

Diseño de viviendas unifamiliares de interés social utilizando principios sostenibles en las 4 regiones del Ecuador

Alexa Prado Miranda
Universidad de Especialidades Espíritu Santo



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

**DISEÑO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL UTILIZANDO PRINCIPIOS
SOSTENIBLES EN LAS 4 REGIONES DEL ECUADOR**

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTA

AUTOR:

ALEXA DOMENICA PRADO MIRANDA

TUTOR:

ARQ. HITLER PINOS

SAMBORONDÓN, 2022

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mis padres por darme la oportunidad y creer siempre en mí, por su amor incondicional, por sus consejos y con la fe constante de saber que Dios, es el que guía nuestras vidas, he podido culminar con éxito, esta nueva etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme guiado en este proceso, por la inspiración y la fortaleza, que he necesitado en cada momento, y que me permite culminar mi carrera universitaria.

A las autoridades, mis maestros de la facultad de Arquitectura de la Universidad Espíritu Santo, en especial a mi tutor Arq. Hitler Pinos, gracias por guiarme en este proceso investigativo, sin sus conocimientos no hubiera podido culminar mi trabajo.

Mi familia como no agradecer en primer lugar a mis padres Ing. Alex Prado Pinto, Ing. Mariella Miranda Torres, por su apoyo incondicional, por ser mi guía e inspiración y enseñarme a no rendirme, a mis hermanos Arianna, Alex, Adriano, por estar siempre acompañándome en este proceso, a mi abuelita Mercedes Torres de Miranda por tanto amor, por ese apoyo moral que con oraciones estuvo siempre presente.

A mis amigas, compañeras que siempre han estado conmigo, en las buenas y en malas para ayudarnos, juntas hemos empezado y culminado esta carrera, gracias amigas.

INDICE GENERAL

01

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

| | |
|--|----|
| 1.1. Antecedentes..... | 21 |
| 1.2. Ubicación geo referencial..... | 26 |
| 1.3. Planteamiento del problema..... | 28 |
| 1.4. Justificación..... | 30 |
| 1.5. Objetivos | |
| 1.5.1. Objetivo General..... | 31 |
| 1.5.2. Objetivos Específicos..... | 31 |
| 1.6. Alcances de la investigación..... | 32 |
| 1.7. Limitaciones de la investigación..... | 33 |

02

CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL

| | |
|---|----|
| 2.1. Marco referencial: Teorías generales del tema..... | 35 |
| 2.2. Marco conceptual: Glosario y su adaptación al tema..... | 36 |
| 2.3. Marco teórico: Teorías puntuales que tratan el tema..... | 37 |
| 2.4. Marco legal | |
| 2.4.1. Normativa Nacional..... | 42 |
| 2.4.1.1. Constitución de la República del Ecuador..... | 42 |
| 2.4.1.2. Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025..... | 43 |
| 2.4.1.3. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo..... | 44 |
| 2.4.1.4. Ordenanzas municipales..... | 45 |
| 2.4.1.5. Norma Ecuatoriana de la Construcción N.E.C..... | 48 |

| | |
|--|----|
| 2.4.2. Normativas Internacionales | |
| 2.4.2.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible..... | 52 |
| 2.4.2.2. Certificación LEED..... | 53 |
| 2.4.2.3. Certificación BREEAM..... | 53 |

03

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

| | |
|---|----|
| 3.1. Metodología de la investigación..... | 56 |
| 3.2. Métodos de investigación | |
| 3.2.1. Población..... | 56 |
| 3.2.2. Muestra..... | 56 |
| 3.2.3. Encuesta..... | 57 |
| 3.2.4. Entrevista..... | 62 |
| 3.3. Conclusión..... | 69 |

04

CAPÍTULO 4: CASOS ANÁLOGOS

| | |
|--------------------------------------|----|
| 4.1. Nacional (3) | |
| 4.1.1. Datos generales..... | 71 |
| 4.1.2. Análisis funcional..... | 72 |
| 4.1.3. Análisis conceptual..... | 75 |
| 4.1.4. Innovación en materiales..... | 76 |
| 4.2. Internacional (3) | |
| 4.2.1. Datos generales..... | 83 |

| | |
|---------------------------------|-----|
| 4.2.2. Análisis funcional..... | 87 |
| 4.2.3. Análisis conceptual..... | 90 |
| 4.3. Conclusión..... | 104 |

05

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE SITIO

| | |
|--|-----|
| 5.1. Ubicación, delimitación del sitio..... | 106 |
| 5.2. Antecedentes históricos..... | 107 |
| 5.3. Clima, presión atmosférica, niveles..... | 108 |
| 5.4. Sol, viento, precipitaciones pluviales..... | 111 |
| 5.5. Materialidad del sitio..... | 114 |
| 5.6. Comparativo climático..... | 141 |
| 5.7. Conclusión..... | 142 |

06

CAPÍTULO 6: FACTIBILIDAD

| | |
|--|-----|
| 6.1. Factibilidad financiera..... | 144 |
| 6.2. Factibilidad comercial..... | 145 |
| 6.3. Factibilidad ambiental..... | 146 |
| 6.3.1. Emplazamiento / parcela sostenible (PS)..... | 146 |
| 6.3.2. Eficiencia en consumo de agua (EA)..... | 147 |
| 6.3.3. Energía y atmósfera (EYA)..... | 147 |
| 6.3.4. Materiales y recursos..... | 148 |
| 6.3.5. Calidad ambiental en interiores y exteriores..... | 149 |
| 6.3.6. Innovaciones en el diseño..... | 150 |
| 6.4. Conclusión..... | 151 |

07

CAPÍTULO 7: PROGRAMACIÓN

| | |
|---|-----|
| 7.1. F O D A: fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas..... | 153 |
| 7.2. P E S T E L: político, económico, tecnología, social, ecología, legal..... | 154 |
| 7.3. Programa de necesidades..... | 155 |
| 7.4. Criterios y estrategias de diseño..... | 156 |
| 7.5. Conclusión..... | 159 |

08

CAPÍTULO 8: ANTEPROYECTO

| | |
|---|-----|
| 8.1. Concepto de desarrollo: Estilo Arquitectónico..... | 161 |
| 8.2. Aspectos: científico, técnico, estético, social..... | 166 |
| 8.3. Axonometrías, bocetos..... | 171 |
| 8.4. Zonificación..... | 179 |
| 8.5. Esquema funcional..... | 181 |
| 8.6. Matriz de relaciones..... | 185 |
| 8.7. Circulación..... | 186 |
| 8.8. Cuadro de áreas..... | 188 |
| 8.9. Conclusión..... | 189 |

09

CAPÍTULO 9: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

| | |
|------------------------|-----|
| 9.1. Plantas..... | 191 |
| 9.2. Secciones..... | 192 |
| 9.3. Elevaciones..... | 193 |
| 9.4. Implantación..... | 194 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| 9.6. Detalles constructivos..... | 211 |
| 9.8. Maqueta final (Render)..... | 215 |

10

CAPÍTULO 10: MEMORIA TÉCNICA

| | |
|--|-----|
| 10.1. Materiales y proceso constructivo..... | 228 |
| 10.2. Presupuesto referencial..... | 232 |
| 10.3. Cronograma referencial..... | 236 |

11

CAPÍTULO 11: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | |
|----------------------------|-----|
| 11.1. Conclusiones..... | 238 |
| 11.2. Recomendaciones..... | 239 |

12

CAPÍTULO 12: BIBLIOGRAFÍA

| | |
|-------------------------|-----|
| 12.1. Bibliografía..... | 241 |
|-------------------------|-----|

13

CAPÍTULO 13: ANEXOS -VARIOS

| | |
|----------------------------------|-----|
| 13.1. Formato de encuesta..... | 249 |
| 13.2. Formato de entrevista..... | 250 |

INDICE DE IMÁGENES

| | |
|--|-----------|
| <i>Imagen 1: Conferencia de las Naciones Unidas Hábitat I.....</i> | <i>21</i> |
| <i>Imagen 2: Pobreza en America Latina.....</i> | <i>22</i> |
| <i>Imagen 3: Pobreza en zonas rurales.....</i> | <i>23</i> |
| <i>Imagen 4: Monte Sinaí.....</i> | <i>23</i> |
| <i>Imagen 5: Habitat I-1976.....</i> | <i>24</i> |
| <i>Imagen 6: Habitat II Estambul.....</i> | <i>24</i> |
| <i>Imagen 7: Viviendas de interés social.....</i> | <i>24</i> |
| <i>Imagen 8: Pobreza en América Latina.....</i> | <i>24</i> |
| <i>Imagen 9: Censo de Población y Vivienda-2010.....</i> | <i>25</i> |
| <i>Imagen 10: Habitat III-2016.....</i> | <i>25</i> |
| <i>Imagen 11: Déficit de vivienda.....</i> | <i>25</i> |
| <i>Imagen 12: Plan Habitacional.....</i> | <i>25</i> |
| <i>Imagen 13: Ciudad de Manta.....</i> | <i>26</i> |
| <i>Imagen 14: Ciudad de Cuenca.....</i> | <i>26</i> |
| <i>Imagen 15: Ciudad de Francisco de Orellana.....</i> | <i>27</i> |
| <i>Imagen 16: Ciudad de Puerto Ayora.....</i> | <i>27</i> |
| <i>Imagen 17: Estadísticas del déficit habitacional nacional.....</i> | <i>28</i> |
| <i>Imagen 18: Vivienda irrecuperable.....</i> | <i>29</i> |
| <i>Imagen 19: Vivienda social ELEMENTAL por Alejandro Aravena.....</i> | <i>30</i> |
| <i>Imagen 20: Vivienda social en Lima.....</i> | <i>31</i> |
| <i>Imagen 21: Casa Convento en Manabí.....</i> | <i>33</i> |

| | |
|---|-----------|
| <i>Imagen 22: Casa Melani en México.....</i> | <i>35</i> |
| <i>Imagen 23: Amazonía Ecuatoriana.....</i> | <i>36</i> |
| <i>Imagen 24: Casa Asha en Brasil.....</i> | <i>38</i> |
| <i>Imagen 25: Programa "Casa para todos".....</i> | <i>39</i> |
| <i>Imagen 26: Pabellón del alma.....</i> | <i>40</i> |
| <i>Imagen 27: Vivienda en Puebla.....</i> | <i>41</i> |
| <i>Imagen 28: Vista interior de la vivienda.....</i> | <i>71</i> |
| <i>Imagen 29: Planta arquitectónica.....</i> | <i>72</i> |
| <i>Imagen 30: Plataforma exterior de la vivienda.....</i> | <i>73</i> |
| <i>Imagen 31: Elevación frontal.....</i> | <i>73</i> |
| <i>Imagen 32: Vista lateral del huerto.....</i> | <i>74</i> |
| <i>Imagen 33: Huerto.....</i> | <i>74</i> |
| <i>Imagen 34: Vista exterior de la vivienda.....</i> | <i>75</i> |
| <i>Imagen 35: Vista exterior de la vivienda.....</i> | <i>76</i> |
| <i>Imagen 36: Explosión arquitectónica.....</i> | <i>77</i> |
| <i>Imagen 37: Base de ladrillos y cemento.....</i> | <i>77</i> |
| <i>Imagen 38: Vista exterior de las viviendas.....</i> | <i>78</i> |
| <i>Imagen 39: Cocina de la vivienda.....</i> | <i>79</i> |
| <i>Imagen 40: Dormitorio.....</i> | <i>79</i> |
| <i>Imagen 41: Sala de la vivienda.....</i> | <i>79</i> |
| <i>Imagen 42: Vista exterior de la vivienda.....</i> | <i>80</i> |
| <i>Imagen 43: Etapa de construcción.....</i> | <i>81</i> |
| <i>Imagen 44: Viviendas de la Ciudad del Milenio.....</i> | <i>82</i> |

| | |
|---|------------|
| <i>Imágen 45: Vista interior de la vivienda.....</i> | <i>83</i> |
| <i>Imágen 46: Vista exterior de la vivienda.....</i> | <i>83</i> |
| <i>Imágen 47: Vista interior de la vivienda.....</i> | <i>83</i> |
| <i>Imágen 48: Fachadas de la vivienda tipo de Playas de Cuyabeno.....</i> | <i>84</i> |
| <i>Imágen 49: Estructura metálica de la vivienda.....</i> | <i>85</i> |
| <i>Imágen 50: Fachadas frontales del conjunto habitacional.....</i> | <i>86</i> |
| <i>Imágen 51: Plantas arquitectónicas.....</i> | <i>87</i> |
| <i>Imágen 52: Ingreso de iluminación natural difusa.....</i> | <i>88</i> |
| <i>Imágen 53: Incidencia solar hacia el cerro.....</i> | <i>89</i> |
| <i>Imágen 54: Vista de fachada frontal vivienda Ruca.....</i> | <i>90</i> |
| <i>Imágen 55: Fachada frontal.....</i> | <i>90</i> |
| <i>Imágen 56: Diagonal de madera de pino.....</i> | <i>91</i> |
| <i>Imágen 57: Uso de colihue para la fachada.....</i> | <i>91</i> |
| <i>Imágen 58: Fachada frontal.....</i> | <i>92</i> |
| <i>Imágen 59: Plantas arquitectónicas.....</i> | <i>93</i> |
| <i>Imágen 60: Terraza.....</i> | <i>94</i> |
| <i>Imágen 61: Vista de la entrada principal.....</i> | <i>95</i> |
| <i>Imágen 62: Axonometría.....</i> | <i>95</i> |
| <i>Imágen 63: Proceso constructivo.....</i> | <i>96</i> |
| <i>Imágen 64: Vista superior de la vivienda.....</i> | <i>97</i> |
| <i>Imágen 65: Plantas arquitectónicas.....</i> | <i>98</i> |
| <i>Imágen 66: Terraza.....</i> | <i>99</i> |
| <i>Imágen 67: Jardín interior.....</i> | <i>100</i> |

| | |
|--|------------|
| <i>Imágen 68: Secciones.....</i> | <i>100</i> |
| <i>Imágen 69: Bloques vistos.....</i> | <i>101</i> |
| <i>Imágen 70: Puerto marítimo de Manta.....</i> | <i>107</i> |
| <i>Imágen 71: Casa de bambú en la Costa.....</i> | <i>114</i> |
| <i>Imágen 72: Vista aérea de Francisco de Orellana.....</i> | <i>116</i> |
| <i>Imágen 73: Vestimenta indígena.....</i> | <i>116</i> |
| <i>Imágen 74: Estructura de cubierta de bambú.....</i> | <i>123</i> |
| <i>Imágen 75: Catedral de Cuenca.....</i> | <i>125</i> |
| <i>Imágen 76: Vivienda de eucalipto en la Sierra.....</i> | <i>132</i> |
| <i>Imágen 77: Vivienda ecológica en Galápagos.....</i> | <i>140</i> |
| <i>Imágen 78: Vivienda social en Esmeraldas.....</i> | <i>144</i> |
| <i>Imágen 79: Impact Farm.....</i> | <i>145</i> |
| <i>Imágen 80: Emplazamiento Brasil.....</i> | <i>146</i> |
| <i>Imágen 81: Sistema de recolección de aguas lluvias.....</i> | <i>147</i> |
| <i>Imágen 82: Vivienda flotante.....</i> | <i>148</i> |
| <i>Imágen 83: Iluminación natural interior.....</i> | <i>149</i> |
| <i>Imágen 84: Vivienda social sustentable.....</i> | <i>150</i> |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|------------|
| <i>Figura 1: Disponibilidad de vivienda.....</i> | <i>57</i> |
| <i>Figura 2: Tipo de vivienda.....</i> | <i>57</i> |
| <i>Figura 3: Cantidad de personas.....</i> | <i>58</i> |
| <i>Figura 4: Servicios básicos.....</i> | <i>58</i> |
| <i>Figura 5: Gastos en servicios básicos.....</i> | <i>59</i> |
| <i>Figura 6: Material predominante.....</i> | <i>59</i> |
| <i>Figura 7: Conocimiento sobre la vivienda sostenible.....</i> | <i>60</i> |
| <i>Figura 8: Espacio importante de la vivienda.....</i> | <i>60</i> |
| <i>Figura 9: Importancia de la elección de material.....</i> | <i>61</i> |
| <i>Figura 10: Servicio básico de más ahorro.....</i> | <i>61</i> |
| <i>Figura 11: Mapa y ubicación de Manta.....</i> | <i>106</i> |
| <i>Figura 12: Promedios de temperatura por mes.....</i> | <i>108</i> |
| <i>Figura 13: Presión atmosférica de Manta.....</i> | <i>109</i> |
| <i>Figura 14: Mapa topográfico con niveles.....</i> | <i>110</i> |
| <i>Figura 15: Carta solar de Manta.....</i> | <i>111</i> |
| <i>Figura 16: Rosa de vientos de Manta.....</i> | <i>112</i> |
| <i>Figura 17: Promedio anual de precipitaciones de Manta.....</i> | <i>113</i> |
| <i>Figura 18: Mapa y ubicación de Orellana.....</i> | <i>115</i> |
| <i>Figura 19: Promedios de temperatura por mes-Francisco de Orellana.....</i> | <i>117</i> |
| <i>Figura 20: Presión atmosférica de F. de Orellana.....</i> | <i>118</i> |
| <i>Figura 21: Mapa topográfico con niveles.....</i> | <i>119</i> |

| | |
|--|------------|
| <i>Figura 22: Carta solar de F. de Orellana.....</i> | <i>120</i> |
| <i>Figura 23: Rosa de vientos de F. de Orellana.....</i> | <i>121</i> |
| <i>Figura 24: Promedio anual de precipitaciones de F. de Orellana.....</i> | <i>122</i> |
| <i>Figura 25: Mapa y ubicación de Cuenca.....</i> | <i>124</i> |
| <i>Figura 26: Promedios de temperatura por mes de Cuenca.....</i> | <i>126</i> |
| <i>Figura 27: Presión atmosférica de Cuenca.....</i> | <i>127</i> |
| <i>Figura 28: Mapa topográfico con niveles.....</i> | <i>128</i> |
| <i>Figura 29: Carta solar de Cuenca.....</i> | <i>129</i> |
| <i>Figura 30: Rosa de vientos de Cuenca.....</i> | <i>130</i> |
| <i>Figura 31: Promedio anual de precipitaciones de Cuenca.....</i> | <i>131</i> |
| <i>Figura 32: Mapa y ubicación de Puerto Ayora.....</i> | <i>133</i> |
| <i>Figura 33: Promedios de temperatura por mes de P.Ayora.....</i> | <i>134</i> |
| <i>Figura 34: Presión atmosférica de P. Ayora.....</i> | <i>135</i> |
| <i>Figura 35: Mapa topográfico con niveles.....</i> | <i>136</i> |
| <i>Figura 36: Carta solar de P. Ayora.....</i> | <i>137</i> |
| <i>Figura 37: Rosa de vientos de P. Ayora.....</i> | <i>138</i> |
| <i>Figura 38: Promedio anual de precipitaciones de P. Ayora.....</i> | <i>139</i> |
| <i>Figura 39: Orientación.....</i> | <i>156</i> |
| <i>Figura 40: Distribución de espacios.....</i> | <i>156</i> |
| <i>Figura 41: Forma compacta-descompacta.....</i> | <i>157</i> |
| <i>Figura 42: Tipos de ventilación natural.....</i> | <i>157</i> |
| <i>Figura 43: Patio interior.....</i> | <i>158</i> |
| <i>Figura 44: Tipos de protección solar.....</i> | <i>158</i> |

| | |
|---|------------|
| <i>Figura 45: Concepto de diseño- Región Costa.....</i> | <i>162</i> |
| <i>Figura 46: Concepto de diseño- Región Insular.....</i> | <i>163</i> |
| <i>Figura 47: Concepto de diseño- Región Amazonía.....</i> | <i>164</i> |
| <i>Figura 48: Concepto de diseño- Región Sierra.....</i> | <i>165</i> |
| <i>Figura 49: Bocetos R.Costa.....</i> | <i>171</i> |
| <i>Figura 50: Bocetos R.Costa.....</i> | <i>172</i> |
| <i>Figura 51: Bocetos R.Insular.....</i> | <i>173</i> |
| <i>Figura 52: Bocetos R.Insular.....</i> | <i>174</i> |
| <i>Figura 53: Bocetos R.Sierra.....</i> | <i>175</i> |
| <i>Figura 54: Bocetos R.Sierra.....</i> | <i>176</i> |
| <i>Figura 55: Bocetos R.Amazonía.....</i> | <i>177</i> |
| <i>Figura 56: Bocetos R.Amazonía.....</i> | <i>178</i> |
| <i>Figura 57: Zonificación vivienda tipo 1.....</i> | <i>179</i> |
| <i>Figura 58: Zonificación vivienda tipo 2.....</i> | <i>180</i> |
| <i>Figura 59: Esquema funcional Planta baja-Tipo 1.....</i> | <i>181</i> |
| <i>Figura 60: Esquema funcional Planta alta-Tipo 1.....</i> | <i>182</i> |
| <i>Figura 61: Esquema funcional Planta baja-Tipo 2.....</i> | <i>183</i> |
| <i>Figura 62: Esquema funcional Planta alta-Tipo 2.....</i> | <i>184</i> |
| <i>Figura 63: Matriz de relaciones.....</i> | <i>185</i> |
| <i>Figura 64: Circulación vivienda tipo 1.....</i> | <i>186</i> |
| <i>Figura 65: Circulación vivienda tipo 2.....</i> | <i>187</i> |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|------------|
| <i>Tabla 1: Artículos de la Constitución de la República del Ecuador.....</i> | <i>42</i> |
| <i>Tabla 2: Objetivos del Plan de Creación de Oportunidades.....</i> | <i>43</i> |
| <i>Tabla 3: Artículos de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.....</i> | <i>44</i> |
| <i>Tabla 4: Ordenanzas de Arquitectura y Urbanismo del cantón Manta.....</i> | <i>45</i> |
| <i>Tabla 5: Ordenanzas de Arquitectura y Urbanismo del cantón Manta.....</i> | <i>46</i> |
| <i>Tabla 6: Ordenanzas de Arquitectura y Urbanismo del cantón Manta.....</i> | <i>47</i> |
| <i>Tabla 7: Entorno de la edificación N.E.C.....</i> | <i>48</i> |
| <i>Tabla 8: Criterios arquitectónicos preliminares N.E.C.....</i> | <i>49</i> |
| <i>Tabla 9: Criterios arquitectónicos preliminares N.E.C.....</i> | <i>50</i> |
| <i>Tabla 10: Elementos arquitectónicos N.E.C.....</i> | <i>51</i> |
| <i>Tabla 11: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....</i> | <i>52</i> |
| <i>Tabla 12: Cuadro comparativo de Métodos Investigativos.....</i> | <i>56</i> |
| <i>Tabla 13: Cuadro comparativo de casos análogos nacionales.....</i> | <i>102</i> |
| <i>Tabla 14: Cuadro comparativo de casos análogos internacionales.....</i> | <i>103</i> |
| <i>Tabla 15: Cuadro comparativo climático de las 4 regiones.....</i> | <i>141</i> |
| <i>Tabla 16: FODA.....</i> | <i>153</i> |
| <i>Tabla 17: Programa de necesidades.....</i> | <i>155</i> |
| <i>Tabla 18: Aspectos: científicos, técnico, estético, social.....</i> | <i>166</i> |
| <i>Tabla 19: Cuadro de áreas de vivienda social.....</i> | <i>188</i> |
| <i>Tabla 20: Memoria técnica de materiales.....</i> | <i>211</i> |
| <i>Tabla 21: Presupuesto de planta baja.....</i> | <i>216</i> |
| <i>Tabla 22: Presupuesto de planta alta.....</i> | <i>218</i> |
| <i>Tabla 23: Cronograma referencial.....</i> | <i>219</i> |

RESUMEN

En el siguiente proyecto de titulación se plantea el diseño de una vivienda unifamiliar de interés social sustentable en las 4 regiones del Ecuador, con la finalidad de conocer la importancia del estudio de las distintas condiciones climáticas existentes, para el correcto diseño arquitectónico de las viviendas. Una de las grandes problemáticas de la vivienda social en el Ecuador es la falta de aplicación de criterios y estrategias, lo cual ha causado que estos diseños tipo sean implantados en cualquier región sin tomar en consideración el clima como factor importante, dando como resultado el discomfort en el diario vivir de las familias. La aplicación de principios sostenibles en la vivienda de interés social brinda muchos beneficios para las familias de escasos recursos tanto desde lo económico hasta lo ambiental, por lo cual se destaca su utilidad. Mediante el método investigativo mixto fue posible llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, en el cual finalmente se realizó el diseño arquitectónico de dos tipos de vivienda, y también fue posible establecer características y estrategias acorde al estado climático de cada región para que puedan ser empleadas al momento de diseñar.

ABSTRACT

In the following undergraduate degree project, the design of a single-family house of sustainable social interest in the 4 regions of Ecuador is proposed, in order to know the importance of the study of the different existing climatic conditions, for the correct architectural design of the houses. One of the big problems of social housing in Ecuador is the lack of application of criteria and strategies, which has caused these type designs to be implemented in any region without taking into account the climate as an important factor, resulting in discomfort in the daily lives. The application of sustainable principles in social interest housing provides many benefits for low-income families, both from the economic to the environmental, which is why its usefulness stands out. Through the mixed research method it was possible to carry out the development of this project, in which the architectural design of two types of housing was finally carried out, and it was also possible to establish characteristics and strategies according to the climatic state of each region so that they can be used when designing.

O

1

01

1.1 ANTECEDENTES

Se comprende como vivienda al espacio delimitado por paredes y techo edificado con cualquier material, con la finalidad de albergar a una familia en la cual puedan cumplir con la necesidad principal que es habitar (Godoy Zúñiga & Gándara, 2018). La vivienda se traduce como un bien inmueble que representa una necesidad básica poblacional, cumpliendo distintas funciones esenciales para la vida del ser humano como, protección, higiene, privacidad y localización, con el objetivo fundamental de satisfacer las necesidades de cada núcleo o familia (Ruiz Cevallos, 1988).

En 1976, se realizó la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos que se dio lugar en la ciudad de Vancouver, donde los países miembros dieron a conocer su preocupación por la acelerada urbanización en todo el mundo, como consecuencia de las rápidas migraciones a las ciudades y pueblos. Los Jefes de Estado informaron sobre la situación precaria en la que gran parte de las personas habitaban, donde existió un conjunto de circunstancias como desigualdad social, pobreza, exclusión, racismo, falta de educación,



*Imágen 1: Conferencia de las Naciones Unidas Hábitat I.
Fuente: (ONU, 1976).*

que como resultado se traducían a una condición de vida inaceptable para el ser humano. Como conclusión, de Hábitat I se estableció que era un derecho para la vida humana proveer una vivienda digna con toda la infraestructura urbana correspondiente, por parte de los gobiernos mandantes (ONU, 1976, 5-9).



*Imagen 2: Pobreza en America Latina.
Fuente: (Noticias ONU, 2022).*

Después de veinte años en la Conferencia Hábitat II en Estambul, los países presentaron el objetivo de acrecentar la cantidad de unidades habitacionales para la población de escasos recursos económicos como solución para enfrentar el déficit poblacional, y mediante políticas asegurar el acceso a todos los servicios básicos (ONU, 1996, 7).

En América Latina, el déficit habitacional afecta a más de 59 millones de personas en las áreas urbanas y rurales. El crecimiento descontrolado de las ciudades es la causante que dos de tres millones de familias que se conforman cada año se encuentren forzadas a establecerse en viviendas informales que tiene como consecuencia la falta de títulos de propiedad, viviendas construidas utilizando materiales de desecho y la falta de acceso a servicios básicos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012).

En los últimos años el Gobierno Nacional, ha recibido apoyos importantes del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y en el año de 1998, se implementa el programa el Sistema de Incentivos para la Vivienda (SIV), para facilitar la adquisición de una vivienda, a familias de escasos recursos económicos, destinado en un mayor porcentaje a las zonas rurales de cada región del Ecuador.

La vivienda de interés social en el Ecuador, a lo largo del tiempo ha sido un compromiso que los gobiernos de turno no han podido resolver, siendo un derecho según la Constitución de la República, poder acceder a una vivienda digna y saludable, priorizando a los grupos de escasos recursos económicos.



Imagen 3: Pobreza en zonas rurales.
Fuente: (El Universo, 2012).



Imagen 4: Monte Sinaí.
Fuente: (El Universo, 2008).

En el 2016, se llevó a cabo Hábitat III que fue la primera conferencia mundial de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, en la cual los presidentes miembros acordaron objetivos para la cooperación de las ciudades y los asentamientos humanos en pro al medio ambiente en los siguientes 20 años . En La Nueva Agenda Urbana para el 2030 el objetivo 11 habla específicamente de promover la igualdad habitacional es decir garantizar a todas personas el acceso a viviendas en espacios seguros y sostenibles (Naciones Unidas, 2016).

El Gobierno actual del presidente Guillermo Lasso, para poder cumplir una de sus propuestas, gestionará la construcción de 200.000 viviendas gratuitas en el área rural más 500.000 viviendas de interés social, reduciendo el déficit habitacional (Torres, 2021).

En la actualidad, según datos proporcionados del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, en el Ecuador existe un déficit de vivienda que supera los dos millones de unidades habitacionales, causando en el país un desequilibrio habitacional entre las 4 regiones del Ecuador (MIDUVI).

1.1.1 LÍNEA DE TIEMPO

1976 1996 1998 2009

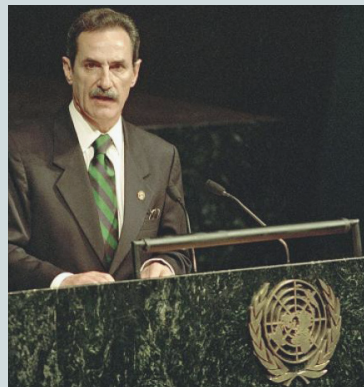
Primera Conferencia de las Naciones Unidas. En Hábitat I se estableció que era un derecho para la vida humana proveer una vivienda digna.



HABITAT

Imágen 5: Habitat I 1976.
Fuente: (Noticias ONU, 2000).

En Hábitat II se presentó el objetivo de acrecentar la cantidad de unidades habitacionales para la población de escasos recursos económicos.



Imágen 6: Habitat II Estambul.
Fuente: (Noticias ONU, 2002).

Se implementó el Sistema de Incentivos para Vivienda, para facilitar la adquisición de una vivienda, a familias de escasos recursos económicos.



Imágen 7: Viviendas de interés social.
Fuente: (El Universo, 2022).

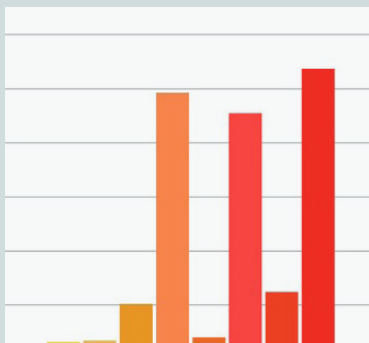
En América Latina, el déficit habitacional afecta a más de 59 millones de personas en las áreas urbanas y rurales.



Imágen 8: Pobreza en América Latina.
Fuente: (DW, 2019).

2010 2016 2019 2021

En el censo del 2010 de Población y Vivienda, se registró un déficit cuantitativo del 18,88 %, y en cuanto al déficit cualitativo se registró un 33,12%.



Imágen 9: Censo, 2010.
Fuente: (INEC, 2010).

Se llevó a cabo Hábitat III, se objetivos para la cooperación de las ciudades y los asentamientos humanos en pro al medio ambiente en los siguientes 20 años.



Imágen 10: Habitat III 2016
Fuente: (UNDP, 2016).

El BID publicó que más de dos millones de familias sufren del déficit de unidades habitacionales.



Imágen 11: Deficit de vivienda
Fuente: (El Comercio, 2021).

El Gobierno para cumplir una de sus propuestas, gestionará la construcción de 200.000 viviendas gratuitas en el área rural y más de 500.000 de interés social.



Imágen 12: Plan Habitacional
Fuente: (El Universo, 2020).

1.2 UBICACIÓN GEO REFERENCIAL

01 Manta

La ciudad de Manta se encuentra ubicada en la provincia de Manabí, limitando al norte y al oeste con el Océano Pacífico, al sur con cantón Montecristi y al este limita con Jaramijó y Montecristi. Manta tiene 306 km², y su ubicación estratégica permite el ingreso de distintos tipos de embarcaciones a diario.

02 Cuenca

Cuenca pertenece a la provincia de Azuay, limita al este con Morona Santiago y Zamora, y al oeste limita con la provincia del Guayas y El Oro. Cuenca tiene una extensión de 8.639 km² y mantiene una población de 505.585 habitantes aproximadamente.



03 Francisco de Orellana

El cantón Francisco de Orellana pertenece a la provincia de Orellana, limitando al norte con La Joya de los Sachas y Sucumbíos, al sur con la provincia de Napo y Pastaza, al este limita con Aguarico y al oeste con Loreto y la provincia de Napo.

04 Puerto Ayora

Puerto Ayora se encuentra ubicado en el límite sur de la Isla Santa Cruz y es la ciudad más grande con una extensión de 986 km².



Imagen 15: Ciudad Francisco de Orellana.
Fuente: (GAD Orellana, 2015).

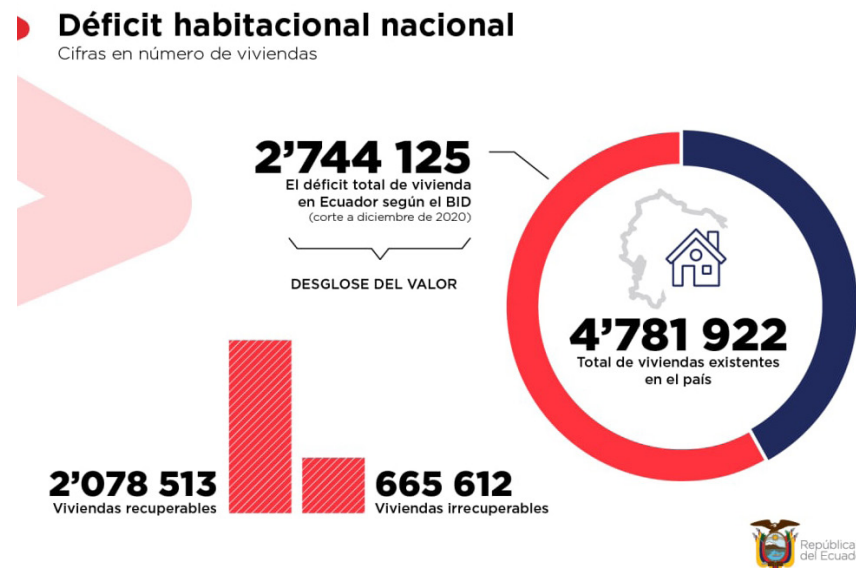


Imagen 16: Ciudad Puerto Ayora
Fuente: (GAD de Santa Cruz, 2014).

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el Banco Interamericano de Desarrollo en Ecuador más de dos millones de familias sufren el déficit habitacional. La falta de unidades habitacionales para la población, es el principal problema que sufre actualmente el Ecuador. La vivienda se manifiesta en el país como uno de los problemas para la sociedad más lamentables en el que más de un millón de personas habitan en viviendas deficientes ,que tiene como resultado los asentamientos informales, el aumento en los niveles de inseguridad y la contaminación al medio ambiente por la falta de infraestructura para las necesidades básicas. La construcción de estas viviendas irregulares en este tipo de contexto en su mayoría se realizan en las peores condiciones tanto físicas, legales y ambientales (Alianza Internacional de Habitantes, 2013).

El crecimiento descontrolado urbanístico de las ciudades ha dejado expuesto a los habitantes de las zonas rurales que migran y que van en busca de oportunidades en manos de criminales que se dedican al tráfico ilegal de tierras. A pesar de que el acceso a una vivienda es un derecho, muchas familias se ven marginadas por las grandes ciudades en el Ecuador,



Imágen 17: Estadísticas deficit habitacional nacional
Fuente: (MIDUVI, 2020).

que les niegan el permitir ser miembros de la sociedad urbana (Alianza Internacional de Habitantes, 2013). En las cuatro regiones del Ecuador, la Región Costa ocupa el primer lugar con 338,661 viviendas irre recuperables, es decir, necesitan de reconstrucción total, en segundo lugar se encuentra la Región Sierra con una ausencia de 100,521 viviendas, luego continua el Oriente en tercer lugar con una escasez de 226,430 viviendas, y por último Galápagos que no padece la falta de viviendas (MIDUVI, 2020).



*Imagen 18: Vivienda irrecuperable.
Fuente: (El Universo, 2021).*

Como respuesta a la falta de viviendas el Gobierno responde a través de la construcción de viviendas de interés social para las familias que carecen de una, pero el problema real aparece cuando con la finalidad de lograr cierta cantidad de viviendas los únicos aspectos tomados en consideración por conveniencia son los económicos y técnicos.

La vivienda debe ser diseñada para satisfacer las necesidades y expectativas del ser humano, permitir la interacción social entre miembros de la familia, crear espacios funcionales y que al mismo tiempo permita la accesibilidad a redes de transportes y servicios básicos, son parámetros de diseño que permitirá a las familias acceder a un espacio habitable y digno (Rodas Beltrán, 2013).

El concepto de sustentabilidad aún no se ha visto reflejado en los distintos proyectos habitacionales que han existido en el Ecuador, lo cual no permite a las familias el beneficio de un ahorro energético si se tuviera en consideración los principios de diseños sostenibles (Rodas Beltrán, 2013).

Diseño de una vivienda de interés social aplicando criterios sostenibles adaptados a las situaciones bioclimáticas pertenecientes a cada una de las 4 regiones del Ecuador, que permitirá satisfacer las necesidades básicas siendo funcionales a cada cultura, y reducir el impacto ambiental en el entorno.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El crecimiento acelerado urbanístico ha causado una mayor demanda de unidades habitacionales en el Ecuador, como efecto del déficit, ciertos grupos han sido apartados por mantener cierto nivel económico. Es importante conocer sobre los criterios de diseño que carece la vivienda social en el Ecuador, teniendo presente que es un derecho tener acceso a una vivienda en un espacio sano y saludable.

En la actualidad, la mayor parte de los proyectos de interés social que existen no llenan las expectativas habitacionales de las familias que habitan en ellas (Rodas Beltrán, 2013).

El proyecto investigativo definirá los factores importantes que una vivienda debe cumplir para poder brindar a la sociedad edificaciones adecuadas de calidad. El resultado de la investigación ayudará a conocer más sobre el funcionamiento de la arquitectura social sustentable aprovechando las condiciones climáticas de cada región del Ecuador.



*Imagen 19: Vivienda social ELEMENTAL por Alejandro Aravena.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2007).*

1.5 OBJETIVOS



*Imagen 20: Vivienda social en Lima.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2018).*

1.5.1 Objetivo General

Diseñar una vivienda de interés social utilizando los principios sostenibles como son el clima y los materiales endémicos en las 4 regiones del Ecuador con la finalidad de buscar otras alternativas habitacionales en el país.

1.5.2 Objetivos Específicos

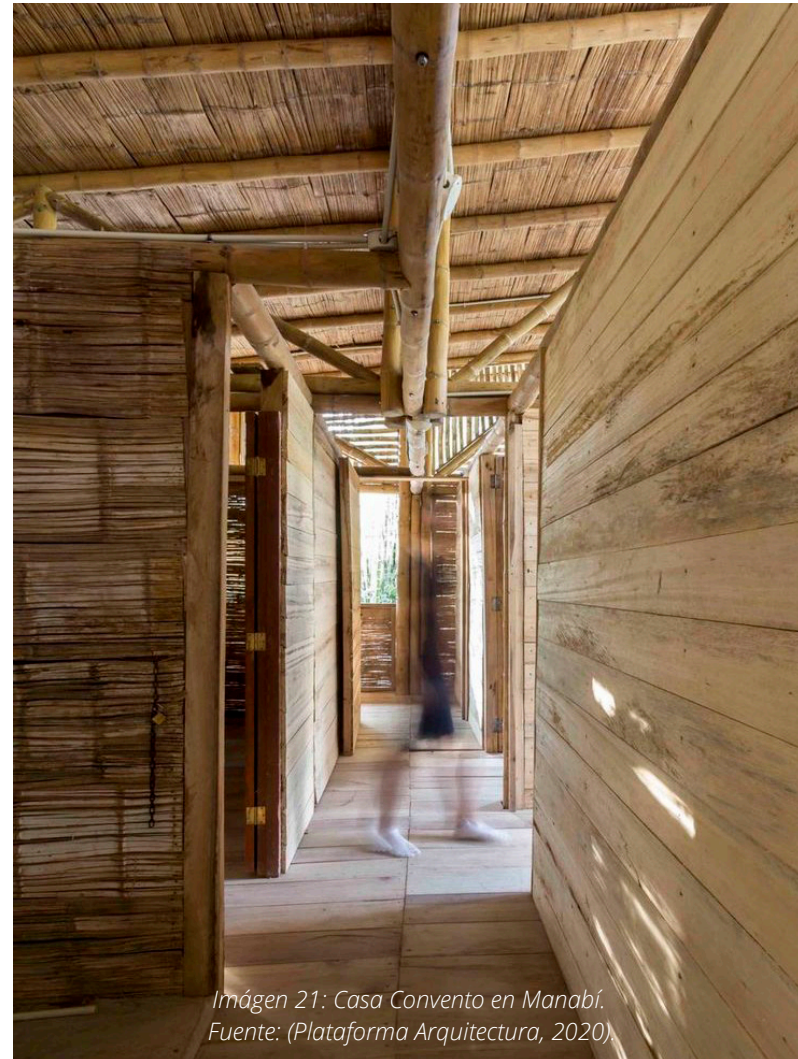
1. Identificar las necesidades bioclimáticas de las regiones Costa, Sierra, Oriente y Galápagos, a través de una investigación cualitativa, para adaptarlas al diseño arquitectónico de la vivienda.
2. Aplicar principios sostenibles en la vivienda social, mediante el uso de sistemas, materiales y diseños de bajo impacto ambiental, que permita reducir los niveles de contaminación en el entorno, el uso eficiente energético y mejorar la calidad de vida de los habitantes.
3. Estudiar casos análogos mediante el análisis formal y funcional con la finalidad de poder utilizar los criterios obtenidos en el diseño arquitectónico.

1.6 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

1. Este proyecto de investigación busca conocer las condiciones climáticas de las regiones Costa, Sierra, Oriente e Insular.
2. Se deberá definir los criterios del diseño sustentable para que puedan ser aplicados en el proyecto.
3. Identificar los materiales propios de cada región para su uso en el diseño de las viviendas, fortaleciendo el criterio de sustentabilidad.
4. Entender las necesidades culturales pertenecientes a cada región para la satisfacción de sus habitantes.
5. Analizar casos análogos nacionales e internacionales para conocer aspectos importantes que puedan ser utilizados en los prototipos de viviendas.
6. Investigar sobre criterios bioclimáticos que se encuentren en las normativas nacionales.
7. Comparar los pisos climáticos de las 4 regiones para comprender las diferencias existentes.
8. En base al estudio climático de cada región realizar el diseño de prototipos de vivienda de interés social aplicando los criterios de sustentabilidad estudiados.
9. Con esta investigación se busca promover la importancia del diseño sostenible en la arquitectura de viviendas de interés social en el Ecuador.
10. Otra de las finalidades de esta investigación es conocer alternativas de viviendas que permitan mejorar la calidad de vida.

