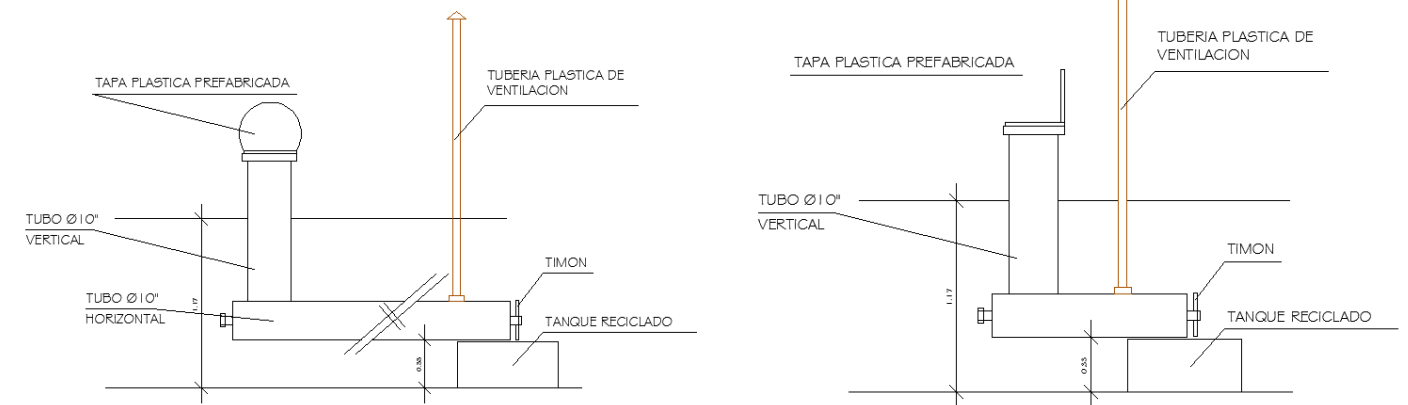
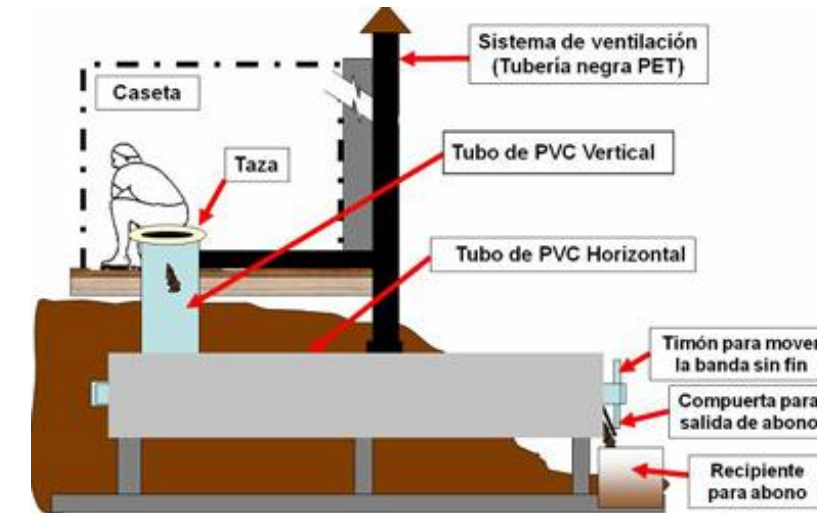
Las aguas provenientes del fregadero de la cocina, la ducha y el lavamanos serán llevadas mediante un sistema de tuberías y tanques de 55gal. reciclados., hacia la trampa de grasas, luego hacia un filtro para terminar en el depósito de aguas jabonosas tratadas y poder ser reutilizadas para el riego del huerto y árboles frutales.



AGUAS SERVIDAS

Para el tratamiento de excrementos se utilizará el modelo desarrollado por "Sambito", que consiste en utilizar dos tuberías de PVC, una vertical que forma parte de la taza, y otra horizontal que con una banda sin fin los va trasladando, mezclando y oxigenando, al mover un timón manual. Los excrementos, mezclados con aserrín salen por el otro extremo, convertidos en abono orgánico. La tubería negra permite la salida de los gases, principalmente vapor de agua

Y para la orina se harán artesanalmente inodoros con canecas de PVC recicladas y tapas plásticas prefabricadas.



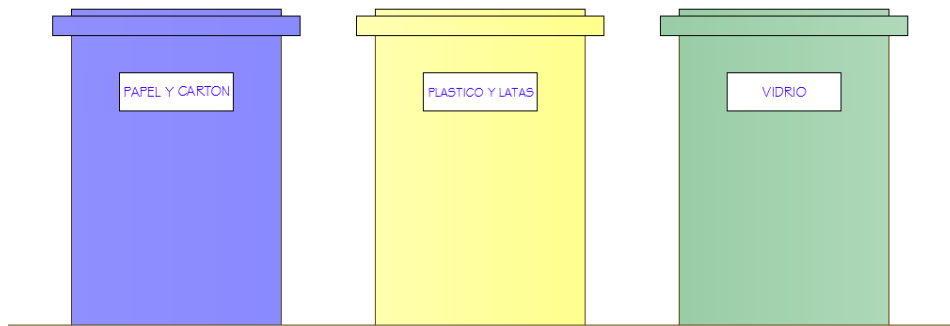
URINARIO ARTESANAL

TRATAMIENTO DE DESECHOS

Para el tratamiento de desechos se utilizarán 3 tachos plásticos diferenciados por colores:

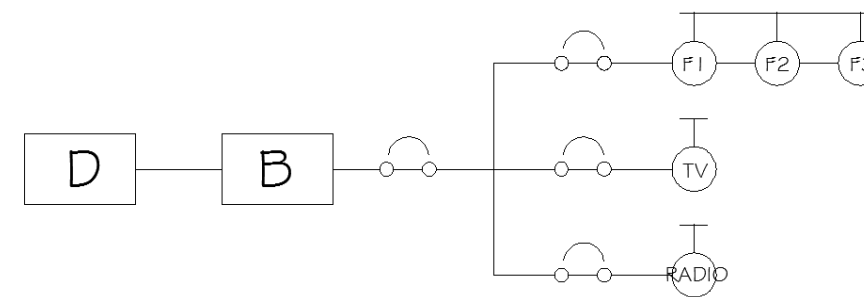
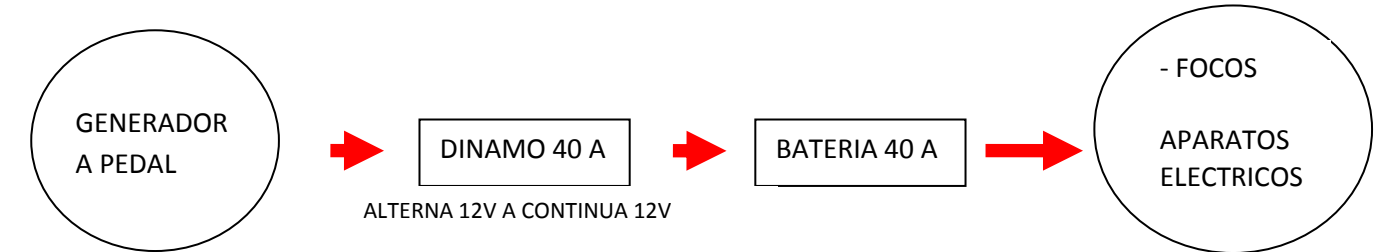
1. Azul : papel y cartón
2. Amarillo: plástico y latas
3. Verde: vidrio

Además habrá un pozo de compostaje para la generación de abono, ra el tratamiento de la basura orgánica.



OBTENCION DE ELECTRICIDAD

Para generar electricidad se utilizará la llanta trasera de la bicicleta que sirve para el bombeo de agua potable. El sistema se basa en producir energía con el pedaleo de la bicicleta, lo que activa al dínamo de 40A (transforma la corriente alterna 12v a corriente continua de 12v), que está conectado a una batería de 40A en la que se almacena la energía y permite cargar focos y aparatos eléctricos como televisores de 14", radios, lámparas, etc.

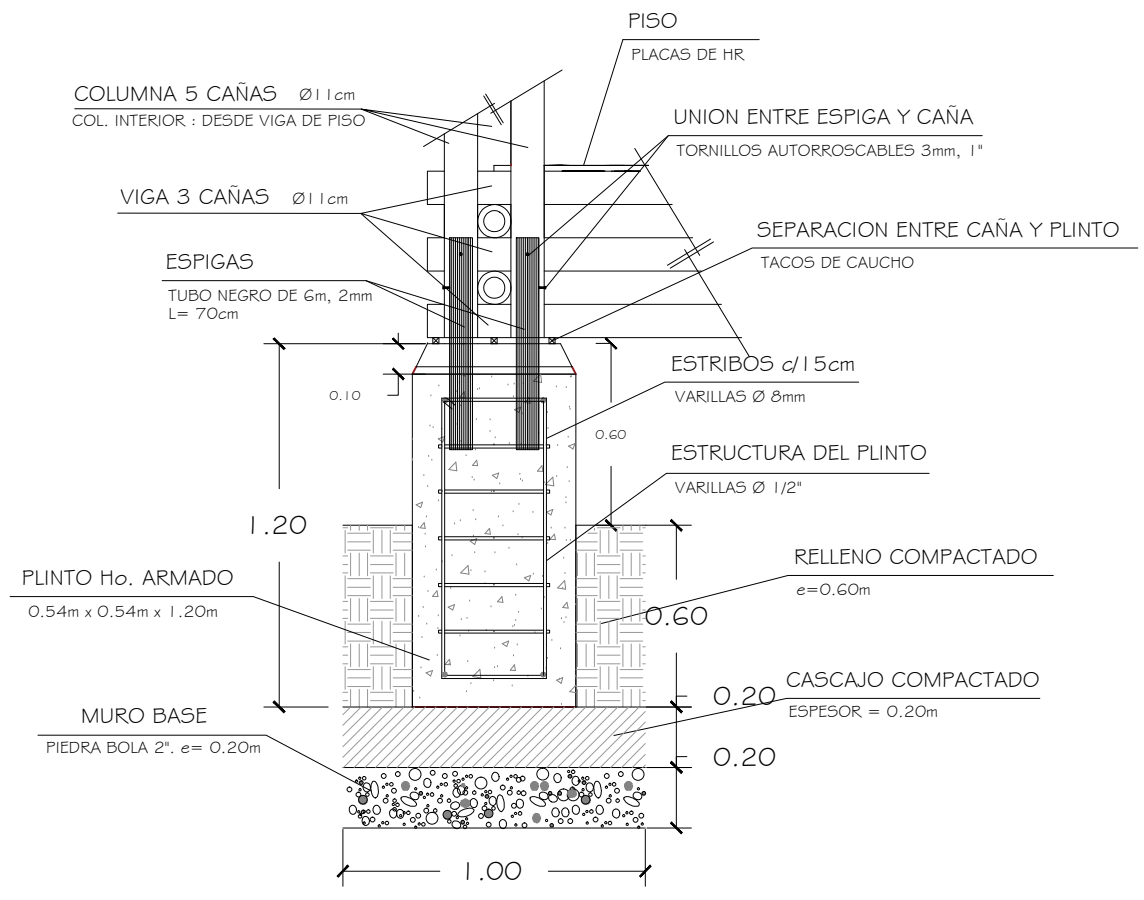


D= Dínamo
B= Batería

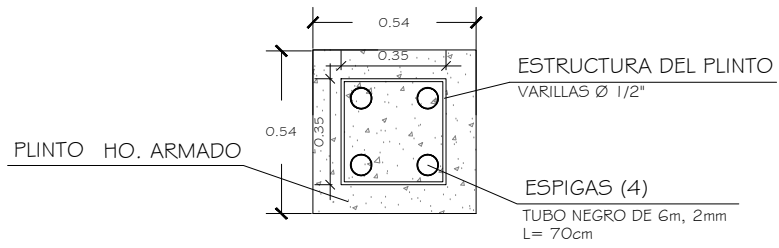
DIAGRAMA UNIFILAR

K. DETALLES

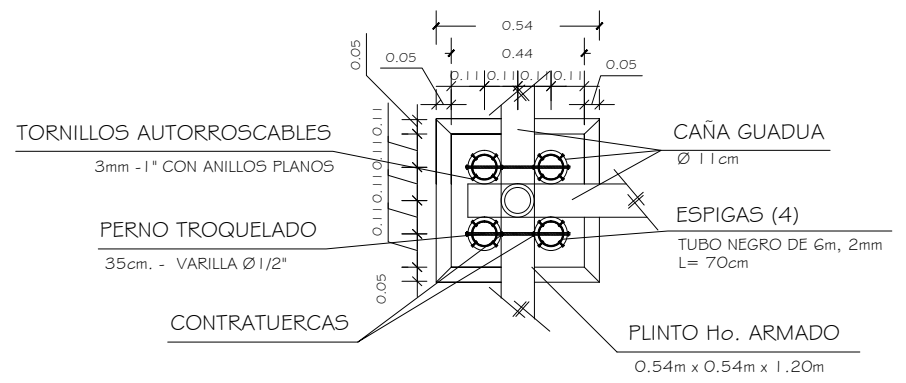




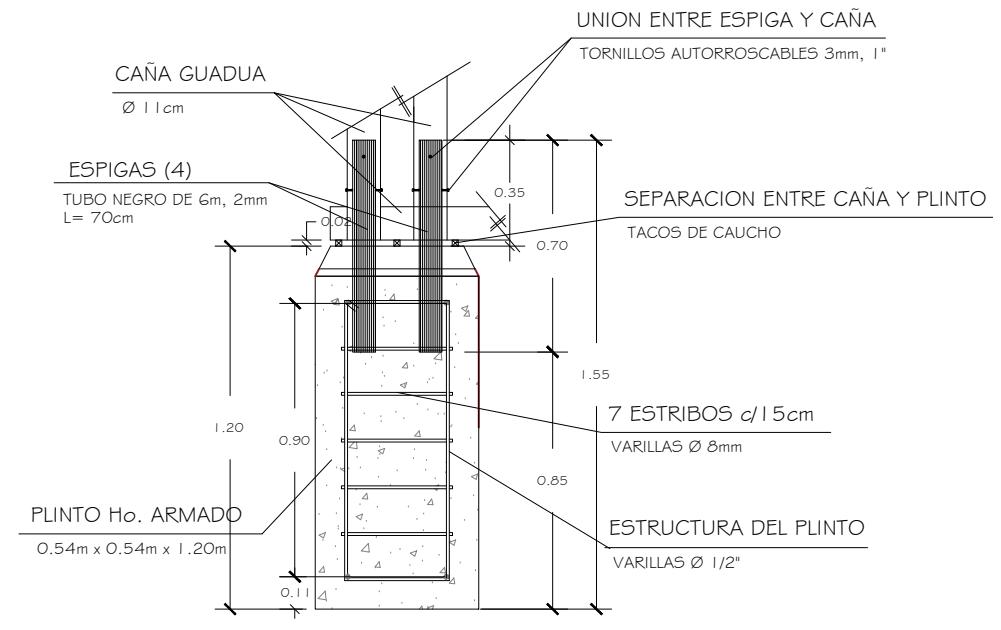
EXCAVACION Y REPLANTEO DE PLINTO
ESC. 1:25



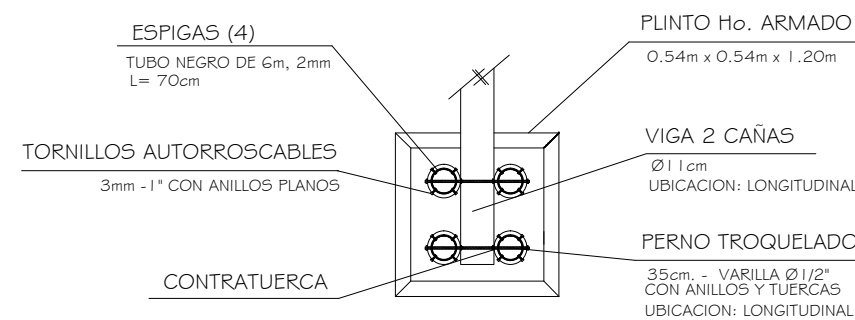
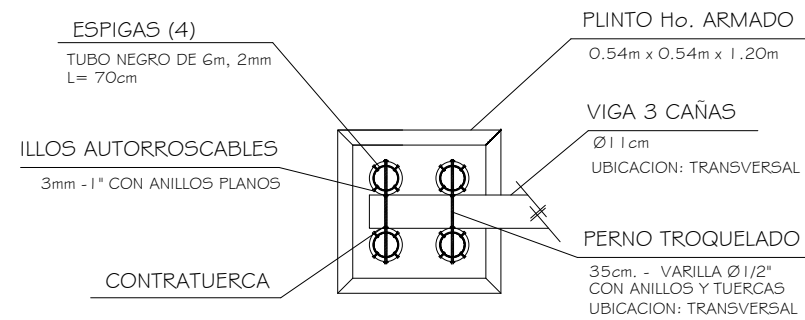
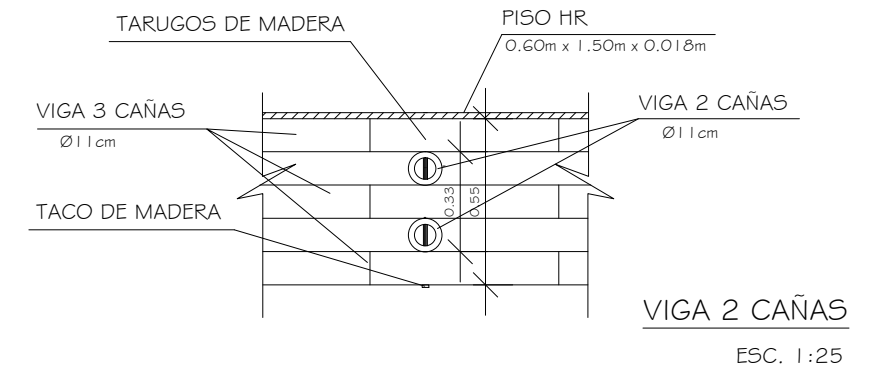
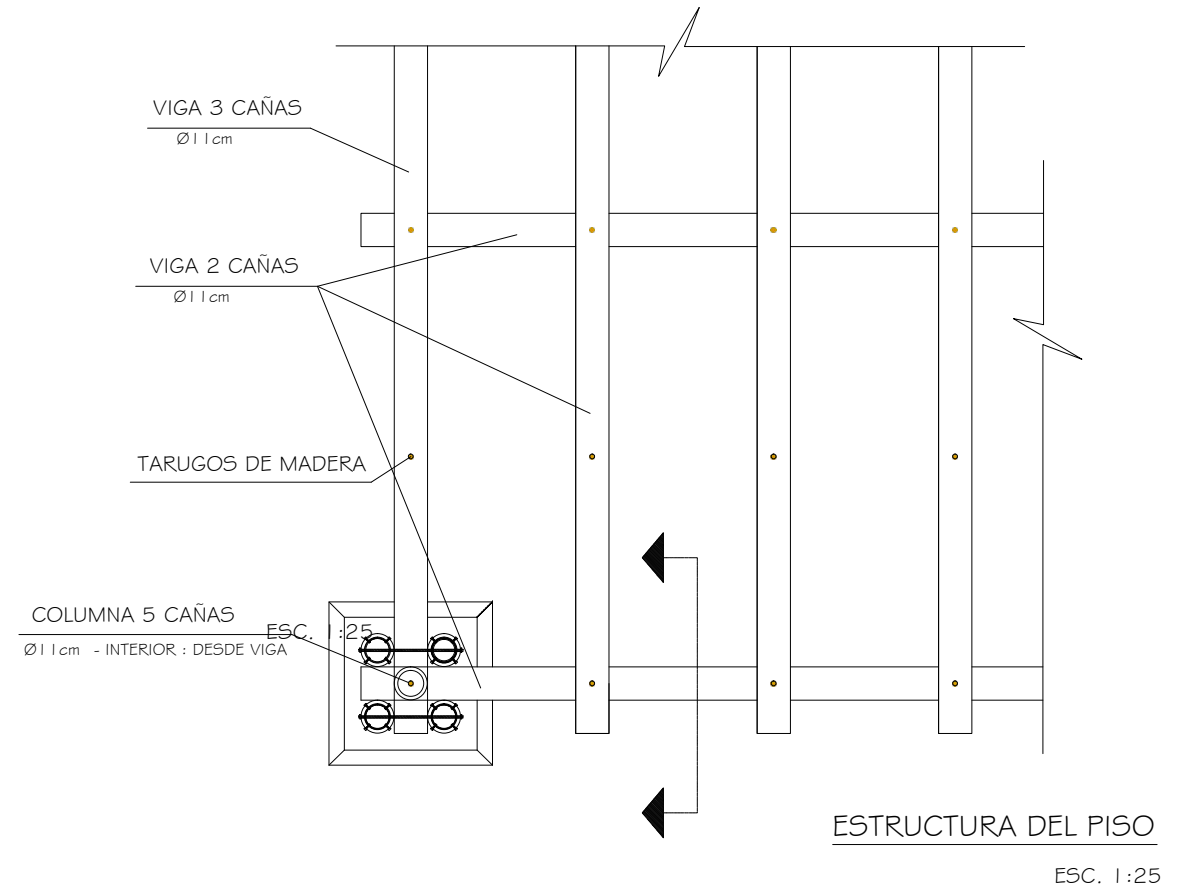
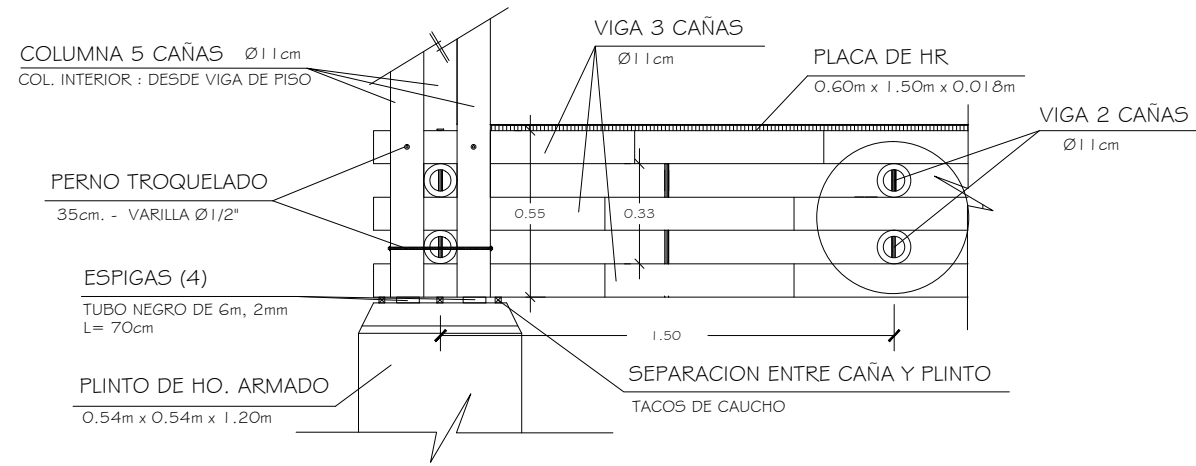
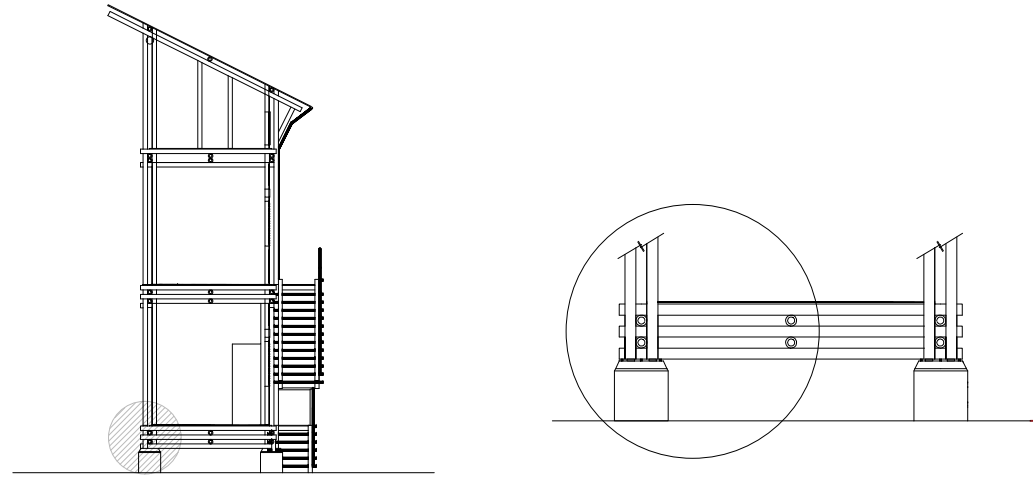
PLINTO CON ESPIGAS
ESC. 1:25