1.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1. Falta de políticas sobre el diseño sostenible en el Ecuador.
2. Desconocimiento de la arquitectura sostenible y sus ventajas al ser implementadas en el diario vivir de las personas.
3. Mal aprovechamiento de los climas que ofrece cada región del Ecuador en el diseño de la vivienda.
4. La falta de interés en conocer las necesidades principales de los usuarios que habitan en una vivienda social.
5. El mal uso de materiales constructivos.



*Imagen 21: Casa Convento en Manabí.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2020).*

0

2

02

2.1 MARCO REFERENCIAL:

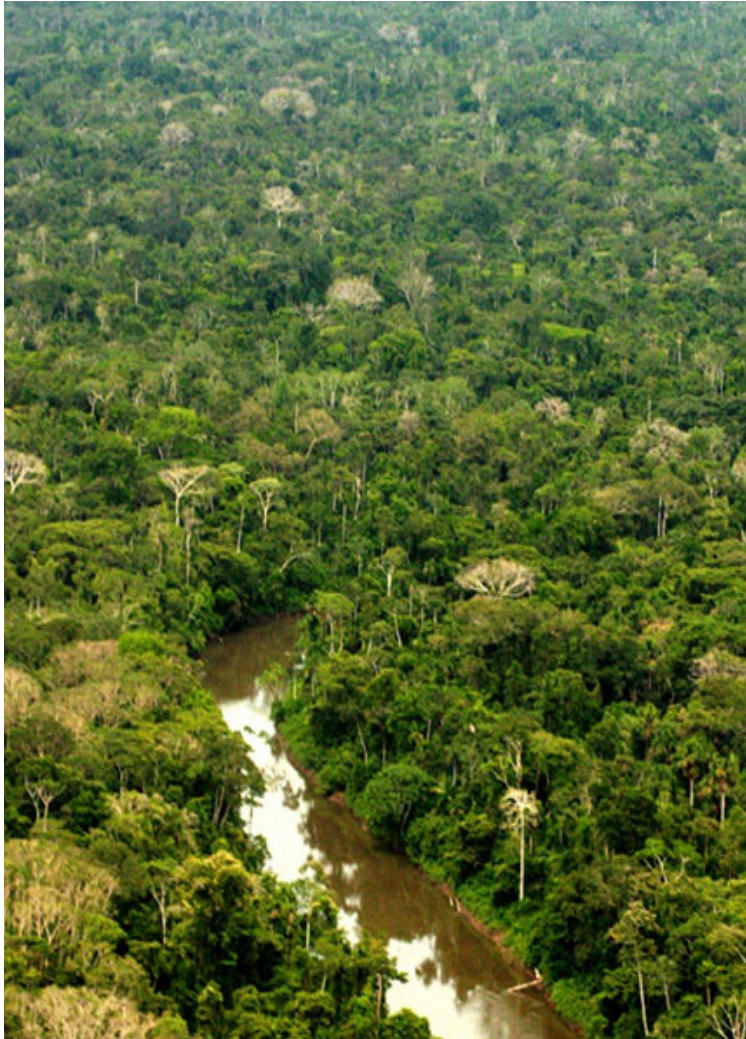
Teorías generales del tema

2.1.1 Hábitat

Es el espacio personal que permite desarrollar las actividades cotidianas del ser humano que se forma a partir del conjunto de sueños, aspiraciones y experiencias . El hábitat se encuentra directamente relacionado con la arquitectura, ya que no solo representa una solución a la necesidad del hombre por tener un espacio habitable, sino también significa para el habitante la distribución de un espacio que refleje sus cualidades y experiencias propias (Hurtado Isaza & Chardon, 2012).



Imágen 22: Casa Melani en México.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2019).



*Imagen 23: Amazonía ecuatoriana.
Fuente: (Ecociencia, 2019).*

2.1.2 Vivienda

A partir de la primera conferencia de HÁBITAT I en 1976, se llegó a la conclusión de que la vivienda va más allá de solo tener un techo bajo el cual estar y no solo representa un espacio para habitar. La definición de vivienda engloba el terreno, infraestructura urbana, tanto como el acceso a servicios básicos hasta redes transporte y equipamiento para el desarrollo social, comunitario y económico (Haramoto, 1995, 20).

2.1.3 Clima

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas más habituales de la superficie terrestre de una región en un tiempo determinado (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2018). "El clima terrestre es producto de la interacción entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo y nieve, los continentes y, muy importante, la vida en el planeta" (Conde, 2006, 28).

2.1.4 Confort

El confort en términos generales es asociado con el bienestar tanto físico como mental, y comodidad de las personas, en un ambiente en el cual no hay ningún tipo de malestar o distracción que afecte la tranquilidad de los usuarios. El estudio del confort es importante para proponer soluciones con el fin de la rehabilitación de unidades habitacionales que por medio de parámetros y factores se podrá cumplir con la zona de confort adecuada para el diseño de viviendas. Se define como parámetros y factores de confort a las características de carácter ambiental, sociocultural, personal y arquitectónico que tienen efecto inmediato en el usuario.

Los parámetros de confort se clasifican en: parámetros ambientales y parámetros arquitectónicos (Simancas, 2003). Los parámetros ambientales son las características que influyen en el confort del usuario de forma tanto física como ambiental. Estos parámetros son (Simancas, 2003):

Los parámetros ambientales son las características que influyen en el confort del usuario de forma tanto física como ambiental. Estos parámetros son (Simancas, 2003):

- **Temperatura de aire**
- **Humedad relativa**
- **Velocidad del aire**
- **Temperatura radiante**
- **Radiación solar**
- **Niveles de ruido**

Mientras que los parámetros arquitectónicos están directamente asociados con las condiciones de la edificación, su adaptación al espacio, y la conexión visual - auditiva. (Simancas, 2003).

2.2 MARCO CONCEPTUAL:

Glosario y su adaptación al tema planteado

2.2.1 Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática está basada en el aprovechamiento positivo de las condiciones climáticas del medio ambiente y la materialidad natural que ofrece, utilizada desde el diseño hasta la construcción (D'Amico, 2000). Este tipo de arquitectura tiene tres objetivos:

- El primer objetivo es diseñar espacios óptimos que cumplan las expectativas de confort y bienestar adecuadas para sus usuarios.
- Ahorrar energía eléctrica y recursos, mediante el diseño de edificaciones auto sustentables.
- Disminuir el impacto climático del ecosistema a través de la incorporación del diseño bioclimático

En conclusión, la arquitectura bioclimática es una solución para combatir los efectos negativos de la contaminación ambiental como consecuencia de la construcción no sustentable (Freixanet, 1998).



*Imágen 24: Casa Asha en Brasil.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2022).*

2.2.2 Vivienda social

El acceso a una vivienda digna es un derecho que debe ser garantizado al hombre. La vivienda de interés social es un espacio permanente en el que el ser humano habita junto a su familia convirtiéndose en un refugio del mundo exterior exclusivo de uso, que se encuentra direccionada a los grupos más desfavorecidos de la sociedad en distintos ámbitos, tanto social como económicamente.

El espacio llamado vivienda es comprendido como una necesidad básica de la humanidad para poder vivir, para lo cual es necesario hacer cierta inversión económica de lo cual carecen las familias de escasos recursos, como consecuencia de esta carencia se ven obligados a vivir en espacios lo más reducidos posibles.

Existe un fenómeno en común entre las viviendas de interés social, y es que no satisfacen las necesidades habitacionales principales de cada familia, lo cual es evidente al instante de ser entregadas el habitante recurre a realizar cambios a su vivienda para adaptarla a sus necesidades (Sepulveda Mellado, 1986, 10-34).

La escasez de recursos económicos causa que la vivienda social no pueda cumplir con los requerimientos imprescindibles del diario vivir de una familia, cumpliendo solo con los estándares mínimos. Esta particularidad se extiende en todos los niveles de las familias de escasos recursos económicos, afectando directamente al entorno (Haramoto, 1995, 21).



*Imagen 25: Programa "Casa para todos"
Fuente: (Notimundo, 2019).*

2.3 MARCO TEORÍCO: Teorías puntuales sobre el tema

2.3.1 Principios sostenibles

Para el diseño sustentable de la vivienda se implementarán principios sostenibles que disminuyan el impacto ambiental, los siguientes son los principios sostenibles (Acosta, 2009, 14-23):

- Disminuir el consumo de recursos: Fomentar el uso de materiales renovables para la construcción y reducir el consumo de materia prima que no sea reutilizable o renovable. Procurar reducir la cantidad de metros cuadrados que sean innecesarios en materiales, que permita el reciclaje de materiales que previamente fueron utilizando, lo que ayudará cerrar el ciclo de vida de los materiales, evitando su desperdicio.
- Eficiencia energética: Para reducir el consumo de energía, como primer paso es necesario estudiar las características bioclimáticas permitiendo entender el comportamiento del entorno exterior de la vivienda, el ahorro energético se podrá lograr a través del uso de ventanas que permitan el máximo aprovechamiento de luz natural y permita el paso de la ventilación, la incorporación de sistemas pasivos de protección solar, el uso apropiado de materiales en cubierta, entre otros más.



*Imagen 26: Pabellón del alma.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 20).*

2.3.2 Confort térmico

El confort térmico es un criterio fundamental para el diseño bioclimático de una vivienda. El concepto hace referencia a la relación entre el ser humano y los estados de temperatura y humedad de una región en específico (Simancas, 2003).

2.3.2 Orientación y protección solar

Dentro del proceso de construcción es parte vital la ubicación de la edificación en relación a la posición del sol, mas no siempre se puede aplicar este principio, sin embargo podemos optimizar la luz solar por medio de la implementación de recursos que ayuden a mejorar este problema, unos de estos recursos es la utilización de elementos de protección móviles o fijos, lucernarios orientados, reflexión en parámetros claros, entre otros.

El uso de este recurso está ligado al mismo espectro solar ya que está en constante movimiento, priorizando el análisis con respecto a la ubicación del sol y su movimiento, de tal manera que se puede elegir los mejores métodos que puedan adaptarse a las particularidades de cada fachada (Guerra Menjivar, 2012, 125).

2.3.3 Iluminación natural

El principio de este concepto, radica en la optimización de la luz natural, implementando elementos que ayuden a la captación de la luz, por ejemplo, ventanas, patios interiores, entradas de luz. Por consiguiente, podemos afirmar que un buen diseño consiste en la ampliación de recurso que ayuden a maximizar la obtención de luz natural y el ahorro de energía (Guerra Menjivar, 2012, 126).



*Imagen 27: Vivienda en Puebla.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2017).*

2.4 MARCO LEGAL:

2.4.1 Normativa nacional

2.4.1.1 Constitución de la República del Ecuador

| | Título | Capítulo | Sección | Artículo | Descripción |
|---|-------------------------|---|---------------------------------------|----------|--|
| Constitución de la República del Ecuador | Título II: Derechos | Capítulo segundo: Principios de aplicación de los derechos | --- | 11 | El ejercicio de los derechos se regirá por los siguientes principios: 1. Los derechos se podrán ejercer, promover y exigir de forma individual o colectiva ante las autoridades competentes; estas autoridades garantizarán su cumplimiento. 2. Todas las personas son iguales y gozarán de los mismos derechos, deberes y oportunidades. |
| | | Capítulo primero: Derechos del buen vivir | Sección sexta: Hábitat y vivienda | 30 | 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. |
| | | | | 31 | Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía. |
| | Título VII: Derechos | Capítulo primero: Inclusión y equidad | Sección cuarta: Habitat y vivienda | 375 | El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual: 1. Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento y gestión del suelo urbano. 2. Mantendrá un catastro nacional integrado georreferenciado, de hábitat y vivienda. 3. Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos. |

Tabla 1: Artículos de la Constitución de la República del Ecuador

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.1.2 Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025

El Plan de Creación de Oportunidades es un documento en el cual se establecen las directrices políticas para el cumplimiento de las propuestas exhibidas por el gobierno actual, estructurado en 5 ejes: Económico, Social, Seguridad Integral, Transición Ecológica e Institucional (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

| | | |
|---|---|--|
| Ejes, Objetivos y Políticas para Crear Oportunidades | Objetivos: Eje Social | Objetivo 5: Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social. |
| | Políticas: Eje Social | 5.1 Promover el ejercicio de derechos y erradicación de la pobreza con énfasis en las personas y grupos de atención prioritaria. 5.4 Promover el acceso al hábitat seguro, saludable y a una vivienda adecuada y digna. |
| | Objetivos: Eje Transición Ecológica | Objetivo 11: Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales. |
| | Políticas: Eje Transición Ecológica | 11.3 Impulsar la reducción de la deforestación y degradación de los ecosistemas a partir del uso y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural. |

Tabla 2: Objetivos del Plan de Creación de Oportunidades
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.1.3 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo

Artículo 1.- Objeto. Esta Ley tiene por objeto fijar los principios y reglas generales que rigen el ejercicio de las competencias de ordenamiento territorial, uso y gestión del suelo urbano y rural, y su relación con otras que incidan significativamente sobre el territorio o lo ocupen, para que se articulen eficazmente, promuevan el desarrollo equitativo y equilibrado del territorio y propicien el ejercicio del derecho a la ciudad, al hábitat seguro y saludable, y a la vivienda adecuada y digna, en cumplimiento de la función social y ambiental de la propiedad e impulsando un desarrollo urbano inclusivo e integrador para el Buen Vivir de las personas, en concordancia con las competencias de los diferentes niveles de gobierno.

| | Capítulo | Artículo | Descripción |
|--|--|----------|--|
| Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo | Capítulo IV: Vivienda de interés social | 85 | Vivienda de interés social. La vivienda de interés social es la vivienda adecuada y digna destinada a los grupos de atención prioritaria y a la población en situación de pobreza o vulnerabilidad, en especial la que pertenece a los pueblos indígenas, afroecuatorianos y montubios. La definición de la población beneficiaria de vivienda de interés social así como los parámetros y procedimientos que regulen su acceso, financiamiento y construcción serán determinados en base a lo establecido por el órgano rector nacional en materia de hábitat y vivienda en coordinación con el ente rector de inclusión económica y social. Los programas de vivienda de interés social se implementarán en suelo urbano dotado de infraestructura y servicios necesarios para servir a la edificación, primordialmente los sistemas públicos de soporte necesarios, con acceso a transporte público, y promoverán la integración socioespacial de la población mediante su localización preferente en áreas consolidadas de las ciudades. |
| | | 86 | Procedimientos administrativos para la implementación de vivienda de interés social. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos expedirán ordenanzas de normas para los diseños urbanísticos y arquitectónicos y para el procedimiento abreviado específico y expedito de recepción de obras en programas especiales de vivienda, que incluyan el otorgamiento de permisos únicos para la habilitación del suelo, edificación y habitabilidad en un proyecto de vivienda social. |
| | | 87 | Acceso al suelo para vivienda de interés social. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos gestionarán el suelo urbano requerido para el desarrollo de los programas de vivienda de interés social necesarios para satisfacer la demanda existente en su territorio de conformidad con su planificación. Para ello, harán uso de los mecanismos y las herramientas de gestión del suelo contempladas en la legislación vigente. En los distritos metropolitanos y en los cantones de más de 20.000 habitantes o en los que se observen o se prevean problemas para el acceso a la vivienda de la población, el plan de uso y gestión de suelo establecerá a las actuaciones privadas de urbanización de suelo para uso residencial, el destino a vivienda social de no más del diez por ciento de dichas actuaciones |

Tabla 3: Artículos de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.1.4 Ordenanzas Municipales

| | Capítulo | Artículo | Sección | Descripción |
|---|---|----------|---------|--|
| Ordenanza de Urbanismo, Arquitectura, Uso y Ocupación del Suelo en el Cantón Manta | Capítulo 3: Normas generales de arquitectura | 75 | 1ra | ALTURA DE LOCALES HABITABLES.- A excepción de aquellos locales que en esta normativa se especifiquen con una altura mínima diferente, la altura mínima de locales será de 2,70 m. Las plantas bajas, cuyos usos no sean de vivienda, y éstos sean de comercio y oficinas o equipamiento podrán tener una altura libre de 2,70 m. o mayor. Estas dimensiones se observarán desde el piso terminado hasta la cara inferior del elemento construido de mayor descuelgue. |
| | | 127 | 7ma | CUBIERTAS.- La última losa de cubierta de toda edificación debe encauzar las pendientes de descarga de agua lluvia hacia una bajante prevista en la construcción. Si la cubierta es inclinada, debe contar con un sistema periférico de canales para el agua delluvia y descargarla dentro del predio; no podrá evacuarse hacia los terrenos adyacentes ni al espacio público. |
| | | 128 | | CERRAMIENTOS.- Los muros divisorios entre predios podrán construirse hasta una altura máxima de 3,50 m. medidos desde le nivel natural del terreno. La altura máxima de los cerramientos frontales será de 2,50 m. y en las zonas industriales podrá tener hasta 3,50 m. En los predios con frente a ejes de uso múltiple no podrán edificarse cerramientos frontales ni laterales que ocupen el retiro frontal. |
| | | 129 | | VOLADIZOS.- Se considera voladizo a todo elemento construido, abierto o cubierto, que sobresalga del plano vertical de la edificación. En zonificaciones con retiros frontales se permiten voladizos en una dimensión equivalente al 10% del ancho de la vía y hasta un máximo de tres metros. No se permitirán volados ocupando los retiros laterales y posteriores, a excepción que sean hacia retiros de protección de quebradas, riberas de ríos y espacios verdes públicos, en cuyo caso podrá tener una dimensión máxima de un metro; o constituyan elementos de fachada como aleros, ductos de chimeneas, molduras, protección de ventanas y jardinerías. |

Tabla 4: Ordenanzas de Arquitectura y Urbanismo del Cantón Manta
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.1.4 Ordenanzas Municipales

| | Capítulo | Artículo | Sección | Descripción |
|---|---|----------|---------|---|
| Ordenanza de Urbanismo, Arquitectura, Uso y Ocupación del Suelo en el Cantón Manta | Capítulo 5: Zonificación para edificación y habilitación | 239 | 2da | ALTURA DE EDIFICACIÓN.- La altura de edificación asignada para cada tipología de edificación, corresponde a la distancia vertical medida en metros o su equivalencia en número de pisos, según lo especificado en el cuadro de Zonificación de esta Ordenanza, o en los establecidos en otros instrumentos de planificación. a. En todos los casos de altura se medirá desde el nivel definido como planta baja (PB) hasta la cara superior de la última losa, sin considerar antepecho de terraza, cubierta de escaleras, ascensores, cuarto de máquinas, circulaciones verticales que unen edificaciones, cisternas ubicadas en el último nivel de la edificación. En caso de cubiertas inclinadas se medirá en la unión de la pared de fachada con la cubierta. b. La altura de pisos en cualquier zonificación podrá modificarse hasta un máximo de 3,5 m., por requerimientos técnicos, estructurales o de instalaciones que demande el proyecto, respetando la altura mínima de entrepiso establecida en las Normas de Arquitectura y Urbanismo, y en ningún caso dicha modificación superará la altura de edificación en metros. Todo proyecto que requiera esta modificación presentará los justificativos técnicos respectivos al momento de aprobar y registrar el proyecto. |
| | | | | 240 |
| | | 246 | 3ra | RETIROS FRONTALES.- En zonas con Usos Residenciales RU1, RU2, RU3, los retiros frontales serán en ajardinados. Se podrá destinar para accesos vehiculares y estacionamientos descubiertos en un máximo del 40% del frente del lote, pudiendo ser pavimentados. En estos retiros se podrán construir porches o pasos peatonales cubiertos desde línea de fábrica hasta la puerta de ingreso en el retiro de la edificación con un ancho máximo de 3,00 m, garitas de vigilancia de máximo 5,00 m ² incluida media batería sanitaria. |
| | | 247 | | RETIROS LATERALES Y POSTERIORES.- Todo predio debe cumplir con los retiros establecidos en la zonificación respectiva, en los retiros laterales no podrán ser inferiores a 1,00m. en construcciones únicamente hasta de dos plantas siempre y cuando se trate de un proyecto habitacional de interés social y hasta una altura máxima de 6,50 m., medidos desde el nivel natural del terreno, siempre y cuando se cumplan los coeficientes establecidos en los informes de Regulación Urbana y las normas vigentes; y no podrán ser inferiores a 1,50 m. en construcciones de dos a tres plantas según lo indica el cuadro de intensificación del suelo. |

Tabla 5: Ordenanzas de Arquitectura y Urbanismo del Cantón Manta
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.1.4 Ordenanzas Municipales

| | Capítulo | Artículo | Descripción |
|---|--|-------------------|---|
| <p>ORDENANZA QUE SANCIONA EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTON CUENCA: DETERMINACIONES PARA EL USO Y OCUPACION DEL SUELO</p> | <p>Capítulo 4: Características de ocupación del suelo en la ciudad</p> | <p>34</p> | <p>En las edificaciones y para el uso vivienda, se permitirá la construcción de las denominadas buhardillas aprovechando el espacio disponible entre cubiertas inclinadas y el cielo raso del último piso. Tales buhardillas no tendrán una superficie mayor al 50% del área construida correspondiente al referido último piso y en ningún caso supondrá el levantamiento de las paredes del perímetro de la edificación más allá del nivel requerido para el último piso. Tampoco se permitirá más de un piso dentro de la buhardilla y la altura máxima del cumbrero será de 5 metros a partir del nivel del alero.</p> |
| | | <p>35</p> | <p>Se permitirá la construcción de edificaciones en lotes existentes con anterioridad a la vigencia de esta Ordenanza y que tengan superficies y/o frentes menores a los mínimos establecidos incluso para la menor altura de la edificación del respectivo Sector de Planeamiento o Eje Urbano, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones: c) La altura máxima de la edificación será de dos pisos más buhardilla; en el caso de que existan edificaciones colindantes se acoplará al tramo existente; y, d) Los retiros frontales mínimos establecidos serán obligatorios.</p> |
| | | <p>37</p> | <p>En los lotes destinados a vivienda, de superficies menores a cien metros cuadrados y construcciones emplazadas con retiro frontal y pertenecientes exclusivamente a programas de vivienda de interés social, se permitirá la ocupación de dicho retiro con construcciones, pero solamente a nivel de la planta baja y siempre y cuando sea solicitada por todos los propietarios de los predios que integran el frente de manzana, a fin de mantener la homogeneidad del marco edificado y la vía sea de carácter local.</p> |
| | | <p>247</p> | <p>RETIROS LATERALES Y POSTERIORES.-Todo predio debe cumplir con los retiros establecidos en la zonificación respectiva, en los retiros laterales no podrán ser inferiores a 1,00m. en construcciones únicamente hasta de dos plantas siempre y cuando se trate de un proyecto habitacional de interés social y hasta una altura máxima de 6,50 m., medidos desde el nivel natural del terreno, siempre y cuando se cumplan los coeficientes establecidos en los informes de Regulación Urbana y las normas vigentes; y no podrán ser inferiores a 1,50 m. en construcciones de dos a tres plantas según lo indica el cuadro de intensificación del suelo.</p> |

Tabla 6: Ordenanzas de Arquitectura y Urbanismo del Cantón Manta
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.1.3 Norma Ecuatoriana de la Construcción (N.E.C)

En la Norma Ecuatoriana de la Construcción se establecen directrices de carácter obligatorio que deben cumplir las edificaciones en cualquier lugar del país, donde se estipulan medidas mínimas de seguridad y calidad de índole constructivo (MIDUVI, 2017).

| | | |
|--|--|--|
| <p>Norma Ecuatoriana de la Construcción (N.E.C)</p> | <p>Capítulo 13: Eficiencia energética en la construcción en Ecuador</p> | <p>13.3.2.2 Entorno En el diseño o reforma sustancial de una edificación se debe realizar un análisis del entorno social, cultural, geográfico, de vegetación, climatológico (vientos, precipitaciones, temperaturas, humedad relativa), patrimonial, histórico y ancestral sobre la pertinencia de la edificación en cuestión, respetando además, las normas urbanísticas de uso de suelo y reglamentaciones u ordenanzas de construcción locales. Se debe justificar en este análisis las ventajas y desventajas que esta edificación acarrea a la población circundante.</p> <p>13.3.3.1 Ubicación de la edificación En el diseño de una edificación se debe considerar lo siguiente. El efecto del viento, la insolación y la humedad sobre la edificación según se encuentre en una zona llana, valle o cima. Por ejemplo la ubicación en una zona elevada es aconsejable en climas cálidos y húmedos, ya que ayudan a disminuir la humedad e incrementa la ventilación, mientras que la ubicación en un valle se aconseja en climas cálidos y secos, ya que la humedad suele ser más elevada y la insolación ligeramente inferior. La orientación de la fachada principal con la dirección predominante del viento. Se aconseja que los ejes longitudinales se encuentren en esa dirección. Mantener las alturas de los edificios uniformes evitando cambios bruscos de altura, ya que generan vientos fuertes a nivel del suelo. Evitar las disposiciones de edificios que ocasionen efectos de embudo sobre los vientos predominantes. Utilizar técnicas paisajistas o de jardinería que mantengan una cierta rugosidad en el terreno, mediante pendientes, árboles, arbustos, etc. que protejan al usuario del edificio de vientos fuertes.</p> |
|--|--|--|

Tabla 7: Entorno de la edificación N.E.C
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.1.3 Norma Ecuatoriana de la Construcción (N.E.C)

| | | |
|--|--|--|
| <p>Norma Ecuatoriana de la Construcción (N.E.C)</p> | <p>Capítulo 13: Eficiencia energética en la construcción en Ecuador</p> | <p>13.3.5.2.3 Ganancia y protección solar El nivel de asoleamiento a través de las superficies vidriadas y de la envoltura de la edificación determina la ganancia térmica dentro de la misma; así, en zonas climáticas frías se debe favorecer la incidencia de la radiación sobre las superficies vidriadas, mientras que en las zonas climáticas cálidas se debe usar elementos de protección sobre las superficies vidriadas. El diseño arquitectónico no debe verse condicionado en su aspecto estético formal, ya que dependerá del diseñador la elección del elemento constructivo de protección.</p> <p>13.3.5.2.3.1 Optimización de radiación Solar Zonas Frías</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenar la radiación solar en elementos macizos de materiales como hormigón, piedra o arcilla cuya inercia permite la acumulación de calor en la fachada o muros interiores. Este calor se restituye paulatinamente por convección y radiación en las horas nocturnas. • Limitar los intercambios de temperatura con el exterior reduciendo la superficie en la envoltura, reforzando el aislamiento térmico y disminuyendo el movimiento del aire. <p>Zonas Cálidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlar la radiación directa mediante elementos constructivos de protección solar (aleros, persianas, pérgolas, batientes), superficies acristaladas con coeficientes de transmisión baja para limitar los aportes energéticos externos. Se puede complementar con uso de textiles o protección vegetal. • Disipar el calor con ventilación natural. <p>13.3.5.2.4 Ventilación y calidad de aire La ventilación disminuye la sensación de calor debido a su efecto evaporativo sobre la piel. El intercambio de aire entre el interior y exterior es la herramienta básica para regular la temperatura en los interiores del edificio. En las zonas climáticas frías se procura que no haya pérdida de calor en los espacios interiores por efecto de infiltraciones de aire, mientras que en las zonas climáticas cálidas se debe favorecer los intercambios de aire para poder mantener más frescos los interiores.</p> |
|--|--|--|

Tabla 8: Criterios arquitectónicos preliminares N.E.C
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.1.3 Norma Ecuatoriana de la Construcción (N.E.C)

| | | |
|--|--|--|
| <p>Norma Ecuatoriana de la Construcción (N.E.C)</p> | <p>Capítulo 13: Eficiencia energética en la construcción en Ecuador</p> | <p>13.3.5 Criterios arquitectónicos preliminares 13.3.5.1 Confort Se deben tener en cuenta las siguientes condiciones.</p> <p>13.3.5.1.1 Confort térmico Para que exista confort térmico, las edificaciones deben mantenerse dentro de los siguientes rangos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura del aire ambiente: entre 18 y 26 °C • Temperatura radiante media de superficies del local: entre 18 y 26 °C • Velocidad del aire: entre 0,05 y 0,15 m/s • Humedad relativa: entre el 40 y el 65 % <p>13.3.5.2 Consideraciones constructivas de diseño Al momento de realizar el diseño de una edificación o conjunto de edificaciones se debe tomar en cuenta los siguientes criterios constructivos</p> <p>13.3.5.2.1 Forma La superficie exterior es un indicador de las pérdidas y ganancias de calor con relación al ambiente, mientras el volumen contiene la cantidad de energía del edificio. La forma de edificio aconsejable teniendo en cuenta el clima de la región y el microclima derivado de la ubicación del edificio sería la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En climas cálidos y húmedos se recomienda formas elevadas, con grandes aberturas que facilitan la ventilación y la sombra del edificio. • En climas cálidos y secos es mejor la construcción compacta y pesada, con gran inercia térmica, para amortiguar las variaciones exteriores de temperatura. • En climas fríos los edificios deben ser compactos, bien aislados constructivamente y con reducidas infiltraciones de aire. <p>13.3.5.2.2 Orientación de la edificación La orientación geográfica determina la exposición a la radiación solar y al viento, que afectan a la temperatura y humedad de los ambientes habitables de la edificación. También es conveniente ubicar los espacios interiores según la orientación de las fachadas, agrupándolos de acuerdo a los usos y horas de ocupación.</p> |
|--|--|--|

Tabla 9: Criterios arquitectónicos preliminares N.E.C
 Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.1.3 Norma Ecuatoriana de la Construcción (N.E.C)

| | | |
|--|--|--|
| <p>Norma Ecuatoriana de la Construcción (N.E.C)</p> | <p>Capítulo 13: Eficiencia energética en la construcción en Ecuador</p> | <p>13.3.5.3 ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accesos Se recomienda, según el clima, que el acceso principal sea un espacio cerrado que se constituya en una esclusa de separación, creando un pequeño colchón de aire inmóvil que disminuya las pérdidas de aire caliente o frío del interior del edificio. • Muros y fachadas Se debe diseñar los muros y fachadas de tal manera que cumplan las funciones de transmitancia térmica, inercia térmica y permeabilidad dispuestos en esta normativa considerando la ganancia o la pérdida de energía de acuerdo a la zona climática. • Pisos y cubiertas Se debe tomar en cuenta la capacidad de transmisión térmica de los materiales de pisos y cubiertas para regular la pérdida o ganancia de calor. Se debe considerar el uso de cámaras de ventilación, cubiertas ajardinadas o la integración de elementos de captación de energía solar para aplicaciones térmicas o fotovoltaicas. • Paredes Interiores Se debe procurar el uso de sistemas constructivos con particiones versátiles que permitan de forma fácil su montaje y desmontaje y el paso de las instalaciones en su interior, de modo que la vivienda pueda adaptarse a las necesidades cambiantes de sus usuarios. Se recomienda el uso de divisiones interiores que garanticen los criterios de confort mínimo (aislamiento acústico, térmico, etc.) • Ventanas y lucernarios Se debe considerar la proporción de ventanas y lucernarios de acuerdo a la zona climática, orientación, uso de los espacios, direcciones del viento, que cumplan con las disposiciones de ganancia o protección térmica, iluminación natural y ventilación. • Color En las edificaciones se debe considerar la calidad de la luz (natural o artificial) y la reflexión que esta tiene sobre las superficies coloreadas evitando así los efectos de deslumbramiento. En interiores se recomienda el uso de colores contrastantes para evitar la fatiga visual. Como ejemplo si los pisos y elementos de equipamiento son de color oscuro (reflexión entre el 25% y 40%) las partes superiores del ambiente deben tener una capacidad de reflexión del 50% al 60%. Se preferirán los colores claros para los cielorrasos para aumentar la luminosidad interior. |
|--|--|--|

Tabla 10: Elementos arquitectónicos N.E.C
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.2 Normativas internacionales

2.4.2.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un proyecto que tiene como propósito inicial buscar un mejor futuro sostenible, teniendo como ejes principales a la pobreza, el cambio climático, la desigualdad social, entre otros más (Naciones Unidas, 2020).

| | | |
|--|---|--|
| <p>Objetivos de Desarrollo Sostenible</p> | <p>Objetivo 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles</p> | <p>Metas:</p> <p>11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.</p> <p>11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.</p> <p>11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.</p> |
|--|---|--|

Tabla 11: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

2.4.2.2 Certificación LEED

La LEED certification es un sistema de certificación de proyectos, que se traduce Leadership in Energy & Environmental Design (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental). Éste certificado se aplica no solo a viviendas unifamiliares de nueva construcción, sino que también pueden acogerse a ella edificios rehabilitados o incluso barrios completos (Structuralia, 2020).

- Sostenibilidad
- Eficiencia y aprovechamiento del agua
- Eficiencia energética
- Materiales y recursos
- Calidad del ambiente interior
- Innovación en el proceso de diseño

2.4.2.3 Certificación BREEAM

También conocido como “BuildingResearchEstablishment’s Environmental AssessmentMethod” es un sistema de valoración de edificaciones sostenibles, que evalúa según la tipología del edificio: nueva construcción, residencial; y que además ayudan a evaluar el diseño con criterios de sostenibilidad. La evaluación se basa en 10 categorías.

- Gestión
- Salud y Bienestar
- Energía
- Transporte
- Agua
- Materiales
- Residuos
- Uso ecológico del Suelo

2.5 CONCLUSIÓN

En el capítulo dos se pudo adjuntar toda la información referente al tema, que es la vivienda de interés social aplicando principios sostenibles. Se determinaron los términos generales de la investigación definiendo el significado de cada uno de los conceptos principales, permitiendo conocer desde lo más general hasta lo más específico referente al tema. Se agregaron teorías y métodos donde se plantean criterios de diseño arquitectónico de las viviendas sociales.

Conocer más sobre el tema también posibilita la idea de incorporar nuevas tecnologías, tendencias, materialidad a lo que convencionalmente se conocen en el Ecuador. En el marco legal se agregaron leyes, normativas, objetivos y criterios arquitectónicos, lo cual al momento de diseñar se podrá conocer los límites o qué tan lejos puede llegar el proyecto sin infringir las normativas ya establecidas para el diseño de una vivienda social.

0.5

03

3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología de la investigación se puede llevar a cabo de dos formas: mediante un enfoque cualitativo o un enfoque cuantitativo.

| Investigación cualitativa | Investigación cuantitativa |
|--|---|
| La orientación de la investigación cualitativa está dirigida a la obtención de datos narrativos. | La orientación de la investigación cuantitativa está encaminada hacia la recolección de datos numéricos |
| Orientado al proceso | Orientado a los resultados |
| Subjetivo | Objetivo |
| La recolección de datos la realiza a través de entrevistas informales y también a través de la observación | La recolección de datos se obtiene mediante conclusiones concretas como cuestionarios, encuestas, escalas, etc. |

Tabla 12: Cuadro comparativo de Métodos Investigativos
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 Población

Se denomina población al conjunto de personas de quienes se obtendrá información específica sobre un tema. En este caso se realizó una encuesta dirigida hacia todos los ciudadanos del Ecuador, por medio de la cual se conocerá datos específicos sobre la vivienda social, y que servirá para poder desarrollar la investigación.

3.2.2 Muestra

Se define como muestra al subconjunto de personas de las cuales se busca obtener información. La muestra que se determinó para llevar a cabo la encuesta es de 200 personas, en el cual no se terminó un lugar específico del país ya que es parte del tema investigativo, realizar el diseño de una vivienda social en las 4 regiones del Ecuador. Para el caso de las entrevistas se eligió a 3 profesionales referentes al tema y a 1 habitante con un total de 40 preguntas.

3.2.3 Encuesta

1. ¿Dispone de una vivienda?

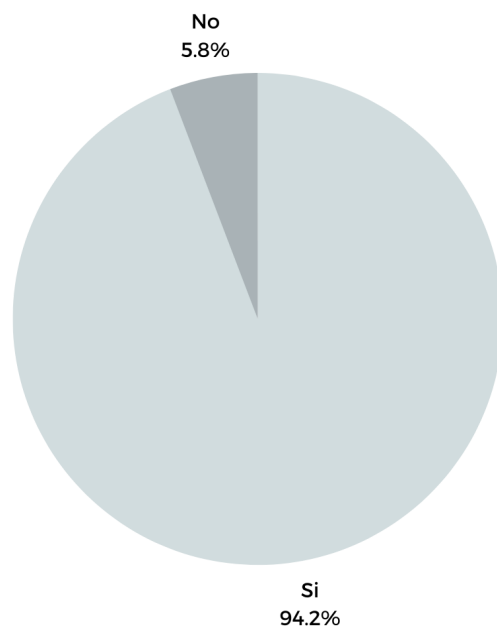


Figura 1: Disponibilidad de vivienda
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Dentro de los resultados de la encuesta se puede observar, que un 94,2% de las personas que han realizado el sondeo mantienen una vivienda.

2. ¿La vivienda en la que habita es?

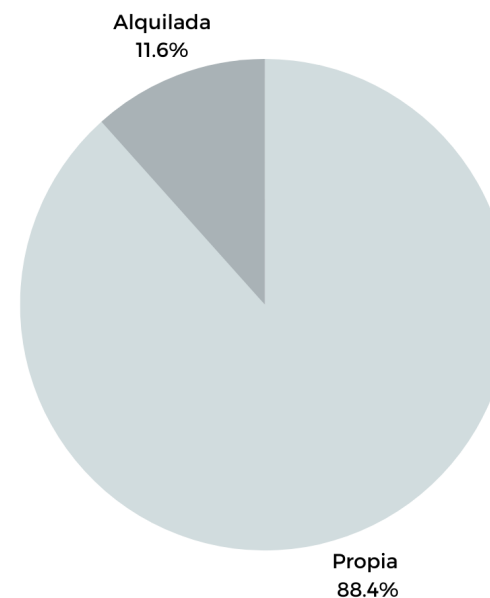


Figura 2: Tipo de vivienda
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Dentro de la encuesta se puede observar que el 88,4% de las personas encuestadas mantienen una vivienda propia, mientras que un 11,6% alquila.

3. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

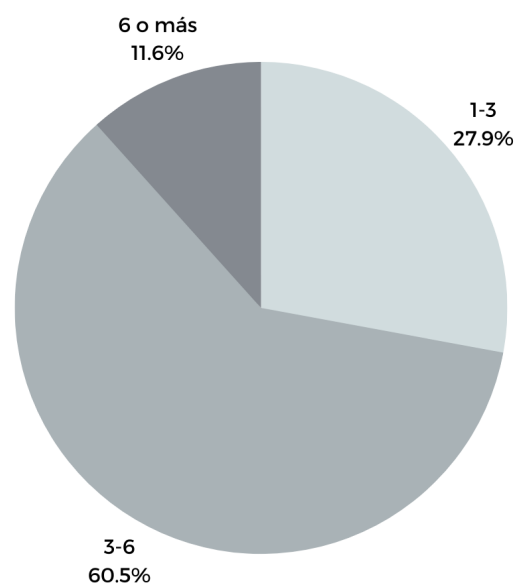


Figura 3: Cantidad de personas
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Solo el 11,6% de las personas encuestadas respondieron que conviven entre 6 o más personas, mientras que el 60,5% conviven entre 3 a 6 personas en una misma vivienda, demostrando la cantidad de usuarios que usualmente conviven en una vivienda.

4. ¿Su vivienda cuenta con todos los servicios básicos ?

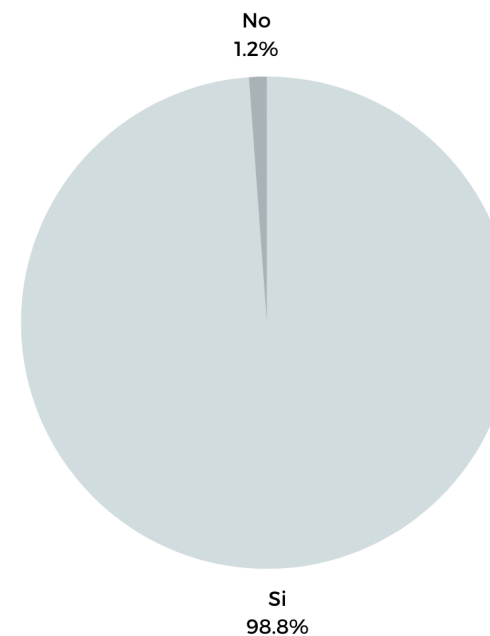


Figura 4: Servicios básicos
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

La mayoría de las personas encuestadas cuentan con todos los servicios básicos necesarios para el diario vivir.

5. ¿Cuáles son sus gastos mensuales en servicios básicos?

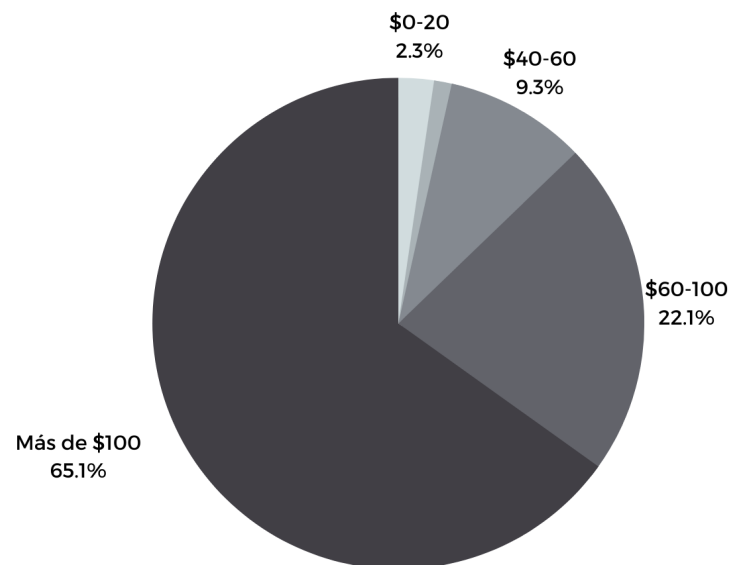


Figura 5: Gastos en servicios básicos
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Con respecto al consumo mensual en servicios básicos el 65.1% tiene un gasto de más de \$100, dentro de los \$60-100 solo el 22% y entre los \$40-60 de gastos el 9.3%.

6. ¿Cuál es el material predominante de la vivienda en la que habita?

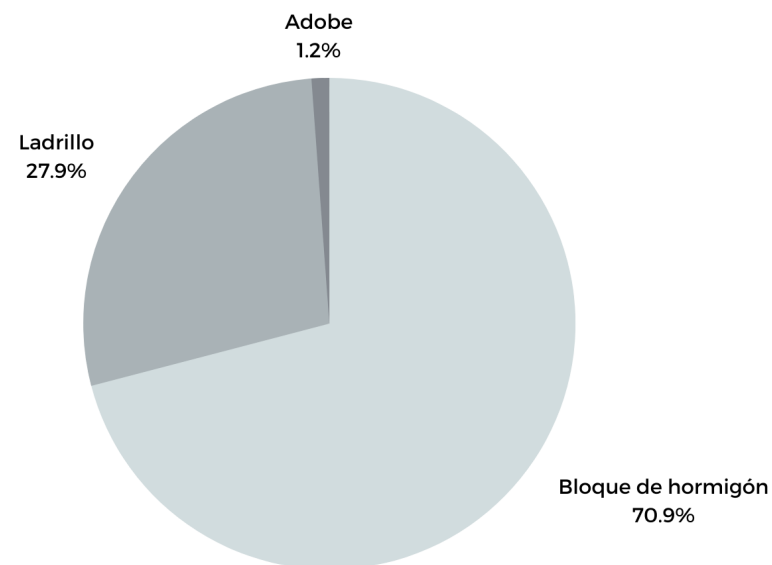


Figura 6: Material predominante
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Dentro de la pregunta se puede demostrar que un 70% prefiere el uso de bloques de hormigón para la construcción de su vivienda, mientras que un 27.9% prefiere el ladrillo.

7. ¿Conoce sobre los beneficios de habitar en una vivienda sostenible?

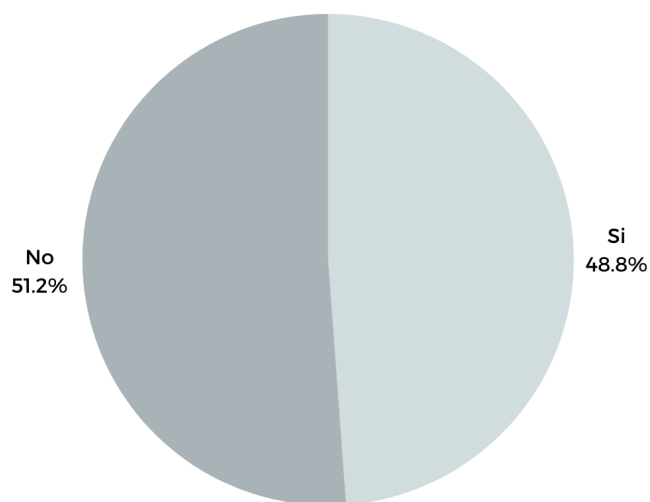


Figura 7: Conocimiento sobre la vivienda sostenible.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

El 51,2% de las personas encuestadas no reconoce la importancia de vivir dentro vivienda sustentable, en oposición tenemos que un 48,8 % si identifica la importancia de la misma.

8. ¿Qué espacio de la vivienda considera más importante?

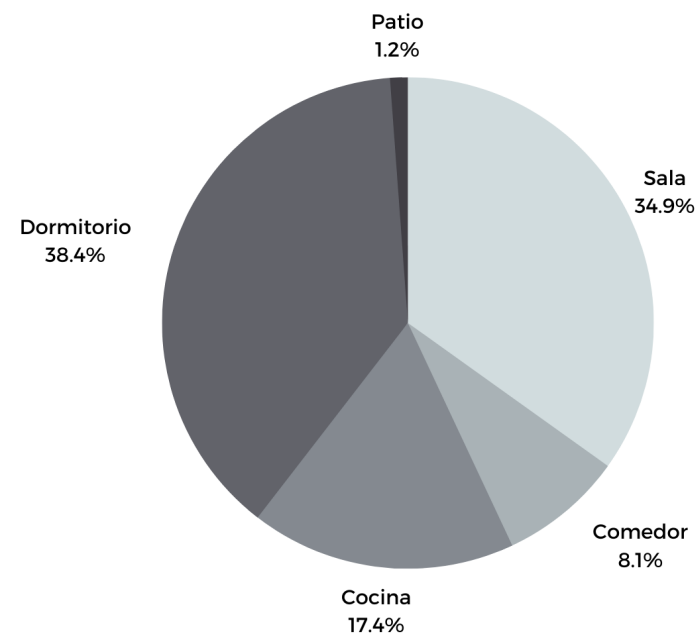


Figura 8: Espacio importante de la vivienda.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Un 38,4% considera que el espacio más importante de una vivienda es el dormitorio, en contraposición tenemos que un 34,9% tiene como punto de preferencia la sala, y por último un 17,4% prioriza la cocina.

9. ¿Conociste usted importante la elección de los materiales para la construcción de una vivienda dependiendo del clima de su región?

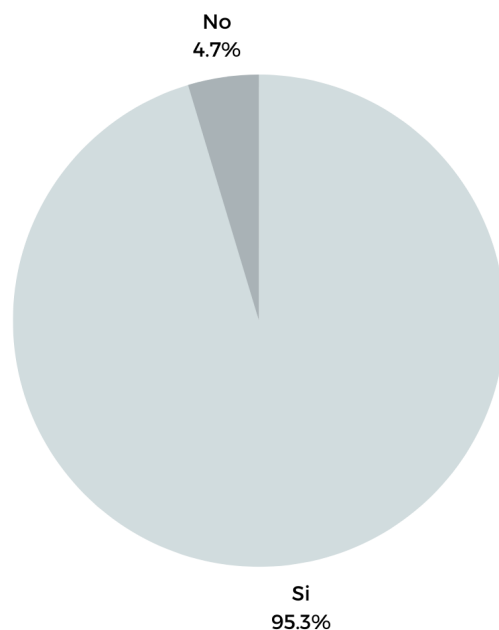


Figura 9: Importancia de la elección de material.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Un 95,3% si identifica la importación de la elección de materiales al momento de la construcción de la vivienda.

10. ¿Qué servicio básico considera más importante ahorrar?

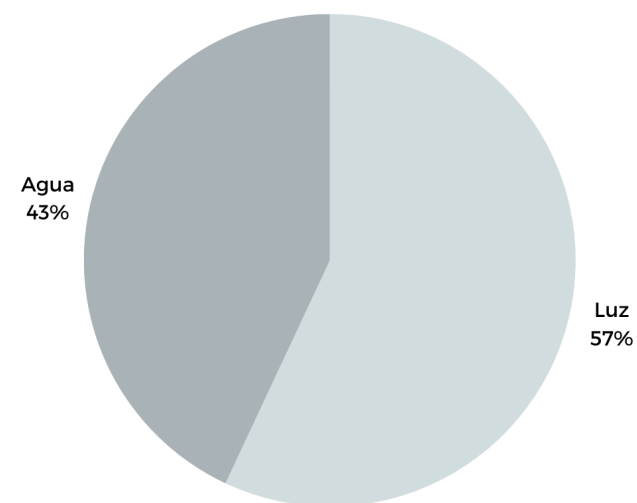


Figura 10: Servicio básico de mas ahorro.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Un 43% considera que es más importante el ahorro en cuanto al agua, mientras que un 57% se inclina más ante el ahorro de consumo de luz.

3.2.4 Entrevistas

Arq. Saskia Gioconda Carrera Bonifaz

Dirección de control de vivienda - MIDUVI

1. ¿El déficit habitacional en el Ecuador es una realidad?

Si lo es ya que cada año se van formando nuevas familias y no se han ejecutado políticas de estado que tomen en cuenta este tema.

2. ¿Por qué considera que el déficit habitacional es una constante y un problema que hasta el día de hoy no se resuelve?

Es una constante y no se ha resuelto hasta hoy porque no los gobiernos de turno no le han dado importancia a esta problemática.

3. ¿Cuál es la región que sufre más el día de hoy la falta de unidades habitacionales?

Es una constante y no se ha resuelto hasta hoy porque no los gobiernos de turno no le han dado importancia a esta problemática.

4. ¿Considera usted que a la vivienda social en el Ecuador se le ha dado la verdadera importancia requerida?

No se le ha dado la importancia requerida, en razón de que la ejecución de las mismas, por los precios, no es apetecible para los constructores ya que no pueden obtener mucha utilidad al ejecutar las mismas.

5. ¿Considera una vivienda digna y adecuada la forma en la que viven millones de familias en la actualidad?

No porque la mayoría construyen las vivienda de manera empírica, no toman en cuenta las dimensiones mínimas que deben tener cada una de las áreas, los terrenos en muchos casos no son aptos para la construcción de las viviendas, viviendas construidas sin la dirección de un técnico calificado, además no cuentan con los fondos económicos necesarios para la ejecución de las mismas.

6. ¿Califique la calidad de vivienda social en el Ecuador?

Los materiales que utilizan para la construcción de las viviendas, no son de buena calidad.

7. ¿Por qué muchos de los planes habitacionales en el Ecuador no han funcionado?

Porque en la mayoría de los casos no toman en cuenta a qué estrato social va dirigido los planes habitacionales, los costos son altos y no son alcanzables para todas las familias

8. ¿Se ha considerado la sostenibilidad en el diseño de viviendas sociales?

Por lo general son elaboradas con dimensiones mínimas y no se toma en cuenta para que en un futuro, las familias puedan proceder a ampliar las mismas.

9. ¿Cuál es el principal problema para adquirir una vivienda de carácter social en el Ecuador?

Las familias no cuentan con los recursos económicos requeridos, la mayoría tienen trabajos eventuales, no son sujetos de crédito y si las proporciona el Estado es a través de una serie de requisitos que no pueden cumplir y por lo tanto no acceden a las mismas.

10. ¿Cree usted que las viviendas se encuentran adaptadas según la región a sus distintos climas?

Por lo general no cuentan con un solo modelo que es implementado a nivel nacional para abaratar costos, y no toman en cuenta las tipologías de cada región.

Sra. Elsi Alexandra Vera Sabando

Habitante de la ciudad de Guayaquil

1. ¿Cuáles son sus necesidades principales en su vivienda?

La casa la hemos ido modificando con el tiempo, porque cuando recién la construimos no contábamos con todos los recursos, por ejemplo en mi casa no hay un lugar apropiado para poder socializar entre nosotros, nuestro patio se encuentra en malas condiciones. La ventilación es otro problema en mi casa, no es tan buena porque no hay muchas ventanas.

2. ¿Está conforme con el lugar que habita?

No, por la inseguridad del sector.

3. ¿Cuáles son los principales problemas que presenta su vivienda?

El techo de mi casa es muy frágil, es de plancha zinc y siempre tengo el miedo que se vaya a levantar con el viento, y en mi patio es solo tierra por lo que cada vez que llueve se hace lodo y no es posible que mi hijo pueda jugar o que yo pueda lavar mi ropa.

4. ¿Qué opina sobre la vivienda social en su región, cree que se le ha dado la importancia suficiente?

No la verdad, osea mi casa cuenta con lo más básico debido a que no he sido beneficiaria de ninguna ayuda por parte del gobierno, todas las casas por mi sector surgieron por iniciativa propia de los moradores porque nadie nos ayudaba a mejorar nuestra calidad de vida.

5. ¿Para mejorar el confort de su vivienda qué aspectos cree que debe cumplir?

Bueno como le indicaba, nosotros no tenemos un aire acondicionado por cuestión de que no somos capaces económicamente de adquirir uno, y supongo que la forma en la que mi casa está hecha no permite que corra viento en el interior, y peor si vivimos en Guayaquil donde siempre hace calor, a veces se vuelve fastidioso sentir tanto calor. Creo que tener más ventanas podría ayudar y tal vez tener un tumbado.

6. ¿Si usted habita en una vivienda adquirida de un plan habitacional, ha cumplido con todas sus necesidades a lo largo del tiempo?

Hasta el momento no he podido ser parte de los pocos beneficiados para poder tener una vivienda del gobierno.

7. ¿Si conociera sobre los múltiples beneficios de una vivienda sostenible, quisiera adquirir una?

Porque en la mayoría de los casos no toman en cuenta a qué estrato social va dirigido los planes habitacionales , los costos son altos y no son alcanzables para todas las familias

8. ¿Conoce usted sobre la importancia de la elección de los materiales para un mayor confort?

Si, pero por temas económicos siempre buscamos lo más barato.

9. ¿Qué es lo que mejoraría en su vivienda?

Poder tener un piso en el patio sería ideal, y también tener otro tipo de techo que sea más seguro, otra cosa que quisiera mejorar es tener más iluminación y ventilación en dos de los dormitorios de mi casa.

10. ¿Ha realizado cambios en su vivienda desde que la adquirió hasta el día de hoy, por qué?

Si, coloque cerámica para que se vea más bonita la casa porque solo había cemento y no se veía muy bien. En el san juan también hice el piso porque solo era tierra.

Al Borde

Estudio de Arquitectura

1. ¿Cuáles son los principales problemas de la vivienda social en el Ecuador?

Desde nuestra experiencia, lo que hemos visto trabajando con comunidades vulnerables, Ecuador tiene una ventaja en realidad es que no tiene cuatro estaciones por lo tanto se puede permitir una arquitectura mucho más ligera y mucho menos estrictas en comparación de las arquitecturas que pasan por las cuatro estaciones, eso es una cosa que deberíamos utilizar a nuestro favor, creo que unos de los principales problemas de la vivienda no necesariamente pasa por la arquitectura ósea pasa por políticas públicas, por cuestiones de desigualdad de difícil acceso, creo que estas son algunas de las dificultades más latentes dentro de este tema, siendo más específico en problema que nosotros hemos encontrado, en lugares como Guayaquil y Quito que son las ciudades que más índice de aprobación tiene, a aprobación quiero decir planos y proyectos aprobadas, son ciudades en las que el 60% de la construcción es informal, entonces en la construcción en estas ciudades que son supuestamente unas de las más aprueban planos y de las que más control tiene con respecto a la construcción, el problema de informalidad es muy alto y eso tiene un montón de consecuencias,

como lo que pasó en pedernales, otro problema que causa las construcciones informales y la desigualdad y políticas públicas, los asentamientos de riesgos como lo que pasó en Quito, ocupando quebradas, la mala utilización de la topografía, porque justo no hay una planificación creo que otros de los problemas tal vez también igual de importante es que hay una cuestión aspiracional, quiero decir que la gente quiere o aspira a una idea de éxito a una idea de lo que debería ser su casa, y esa idea usualmente está construida de hormigón, tener varios pisos y toda esa idea es un prejuicio el cual va en contra ante la arquitectura autosustentable que tiene que luchar todo el tiempo, la construcción es una de las industrias más contaminantes y no necesariamente un edificio de hormigón sea peor o mejor que un edificio de madera, entonces ese es una de las cosas con las que más se discute en contra al prejuicio de la implementación de nuevos materiales esta idea de los que significa el éxito de una vivienda, siendo uno de los problemas

2. ¿Considera usted que es importante la elección de materiales para la construcción de una vivienda en cualquier región del Ecuador y por qué?

Es una oportunidad para el diseño, la gente asocia estos materiales con arquitectura de pobres, creo que hay es donde el diseño debe actuar, el diseño es una herramienta, en el momento en que el diseño de la arquitectura de madera tiene un valor agregado. Creo que hay es donde entra un arquitecto que pueda aportar algo que ayude al diseño, creo que en la cuestión de trabajar con materiales que se encuentre en cada región responde un poco a una interrogante de sentido común, para que vas utilizar materiales que provengan de lugares más lejanos y segundo que también hay un conocimiento añadido de arquitectura vernácula que cinco mil años, que en donde la gente ha estado practicando de arquitectura durante mucho, implementado estrategias que han dado buenos resultados, y en los últimos periodos desde el siglo XX todo se reemplazó por todos estos nuevos métodos constructivos, este reemplazo e implementación de nuevos métodos resultó incómodo en un país como el nuestro que es tan fácil conseguir confort climático hay estructuras que van en contra de ese principio,

en pocas palabras se da una disyuntiva en la cual en confort deja ser parte importante dentro del proceso del diseño, en conclusión podemos afirmar que aún no se a encontrado esta valoración dentro del proceso de selección de materiales también podemos encontrar una deficiencia dentro de la misa arquitectura Latinoamérica. Ya que la misma busca de manera implícita asemejarse a la norte americana y europea dejando a un lado las necesidades primordiales dentro del mismo diseño, siendo así afectada por los mismos factores bioclimáticos, disponibilidad de recursos y dejando a un lado las tradiciones que están implícitamente arraigadas a la construcción y primordialmente en la arquitectura

3. ¿Qué opina sobre el diseño bioclimático?

Primero tenemos que establecer la función del diseño bioclimático, el cual recae en la implementación de recurso que permitan el ahorro de energía y que estos mismos materiales se puedan adaptar a las diferentes condiciones climáticas, este tipo de arquitectura ha sido utilizada ya hace mucho tiempo, lo importante será recuperar esta capacidad con respecto a la selección de materiales. Este tipo de diseño se ha visto afectado por el surgimiento de los climas artificiales, recurriendo al uso de aires acondicionados, el cual se puede ver reflejado en la construcción de centros comerciales, estableciendo parámetros que no van de acorde a los factores climáticos. El concepto de vivienda dentro de nuestro país es muy diverso por motivos culturales, muchos arquitectos tiene conocimiento del mismo pero depende del cliente la conceptualización del diseño, ya que la sociedad forma parte importante de esta abstracción al momento de replicar esto proyectos imitando lo que consideramos como el estándar de la vivienda ideal, tenemos que pensar más allá de la arquitectura como un producto, y más como un proceso psicológico por el cual estás construyendo tu lugar en el mundo, es ahí donde se da el problema como son los costos. Creo que hay es donde entra en juego la parte de los recursos básicos, los cuales son baratos gracias al subsidio implementado dentro de nuestro país, al momento de querer ejecutar estas medidas bio ecológicas como es la implementación de paneles solares,

es donde podemos observar que no es acertado, ya que la inversión inicial de esta es muy alta y no representa un ahorro masivo de energía y dinero, con respecto a la construcción podemos observar un mismo patrón, los métodos de construcción alternativos apenas se están adentrando en el mercado, y todavía hay que pensar si es adecuado para la construcción de proyectos en masa, pero dentro que las misma disyuntiva se han encontrado propuestas, pero al momento de incorporar estos métodos se han encontrado problema con los proveedores o con el mismo método de construcción ya que poca gente que tiene el conocimiento adecuado para ponerlo en marcha, podemos encontrar esta comparación con respecto a los materiales los cuales se traducen como una arquitectura pobre con respecto a los comentarios de los mismos clientes, por que no hay el conocimiento de estas nuevas técnicas y materiales también el prejuicio social el cual forma parte de la problemática, “ porque a nosotros los pobres nos hacen una arquitectura de pobres y no como la de los ricos ” esta idea nace a través del miedo de la supuesta inestabilidad que ofrecen las estructuras realizadas con madera y tierra en comparación de una estructura de hormigón o acero, podemos afirmar que este tipo de arquitectura lucha como muchos prejuicios sociales y culturales, en otros países como Chile si se puede observar un ahorro masivo en cuanto a la implementación de estas medidas.

3.3 CONCLUSIÓN

Como resultado de las encuestas realizadas en una muestra de 200 personas, se llegó a la conclusión de que la mayoría busca un ahorro energético debido a que sus gastos mensuales superan los \$100, lo cual recalca la importancia de incluir criterios de diseño sustentable a la vivienda, para que las familias de bajos recursos económicos no tengan que recurrir a ese gasto. También se pudo conocer que en cada vivienda habitan más de 3 personas inclusive hasta 6, lo cual confirma que diseñar bajo las medidas mínimas muchas veces puede ser contraproducente para la comodidad de las familias. Las entrevistas tuvieron en común la falta de importancia que se le ha dado a la vivienda social con el pasar de las décadas, y cómo estos modelos que se han replicado en todo el país no llegan a satisfacer las necesidades reales de los usuarios. El tema económico es un factor que también influye para que las viviendas no sean las más adecuadas, por abaratar costos de construcción se utilizan materiales que ayudan al confort.

0

4

04

4.1 CASOS NACIONALES

4.1.1 Datos generales

1. Proyecto Chacras

Arquitectos: Estudio Natura Futura

Área : 30 m²

Año : 2016

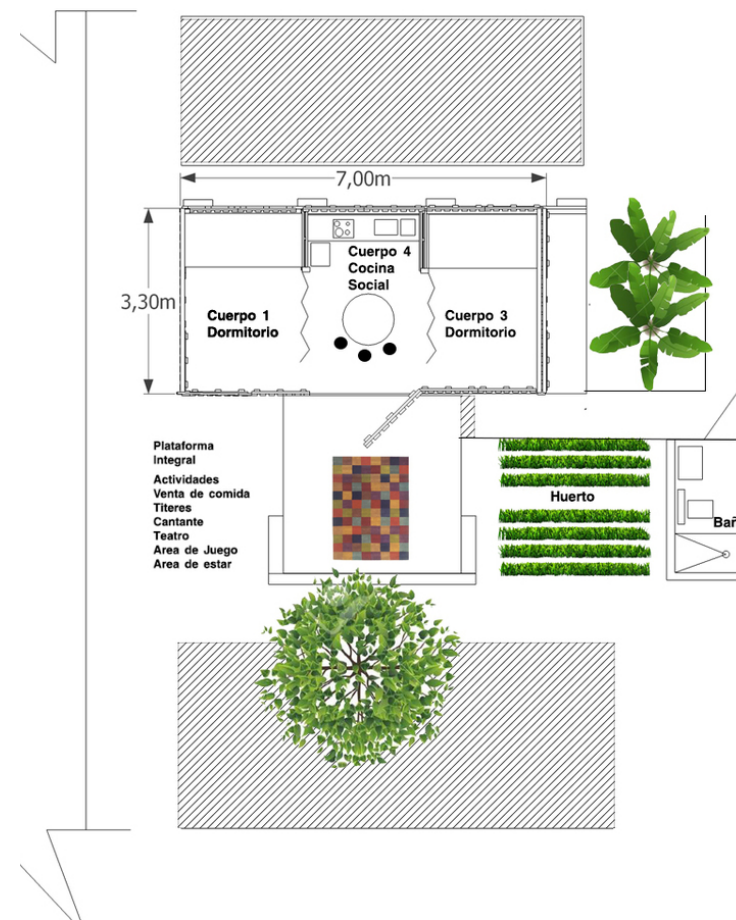
El proyecto está ubicado en la provincia de El Oro, en el pueblo de Chacras. En el sitio habita una familia que perdió su vivienda en el terremoto del 2016, y que luego se refugiaron en un terreno que pertenecía a un familiar de 12 x 10 metros. El proyecto realizado por el estudio Natura Futura se llevó a cabo en un plazo de 10 días, donde se planteó un diseño de carácter urgente, en el cual se recolectaron materiales reutilizables con la ayuda de voluntarios del sector para su construcción.



*Imagen 28: Vista interior de la vivienda.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).*

4.1.2 Análisis funcional

La vivienda está compuesta de tres espacios, dos dormitorios y una cocina integrada con la sala, los dormitorios fueron ubicados de forma en que ambos tengan contacto con el ambiente exterior y que les permita aprovechar la ventilación e iluminación natural. La cocina al encontrarse en el centro permite la fácil incorporación de los usuarios sin ningún tipo de obstáculos al ser una área realmente pequeña en la cual desperdiciar espacios no es una opción.



Imágen 29: Planta arquitectónica.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).



Imágen 30: Plataforma exterior de la vivienda
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).



Imágen 31: Elevación frontal
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).

En la parte exterior frontal cuenta con una pequeña plataforma que posibilita una expansión a futuro de la vivienda, al convertirse en un espacio multifuncional permite la interacción social tanto con los habitantes del sector o entre los mismo usuarios que habitan en la vivienda. Gracias al nivel en el que se encuentra permite el flujo de aire lo que evita sentir la humedad de la tierra en la casa.

Se propuso la idea de crear una fuente de trabajo que nazca desde la misma vivienda para el sustento económico de la familia, que en esos momentos se encontraba afectada por la pérdida de su casa. Como idea principal se diseñó un huerto en el exterior de la vivienda para que los usuarios puedan plantar sus propios alimentos ya sea tanto como para su abastecimiento o venta para los moradores del sector.



Imágen 32: Elevación lateral
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).



Imágen 33: Huerto
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).

4.1.3 Análisis conceptual

Para la conceptualidad principal del proyecto Chacras se incorporó la forma de un rectángulo elevado, que tiene opción a un crecimiento evolutivo según las necesidades futuras de la familia. En las cuatro fachadas se utilizó la repetición de módulos de pallets alternados entre verticales y horizontales, lo que permitió la incorporación de ventanas y pequeñas puertas.



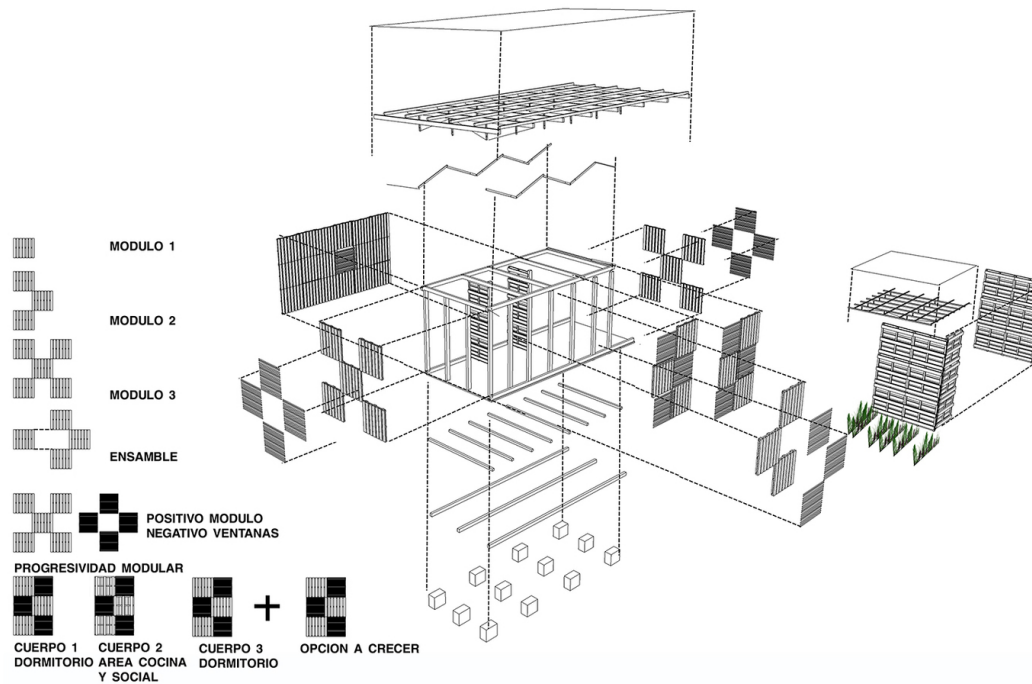
*Imágen 34: Vista exterior de la vivienda.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).*



*Imagen 35: Vista exterior de la vivienda.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).*

4.1.4 Innovación en materiales

Para las bases de la casa se utilizaron ladrillos con hormigón formando 12 columnas pequeñas que ayudaron a elevar la casa. Para formar las cuatro caras de la vivienda que forman las fachadas, se utilizó como material predominante pallets hechos a base de madera de pino, material que usualmente se usa como soporte para cargas pesadas usados en forma de módulos formando las paredes exteriores e interiores de la vivienda.



Imágen 36: Explosión arquitectónica.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).

Se utilizaron cuarterones, tiras y palos para formar la estructura de la vivienda y las ventanas se formaron con tiras y madera semidura reutilizadas. Planchas de zinc fueron el material que se usó para la elaboración de la cubierta. La versatilidad de los pallets permitió que fuera usado como material constructivo absoluto de la vivienda.



Imágen 37: Base de ladrillos y cemento
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).

4.1.1 Datos generales

2. Proyecto Ceibo Renacer

Ubicación: Manta, Ecuador

Arquitectos: MIDUVI

Área : 61 m²

Año : 2016

El conjunto habitacional del MIDUVI, está ubicado en la ciudad de Manta, el proyecto cuenta con 250 viviendas de interés social, lo cual benefició a más de 1000 usuarios. El área del conjunto cuenta con 124.000 metros cuadrados, seccionado en 5 sectores, áreas verdes y una área recreativa para todas las viviendas.



*Imágen 38: Vista exterior de las viviendas.
Fuente: (Revista de Manabí, 2016).*

4.1.2 Análisis funcional

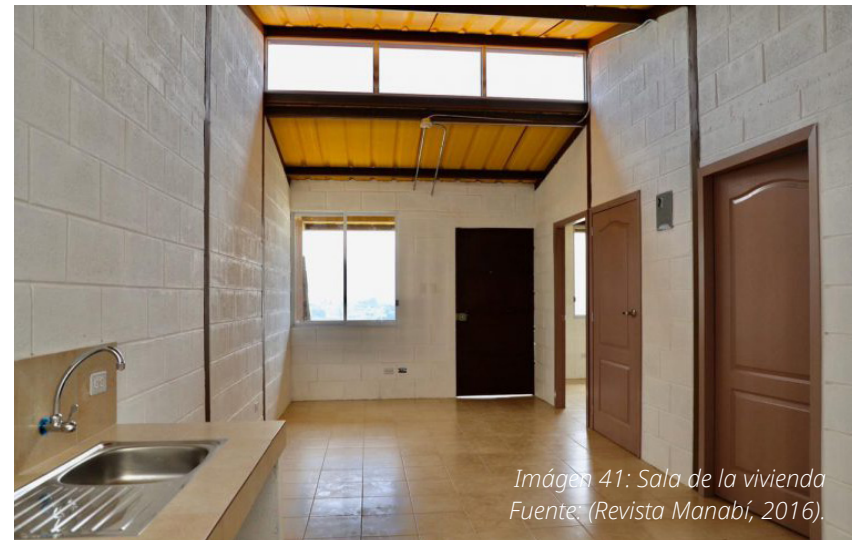
Las viviendas son de tipología unifamiliar, cuenta con dos dormitorios, sala, comedor, cocina, un patio pequeño y una lavandería. La ventilación cruzada es un criterio incorporado en la vivienda gracias a las ventanas que incorporó en la parte frontal y en la posterior, permitiendo la fluidez del aire. Este modelo de planta se repite para todas las viviendas y que fueron diseñadas bajo las medidas mínimas, que en realidad no termina de satisfacer las necesidades reales de las familias.



Imágen 39: Cocina de la vivienda
Fuente: (Revista Manabí, 2016).



Imágen 40: Dormitorio
Fuente: (Revista Manabí, 2016).



Imágen 41: Sala de la vivienda
Fuente: (Revista Manabí, 2016).

4.1.3 Análisis conceptual

La vivienda del MIDUVI está compuesta por un solo módulo, pero con la particularidad de la cubierta, que está partida en dos, permitiendo crear un gran tragaluz, lo cual posibilita el acceso de iluminación natural y ventilación, que como efecto permite generar cierto tipo de ahorro energético al no tener que usar algún tipo de aparato eléctrico para sentir confort. Una parte de la cubierta tiene una pendiente facilitando la caída de aguas lluvias y evitando algún tipo de estancamiento.



*Imágen 42: Vista exterior de la vivienda.
Fuente: (Revista de Manabí, 2016).*



*Imagen 43: Etapa de construcción.
Fuente: (Revista de Manabí, 2016).*

4.1.4 Innovación en materiales

La vivienda está construida con materiales tradicionales en la construcción como el hormigón armado, acero de refuerzo, bloques de 10 cm de espesor para las paredes tanto interiores como exteriores, y planchas de galvalume para la cubierta con un espesor de 5mm. La materialidad juega un papel muy importante y aún más en este tipo de viviendas sociales, ya que una correcta elección podría ayudar a muchas familias a generar un ahorro energético.

4.1.1 Datos generales

3. Viviendas Playas de Cuyabeno

Ubicación: Pañacocha, Ecuador

Arquitectos: MIDUVI

Área : 96 m²

Año : 2013

Las viviendas formaron parte del proyecto “Comunidades del Milenio” auspiciado por el gobierno como parte de una compensación económica por la explotación petrolera. Estas comunidades estaban conformadas por viviendas sociales, ciclovías, canchas, centros de salud, escuelas. Este proyecto fue catalogado fallido por intentar modernizar las comunidades aborígenes de la Amazonía.



*Imagen 44: Viviendas de la Ciudad del Milenio
Fuente: (Comunidades del Milenio, 2012).*

4.1.2 Análisis funcional

Cada vivienda está conformada por dos pisos con un área aproximada de 96,04 m², en la planta baja como parte de uno de los requerimientos de la comunidad indígena se dejó el área totalmente libre. La planta alta cuenta con la zona social y privada, incluye comedor, cocina, y una pequeña sala integradas en un solo ambiente, y en la zona privada tiene tres dormitorios cada uno tiene un área mínima entre 16 a 17 m². Las escaleras fueron ubicadas en el exterior para dar mayor facilidad de acceso a la vivienda.



Imagen 45: Vista interior de la vivienda.
Fuente: (Comunidades del Milenio, 2012).



Imagen 46: Vista exterior de la vivienda.
Fuente: (Comunidades del Milenio, 2012)



Imagen 47: Vista interior de la vivienda.
Fuente: (Comunidades del Milenio, 2012).



*Imágen 48: Fachadas de la vivienda tipo de Playas de Cuyabeno
Fuente: (Comunidades del Milenio, 2012).*

4.1.3 Análisis conceptual

La conceptualización de estas viviendas se diseñaron en base a la arquitectura originaria de las comunidades indígenas. Las viviendas tomaron como forma un bloque simple pero elevado, lo cual permite que la vivienda siempre se encuentre ventilada en su interior ya que al no estar sobre el suelo, no traspasa la humedad de la tierra hacia el interior. La cubierta es a cuatro aguas lo cual es el sistema más óptimo ya que las precipitaciones en la Amazonía son altas, debido a su clima es un criterio muy importante de incorporar.



*Imágen 49: Estructura metálica de la vivienda
Fuente: (Comunidades del Milenio, 2012).*

4.1.4 Innovación en materiales

Para la construcción de las viviendas de Playas de Cuyabeno se utilizó estructura metálica con la finalidad obtener una edificación más ligera y poder construir una mayor cantidad de unidades habitacionales en menos tiempo gracias a la rapidez del ensamblaje. La materialidad de estas viviendas no fue la adecuada para el contexto de las mismas, todas estas viviendas fueron construidas a partir de materiales ajenos a la cultura y al ecosistema existente en la Amazonía Ecuatoriana, todo formo parte de una idealización modernista que nació del gobierno de turno de esa época. Al no construir con los materiales adecuados para el clima húmedo de la Amazonía el confort de las familias se vio afectado.

4.1.1 Datos generales

4. Viviendas Ruca

Ubicación: Santiago, Chile

Arquitectos: Undurraga Devés Arquitectos

Área : 61 m²

Año : 2011

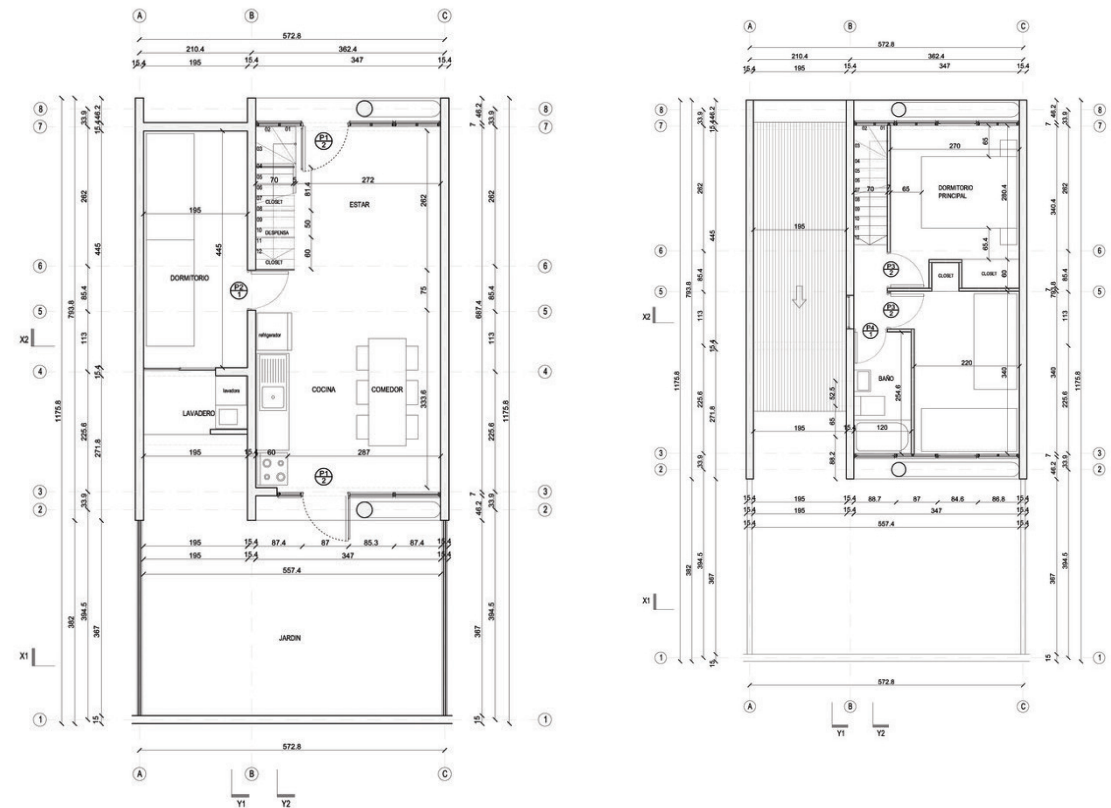
El proyecto habitacional realizado en Chile consta de 25 viviendas sociales destinadas para la comunidad Mapuche, en la ciudad de Santiago. La finalidad de este proyecto fue incluir a esta comunidad con orígenes ancestrales, a las modernas sociedades pero sin dejar de lado sus costumbres y tradiciones ancestrales. El diseño de estas viviendas fue el resultado del trabajo de varios arquitectos, la comunidad mapuche y patrocinadores.



*Imagen 50: Fachadas frontales del conjunto habitacional.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2011).*

4.1.2 Análisis funcional

Las plantas de estas viviendas están diseñadas en función a las necesidades de la cultura Mapuche lo que le da esa singularidad al proyecto a pesar de contar con una distribución sencilla en su interior. La vivienda de dos pisos se desarrolla en una área de 61 metros cuadrados. El primer piso cuenta con los espacios básicos necesarios para el diario vivir, sala, comedor y cocina, todos integrados en un solo ambiente, pero con mayor énfasis en la cocina, ya que era importante para la comunidad mapuche contar con un espacio amplio. En el segundo piso, se distribuyen dos dormitorios y un baño.



Imágen 51: Plantas arquitectónicas.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2011).

Para la cultura Mapuche el ingreso de la iluminación natural hacia el interior de la vivienda jugó un rol importan debido a lo que significa para ellos, lo cual es evocar esa penumbra que generaba las viviendas vernáculas rukas. Con el fin de cumplir con este requerimiento, las ventanas por delante fueron cubiertas lo cual permitió el ingreso de luz natural pero de forma segmentada y más no directa, logrando ese ambiente de oscuridad pero no del todo en el interior de la vivienda.



*Imágen 52: Ingreso de iluminación natural difusa.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2011).*

Otro aspecto importante es la ubicación de la puerta principal, es para todos normal que esta se encuentre en la fachada frontal de la casa, pero una vez más el diseño se adaptó en función a las creencias de la cultura Mapuche, la cual indicaba que la entrada debía ser direccionada hacia el oriente. A pesar de tener un gran cerro en la vista que ahora era la frontal, este ayuda a disipar los rayos del sol creando una atmósfera que se asimilaba a la de una ruca originaria del pueblo Mapuche.



*Imágen 53: Incidencia solar hacia el cerro
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2011).*



Imágen 54: Vista de fachada frontal.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2011).

4.1.3 Análisis conceptual

El concepto de la vivienda parte de una forma geométrica sencilla, un solo módulo rectangular. En la fachada se puede ver la repetición de planchas de caña coligue orientados de forma horizontal, que integran las cuatros caras de la casa. En su fachada frontal tiene un elemento cruzado en diagonal que llama la atención, pero al igual que todo lo que está en esta casa, tiene un significado como parte de su cultura, para ellos representa la cosmovisión y también cumple como elemento estructural.



Imágen 55: Fachada frontal.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2011).

4.1.4 Innovación de materiales

Las fachadas están compuestas por planchas de caña de colihue a doble piel, lo permite el paso de luz de forma fragmentada hacia el interior de la vivienda. El elemento que se encuentra en diagonal en las fachadas frontal y posterior son de madera de pino. Como estructura se utilizó materiales tradicionales como el ladrillo y el hormigón.



*Imágen 56: Diagonal de madera de pino
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2011).*



*Imágen 57: Uso de colihue para la fachada.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2011).*

4.1.1 Datos generales

5. Viviendas San Ignacio

Ubicación: La Barca, México

Arquitectos: IX2 Arquitectura

Área : 90 m²

Año : 2016

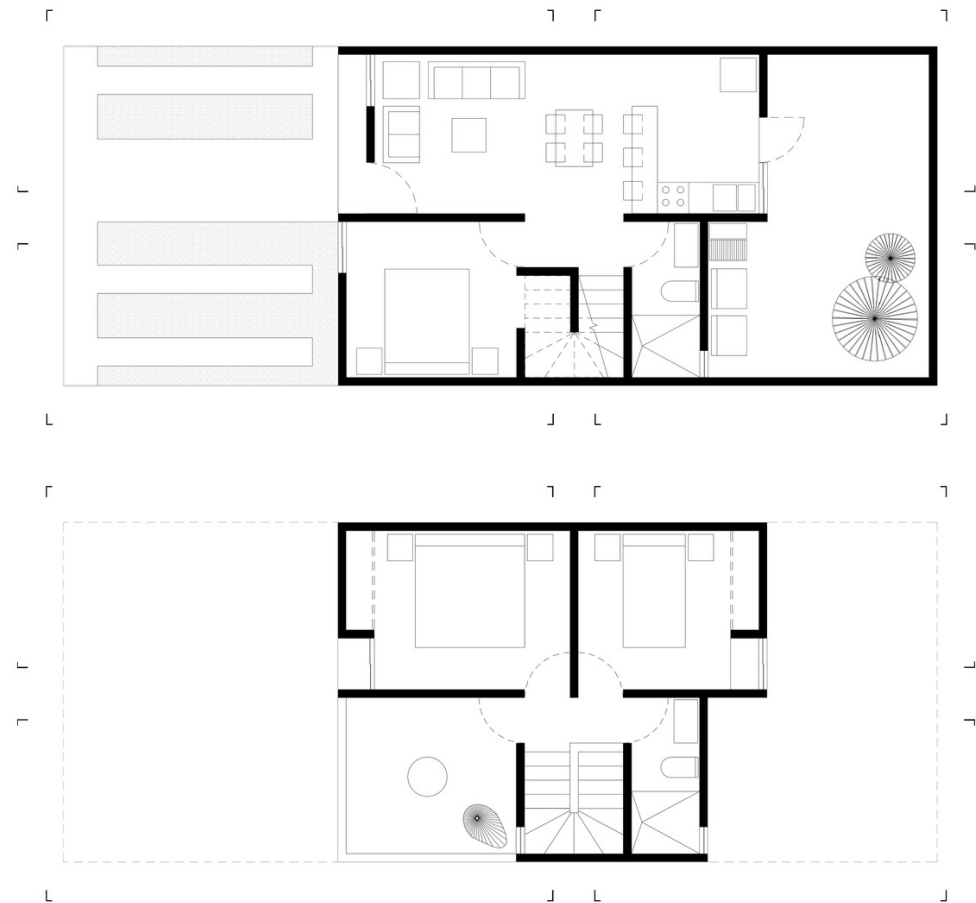
El conjunto de viviendas habitacionales se desarrolla en un área de 924,04 m², en una fracción horizontal, que se llama Jardines de San Ignacio. El complejo habitacional cuenta con un aproximado de 450 terrenos que en su mayoría tienen un área de 90 m².