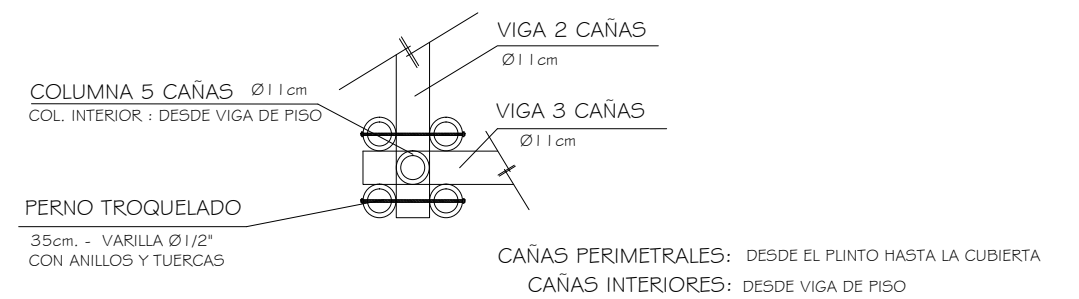
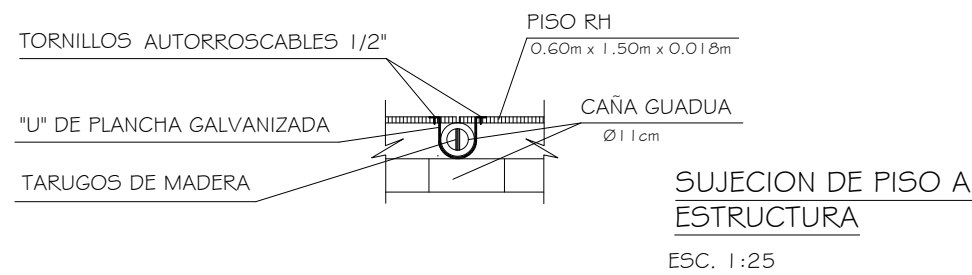
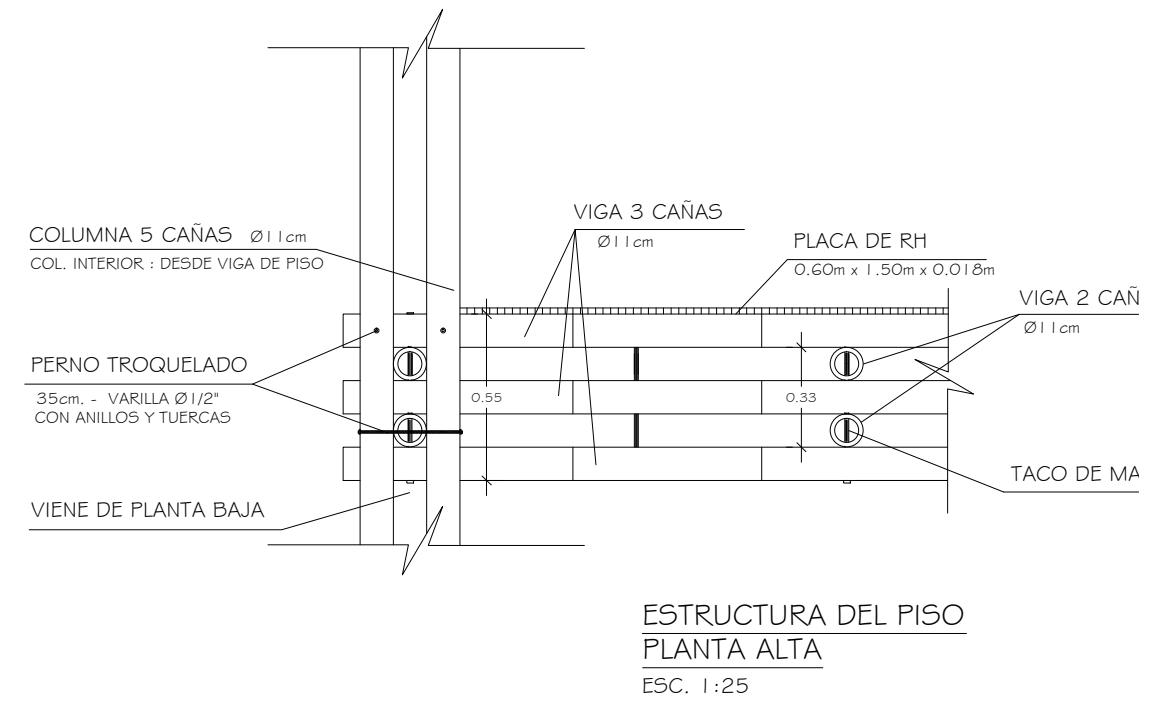
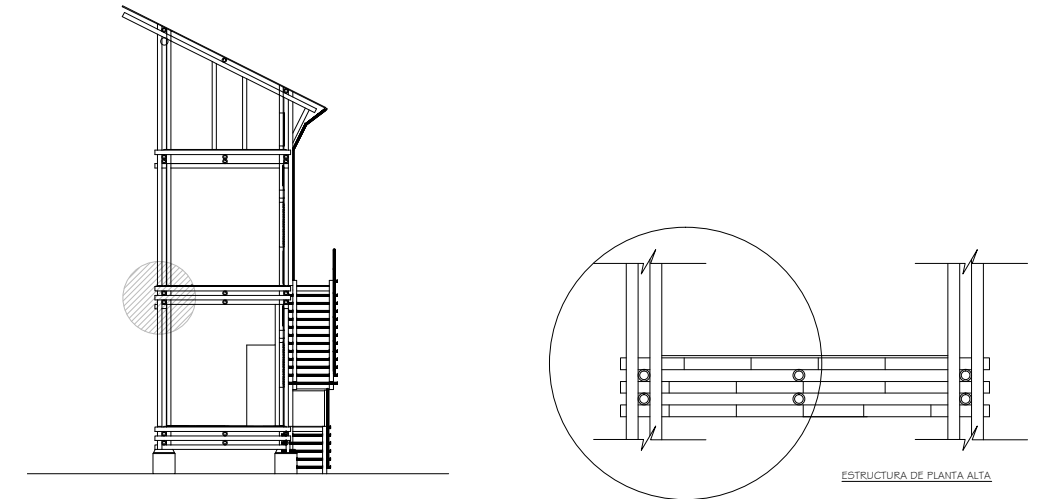
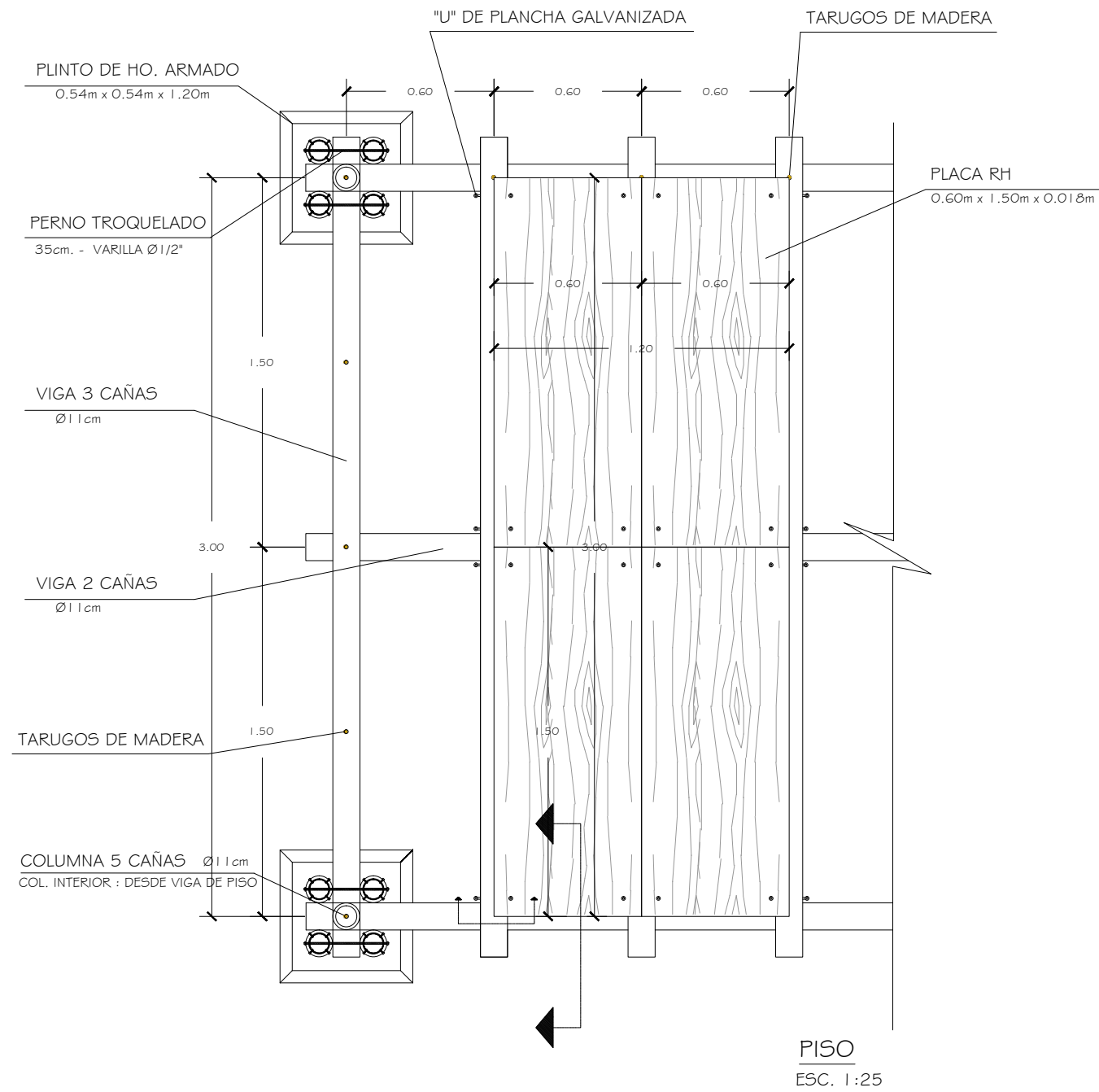


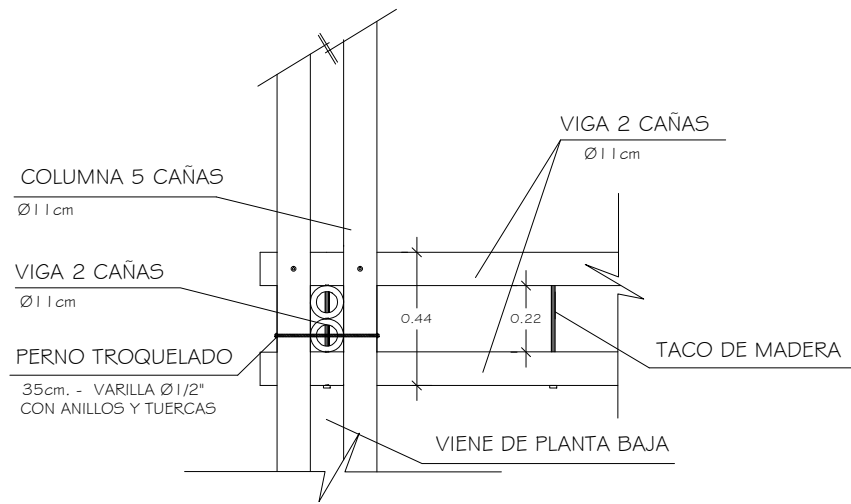
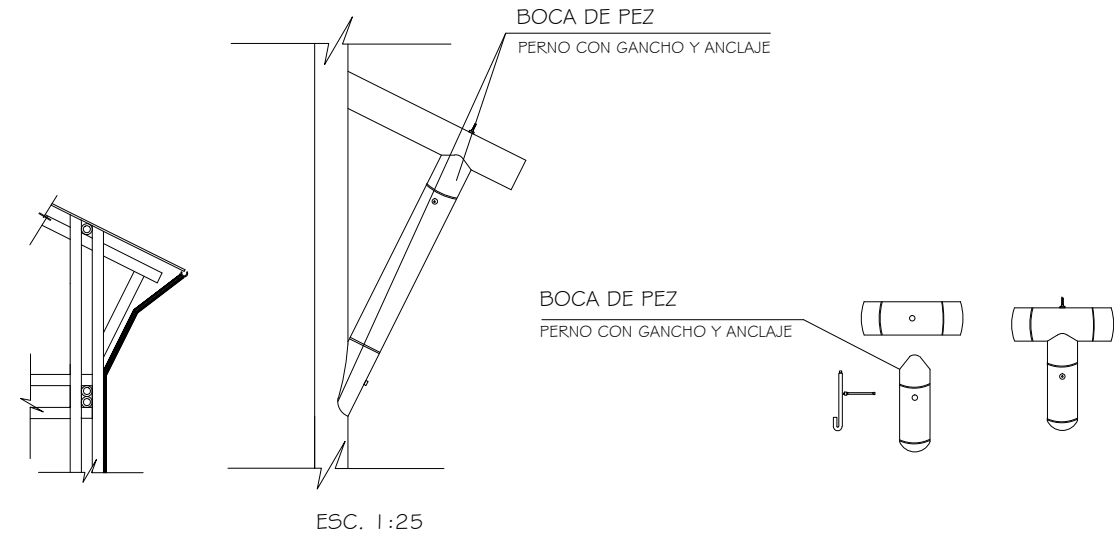
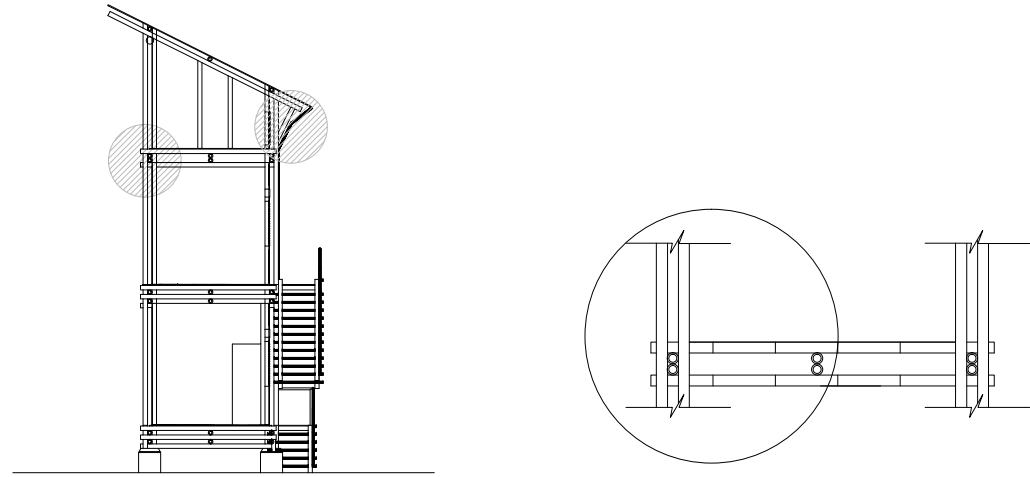
PLINTO CON VIGAS,
COLUMNAS Y ESPIGAS
ESC. 1:25



DIMENSIONES DE PLINTO
CON COLUMNAS Y ESPIGAS
ESC. 1:25

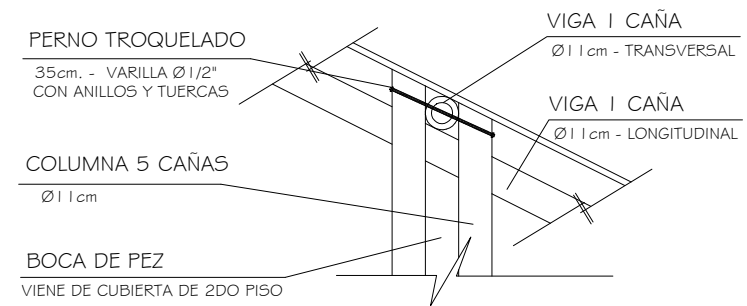
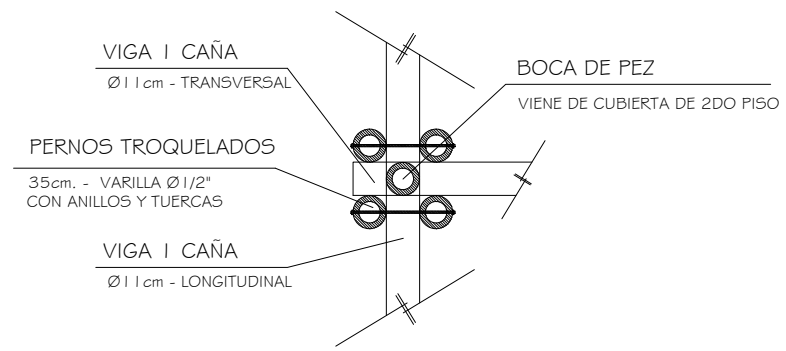






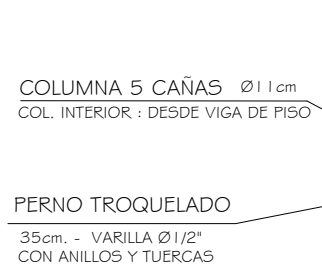
ESTRUCTURA DEL TERCER NIVEL

ESC. 1:25

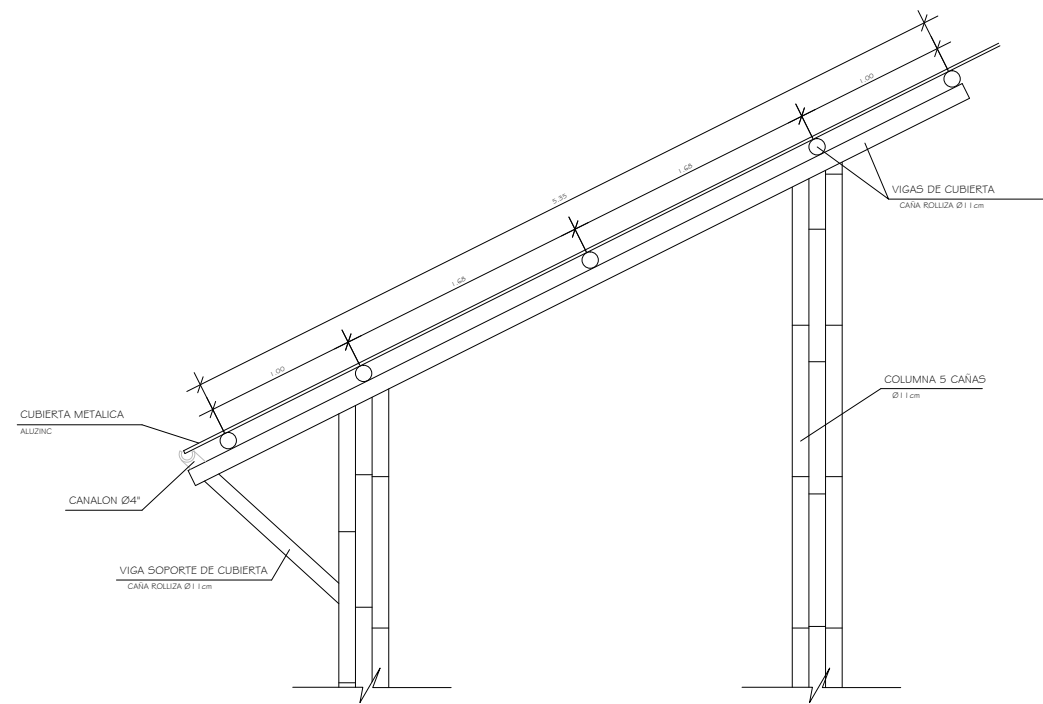


ESTRUCTURA DE CUBIERTA

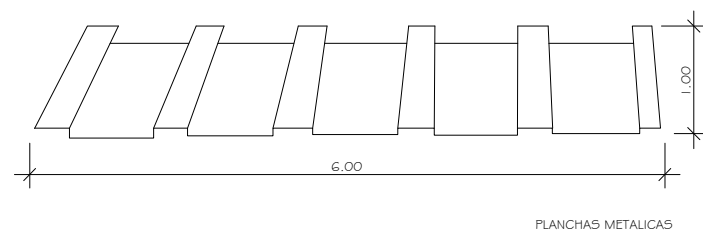
ESC. 1:25



CAÑAS PERIMETRALES: DESDE EL PLINTO HASTA LA CUBIERTA
CAÑAS INTERIORES: DESDE VIGA DE PISO



CUBIERTA
ESC. 1:25

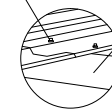


DATOS GENERALES

Ancho total mm	1177
Ancho útil mm.	1060
Espesor mm	0.30
Peso Kg / m ²	2.17
Altura de la cresta, mm	18
Longitudes (m)	1.80 - 2.40 - 3.00 - 3.60 - 4.20 - 4.80 - 6.00

TORNILLO ANTIDERRAPANTE
FIJACION DE TRASLAPE

CAÑA - EST. DE CUBIERTA
Ø11cm



TORNILLO ANTIDERRAPANTE

TORNILLO ANTIDERRAPANTE
FIJACION DE TRASLAPE

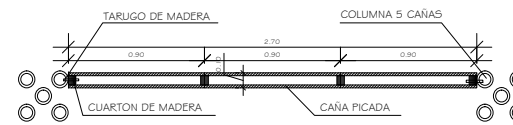
TRASLAPE TRANSVERSAL

CUBIERTA METALICA
TRASLAPE

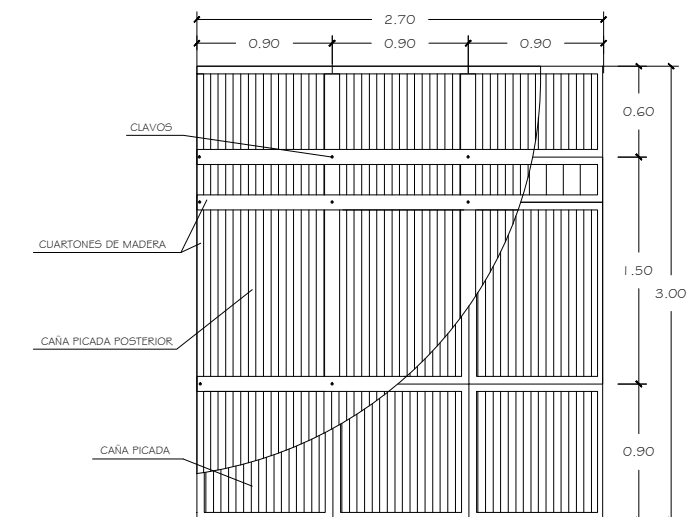
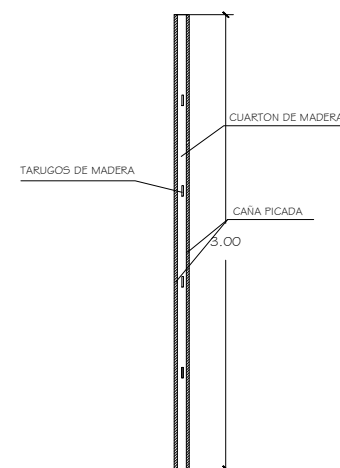
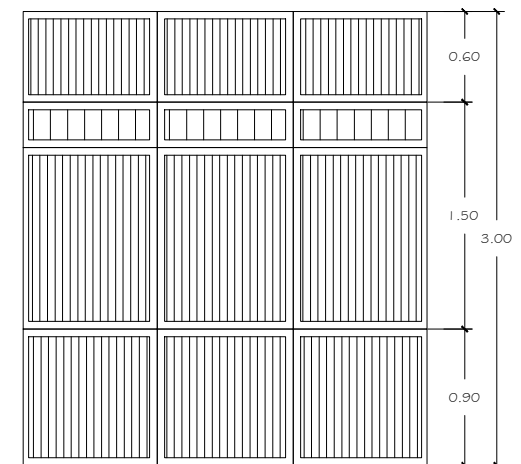


CAÑA - EST. DE CUBIERTA
Ø11cm

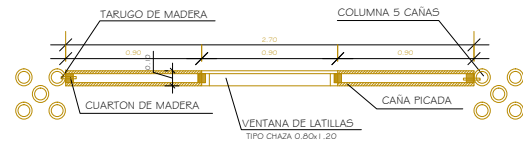
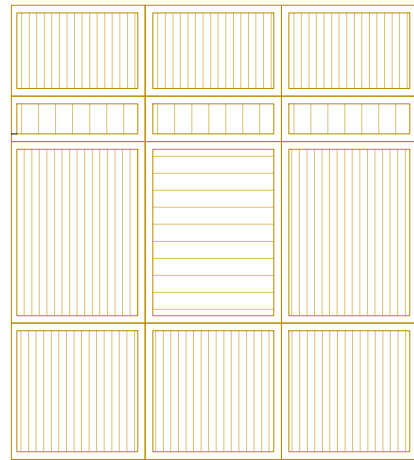
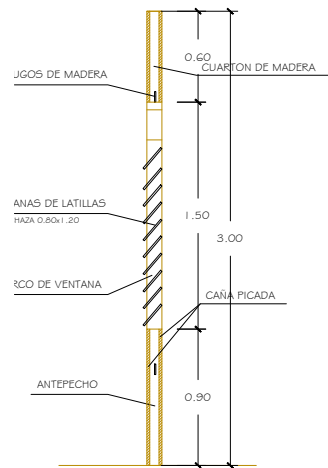
PANELES
ESC. 1:50



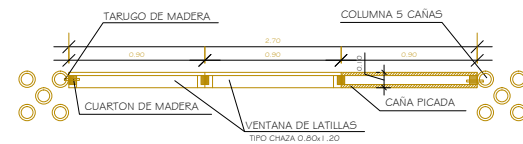
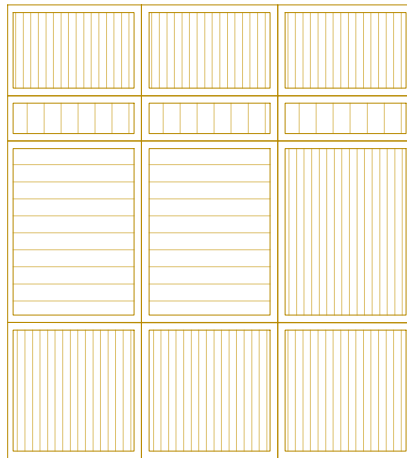
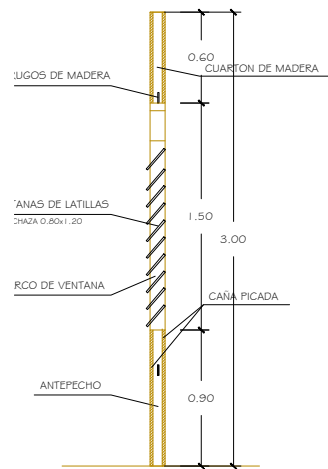
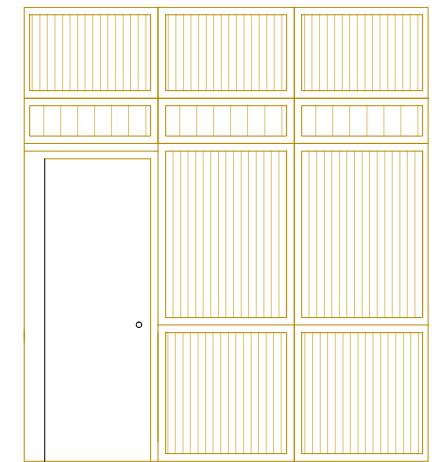
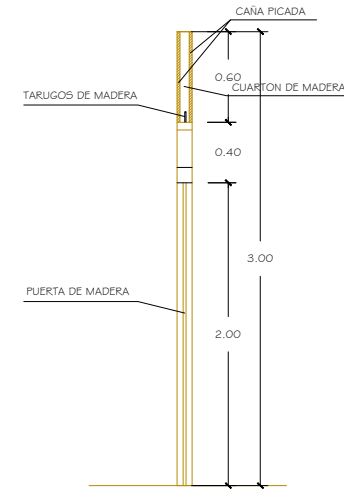
PANEL DE CAÑA PICADA
2.70m x 3.00m



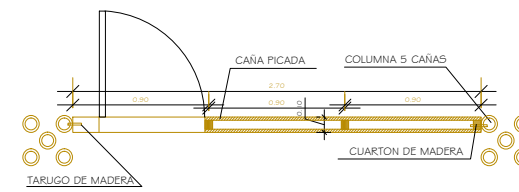
ESTRUCTURA DE PANEL



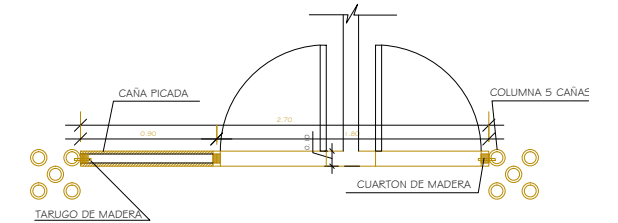
PANEL DE CAÑA PICADA CON UNA VENTANA
2.70m x 3.00m



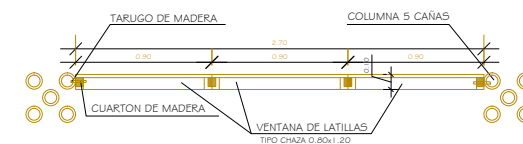
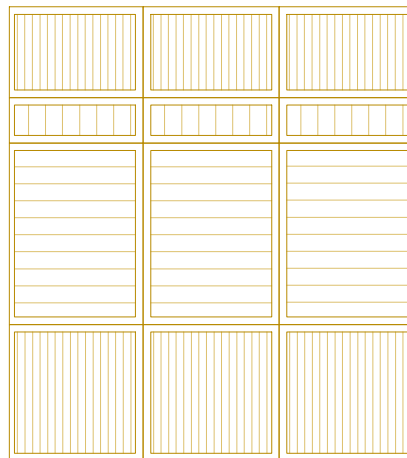
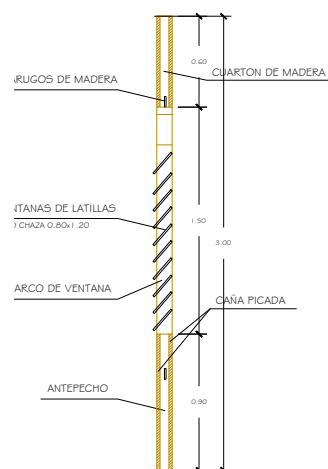
PANEL DE CAÑA PICADA CON DOS VENTANAS
2.70m x 3.00m



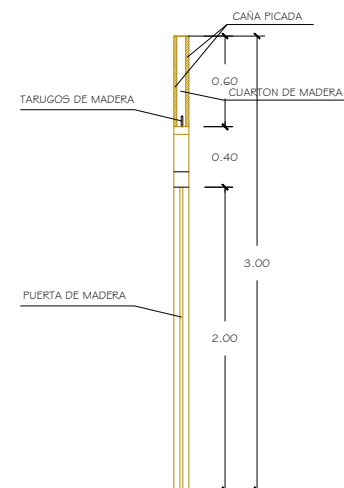
PANEL INTERIOR DE CAÑA PICADA
CON UNA PUERTA (0.70m)
2.70m x 3.00m

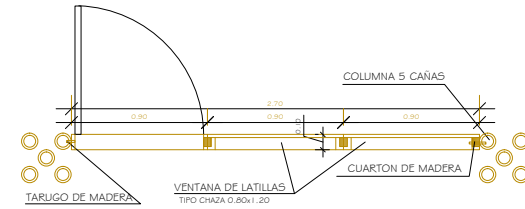
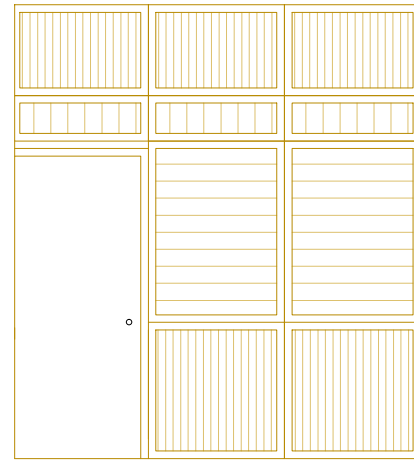
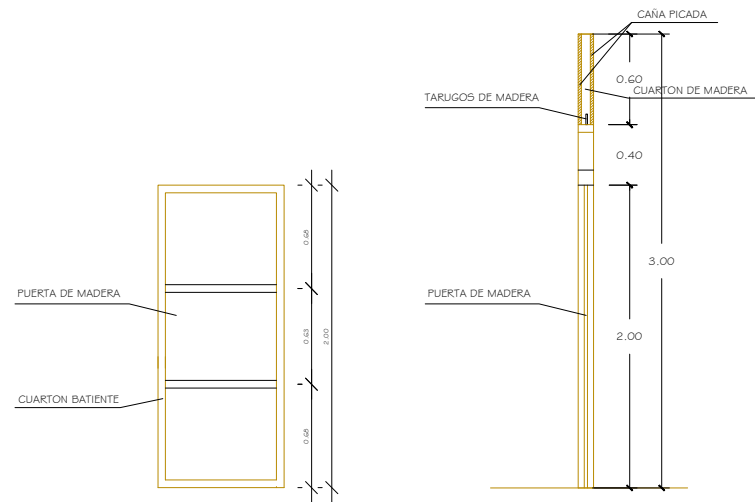


PANEL INTERIOR DE CAÑA PICADA
CON DOS PUERTAS (0.70m)
2.70m x 3.00m

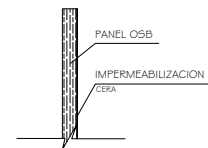
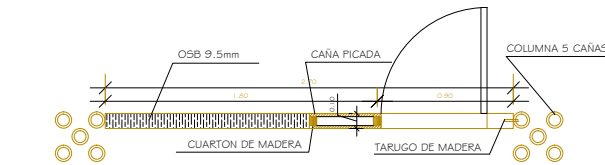
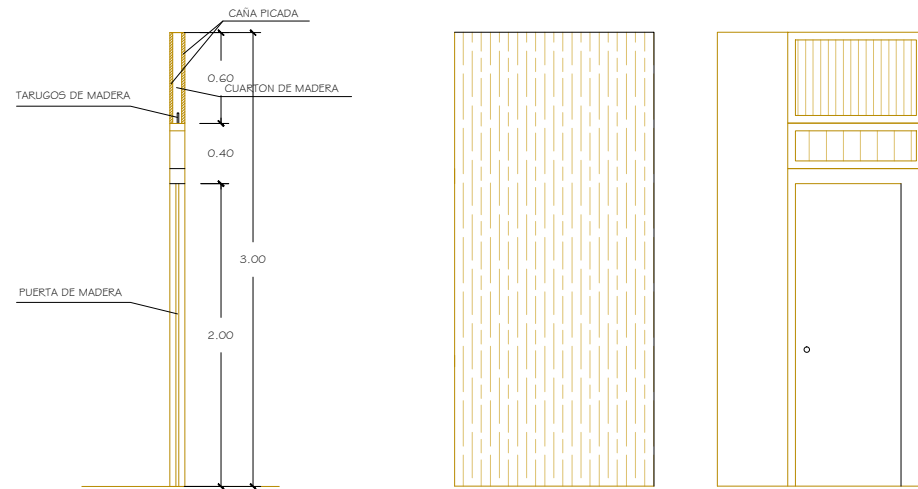


PANEL DE CAÑA PICADA CON TRES VENTANAS
2.70m x 3.00m

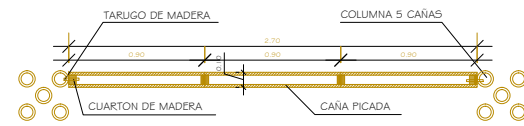
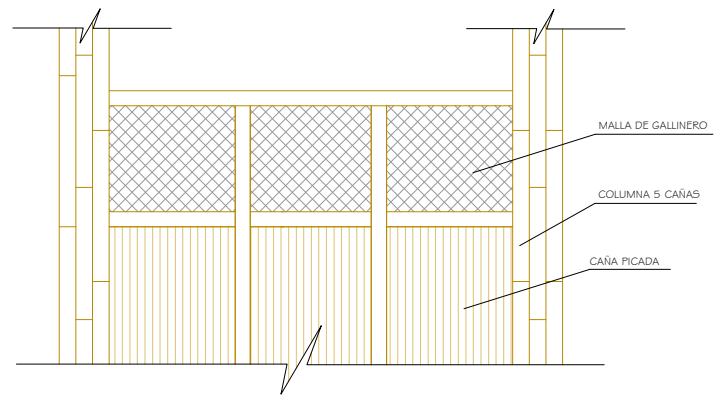




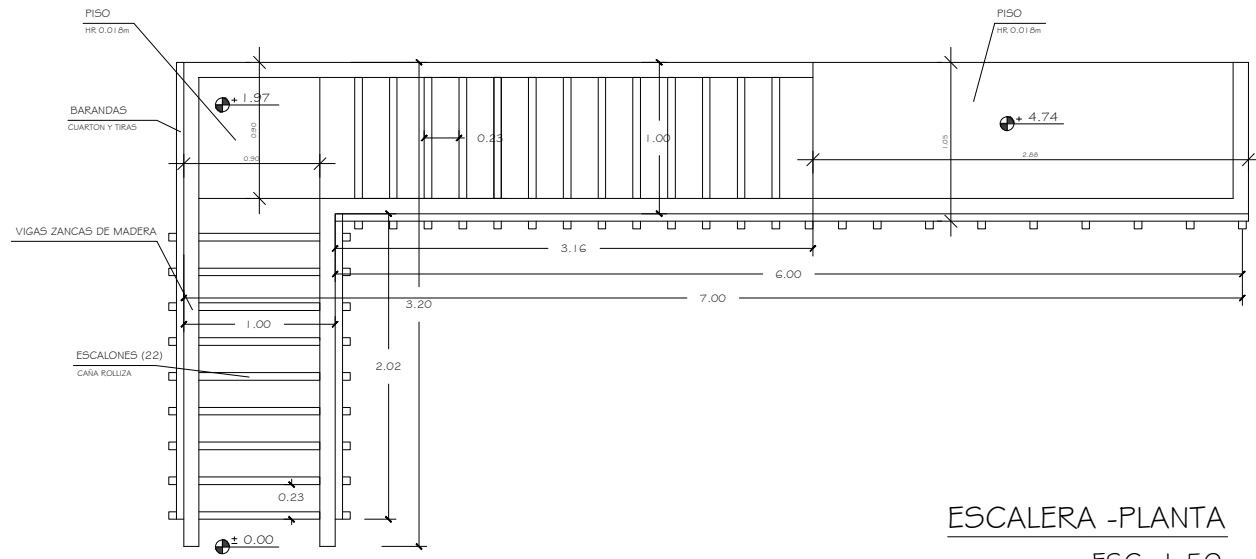
PANEL DE CAÑA PICADA CON DOS VENTANAS Y UNA PUERTA (0.85m)



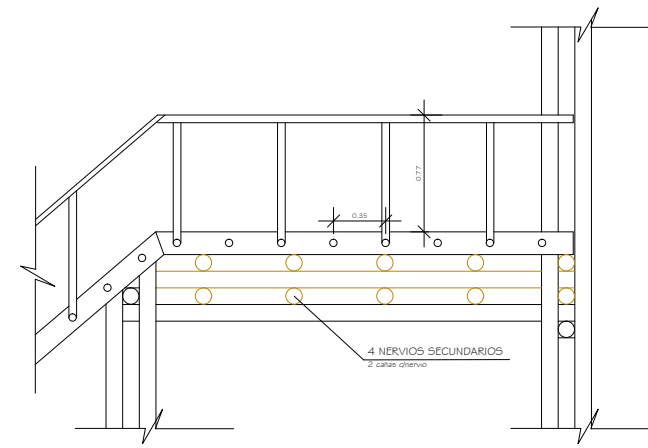
PANEL DE BAÑO CON UNA PUERTA (0.70m) Y PANEL DE OSB
2.70m x 3.00m



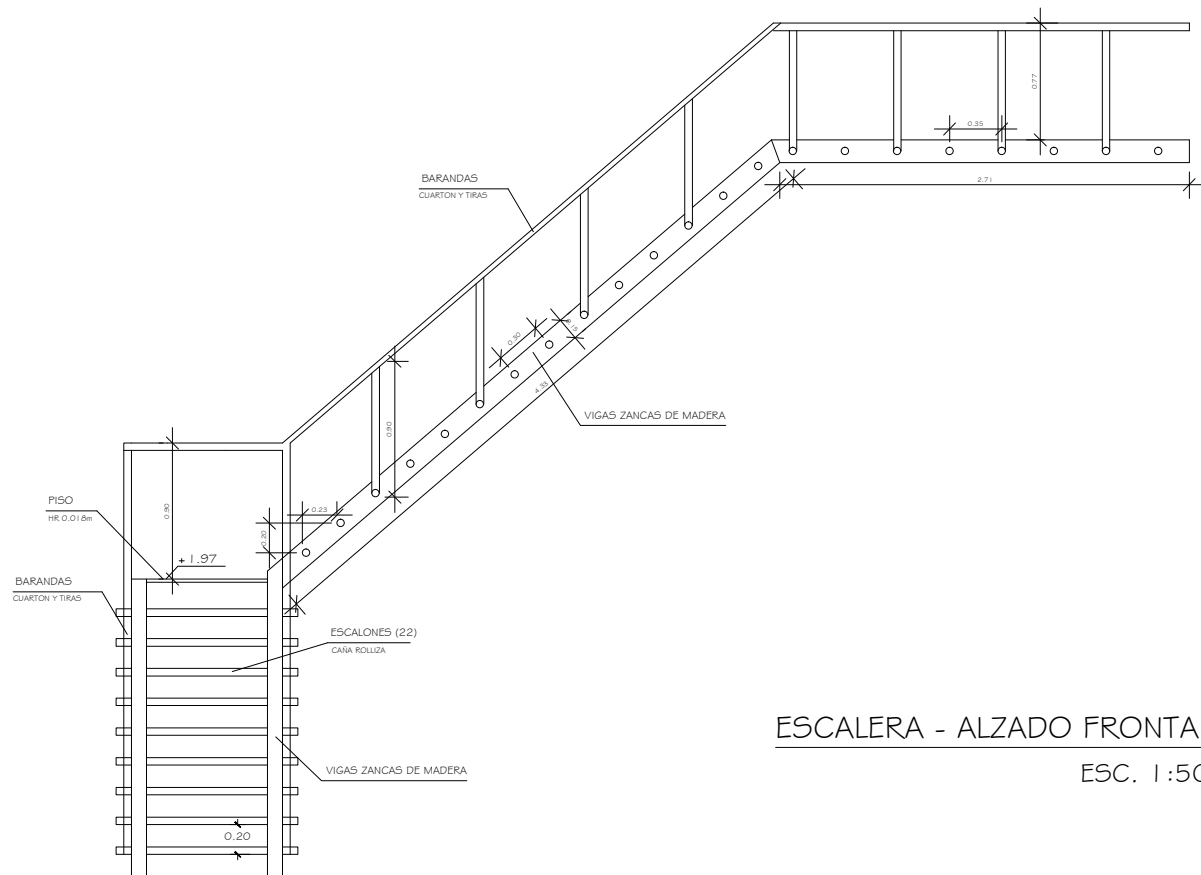
PANEL DE TERCER NIVEL - CAÑA PICADA
2.70m x 0.70m



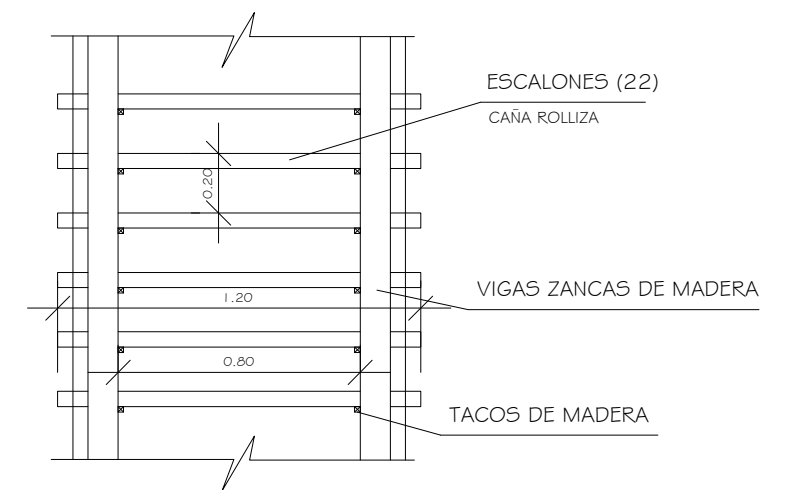
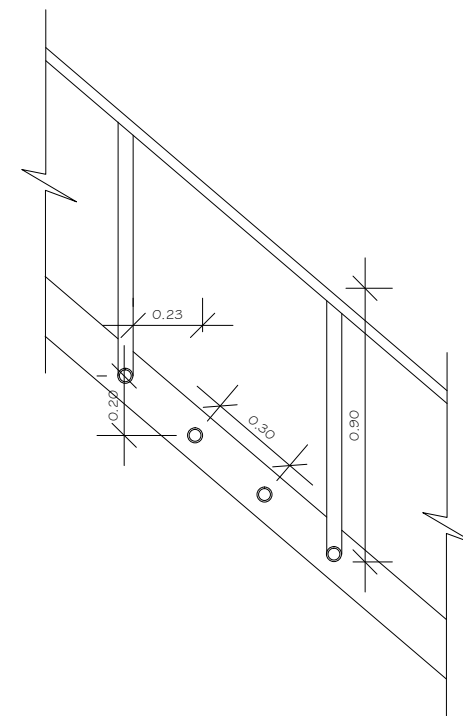
ESCALERA - PLANTA
ESC. 1:50

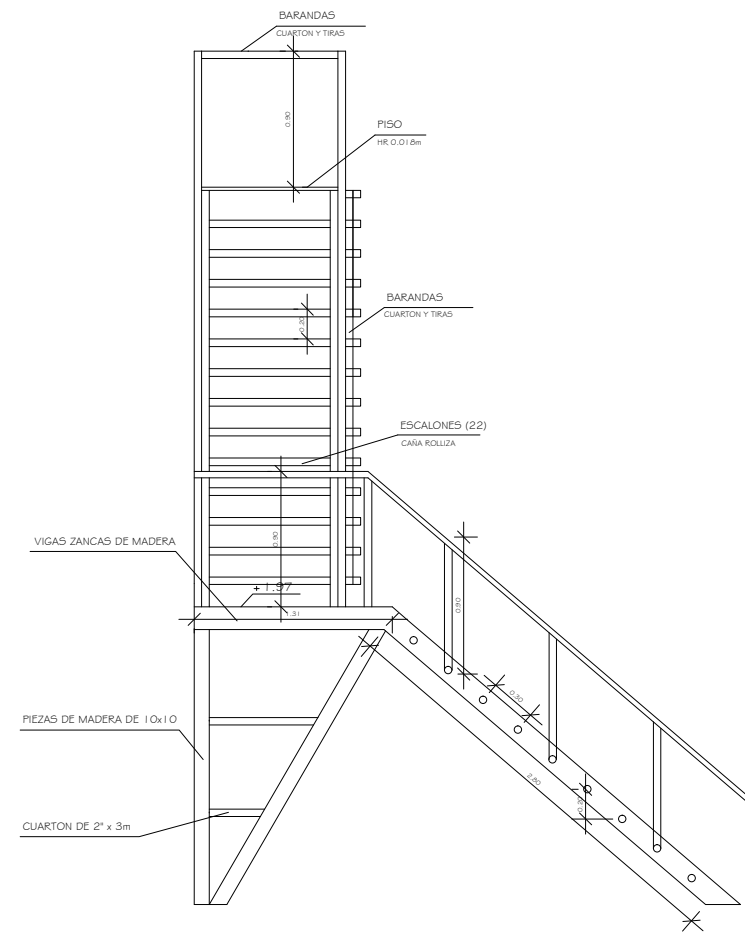


ESCALERA - ESTRUCTURA DE SOPORTE

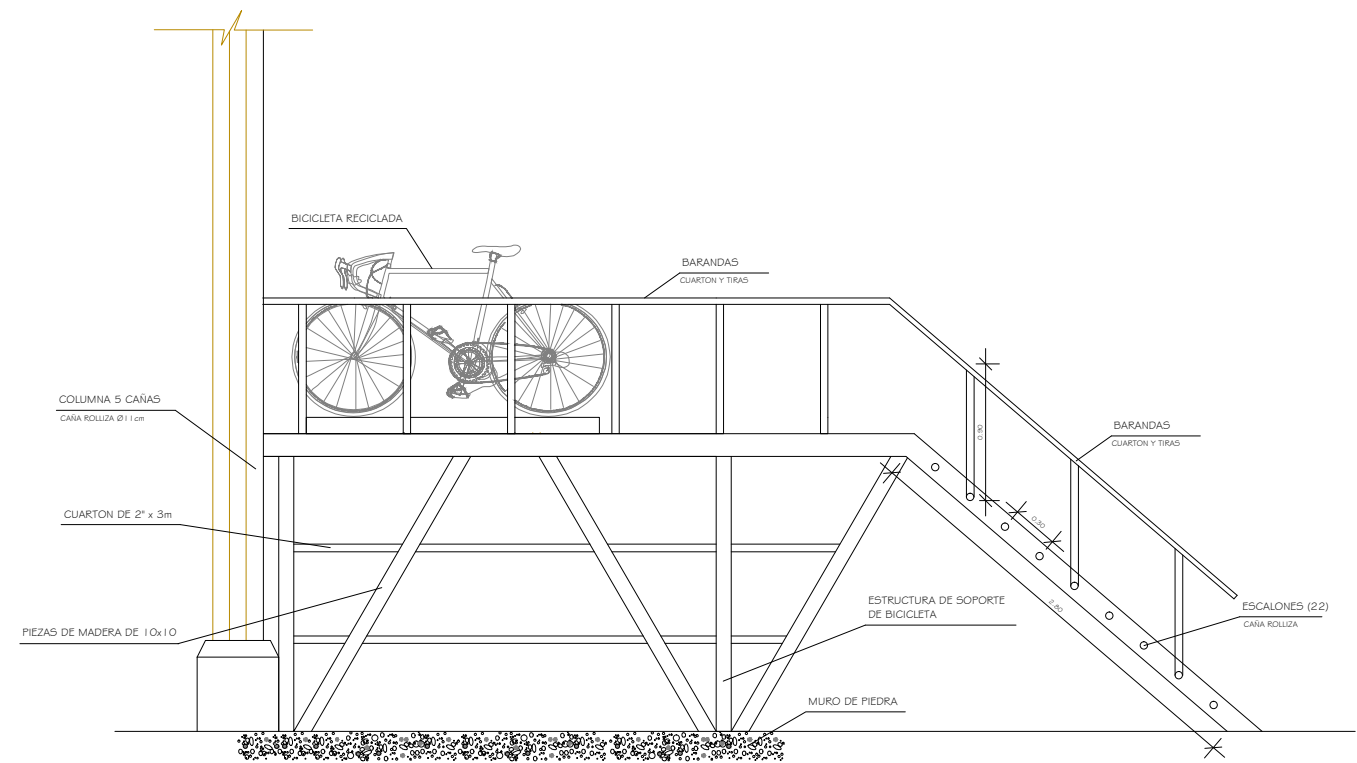


ESCALERA - ALZADO FRONTAL
ESC. 1:50

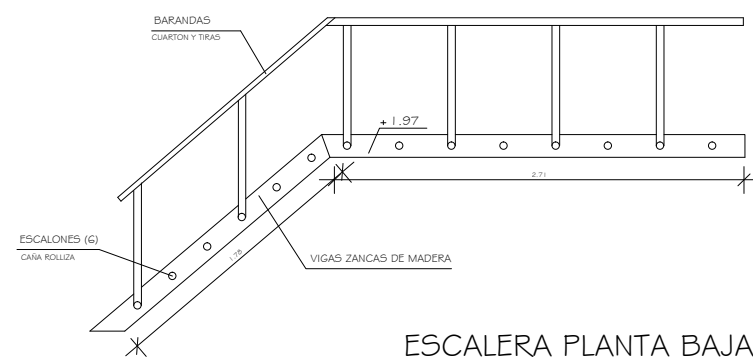




ESCALERA - ALZADO LATERAL
ESC. 1:50



ESTRUCTURA DE SOPORTE DE BICICLETA
ESC. 1:50



ESCALERA PLANTA BAJA
ESC. 1:50

L. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMAS



I. A



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2: 36		INDICE CONSTRUCCION		114,91	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	23,15	0,86	19,91
	SUBTOTAL 1				19,91
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	6,00	0,39	2,34
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	6,00	3,34	20,04
	SUBTOTAL 2				22,38
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	6,00	62,46	374,76
02.00	Columnas de caña rolliza	u	6,00	122,09	732,54
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	21,00	3,12	65,52
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	21,00	3,12	65,52
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	18,00	1,67	30,06
06.00	Vigas de cubierta	m2	50,40	0,60	30,24
	SUBTOTAL 3				1.298,64
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	21,00	12,53	263,13
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	21,00	12,53	263,13
	SUBTOTAL 4				526,26
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	50,40	6,55	330,12
	SUBTOTAL 5				330,12
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	3,00	40,96	122,88
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	2,00	50,93	101,86
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	2,00	62,35	124,70
06.00	1/2 panel de caña picada	U	1,00	20,48	20,48
07.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	1,00	45,01	45,01
08.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
09.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	29,52	5,06	149,37
	SUBTOTAL6				790,46
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	375,70	375,70
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	29,46	29,46
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	86,78	86,78
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,21	49,21
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	25,80	25,80
	SUBTOTAL8				719,01
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	230,30	230,30
	SUBTOTAL9				230,30
TOTAL					4.136,84

I. B



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva (con crecimiento)

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	36	INDICE CONSTRUCCION		122,32	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	23,15	0,86	19,91
	SUBTOTAL 1				19,91
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	6,00	0,39	2,34
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	6,00	3,34	20,04
	SUBTOTAL 2				22,38
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	6,00	62,46	374,76
02.00	Columnas de caña rolliza	u	6,00	122,09	732,54
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	21,00	3,12	65,52
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	21,00	3,12	65,52
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	18,00	1,67	30,06
06.00	Vigas de cubierta	m2	50,40	0,60	30,24
	SUBTOTAL 3				1.298,64
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	21,00	12,53	263,13
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	21,00	12,53	263,13
	SUBTOTAL 4				526,26
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	50,40	6,55	330,12
	SUBTOTAL 5				330,12
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	4,00	40,96	163,84
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	2,00	50,93	101,86
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	3,00	62,35	187,05
06.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	2,00	45,01	90,02
07.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
08.00	Panel de caña picada de 1,80m	U	1,00	27,32	27,32
09.00	Panel de caña picada de 1,80m con 1 ventana	U	3,00	32,97	98,91
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	29,52	5,06	149,37
	SUBTOTAL6				1.044,53
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	375,70	375,70
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	29,46	29,46
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	86,78	86,78
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,21	49,21
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	25,80	25,80
	SUBTOTAL8				719,01
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	243,00	243,00
	SUBTOTAL9				243,00

TOTAL 4.403,61

2. A



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinai"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	36	INDICE CONSTRUCCION		113,35	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	23,15	0,86	19,91
	SUBTOTAL 1				19,91
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	6,00	0,39	2,34
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	6,00	3,34	20,04
	SUBTOTAL 2				22,38
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	6,00	62,46	374,76
02.00	Columnas de caña rolliza	u	6,00	122,09	732,54
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	21,00	3,12	65,52
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	21,00	3,12	65,52
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	18,00	1,67	30,06
06.00	Vigas de cubierta	m2	50,40	0,60	30,24
	SUBTOTAL 3				1.298,64
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	21,00	12,53	263,13
02.00	Ceramica en paredes	m2	45,52	14,61	665,05
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	21,00	12,53	263,13
	SUBTOTAL 4				526,26
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	50,40	6,55	330,12
	SUBTOTAL 5				330,12
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	1,00	40,96	40,96
02.00	Paneles de caña picada con 1 ventana	U	1,00	45,92	45,92
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	2,00	50,93	101,86
04.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
05.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	2,00	55,95	111,90
06.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	2,00	62,35	124,70
07.00	1/2 panel de caña picada	U	1,00	20,48	20,48
08.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	1,00	45,01	45,01
09.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	29,52	5,06	149,37
	SUBTOTAL6				810,41
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	304,72	304,72
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	23,42	23,42
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	86,53	86,53
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,19	49,19
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	74,97	74,97
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	25,80	25,80
	SUBTOTAL8				642,77
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	230,30	230,30
	SUBTOTAL9				230,30
TOTAL					4.080,55