*Imágen 58: Fachada frontal.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).*

4.1.2 Análisis funcional

La vivienda unifamiliar consta de dos pisos, en su planta baja se encuentra la sala, comedor y cocina, todos integrados en un solo ambiente, también cuenta con un dormitorio y un baño social conformando la zona privada de la planta baja. Por medio de la cocina se tiene acceso a un pequeño patio multifunción que sirve tanto como área de lavado y también como espacio de esparcimiento. En la planta alta se definió exclusivamente la zona privada que incluye dos dormitorios que fueron ubicados de tal forma que ambos reciban iluminación natural y ventilación.



Imágen 59: Plantas arquitectónicas.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).

Los usuarios de la vivienda tienen acceso a una terraza en la parte superior, permitiendo el contacto con el ambiente exterior y no tan solo la convivencia interior. El principal objetivo de la terraza es que en un futuro se pueda realizar una ampliación de la vivienda si es que sus habitantes lo requieren. La terraza representa cada vez más un espacio importante por lo que cada vez se van incluyendo como criterio en el diseño. Este espacio le sirve a la familia para diferentes usos como, comer, estudiar, ejercicio o simplemente la socialización.



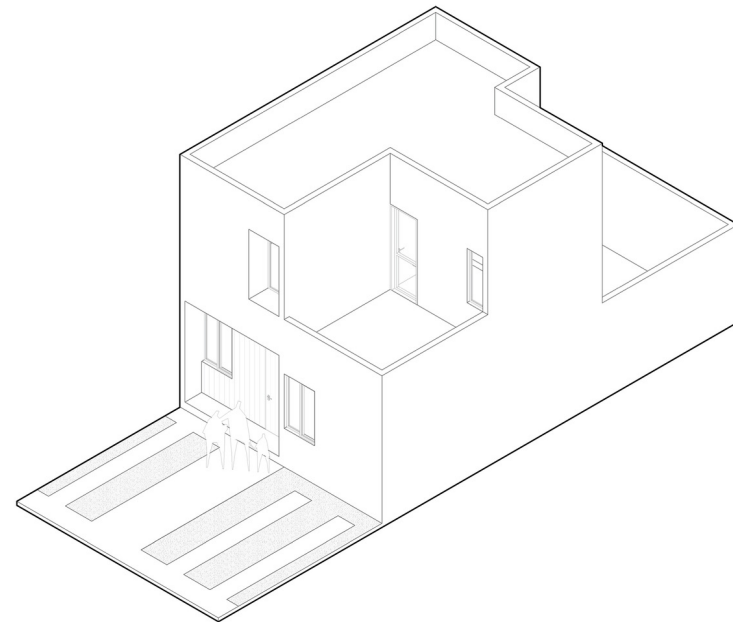
*Imágen 60: Terraza.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).*



*Imágen 61: Vista de la entrada principal.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).*

4.1.3 Análisis conceptual

Las casas están compuestas por volúmenes geométricos con sustracciones, originando vacíos que permiten la creación de sombras que van variando durante el día debido a la ubicación del sol. Debido a la gran exposición de luz natural que existe en el sector, se redujo el tamaño de las ventanas tanto en la fachada principal como en la posterior, y de igual forma se puede apreciar como las ventanas se encuentran remetidas en las paredes para disminuir el exceso de luz.



*Imágen 62: Axonometría.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).*

4.1.4 Innovación de materiales

El proyecto habitacional se caracteriza por usar materiales poco comunes del sector como el uso de madera Okume para el ingreso frontal de la vivienda. Para el contrapiso exterior se utilizó materiales tradicionales mezclando arena y cemento, demostrando que el uso natural de materiales también puede ser una opción para el diseño de viviendas sociales y que permite de igual forma reducir costos de inversión. El uso de paneles aislantes M16 en las losas permitió generar un mayor confort térmico para los habitantes de las viviendas.



*Imagen 63: Proceso constructivo.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).*

4.1.1 Datos generales

6. Vila Matilde

Ubicación: Sao Paulo, Brasil

Arquitectos: Terra e Tuma Arquitetos Associados

Área : 95 m²

Año : 2015

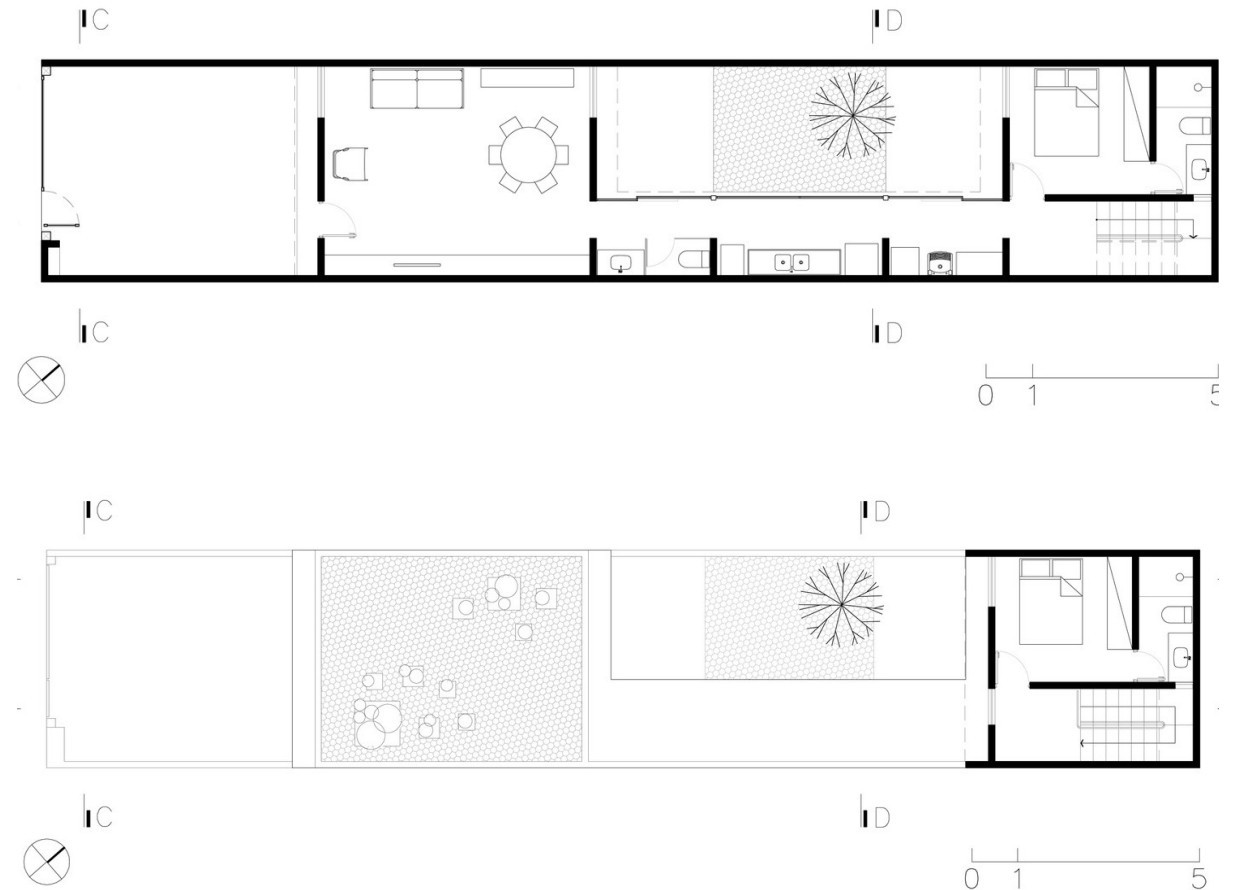
La Vila Matilde ubicada en Sao Paulo nace a partir de la necesidad de una vivienda digna para vivir para la señora Dalva, que vivía en una casa deteriorada y con múltiples problemas estructurales y también sanitarios. La familia al ser de bajos recursos económicos necesitaban maximizar al máximo su bajo presupuesto para la construcción de su nueva vivienda.



*Imágen 64: Vista superior de la vivienda.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2015).*

4.1.2 Análisis funcional

El terreno donde se encuentra ubicada la vivienda tiene una particularidad, y es que de ancho solo mide 4,8 metros por 25 metros de largo, lo que obligó a optimizar el poco espacio existente para la distribución de las áreas en base a las necesidades de la familia. La vivienda en la parte frontal incluye un garaje como requerimiento principal de la familia, en la planta baja como área social se encuentra la sala y comedor integrados en un solo espacio, luego una pequeña cocina junto al lavadero que están ubicados de forma horizontal en la pared para no crear ningún obstáculo y en la parte posterior un dormitorio con baño propio. En el centro como área de división entre la zona social y la zona privada de la casa, se incorporó un patio interior. La planta alta cuenta con un dormitorio para invitados, y un pasillo que conduce hacia una pequeña terraza con vista hacia al exterior, este espacio también cumple doble función ya que en un futuro servirá para expansión y poder agregar otro ambiente más a la casa si es que así se requiere.



Imágen 65: Plantas arquitectónicas.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 201).

El patio interior cumple doble función, la primera es servir como espacio de transición y la segunda es brindar iluminación natural a toda la vivienda y ventilación, permitiendo así generar un ahorro energético para la familia. Como criterio de diseño se agregaron grandes ventanales en los alrededores del patio interior para poder lograr la ventilación cruzada por dentro de la vivienda. En el patio también cuenta con vegetación natural para brindar oxigenación a la casa.



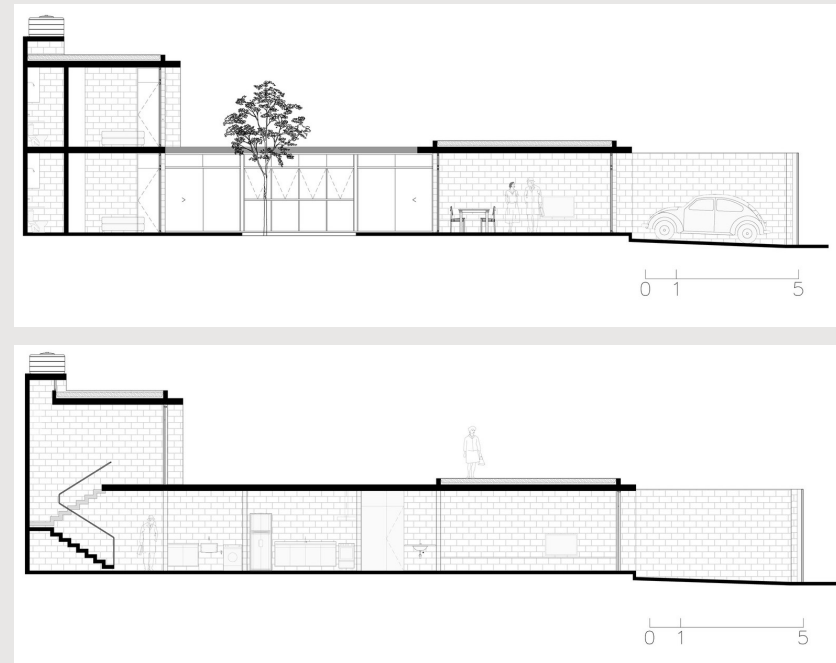
*Imágen 66: Terraza.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2016).*



Imágen 67: Jardín interior.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2015).

4.1.3 Análisis conceptual

Las fachadas de la casa responden a volúmenes sencillos que adoptaron la forma alargada del terreno, pero en el interior de la vivienda si se puede apreciar la L que se forma debido al patio interior que Está integrado en el centro, haciendo que todos los ambientes giren en torno al patio. Las cubiertas planas también se adecuaron a la forma horizontal que mantiene la casa.



Imágen 68: Secciones.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2015).

4.1.4 Innovación de materiales

Debido a la rapidez con la cual la casa debía ser construida y también el presupuesto ajustado que se tenía, se optó por el bloque de hormigón como material principal para su construcción. El bloque al mismo tiempo de haber sido utilizado como parte estructural de la vivienda, también se prefirió dejar el material en su estado natural, lo cual lo convertía al bloque como protagonista principal mostrando la belleza de los materiales sin necesidad de recurrir a otros elementos que usualmente se utiliza para acabados. Otro material que también juego un rol importante es el vidrio, ya que este permite la entrada de luz natural y ventilación natural para toda la vivienda.



*Imágen 69: Bloques vistos.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2015).*

4.2 Cuadro comparativo

| CASOS ANÁLOGOS NACIONALES | | | |
|---|---|--|---|
| Proyecto Chacras | Análisis Conceptual | Análisis Funcional | Innovación de materiales |
|  | La conceptualización de la forma se basa en la forma básica de un rectángulo elevado, que permita el crecimiento futuro de la vivienda dependiendo las necesidad de la familia. | La vivienda está compuesta de tres espacios, dos dormitorios y una cocina integrada con la sala, manteniendo el contacto con el exterior. | Se utilizó ladrillos para la base de la casa y como materiales predominante de la toda la estructura se usó pallets de madera de pino. |
| Ceibo Renacer | | | |
|  | La vivienda del MIDUVI se compone de un solo módulo pero en su cubierta se crea un gran tragaluz permitiendo el paso de ventilación e iluminación natural. | Las viviendas de tipología unifamiliar, cuenta con dos dormitorios, sala, comedor, cocina, un patio pequeño y una lavandería. Este modelo de planta se ha repetido durante años. | La vivienda está construida con materiales tradicionales como el hormigón armado, acero de refuerzo y bloques de hormigón y la misma tipología se repite en todas las regiones. |
| Playas de Cuyabeno | | | |
|  | La vivienda se basa en un bloque elevado dejando libre toda la planta baja como requerimiento de la cultura indígena. Cubierta a 4 aguas para sistema más óptimo para lluvias. | La vivienda está integrada por comedor, cocina, y una pequeña sala en un solo ambiente, y en la zona privada tiene tres dormitorios cada uno tiene un área mínima entre 16 a 17 m ² . | Se utilizaron materiales tradicionales pero sin tomar en cuenta como esa construcción de cemento invadió la naturaleza existente. |

Tabla 13: Cuadro comparativo de casos análogos nacionales
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

| CASOS ANÁLOGOS INTERNACIONALES | | | |
|--|---|---|--|
| Vila Matilde | Análisis Conceptual | Análisis Funcional | Innovación de materiales |
|  | El volumen de la vivienda se adopto a la forma de alargada del terreno utilizando volúmenes sencillos pero que maximicen el espacio en el interior. | Dedido al área del terreno al diseñar la vivienda se optimizaron al máximo los espacios, todos los espacios que requiere una vivienda se encuentran integrados. | El bloque de hormigón es el material predominante para la construcción de la vivienda el cual se lo dejó en su estado natural para reducir costos. |
| Viviendas Ruca | | | |
|  | El concepto de la vivienda parte de una forma geométrica sencilla, un solo módulo rectangular. En la fachada se puede ver la repetición de planchas de caña coligüe orientados de forma horizontal, que integran las cuatro caras de la casa. | La vivienda unifamiliar cuenta con una distribución tradicional de dos pisos, en un área de 61 mt ² , en la cual se incorporaron varias características orgánicas de la cultura Mapuche. | Las fachadas están compuestas por planchas de caña de colihue a doble piel, lo permite el paso de luz de forma fragmentada hacia el interior de la vivienda. |
| Viviendas San Ignacio | | | |
|  | Las casas están compuestas por volúmenes geométricos con sustracciones, originando vacíos que permiten la creación de sombras que van variando durante el día debido a la ubicación del sol. | Esta vivienda tiene la particularidad de contar con una terraza que tiene como objetivo que en un futuro se pueda realizar una ampliación de la vivienda si es que sus habitantes lo requieren. | Existe una variedad de materiales entre ellos el que sobresale es el uso de paneles aislantes en losa para generar un mayor confort térmico en el interior. |

Tabla 14: Cuadro comparativo de casos análogos internacionales
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

4.3 CONCLUSIÓN

- Luego de haber realizado el análisis funcional, conceptual y materialidad de 6 casos análogos, 3 nacionales y 3 internacionales, se pudo determinar las debilidades y fortalezas de las viviendas de interés social en el Ecuador, por lo cual es importante el análisis para conocer un poco más a fondo los verdaderos problemas. Como debilidades de los casos análogos nacionales se pudo encontrar que como consecuencia de políticas públicas muchas viviendas cuentan con todas las áreas básicas como sala, comedor, cocina, dormitorios y baños, pero que solo fueron diseñados con las medidas mínimas y que a lo largo no satisfacen las verdaderas necesidades de los usuarios.
- Otro defecto que se pudo notar, es que ninguna vivienda está diseñada para una futura expansión, lo cual incluso limita la cantidad de personas que pueden vivir en una casa, también restringe la posibilidad de poder agregar más áreas a la vivienda en base a las necesidades que se vayan dando con el tiempo.
- La materialidad es otra condicionante que debería ser importante en las viviendas de interés social, en definitiva no se puede usar los mismos materiales para todas las regiones, pero de nuevo por cuestión de “economizar” el confort de los usuarios se ve afectada.
- A contrario de los casos nacionales, en los internacionales si se puede observar lo importante que es una vivienda social. Entender las necesidades de los usuarios permitió desarrollar viviendas aptas y dignas, en cuestión de funcionalidad en dos de los casos analizados, ambos cuentan con espacios que permitan en un futuro la expansión de la vivienda, esto se logró gracias a que en el diseño de las plantas se agregó espacios como terrazas ajardinadas y al mismo tiempo puedan ser utilizadas como espacios de convivencia entre los usuarios.
- El uso de grandes ventanales es uno de los elementos que tienen en común los casos, y es que al incorporarlos se crean viviendas energéticamente eficientes, porque permiten el paso de la iluminación natural y ventilación sin necesidad de hacer uso de la energía eléctrica. La forma inteligente en la que se usaron materiales tradicionales como bloques o cemento, permite ver más allá de lo convencional y prueba que si es posible hacer una vivienda más confortable, solo es cuestión de aplicar criterios de diseño que ayuden a mejorar la funcionalidad de las viviendas sociales

05

05

5.1 UBICACIÓN: MANTA

El terreno elegido para el proyecto se localiza en la ciudad de Manta perteneciente a la provincia de Manabí, en el sector rural denominado “La Revancha”, que pertenece a la parroquia Tarqui. La zona es de uso residencial y la mayoría de los asentamientos son informales. Según la Dirección Municipal de Ordenamiento Territorial, el área total donde se ubica es de 78,8 hectáreas pertenecientes a las zonas rurales de la ciudad mantense (Manta 360, 2021).

Delimitación del sitio

La superficie cuenta con una extensión de 103 m².

Norte: 7,00 m

Sur: 7,00 m

Este: 15,00 m

Oeste: 15,00 m

Coordenadas

Latitud: -0.9946918

Longitud: -80.7316769

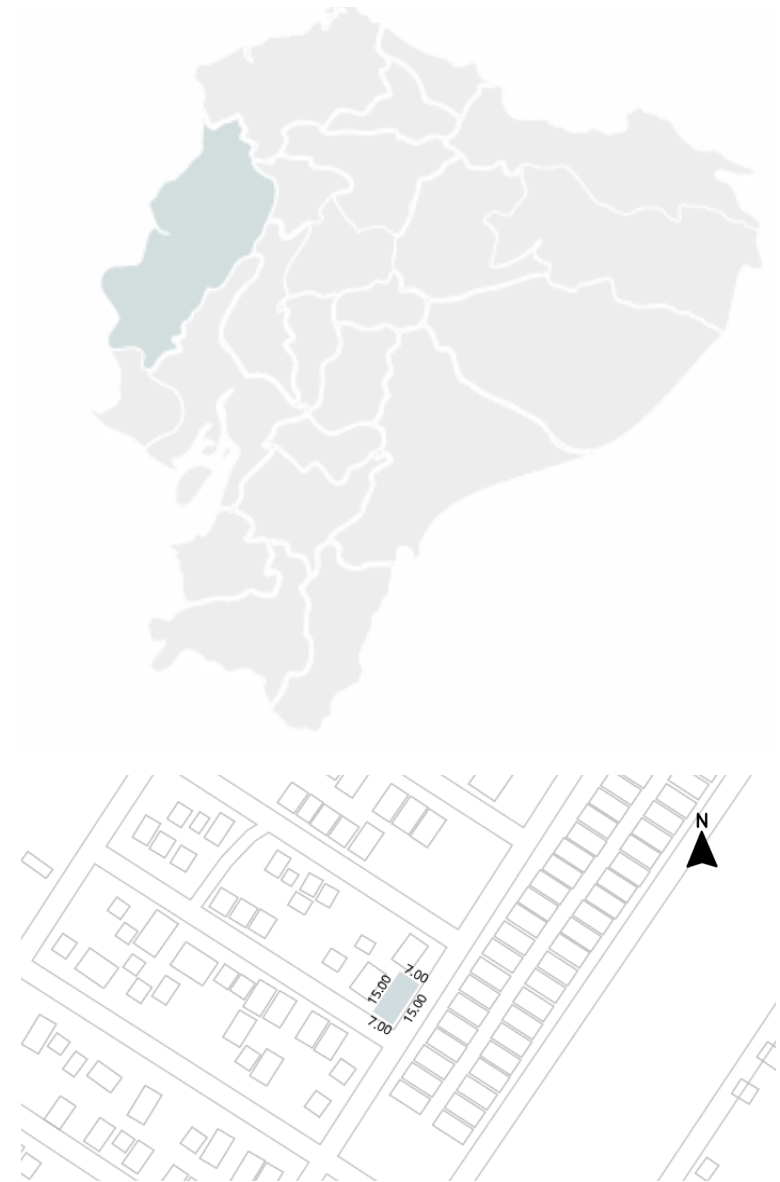


Figura 11: Mapa y ubicación de Manta.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

5.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La ciudad de Manta se inició a partir de los asentamientos humanos que se fueron dando desde los años 500 a 1526 d.C. Los originarios del lugar le dieron el nombre de Jokay, que en maya se define como “casa de los peces”, haciendo referencia a que se encontraba situada en la costa ecuatoriana. En 1934 se supone que Manta fue fundada por Francisco Pacheco. El cantón por muchos años perteneció como parroquia a Montecristi, pero luego de varios años formalmente se canonizó el 4 de noviembre de 1922 (Gobierno de Manabí, 2019). En Manta están ubicados los principales puertos pesqueros que mueven la economía del Ecuador, por lo cual es considerada “La Puerta del Pacífico”. En el último censo realizado en el 2010 había una población de 217.553 habitantes, llegando a ser una de las ciudades con mayor población del país (Alcaldía de Manta, 2018).

Manta tiene 5 parroquias urbanas: Eloy Alfaro, Los Esteros, Manta, San Mateo y Tarqui. Parroquias rurales solo 2: San Lorenzo y San Marianitia. El sector La Revancha, se formó en el año 2004 como consecuencia de los asentamientos informales que se fueron dando, es considerada una de las zonas más pobres entre 272 más. El sector presenta problemas de infraestructuras de necesidad básica y debido al nivel socioeconómico de los usuarios, estos habitan en situaciones deplorables (El Diario, 2017).



*Imagen 70 : Puerto Marítimo de Manta
Fuente: (Revista de Manabí, 2020).*

5.3 CLIMA, PRESIÓN ATMOSFÉRICA, NIVELES:

5.3.1 Clima

El clima de la ciudad de Manta se denomina como sub-desértico tropical. Las corrientes fría de Humboldt y la calidad de Panamá son fenómenos que están presentes en el territorio. En el periodo de enero a abril se presenta la estación de invierno que se considera época lluviosa, mientras que entre junio y diciembre se denomina verano a la época seca. Generalmente la temperatura cambia entre 21 °C a 28 °C. En Manta el mes más cálido de todo el año es marzo con un promedio de 27 °C. El mes más frío es agosto, con una temperatura promedio de 21 °C. El terreno se encuentra a 120 m.s.n.m (Weather Spark, 2021).

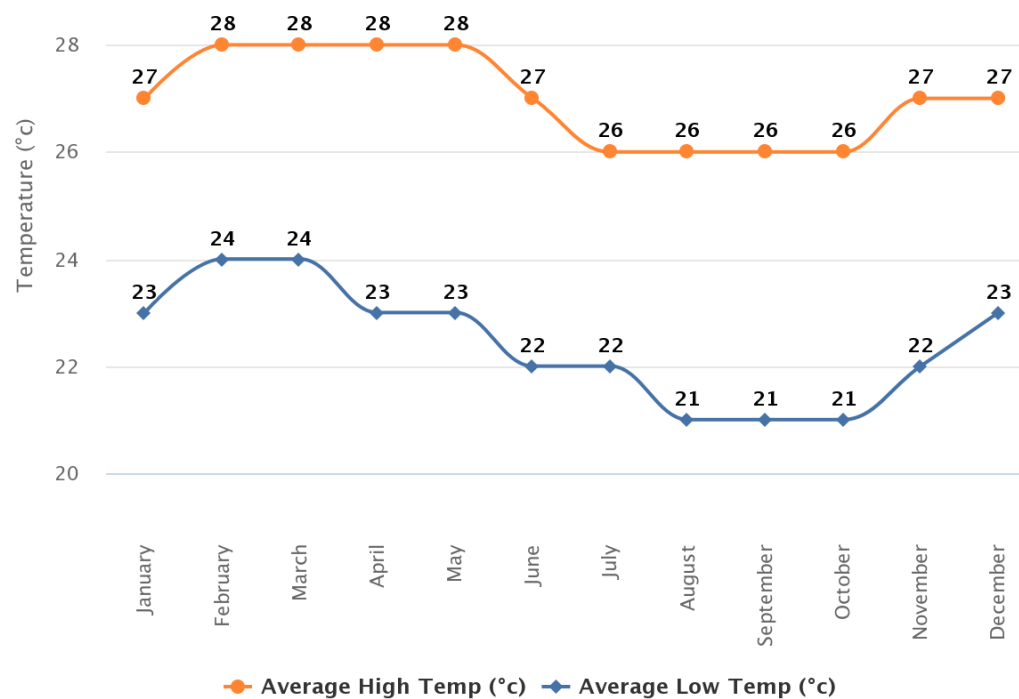


Figura 12: Promedios de temperatura por mes.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

5.3.2 Presión atmosférica

- Presión atmosférica máxima: 1013 hPa
- Presión atmosférica mínima: 1009 hPa.

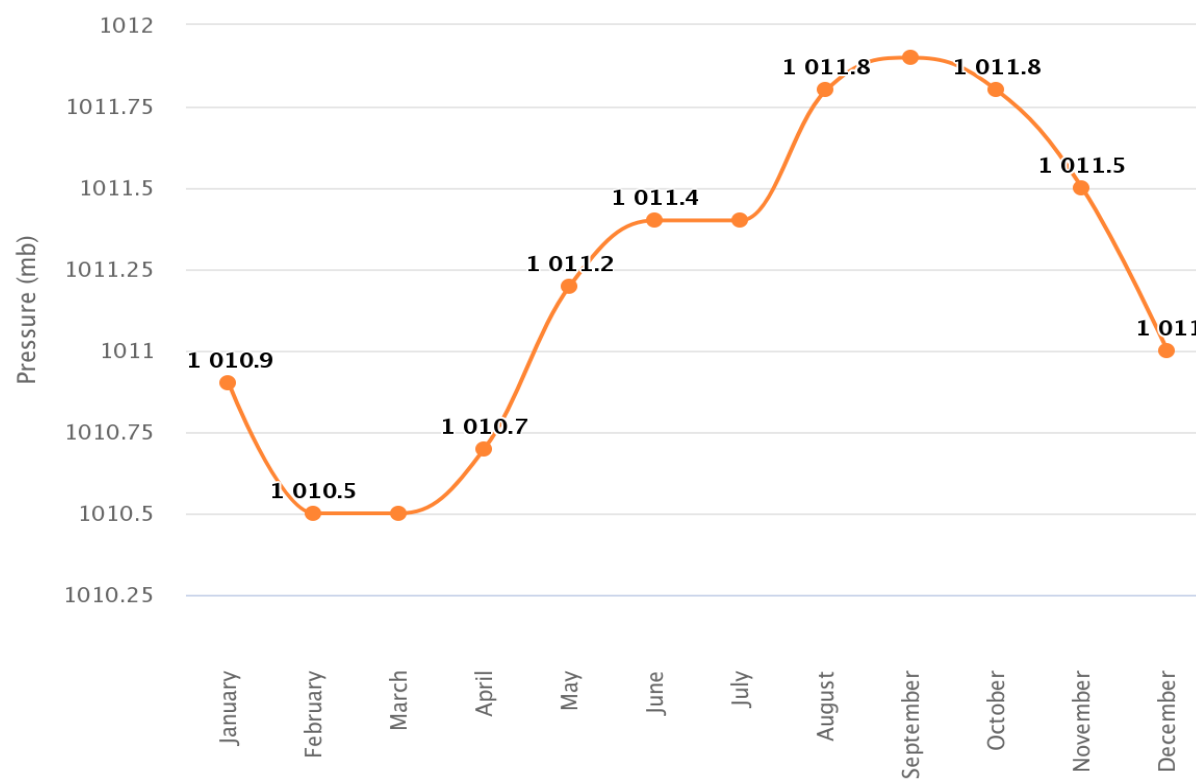


Figura 13: Presión atmosférica de Manta.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

5.3.3 Niveles

El sector La Revancha se encuentra a 121 metros sobre el nivel del mar. La ciudad de Manta tiene una altitud máxima de 598 m y una altitud mínima de 89 m (Topographic Map, 2021).

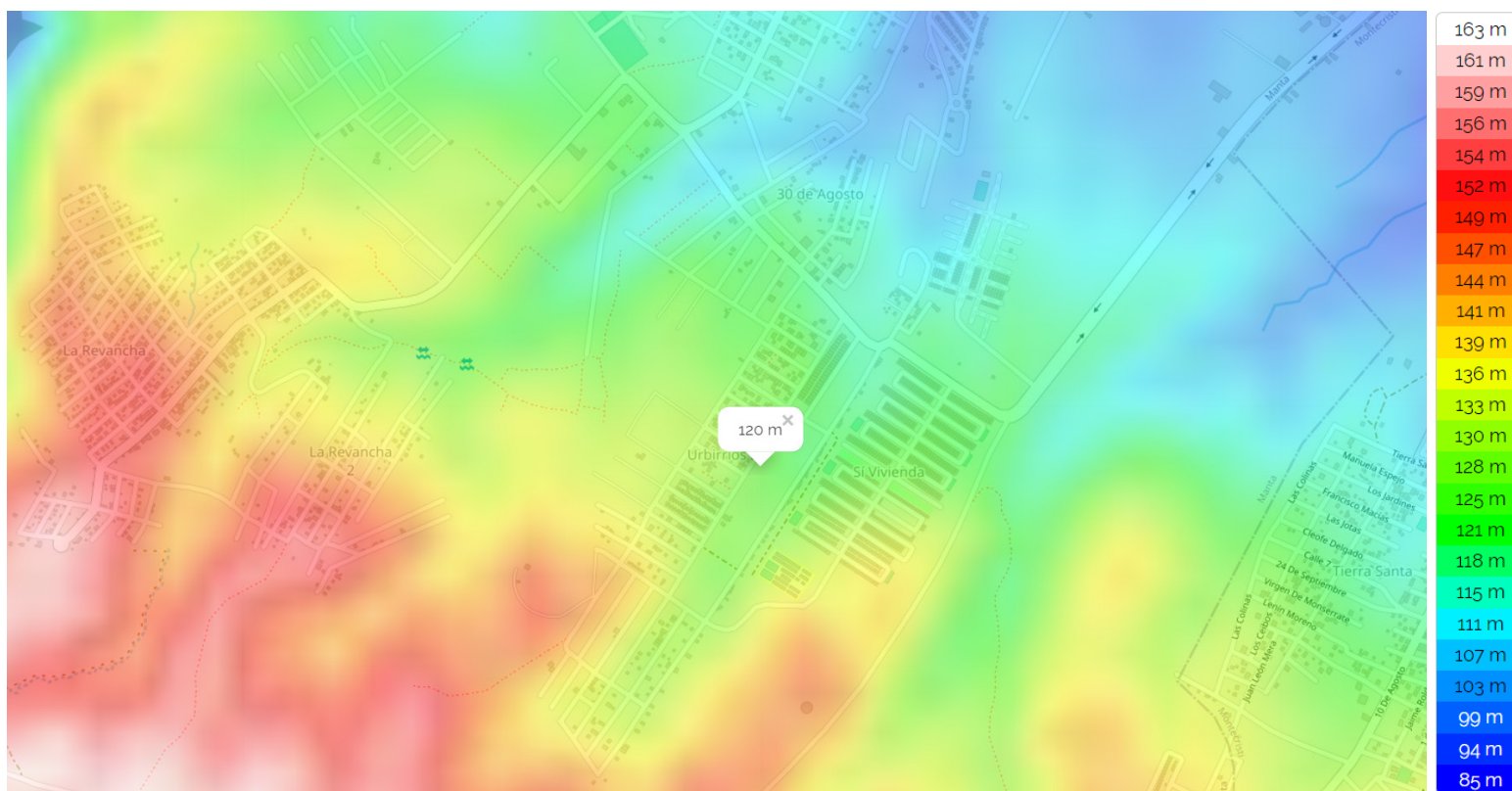


Figura 14: Mapa topográfico con niveles.
Fuente: (Topographic-map, 2022).

5.4 SOL, VIENTOS Y PRECIPITACIONES

5.4.1 Sol

En la ciudad de Manta el amanecer empieza a las 6:30 am y la puesta de sol a las 18:39 pm. Según el análisis realizado en la carta solar con respecto al soleamiento se determinó que los rayos solares inciden de forma directa hacia el lado sur del terreno durante la mañana y en la tarde afecta el lado oeste, exponiéndose a las altas temperaturas de la ciudad. Será fundamental utilizar estrategias de orientación y aprovechamiento de la luz solar, para el diseño de la vivienda, también se deberá tomar en cuenta el uso de elementos de protección para disminuir el efecto solar (Weather Spark, 2021).

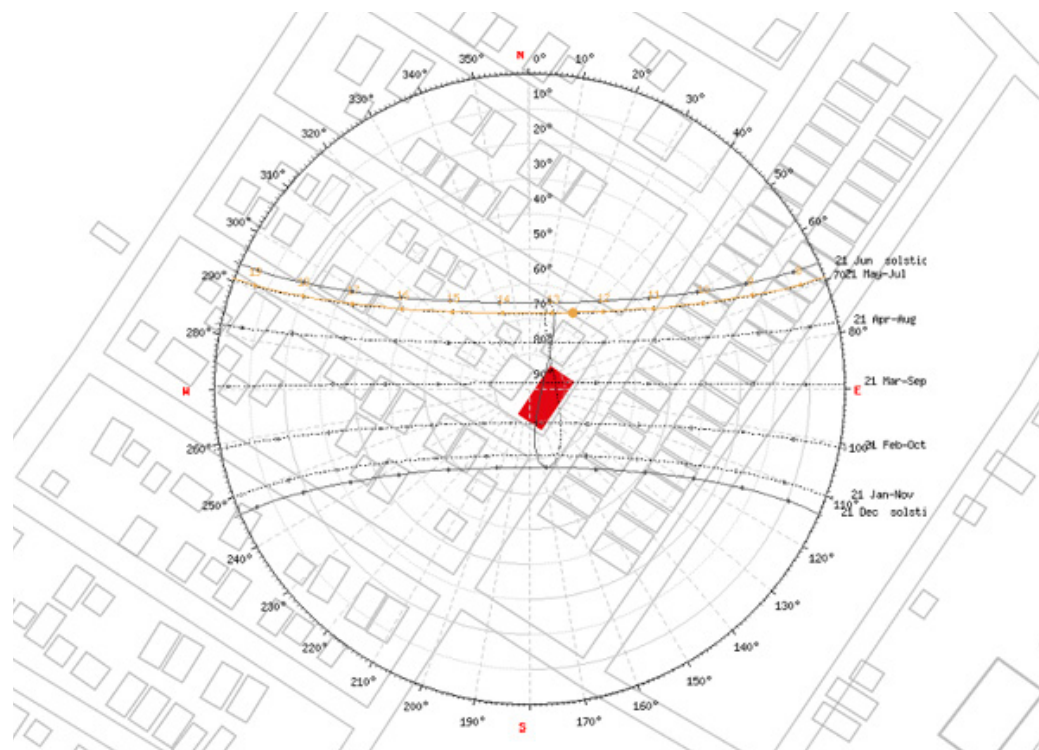


Figura 15: Carta solar de Manta.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

5.4.2 Vientos

El periodo con más vientos tiene una duración de 7,9 meses, a una velocidad promedio de 14,5 km/h. El mes con más vientos es octubre, a una velocidad promedio de 18,5 km/h. Según el pronóstico del tiempo la dirección promedio de los vientos se encuentra orientada hacia el oeste (Weather Spark, 2021).

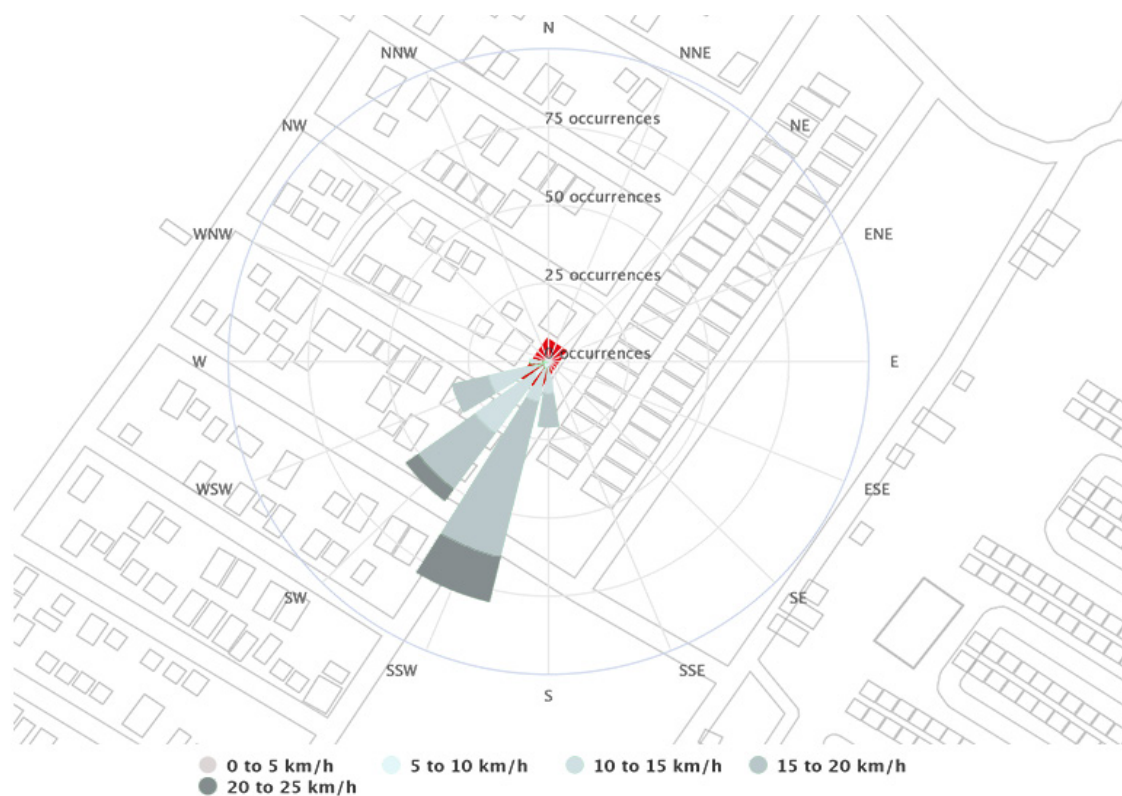


Figura 16: Rosa de vientos de Manta.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

5.4.3 Precipitaciones

La temporada con mayor precipitación en el año tiene una duración de 3,5 meses y se da durante el 12 de enero al 26 de abril. El mes con más precipitaciones es febrero con un total de 14,5 días. La época más seca tiene una duración de 8,5 meses, desde el 26 de abril hasta el 12 de enero. El período de lluvia ocurre una periodo de 6,6 meses, desde diciembre hasta junio. La temporada sin lluvia tiene una duración de 5,5 meses, desde junio hasta diciembre. Es importante tener en cuenta estas condiciones de lluvia para el diseño de la vivienda, para evitar inundaciones futuras dentro del hogar (Weather Spark, 2021).

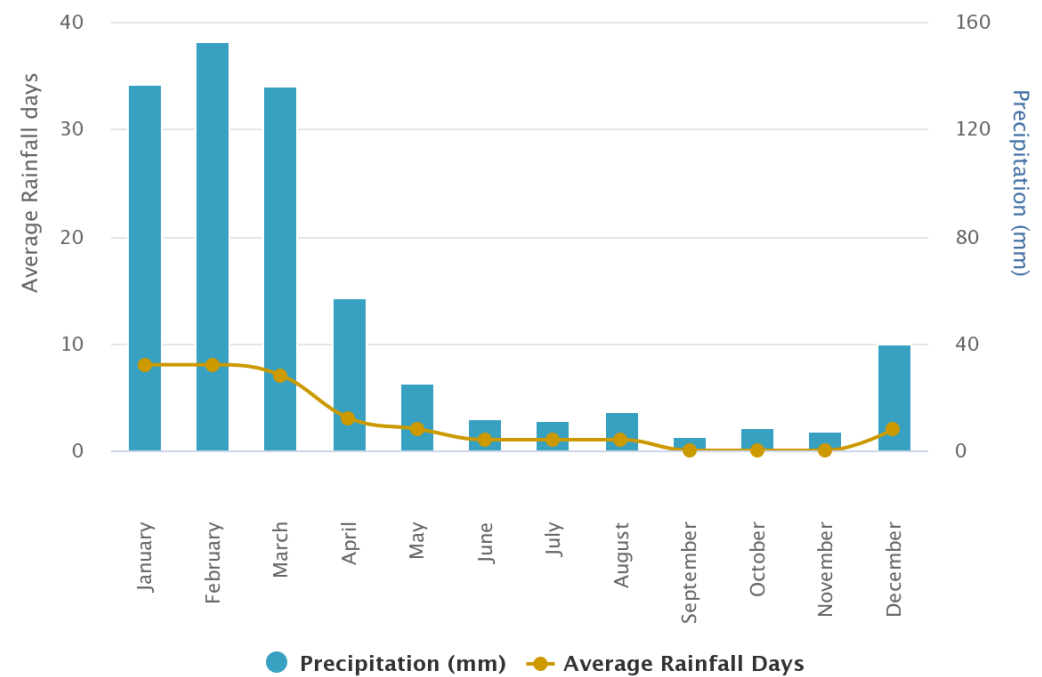


Figura 17: Promedio anual de precipitaciones de Manta.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

5.5 MATERIALIDAD DEL SITIO

La caña guadua o también denominada como caña brava, es una variación de bambú, y crece en el litoral del Ecuador. Este material es muy reconocido por su alto nivel de resistencia y flexibilidad lo que permite ser utilizado como material constructivo. La caña puede alcanzar los 16 metros de altura. Este material es utilizado en distintas formas en distintos sistemas constructivos, los ensambles realizados a base de la caña posibilitan levantar desde pequeñas a grandes construcciones. El bambú puede tener distintas transformaciones que permite cumplir una diversidad de funciones, se puede transformar en (El Universo, 2016):

- Caña picada
- Latas de caña
- Cintas de caña
- Residuos de caña



*Imágen 71: Casa de bambú en la Costa.
Fuente: (Bambú Arquitectura, 2019).*

UBICACIÓN: FRANCISCO DE ORELLANA

El cantón Francisco de Orellana se encuentra ubicado en la provincia Orellana en la región Amazónica del Ecuador. Limita al norte con la provincia de Sucumbios, al sur con la provincias de Napo y Pastaza, al este con el cantón Aguarico y al oeste con Loreto y la provincia de Napo. La extensión total que ocupa el cantón es de 704.755 ha. El terreno escogido se encuentra en la zona rural llamada Flor del Pantano (Francisco de Orellana Alcaldía, 2021).