2. B



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva (con crecimiento)

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Siná"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	36	INDICE CONSTRUCCION		128,36	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	23,15	0,86	19,91
	SUBTOTAL 1				19,91
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	6,00	0,39	2,34
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	6,00	3,34	20,04
	SUBTOTAL 2				22,38
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	6,00	62,46	374,76
02.00	Columnas de caña rolliza	u	6,00	122,09	732,54
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	21,00	3,12	65,52
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	21,00	3,12	65,52
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	18,00	1,67	30,06
06.00	Vigas de cubierta	m2	50,40	0,60	30,24
	SUBTOTAL 3				1.298,64
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	21,00	12,53	263,13
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	21,00	12,53	263,13
	SUBTOTAL 4				526,26
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	50,40	6,55	330,12
	SUBTOTAL 5				330,12
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	1,00	304,72	304,72
02.00	Paneles de caña picada con 1 ventana	U	1,00	45,92	45,92
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	3,00	50,93	152,79
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	2,00	55,95	111,90
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	3,00	62,35	187,05
06.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	2,00	45,01	90,02
07.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
08.00	Panel de caña picada de 1,80m	U	1,00	27,32	27,32
09.00	Panel de caña picada de 1,80m con 1 ventana	U	3,00	32,97	98,91
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	29,52	5,06	149,37
	SUBTOTAL6				1.338,21
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	304,72	304,72
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	23,42	23,42
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	86,53	86,53
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,19	49,19
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	74,97	74,97
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	25,80	25,80
	SUBTOTAL8				642,77
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	243,00	243,00
	SUBTOTAL9				243,00
	TOTAL				4.621,05

3. A



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	54	INDICE CONSTRUCCION		95,06	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	33,77	0,86	29,04
	SUBTOTAL 1				29,04
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	8,00	0,39	3,12
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	8,00	3,34	26,72
	SUBTOTAL 2				29,84
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	8,00	62,46	499,68
02.00	Columnas de caña rolliza	u	8,00	122,09	976,72
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	30,00	3,12	93,60
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	30,00	3,12	93,60
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	27,00	1,67	45,09
06.00	Vigas de cubierta	m2	76,05	0,60	45,63
	SUBTOTAL 3				1.754,32
4.00.00	SOBREPIOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	30,00	12,53	375,90
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	30,00	12,53	375,90
	SUBTOTAL 4				751,80
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	76,05	6,55	498,13
	SUBTOTAL 5				498,13
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	4,00	40,96	163,84
02.00	Paneles de caña picada con 1 ventana	U	1,00	45,92	45,92
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	2,00	50,93	101,86
04.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
05.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
06.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	2,00	62,35	124,70
07.00	1/2 panel de caña picada	U	1,00	20,48	20,48
08.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	1,00	45,01	45,01
09.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	35,02	5,06	177,20
	SUBTOTAL6				905,17
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	375,70	375,70
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	29,46	29,46
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	86,78	86,78
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,21	49,21
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	36,18	36,18
	SUBTOTAL8				729,39
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	235,58	235,58
	SUBTOTAL9				235,58

TOTAL 5.133,03

3. B



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva (con crecimiento)

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaj"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	54	INDICE CONSTRUCCION		99,21	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	33,77	0,86	29,04
	SUBTOTAL 1				29,04
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	8,00	0,39	3,12
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	8,00	3,34	26,72
	SUBTOTAL 2				29,84
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	8,00	62,46	499,68
02.00	Columnas de caña rolliza	u	8,00	122,09	976,72
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	30,00	3,12	93,60
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	30,00	3,12	93,60
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	27,00	1,67	45,09
06.00	Vigas de cubierta	m2	76,05	0,60	45,63
	SUBTOTAL 3				1.754,32
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	30,00	12,53	375,90
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	30,00	12,53	375,90
	SUBTOTAL 4				751,80
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	76,05	6,55	498,13
	SUBTOTAL 5				498,13
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	5,00	40,96	204,80
02.00	Paneles de caña picada con 1 ventana	U	1,00	45,92	45,92
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	2,00	50,93	101,86
04.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
05.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
06.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	3,00	62,35	187,05
07.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	2,00	45,01	90,02
08.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
09.00	Panel de caña picada de 1,80m	U	1,00	27,32	27,32
10.00	Panel de caña picada de 1,80m con 1 ventana	U	3,00	32,97	98,91
11.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	35,02	5,06	177,20
	SUBTOTAL6				1.113,32
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	375,70	375,70
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	29,46	29,46
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	86,78	86,78
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,21	49,21
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	36,18	36,18
	SUBTOTAL8				729,39
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	251,67	251,67
	SUBTOTAL9				251,67
TOTAL					5.357,27

4. A



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	54	INDICE CONSTRUCCION		94,24	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	33,77	0,86	29,04
	SUBTOTAL 1				29,04
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	8,00	0,39	3,12
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	8,00	3,34	26,72
	SUBTOTAL 2				29,84
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	8,00	62,46	499,68
02.00	Columnas de caña rolliza	u	8,00	122,09	976,72
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	30,00	3,12	93,60
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	33,00	3,12	102,96
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	27,00	1,67	45,09
06.00	Vigas de cubierta	m2	68,40	0,60	41,04
	SUBTOTAL 3				1.759,09
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	30,00	12,53	375,90
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	33,00	12,53	413,49
	SUBTOTAL 4				789,39
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	68,40	6,55	448,02
	SUBTOTAL 5				448,02
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	3,00	40,96	122,88
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	3,00	50,93	152,79
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	2,00	55,95	111,90
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	2,00	62,35	124,70
06.00	1/2 panel de caña picada	U	1,00	20,48	20,48
07.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	1,00	45,01	45,01
08.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
09.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	38,87	5,06	196,68
	SUBTOTAL6				944,65
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	182,55	182,55
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				204,45
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	304,72	304,72
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	23,42	23,42
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	86,53	86,53
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,19	49,19
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	74,97	74,97
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	30,19	30,19
	SUBTOTAL8				647,16
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	237,50	237,50
	SUBTOTAL9				237,50

TOTAL 5.089,14

4. B



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva (con crecimiento)

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	54	INDICE CONSTRUCCION	100,15		
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	33,77	0,86	29,04
	SUBTOTAL 1				29,04
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	8,00	0,39	3,12
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	8,00	3,34	26,72
	SUBTOTAL 2				29,84
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	8,00	62,46	499,68
02.00	Columnas de caña rolliza	u	8,00	122,09	976,72
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	30,00	3,12	93,60
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	33,00	3,12	102,96
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	27,00	1,67	45,09
06.00	Vigas de cubierta	m2	68,40	0,60	41,04
	SUBTOTAL 3				1.759,09
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	30,00	12,53	375,90
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	33,00	12,53	413,49
	SUBTOTAL 4				789,39
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	68,40	6,55	448,02
	SUBTOTAL 5				448,02
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	4,00	40,96	163,84
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	5,00	50,93	254,65
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	2,00	55,95	111,90
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	4,00	62,35	249,40
06.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	1,00	45,01	45,01
07.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
08.00	Panel de caña picada de 1,80m	U	1,00	27,32	27,32
09.00	Panel de caña picada de 1,80m con 1 ventana	U	1,00	32,97	32,97
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	38,87	5,06	196,68
	SUBTOTAL6				1.251,98
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	182,55	182,55
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				204,45
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	304,72	304,72
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	23,42	23,42
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	86,53	86,53
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,19	49,19
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	74,97	74,97
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	30,19	30,19
	SUBTOTAL8				647,16
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	249,38	249,38
	SUBTOTAL9				249,38

5.408,35

5. A



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	72	INDICE CONSTRUCCION	81,61		
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	42,77	0,86	36,78
	SUBTOTAL 1				36,78
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	9,00	0,39	3,51
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	9,00	3,34	30,06
	SUBTOTAL 2				33,57
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	9,00	62,46	562,14
02.00	Columnas de caña rolliza	u	9,00	122,09	1.098,81
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	39,00	3,12	121,68
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	39,00	3,12	121,68
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	36,00	1,67	60,12
06.00	Vigas de cubierta	m2	90,30	0,60	54,18
	SUBTOTAL 3				2.018,61
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	39,00	12,53	488,67
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	39,00	12,53	488,67
	SUBTOTAL 4				977,34
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	90,30	6,55	591,47
	SUBTOTAL 5				591,47
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	5,00	40,96	204,80
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	4,00	50,93	203,72
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	1,00	62,35	62,35
06.00	Panel interior con 2 puertas de 0,70m	U	1,00	79,60	79,60
07.00	1/2 panel de caña picada	U	1,00	20,48	20,48
08.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	1,00	45,01	45,01
09.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	35,02	5,06	177,20
	SUBTOTAL6				1.019,32
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	375,70	375,70
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	29,46	29,46
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	88,07	88,07
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,66	49,66
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	49,37	49,37
	SUBTOTAL8				744,32
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	254,75	254,75
	SUBTOTAL9				254,75
TOTAL					5.875,92

5. B



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva (con crecimiento)

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Siná"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

ÁREA M2:	72	INDICE CONSTRUCCION		93,78	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	42,77	0,86	36,78
	SUBTOTAL 1				36,78
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	9,00	0,39	3,51
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	9,00	3,34	30,06
	SUBTOTAL 2				33,57
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	9,00	62,46	562,14
02.00	Columnas de caña rolliza	u	9,00	122,09	1.098,81
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	39,00	3,12	121,68
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	39,00	3,12	121,68
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	36,00	1,67	60,12
06.00	Vigas de cubierta	m2	90,30	0,60	54,18
	SUBTOTAL 3				2.018,61
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	39,00	12,53	488,67
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	39,00	12,53	488,67
	SUBTOTAL 4				977,34
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	90,30	6,55	591,47
	SUBTOTAL 5				591,47
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	6,00	40,96	245,76
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	5,00	50,93	254,65
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	1,00	62,35	62,35
06.00	Panel interior con 2 puertas de 0,70m	U	1,00	79,60	79,60
07.00	1/2 panel de caña picada	U	2,00	20,48	40,96
08.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	4,00	45,01	180,04
09.00	Panel de OSB	m2	23,70	8,02	190,07
10.00	Panel de caña picada de 1,80m	U	1,00	27,32	27,32
11.00	Panel de caña picada de 1,80m con 1 ventana	U	1,00	32,97	32,97
12.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	35,02	5,06	177,20
	SUBTOTAL6				1.422,05
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	2,00	375,70	751,40
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	2,00	8,00	16,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	2,00	29,46	58,92
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	2,00	13,99	27,98
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	2,00	12,17	24,34
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	95,24	95,24
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	61,17	61,17
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	49,37	49,37
	SUBTOTAL8				1.202,32
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	270,04	270,04
	SUBTOTAL9				270,04
TOTAL					6.751,93

6. A



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

ÁREA M2:	72	INDICE CONSTRUCCION		85,75	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	44,38	0,86	38,17
	SUBTOTAL 1				38,17
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	10,00	0,39	3,90
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	10,00	3,34	33,40
	SUBTOTAL 2				37,30
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	10,00	62,46	624,60
02.00	Columnas de caña rolliza	u	10,00	122,09	1.220,90
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	39,00	3,12	121,68
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	39,00	3,12	121,68
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	36,00	1,67	60,12
06.00	Vigas de cubierta	m2	94,05	0,60	56,43
	SUBTOTAL 3				2.205,41
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	39,00	12,53	488,67
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	39,00	12,53	488,67
	SUBTOTAL 4				977,34
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	94,05	6,55	616,03
	SUBTOTAL 5				616,03
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	3,00	40,96	122,88
02.00	Paneles de caña picada con 1 ventana	U	1,00	45,92	45,92
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	5,00	50,93	254,65
04.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,70m	U	1,00	73,17	73,17
05.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
06.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
07.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	2,00	62,35	124,70
09.00	1/2 panel de caña picada	U	1,00	20,48	20,48
10.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	1,00	45,01	45,01
11.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
12.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	44,37	5,06	224,51
	SUBTOTAL6				1.137,48
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	304,72	304,72
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	23,42	23,42
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	95,43	95,43
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	85,34	85,34
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	74,97	74,97
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	51,04	51,04
	SUBTOTAL8				713,06
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	249,77	249,77
	SUBTOTAL9				249,77
				TOTAL	6.174,31

G. B



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva (con crecimiento)

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	72	INDICE CONSTRUCCION		96,97	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	44,38	0,86	38,17
	SUBTOTAL 1				38,17
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	10,00	0,39	3,90
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	10,00	3,34	33,40
	SUBTOTAL 2				37,30
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	10,00	62,46	624,60
02.00	Columnas de caña rolliza	u	10,00	122,09	1.220,90
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	39,00	3,12	121,68
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	39,00	3,12	121,68
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	36,00	1,67	60,12
06.00	Vigas de cubierta	m2	94,05	0,60	56,43
	SUBTOTAL 3				2.205,41
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	39,00	12,53	488,67
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	39,00	12,53	488,67
	SUBTOTAL 4				977,34
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	94,05	6,55	616,03
	SUBTOTAL 5				616,03
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	4,00	40,96	163,84
02.00	Paneles de caña picada con 1 ventana	U	1,00	45,92	45,92
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	7,00	50,93	356,51
04.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,70m	U	1,00	73,17	73,17
05.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
06.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
07.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	3,00	62,35	187,05
08.00	Panel de caña picada de 1,80m	U	1,00	27,32	27,32
09.00	Panel de caña picada de 1,80m con 1 ventana	U	1,00	32,97	32,97
10.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	3,00	45,01	135,03
11.00	Panel de OSB	m2	23,70	8,02	190,07
12.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	44,37	5,06	224,51
	SUBTOTAL6				1.567,52
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	2,00	304,72	609,44
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	2,00	8,00	16,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	2,00	23,42	46,84
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	2,00	13,99	27,98
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	2,00	12,17	24,34
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	95,43	95,43
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	85,34	85,34
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	74,97	74,97
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	51,04	51,04
	SUBTOTAL8				1.075,36
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	264,62	264,62
	SUBTOTAL9				264,62
TOTAL					6.981,50

7. A



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	90	INDICE CONSTRUCCION		75,39	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	53,39	0,86	45,92
	SUBTOTAL 1				45,92
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	11,00	0,39	4,29
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	11,00	3,34	36,74
	SUBTOTAL 2				41,03
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	11,00	62,46	687,06
02.00	Columnas de caña rolliza	u	11,00	122,09	1.342,99
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	48,00	3,12	149,76
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	48,00	3,12	149,76
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	45,00	1,67	75,15
06.00	Vigas de cubierta	m2	108,30	0,60	64,98
	SUBTOTAL 3				2.469,70
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	48,00	12,53	601,44
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	48,00	12,53	601,44
	SUBTOTAL 4				1.202,88
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	108,30	6,55	709,37
	SUBTOTAL 5				709,37
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	4,00	40,96	163,84
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	4,00	50,93	203,72
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	3,00	62,35	187,05
06.00	1/2 panel de caña picada	U	1,00	20,48	20,48
07.00	Panel de caña picada de 1,80m	U	1,00	27,32	27,32
08.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	1,00	45,01	45,01
09.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	44,37	5,06	224,51
	SUBTOTAL6				1.098,09
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	375,70	375,70
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	29,46	29,46
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	88,07	88,07
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,66	49,66
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	62,56	62,56
	SUBTOTAL8				757,51
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	261,13	261,13
	SUBTOTAL9				261,13
TOTAL					6.785,38

7. B



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva (con crecimiento)

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Siná"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

ÁREA M2:	90	INDICE CONSTRUCCION		87,22	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	53,39	0,86	45,92
	SUBTOTAL 1				45,92
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	11,00	0,39	4,29
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	11,00	3,34	36,74
	SUBTOTAL 2				41,03
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	11,00	62,46	687,06
02.00	Columnas de caña rolliza	u	11,00	122,09	1.342,99
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	48,00	3,12	149,76
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	48,00	3,12	149,76
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	45,00	1,67	75,15
06.00	Vigas de cubierta	m2	108,30	0,60	64,98
	SUBTOTAL 3				2.469,70
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	48,00	12,53	601,44
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	48,00	12,53	601,44
	SUBTOTAL 4				1.202,88
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	108,30	6,55	709,37
	SUBTOTAL 5				709,37
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	6,00	40,96	245,76
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	7,00	50,93	356,51
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	3,00	62,35	187,05
06.00	1/2 panel de caña picada	U	2,00	20,48	40,96
07.00	Panel de caña picada de 1,80m	U	3,00	27,32	81,96
08.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	5,00	45,01	225,05
09.00	Panel de OSB	m2	23,70	8,02	190,07
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	44,37	5,06	224,51
	SUBTOTAL6				1.683,00
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	2,00	375,70	751,40
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	2,00	8,00	16,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	2,00	29,46	58,92
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	2,00	13,99	27,98
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	2,00	12,17	24,34
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	95,24	95,24
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	61,17	61,17
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	62,56	62,56
	SUBTOTAL8				1.215,51
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	282,63	282,63
	SUBTOTAL9				282,63
	TOTAL				7.849,79

8. A



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	108	INDICE CONSTRUCCION		69,55	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	62,39	0,86	53,66
	SUBTOTAL 1				53,66
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	12,00	0,39	4,68
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	12,00	3,34	40,08
	SUBTOTAL 2				44,76
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	12,00	62,46	749,52
02.00	Columnas de caña rolliza	u	12,00	122,09	1.465,08
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	57,00	3,12	177,84
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	57,00	3,12	177,84
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	54,00	1,67	90,18
06.00	Vigas de cubierta	m2	122,55	0,60	73,53
	SUBTOTAL 3				2.733,99
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	57,00	12,53	714,21
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	57,00	12,53	714,21
	SUBTOTAL 4				1.428,42
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	122,55	6,55	802,70
	SUBTOTAL 5				802,70
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	4,00	40,96	163,84
02.00	Paneles de caña picada con 1 ventana	U	1,00	45,92	45,92
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	6,00	50,93	305,58
04.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
05.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
06.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	3,00	62,35	187,05
07.00	1/2 panel de caña picada	U	1,00	20,48	20,48
08.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	1,00	45,01	45,01
09.00	Panel de OSB	m2	11,85	8,02	95,04
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	44,37	5,06	224,51
	SUBTOTAL6				1.218,55
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	1,00	375,70	375,70
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	1,00	8,00	8,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	1,00	29,46	29,46
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	1,00	13,99	13,99
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	1,00	12,17	12,17
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	88,07	88,07
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	49,66	49,66
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	66,95	66,95
	SUBTOTAL8				761,90
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	267,67	267,67
	SUBTOTAL9				267,67
	TOTAL				7.511,41

8. B



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PROYECTO: Vivienda unifamiliar social progresiva (con crecimiento)

UBICACIÓN: Cooperativa "Monte Sinaí"

LOCALIZACIÓN: Noroeste de la ciudad de Guayaquil

FECHA: Marzo 2010

AREA M2:	108	INDICE CONSTRUCCION		79,63	
ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1.00.00	INSTALACION DE OBRAS				
01.00	Limpieza del terreno	m2	0,00	0,00	0,00
02.00	Nivelación y replanteo	m2	62,39	0,86	53,66
	SUBTOTAL 1				53,66
2.00.00	EXCAVACION Y RELLENO				
01.00	Excavacion y desalojo manual h=1.00m	U	12,00	0,39	4,68
02.00	Relleno de cascajo fino e=20cm y piedra bola e=20cm	U	12,00	3,34	40,08
	SUBTOTAL 2				44,76
3.00.00	ESTRUCTURAS EN GENERAL				
01.00	Plintos de Hormigon Armado	u	12,00	62,46	749,52
02.00	Columnas de caña rolliza	u	12,00	122,09	1.465,08
03.00	Vigas de caña rolliza de planta baja (1er nivel)	m2	57,00	3,12	177,84
04.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (2do nivel)	m2	57,00	3,12	177,84
05.00	Vigas de caña rolliza de planta alta (3er nivel)	m2	54,00	1,67	90,18
06.00	Vigas de cubierta	m2	122,55	0,60	73,53
	SUBTOTAL 3				2.733,99
4.00.00	SOBREPISOS				
01.00	Placas de RH (Planta baja)	m2	57,00	12,53	714,21
02.00	Placas de RH (Planta alta)	m2	57,00	12,53	714,21
	SUBTOTAL 4				1.428,42
5.00.00	CUBIERTA				
01.00	Plancha metálica de "Duramil"	m2	122,55	6,55	802,70
	SUBTOTAL 5				802,70
6.00.00	PANELES				
01.00	Paneles de caña picada	U	6,00	40,96	245,76
02.00	Paneles de caña picada con 1 ventana	U	2,00	45,92	91,84
02.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas	U	9,00	50,93	458,37
03.00	Paneles de caña picada con 2 ventanas y puerta 0,85m	U	1,00	75,17	75,17
04.00	Paneles de caña picada con 3 ventanas	U	1,00	55,95	55,95
05.00	Panel interior con puerta de 0,70m	U	3,00	62,35	187,05
06.00	1/2 panel de caña picada	U	2,00	20,48	40,96
07.00	Panel de caña picada de 1,80m	U	1,00	27,32	27,32
08.00	Panel de 1,35m con puerta de 0,70m	U	5,00	45,01	225,05
09.00	Panel de OSB	m2	23,70	8,02	190,07
10.00	Paneles de caña picada de tercer nivel	m2	44,37	5,06	224,51
	SUBTOTAL6				1.822,06
7.00.00	VARIOS				
01.00	Escalera (escalones y pasamanos) y est. Bicicleta	global	1,00	177,86	177,86
02.00	Tachos plásticos de reciclaje	U	3,00	7,30	21,90
	SUBTOTAL7				199,76
8.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
01.00	Baño ecológico	global	2,00	375,70	751,40
02.00	Tanque reciclado de baño ecologico	U	2,00	8,00	16,00
03.00	Inodoro artesanal (urinario)	global	2,00	29,46	58,92
04.00	Tanque reciclado para inodoro	U	1,00	8,00	8,00
05.00	Lavamanos económico Edesa	U	2,00	13,99	27,98
06.00	Fregadero de cocina de acero inoxidable	U	1,00	35,98	35,98
07.00	Ducha plástica y piso de vinil	U	2,00	12,17	24,34
08.00	Sistema de recolección y tratamiento de aguas jabonosas	global	1,00	95,24	95,24
09.00	Sistema de AA.PP.	global	1,00	61,17	61,17
10.00	Bomba de AA.PP.	global	1,00	73,92	73,92
11.00	Sistema de recolección de AA.LL.	global	1,00	66,95	66,95
	SUBTOTAL8				1.219,90
9.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.00	Sistema de abastecimiento eléctrico a pedal	global	1,00	294,87	294,87
	SUBTOTAL9				294,87
	TOTAL				8.600,11



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

L.10 FACTIBILIDAD ECONOMICA

Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica. (Constitución del Ecuador 2008, "Derechos del buen vivir. Hábitat y vivienda, art. 30.)

Para llegar a determinar la factibilidad de la propuesta de vivienda social unifamiliar progresiva para la cooperativa Monte Sinaí de la ciudad de Guayaquil, se realizó una investigación en el campo inmobiliario para analizar las ofertas de precios y beneficios que ofrecen los diversos programas de vivienda de interés social.

L.10.1 Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Ecuador (Miduvi)

Este sistema consiste en la entrega de un Bono, como ayuda económica que el Gobierno entrega a la familia para construir su vivienda. Los componentes del financiamiento de la vivienda o el mejoramiento son: Ahorro + Bono + Crédito.¹

Ahorro, como aporte del beneficiario. (10% de la vivienda). Debe estar depositado en una institución financiera registrada en el MIDUVI (IFI).

Bono no reembolsable, (\$5000), para viviendas cuyo valor máximo es \$ 60.000 USD y que estén en programas habitacionales en inicio o por iniciar su construcción.

Crédito, (para la diferencia) otorgado por una institución financiera, o cualquier otra fuente de financiamiento, para completar el valor de la vivienda

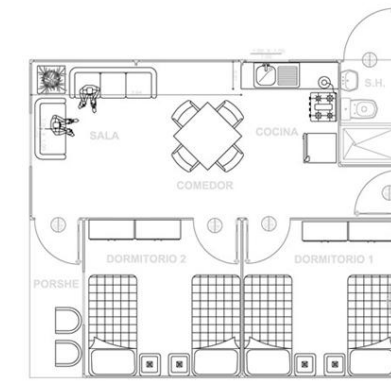
El ingreso mensual del grupo familiar no debe superar los 10 Salarios Básicos Unificados = \$ 2,180.

MODALIDAD	MODALIDAD EJECUCIÓN	INGRESO MENSUAL FAMILIAR	VALOR DE LA VIVIENDA USD	AHORRO USD	VALOR BONO USD
Construcción Terreno Propio	1. Contratación Pública con MIDUVI	Hasta 3 SBU - \$ 654	Desde 4.000 a 7.200	De 400 a 3600	Hasta 3.600

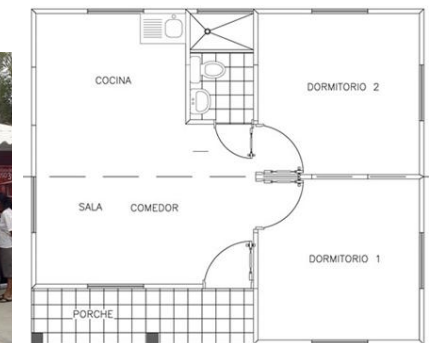
¹ www.miduvi.gov.ec

2. Contrato beneficiario y constructor vivienda	Hasta 3 SBU - \$ 654	Desde 7201 a 12.000	10% valor de la vivienda	3.600
	Hasta 4 SBU - \$ 872	Desde 12001 a 20.000	10% valor de la vivienda	3.600

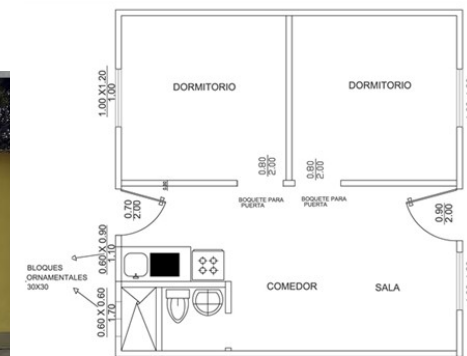
Las viviendas mínimas del Miduvi son de 36m2 a 45m2 con dos dormitorios, sala, comedor, cocina y un baño.



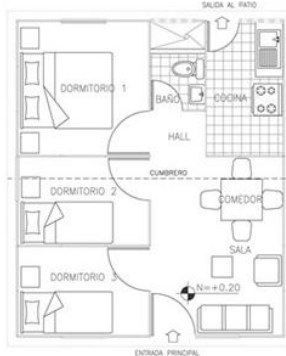
EMETAS



MUTUALISTA PICHINCHA



INMOULKEN



MARIANA DE JESUS

L.10.2. Plan de vivienda "Mucho lote"

Las viviendas de "Mucho lote" – Villa España tienen un área de construcción de 68m², son de una planta y cuentan con 3 dormitorios, 2 baños, sala, comedor y cocina.