Delimitación del sitio

La superficie cuenta con una extensión de 105 m²

Norte: 7,00 m

Sur: 7,00 m

Este: 15,00 m

Oeste: 15,00 m

Coordenadas

Latitud: -0.444647

Longitud: -77.014209

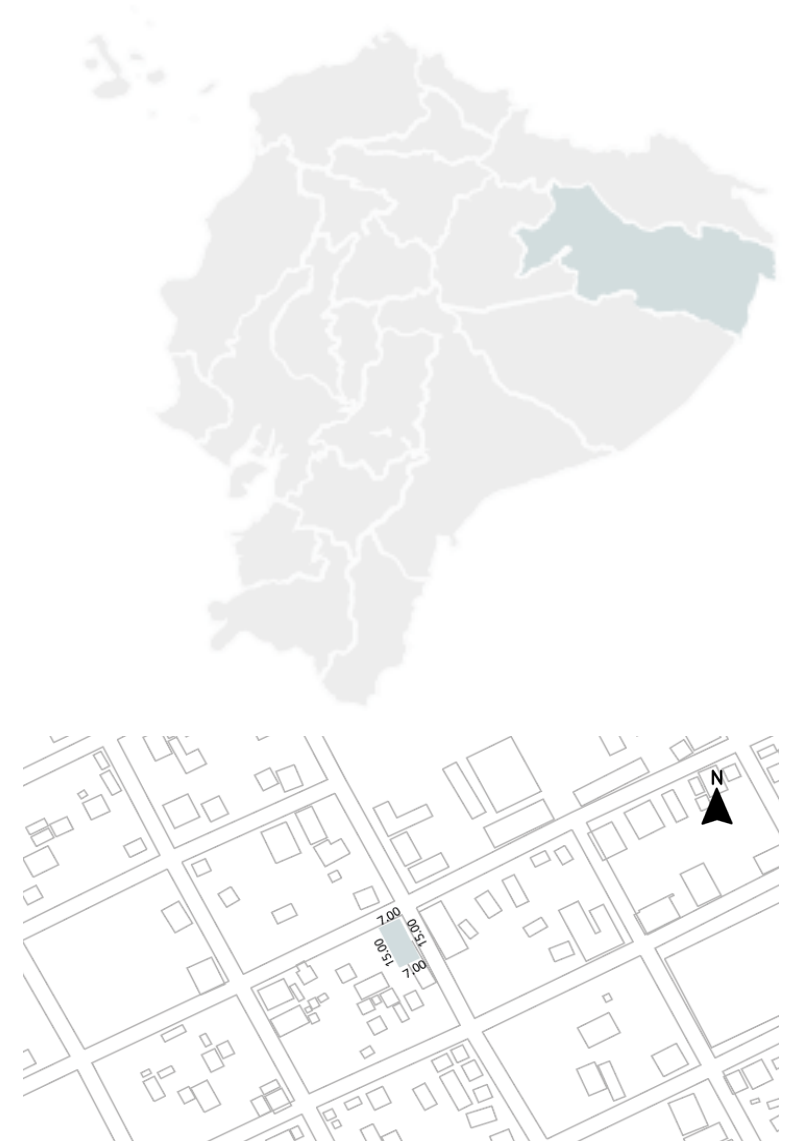


Figura 18 : Mapa y ubicación de Orellana.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El cantón Francisco de Orellana fue creado el 30 de abril de 1969 y su fundación se realizó el 30 de julio de 1998. Puerto Francisco de Orellana es la principal parroquia del cantón, la cual es reconocida por sus habitantes como “El Coca”, debido a que antiguamente eran visitados por los indígenas originarios de las selvas amazónicas, como los Tagaeris o Sachas quienes realizaban rituales característicos de su cultura, el cual consistía en masticar la planta de coca con fines medicinales. El Coca, es considerada una de las ciudades pluriculturales del país, gracias a las distintas culturas, tradiciones y costumbres de las comunidades indígenas Kichwa, Waorani y Shuar. Francisco de Orellana cuenta con una población de 72.795 habitantes según el último censo realizado en el 2010. Más de la mitad de la población reside en las zonas urbanas del cantón (Gobierno Autónomo Provincial Orellana, 2021) .



Imagen 72: Vista aérea de Francisco de Orellana. Fuente: (Orellana travel, 2020).



Imagen 73: Vestimenta indígena. Fuente: (Orellana travel, 2020).

CLIMA, PRESIÓN ATMOSFÉRICA, NIVELES:

Clima

El clima de la ciudad Francisco de Orellana es denominado como tropical, húmedo y cálido. Las temporadas de verano son muy cortas, cálidas y mayormente nubladas, y de igual forma las temporadas de invierno son cortas y acaloradas. Las temperaturas van desde los 20 °C a 31 °C, y rara vez bajan a 19 °C y suben hasta más de 34 °C. La temporada más caliente del año tiene una duración de 1,7 meses, y va desde agosto hasta octubre. La temporada más fresca tiene una duración de 2,3 meses y va desde los meses de mayo hasta julio (Weather Spark, 2021).

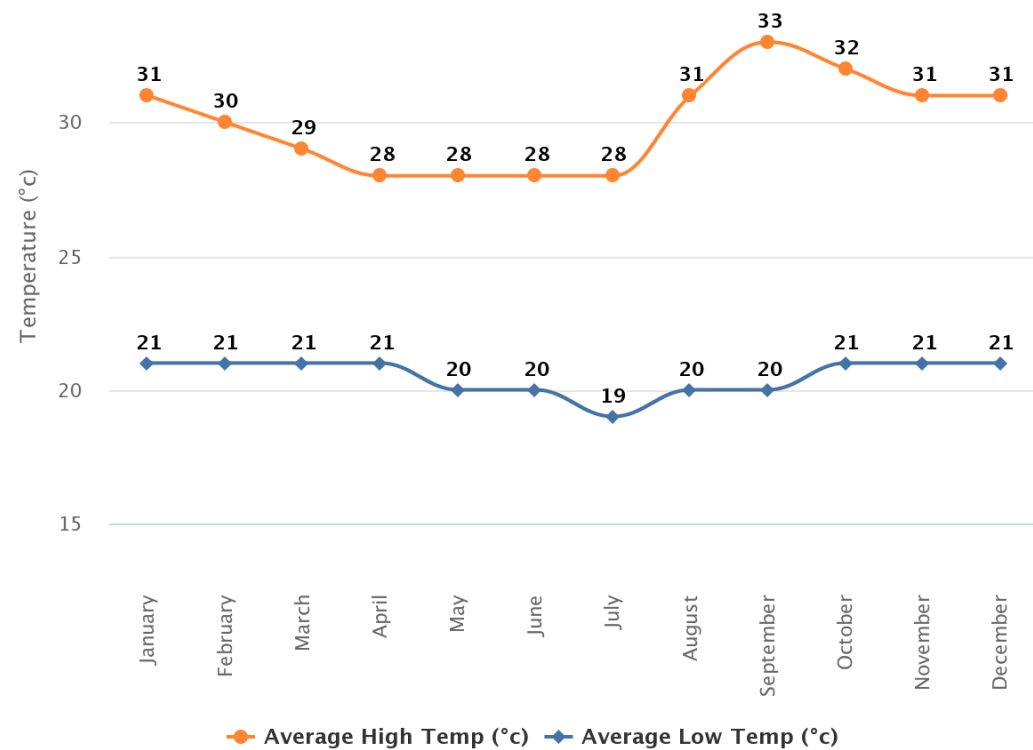


Figura 19: Promedios de temperatura por mes de Francisco de Orellana.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

Presión atmosférica

- Presión atmosférica máxima: 1015 hPa
- Presión atmosférica mínima: 1009 hPa.

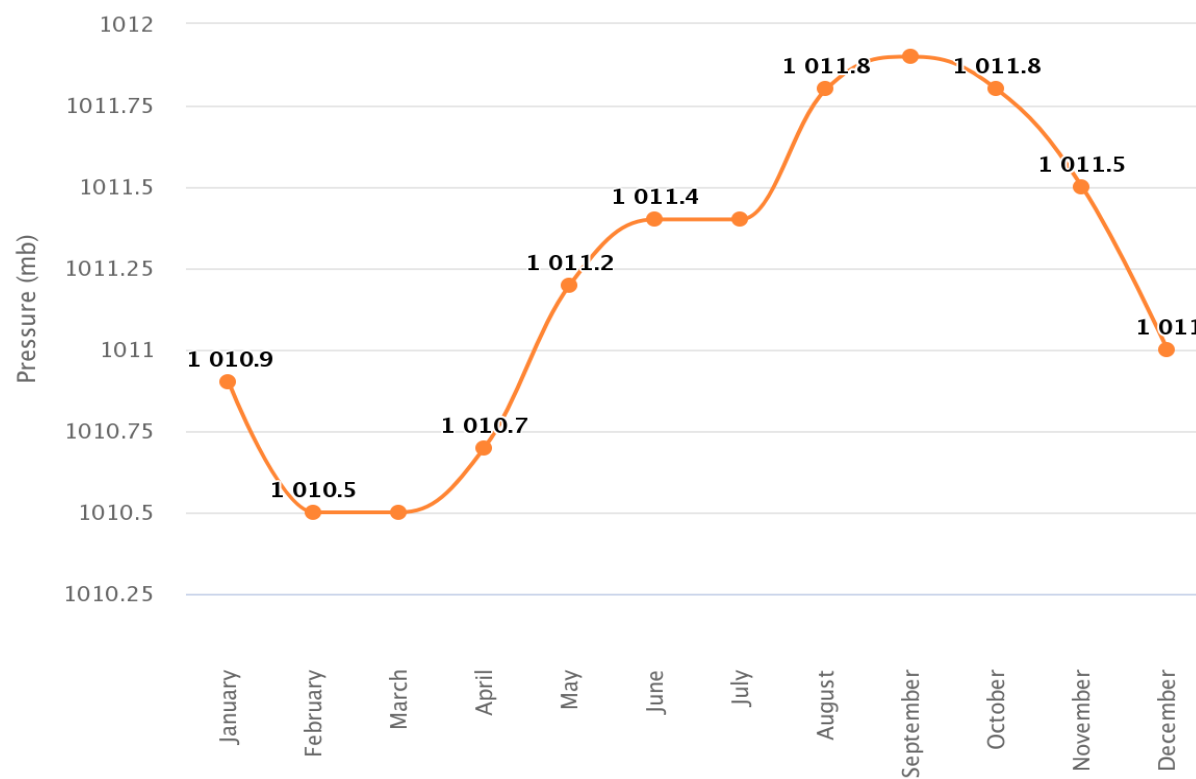


Figura 20: Presión atmosférica de F. de Orellana.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

Niveles

El terreno ubicado en el sector Flor del Pantano se encuentra a 254 metros sobre el nivel del mar.

- Altitud máxima: 370 m
- Altitud mínima: 240 m

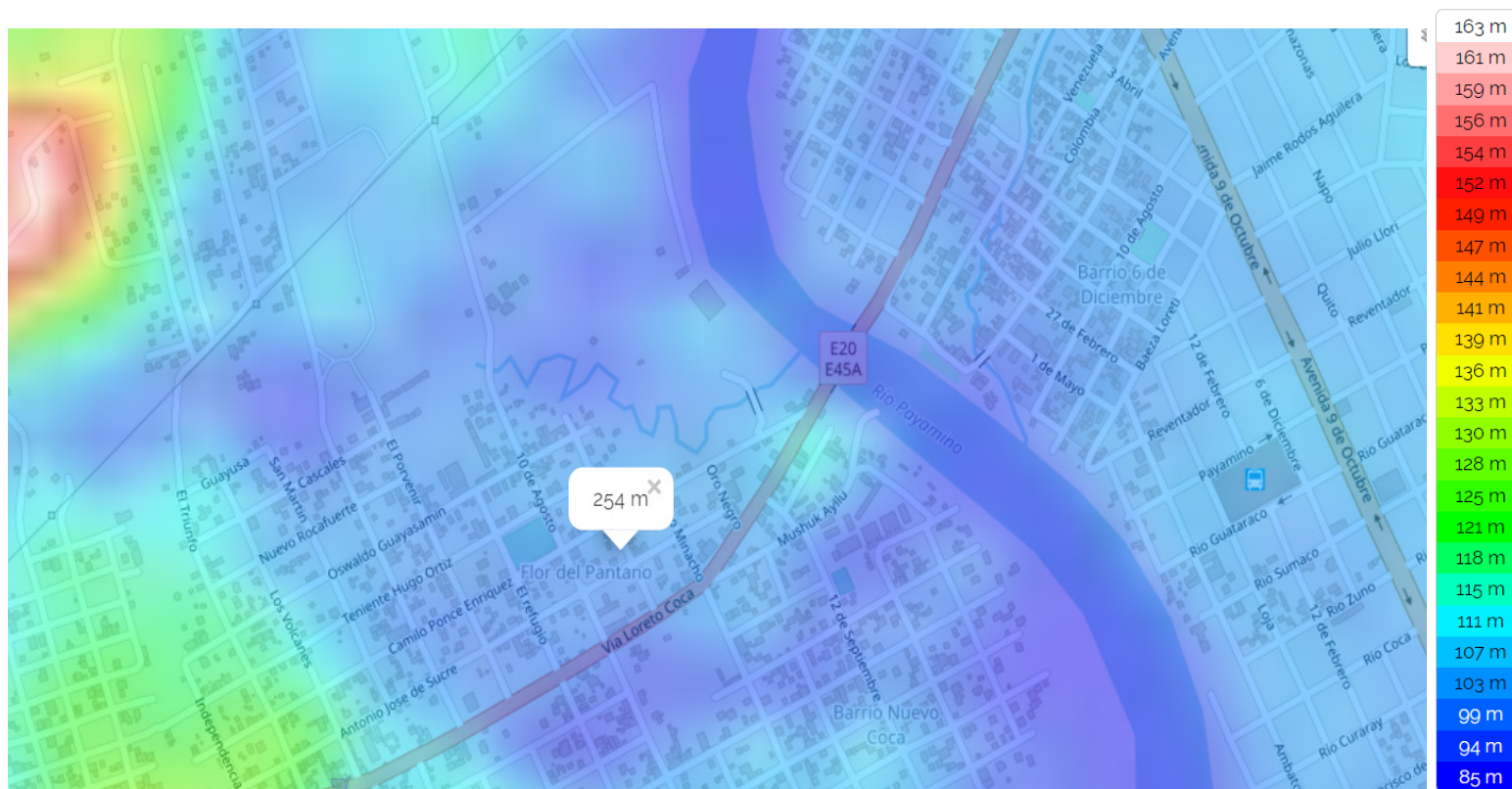


Figura 21: Mapa topográfico con niveles.
Fuente: (Topographic-map, 2022).

SOL, VIENTOS Y PRECIPITACIONES

Sol

Según el análisis realizado en la carta solar con respecto al soleamiento se determinó que los rayos solares inciden de forma directa hacia el lado sur del terreno durante la mañana y en la tarde afecta el lado oeste, exponiéndose a las altas temperaturas de la ciudad. Será fundamental utilizar estrategias de orientación y aprovechamiento de la luz solar, para el diseño de la vivienda, también se deberá tomar en cuenta el uso de elementos de protección para disminuir el efecto solar.

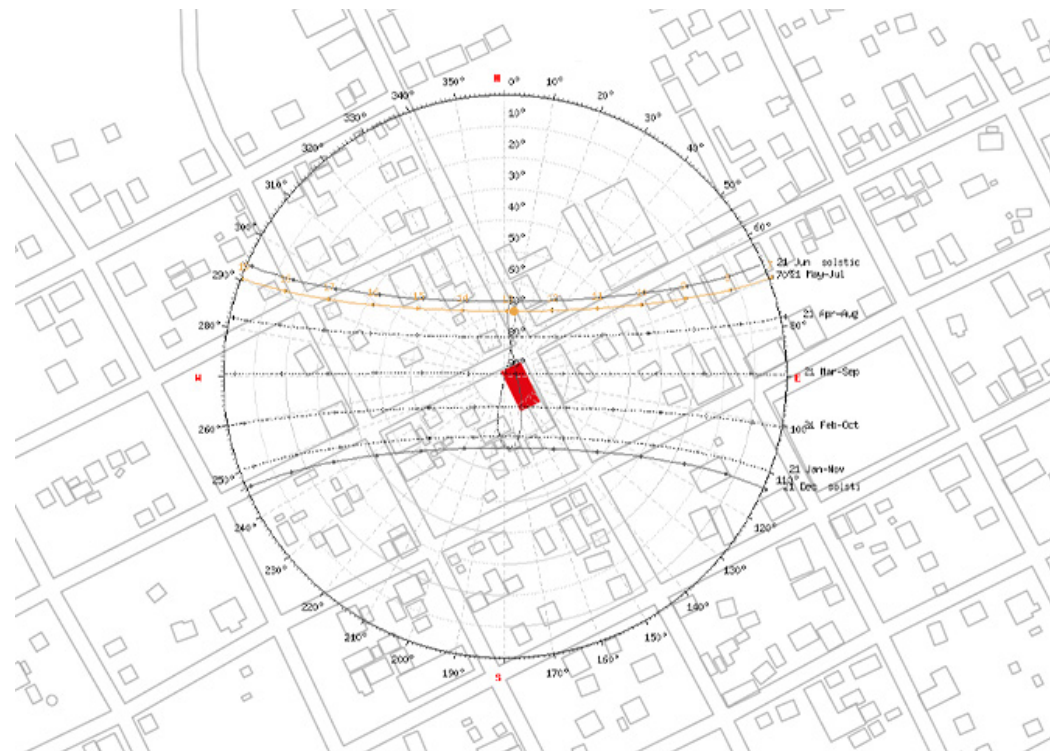


Figura 22: Carta solar de F. de Orellana.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Vientos

Los vientos en el cantón Orellana durante los meses de septiembre a abril están orientados al este, y desde abril hasta septiembre los vientos se orientan hacia el oeste. La velocidad del viento durante el año se mantiene constante, de 0,2 km/h a 2,8 km/h (Weather Spark, 2021).

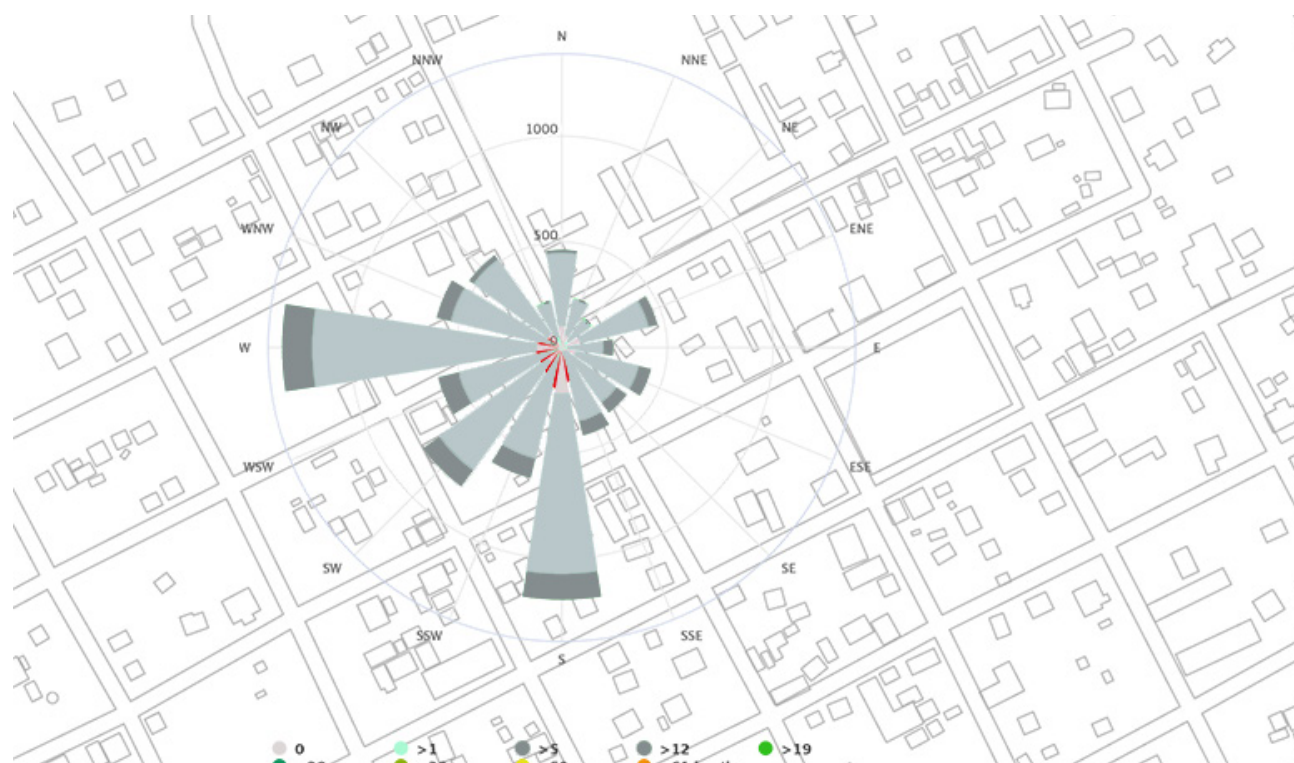


Figura 23: Rosa de vientos de F. de Orellana.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Precipitaciones

La época con mayor precipitación tiene una duración de 9 meses, desde octubre hasta julio. Abril es el mes con más precipitaciones durante el año, con un total de 19,6 días. La época más seca tiene una duración de 3 meses desde julio hasta octubre. Agosto es el mes más seco del año con un total de 14,4 días (Weather Spark, 2021).

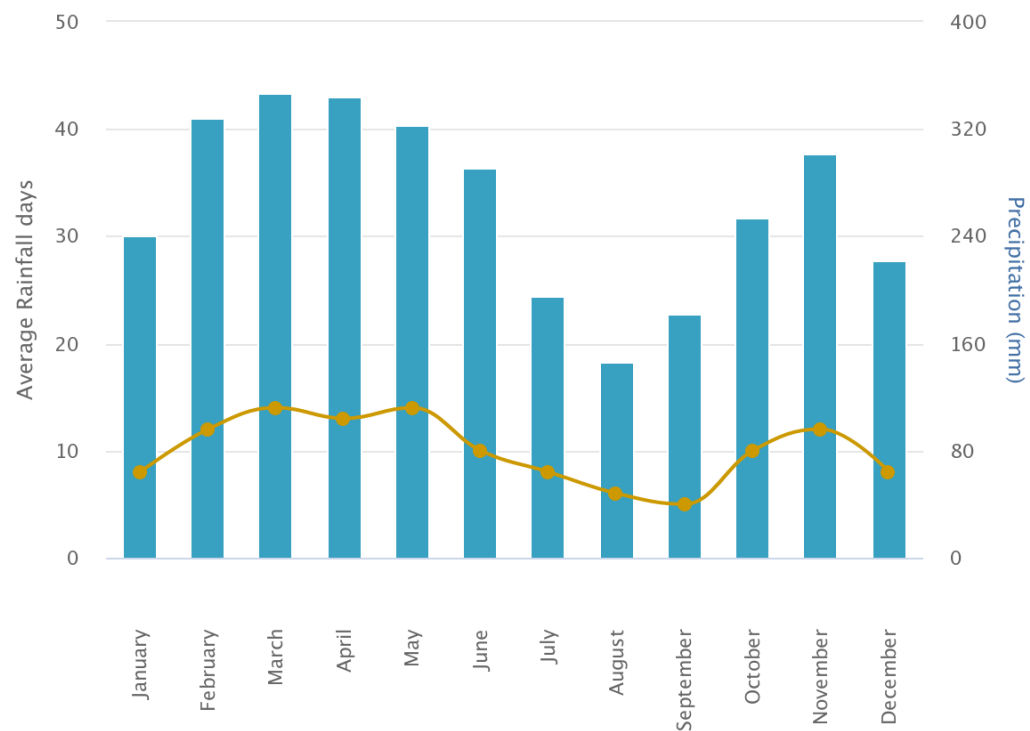


Figura 24: Promedio anual de precipitaciones de F. de Orellana
Fuente: (World Weather Online, 2022).

MATERIALIDAD DEL SITIO

La paja toquilla es uno de los principales materiales utilizados para la construcción de las viviendas originarias de las comunidades indígenas. Es una planta que puede llegar a medir hasta los 3 metros. La fibra natural es tejida desde la parte baja de la cubierta hasta la cumbre. La caña guadua debido a su gran flexibilidad y resistencia es utilizada para la estructura de la vivienda, tanto como para la cubierta y también paredes. Al utilizar la paja toquilla sobre el bambú permite proteger el material de las condiciones climáticas externas haciendo que el material tenga una mayor duración (El Comercio, 2016).



*Imágen 74: Estructura de cubierta de bambú.
Fuente: (Revista Clave, 2020).*

UBICACIÓN: CUENCA

Santa Ana de los Ríos de Cuenca más conocida como Cuenca, es una ciudad que está ubicada en el centro sur del Ecuador y pertenece a la provincia del Azuay de la región Sierra.

Delimitación del sitio

La superficie cuenta con una extensión de 105 m².

Norte: 7,00 m

Sur: 7,00 m

Este: 15,00 m

Oeste: 15,00 m

Coordenadas

Latitud: -2.867003

Longitud: -78.970468

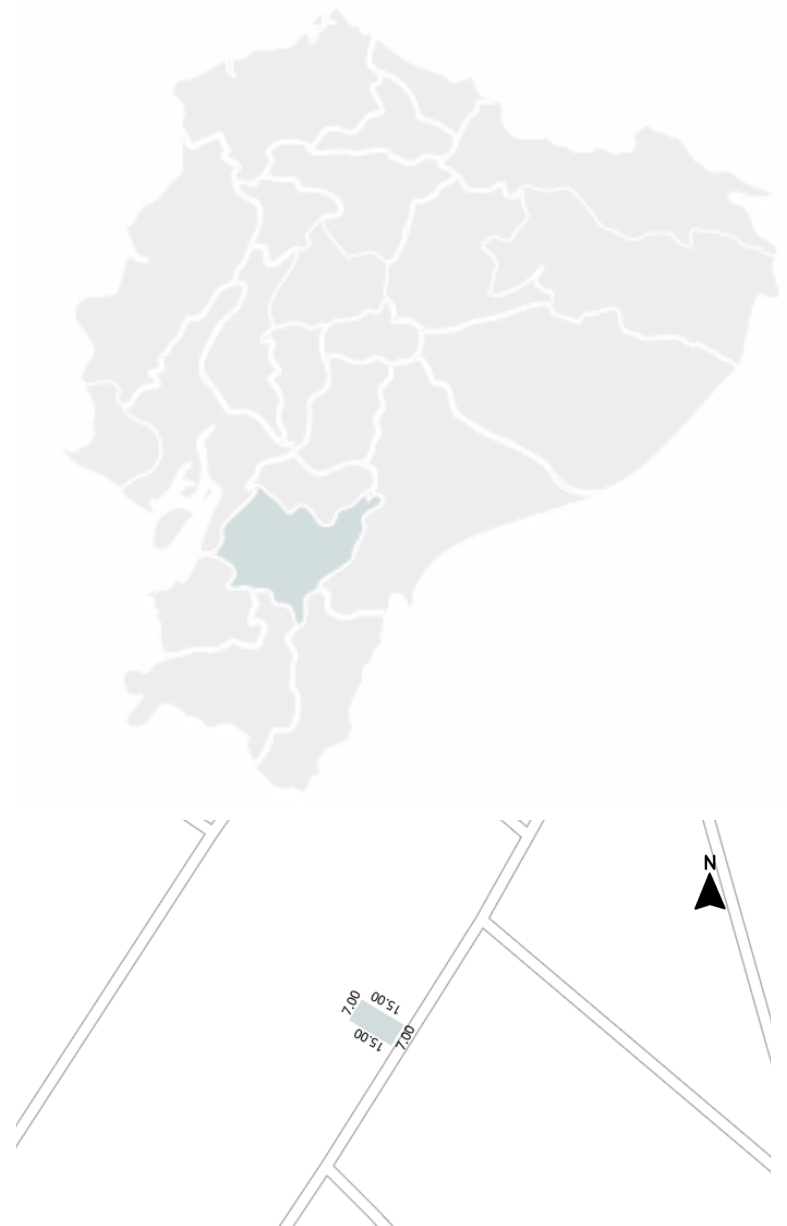


Figura 25 : Mapa y ubicación de Cuenca.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Santa Ana de los Ríos de Cuenca más conocida como Cuenca fue fundada por los españoles el 12 de abril de 1577. Luego de la represión española finalmente se independizó el 3 de noviembre de 1820. En 1999 la UNESCO declaró a la ciudad de Cuenca como Patrimonio Cultural de la Humanidad, debido a sus centros históricos, con una arquitectura con influencia europea debido a la invasión de los españoles. Cuenca es una de la ciudades más turísticas del Ecuador la cual es la base de su economía, cuenta con una gran variedad de destinos históricos como la Catedral de La Inmaculada Concepción que es una de las catedrales más grandes en toda América Latina, la Iglesia Carmen de la Asunción, la Catedral Vieja, entre otros más. Cuenca también es reconocida como la ciudad de los cuatro ríos, por los ríos Tomebamba, Yanuncay, Tarqui y Machángara que atraviesan el interior de la ciudad (Cultura y Patrimonio, 2016) .



*Imágen 75 : Catedral de Cuenca
Fuente: (Ecuavisa, 2015).*

CLIMA, PRESIÓN ATMOSFÉRICA, NIVELES:

Clima

Cuenca cuenta con un clima cálido y templado. La época templada tiene una duración de 3,6 meses durante el año, desde enero hasta mayo, con una temperatura promedio de 16 °C. Marzo es considerado el mes más cálido con una temperatura promedio de 17 °C y una temperatura mínima de 10 °C. La época más fresca tiene una duración de 2,6 meses, desde junio hasta septiembre, con temperaturas promedio de menos de 13 °C. Julio es el mes más frío que Cuenca tiene, 7 °C es la temperatura mínima y que puede alcanzar hasta máximo los 12 °C (Weather Spark, 2021).

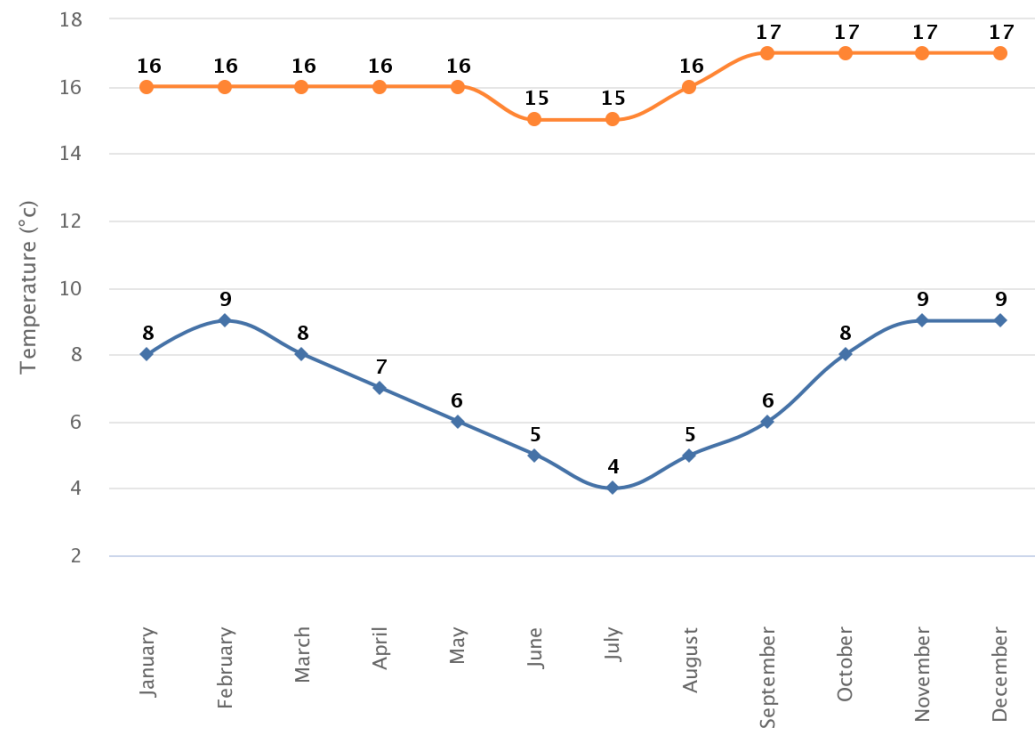


Figura 26: Promedios de temperatura por mes de Cuenca.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

Presión atmosférica

- Presión atmosférica máxima: 1012 hPa
- Presión atmosférica mínima: 1015 hPa.

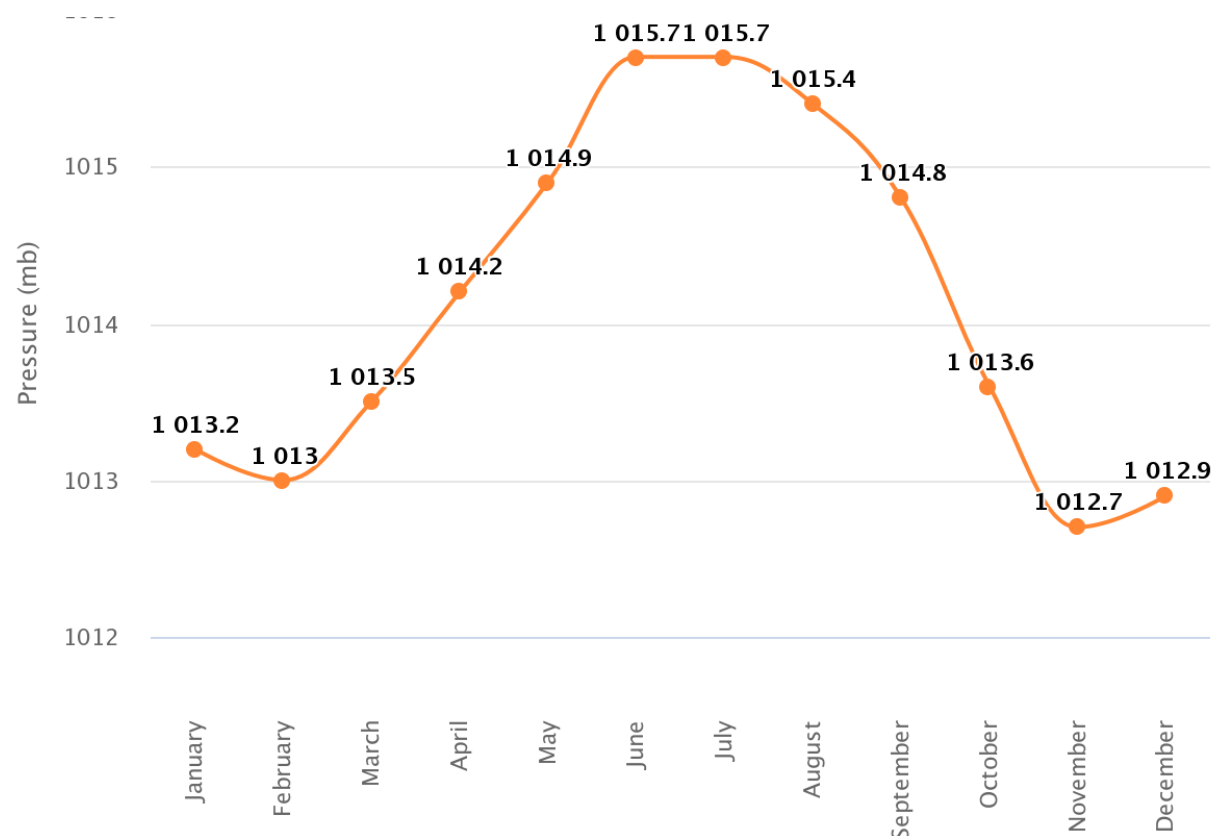


Figura 27: Presión atmosférica de Cuenca.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

Niveles

El terreno ubicado en la ciudad de Cuenca se encuentra a 2.531 metros sobre el nivel del mar.

- Altitud máxima: 2.914 m
- Altitud mínima: 2.379 m

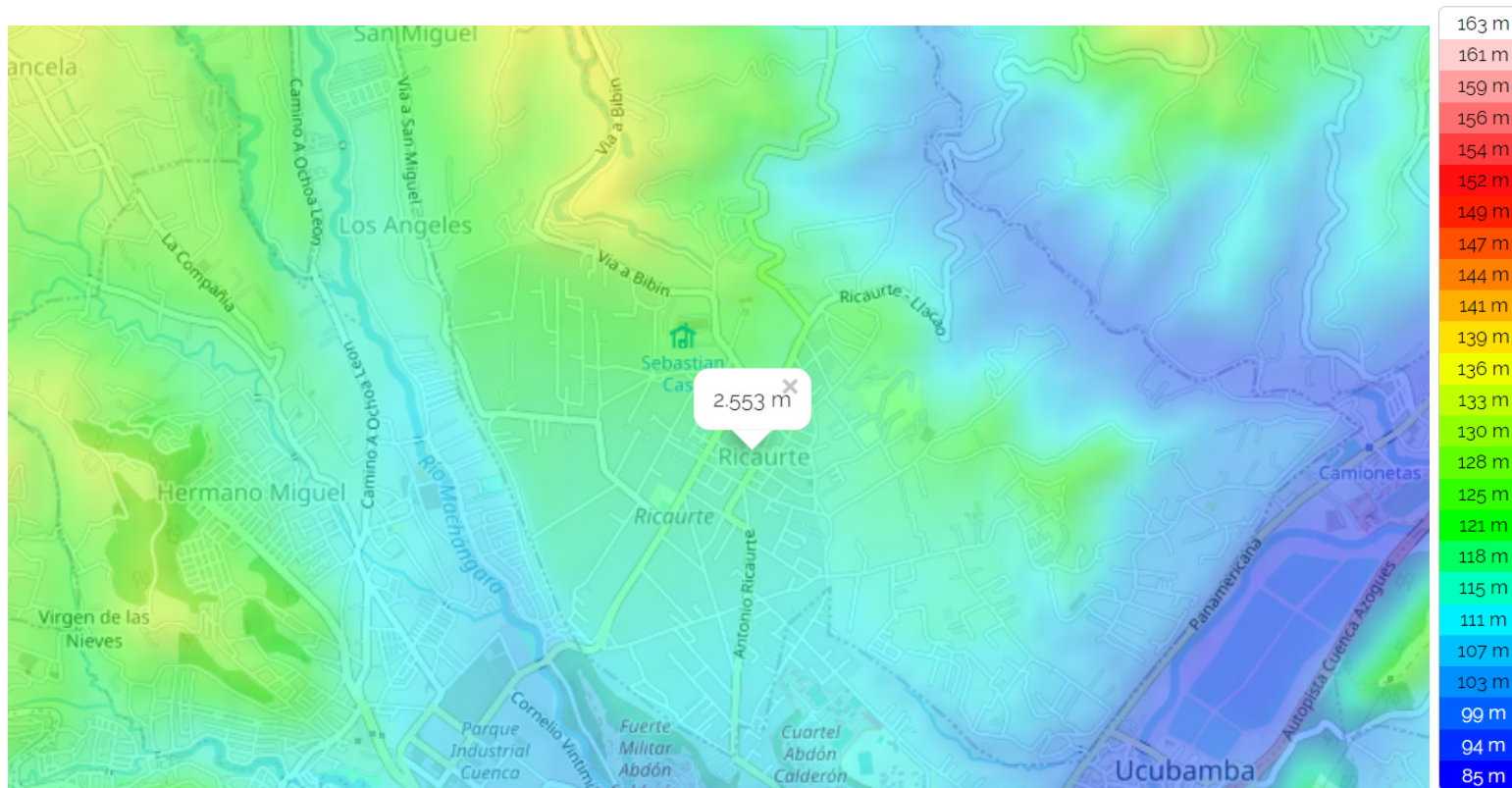


Figura 28: Mapa topográfico con niveles.
Fuente: (Topographic-map, 2022).

SOL, VIENTOS Y PRECIPITACIONES

Sol

Según el análisis realizado en la carta solar con respecto al soleamiento se determinó que los rayos solares inciden de forma directa hacia el lado este del terreno durante la mañana y en la tarde afecta el lado oeste (Weather Spark, 2021).

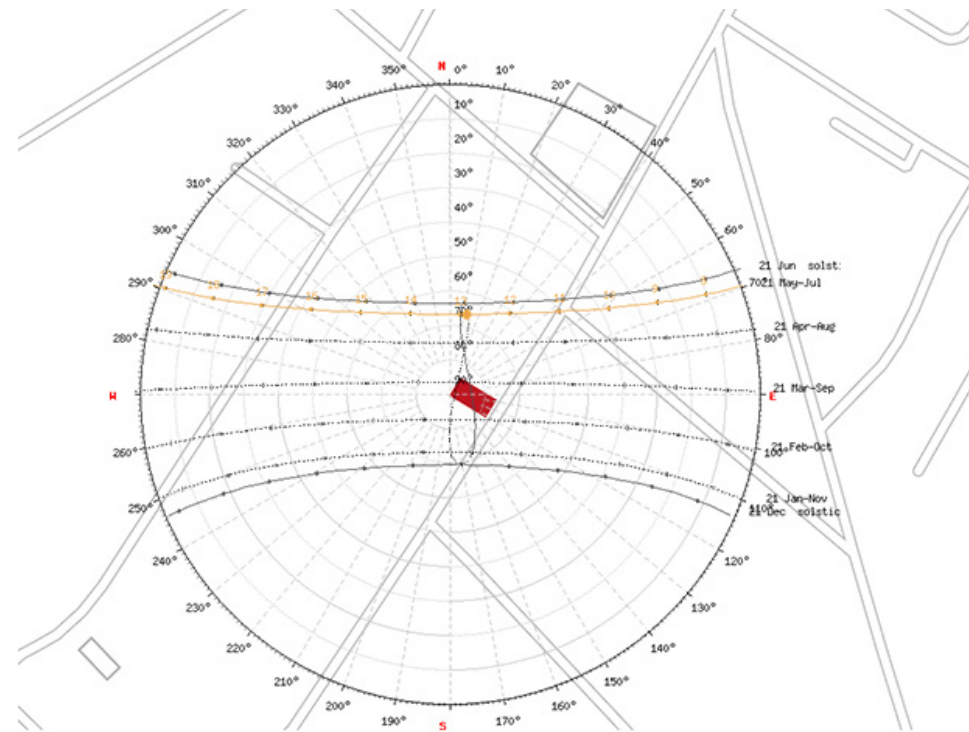


Figura 29: Carta solar de Cuenca.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Vientos

En Cuenca la dirección predominante del viento es hacia el este. La época con más vientos tiene una duración de 3,9 meses, desde mayo hasta septiembre, con una velocidad promedio que supera los 9,7 km/h. El mes con más vientos es julio con una velocidad de 13,7. La temporada más calmada tiene una duración de 8,1 meses, desde septiembre hasta mayo, con una velocidad promedio de 5,4 km/h (Weather Spark, 2021).