Para obtenerlas se necesita una cuota inicial del 30% (se reserva con el 10% es decir \$844, y el saldo de la entrada se da en 12 cuotas del 20%, es decir, \$140 cada una); y con un crédito bancario del 70% a 10 años con 120 cuotas de \$90. En total la casa cuesta \$9275 dólares.



L.10.3. Hogar de Cristo

Las viviendas de Hogar de Cristo pueden ser financiadas a 3 años sin intereses, teniendo preferencia las familias que tengan más hijos. Son prefabricadas y pueden ser armadas por los usuarios. Los espacios se conciben de acuerdo a las necesidades de las familias ya que cuentan con un solo ambiente.

Las dimensiones son 4.80m x 4.90m, es decir que cuentan con 23.52m². Son palafíticas y adaptables a cualquier terreno. El sistema es de autoconstrucción por medio de módulos prefabricados.²

Los materiales utilizados son el mangle, la caña y la madera. Tienen un costo aproximado de 900 dólares.



² www.hogardecristo.org.ec



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

L.10.4 Análisis comparativo

Para el análisis comparativo se tomó como referencia la séptima opción de vivienda, cabe recalcar que hay modelos desde \$4000 hasta \$8600

Otra ventaja es que las viviendas son productivas, ya que están diseñadas con huertos y árboles frutales que sirven para la alimentación diaria y también podrían usarlo como actividad económica, vendiendo los productos en sus casas a la comunidad.

OFERTAS DEL MERCADO	1. Miduvi	2. Mucho lote	3. Hogar de Cristo	Propuesta de vivienda social
MATERIALES	Hormigón	Hormigón	Caña y madera	Caña (con cimentación de hormigón)
AREA DE VIVIENDA (m2)	45	45.48	23.52	45
VALOR	7200	9.300	800	6800

L.10.5 Conclusiones

Los diversos programas de vivienda de interés social satisfacen las necesidades básicas del grupo humano de clase socio-económica baja en el aspecto económico, sin embargo, mayores son los beneficios económicos para sus promotores, y se alejan de ser soluciones arquitectónicas dignas con espacios diseñados para su máximo aprovechamiento.

En el análisis comparativo se observa que las áreas de los dos primeros casos y el de la propuesta son similares, los materiales de las viviendas del Miduvi y las de Mucho lote son los mismos, así como las concepciones volumétricas espaciales.

El caso de Hogar de Cristo se relaciona con la propuesta por utilizar caña y por el sistema de autoconstrucción y prefabricación de las viviendas, sin embargo el área de la propuesta es el doble de la de Hogar de Cristo y la cimentación y concepción del proyecto es diferente.

Analizando la oferta con los beneficios que **VIVIENDA 7A – 45m2** ve que la propuesta de vivienda social unifamiliar progresiva tiene un concepto diferente, que busca rescatar la arquitectura tradicional de Guayaquil con el uso de materiales autóctonos, incentivando a la comunidad con la autoconstrucción por medio de un sistema prefabricado, con criterios de bioclimatización, de adaptabilidad a diferentes terrenos, con un modelo de crecimiento progresivo de acuerdo a la capacidad económica de los usuarios, con espacios flexibles y multifuncionales, con criterios sustentables y ahorrativos en el manejo de aguas, electricidad y desechos (sistemas de reutilización de aguas lluvias y aguas jabonosas, bombeo de agua potable sin necesidad de consumo eléctrico, manejo de aguas residuales para la obtención de abono, generación de electricidad a través de la fuerza humana, reutilización de desechos); a un costo menor que el de las dos primeras ofertas habitacionales analizadas, siendo totalmente asequible.

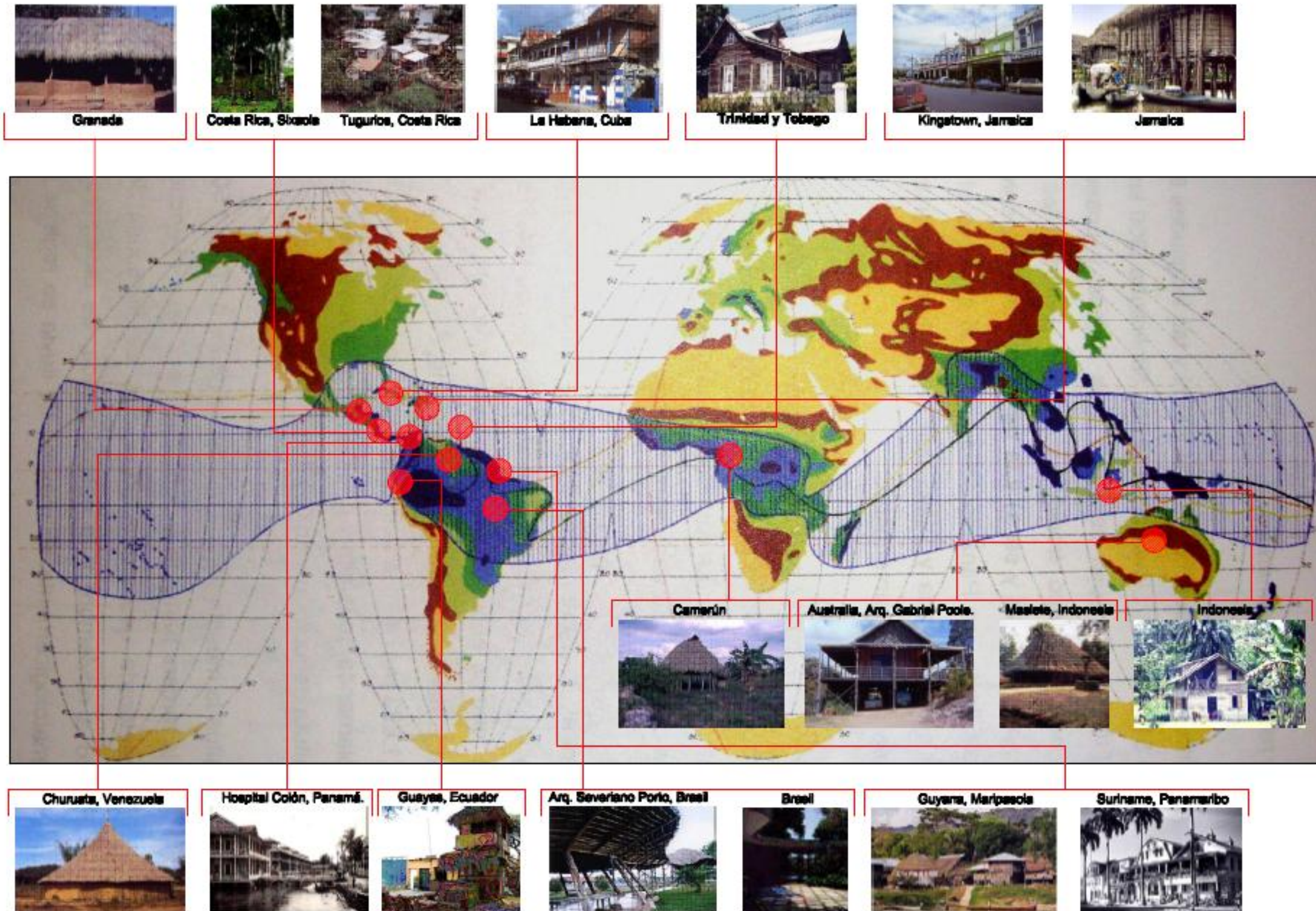
Además los precios de las propuestas de vivienda bajarán su costo notablemente cuando los materiales sean comprados en serie.

M. ANEXOS



M.ANEXOS

M.1 Viviendas en la franja tropical





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

M2. SUSTENTABILIDAD (INSTALACIONES)

MANEJO DE AGUAS

La mayoría de las viviendas de hoy en día son un foco de derroche de recursos y energía, alteran el entorno natural y albergan numerosas sustancias tóxicas para nuestra salud.

Al aprovechar y reutilizar las aguas se ahorra dinero se obtiene una vivienda ecológica

USO RACIONAL DEL AGUA

El uso racional del agua remite al control y gestión del consumo de agua. Es un concepto incluido en la políticas generales de gestión de los recursos naturales renovables y asociado a un desarrollo sostenible que debe permitir el aprovechamiento de los recursos, en este caso del agua, de manera eficiente garantizado su calidad, evitando su degradación con el objeto de no comprometer ni poner en riesgo su disponibilidad futura.

Esta racionalización se puede lograr introduciendo nuevos sistemas e instalaciones dentro de los edificios, para aprovecharla y reutilizarla. Se puede recoger, acumular y distribuir el agua de lluvia. Después de ser utilizada con fines no potables, es separada en drenajes específicos, que las conducen a tanques de tratamiento para luego volver a mezclarlas con el agua de lluvia. De esta forma, salvo el agua para beber, la higiene y cocinar, el resto entra en un ciclo de permanente reciclado.

Las aguas pluviales pueden ser colectadas y los efluentes con bajo contenido de materia orgánica (aguas grises), debidamente tratados pueden ser un suministro complementario al sistema del agua potable. Pero requieren un sistema independiente para los diferentes puntos de utilización.

En caso de viviendas unifamiliares, se crea una zona húmeda con la cocina, lavadero y baño. Esta concentración permite la racionalización y economía de las instalaciones.

Así el sistema hidráulico de un edificio utiliza tres depósitos:

- Aguas lluvias
- Efluentes tratados
- Agua potable de la red urbana

AGUAS LLUVIAS

El agua es un recurso escaso, limitado, de creciente demanda y la sequía es una amenaza inminente en muchos lugares del planeta. Por ello es fundamental y urgente el uso racional y eficiente del agua de lluvia como recurso ecológico, gratuito y sostenible.¹

¹ ESPA, Sistemas de aprovechamiento del agua lluvia, España.

Un sistema de recolección y aprovechamiento del agua pluvial consiste básicamente en conducir el agua de lluvia de los techos por medio de canalizaciones (canaletas, pluviales, gargantas, bocas de lluvia, etc.) hacia equipos de filtrado y depósitos de almacenamiento o cisternas.

El agua almacenada es bombeada hacia un depósito superior para que luego por gravedad abastezca los núcleos húmedos. Esta agua tratada no debe ser utilizada para beber debido al riesgo de concentración de contaminantes en el agua colectada.

El agua pluvial colectada puede destinarse a la descarga sanitaria de inodoros y urinarios, piletas de lavar y lavarropas electromecánicos. Podría también utilizarse como suministro alternativo para el depósito destinado al sistema de calefacción o para el riego de jardines. Siempre debe estar claramente indicado en grifos, válvulas y cañerías el uso que debe darse a esta agua tratada.

La atmósfera de zonas urbanas no son limpias y es usual que contengan contaminantes tóxicos en suspensión y depositadas en techos, cubiertas y azoteas. Cuando llueve estas son arrastradas al sistema pluvial. Son usuales:

- Dióxido de azufre (SO₂)
- Óxidos de nitrógeno (NO)
- Polvo
- Hollín
- Hidrocarburos

Por esto se recomienda el descarte de los primeros milímetros de lluvia. Son sistemas que no se encuentran en el mercado y deben diseñarse al efecto por los profesionales responsables del proyecto de las instalaciones del edificio.²

AGUAS GRISES

Es cualquier desecho de agua domestico producido exceptuando agua con contenido fecal. Es decir, la proveniente de la ducha, lavadora, cocina, lavamanos, y no la proveniente del retrete.³

Con un adecuado tratamiento al agua gris se le puede dar un excelente uso. Estos incluyen agua para lavado, para vaciar los retretes e irrigación de plantas comestibles y no comestibles. Los nutrientes en el agua gris, como los son fósforo y nitrógeno (principales nutrientes para las plantas) proveen un excelente recurso alimenticio para las plantas. El agua gris tratada no es apta para consumo humano.

Reciclandola:

- Se reduce la necesidad de consumo de agua potable. Ahorro monetario significativo si se considera que una persona utiliza aproximadamente 200 litros de agua diarios (como fuente de agua gris en el baño, cocina, consumo, etc.), equivalente a 6.000 litros mensuales, cantidad que corresponde al consumo de una persona por 8 años. (Considerando que una

² www.wikipedia.com

³ BioANTU, Asentamientos Humanos Sustentables.

persona debe beber aprox. 2 litros de agua potable diaria.). Es decir, cada mes se tira al sistema de desagüe lo que se puede beber en 8 años.

- Se reduce la cantidad de agua que entra en el sistema municipal de tratamiento de agua, implica un gran alivio al sistema y ahorro monetario en costos de procesamiento.
- Hay menor extracción de agua fresca desde ríos y acuíferos.
- Se reduce la costosa infraestructura de las plantas industriales de tratamiento.
- Se entregan nutrientes al suelo.
- Se reduce la cantidad de energía y químicos en las plantas de tratamiento.
- Se regresa el agua tratada a la tierra, recargándola nuevamente, cerrando el ciclo.
- Se permite el crecimiento de plantas fuertes.
- Se da un buen uso a los nutrientes presentes en el agua, que de otra manera se desperdiciarían.
- Se preserva la buena calidad del agua superficial al ser una purificación natural, exenta de tratamientos químicos.

TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

Existen diversas maneras de tratar el agua para que pueda ser reutilizada. Cada método debe ser lo suficientemente seguro para la salud y no dañino para el medio ambiente. Un ejemplo es el uso de las plantas y su absorción de los nutrientes, así como de los microorganismos naturales que surgen en presencia de materia orgánica. La mayor ventaja de este sistema es que trata el agua en forma completamente natural, y engrandece la vida natural local, gracias a la flora desarrollada y la fauna atraída por ella.⁴



⁴ Municipalidad de la Plata, Argentina, 2006.



Sistema de Gran Escala (Con tiempo en la piscina de piedras crecía vida vegetal)

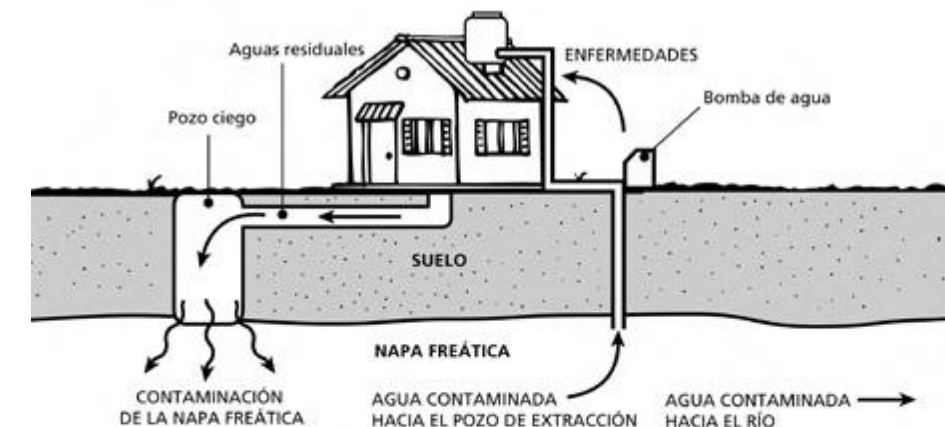
PROBLEMAS CAUSADOS POR LAS AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales domiciliarias, tal como salen de la casa, contienen distintos contaminantes que, de no ser tratados, pueden afectar nuestra salud y la calidad del ambiente en el que vivimos. Entre estos contaminantes encontramos:

- Microorganismos patógenos (bacterias, virus, parásitos) que producen enfermedades como la hepatitis, cólera, disentería, diarreas, giardiasis, etc.
- Materia orgánica (materia fecal, papel higiénico, restos de alimentos, jabones y detergentes) que consume el oxígeno del agua y produce malos olores.
- Nutrientes que propician el desarrollo desmedido de algas y malezas acuáticas en arroyos, ríos y lagunas.
- Otros contaminantes como aceites, ácidos, pinturas, solventes, venenos, etc., que alteran el ciclo de vida de las comunidades acuáticas.

En las zonas sin servicio de cloacas, las aguas residuales de las viviendas, se vuelcan en pozos absorbentes, conocidos también como pozos ciegos. Éstos no siempre funcionan correctamente. A veces se impermeabilizan con grasas y jabones y pierden su capacidad de trabajo. Se deben vaciar frecuentemente con el servicio de un camión atmosférico que resulta muy costoso.

En los lugares donde la napa freática está cerca de la superficie del suelo, los pozos se llenan con el agua subterránea y también pierden su función de recepción y absorción de las aguas residuales domiciliarias. Cuando ocurre esto, el pozo rebalsa y la situación suele resolverse mediante una práctica llamada "sangría", que consiste en desviar los líquidos excedentes del pozo al terreno y/o a zanjas de la vía pública. Esta "solución" es muy poco recomendable porque produce olores desagradables y nos pone en contacto con las aguas sin tratar, que constituyen un alto riesgo para la salud.



CONTAMINACIÓN DE LA NAPA FREÁTICA POR CONTACTO CON EL POZO CIEGO



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

Otro problema que se produce cuando el fondo de los pozos absorbentes se pone en contacto con la napa freática es la contaminación de las aguas subterráneas. Esto tiene graves consecuencias para quienes utilizan la primera napa como fuente de agua de consumo diario, ya que muchas infecciones intestinales se transmiten por esta vía.

El tratamiento de las aguas residuales domiciliarias debe ser entendido, como una necesidad, a fin de mantener condiciones adecuadas de salud e higiene para la población, conservar la calidad de las fuentes de agua y propender a un uso racional y sustentable de los recursos acuáticos.

AGUA POTABLE

BOMBAS

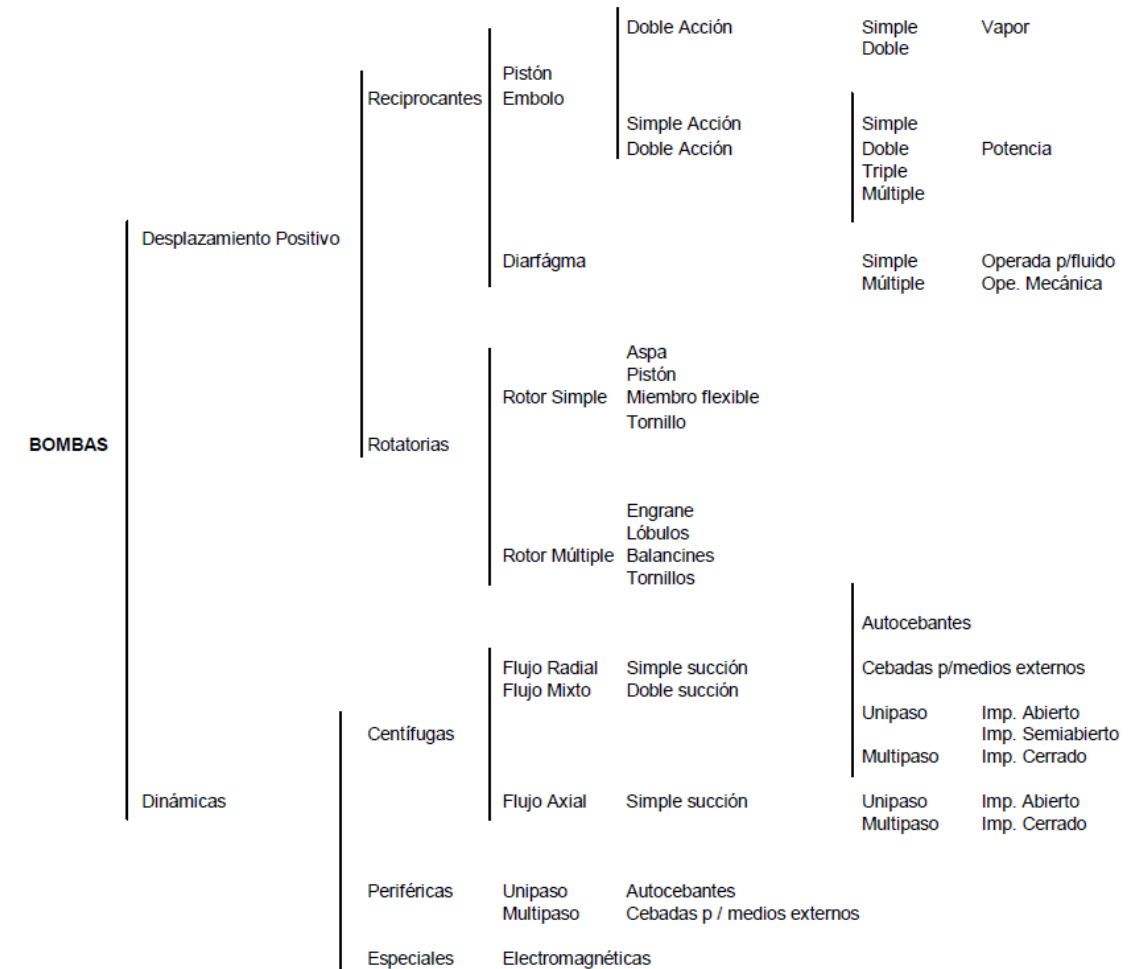
Una necesidad muy antigua presentada al ser humano, fue la necesidad de transportar el agua de un lugar a otro, por lo que empezó a idear diversos mecanismos para su solución, iniciando así el desarrollo tecnológico en sistemas de bombeo.

Una bomba sirve para producir una ganancia en carga estática de un fluido procedente de una energía mecánica que se transmite en su eje por medio de un motor.

Hay una diversidad de mecanismos de bombeo (bombas), cuya capacidad, diseño y aplicación cubren un amplio rango que va desde pequeñas unidades utilizadas para dosificación de cantidades mínimas, hasta bombas centrífugas que son capaces de manejar grandes volúmenes para surtir de agua a las grandes concentraciones urbanas. Su variedad de diseños cubren desde diferentes principios de operación, hasta bombas especiales para manejo de sustancias tan diversas como el agua, metales fundidos, concreto, etc., gastos diferentes y materiales de construcción.

TIPOS Y APLICACIONES DE LAS BOMBAS

Debido a la diversidad de bombas ya mencionadas, hay muchas formas de clasificar las bombas. Por rangos de volúmenes a manejar, por fluidos a mover, etc. Sin embargo, la clasificación más general es en función de la forma en que las bombas imprimen el movimiento al fluido, separándose en dos tipos principales.



TIPOS DE BOMBAS

- Bombas convencionales (centrífugas).
- Bombas de pistón.
- Bombas de pistón manuales, a pedal, etc.
- Bomba emas
- Bomba de mecate⁵

El ariete hidráulico

Los arietes hidráulicos, son uno de los tipos de bomba de agua que funcionan aprovechando la energía hidráulica, sin requerir otra energía externa.

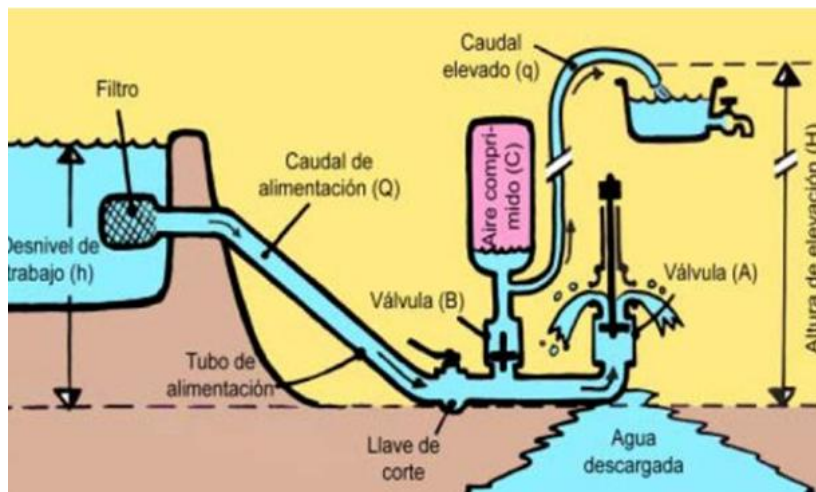
⁵ Tecnologías para la Cooperación al Desarrollo, México 2008.

Mediante un ariete hidráulico, se puede conseguir elevar parte del agua de un arroyo o acequia a una altura superior. También se puede emplear para riego por aspersión.

El ariete hidráulico fue patentado en 1796, por Joseph Montgolfier (1749-1810), consiste en una máquina que aprovecha únicamente la energía de un pequeño salto de agua para elevar parte de su caudal a una altura superior.

A partir de su invención, el ariete hidráulico tuvo una amplia difusión por todo el mundo. Baste decir, a modo de ejemplo, que estuvo presente en las famosas fuentes del Taj Mahal en la India, o en el Ameer de Afganistán. Con el tiempo cayó en desuso, sobre todo debido al avance arrollador de la bomba centrífuga.

Es tecnológicamente accesible, eficiente, ecológico y muy didáctico.



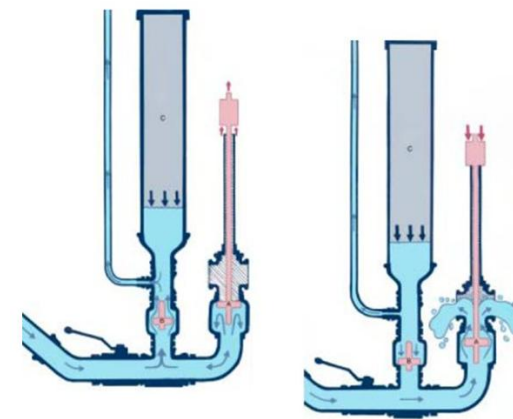
Funcionamiento

El agua se acelera a lo largo del tubo de alimentación hasta alcanzar una velocidad suficiente como para que se cierre la válvula.

Entonces se crea una fuerte presión, al detenerse el agua bruscamente. Este golpe de presión abre la válvula (B) y hace pasar un pequeño chorro de agua al depósito (C), hasta que se equilibran las presiones. En ese momento, la gravedad abre la válvula (A) y se cierra la (B), repitiéndose de nuevo el ciclo. El agua, a cada golpe de aire hace fluir el agua, con continuidad, por la manguera de elevación.

El ritmo de golpes por segundo suele ser de uno o dos.

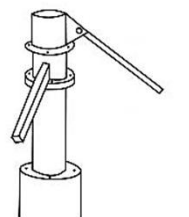
Los fontaneros conocen muy bien el golpe de ariete; cuando se cierra bruscamente un circuito abierto de agua, toda la tubería se estremece y los manómetros enloquecen. A menudo se producen roturas por esta causa. El ariete hidráulico es una máquina que provoca continuos cierres bruscos de un circuito con agua en aceleración y que aprovecha las sobrepresiones para mandar parte del caudal a una gran altura.



→ Dos momentos del golpe de ariete

1. Bomba manual UNIMADE

Estas bombas representan una tecnología que es fácilmente apropiable por los usuarios; quienes con una guía ilustrada y después de que se les explique el funcionamiento de cada una de las partes de la bomba y cada uno de los pasos de instalación, podrían continuar resolviendo los problemas que durante la operación del sistema se vayan a encontrar. Es una bomba que no requiere de la extracción del cilindro de PVC hacia la superficie, sino que sus partes fundamentales: pistón y válvula check, pueden ser extraídos independientemente. Esto se realiza, luego de haber removido el cobertor metálico superior; tirando hacia arriba la palanca de acción, junto con la varilla de PVC que acciona el sistema.⁶



⁶ Organización Panamericana de la Salud, Colombia.