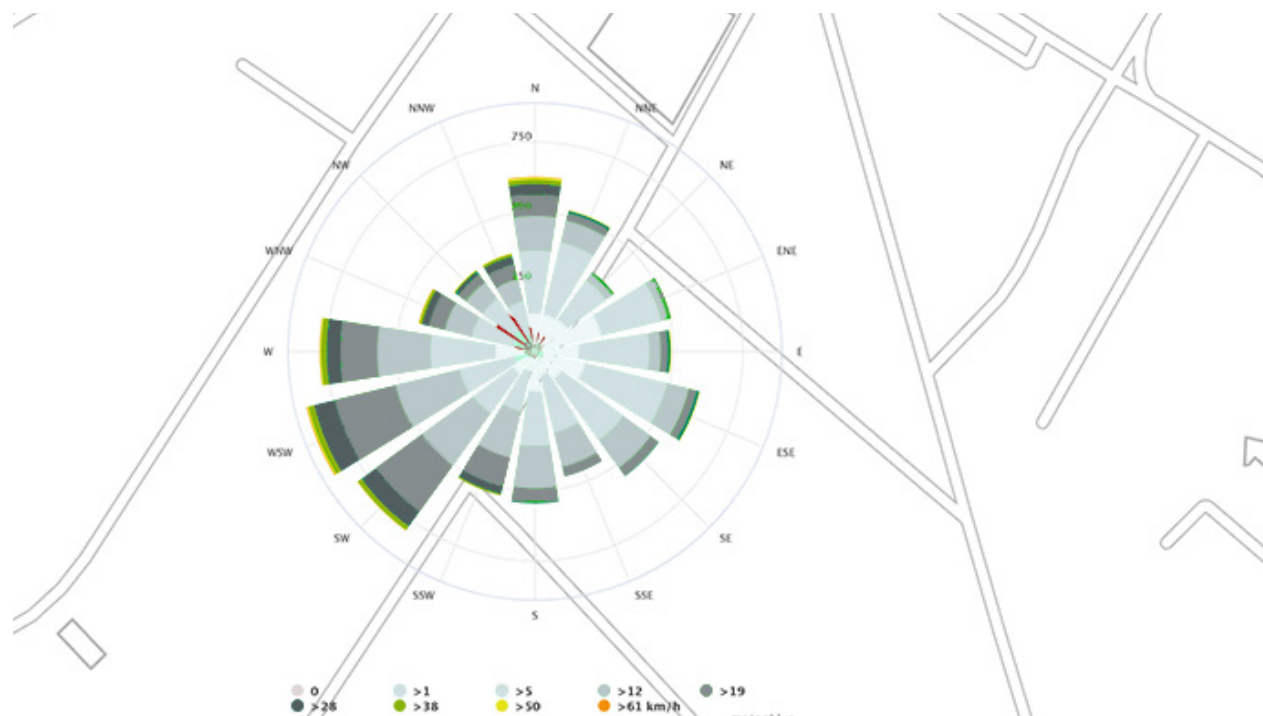


Figura 30: Rosa de vientos de Cuenca.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Precipitaciones

La época con mayor precipitación tiene una duración de 3,9 meses, desde enero hasta mayo. Marzo es el mes con más precipitaciones durante el año, con un total de 16,5 días. La época más seca tiene una duración de 8,1 meses desde mayo hasta enero. Agosto es el mes más seco del año con un total de 4,2 días.

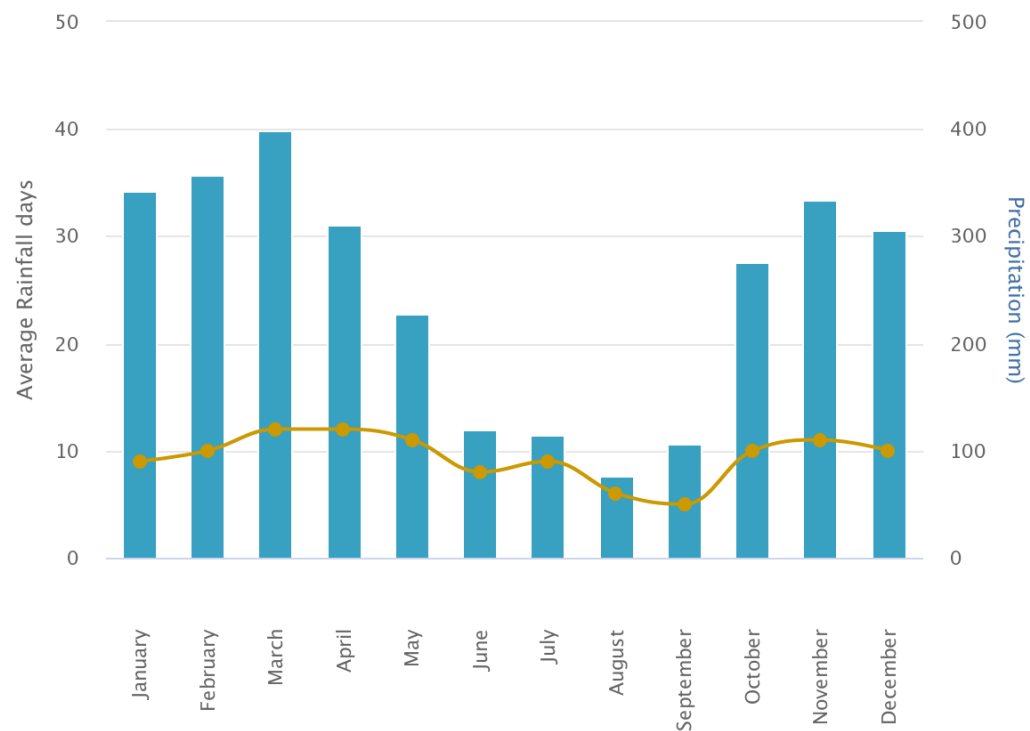


Figura 31: Promedio anual de precipitaciones de Cuenca.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

MATERIALIDAD DEL SITIO

Como material constructivo la madera tiene varias ventajas entre las más importantes se encuentra que es un material de bajo costo, funciona como aislante térmico, tiene una gran resistencia, y es un material ecológico es decir no contamina. El árbol del cual se obtiene la madera es el "Eucalipto" ya que es el más común y se lo encuentra en los andes ecuatorianos. La madera de eucalipto es la más utilizada para las viviendas en las zonas rurales de Cuenca debido a su bajo costo.



*Imagen 76: Vivienda de eucalipto en la Sierra.
Fuente: (Avatar Energía, 2019).*

UBICACIÓN: PUERTO AYORA

Puerto Ayora es una parroquia urbana del cantón Santa Cruz y la ciudad más poblada de las Islas Galápagos.

Delimitación del sitio

La superficie cuenta con una extensión de 105 m²

Norte: 7,00 m

Sur: 7,00 m

Este: 15,00 m

Oeste: 15,00 m

Coordenadas

Latitud: -0.742710

Longitud: -90.320037

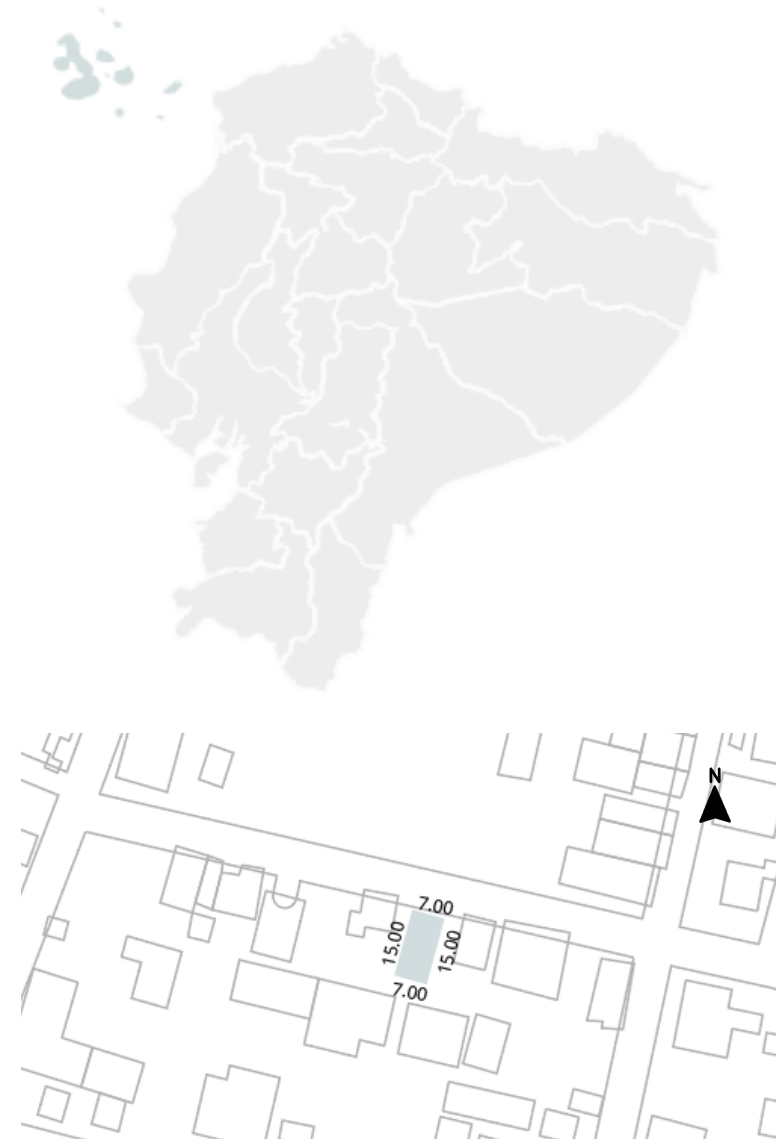


Figura 32 : Mapa y ubicación de Puerto Ayora.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

CLIMA, PRESIÓN ATMOSFÉRICA, NIVELES:

Clima

Puerto Ayora cuenta con un clima templado. La época templada tiene una duración de 2,9 meses en todo el año, desde febrero hasta abril, con una temperatura promedio diaria que supera los 27 °C. Marzo es el mes más cálido con una temperatura promedio máxima de 27 °C y una temperatura mínima de 26 °C. La época más fresca tiene una duración de 4,1 meses desde julio hasta noviembre, con temperaturas promedio de menos de 24 °C. Septiembre es el mes más frío del año, con una temperatura mínima promedio de 21°C y que puede alcanzar los 23 °C .

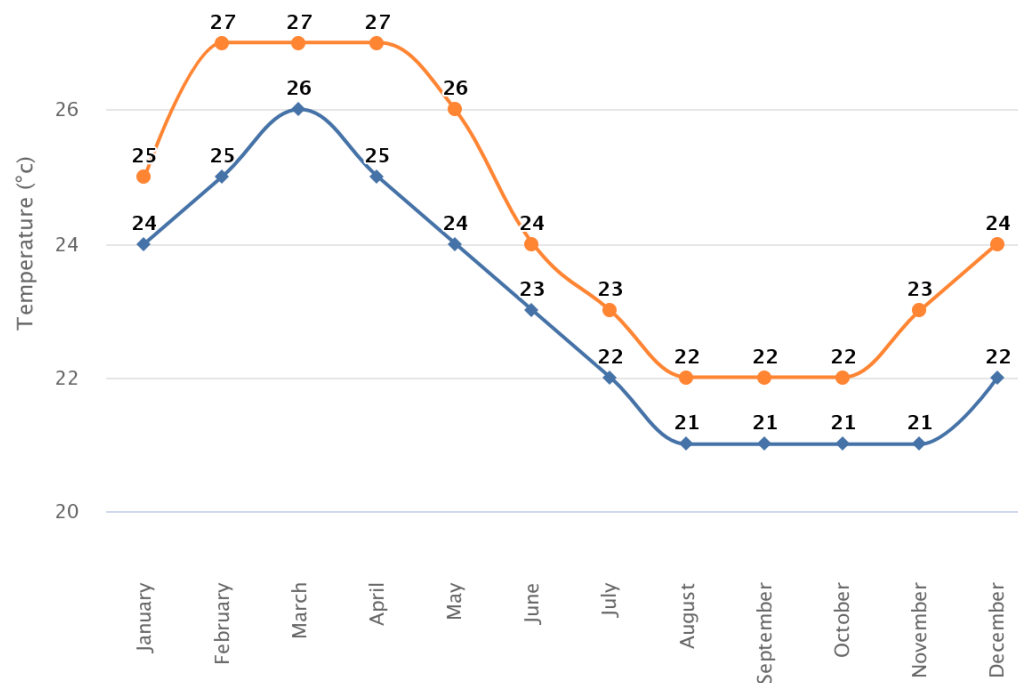


Figura 33: Promedios de temperatura por mes de Puerto Ayora.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

Presión atmosférica

- Presión atmosférica máxima: 1010 hPa
- Presión atmosférica mínima: 1012 hPa.

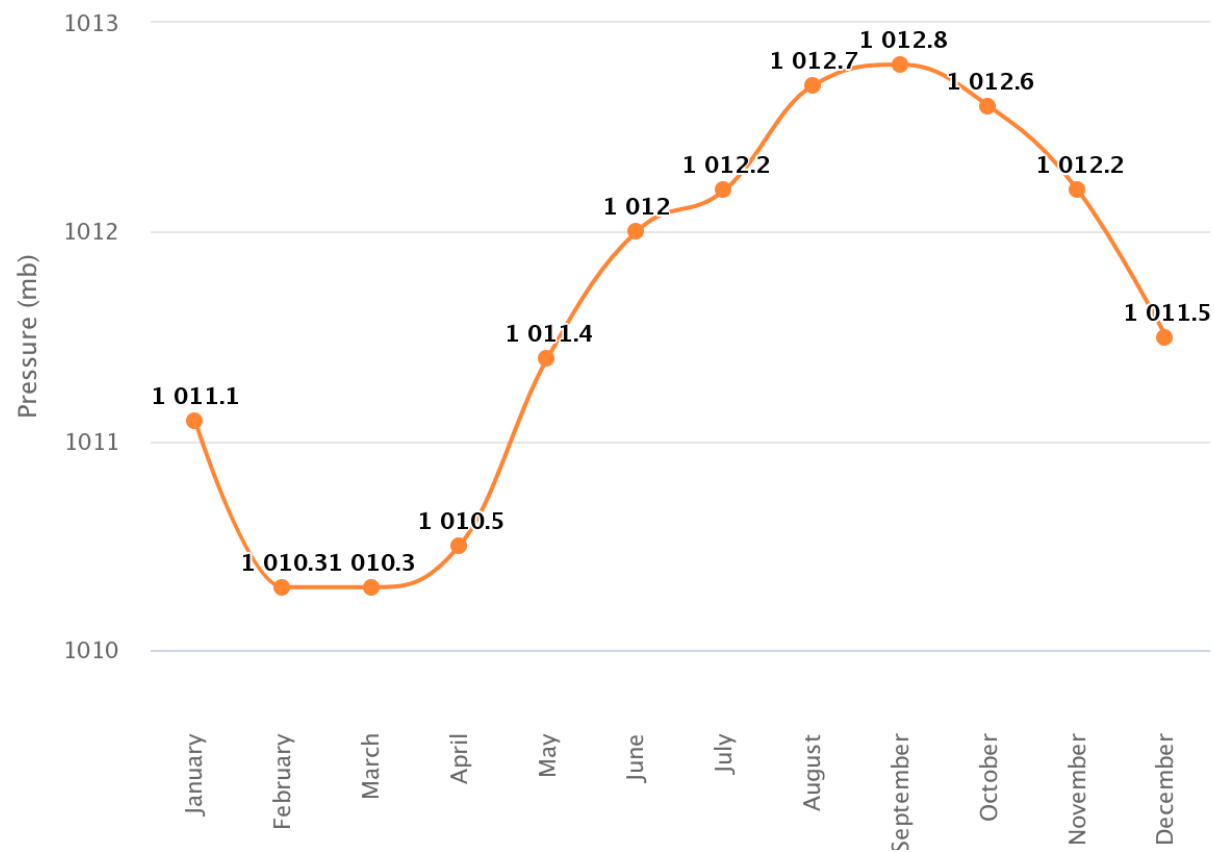


Figura 34: Presión atmosférica de Puerto Ayora.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

Niveles

El terreno ubicado en el cantón Puerto Ayora se encuentra a 20 metros sobre el nivel del mar.

- Altitud máxima: 223 m
- Altitud mínima: 0 m

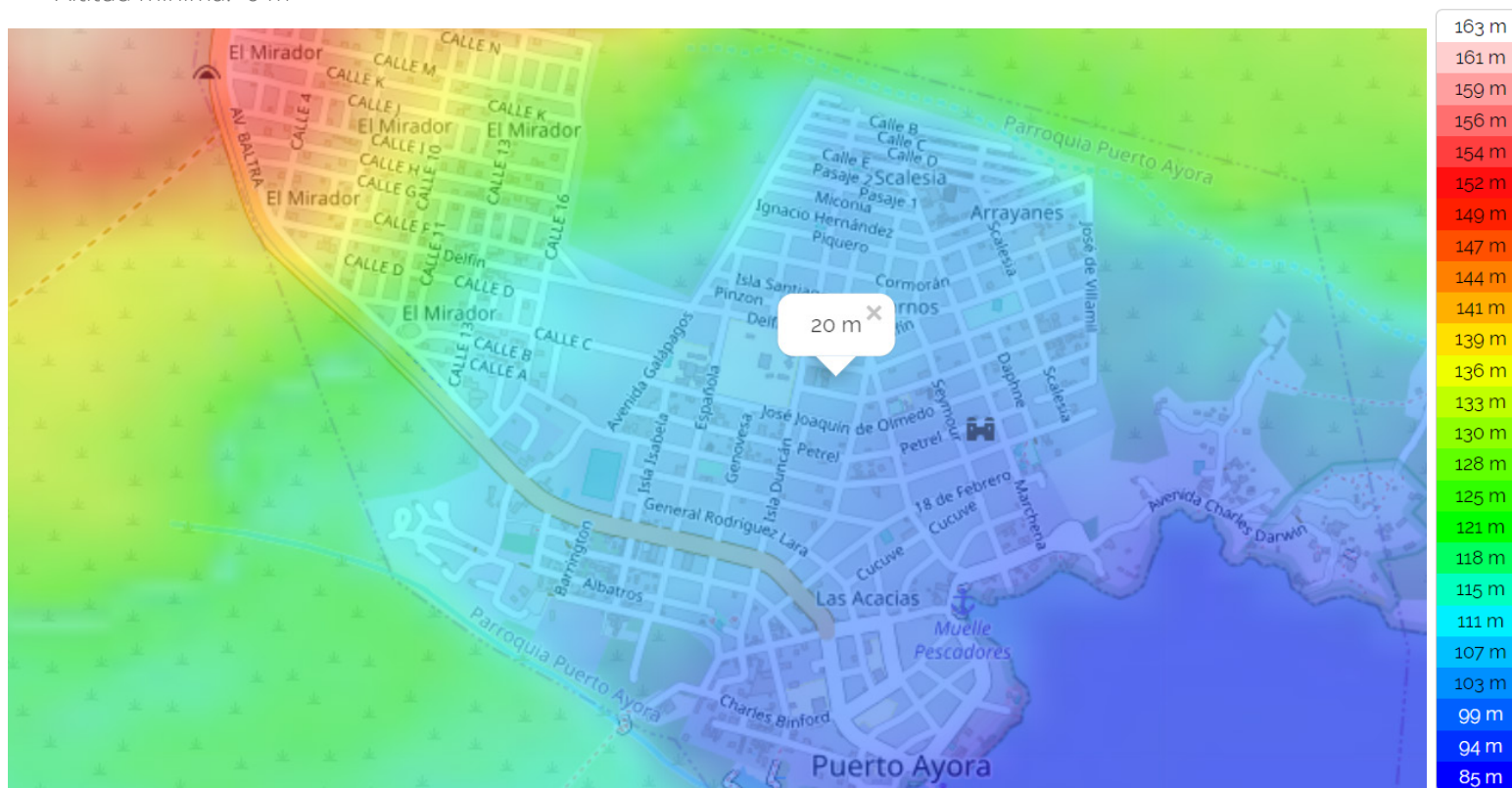


Figura 35: Mapa topográfico con niveles.
Fuente: (Topographic-map, 2022).

SOL, VIENTOS Y PRECIPITACIONES

Sol

Según el análisis realizado en la carta solar con respecto al soleamiento se determinó que los rayos solares inciden de forma directa hacia el lado este del terreno durante la mañana y en la tarde afecta el lado oeste.



Figura 36: Carta solar de Puerto Ayora.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Vientos

Los vientos predominantes desde los meses de mayo a diciembre se encuentran direccionados desde el hasta el oeste, y desde los meses de diciembre a junio van desde el norte hacia el este

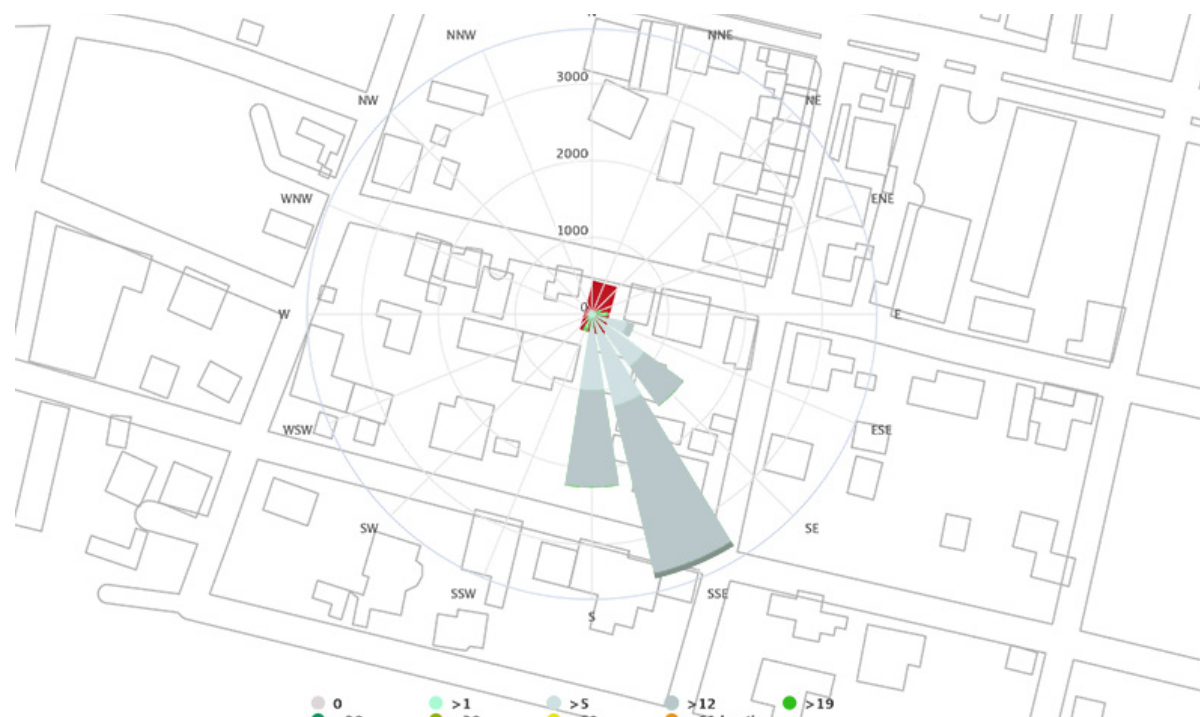


Figura 37: Rosa de vientos de P Ayora.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Precipitaciones

La época con mayor precipitación tiene una duración de 8,5 meses, desde octubre hasta junio. Mayo es el mes con más precipitaciones durante el año, con un total de 6,8 días. La época más seca tiene una duración de 3,5 meses desde junio hasta octubre.

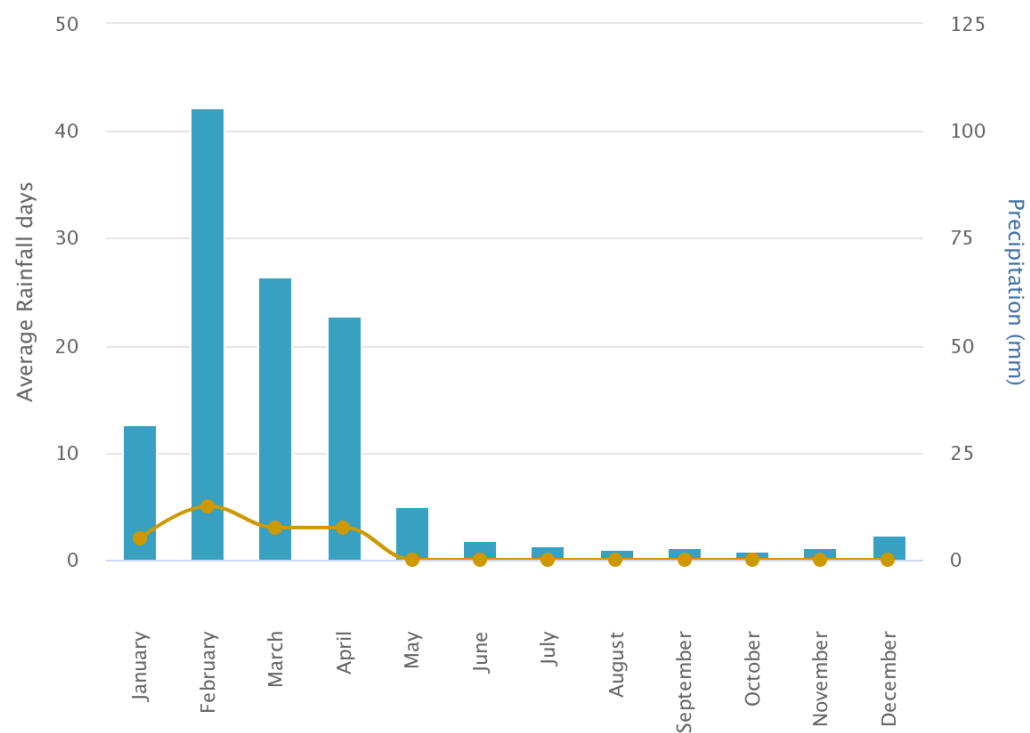


Figura 38: Promedio anual de precipitaciones de Puerto Ayora.
Fuente: (World Weather Online, 2022).

MATERIALIDAD DEL SITIO

En la región Insular el uso de materiales sustentables es de suma importancia, ya que casi toda la isla es una reserva ecológica. El uso de la caña guadua forma parte de una de los materiales que se pueden encontrar en la región y que son de bajo impacto ambiental. Las Islas Galápagos no cuentan con muchos bosques que contengan especies de arboles maderables, pero en el transcurso del tiempo se han ido introduciendo varias especies como la cedrela y la cascarilla, los cuales bajo la tala controlada pueden ser utilizados para fines constructivos.



*Imágen 77: Vivienda ecológica en Galápagos.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2019).*

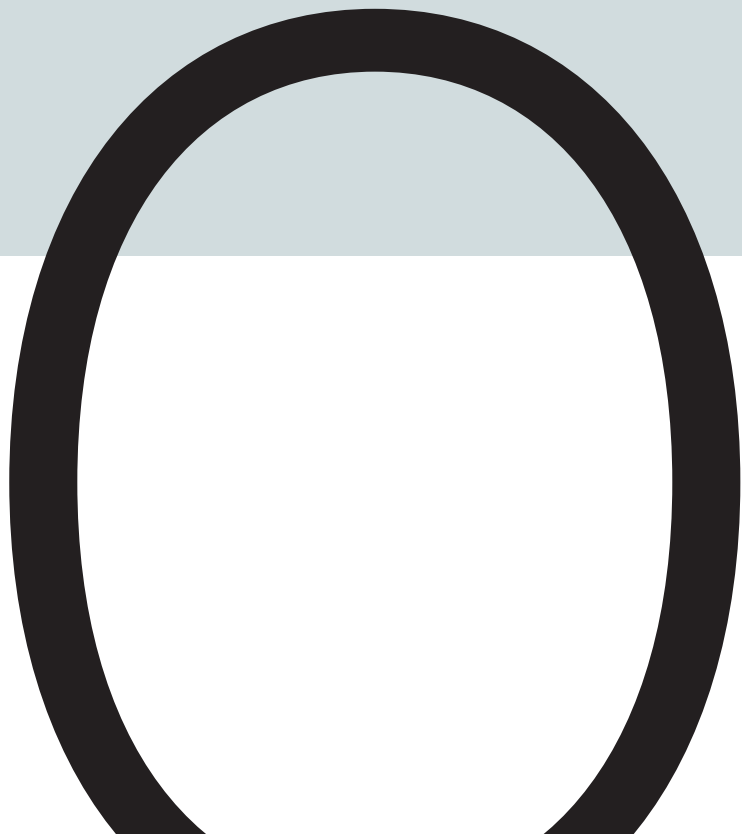
5.6 COMPARATIVO CLIMÁTICO

| | Costa | Sierra | Amazonía | Insular |
|---------------------|--|---|--|-----------------------------------|
| Clima | Norte: cálido y seco Sur: Húmedo tropical | Tropical andino, templado, frío, glacial, subtropical | Húmedo, tropical | Subtropical |
| Vientos | Oeste-Este 12km/h | Este-Oeste 14km/h | Este-Oeste 12km/h | Este-Oeste 12km/h |
| Asoleamiento | este a oeste | este a oeste | este a oeste | este a oeste |
| Materiales | Caña guadua, bahareque. | Adobe, piedra, madera, bahareque | Caña guadua, hojas de palma, chonta, pigui | Caña guadua, cedrela, cascarilla. |
| Temperatura | 25 a 32°C | 8 a 20°C | 23 a 32°C | 15 a 30°C |

Tabla 15: Cuadro comparativo climático de las 4 regiones.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

5.7 CONCLUSIÓN

En conclusión, se realizó el análisis de sitio en las regiones Costa, Sierra, Oriente e Insular donde fue posible conocer las variaciones en los climas de cada región. Para el desarrollo de una vivienda sustentable es de suma importancia el análisis del entorno en el cual se realizara el emplazamiento de la vivienda de interés social, ya que serán estos factores climáticos como el soleamiento, vientos predominantes, precipitaciones, entre otros más, los que determinarán el diseño de una vivienda bioclimática garantizando una eficiencia energética y un ahorro económico. A través del análisis climático de las 4 regiones se obtuvieron resultados dejando a notar como los climas por región van cambiando, lo cual visibiliza un problema existente en el país. En el Ecuador la mayoría de las viviendas de interés social son diseñadas bajo los mismos parámetros sin importar el clima de cada región, lo cual va causando que muchas familias no sientan ese confort en el interior de sus viviendas. A partir de los resultados obtenidos en este capítulo será posible diseñar las viviendas de interés social sustentables utilizando los criterios bioclimáticos correspondientes a cada clima.



06

6.1 FACTIBILIDAD FINANCIERA

El MIDUVI presentó el Plan Nacional de Hábitat y Vivienda el 6 de octubre del 2021, con la finalidad de proporcionar soluciones habitacionales para las zonas más vulnerables del Ecuador. Dentro del paquete de objetivos, uno de ellos busca implementar el diseño de viviendas sostenibles, inclusivas y resilientes como parte del desarrollo urbano y con el fin de reducir el impacto climático. El plan de vivienda consta de 463.000 soluciones habitacionales a los problemas de vivienda existentes en el país. El presupuesto aprobado para desarrollar la Fase 1 del Plan Nacional de Hábitat y Vivienda es de \$643 millones. En la Fase 1 se abordará el 24% de todo el plan, con un estimado de 112.000 soluciones habitacionales. La primera fase favorecerá a los sectores más vulnerables que padecen un gran déficit habitacional en la actualidad (Plan Nacional De Hábitat Y Vivienda – MIDUVI – Ministerio De Desarrollo Urbano Y Vivienda, 2021).



*Imágen 78: Vivienda social en Esmeraldas.
Fuente: (MIDUVI, 2018).*

6.2 FACTIBILIDAD COMERCIAL

La factibilidad comercial es un estudio que permite saber si un producto o servicio tiene probabilidades de generar ingresos económicos en su medio (Factibilidad Comercial - Qué Es, Definición Y Concepto, 2020). Al desarrollar viviendas sociales adecuadas para habitar, existirá la posibilidad de que la vivienda pueda ser utilizada con fines de auto sustento económico. Una de las estrategias que le permitirá al usuario desarrollar algún tipo de actividad comercial, será el diseño de huertos urbanos en la vivienda. Sembrar un huerto propio es una alternativa que podrá generar ingresos para la familia por medio de la venta de frutas y verduras cosechadas dirigida a los habitantes del sector (12 Beneficios De Cultivar Huertos Urbanos, 2016).



Imágen 79: Impact Farm.
Fuente: (Arquitectura y diseño, 2020).

6.3 FACTIBILIDAD AMBIENTAL

La factibilidad ambiental es considerada como el estudio previo del terreno en el cual se va a situar el proyecto arquitectónico, en base a características físicas y ambientales que determinarán si el terreno elegido será factible o no (Lill, 2018). En el estudio se analizan factores de la naturaleza como clima, calidad de aire y agua, vegetación, fauna (Lara, 2017).

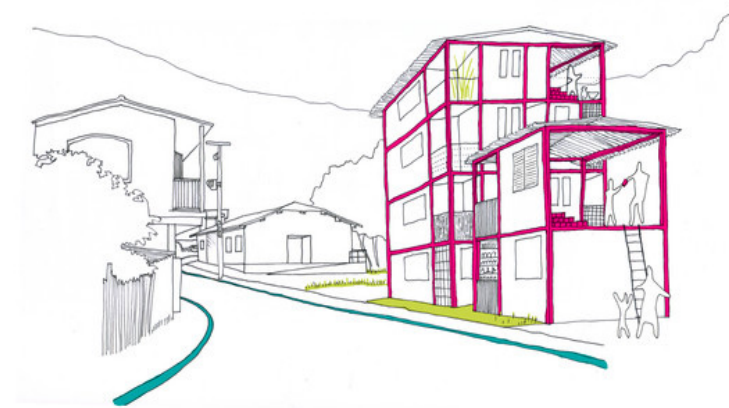
6.3.1 Emplazamiento/parcela sostenible

Es importante conocer sobre el emplazamiento adecuado de una vivienda en un entorno sostenible, por lo cual se deberá tomar en cuenta las siguientes características.

- El sitio debe ser un lugar urbanizado, con la finalidad de que pueda contar con toda la infraestructura urbana necesaria para habitar, que son luz eléctrica, agua potable y sistema de saneamiento.
- Evadir terrenos en los que se pueda dañar el entorno natural existente.

- Es importante conocer la orientación del sol y de los vientos del terreno para el diseño futuro de la vivienda (Manzanero, 2014).

Los terrenos elegidos en las 4 regiones del Ecuador cumplen con las características antes mencionadas, lo que permitirá una optimización sustentable del terreno y que también tendrá un aporte positivo en el diseño de la vivienda social sostenible.



Imágen 80: Emplazamiento Brasil.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2012).

6.3.2 Eficiencia en consumo de agua (EA)

Es importante lograr un consumo de agua eficiente, ya que tiene dos beneficios importantes tanto económico como ambiental. Se podrán aplicar estrategias en el diseño como:

- Recolectar aguas lluvias mediante la instalación de tanques para su reutilización.
- Utilizar sanitarios de consumo eficiente de agua.
- Reutilizar el agua de duchas y lavamanos para ser utilizada en inodoros (Serrano, 2014).



Imagen 81: Sistema de recolección de aguas lluvias.
Fuente: (Rotoplas Centroamerica, 2021).

6.3.3. Energía y atmósfera (EYA)

La arquitectura sustentable es una de las soluciones al cambio climático y puede contribuir de dos formas, la primera se basa en el uso eficiente de energía es decir reducir el consumo de energía eléctrica, y la segunda es promover el uso de energía basada en fuentes renovables. Para optimizar la energía y reducir el impacto ambiental que existe será importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Conocer los factores bioclimáticos del sitio donde se va a situar el proyecto para optimizar al máximo la iluminación solar como fuente de energía renovable.
- Para la iluminación interior usar lámparas de bajo consumo, que solo consumen un 20% a 25%. El uso de este tipo de iluminación reduce las emisiones de CO₂.
- Elegir equipamientos de uso común que optimicen la energía eléctrica.
- La eficiencia energética también se puede lograr a través de la orientación y la forma. (GUÍA PRÁCTICA USO EFICIENTE DE ENERGÍA, 2014).

6.3.4 Materiales y recursos

En la construcción el uso de materiales tiene un gran impacto negativo en el medio ambiente. El proceso de manufacturación afecta de forma directa a la calidad del aire, agua y tierra, debido a las emisiones y restos. El uso de los materiales en la construcción requiere del uso de aditivos o adhesivos los cuales expulsan químicos que son tóxicos para el entorno. Será de gran importancia considerar estrategias que ayuden a reducir la contaminación del medio ambiente, como:

- Usar materiales que sean extraídos de forma sustentable.
- Usar materiales que hayan sido procesados de forma sencilla para evitar las emisiones que pueden afectar al medio ambiente.
- Usar materiales que sean autóctonos del sitio.
- Evitar el uso de materiales que contengan sustancias contaminantes.

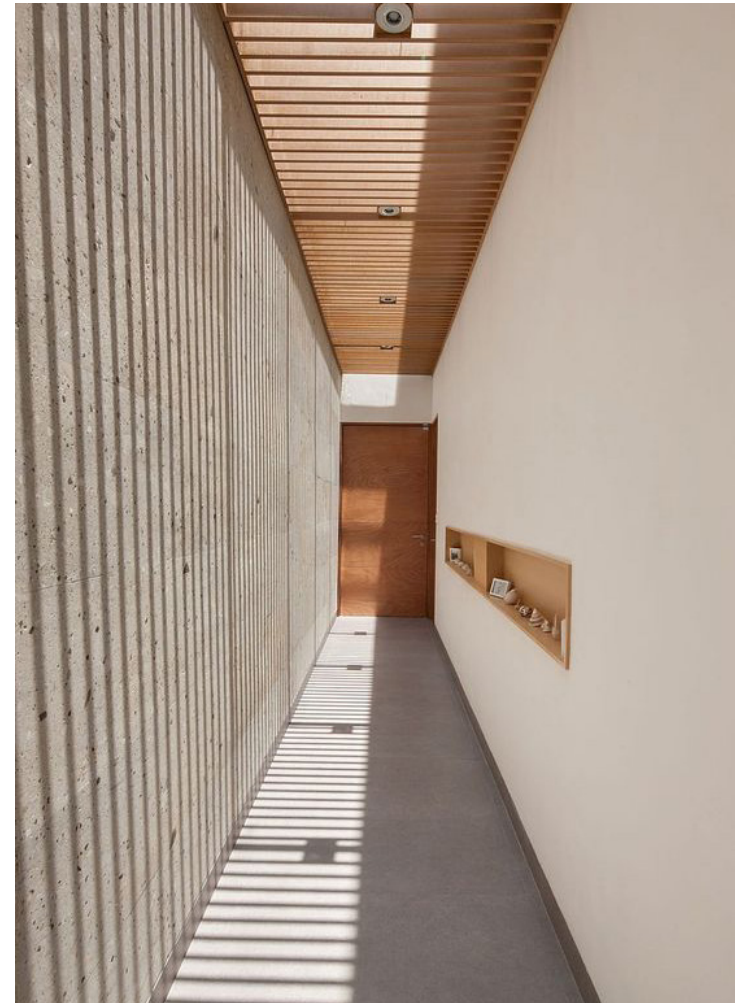


Imágen 82: Vivienda flotante.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2020).

6.3.5 Calidad ambiental en interiores y exteriores

El diseño de interior sustentable es una solución para brindar una mejor calidad ambiental de vida a los usuarios y garantizar un impacto ambiental positivo. A diferencia del diseño bioclimático, el diseño de interior sustentable busca proyectarse de tal forma en que los usuarios obtengan un confort deseado en el interior de la vivienda y que tenga como resultado fomentar la aplicación de nuevos hábitos. Se pueden aplicar varios criterios de diseño como:

- Iluminación natural: La incorporación de iluminación natural permite conseguir un confort lumínico y al mismo tiempo también reduce el uso de energía eléctrica.
- Colores: La correcta elección de colores tiene la finalidad de absorber o disminuir el calor almacenado, y ayuda a reflejar la luz.
- Confort visual: Es importante las vistas hacia el exterior de la vivienda para evitar efectos negativos en las personas (Gómez Gómez, 2014).



*Imagen 83: Iluminación natural interior.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2021).*

6.3.6 Innovaciones en el diseño

La aplicación de la sustentabilidad en el diseño permite innovar en lo que tradicionalmente se conoce para el diseño de viviendas sociales y lo cual ayudará a reducir el impacto ambiental. Como ventaja principal beneficiará a los sectores con escasos recursos económicos. El diseño sustentable trae consigo una variedad de innovaciones con respecto al diseño debido a su significado, se podrá utilizar materiales naturales de diferentes formas y creando nuevas estéticas agradables a la vista humana, y todo gracias a la aplicación de este concepto que al mismo tiempo beneficia al medio ambiente, al ser un diseño de bajo impacto ambiental.



*Imágen 84: Vivienda social sustentable.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2020).*

6.4 CONCLUSIÓN

El capítulo 6 fue esencial para definir la factibilidad ambiental, comercial y financiera del proyecto. En la factibilidad financiera se conoció al Ministerio de Desarrollo y Vivienda como el ente que puede llevar a cabo este proyecto el cual se encuentra dirigido al diseño de vivienda de interés social, ya que el Plan Nacional de Vivienda presentado en el 2021 tiene como uno de sus objetivos el desarrollo de viviendas sostenibles con la finalidad de reducir el impacto climático. En la factibilidad comercial se dio a conocer una estrategia para que de cierta manera la vivienda les pueda servir también como un auto sustento económico. La implementación de huertos urbanos en las viviendas permitirá que las familias puedan generar recursos a través de la venta de alimentos plantados y cosechados. La factibilidad ambiental permitió el estudio del clima, la vegetación, la calidad de aire, entre otros aspectos ambientales importantes a considerar para el desarrollo del proyecto.