Estas bombas fueron desarrolladas por la Universidad de Malasia con apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, CIID, del Canadá.

Características sobresalientes:

- El cilindro de esta bomba es de PVC, por el cual se desliza verticalmente un pistón que también es de PVC. En este cilindro se tiene en la parte inferior; una válvula de pedal o check, en PVC. La varilla que mueve el pistón, mediante la acción que se provoque desde la superficie, es de PVC.
- El cuerpo externo de la bomba, está fabricado con acero estándar y es fácilmente instalado, roscando cuatro tuercas a los tornillos que previamente se pueden colocar en el pedestal de concreto prefabricado y que cubre la boca del pozo.
- Las bombas manuales UNIMADE pueden utilizarse en dos modalidades básicas: de succión (aplicables cuando el nivel del agua se encuentra a menos de 7,0 m) e impelentes (aplicables cuando el nivel del agua se encuentra a más de 7,0 m de profundidad). Con la modalidad impelente, el cilindro puede colocarse a profundidades de 30,0 m o mayores.
- Estas bombas también pueden ser adaptadas para elevar el agua a sitios altos a partir del nivel, en la superficie, donde estén ubicadas.
- Diseño y desarrollo respaldado por pruebas de laboratorio e investigaciones.

2. Bomba manual Catracha (Centroamericana)

Consiste en un cuerpo metálico, en hierro fundido que se coloca en la parte superior del pozo por medio de la cual se descarga el agua extraída del subsuelo; un cilindro metálico que se coloca bajo el nivel freático, el cual alberga el pistón y la válvula de pie (check).

El pistón es movido con la palanca, desde la superficie, ante la acción directa de una varilla de acero. Utiliza tuberías de hierro galvanizado como elementos de impulsión para conducir el agua hasta la superficie.

Durante el proceso de instalación de estas bombas es necesario que junto con el acero de refuerzo para la losa de concreto de soporte, se coloque una pieza metálica ("araña" o anclador) con tornillos,



en la
nivel

acción

los que deben estar dispuestos de forma tal que el cuerpo metálico superior de la bomba pueda fijarse apropiadamente.

Características sobresalientes:

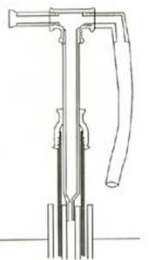
- El cuerpo superior externo de la bomba deberá estar atornillado al anclador durante el proceso de colocación del concreto en la losa de soporte con el propósito de mantener la verticalidad o escuadra requerida. Esto es una ventaja y facilita la instalación general.
- El cilindro de esta bomba se coloca bajo el nivel freático y por lo menos 30 cm sobre el nivel del fondo del pozo.
- El empaque del pistón es de oxipropilo que prácticamente es un material que no se gasta fácilmente con el tiempo ni con la intemperie y es totalmente inerte a la contaminación.
- La medición correcta de la profundidad del pozo es muy importante para definir la longitud requerida por la tubería de impulsión y por la varilla. Esto es de cuidado porque la tubería llega hasta el nivel por donde se hará la descarga del agua y la varilla debe continuar hacia arriba, un trecho adicional, para poderse fijar en los dispositivos que con ese propósito tiene la palanca.
- La apropiada instalación de estas bombas se verifica con los siguientes dos pasos: cuando al subir la palanca lentamente, la arandela del equalizador (elemento de conexión con la palanca) pega con el "bushing" de la tapa en el cuerpo superior de la bomba, y cuando al bajar la palanca, su lomo inferior pega con el tope de hule existente también en el cuerpo superior de la bomba. En esta bomba no deben haber cuidados para nada; la instalación la puede hacer cualquier persona de estudios primarios.

3. Bomba manual Flexi - OPS

Esta bomba se compone de dos mangueras de polietileno (politubo o poliducto) y un agarrador. La de mayor diámetro (25 mm) forma el cilindro o línea de impulsión y la de menor diámetro (12 mm) simultáneamente es el elemento móvil (biela) y el tubo para la salida del agua.

Su funcionamiento es parecido al de las bombas de pistón con la única diferencia que el agua se expulsa por la misma "biela". La parte visible de la bomba es la "Te" del agarrador.

Esta bomba de fabricación manual, es sencilla y de larga duración. Puede colocarse en pozos con diámetros pequeños como 38 mm.



Características sobresalientes:

La Te está enroscada a un pedazo de tubería galvanizada de 80 cm, colocada a presión en la biela. Cada extremo de la Te tiene un niple de 10 cm, teniéndose uno de ellos tapado y la salida del agua por el otro.

- Al bajar la Te se expulsa el agua de la línea de impulsión (cilindro); el agua pasa a la válvula de salida, sube por el tubo de la biela, entra en el pedazo de tubería galvanizada, pasa a la Te y sale por el niple no tapado.
- La acción de bombeo en promedio puede extraer 0,4 litros de agua, para lograr también un promedio de 20 litros por minuto.
- El bombeo puede alcanzar a la salida, presiones de hasta 3 bars (2,9 kg/cm²; aproximadamente 29 m columna de agua); presión con la que es posible subir el agua hasta tanques elevados.
- Las válvulas o cilindro inferior de la bomba, se fabrican con tubería de PVC, con rosca, en 19 o 12 mm con una bolita de cristal (canica bolincha) en su interior. Lográndose una mayor compresión al utilizar anillos de cuero o hule y en consecuencia mejor rendimiento.

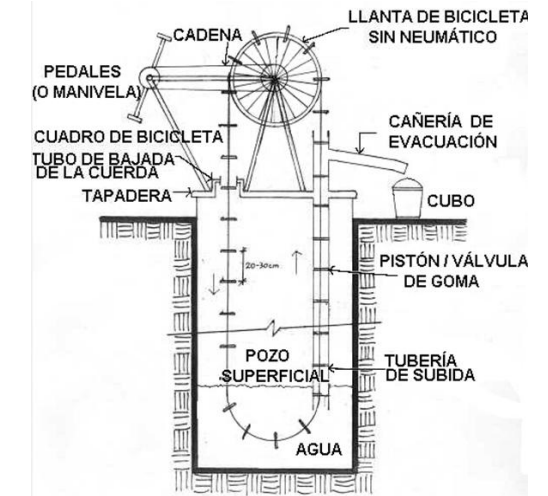
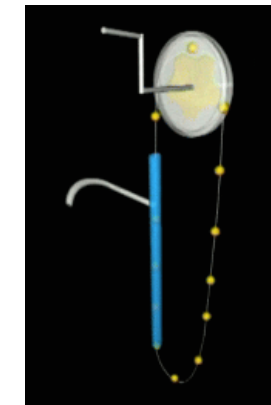
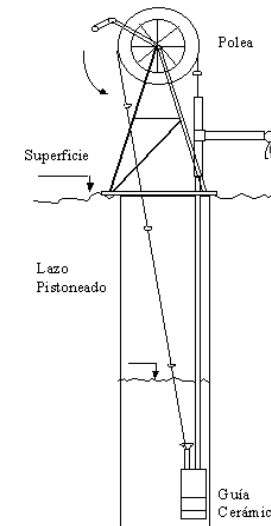
Bombas de pistón



4. Bomba manual de sogá, lazo o mecate

Esta bomba manual utilizada para extraer agua desde un pozo u otra fuente hasta la superficie o nivel deseado, con un mínimo de esfuerzo físico; tiene como elemento fundamental un mecate autoenlazado o "sinfín", por medio del cual y accionándolo en "circuito cerrado", hace posible mover hasta el nivel deseado porciones continuas de agua.

Constituye una tecnología apropiada para Cuba y los países del Sur por su bajo costo, sencillez, eficiencia y, sobre todo, porque su fabricación, instalación, mantenimiento y explotación pueden ser asumidos por las comunidades mediante sus propios recursos. La bomba de sogá sustituye la energía convencional, protege el medio ambiente y contribuye a lograr un desarrollo sostenible.



LA BOMBA DE MECATE (BOMBA DE CUERDA, DE SOGA)

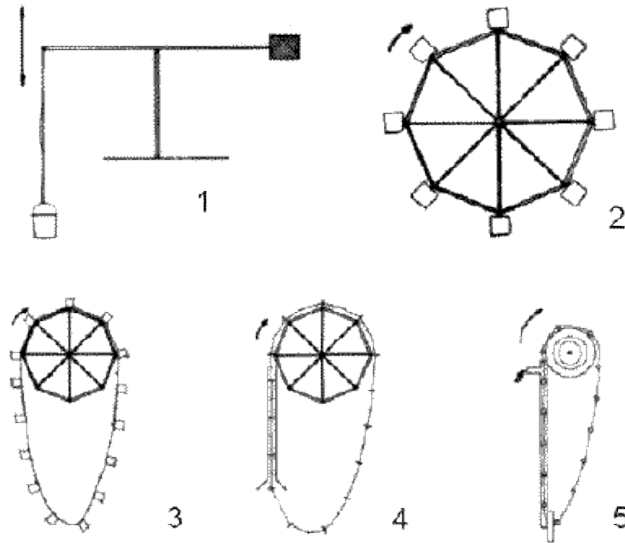
Esta tecnología se conoce, según las traducciones en los diferentes idiomas occidentales, como bomba de cuerda, rope pump, pompe à corde. En América Latina se adoptó la palabra cuerda según las tradiciones locales: bomba de mecate, en Nicaragua; bomba de lazo, en Guatemala; bomba de sogá, en Perú y Cuba.



Bomba de mecate fabricada para una exposición de ciencia



Las tecnologías precursoras de la bomba de sogá son, en el sentido cronológico, el cigoñal o shaduf, la noria, la noria con cadena y la bomba de cadena.



Esquemas de bombeo de agua: 1. Shaduf o cigoñal. 2. Noria. 3. Noria con cadena. 4. Bomba de cadena. 5. Bomba de sogá.

Principio de funcionamiento

La bomba de sogá constituye un circuito cerrado entre la fuente de agua y la superficie o nivel deseado, mediante una sogá sinfín en la que se disponen pistones de goma u otro material, a intervalos determinados.



Diferentes modelos de bombas de sogá en su versión manual.

La sogá asciende por un tubo de subida, pasa por una polea motriz y baja libre hasta la fuente de agua. En la parte inferior se coloca una guía que facilita la entrada de la sogá y los pistones en el tubo de subida.

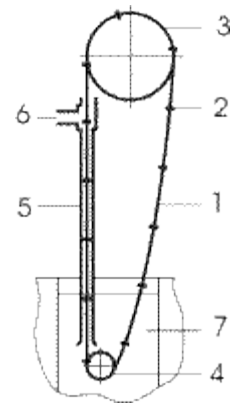
Entre los pistones y el diámetro interior del tubo de subida, generalmente de PVC, existe una holgura mínima para disminuir el desgaste de los pistones y el interior del tubo, el cual es irregular en dimensiones y rugosidad superficial.

Los pistones se mueven en una sola dirección y, cuando llegan arriba, el agua bombeada se desvía hacia el usuario. Al accionar la polea motriz, los pistones que ascienden por dentro de la tubería empujan la columna de agua hacia arriba por su parte superior, y succionan otra columna de agua por debajo.

Existen diferentes modelos de bombas de sogá, pero todos tienen el mismo principio de funcionamiento.

Componentes de la bomba

La bomba de sogá ha experimentado transformaciones en cada país, por su inherente capacidad de adaptarse a las posibilidades tecnológicas y la capacidad productiva de cada lugar. En particular, prevemos un diseño que integre la fusión de piezas estandarizadas por la industria y el comercio contemporáneos, con elementos concebidos en las comunidades a partir de los procesos de soldadura, fundición y otros, que permitan disminuir los costos y facilitar la intercambiabilidad de sus componentes.



1. Soga
2. Pistones
3. Polea motriz
4. Guía inferior
5. Tubería de subida
6. Tubería de descarga
7. Pozo o recipiente contenedor de agua



Una forma de asumir el diseño de la polea motriz: En el centro de los rayos, en forma de estrella, se suelda el buje, y en las puntas, las grapas, en las cuales se colocan las pestañas de neumáticos deteriorados, unidas de forma invertida



Guía inferior o de profundidad construida con un segmento de tubo de PVC, al que se une una roldana de madera dura mediante un eje y dos tuercas.



Guía superior construida con un aislador eléctrico y fijada al poste de una bicibomba, con descarga a un tanque elevado.

Características técnicas

El equipo tiene un alto rendimiento y bombea grandes caudales: desde 2 L/s a una profundidad de 5 m hasta 0,2 L/s a 40 m. La bomba permite su utilización de forma intensiva.

Diámetros recomendados de polea y tubo de subida.

Diámetro del tubo de subida (mm)	12,7-19,05	19,05	38,1-50,8
Profundidad de bombeo (m)	15-40	5-15	hasta 5
Paso máximo entre pistones (m)	3	2	1,5
Caudal estimado de bombeo (L/s)	0,2-0,7	0,2-1	1-2

Mientras mayor sea el diámetro interior del tubo de subida, y la velocidad de los pistones aumente, mayor será la eficiencia de la bomba. Otro elemento que influye en la eficiencia de la bomba de sogá es la holgura entre el diámetro de los pistones y el diámetro interior del tubo de subida.

La bomba puede ser accionada manualmente, por un malacate (tracción humana o animal), un motor (energía eléctrica convencional), un sencillo molino de viento (energía eólica) o por celdas fotovoltaicas (energía solar).

La eficiencia de la bomba de sogas alcanza más de 80 % (prácticamente más del doble de otras bombas manuales) y su costo es de 2 a 3 veces menor que las de émbolo. El mantenimiento y la reparación son sencillos, basados fundamentalmente en el cambio de la soga, los pistones y pintura, como mínimo a los dos años de explotación.

Vida útil promedio de las principales piezas componentes de la bomba de soga.

Pistones	aprox. 18 meses
Soga	aprox. 24 meses
Tuberías	más de 48 meses
Guías	más de 48 meses
Polea motriz	más de 48 meses
Estructura	más de 48 meses

Instalación

Para la instalación de la bomba se deben realizar las siguientes acciones:

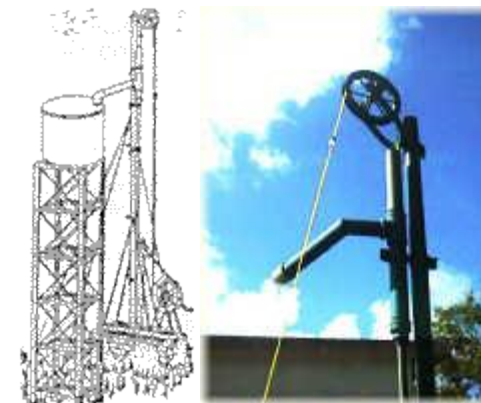
- Fijar la tubería de descarga a la parte superior de la tubería de subida.
- Fijar la guía de profundidad a la parte inferior de la tubería de subida, mediante ligas, teniendo en cuenta que la parte libre es opuesta a la descarga y que es necesario colocar o conformar una campana de entrada.
- Fijar los pistones a la soga, a la distancia necesaria, mediante nudos. Cuando los pistones no tienen el mismo diámetro, se crea un "vacío".
- Pasar la soga con pistones por dentro de la tubería de descarga y a través de la guía de profundidad, para amarrar los extremos en la parte superior. Tener cuidado para no colocar los pistones al revés.
- Colocar contrapeso al final del tubo de subida.
- Colocar la estructura en la parte superior del pozo.
- Introducir en el pozo la columna de tubos y fijarla a la estructura.
- Pasar la soga por la polea, calcular su tensión y hacer el amarre final.

- Comenzar el accionamiento para el bombeo.

Bomba de soga de torre

Esta variante de la bomba de soga permite solucionar el problema de elevar el agua, de forma manual, hacia un nivel superior a la superficie del pozo o fuente de abasto. El principio de funcionamiento es el mismo, con la diferencia de que en una torre o poste se sostiene una polea superior, el tubo de subida y la tubería de descarga.

La fuerza motriz ya no se aplica en el punto más alto, sino a la altura del pozo con la polea motriz. La soga sube por dentro del tubo de subida hasta la parte superior de la torre, da la vuelta en la polea superior, que gira libremente, y desciende para envolver a la polea motriz en aproximadamente 270° antes de ser conducida por la guía superior hasta el tubo guía para entrar en el pozo.



Bomba de soga de torre y detalle de la guía superior.

Como torre o poste puede utilizarse cualquier material que soporte el peso de los componentes y la fuerza ejercida para mover la soga.

La altura de bombeo comprende la suma de las alturas desde la superficie del suelo hasta el nivel en que se coloca la guía de profundidad dentro del pozo y desde la superficie del suelo hasta la tubería de descarga que tributa al tanque elevado, donde se almacena el agua bombeada que después se utiliza por gravedad.

Como esta altura suele ser mayor que la habitual, en la polea se colocan dos manivelas para ser accionadas por dos personas y de esa forma aumentar la potencia de bombeo, como en la bomba de soga para grandes caudales, que adicionalmente tiene las características de mayor diámetro del tubo de subida, menores alturas de bombeo y, por lo tanto, pistones de mayor diámetro. Con este último modelo pueden alcanzarse 2 L/s a 10 m de desnivel de bombeo, con la acción de dos hombres.

Bicibomba

La bicibomba consiste en una bomba de sogá de torre acoplada a una bicicleta, de forma tal que se pueda bombear agua hacia un recipiente elevado a partir de la energía del hombre al pedalear.

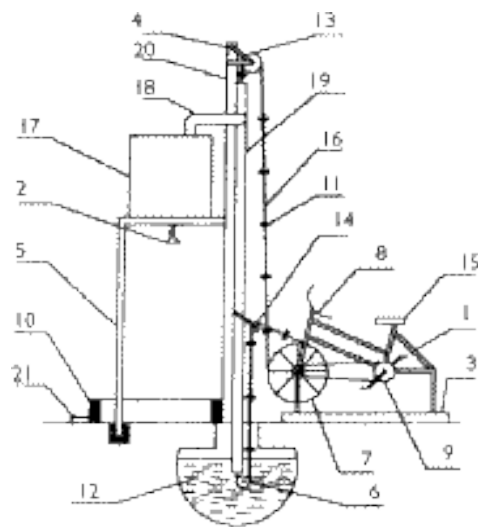
El equipo es sencillo y puede ser utilizado para el abastecimiento de agua en bases de campismo, centros turísticos, zonas rurales y zonas periurbanas. Es viable su empleo para el abasto de agua potable y para el uso doméstico, el riego a pequeñas parcelas y el abasto a la ganadería, de forma limitada.

La bicibomba funciona de igual forma que una bomba de sogá de torre, con la diferencia de que la fuerza motriz no se ejerce con los brazos, sino con las piernas del hombre al pedalear y poner en movimiento la llanta.

El caudal de agua bombeada depende de la relación de transmisión que se instale, el diámetro del tubo de subida, la altura de bombeo y el diámetro de la llanta. Teniendo en cuenta que el hombre desarrolla más potencia en las piernas que en los brazos (75 W), el accionar de la bicibomba implica menor agotamiento físico y mayor productividad.

Como elemento de referencia puede tenerse en cuenta que a una altura total de bombeo de 6 m, una relación de transmisión de 44/18, una llanta de 26 pulgadas y un tubo de subida de $\frac{3}{4}$ pulgadas, es posible bombear aproximadamente 2 L/s, con sólo 52 W de potencia requerida.

Si se pedalea durante media hora con los parámetros referidos, con la bicibomba se pueden almacenar 3 600 L (aproximadamente 3,5 m³) en un tanque ubicado a 3 m de altura, si la fuente de agua se encuentra a 3 m de profundidad.



Componentes de un modelo de bicibomba.

1. Cuadro
2. Ducha
3. Estructura o base
4. Estructura de la roldana
5. Estructura o soporte
6. Guía
7. Llanta
8. Manubrio
9. Mecanismo de transmisión
10. Piscina
11. Pistones
12. Pozo
13. Roldana
14. Roldana-tensor
15. Sillín
16. Soga
17. Tanque
18. Tubería de descarga
19. Tubería de subida
20. Tubería de desagüe
21. Viga-soporte.



Modelo de bicibomba, con una bicicleta construida a partir de tubos galvanizados.

SISTEMA DE ENERGIA ELECTRICA

ENERGÍA RENOVABLE

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

ENERGÍA ALTERNATIVA

Una energía alternativa, o más precisamente una fuente de energía alternativa es aquella que puede suplir a las energías o fuentes energéticas actuales, ya sea por su menor efecto contaminante, o fundamentalmente por su posibilidad de renovación.

El abuso de las energías convencionales actuales hoy día tales como el petróleo la combustión de carbón entre otras acarrear consigo problemas de agravación progresiva como la contaminación, el aumento de los gases invernadero y la perforación de la capa de ozono.

Las fuentes de energía se pueden dividir en dos grandes subgrupos: permanentes (renovables) y temporales (no renovables).

No renovables

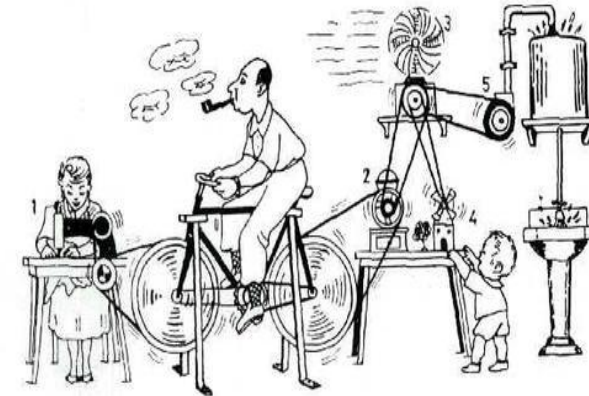
Es la energía que no podemos reponer una vez que la gastamos. En algún momento, se acabarán, y tal vez sea necesario disponer de millones de años de evolución similar para contar nuevamente con ellos. Son aquellas cuyas reservas son limitadas y se agotan con el uso. Las principales son la energía nuclear y los combustibles fósiles (el petróleo, el gas natural y el carbón).

Renovables o verdes

Energía verde es un término que describe la energía generada a partir de fuentes de energía primaria respetuosas con el medio ambiente. Las energías verdes son energías renovables que no contaminan, es decir, cuyo modo de obtención o uso no emite subproductos que puedan incidir negativamente en el medio ambiente.

Las tecnologías de energía renovable a pequeña escala representan una alternativa económica y ambiental factible para la provisión de energía a comunidades rurales remotas y para la expansión de la capacidad eléctrica instalada, ya sea por medio de sistemas aislados o por proyectos conectados a la red eléctrica.

Para la mayoría de la población mundial, las formas más familiares de energía renovable son las que provienen del sol y del viento. Sin embargo existen otras fuentes de biomasa, como leña, carbón de leño, cascarilla de arroz, que proveen un alto porcentaje de la energía consumida en el mundo y tienen potencial para suplir mayores volúmenes.



FUERZA HUMANA: ENERGIA RENOVABLE

El término biomasa se refiere a toda la materia orgánica que proviene de árboles, plantas y desechos de animales que pueden ser convertidos en energía; o las provenientes de la agricultura (residuos de maíz, café, arroz, macadamia), del aserradero (podas, ramas, aserrín, cortezas) y de los residuos urbanos (aguas negras, basura orgánica y otros). Esta es la fuente de energía renovable más antigua conocida por el ser humano, pues ha sido usada desde que nuestros ancestros descubrieron el secreto del fuego.⁷

La producción de energía eléctrica permanente exige fuentes de alimentación fiables o medios de almacenamiento (sistemas hidráulicos de almacenamiento por bomba, baterías, etc.). Así pues, debido al elevado coste del almacenamiento de la energía, un pequeño sistema autónomo resulta raramente económico.

BICI GENERADOR

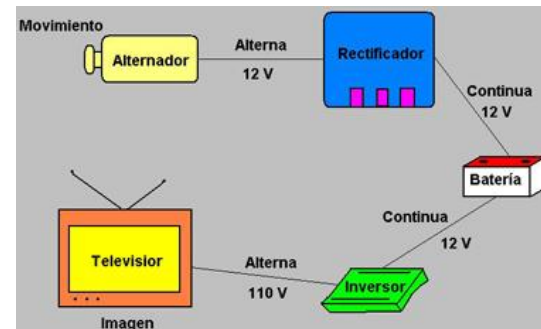
Antonio Clement, oriundo de Panamá y ganador del premio del concurso Energy Globe Awards (que premia los proyectos que hacen uso cuidadoso y económico de los recursos ambientales y emplean fuentes de energías alternativas) por su invención de una bicicleta fija que genera energía gracias al movimiento de los pedales y que ha bautizado con el nombre de "Eco generador de baja revolución a pedal", ha logrado llevar luz a zonas apartadas de su natal país.

El dispositivo es simple, se trata de una bicicleta que posee un generador que permite, gracias al movimiento de pedalear, almacenar energía en una batería.

Con una hora de pedaleo se obtiene carga para alimentar cuatro bombillas de alto rendimiento, que poseen una potencia lumínica similar a una lamparita común de 60 watts. Con esta potencia se puede iluminar un aula o un rancho durante cinco días.

⁷ Biomasa "Manual sobre energía renovable", San José de Costa Rica, 2002.

Con la energía generada por la bicicleta también se pueden cargar celulares y baterías de ordenador.



Un aspecto importante de la bicicleta es que no hay necesidad de esperar a que se agote la carga para volver a cargarla, si se pedalea varios minutos al día la carga puede mantenerse completa.⁸



La mayoría de los aparatos domésticos son transformadores de energía eléctrica, es decir los conectamos a la red eléctrica, entonces el aparato ocupará la energía eléctrica para producir un movimiento específico o bien para producir calor o frío. Por ejemplo, la licuadora utiliza la energía eléctrica para girar rápido y con fuerza sus cuchillas y triturar los alimentos que introducimos en el vaso, la batidora transforma la electricidad en movimiento giratorio de sus aspas para incorporar alimentos, también el refrigerador y la plancha son un ejemplo muy claro de la transformación de la energía, ya que éstos transforman la electricidad en frío y calor respectivamente.

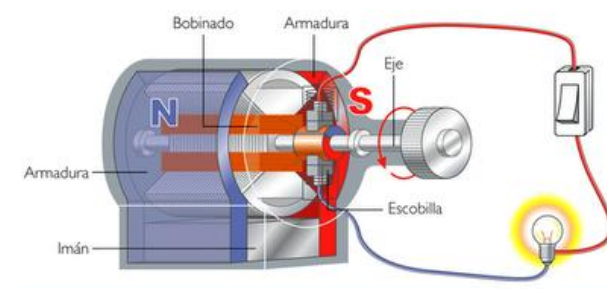
Por lo tanto, las máquinas que transforman algún tipo de energía en energía eléctrica son muy importantes, de hecho casi todos los aparatos que hay en el hogar no funcionan cuando "no hay luz", pero como son pocas las ocasiones en que el servicio de energía eléctrica falla olvidamos cuánto dependemos de ella.

La energía eléctrica consiste en el movimiento de cargas eléctricas (en particular electrones), pero ¿cómo hacemos que éstas cargas se muevan? Para transformar algún tipo de energía en electricidad usaremos un generador, ésta máquina nos permite transformar la energía mecánica, en este caso el movimiento en energía eléctrica.