0

7

07

7.1 FODA

| Fortalezas | Debilidades |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Existencia de distintos contextos urbanos. • Aprovechamiento de los distintos climas en el Ecuador. • Existencia de servicios básicos. • Los terrenos escogidos cuentan con los m2 necesarios para desarrollar el proyecto. • Acceso a vías principales. | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento sobre la arquitectura sustentable. • No todas las vías de acceso están asfaltadas. • Uso de áreas mínimas en el diseño de espacios. • Idealización sobre la vivienda social. • Ausencia de criterios de diseño sustentables. |
| Oportunidades | Amenazas |
| <ul style="list-style-type: none"> • Los terrenos se encuentran ubicados en área de expansión urbana. • Aplicación de criterios de diseño sustentable en la vivienda social. • Diversidad de materiales constructivos. • Disminuir los gastos en servicios básicos. • Zona apta para el desarrollo de futuros planes de vivienda social. | <ul style="list-style-type: none"> • Mala distribución de espacios en el interior de la vivienda. • Falta de infraestructura urbana. • Mal uso de materiales para la construcción de la vivienda. • Tipo establecido de vivienda de interés social utilizado en las distintas regiones. • Los terrenos escogidos se encuentran alejados de zonas urbanas. |

Tabla 16 : FODA.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

7.2 PESTEL

7.2.1 Político

- Ministerio de desarrollo urbano y vivienda.
- GAD Municipales.

7.2.2 Económico

- Ministerio de Economía y Finanzas
-

7.2.3 Ecológico

- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición, Ecológica.
- Certificación LEED
- Certificación BREEAM

7.2.4 Legal

- Ordenanzas Municipales
- Normativas de construcción N.E.C
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

7.2.5 Social

- Ministerio de Economía y Finanzas

7.3 PROGRAMA DE NECESIDADES

| PROGRAMA DE NECESIDADES | | | | |
|-------------------------|----------|------------------|---|--|
| ITEM | ZONA | SUBZONA | FUNCIÓN | ACTIVIDAD |
| 1 | Social | Sala/Comedor | Espacio de convivencia con la familia y amigos | Convivir, estar, comer |
| 2 | | Cocina | Espacio destinado a la preparación y cocción de alimentos | Preparar alimentos |
| 3 | | Huerto | Espacio destinado al cultivo de verduras y frutas | Plantar, cosechar, regar |
| 4 | | Terraza | Espacio descubierto en un piso alto que permite el contacto con el exterior | Socializar, Convivir |
| 7 | Privada | Dormitorio 1 | Espacio destinado para dormir | Dormir, estar, descansar |
| 8 | | Dormitorio 2 | Espacio destinado para dormir | Dormir, estar, descansar |
| 9 | | Dormitorio 3 | Espacio destinado para dormir | Dormir, estar, descansar |
| | | Baño pb 1/1 | Espacio destinado para la evacuación de desechos humanos | Lavarse, evacuar desechos, peinarse |
| 10 | | Baño completo pa | Espacio destinado para el aseo personal y evacuación de desechos humanos | Bañarse, lavarse, cepillarse, peinarse, evacuar desechos |
| 11 | Servicio | Lavandería | Espacio destinado para el lavado de ropa | Lavar, planchar, tender |
| 12 | Exterior | Patio | Espacio dentro del área de una vivienda ubicado en el exterior | Convivir, socializar, jugar, plantar |
| 13 | | Garaje | Espacio destinado para guardar carros | Guardar, proteger |

Tabla 17 : Programa de necesidades.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

7.4 CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO

7.4.1 Estrategias generales de diseño

Orientación:

Una de las estrategias principales para el diseño de una vivienda sostenible es la orientación. La orientación es importante debido a que la dirección del sol va cambiando durante el día, conocer estos cambios permitirá ubicar las fachadas de tal forma en que no se vean tan afectadas directamente por los rayos solares, también se podrá aprovechar los vientos, ayudando a la ventilación natural de la edificación (Guerra Menjívar, 1986).

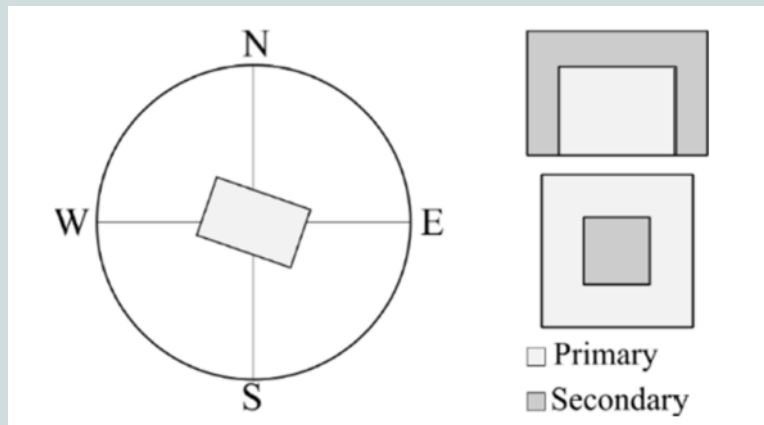


Figura 39: Orientación.
Fuente: (MDPI, 2022).

Distribución de espacios:

La distribución interior de los espacios deben ser ubicados en función al soleamiento, las áreas de uso continuo deberán situarse en dirección a las fachadas que reciban menor incidencia solar para mayor confort, mientras que las áreas de menor tiempo de uso o de uso intermitente podrán situarse en las otras fachadas (Guerra Menjívar, 1986).

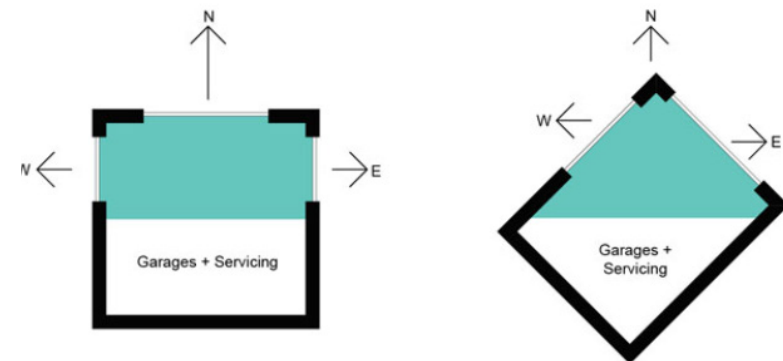


Figura 40: Distribución de espacios.
Fuente: (Auckland design manual, 2018).

Forma:

Para lograr tener un mayor confort térmico, se deben disminuir los espacios de intercambio entre el interior y el exterior. Mientras la forma tenga menos superficies que mantengan el contacto con el exterior menor será la ganancia solar. Que una forma sea más o menos compacta dependerá del clima (Jourda, 2012, 29).

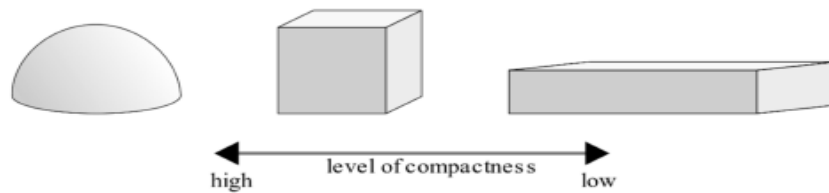


Figura 41: Forma compacta-descompacta.
Fuente: (MDPI, 2022).

7.4.2 Sistema pasivos

Ventilación natural:

Para el aprovechamiento de la ventilación natural es necesario incluir ventanas en lados opuestos de la edificación lo cual permitirá cumplir la función de la ventilación cruzada (González, 2004, 92).

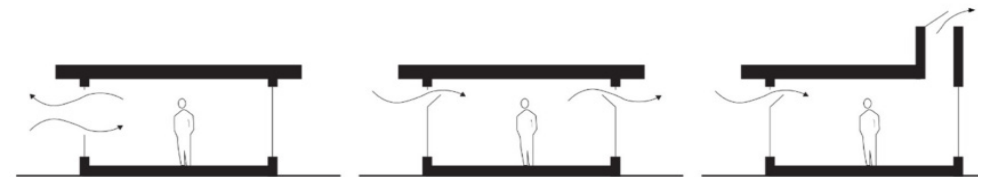


Figura 42: Tipos de ventilación natural.
Fuente: (MDPI, 2022).

Patios:

Los patios son espacios abiertos donde debe haber vegetación de distintos tipos para poder obtener el efecto de la evaporación. La evaporación del agua de las plantas ayuda a bajar las temperaturas exteriores, enfriando el aire que luego será dirigido hacia el interior de la vivienda por medio de rejillas o ventanas (Gonzalez Godoy, 2021).

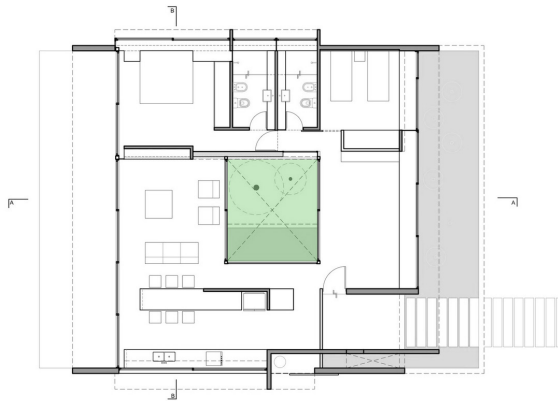


Figura 43: Patio interior.
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2021).

Protección solar:

El uso de sistemas de protección solar en el diseño ayudará a evitar los efectos de la radiación solar y disminuir las temperaturas altas en el interior. Existen distintas formas de proteger las fachadas del edificio, se puede conseguir mediante la forma del edificio, el uso de vegetación o elementos de protección o sombra. Estos elementos de protección pueden ser fijos o móviles, y usualmente son utilizados en fachadas (Bugenings & Kamari, 2022, 5).

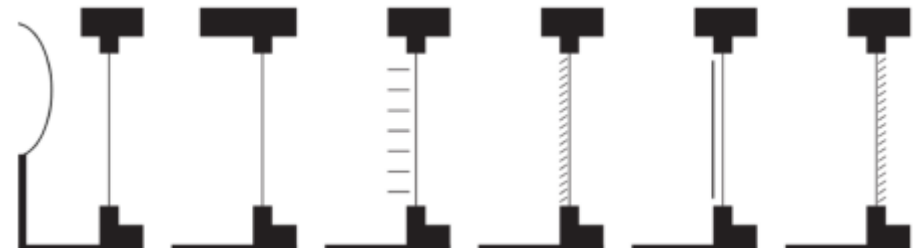


Figura 44: Tipos de protección solar.
Fuente: (MDPI, 2022).

Criterios de eficiencia energética según la N.E.C.

Zonas climáticas del Ecuador

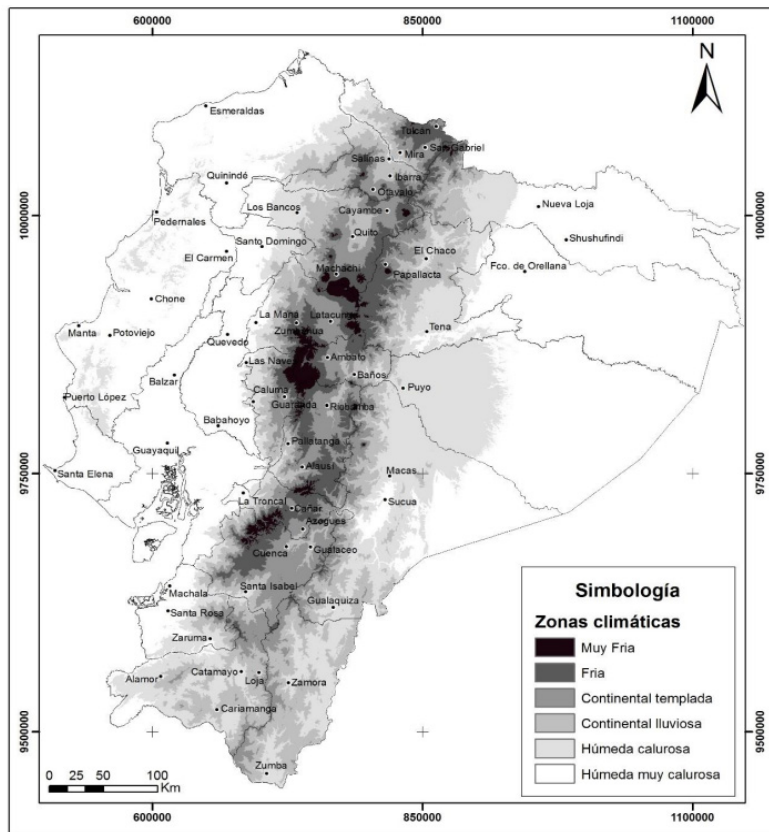


Figura: Mapa de zonas climáticas del Ecuador según INAMHI
Fuente: (N.E.C., 2022).

Tabla 3. Referencia para zonificación climática

| ZONA CLIMÁTICA (Ecuador) | ZONA CLIMÁTICA (ASHRAE 90.1) | NOMBRE | CRITERIO TÉRMICO |
|--------------------------|------------------------------|----------------------|--|
| 1 | 1A | HÚMEDA MUY CALUROSA | 5000 < CDD10°C |
| 2 | 2A | HÚMEDA CALUROSA | 3500 < CDD10°C ≤ 5000 |
| 3 | 3C | CONTINENTAL LLUVIOSA | CDD10°C ≤ 2500 y HDD18°C ≤ 2000 |
| 4 | 4C | CONTINENTAL TEMPLADO | 2000 < HDD18°C ≤ 3000 |
| 5 | 5C | FRÍA | CDD10°C ≤ 2500 y HDD18°C ≤ 2000 2000 < HDD18°C ≤ 3000 3000 m < Altura (m) ≤ 5000 m |
| 6 | 6B | MUY FRÍA | CDD10°C ≤ 2500 y HDD18°C ≤ 2000 2000 < HDD18°C ≤ 3000 5000 m < Altura (m) |

Tabla : Zonificación climática
Fuente: (N.E.C., 2022).

Región Costa

Manta

ZT1=Húmeda muy calurosa

Región Sierra

Cuenca

ZT3=Continental lluviosa

Región Amazonía

Francisco de Orellana

ZT1=Húmeda muy calurosa

Región Insular

Puerto Ayora

ZT1=Húmeda muy calurosa

Ganancia y protección solar:

Los niveles de incidencia solar sobre la edificación determinará el confort térmico en el interior de la vivienda, por lo cual en climas fríos es importante que las superficies se encuentren en lo mas posible expuestas a los rayos solares, y en climas cálidos es fundamental el uso de elementos de protección. La relación de las superficies de la envolvente con las ventanas deberá cumplir con los porcentajes establecidos acorde a la zona climática correspondiente (N.E.C.).

| Relación de superficie de ventana y superficie total de fachada con vidrio monolítico (SGCH<0,85; U<5,4) | | | |
|--|-------------|-------------|-----|
| Zona Climática | Orientación | | |
| | N-S | NO-SO-NE-SE | E-O |
| ZT1 | 20 | 35 | 50 |
| ZT2 | 30 | 35 | 50 |
| ZT3 | 40 | 35 | 30 |
| ZT4 | 40 | 35 | 25 |
| ZT5 | 40 | 30 | 20 |
| ZT6 | 40 | 30 | 20 |

Optimización de la radiación solar:

Zonas frías

- Acumular la incidencia solar en elementos sólidos de materiales como lo son el hormigón, arcilla o piedra, lo cuales permitirán retener el calor en las fachadas de la edificación.
- Evitar cambios de temperatura con el exterior disminuyendo la superficie de la forma.

Zonas cálidas

- Usar de elementos de protección solar para evitar la radiación directa hacia la envolvente.
- Dispersar el calor mediante la ventilación natural.

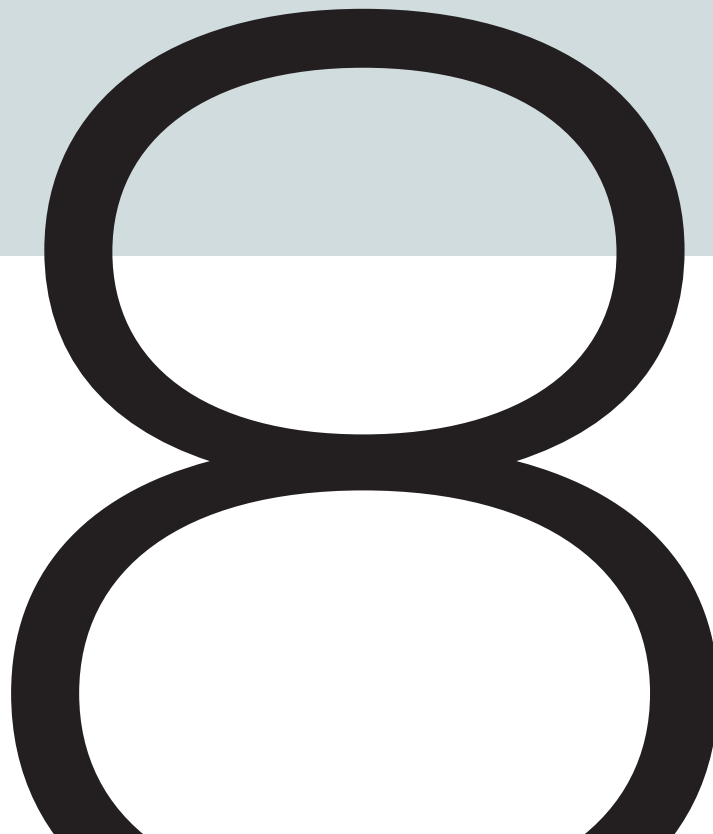
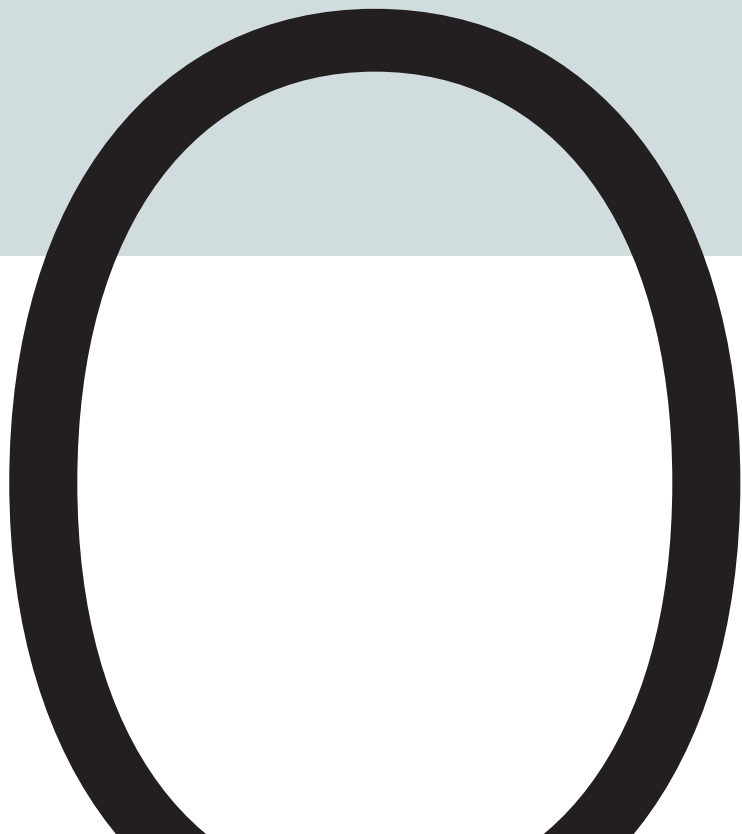
Orientación de la edificación:

Para las zonas climáticas **ZT1, ZT2, ZT3** se sugiere que las fachadas principales de la edificación vayan orientadas hacia al Este y Oeste, lo cual permitirá optimizar las ganancias solares durante la mañana y la tarde.

Mientras que en las zonas **ZT4, ZT5, y ZT6** es recomendable las orientaciones hacia el Norte y Sur, previniendo la exposición solar directa durante la mañana y la tarde.

7.5 CONCLUSIÓN

En conclusión de la programación se realizó el FODA en el cual se pudieron determinar las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas del proyecto, para así poder desarrollarlo considerando todos los factores mencionados, tanto positivos como negativos, ya que permitirá que el diseño sea lo más realista posible. En el PESTEL se determinaron factores políticos, ecológicos, sociales, económicos, legales con respecto al diseño de una vivienda sustentable. Se realizaron cuadros de áreas en base a las necesidades de una familia, que permita el diseño de una vivienda de calidad, también fue posible especificar los criterios de diseño en este caso climáticos que permitan el diseño de la vivienda sustentable.



08

8.1 CONCEPTO DE DESARROLLO: ESTILO ARQUITECTÓNICO

Arquitectura vernácula en la contemporánea

La arquitectura vernácula se caracteriza por el uso apropiado de materiales originarios de una región. Las edificaciones de tipo vernáculas en su mayoría se consideran como simples y al mismo tiempo prácticas. En la actualidad el objetivo de la arquitectura vernácula ha tomado otro rumbo en la cual se la considera un tipo de arquitectura que puede reducir el impacto ambiental del ecosistema (Fenarq, 2019). La arquitectura vernácula es un estilo que en los últimos años se ha ido incorporando con la arquitectura contemporánea, y es esa mezcla la cual permite tener construcciones sostenibles es decir más amigables con el medio ambiente y más eficientes energéticamente. Es estilo combina materiales tanto originario de las regiones como parte de la arquitectura vernácula y materiales tradicionales como parte de la arquitectura contemporánea.



*Imagen 81: Vivienda rural en Puebla .
Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2022).*

Vivienda en la Región Costa

La forma compacta es el concepto principal aplicado a esta propuesta, cumpliendo con el objetivo de cumplir con el diseño de una vivienda sostenible. La aplicación de este criterio al volumen permitirá un mayor confort térmico en el interior de la vivienda, evitar tender grandes entradas y salidas ayudará a que las superficies que se encuentren en contacto con el exterior sean menores, por lo tanto existirá menor incidencia solar sobre la superficie de la vivienda. Es importante considerar que se está diseñando una vivienda de interés social, lo que se traduce como una vivienda dirigida a un grupo de personas con bajos recursos económicos, y mediante la adopción del volumen compacto se podrá generar un gran ahorro en materiales constructivos beneficiando a los usuarios (Sanchez, 2018).

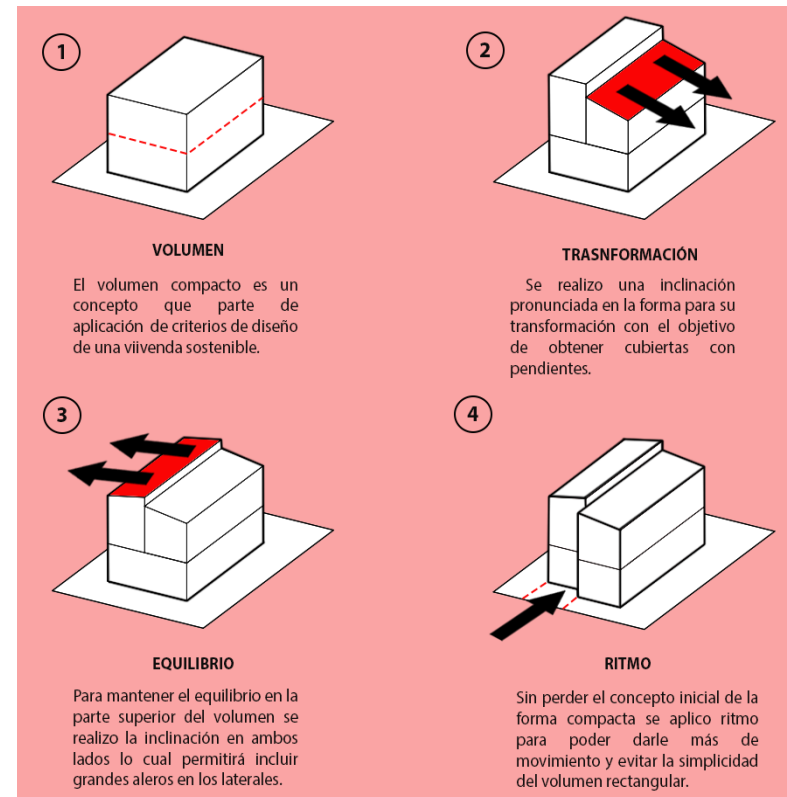


Figura 45: Concepto de diseño - Región Costa

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Vivienda en la Región Insular

Para la conceptualización de la vivienda sustentable en la Región Insular se aplicaron criterios similares a los de la Región Costa ya que comparten parecidos pero con una mayor humedad. Se parte de un volumen compacto y alargado lo cual permite mejorar el flujo de aire en el interior, luego se realizó la transformación de la parte superior del volumen realizando dos inclinaciones para poder generar cubiertas inclinadas las cuales funcionarían la ventilación natural entre las dos caras. Para evitar recaer en la simplicidad del volumen compacto se realizaron sustracciones las cuales también permitirán el paso de los vientos predominantes.

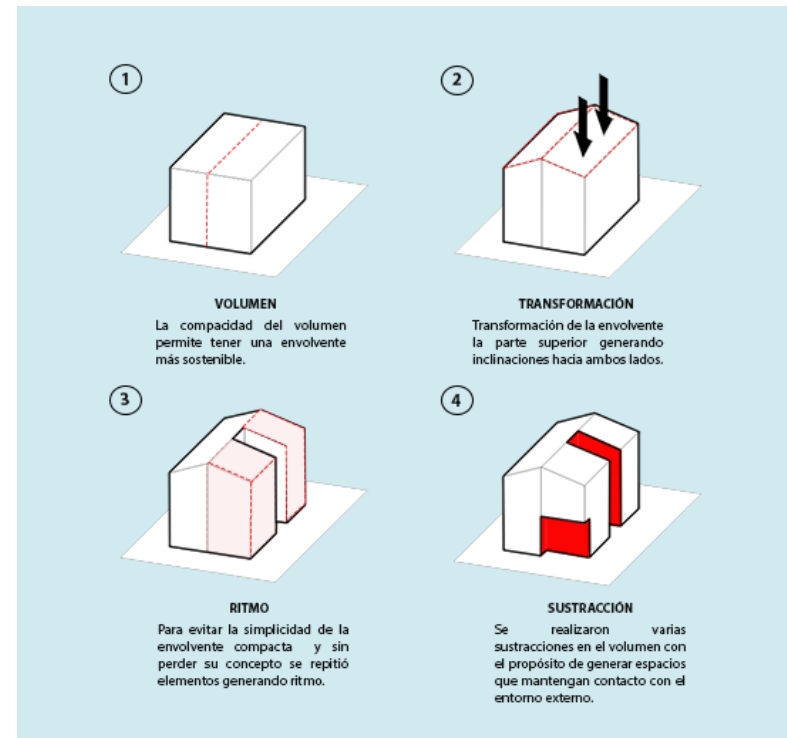


Figura 46: Concepto de diseño - Región Insular.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Vivienda en la Región Amazonía

Para la conceptualización de la vivienda ubicada en la Amazonia, se busca una forma más dispersa y alargada por lo cual se hicieron varias sustracciones en la envolvente lo cual permitirá una mejor circulación de aire en el interior, teniendo en cuenta que el clima que es cálido húmedo. También se le dio altura al volumen para poder en lo más posible favorecer el flujo de los vientos.

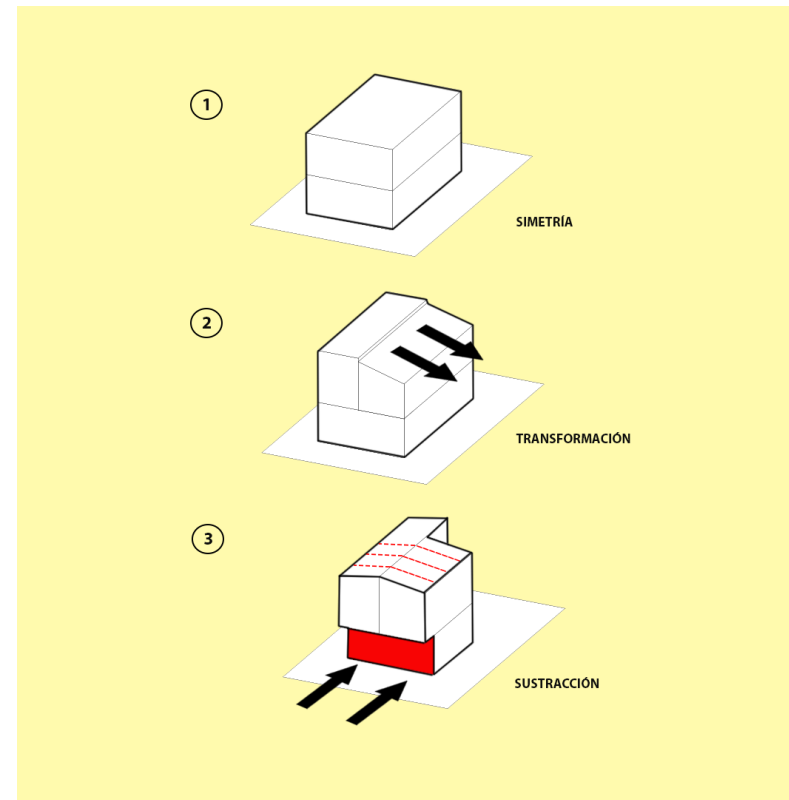


Figura 47: Concepto de diseño - Región Amazonía.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Vivienda en la Región Sierra

El concepto del volumen inicia con la división de 3 módulos los cuales se encuentran en forma de L, luego se vuelven a repetir los módulos hacia arriba para poder darle altura a la envolvente. Tomando en cuenta criterios bioclimáticos, el espacio generado entre las dos caras de la L permite que estas fachadas se expongan de forma directa hacia los rayos solares lo cual permitirá generar calor hacia el interior tomando en consideración el clima frío de la Región Sierra.

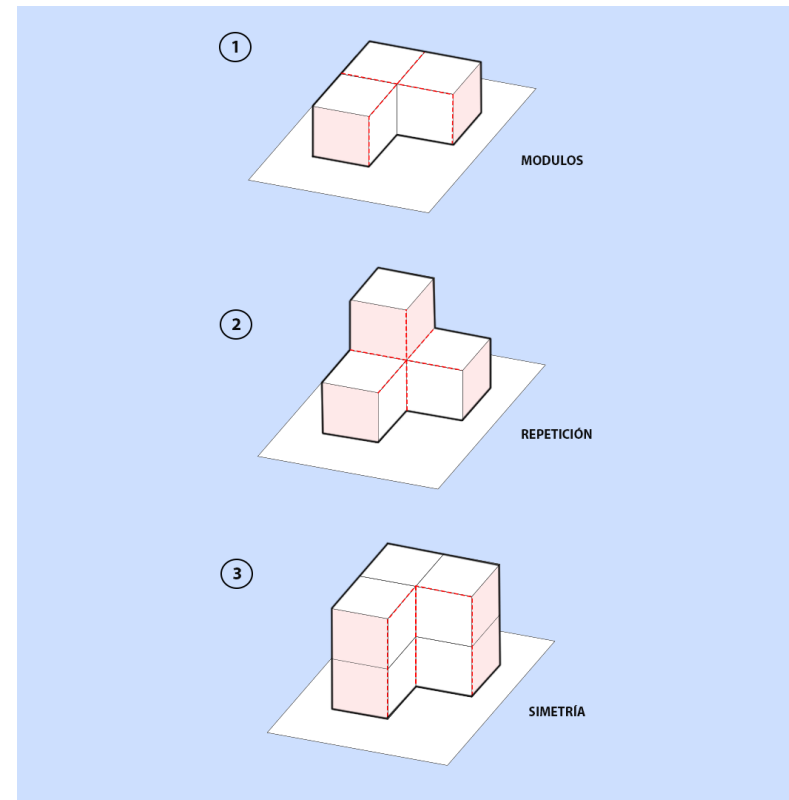


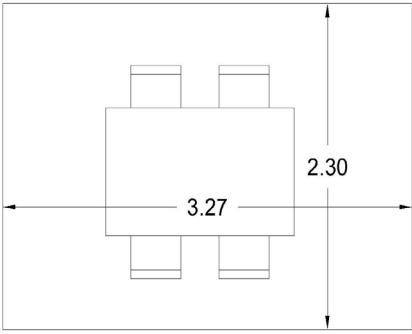

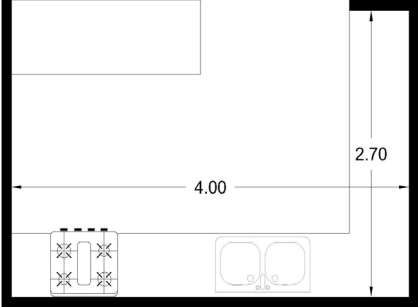

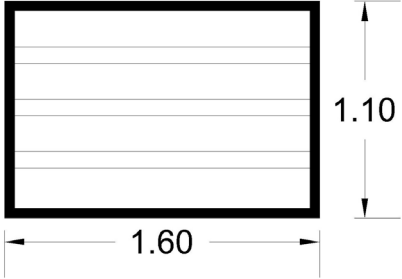

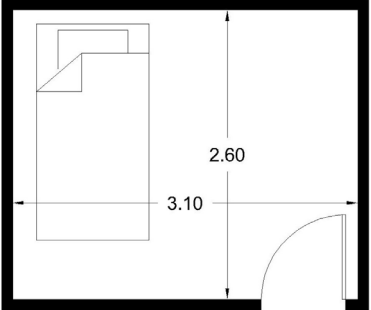

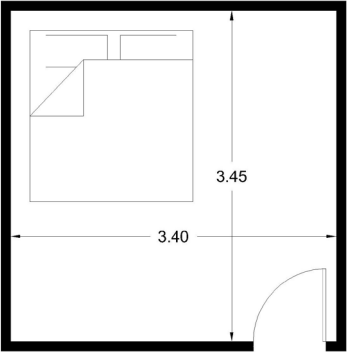



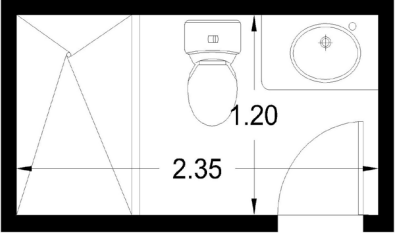


Figura 48: Concepto de diseño - Región Sierra.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

8.2 Aspectos: científico, técnico, estético, social

| Item | Ambiente | Científico | Técnico | Estético | Social |
|------|----------|--|---|--|--------------------------|
| 1 | Sala | Espacio destinado a las relaciones sociales entre los habitantes y visitantes de la vivienda |  |  | Residentes Visitantes |
| 2 | Comedor | Espacio donde se realiza la acción de comer en las distintas horas del día. |  |  | Residentes Visitantes |

| Item | Ambiente | Científico | Técnico | Estético | Social |
|------|---------------|--|---|--|--------------------------|
| 3 | Cocina | Espacio destinado a la cocción y preparación de alimentos. |  |  | Residentes Visitantes |
| 4 | Huerto urbano | Espacio en el exterior para el cultivo de frutas, verduras, hortalizas, pero a nivel doméstico |  |  | Residentes Visitantes |

| Item | Ambiente | Científico | Técnico | Estético | Social |
|------|--------------|--|---|--|------------|
| 5 | Dormitorio 1 | Habitación destinada para el descanso. |  |  | Residentes |
| 6 | Dormitorio 2 | Habitación destinada para el descanso. |  |  | Residentes |

| Item | Ambiente | Científico | Técnico | Estético | Social |
|------|--------------------|---|---|--|--------------------------|
| 7 | Baño pb baño pa | Espacio para el aseo personal y necesidades fisiológicas |  |  | Residentes Visitantes |
| 8 | Lavandería | Ambiente de la vivienda destinado para el lavado, secado y planchado de la ropa |  |  | Residentes |

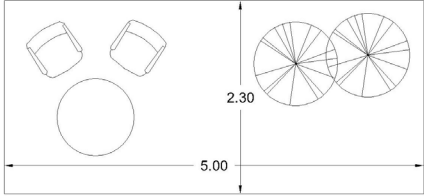

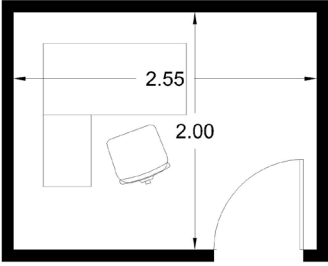

| Item | Ambiente | Científico | Técnico | Estético | Social |
|------|----------|---|--|--|--------------------------|
| 9 | Patio | Espacio en el exterior destinado a la recreación de los usuarios de la vivienda |  |  | Residentes Visitantes |
| 10 | Estudio | Área destinada para el estudio |  |  | Residentes |

Tabla 18: Aspectos: científico, técnico, estético, social
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

8.3 BOCETOS

Región Costa

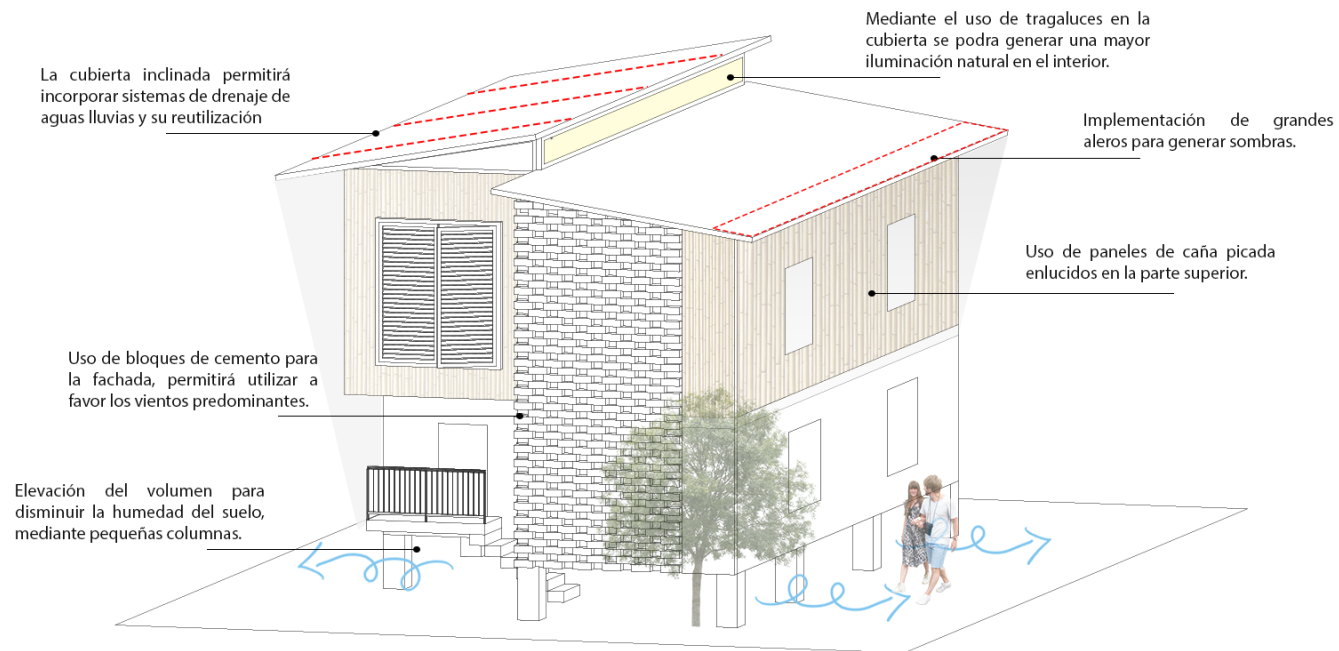


Figura 49: Bocetos R. Costa.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

8.3.1 Recomendaciones:

- Es importante usar elementos de protección solar en las fachadas, como se muestra en la imagen se usó grandes aleros para generar sombra a los espacios interiores donde el sol incide mayormente.
- Para un mayor confort y ahorro energético el uso de materiales adecuados es importante, en la fachada frontal materiales constructivos como el bloque lo cual permitirá el paso de los vientos predominantes, evitando el uso de la ventilación artificial.
- Generar ventilación natural cruzada dentro de la vivienda para poder mantener un clima agradable. Se deben colocar ventanas contrapuestas unas con otras para garantizar la ventilación cruzada.
- La elevación de la vivienda del suelo permite el paso de los vientos y al mismo tiempo evita el contacto con la humedad (Guimarães Merçon, 2008).

- El uso de materiales endémicos de la Región Costa como la caña guadua entre sus múltiples beneficios permitirá reducir costos de construcción y al mismo tiempo se cumple con los principios de sustentabilidad al ser un material de bajo impacto ambiental. La caña guadua puede ser utilizada de distintas formas como la caña picada, cintas, latas, residuos, etc.



Figura 50: Bocetos-Costa.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

BOCETOS

Región Insular

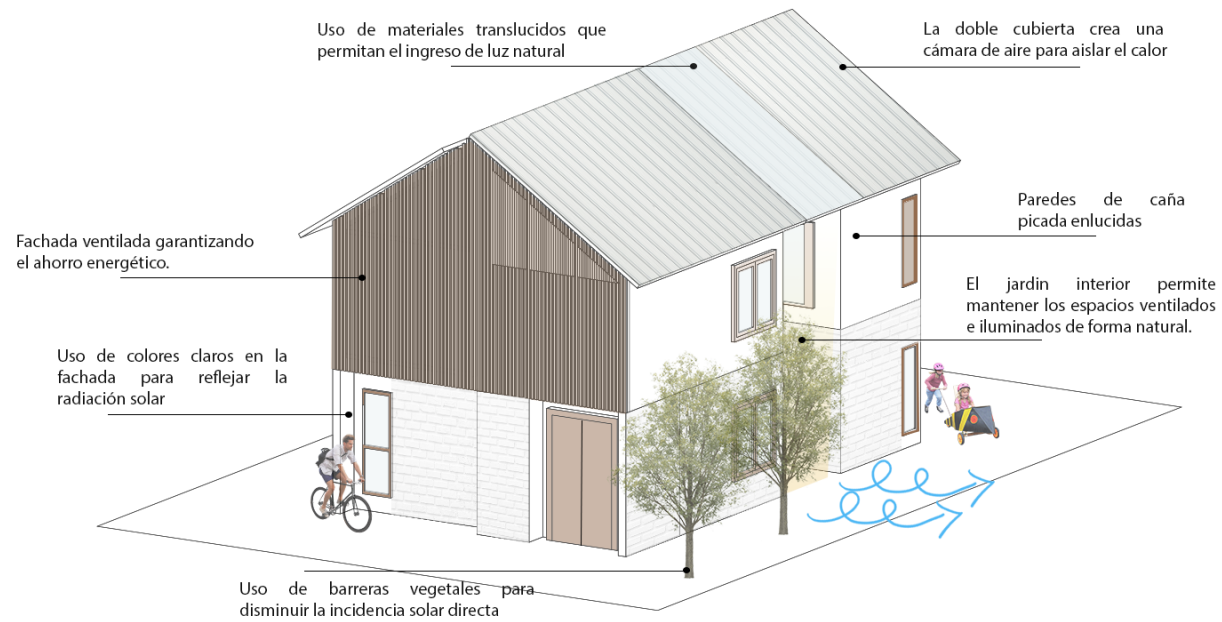


Figura 51: Bocetos R. Insular.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Recomendaciones:

- El uso de materiales sostenibles permite reducir el impacto ambiental que causa una construcción.
- La aplicación de materiales traslúcidos en la cubierta permite el ingreso de luz natural hacia el interior de la vivienda garantizando un mayor ahorro energético.
- Las cubiertas inclinadas dobles crean una cámara de aire en el centro evitando el almacenamiento de calor (Guimarães Merçon, 2008).
- Tomar en cuenta el tamaño de aberturas como ventanas o puertas ya que de esto dependerá el flujo de aire hacia el interior de la vivienda (Guimarães Merçon, 2008).
- El uso de barreras vegetales ayudará a reducir la radiación solar sobre la superficie evitando generar ganancias caloríficas en su interior (Guimarães Merçon, 2008).
- Los colores claros en las fachadas y cubierta refleja la radiación solar y disminuye el calor en el interior (La Casa Econológica, 2014).
- La implementación de un jardín interior en la vivienda permitirá iluminar y ventilar los espacios interiores.
-

- En base al análisis de vientos de Galápagos, la dirección de los vientos proviene en su mayoría del suroeste al noreste, por lo cual se deberá aprovechar la fachada que se ubique en esa dirección, y permitir el flujo de aire en su interior.
- En la Región Insular como materiales naturales constructivos también se puede encontrar la caña guadúa, pero de igual forma maderas como la cedrela y la casariila.