La energía mecánica la proporcionaremos con ayuda de nuestro cuerpo, la energía de los alimentos que consumimos nos permitirán pedalear con fuerza la bicicleta, de esta manera, con nuestros pies daremos un movimiento de rotación a las llantas para accionar el generador.

Dentro del generador hay un imán muy potente que atrae objetos de metal, en medio del imán está la pieza metálica que se moverá venciendo la fuerza de atracción que el imán ejerce sobre ella, al percibir el movimiento giratorio del metal el imán hace que las cargas eléctricas se muevan, o sea que tenemos movimiento de electrones, lo cual es lo mismo que electricidad.

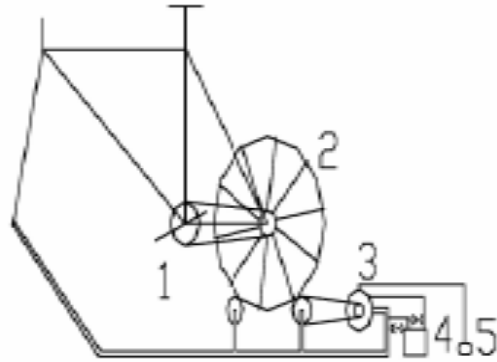
El imán que se localiza en el interior del generador funciona con electricidad, es decir se trata de un electroimán, un tipo especial de magneto no permanente (en ocasiones especiales funciona como imán y si no se cumplen esas condiciones no lo hace) que utiliza la energía eléctrica para formar un campo magnético y poder atraer objetos metálicos, entonces si no se le suministra corriente eléctrica no hay atracción y el generador no puede transformar la energía, por lo tanto se utiliza la batería para proporcionar al electroimán del generador la electricidad que necesita para atraer al metal, para funcionar como imán.



Dínamo

El movimiento puede llevarse a lugares lejanos de donde se origina, esto se logra con piezas que pueden ser de metal o de plástico, como los rodillos, las bandas, las poleas, por citar algunas. Entonces, utilizando algunas de estas piezas llevaremos el movimiento desde la llanta trasera de la bicicleta hasta el generador, a esto se le llama un sistema de transmisión. Se coloca un rodillo en contacto con la llanta de la bicicleta, de manera que el rodillo tiene alrededor una banda que a la vez se coloca alrededor de una polea que se encuentra en el generador, por lo tanto el movimiento giratorio de la llanta se lleva hasta donde se encuentra el generador para que ahí se transforme en electricidad.

⁸ "Energy Globe Awards", 2007.



1. Fuerza aplicada sobre los pedales de la bicicleta.
2. Movimiento giratorio de la llanta.
3. Movimiento conducido al generador por medio del sistema de transmisión.
4. Batería que proporciona la energía eléctrica al electroimán.
5. Lámpara.

La energía eléctrica puede almacenarse durante cierto tiempo en una batería, de la que se puede disponer en el momento que se necesite, además de proporcionar al electroimán del generador la corriente eléctrica necesaria para funcionar como magneto. La batería empleada se conoce como acumulador que almacena la energía eléctrica en forma de energía química, de manera que al momento que deseemos disponer de la energía de la batería se lleva a cabo dentro de ella la transformación de la energía química de las sustancias que tiene en su interior en la energía eléctrica que finalmente utilizaremos para poner en funcionamiento del electroimán del generador.

En la lámpara se lleva a cabo otra transformación de energía, como la electricidad no la podemos ver, pero en cambio podemos observar los efectos de ésta, la lámpara proporciona un bonito y vistoso efecto. La energía eléctrica que llega a la lámpara se transmite por cables de metal muy delgados, entre los cables se tiene un trozo de tungsteno, que es un metal especial que permite calentarse hasta llegar a un tono amarillo casi blanco que irradia luz, entonces la electricidad se transforma en luz, es decir la lámpara transforma la energía eléctrica en energía luminosa.⁹

⁹ Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.

MANEJO DE DESECHOS Y BASURA

LA BASURA

La basura es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. No necesariamente debe ser odorífica, repugnante e indeseable; eso depende del origen y composición de ésta. Normalmente se la coloca en lugares previstos para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser tratada y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales.

Millones de toneladas de residuos sólidos urbanos son vertidos cada año en rellenos sanitarios, basurales o vertederos. Hasta el día de hoy la gestión de los residuos se ha centrado básicamente en un único aspecto, la eliminación de los mismos (hacerlos desaparecer de la vista) a través de basurales, rellenos sanitarios y en algunos casos, de incineradores. Esas estrategias traen aparejadas graves impactos ambientales y sanitarios.

Estas soluciones de final de tubería, como se las denomina, no tienen en cuenta la necesidad de reducir el consumo de materias primas y de energía, y plantean serios riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

La composición de la basura es el reflejo de la actual sociedad de consumo cuyos hábitos están dirigidos a la compra de productos de "usar y tirar" que lejos de ofrecernos una mejor calidad de vida por la supuesta comodidad de su empleo, nos conducen a una irrefrenable generación de residuos. Estos productos tienen un exceso de embalaje, que una vez finalizado su uso, se "tira a la basura". Sin embargo, la basura no desaparece sino que es trasladada, en su mayor parte, a basurales, vertederos o rellenos sanitarios.

Clasificación de los residuos

La basura la podemos clasificar según su composición:

- Residuo orgánico: todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.
- Residuo inorgánico: todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.
- Residuos peligrosos: todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.



Los desechos biodegradables se descomponen en forma natural en un tiempo relativamente corto. Por ejemplo: los desechos orgánicos como los alimentos, tardan poco tiempo en descomponerse.

Los desechos no biodegradables no se descomponen fácilmente sino que tardan mucho tiempo en hacerlo. Por ejemplo: el vidrio tarda unos 4.000 años, el plástico tarda de 100 a 1.000 años, una lata de refresco tarda unos 10 años y un chicle unos cinco años.

Residuos de clasificación

El papel y el cartón son de origen orgánico, sin embargo, para propósitos de reciclaje deben ser tratados como inorgánicos por el proceso particular que se les da. La excepción son los papeles y servilletas con residuos de comida que se consideran como material orgánico.

Otros tipos de residuos, como los propios del metabolismo humano, también son orgánicos, sin embargo son manejados a través de las redes de saneamiento y no a través de esquemas de recolección y disposición final.

Residuo sólido no es sinónimo de basura:

Residuo es algo que nos sobra al realizar alguna actividad, pero que puede ser reutilizado en otra actividad.

Basura es algo a lo que ya no se le puede dar otro uso, y por lo tanto hay que deshacerse de ella.

En el manejo de los residuos sólidos lo importante es no revolverlos, para no generar basura.¹⁰

¹⁰ Gobierno del Estado de Guanajuato, Procuraduría de Protección al Ambiente, "Los desechos sólidos, México.

Solución propuesta al problema

Desechos sólidos caseros clasificados. 1) envases de vidrio, 2) plástico fino, 3) plástico grueso, 4) cartón, 5) varios, 6) latas compactadas, 7) papel, 8) poliestireno, 9) pedacería de vidrio, 10) pilas, 11) metales diversos, 12) orgánicos, 13) tetrapak, 14) telas, 15) sanitarios.



Lo ideal es que la basura -como tal- no debe existir; la naturaleza enseña que todo lo producido y creado es reintegrado al medio y con la basura debe buscarse lo mismo, es decir, que todo sea reaprovechado de una u otra forma. Lo anterior señala una solución integral en la que el concepto basura desaparecería. Varias iniciativas existen para reducir o resolver el problema, dependen principalmente de los gobiernos, las industrias, las personas o de la sociedad en su conjunto. Algunas soluciones generales al problema de la basura serían:

- Reducir la cantidad de residuos generada
- Reintegración de los residuos al ciclo productivo
- Canalización adecuada de residuos finales
- Disminuir con la degradación de la parte orgánica

Las medidas de reducción de residuos pueden agruparse en:

- **Prevención:** comprar productos con el mínimo embalaje y el mínimo envase, no consumir innecesariamente, disminuir la cantidad de desechos potenciales, comprar productos con etiquetas ecológicas, ecodiseño, etc.
- **Reducir:** intenta deshacerte del mínimo de residuos posibles.
- **Reutilizar:** intenta alargar la vida de los productos y en el caso de que el producto no sirva para su función, intenta darle otros usos

- **Reciclar:** cuando no tengas más opciones de deshacerte de un producto hazlo con responsabilidad y llévalo a su correspondiente contenedor de la recogida selectiva, al punto verde, al punto limpio, etc. o bien, al sistema de gestión de residuos que sea propio de tu municipio o región

Hay en nuestro país una creciente preocupación de las comunidades por los daños ambientales que producen tanto los rellenos sanitarios como los incineradores y se está volviendo cada vez más difícil para los gobiernos determinar los sitios donde disponer los residuos. Existen fundamentos suficientes que sustentan la preocupación de estas comunidades y es necesario, de una vez por todas, aplicar políticas integrales para solucionar el problema de los residuos sólidos que varios países del mundo ya están empezando a implementar.

Se trata de un problema complejo. Enfrentarlo implica generar cambios importantes en los procesos de producción y en los modelos de consumo. Un enfoque correcto del problema de los residuos debe:

- Evitar el derroche de materias primas y energía.
- Pasar de un sistema de producción, consumo y eliminación lineal a un proceso circular reintroduciendo los materiales en los ciclos de producción.
- Evitar sistemas de eliminación que supongan un riesgo para el medio ambiente y la salud de las personas.

Por otro lado, todos somos consumidores, y por lo tanto, también jugamos un papel fundamental en la generación de residuos. Continuamente compramos, usamos y desechamos bienes de consumo. Si todos los productos que utilizáramos fueran biodegradables y libres de sustancias tóxicas, los procesos naturales los podrían degradar y devolver a la naturaleza. Sin embargo, el problema es el crecimiento del consumismo en sí; si el aumento del consumo no cesa, la cantidad de basura reciclada nunca llegaría al nivel de la basura producida. Desde la implementación de los sistemas de reciclaje, no disminuyó la cantidad de basura, sino que ha aumentado, por el aumento constante del consumismo. De esta forma, la supuesta solución se convertiría en solo un paliativo y una forma de organizar los desechos para abaratar los costos de las materias primas. De todas maneras, el reciclaje se ha convertido en una teoría que aunque no funciona actualmente, se presenta como una posibilidad a futuro.

Las sustancias tóxicas en los residuos domiciliarios.

Los productos y sustancias que se encuentran en los rellenos sanitarios y basurales de hoy en día, dan cuenta de un estilo de vida cada vez más dependiente de las sustancias químicas, muchas veces tóxicas.

En los productos que consumimos hay sustancias tóxicas que van a parar a los sitios donde son arrojados cuando acaba su vida útil. Muchos de los productos que utilizamos diariamente no son ni inofensivos ni biodegradables. Las sustancias tóxicas pueden estar ocultas en el producto o en los residuos que parecen inofensivos u orgánicos. Las tinturas y los pesticidas que utilizamos son ejemplos



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

de tóxicos que llegan a los rellenos y que muchas veces están etiquetados como "biodegradables". Las pilas, los limpiadores, los desengrasantes y las pinturas son otros ejemplos de productos tóxicos que comúnmente tiramos a la basura.

Cuadro 1: sustancias tóxicas de uso común en el hogar	
Producto	Constituyente(s) tóxico(s)
Removedor de manchas, detergente para lavarropas y otros solventes	Tricloroetileno, benceno, tolueno, cloruro de metileno
Bolitas Antipolillas (usualmente llamadas naftalinas)	100% diclorobenceno, o naftaleno
Esmalte de uñas	Xileno, dibutilftalatos, tolueno
Plásticos	Cloruro de vinilo

Sucede lo mismo con muchos metales pesados, como el mercurio, el plomo o el cadmio, que también son constituyentes tóxicos de algunos productos de uso común en oficinas y casas. He aquí algunos ejemplos de metales pesados presentes en productos que se encuentran en los rellenos sanitarios: ¹¹

Cuadro 2: metales pesados en productos de uso hogareño	
Metal	Producto
Plomo	Equipos electrónicos (televisores, radios...), vidrios, cerámicas, plásticos, bronces, aceites usados
Cadmio	Baterías níquel-cadmio, plástico, productos electrónicos, lavavajillas, lavarropas, pigmentos, vidrios, cerámicas, caucho, aceites usados
Mercurio	Pilas, lámparas fluorescentes, termómetros, residuos de pintura, pigmentos de tinta, plásticos

Una vez depositados en los rellenos, la descomposición de los residuos conduce a la emisión de miles de compuestos químicos, pues el proceso de acidificación resultante de la degradación biológica provoca la migración de las sustancias peligrosas (Murray, 2002).

Estos métodos de disposición de la basura ocasionan contaminación ambiental en el aire, la tierra y el agua; efectos perjudiciales para la salud pública (por la contaminación ambiental y por la posible transmisión de enfermedades infecciosas vehiculizadas por los roedores que los habitan) y degradación del medio ambiente en general, además de impactos paisajísticos. Asimismo, suponen un derroche de recursos y de energía que podría aprovecharse y de un espacio que ya no podrá ser recuperado.

¹¹ Amigos de la Tierra, "Citizen's Guide to Municipal Landfills", 1996. www.foe.org/site1/ptp/manual.html

Para alcanzar una solución eficiente, muchas ciudades del mundo han adoptado leyes bajo el concepto de BASURA CERO.

Actualmente muchos de los rellenos y basurales existentes están completamente saturados y las autoridades no encuentran sitios donde localizar nuevos frente a la importante oposición social que estos emprendimientos generan. Por otra parte, la incineración ha demostrado no ser una alternativa para tratar los enormes volúmenes de residuos que se generan. Esta situación claramente insostenible, es el resultado de años sin políticas serias para solucionar el problema de los residuos.

Frente a la generación de volúmenes inmanejables de residuos de la mano de un modelo de consumo que promueve prácticas insustentables, existe la propuesta de BASURA CERO, que varios municipios, empresas y gobiernos del mundo se hallan promoviendo.

¿Qué es el modelo de BASURA CERO?

BASURA CERO es un principio que enfrenta el problema de los residuos desde su origen, centrándose no sólo en el tratamiento de los residuos para que los materiales se reciclen y se recupere la materia orgánica, sino también en el diseño de los productos, de forma que se alargue su vida útil y estén fabricados con materiales amigables. El desmesurado crecimiento en el volumen de los residuos en la sociedad industrial está poniendo en peligro la capacidad de la naturaleza para mantener nuestras necesidades y las de futuras generaciones.

BASURA CERO plantea un nuevo sistema que exige cambios fundamentales en la forma en la que los materiales fluyen en la sociedad. El objetivo último es un sistema industrial que se dirija a la recuperación de los materiales en vez de a su eliminación.

La solución al problema de la basura solo puede pasar por una reducción en la generación de residuos y esto es lo que promueve BASURA CERO. Cambiando la idea del residuo como algo a eliminar, convirtiéndolo en un recurso. Esta interpretación proyecta como meta el aprovechamiento total de los residuos como materia prima.

Basura Cero implica:

- minimizar la generación de residuos.
- maximizar el reuso y reciclaje de los residuos.
- eliminar el uso de sustancias tóxicas en los productos, envases y embalajes.

Mientras tanto, nosotros podemos desde nuestra casa colaborar para no agravar el problema:

- Ir de compras con bolsas propias y rechazar las de plástico (o por lo menos reutilizarlas como bolsas para basura)

Si hacemos compras grandes pedir al supermercado cajas de cartón.



TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

FECHA:
MARZO 2010

- Comprar preferentemente botellas de vidrio reutilizables, seguidas por las reciclables y en último caso, los cartones tipo tetrapak.
- Comprar la mayor cantidad posible de productos a granel (fruta, verdura, quesos, etc.) que no necesitan ir en bandejas de poliuretano.
- Si no se encuentra papel higiénico reciclado, rechazar al menos los de colores. Para la fabricación de estos últimos se gastan grandes cantidades de productos químicos.
- Preferir siempre papel reciclado.
- Reciclar todo el material posible.

Lo ideal es disponer de 4 cestos de basura distintos: uno para los desechos reciclables (vidrio, papel, etc.); otro para residuos no reciclables (plásticos) que serán recogidos por los servicios municipales; el tercero lo utilizaremos para los desechos orgánicos (cáscaras de papas, restos de verduras y frutas, etc.). Si tenemos un jardín, conviene instalar cuanto antes un fertilizador, donde estos desperdicios se convertirán en un excelente abono natural. Por último, el cuarto cesto deberá estar reservado para la basura especial: pilas, medicamentos, termómetros de mercurio rotos, pinturas, barnices, disolventes, restos de insecticidas y otras sustancias químicas.¹²

¹² Greenpeace "Basta de basura", Argentina, 2003.

BATERIAS SANITARIAS ECOLOGICAS "SAMBITO"

Una opción de saneamiento que no usa ni contamina el agua, funciona sin energía y devuelve los nutrientes al suelo.

Al mezclar nuestros excrementos con agua, su volumen aumenta en un 1000% ya que se mezcla con las aguas provenientes del lavamanos y ducha. Su tratamiento requiere una alternativa URGENTE



En el Ecuador solamente el 16.4% de la población rural y 66.6% de la urbana tiene acceso a un sistema formal de eliminación de aguas servidas. Uno de los factores ambientales que afectan la salud y son la causa del 80% de las enfermedades en los países en desarrollo, es la falta de agua apta para el consumo humano y los medios apropiados para la eliminación de excretas.

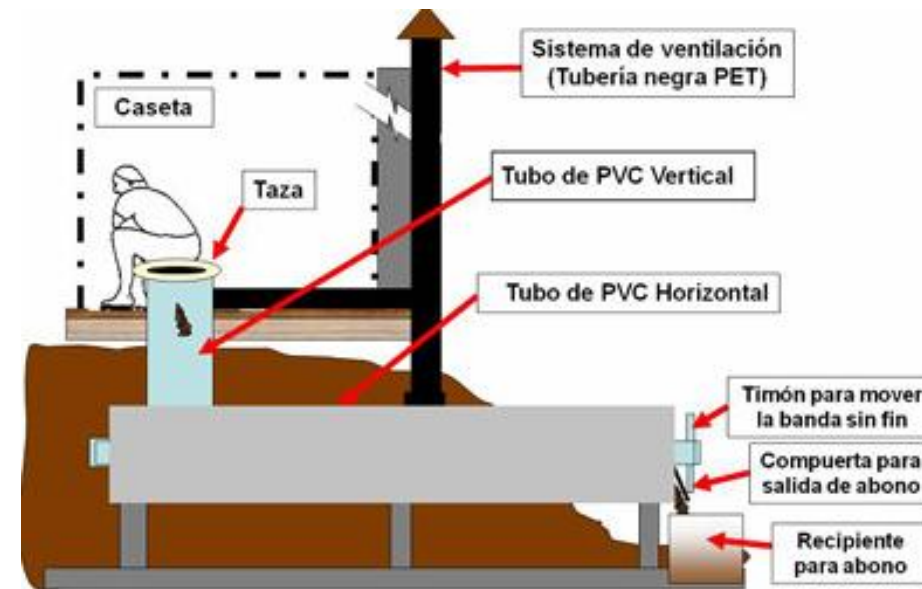
Saneamiento Ecológico

Alternativa a sistemas convencionales de saneamiento que tiene como principios fundamentales:

- La protección de la salud humana, a través de métodos adecuados de saneamiento.
- La conservación de recursos naturales por medio del ahorro de energía, el reciclaje y aprovechamiento de nutrientes, y la no contaminación del agua ni el medioambiente.

Componentes del "Taladro de la Tierra", tecnología para las BSE

Los excrementos ingresan por un tubo vertical y una banda sin fin los va trasladando, mezclando y oxigenando a través de un tubo horizontal, al mover un timón manual. Los excrementos, mezclados con aserrín salen por el otro extremo, convertidos en abono orgánico. La tubería negra permite la salida de los gases, principalmente vapor de agua.



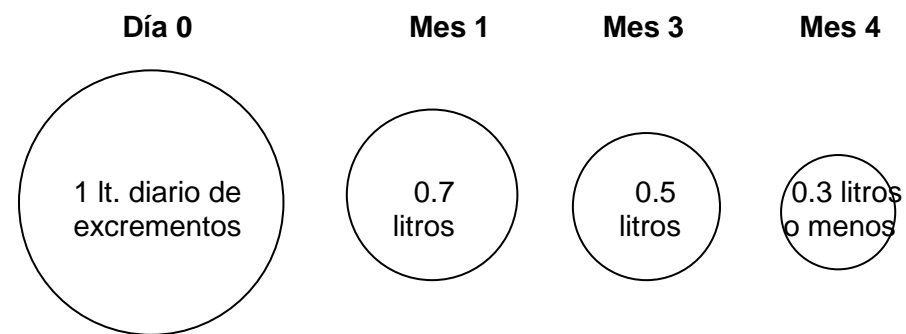
La tecnología del "Taladro de la Tierra" fue inventada por el PhD. Charles Henry, experto en sistemas sanitarios de la Universidad de Washington. Sambito la promueve en Ecuador, adaptada al medio de nuestro país.

El uso de abono orgánico sirve para fomentar planes de reforestación.

¿Por qué usar el "Taladro de la Tierra" como alternativa de saneamiento?

1. No usa agua → Una persona que utiliza escusado con agua, consume en 1 año la cantidad de agua que podría beber en más de 40 años.
2. No contamina el agua → Inevitablemente, cuando alguien defeca y orina en el agua, la contamina. Una familia de 5 personas que usa escusado de agua, contamina más de 150000lt de agua al transportar 250Kg de excremento y 2500lt de orina en 1 año.
3. No utiliza energía → Necesaria para bombear y llevar a nuestras casas la gran cantidad de agua requerida para un sanitario convencional y para llevar las "aguas negras" a una planta de tratamiento (si es que existe planta).
4. No desperdicia nutrientes → Una persona produce en promedio 500lt de orina y 50 Kg de excremento en un año, que podrían utilizarse para enriquecer y mantener la fertilidad del suelo en vez de contaminar el agua.

- Al optar por las Baterías Sanitarias Ecológicas que ofrece SAMBITO, con la innovadora tecnología del Taladro de la Tierra, dejamos de contaminar el planeta y contribuimos a mejorar la calidad de vida de las personas, especialmente las de escasos recursos.
- Es una solución ambiental, pero además es una solución digna para quienes no poseen sistemas de tratamiento de excretas.
- Incide directamente sobre el mejoramiento de las condiciones de salud de la población.
- Permite compostear las excretas en condiciones adecuadas.
- Reduce entre un 70%-90% del volumen de nuestras excretas. Material restante = nutrientes.
- Podemos utilizarlo como abono para mantener la fertilidad del suelo.¹³





TESIS COLECTIVA N°13

"PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE UN ASENTAMIENTO HUMANO EN EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

PROYECTO ESPECÍFICO:
"PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL UNIFAMILIAR PROGRESIVA PARA EL SECTOR NOROESTE (MONTE SINAI) DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

DIRECTOR DE TESIS:
ARQ. ROSA EDITH RADA ALPRETCH

ALUMNA:
MIRIAN JANETH GUILLEN VIVAS

ASESOR DE LA FASE:
ARQ. MARIA ISABEL FUENTES

FECHA:
MARZO 2010

AUTOCONSTRUCCION

Los habitantes de la vivienda informal conforman su hábitat a partir de la autogestión y la auto producción constructiva dentro de un entorno físico determinado, inscrito en un medio ambiental. Los moradores establecen relaciones directas de accesibilidad y sostenibilidad al implantarse en un lugar y en diferentes etapas de consolidación hacen posible una permanencia y un crecimiento del barrio y de las viviendas.¹⁴

En momentos que en todo el mundo se habla de descentralización, decimos que esta no es posible sin la participación de los vecinos, de los pobladores, en la gestión, ejerciendo sus derechos y obligaciones ciudadanos. Aportando y discutiendo los planes de desarrollo y el presupuesto respectivo. Participando desde cada barrio, en la fijación de prioridades en obras, servicios y políticas sociales. Sólo así se pueden fortalecer las iniciativas y emprendimientos locales, profundizando y consolidando la democracia.

En Uruguay existe un movimiento social urbano que se ha tomado en serio que la ciudad se construye entre todos. Son unas 15.000 familias de bajos recursos (50.000 personas en una población de poco más de 3 millones de habitantes) integradas a unas 400 cooperativas que construyen (o aspiran a construir) sus barrios entre todos. Este construir se conoce con la denominación genérica de ayuda mutua, conjunto de palabras que entre los cooperativistas encierran un significado de mucho contenido, expresando en sí mismo conceptos y principios de solidaridad, fraternidad, participación, democracia, autogestión; educación, trabajo, desarrollo comunitario y organización; unidad, comunidad y lucha; vivienda popular integral, hábitat y medio ambiente.

Las cooperativas de viviendas por ayuda mutua, constituyen una experiencia singular por su desarrollo comunitario y por su aporte a la solución del problema habitacional para amplios sectores de la sociedad, sin acceso a los créditos ni a la tierra en forma individual. Esta iniciativa se basa en una rica tradición de autoconstrucción, con ayuda de familiares y amigos.

El grupo se constituye en Cooperativa para construir las viviendas, el entorno urbano y los servicios comunitarios. Las familias cooperativistas, a la par de realizar el trabajo de obra, analizan, discuten, proponen y resuelven, mediante la participación democrática en la Asamblea de la Cooperativa, todas y cada una de las etapas y situaciones que se presentan en el camino.

Se elige el terreno, se estudia y discute con los técnicos contratados (arquitecto, asistente social, abogado, contador y escribano) el proyecto social (organización, servicios comunitarios), el proyecto urbanístico (espacios verdes, locales comunales, caminería) y arquitectónico (planos de las viviendas, cronograma de obra). Se gestiona la personería jurídica y luego el préstamo ante los organismos del Estado correspondientes.

Todas las familias que integran la Cooperativa son a la vez empresa constructora, mano de obra, administradora de los recursos, y destinatarios y usuarios de las viviendas construidas. Cada núcleo familiar debe aportar un mínimo de veintiuna horas semanales de trabajo durante la etapa de construcción, que avaluada monetariamente equivale a un aporte de capital del 15 % del costo de la obra. Cada vivienda tipo de 2 dormitorios tiene unos 70 metros cuadrados.

Un momento emocionante es el sorteo de las viviendas y entrega de llaves al finalizar la obra. Recién ahí cada familia sabe que casa le será adjudicada.

Varones y mujeres participan y trabajan en la obra, siendo muchas veces las mujeres las que realizan trabajos de mejor terminación, como los azulejos en baños y cocinas por ejemplo o el armado del hierro para los pilares y vigas.

La organización está basada en principios de solidaridad, igualdad, ayuda mutua y participación democrática, siendo la autogestión de los recursos y la propiedad comunitaria de todo el conjunto sus características principales. También lo es la rotación en los cargos de dirección y fiscalización debiendo dejar pasar un período de dos o tres años (según los casos) para ser reelectos.

Es un largo proceso educativo de integración social y capacitación comunitaria que comienza con la formación del grupo, previo a la fundación de la Cooperativa, y se continúa luego en la etapa de convivencia y desarrollo social sin límites en el tiempo. Se parte de una concepción individualista de las personas que se integran, ya que el motivo principal es la vivienda, pero a medida que se avanza en las distintas etapas y tareas, se van transformando en actitudes solidarias.

Pero la Cooperativa no termina con la finalización de la obra, la construcción de las viviendas y los espacios comunes, sino que por el contrario, ahí comienza la acción comunitaria organizada para mejorar la calidad de vida y el desarrollo social. Los cooperativistas de viviendas por ayuda mutua del Uruguay tenemos el concepto de vivienda integral.

No se trata solamente del lugar rodeado de 4 paredes y un techo, sino del espacio de vivir y convivir, de compartir, crecer y desarrollarse comunitaria y personalmente. La vida del barrio cooperativo se desarrolla en relación a seis grandes necesidades que no son exclusivas, sino comunes a toda la sociedad: vivienda, salud, educación, recreación, consumo y servicios generales. La diferencia con los barrios comunes es la forma de resolver esas necesidades, relacionado también con la forma de gestión.

Hay una valorización positiva de la historia e identidad del barrio cooperativo, por oposición a la forma de vida de los barrios comunes, y al desarrollo de una práctica autogestionaria que rescata la autonomía y la descentralización del poder de la gente trabajando desde la base y a partir de su propia problemática y organización.

Como resultante, se da no sólo la producción de servicios sociales, sino un estilo de vida comunitaria basado en la puesta en práctica de mecanismos democráticos y participativos de gestión barrial. A pesar de su aporte reconocido a la sociedad y al desarrollo social y comunitario de las zonas periféricas, muchas veces, antes de poder gestionar el préstamo para construir, han tenido (y tienen) que luchar mucho por sus derechos.

¹⁴ Font G, "Haciendo la ciudad entre todos, una experiencia de desarrollo participativo y autogestión vecinal", Uruguay, 2005.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO: EXCAVACION DE CIMIENTOS Y DESALOJO MANUAL 1m3

UNIDAD: U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramienta menor	1,00	0,10	0,10	
Subtotal M			0,10	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/X
Oficial	1,00	1,50	1,50	
Subtotal N			1,50	0,25
			Total costo directo (m+n)	0,35
			Costos indirectos (10%)	0,04
			Total	0,39

X = 6

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO: RELLENO Y COMPACTACION

UNIDAD: U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Pisón	1,00	0,10	0,10	
Subtotal M			0,10	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/X
Oficial	1,00	1,50	1,50	
Subtotal N			1,50	0,25
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cascajo fino	m3	0,20	6,75	1,35
Piedra bola	m3	0,20	6,70	1,34
Subtotal O				2,69
			Total costo directo (m+n+o)	3,04
			Costos indirectos (10%)	0,30
			Total	3,34

X = 6

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO: FUNDICION DE PLINTOS DE HORMIGON ARMADO **UNIDAD:** U

MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/X
Carpintero	1,00	16,00	16,00	
Oficial	2,00	14,00	28,00	
Subtotal N			44,00	7,33
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Varilla de 1/2"	ml	4,96	1,17	5,80
Varilla de 8mm	ml	1,46	0,50	0,73
Hormigón premezclado	m3	0,35	105,38	36,88
Tablas	U	4	2,4	9,60
Cuartones	U	3	1,8	5,40
Tiras	U	3	0,9	2,70
Clavos	Lb	0,5	0,8	0,40
Subtotal O				49,45
			Total costo directo (n+o)	56,78
			Costos indirectos (10%)	5,68
			Total	62,46

Nº plintos : 6

RENDIMIENTO 3 USOS	6,03
-----------------------	------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:
DETALLE:

LEVANTAMIENTO DE COLUMNAS

UNIDAD: U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/X
Polea doble	1,00	10,00	10,00	
Trípode de caña	1,00	20,50	20,50	
Soga 40m. Ø 3/4"	4,00	5,00	20,00	
Subtotal M			50,50	4,21
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	2,00	16,00	32,00	
Oficial	2,00	14,00	28,00	
Subtotal N			60,00	30,00
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Tubo negro de 6m, 2mm	U	1,00	36,30	36,30
Caña rolliza	U	8,00	1,50	12,00
Tornillos autorroscables 3mm, 1"	lb	1,00	0,48	0,48
Pernos troquelados (V. 1/2", 2m + anillos y tuercas)	U	14,00	2,00	28,00
Subtotal O				76,78
Total costo directo (m+n+o)				110,99
Costos indirectos (10%)				11,10
Total				122,09

x= 12

equipos para levantar 12 columnas (vivienda máxima)

y= 2

2 pilares por día

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:
DETALLE:

VIGAS DE PRIMER Y SEGUNDO NIVEL

UNIDAD: m2

EQUIPOS								
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	RENDIMIENTO				
	A	B	C= A x B	D= C/Z				
Barreno	1,00	2,00	2,00					
Subtotal M			2,00	0,11				
MANO DE OBRA								
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO				
	A	B	C= A x B	D= C/Y				
Carpintero	1,00	20,00	20,00					
Oficial	1,00	15,00	15,00					
Subtotal N			35,00	0,58				
MATERIALES								
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	COSTOS INDIRECTOS	SUBTOTAL	TOTAL	VALOR POR M2
		A	B	C= B+Equipo + Mobra	10 %	Cd + Ci	Subtotal x Cantidad	3,12
Caña rolliza y tarugos (vigas transversales, L=3,33m)	U	6,00	1,06	1,75	0,18	1,93	11,58	
Caña rolliza y tarugos (vigas transversales, L=4,33m)	U	3,00	1,02	1,71	0,17	1,89	5,66	
Caña rolliza y tarugos (nervios transversales, L= 3,33m)	U	8,00	0,75	1,44	0,14	1,59	12,71	
Caña rolliza y tarugos (nervios transversales, L= 4,33m)	U	8,00	0,72	1,41	0,14	1,56	12,45	
Caña rolliza y tarugos (vigas longitudinales, L= 6,33m)	U	6,00	0,89	1,58	0,16	1,74	10,46	
Caña rolliza y tarugos (vigas longitudinales, L= 2,50m)	U	2,00	0,80	1,49	0,15	1,64	3,29	
Total en 18,00m2							56,14	

60	Y
----	---

18	Z
----	---

Area de vigas =18,00m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

COLOCACION DE PISO HR

UNIDAD:

m2

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	RENDIMIENTO	
	A	B	C= A x B	D= C/Y	
Taladro	1,00	33,00	33,00	8,25	
Subtotal M				0,39	
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO	
	A	B	C= A x B	D= C/Y	
Maestro	1,00	20,00	20,00		
Oficiales	2,00	15,00	30,00		
Subtotal N			50,00	2,38	
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	RENDIMIENTO
		A	B	C= A x B	D= C/Y
Plancha de HR de 18mm	U	5,00	34,42	172,10	8,20
Tornillos autoroscables 1/2"	U	110,00	0,01	1,10	0,05
"U" planchas galvanizadas	U	55,00	0,14	7,70	0,37
Subtotal O					8,61
Total costo directo (m+n+o)					11,39
Costos indirectos (10%)					1,14
Total					12,53

X= 4
4 viviendas

Y= 21
Area de piso 21m2

RUBRO: **ANALISIS DE PRECIO UNITARIO** VIGAS DE TERCER NIVEL UNIDAD: m2

EQUIPOS								
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	RENDIMIENTO				
	A	B	C= A x B	D= C/Z				
Barreno	1,00	2,00	2,00					
Subtotal M			2,00	0,11				
MANO DE OBRA								
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO				
	A	B	C= A x B	D= C/Y				
Carpintero	1,00	20,00	20,00					
Oficial	1,00	15,00	15,00					
Subtotal N			35,00	0,58				
MATERIALES								
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	COSTOS INDIRECTOS	SUBTOTAL	TOTAL	VALOR POR M2
		A	B	C= B+Equipo + Mobra	10 %	Cd + Ci	Subtotal x Cantidad	1,67
Caña rolliza y tarugos (vigas transversales, L=3,33m)	U	6,00	0,75	1,44	0,14	1,59	9,53	
Caña rolliza y tarugos (nervios transversales, L= 3,33m)	U	8,00	0,45	1,14	0,11	1,26	10,07	
Caña rolliza y tarugos (vigas longitudinales, L= 6,33m)	U	6,00	0,89	1,58	0,16	1,74	10,46	
Total en 18,00m2							30,06	

60 Y

18 Z

Area de vigas= 18,00m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

VIGAS DE CUBIERTA

UNIDAD:

m2

EQUIPOS								
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	RENDIMIENTO				
	A	B	C= A x B	D= C/Z				
Barreno	1,00	2,00	2,00					
Subtotal M				0,04				
MANO DE OBRA								
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO				
	A	B	C= A x B	D= C/Y				
Carpintero	1,00	20,00	20,00					
Oficial	1,00	15,00	15,00					
Subtotal N				0,58				
MATERIALES								
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	COSTOS INDIRECTOS	SUBTOTAL	TOTAL	VALOR POR M2
		A	B	C= B+Equipo + Mobra	10 %	Cd + Ci	Subtotal x Cantidad	
Caña rolliza y tarugos (vigas transversales, L=5,72m)	U	15,00	0,52	1,14	0,11	1,26	18,86	0,60
Caña rolliza y tarugos (vigas longitudinales, L= 8,40m)	U	5,00	0,54	1,16	0,12	1,28	6,40	
Caña rolliza (L=1,20m)	U	11,00	0,36				5,04	
Total en 45,36m2							30,30	

60	Y
----	---

50,4	Z
------	---

Area de vigas= 50,4m2

RUBRO: ANALISIS DE PRECIO UNITARIO **UNIDAD:** m2
 INSTALACION DE CUBIERTA

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/X
Andamio de cañas atado con cabuyas	1,00	99,00	99,00	
Subtotal M				9,00
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/X
Oficial	3,00	45,00	135,00	
Subtotal N			135,00	12,27
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Plancha metálica de "Duramil"	m	45,36	6,13	278,06
Tornillos	m2	45,36	0,02	0,91
Subtotal o en 45,36m2				278,96
Total costo directo (m+n+o)				300,24
Costos indirectos (10%)				30,02
Total				330,26
COSTO DE CUB. POR M2				6,55

x 11

11 usos, útil para 11 casas

Z 50,4

Area de cubierta= 50,40m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

PANELES DE CAÑA PICADA

UNIDAD:

U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,22	0,22	
Subtotal M			0,22	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	1,00	20,00	20,00	
Oficial	1,00	15,00	15,00	
Subtotal N			35,00	3,50
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cuartones	ml	22,80	0,60	13,68
Clavos	lb	0,50	0,80	0,40
Panel "sánduche" de caña picada	m2	16,20	1,20	19,44
Subtotal O				33,52
Total costo directo (m+n+o)				37,24
Costos indirectos (10%)				3,72
Total				40,96
VALOR POR M2				5,06

Y= 10

Nº paneles

Z= 8,1

Area del panel "sánduche"= 8,10m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO
PANELES DE CAÑA PICADA CON 1 VENTANA

RUBRO:

UNIDAD: U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,22	0,22	
Subtotal M			0,22	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	1,00	20,00	20,00	
Oficial	1,00	15,00	15,00	
Subtotal N			35,00	3,50
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cuartones	ml	22,80	0,60	13,68
Clavos	lb	0,50	0,80	0,40
Panel "sánduche" de caña picada	m2	14,04	1,20	16,85
Ventana tipo chaza (latillas)	U	1,00	1,50	1,50
Marco con bisagras y picaporte	U	1,00	5,60	5,60
Subtotal O				38,03
Total costo directo (m+n+o)				41,75
Costos indirectos (10%)				4,17
Total				45,92

Y= 10

Nº paneles

Area del panel "sánduche"= 8,10m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO
PANELES DE CAÑA PICADA CON 2 VENTANAS

RUBRO:

UNIDAD: U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,22	0,22	
Subtotal M			0,22	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	1,00	20,00	20,00	
Oficial	1,00	15,00	15,00	
Subtotal N			35,00	3,50
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cuartones	ml	22,80	0,60	13,68
Clavos	lb	0,50	0,80	0,40
Panel "sánduche" de caña picada	m2	11,92	1,20	14,30
Ventana tipo chaza (latillas)	U	2,00	1,50	3,00
Marco con bisagras y picaporte	U	2,00	5,60	11,20
Subtotal O				42,58
Total costo directo (m+n+o)				46,30
Costos indirectos (10%)				4,63
Total				50,93

Y= 10

N° paneles

Area del panel "sánduche"= 8,10m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO
PANELES DE CAÑA PICADA CON 3 VENTANAS

RUBRO:

UNIDAD: U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,22	0,22	
Subtotal M			0,22	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	1,00	20,00	20,00	
Oficial	1,00	15,00	15,00	
Subtotal N			35,00	3,50
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cuartones	ml	22,80	0,60	13,68
Clavos	lb	0,50	0,80	0,40
Panel "sánduche" de caña picada	m2	9,80	1,20	11,76
Ventana tipo chaza (latillas)	U	3,00	1,50	4,50
Marco con bisagras y picaporte	U	3,00	5,60	16,80
Subtotal O				47,14
			Total costo directo (m+n+o)	50,86
			Costos indirectos (10%)	5,09
			Total	55,95

Y= 10

N° paneles

Area del panel "sánduche"= 8,10m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO: PANELES DE CAÑA PICADA CON 2 VENTANAS Y UNA PUERTA (0,85m)

UNIDAD: U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,28	0,28	
Subtotal M			0,28	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	1,00	20,00	20,00	3,50
Oficial	1,00	15,00	15,00	
Carpintero (instalar puerta)	1,00	10,00	5,00	
Subtotal N				8,50
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cuartones	ml	19,20	0,60	11,52
Clavos	lb	0,50	0,80	0,40
Panel "sánduche" de caña picada	m2	8,20	1,20	9,84
Ventana tipo chaza (latillas)	U	2,00	1,50	3,00
Marco con bisagras y picaporte	U	2,00	5,60	11,20
Puerta de tablas, bisagras y doble picaporte	U	1,00	23,60	23,60
Subtotal O				59,56
Total costo directo (m+n+o)				68,34
Costos indirectos (10%)				6,83
Total				75,17

Y= 10
N° paneles

Y' = 2
2 puertas

Area del panel "sánduche"= 8,10m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

PANELES INTERIORES DE CAÑA PICADA CON PUERTA 0,70m

UNIDAD:

U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,20	0,20	
Subtotal M			0,20	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	1,00	20,00	20,00	2,00
Carpintero (instalar puerta)	1,00	10,00	10,00	5,00
Subtotal N			30,00	7,00
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cuartones	ml	19,20	0,60	11,52
Clavos	lb	0,35	0,80	0,28
Panel "sánduche" de caña picada	m2	13,40	1,20	16,08
Puerta de tablas, bisagras y doble picaporte	U	1,00	21,60	21,60
Subtotal O				49,48
Total costo directo (m+n+o)				56,68
Costos indirectos (10%)				5,67
Total				62,35

Y' =	10
------	----

Nº paneles

Y' =	2
------	---

2 puertas

Area del panel "sánduche"= 8,10m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO: PANELES INTERIORES DE CAÑA PICADA CON DOS PUERTAS 0,70m

UNIDAD: U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,20	0,20	
Subtotal M				
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	1,00	20,00	20,00	2,00
Carpintero (instalar puerta)	1,00	10,00	10,00	10,00
Subtotal N			30,00	12,00
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cuartones	ml	17,20	0,60	10,32
Clavos	lb	0,35	0,80	0,28
Panel "sánduche" de caña picada	m2	5,30	1,20	6,36
Puerta de tablas, bisagras y doble picaporte	U	2,00	21,60	43,20
Subtotal O				60,16
Total costo directo (m+n+o)				72,36
Costos indirectos (10%)				7,24
Total				79,60

Y' = 10

Nº paneles

Area del panel "sánduche"= 8,10m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

PANELES DE CAÑA PICADA L=1,35m CON PUERTA 0,70m

UNIDAD:

U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,20	0,20	
Subtotal M			0,20	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	1,00	20,00	20,00	1,00
Carpintero (instalar puerta)	1,00	10,00	10,00	5,00
Subtotal N				6,00
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cuartones	ml	16,40	0,60	9,84
Clavos	lb	0,50	0,80	0,40
Panel "sánduche" de caña picada	m2	2,40	1,20	2,88
Puerta de tablas, bisagras y doble picaporte	U	1,00	21,60	21,60
Subtotal O				34,72
Total costo directo (m+n+o)				40,92
Costos indirectos (10%)				4,09
Total				45,01

Y' = 20
Nº paneles

Y' = 2
2 puertas

Area del panel "sánduche"=4,05m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

PANELES DE OSB

UNIDAD:

U

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO		
	A	B	C= A x B		
Herramientas	1,00	0,15	0,15		
Subtotal M					
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO	
	A	B	C= A x B	D= C/Y	
Carpintero	1,00	20,00	20,00		
Oficial	1,00	16,00	16,00		
Subtotal N			36,00	1,00	
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	COSTO X m2
		A	B	C= A x B	C/Z
Panel de OSB	m2	11,85	5,80	68,73	6,14
Recubrimiento de cera	lt	2,00	2,00	4,00	
Subtotal O				72,73	
Total costo directo (m+n+o)					7,29
Costos indirectos (10%)					0,73
Total					8,02

Y= 36

Z= 11,85

Area del panel = 11,85m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

PANELES DE CAÑA PICADA CON VENTANA L=1,80

UNIDAD:

U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,20	0,20	
Subtotal M				
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/Y
Carpintero	0,67	20,00	13,40	
Oficial	0,67	15,00	10,05	
Subtotal N			23,45	2,35
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Cuartones	ml	16,20	0,60	9,72
Clavos	lb	0,30	0,80	0,24
Panel "sánduche" de caña picada	m2	8,64	1,20	10,37
Ventana tipo chaza (latillas)	U	1,00	1,50	1,50
Marco con bisagras y picaporte	U	1,00	5,60	5,60
Subtotal O				27,43
Total costo directo (m+n+o)			29,97	
Costos indirectos (10%)			3,00	
Total			32,97	

Y=	10
----	----

N° paneles

Z= 5,4

Area del panel "sánduche"= 5,40m2

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

ESCALERA

UNIDAD:

m2

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,08	0,08	
Subtotal M			0,08	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	RENDIMIENTO
	A	B	C= A x B	D= C/X
Carpintero	1,00	18,00	18,00	
Oficial	0,50	16,00	8,00	
Subtotal N			26,00	1,30
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Vigas zancas de madera	ml	16,62	3,27	54,35
Escalones de caña	ml	4,64	1,80	8,35
Baranda de cuarton y tira	ml	16,53	1,42	23,47
Clavos de 3"	lb	2,50	0,80	2,00
Piso HR para descanso	m2	0,81	12,53	10,15
Subtotal O				98,32
			Total costo directo (m+n+o)	99,70
			Costos indirectos (10%)	9,97
			Total	109,67

x= 20

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Piezas de madera de 10x10	ml	4,00	2,00	8,00
Cuartones de 2" x 3m	U	2,40	2,00	4,80
Clavos de 3"	lb	2,00	0,80	1,60
Aceite quemado	gal	1,00	0,50	0,50
Muro de piedra	ml	3,00	3,00	9,00
Baranda de cuartón y tira	ml	3,00	1,42	4,26
Piso	m2	2,70	12,53	33,83
Subtotal O				61,99
			Costos indirectos (10%)	6,20
			Total	68,19

ESCALERA Y ESTRUCTURA DE BICICLETA

177,86

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

BAÑO ECOLOGICO

UNIDAD:

U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
			A	B
Herramientas	1,00	3,50		3,50
Subtotal M				3,50
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	
			A	B
Maestro	1,00	70,00		70,00
Subtotal N				70,00
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	COSTO
			UNITARIO	
Tubería de 10" "Israriegos"	ml	4,14	21,67	89,71
Acople de tubo	U	1,00	30,00	30,00
Eje del tubo	U	1,00	24,00	24,00
Perno y banda	U	1,00	120,00	120,00
Bisagras	U	2,00	0,60	1,20
Tubo de ventilación	U	1,00	3,13	3,13
Subtotal O				268,04
Total costo directo (m+n+o)				341,54
Costos indirectos (10%)				34,15
Total				375,70

RUBRO: ANALISIS DE PRECIO UNITARIO **UNIDAD:** U
INODORO ARTESANAL

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	1,80	1,80	
Subtotal M			1,80	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Gasfitero	1,00	20,00		
Oficial	1,00	16,00		
Subtotal N		36,00	3,60	
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Tubo de PVC reciclado (caneca)	ml	1,00	1,00	1,00
Acople de tubo	U	1,00	0,80	0,80
Tubería de pvc 2"	ml	4,67	1,56	7,29
Sifón y acople	U	1,00	1,60	1,60
Tubo de ventilación	U	1,00	2,70	2,70
Tapa	U	1,00	8,00	8,00
Subtotal O				21,39
Total costo directo (m+n+o)				26,79
Costos indirectos (10%)				2,68
Total				29,46

10
 N° puntos

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

SISTEMA DE AGUAS GRISAS (VIVIENDA MINIMA)

UNIDAD:

U

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO		
	A	B	C= A x B		
Herramientas	1,00	1,20	1,20		
Subtotal M			1,20		
PUNTOS	MANO DE OBRA				
	DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	
		A	B	C= A x B	
	Mano de obra	3,00	8,00	24,00	
	Subtotal M			24,00	
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO	
		A	B	C= A x B	
LAVAMANOS	Tubería de pvc de 2"	ml	2,19	1,02	2,23
	1 codo de pvc de 2"	U	1,00	0,87	0,87
Subtotal N			3,10		
DUCHA	Tubería de pvc de 2"	ml	0,39	1,02	0,40
	Sifón	U	1,00	2,61	2,61
	Yee de 2" a 2"	U	2,00	0,87	1,74
Subtotal O			4,75		
FREGADERO	Tubería de pvc de 2"	ml	0,29	1,02	0,30
	Yee de 2" a 2"	U	1,00	0,87	0,87
Subtotal P			1,17		
DEL BAJANTE A LA TRAMPA DE GRASAS	Tubería de pvc de 2"	ml	1,00	1,02	1,02
	1 codo de pvc de 2"	U	1,00	0,87	0,87
	1 acople	U	1,00	4,00	4,00
Subtotal Q			5,89		
TRAMPA AL DEPOSITO	Tubería de pvc de 2"	ml	1,65	1,02	1,68
	2 acoples	U	4,00	4,00	16,00
Subtotal R			17,68		
DEPOSITOS	Tanques reciclados	U	2,00	8,00	16,00
Subtotal S			16,00		
BAJANTE	Bajante de 2"	ml	5,00	1,02	5,10
	Subtotal T			5,10	
Total costo directo (m+n+o+p+q+r+s+t)					78,89
Costos indirectos (10%)					7,89
Total					86,78

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO: SISTEMA DE AGUA POTABLE (VIVIENDA MINIMA) **UNIDAD:** U

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO		
	A	B	C= A x B		
Herramientas	1,00	1,20	1,20		
Subtotal M			1,20		
PUNTOS	MANO DE OBRA				
	DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	
		A	B	C= A x B	
	Mano de obra	3,00	8,00	24,00	
	Subtotal M			24,00	
LAVAMANOS	MATERIALES				
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
			A	B	C= A x B
	Tubería de 1/2"	ml	2,30	0,22	0,51
	T 3/4" a 1/2"	U	1,00	3,00	3,00
Codo de 3/4" a 1/2"	U	2,00	1,00	2,00	
Codo de 1/2"	U	3,00	0,37	1,11	
Subtotal N			6,62		
DUCHA	Tubería de 1/2"	ml	0,50	0,22	0,11
	T 3/4" a 1/2"	U	1,00	3,00	3,00
	Codo 1/2"	U	1,00	0,37	0,37
	Subtotal O			3,48	
FREGADERO	Tubería de 1/2"	ml	0,34	0,22	0,07
	Codo de 3/4" a 1/2"	U	1,00	1,00	1,00
	Codo de 1/2"	U	1,00	0,37	0,37
	Subtotal P			1,44	
DEPOSITO	Tanques reciclados	U	1,00	8,00	8,00
	Subtotal Q			8,00	
BAJANTE	Tubería de 3/4"	ml	6,40	0,33	2,11
	Subtotal R			2,11	
Total costo directo (n+o+p+q+r)					44,74
Costos indirectos (10%)					4,47
Total					49,21

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

BOMBA DE AA.PP.

UNIDAD:

Global

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	1,05	1,05	
Subtotal M			1,05	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Soldador	1,00	3,00		
Gasfitero	1,00	18,00		
Subtotal N			21,00	
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Tubería de 1"	ml	21,02	0,52	10,93
Codo 1"	U	3,00	1,15	3,45
Tanque reciclado	U	1,00	8,00	8,00
Acoples	U	2,00	4,00	8,00
Tee	U	1,00	3,00	3,00
Codo de 1" a 3/4"	U	1,00	1,30	1,30
Soga	ml	22,00	0,08	1,76
Pistones	U	37,00	0,03	1,11
Llantas recicladas	U	1,00	2,00	2,00
Varilla de 1/2"	U	1,00	3,60	3,60
Norias	U	2,00	1,00	2,00
Subtotal O				45,15
			Total costo directo (n+o)	67,20
			Costos indirectos (10%)	6,72
			Total	73,92

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO**RUBRO:** SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS (VIVIENDA MINIMA) **UNIDAD:** U

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	0,10	0,10	
Subtotal M			0,10	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Mano de obra	1,00	2,00	2,00	
Subtotal N			2,00	
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Tubería de 4"	ml	8,60	1,33	11,44
Acople de 3" a 2"	U	1,00	1,32	1,32
Manguera	ml	8,57	0,07	0,60
Taque reciclado	U	1,00	8,00	8,00
Subtotal O				21,36
Total costo directo (m+n+o)				23,46
Costos indirectos (10%)				2,35
Total				25,80

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO:

INSTALACIONES ELECTRICAS

UNIDAD:

U

DETALLE:

EQUIPOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Herramientas	1,00	1,95	1,95	
Subtotal M			1,95	
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL	COSTO	
	A	B	C= A x B	
Electricista (inst. acometida)	1,00	18,00		
Electricista (tendido de cable)	1,00	21,00		
Subtotal N			39,00	
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
		A	B	C= A x B
Dínamo de 40A (acometida)	U	1,00	55,00	55,00
Batería de 40A (alimentadora)	U	1,00	55,36	55,36
Cable concéntrico de 2 N°12	ml	10,00	0,50	5,00
Caja de breakers de 2 a 4	U	1,00	15,00	15,00
Breakers	global	1,00	4,00	4,00
Bornera	U	1,00	6,00	6,00
Cable de teléfono 2 en 1	ml	30,00	0,25	7,50
Interruptor doble	U	2,00	1,20	2,40
Interruptor simple	U	2,00	1,10	2,20
Lampara fluorescente	U	4,00	2,80	11,20
Focos 35 w	U	3,00	1,50	4,50
Grapas	global	1,00	0,25	0,25
Subtotal O				168,41
Total costo directo (m+n+o)				209,36
Costos indirectos (10%)				20,94
Total				230,30