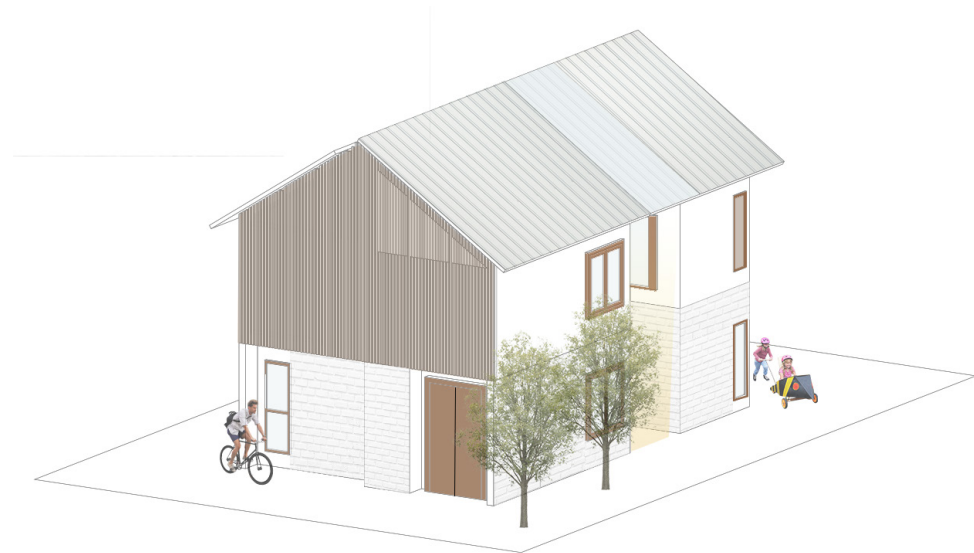


Figura 52: Bocetos-Insular.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

BOCETOS

Región Sierra

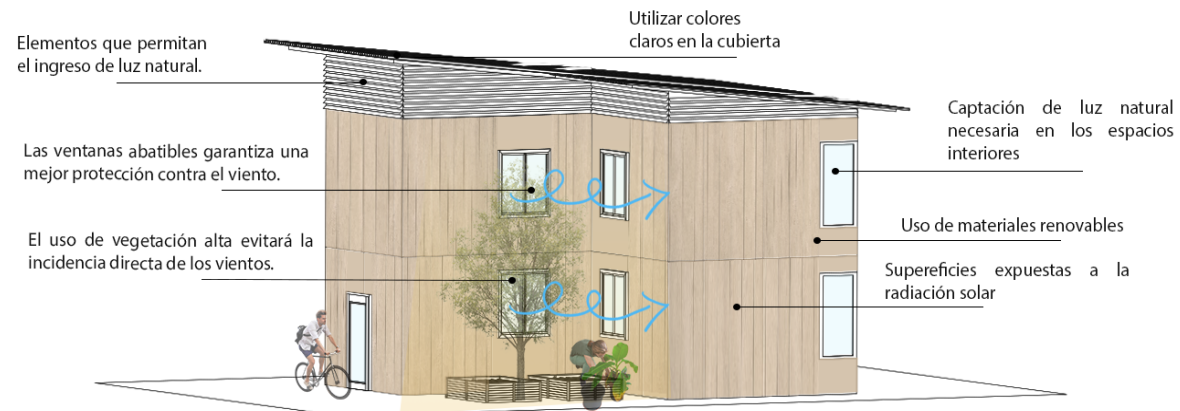


Figura 53: Bocetos R. Sierra.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Recomendaciones:

- En climas fríos se debe ubicar vanos como puertas o ventanas en dirección opuesta a los vientos predominantes, para evitar que puedan entrar corrientes de aire hacia el interior. En la Sierra los vientos vienen de sur a norte, por lo cual será importante tener en consideración las fachadas ubicadas en esa dirección y evitar aberturas de gran tamaño (Pinos & Chavez, 1990).
- Las barreras vegetales evitarán que las corrientes frías de vientos lleguen de forma directa hacia la vivienda (Bustamante & Rozas, 2009).
- La circulación de vientos debe ser controlada, por lo cual es necesario que en climas fríos como en la Región Sierra la vivienda sea en su mayoría hermética, para así también evitar pérdidas de calor en el interior (Pinos & Chavez, 1990).
- Para garantizar ganancias solares hacia el interior de la vivienda y poder generar calor, se debe dejar en lo más posible las superficies expuestas a las radiaciones solares y evitar elementos que puedan interrumpir con su paso (Sol-Arq, 2022).
- El uso de elementos como claraboyas o tragaluces en la vivienda permitirá el ingreso de iluminación natural en los espacios donde no se hayan podido iluminar de forma adecuada.
- De 30 a 60% son las proporciones adecuadas de aberturas que deben haber en la vivienda para climas fríos (Sol-Arq, 2022).
- Materiales ecológicos como el adobe o la madera del eucalipto pueden ser incorporados en la construcción de la vivienda.
- El adobe como material constructivo para muros tiene la capacidad de almacenar el calor del día y durante la noche lo cede mejorando el confort térmico al interior de la vivienda.



Figura 54: Bocetos-Sierra.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

BOCETOS

Región Amazonía



Figura 55: Bocetos R. Amazonía.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Recomendaciones:

- La Región Amazónica cuenta con un clima cálido-húmedo es decir que se caracteriza por su alto porcentaje de humedad.
- Se recomienda que la vivienda en este tipo de climas se encuentre elevada del terreno para disminuir la humedad proveniente del suelo y al mismo tiempo poder generar un espacio para el flujo de los vientos.
- Para mejorar el confort térmico en el interior es necesario aumente la velocidad de los vientos lo cual se logrará mediante una forma alargada, elevada y sin elementos que interrumpan el paso del mismo.
- El uso de elementos protectores de las radiaciones solares como aleros, louvers, celosías evitará la incidencia directa sobre la superficie de la vivienda.
- La ventilación cruzada es la más ideal para este tipo de climas por cual se debe de considerar incluir en las fachadas aberturas contrapuestas para el paso de los vientos predominantes (HUELLAS DE ARQUITECTURA, 2013).

- En base al análisis de vientos de Galápagos, la dirección de los vientos proviene en su mayoría del suroeste al noreste, por lo cual se deberá aprovechar la fachada que se ubique en esa dirección, y permitir el flujo de aire en su interior.
- En la Amazonía se pueden encontrar materiales de origen natural como la caña guadúa, chonta y el pigui, tales materiales cumplen con la propiedad de resistir a la humedad de la región.



Figura 56: Bocetos-R.Amazonía
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

8.4 ZONIFICACIÓN

Vivienda tipo 1

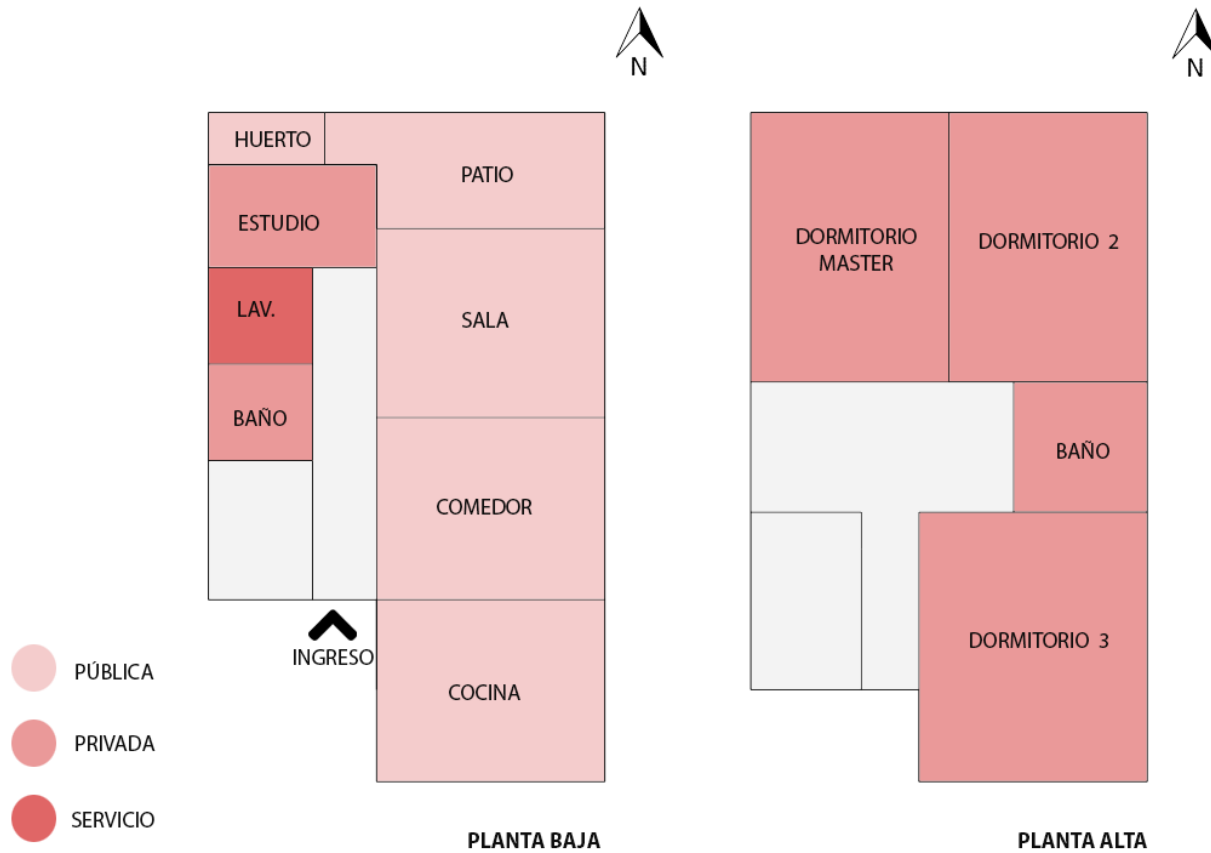


Figura 57: Zonificación vivienda tipo 1.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

ZONIFICACIÓN

Vivienda tipo 2

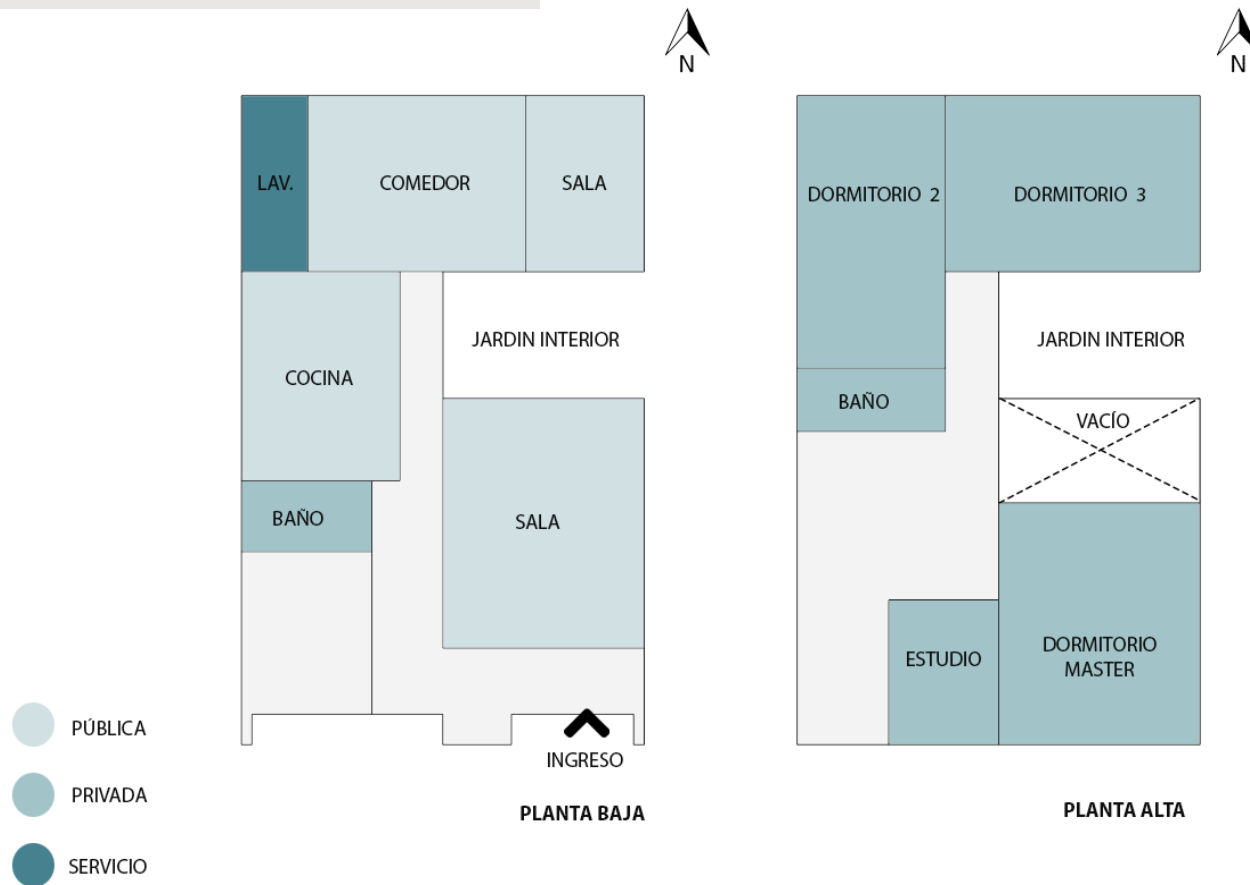


Figura 58: Zonificación vivienda tipo 2.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

8.5 ESQUEMA FUNCIONAL

Vivienda tipo 1

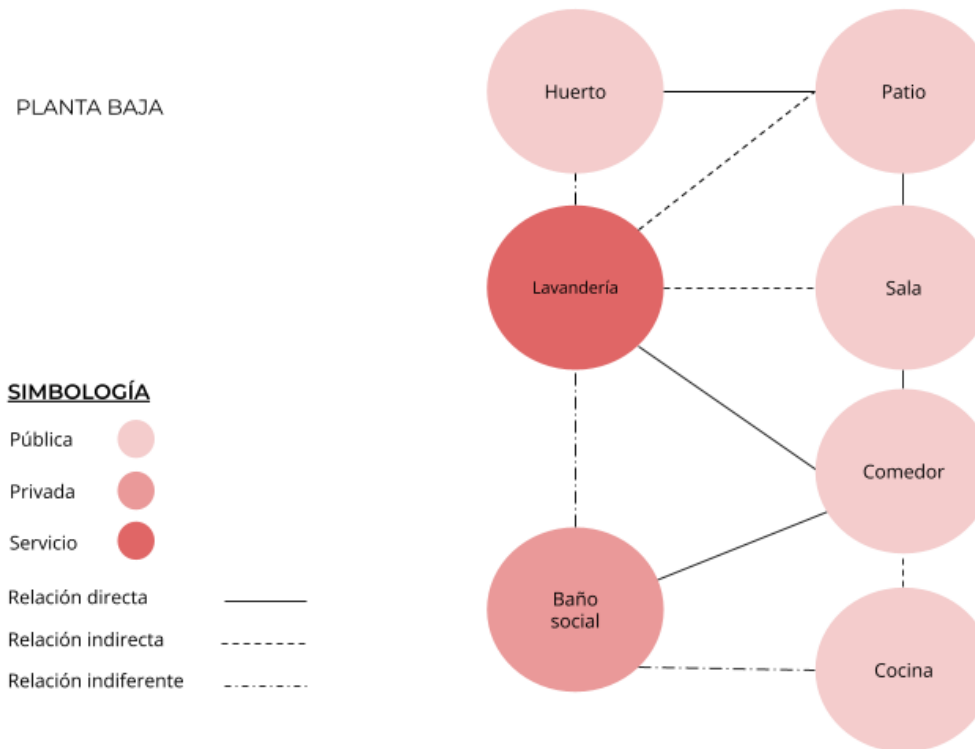


Figura 59: Esquema funcional Planta baja-Tipo 1.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

ESQUEMA FUNCIONAL

Vivienda tipo 1

PLANTA ALTA

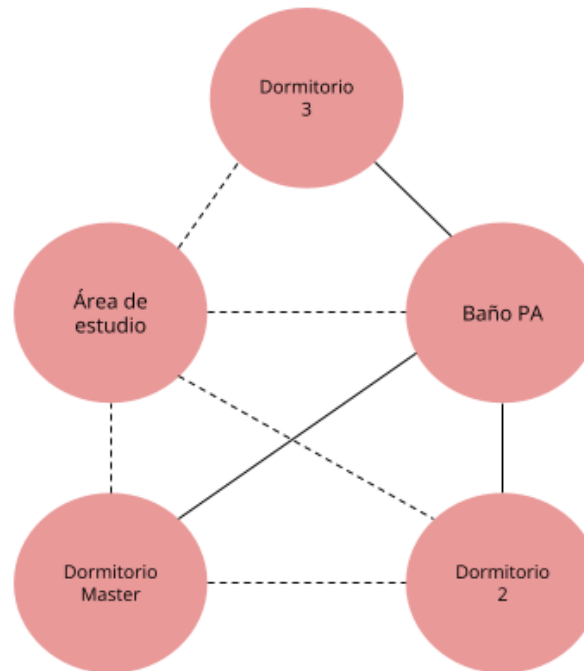
SIMBOLOGÍAPública Privada Servicio Relación directa Relación indirecta Relación indiferente 

Figura 60: Esquema funcional Planta alta-Tipo 1.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

ESQUEMA FUNCIONAL

Vivienda tipo 2

PLANTA BAJA

SIMBOLOGÍA

- Pública
- Privada
- Servicio
- Relación directa
- Relación indirecta
- Relación indiferente

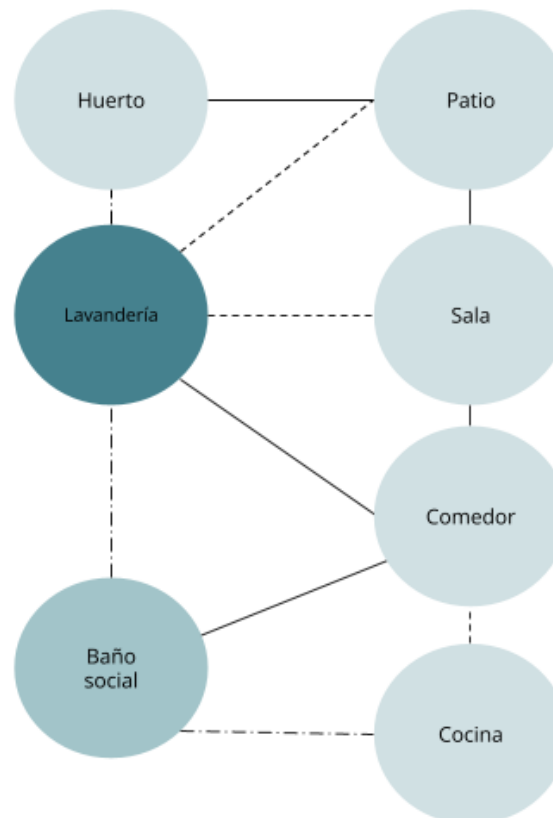


Figura 61: Esquema funcional Planta baja-Tipo 2.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

ESQUEMA FUNCIONAL

Vivienda tipo 2

PLANTA ALTA

SIMBOLOGÍA

| | |
|----------------------|-----------|
| Pública | ● |
| Privada | ● |
| Servicio | ● |
| Relación directa | — |
| Relación indirecta | - - - - |
| Relación indiferente | - · - · - |

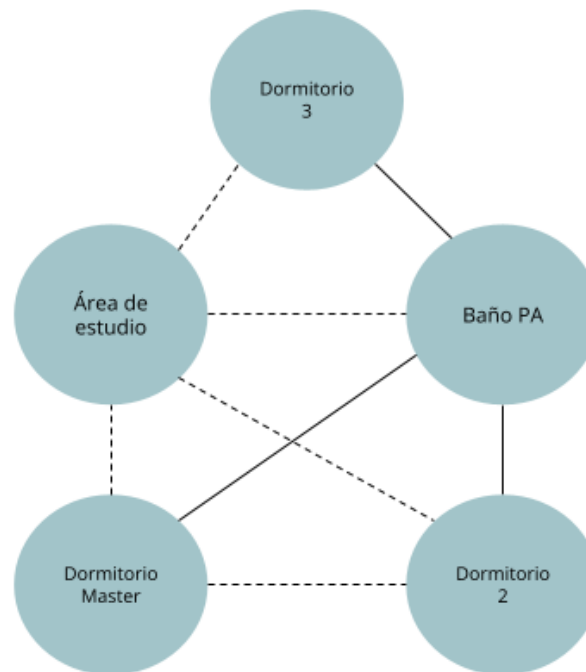


Figura 62: Esquema funcional Planta alta-Tipo 2.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

8.6 MATRIZ DE RELACIONES

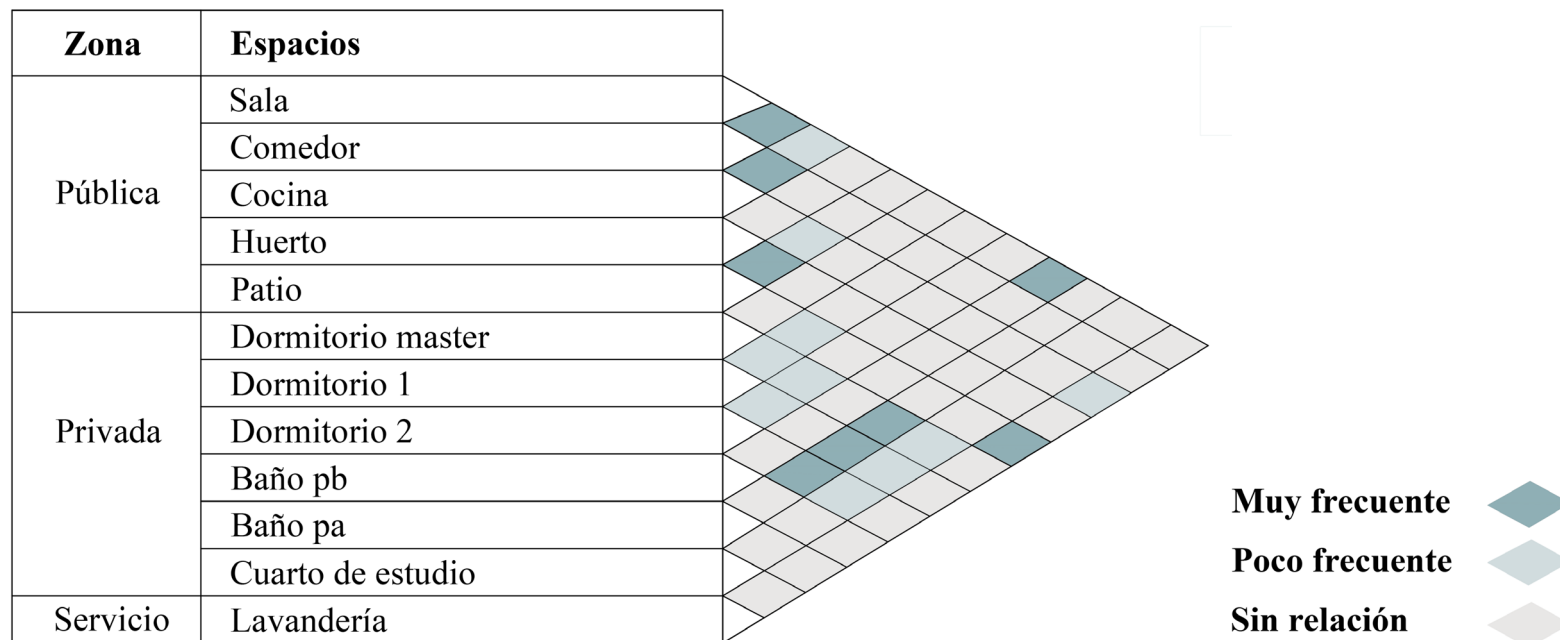


Figura 63: Matriz de relaciones.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

8.7 CIRCULACIÓN

Vivienda tipo 1

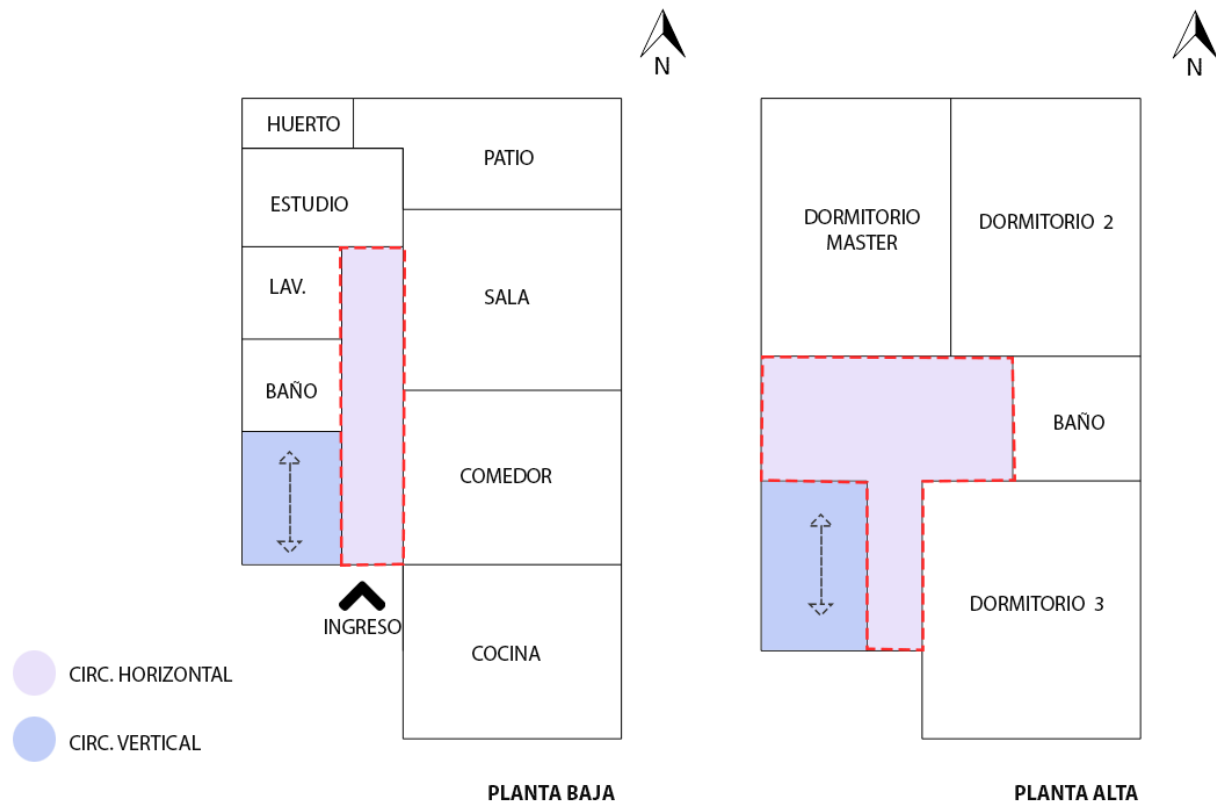


Figura 64: Circulación vivienda tipo 1.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

CIRCULACIÓN

Vivienda tipo 2

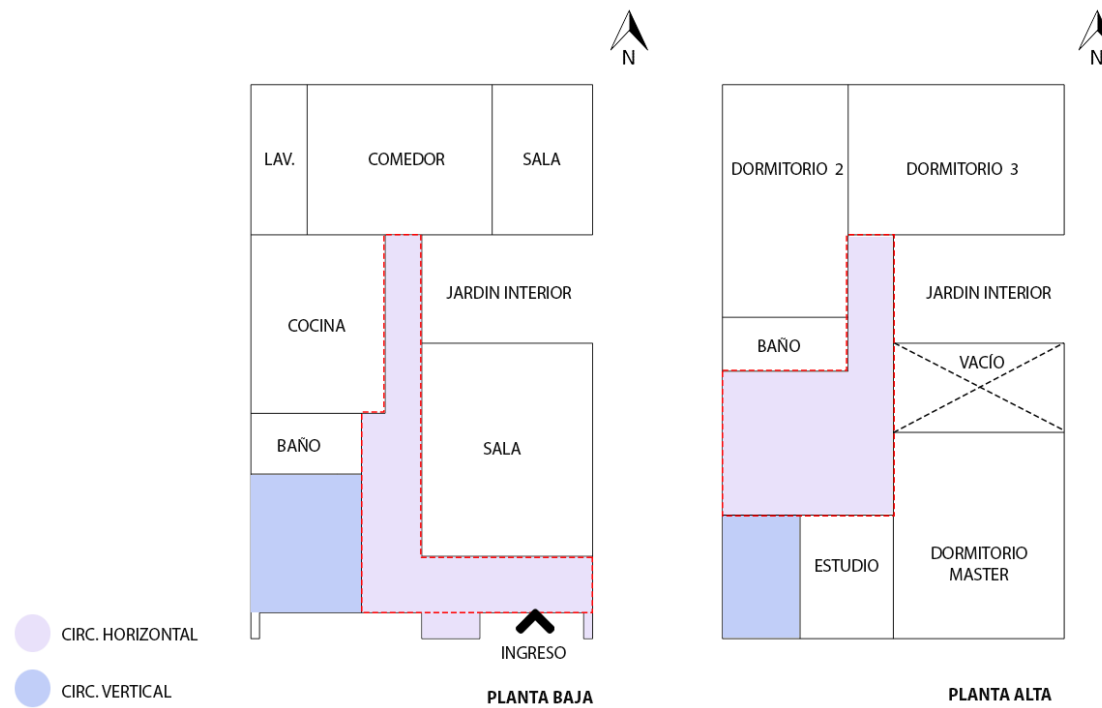


Figura 65: Circulación vivienda tipo 2.
 Fuente: (Elaboración propia, 2022).

8.8 CUADRO DE ÁREAS

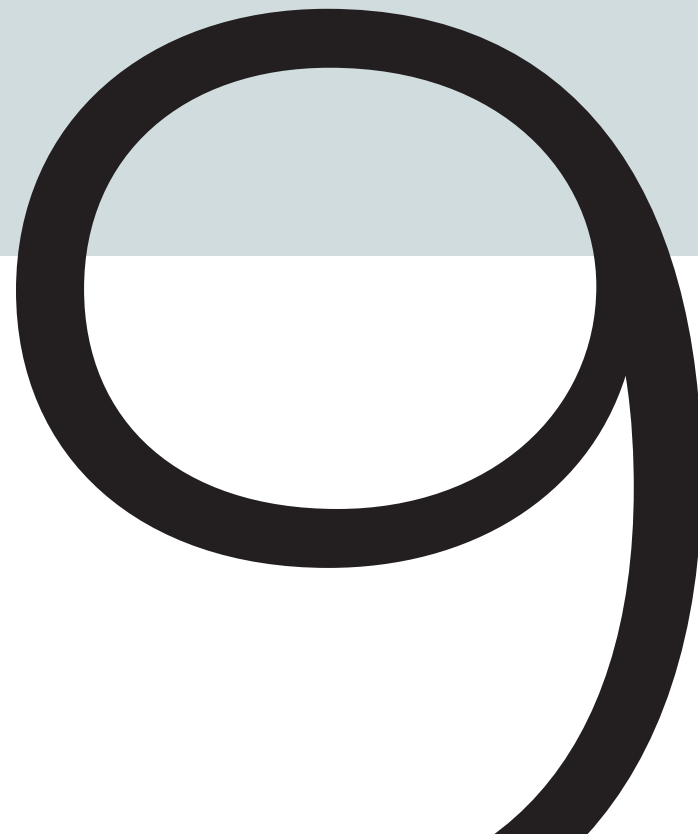
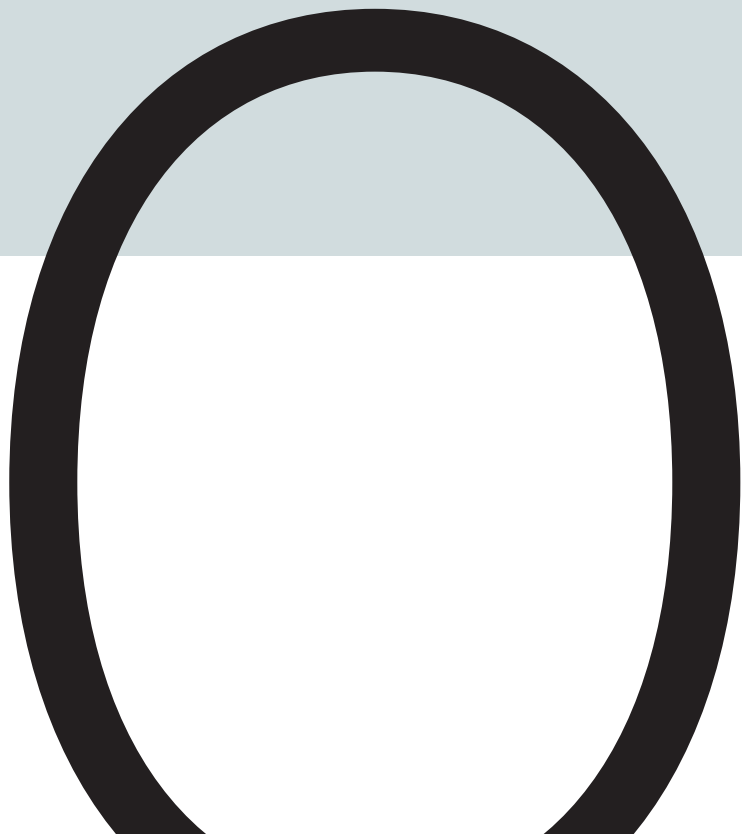
| PROGRAMA DE NECESIDADES | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|-------------------|--|--|----------|-------------|-----|-------------|-----|--------------------------------------|------------|-------------|-------|
| ITEM | ZONA | SUBZONA | FUNCIÓN | ACTIVIDAD | USUARIOS | ILUMINACIÓN | | VENTILACIÓN | | MOBILIARIO | ÁREA M2 | | |
| | | | | | | NAT | ART | NAT | ART | | MOBILIARIO | CIRCULACIÓN | TOTAL |
| 1 | Pública | Sala | Espacio de convivencia con la familia y amigos | Convivir, estar | 5 | x | x | x | x | Sofa 3p Sofa 1p Mesa de centro | 4,2 | 1,8 | 6 |
| 2 | | Comedor | Espacio para comer | Comer | 4 | x | x | x | | Mesa Sillas | 2,56 | 4,94 | 7,5 |
| 3 | | Cocina | Espacio destinado a la preparación y cocción de alimentos | Preparar alimentos | 2 | x | x | x | | Cocina Refrigeradora Mesón | 4,12 | 1,88 | 6 |
| 4 | | Huerto | Espacio destinado al cultivo de verduras y frutas | Plantar, cosechar, regar | 2 | x | | x | | Cajones | 3,84 | 1,16 | 5 |
| 5 | | Patio | Espacio dentro del área de una vivienda ubicado en el exterior | Convivir, socializar, jugar, plantar | 6 | x | | x | | Mesa Sillas | 2 | 11,8 | 13,8 |
| 6 | Privada | Dormitorio Master | Espacio destinado para dormir | Dormir, estar, descansar | 2 | x | x | x | | Cama Closet | 5,26 | 10,49 | 15,75 |
| 7 | | Dormitorio 2 | Espacio destinado para dormir | Dormir, estar, descansar | 1 | x | x | x | | Cama Closet | 4,06 | 6,56 | 10,62 |
| 8 | | Dormitorio 3 | Espacio destinado para dormir | Dormir, estar, descansar | 1 | x | x | x | | Cama Closet | 4,06 | 6,56 | 10,62 |
| 9 | | Baño pb 1/2 | Espacio destinado para la evacuación de desechos humanos | Lavarse, evacuar desechos, peinarse | 1 | x | x | x | | Lavamanos Inodoro | 0,56 | 2,92 | 3,48 |
| 10 | | Baño completo pa | Espacio destinado para el aseo personal y evacuación de desechos humanos | Bañarse, lavarse, cepillarse, peinarse, evacuar desechos | 1 | x | x | x | | Lavamanos Inodoro ducha | 1,36 | 3,25 | 4,61 |
| 11 | | Cuarto de estudio | Espacio exclusivo para el estudio | Estudiar | 1 | x | x | x | | Mesa Silla | 1,76 | 1,79 | 3,55 |
| 12 | Servicio | Lavandería | Espacio destinado para el lavado de ropa | Lavar, planchar, tender | 1 | x | x | x | | Lavadora | 0,56 | 3,29 | 3,85 |

90,78

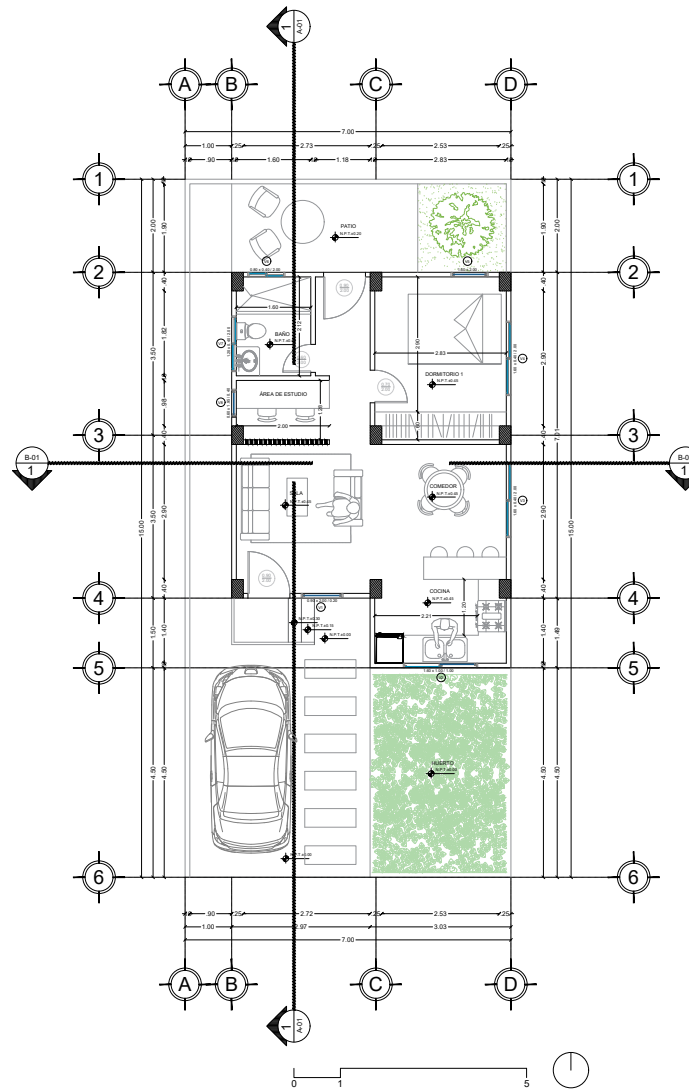
Tabla 19: Cuadro de áreas de vivienda social.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

8.9 CONCLUSIÓN

En el capítulo 8 fue posible desarrollar los conceptos pertenecientes a cada vivienda en las 4 regiones del Ecuador, donde se aplicaron varios ordenadores espaciales y al mismo tiempo también se consideraron criterios bioclimáticos de diseño. Luego se realizaron los bocetos donde ya fue posible visualizar un poco más a detalle el funcionamiento de estos criterios como el uso de protecciones solares, cubiertas inclinadas, envolvente elevadas del suelo, ventilación cruzada, entre otros más. Se hicieron recomendaciones para el diseño correcto de una vivienda sostenible para cada una de las regiones. La zonificación de las viviendas se hizo respetando todos los espacios necesarios para que una familia pueda vivir de forma adecuada y mediante los esquemas funcionales se puede observar su relación. Finalmente se realizó los cuadros de áreas donde ya se pudo obtener valor por metros cuadrados de cada espacio.

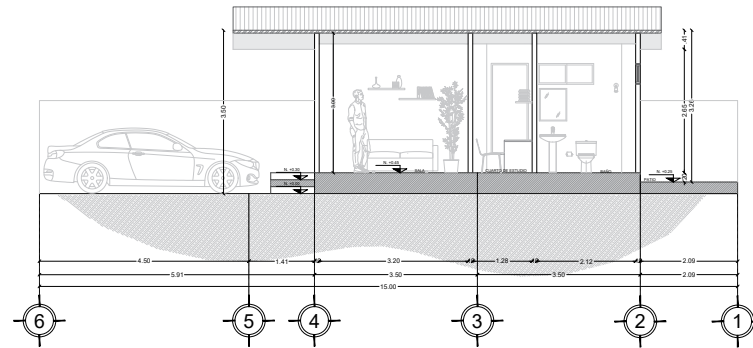


VIVIENDA TIPO 1

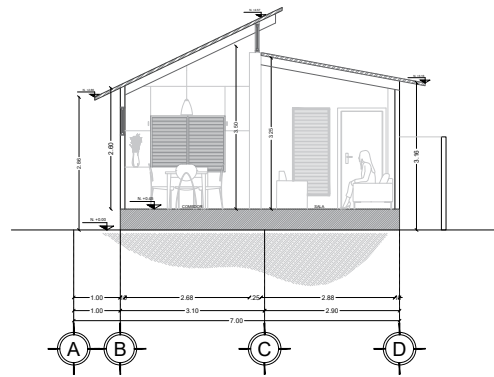


| | |
|---|----------------------|
| Área del terreno: 105 m ² | |
| Área planta baja | 46,53 m ² |

PLANTA BAJA FASE 1
ESC 1:50

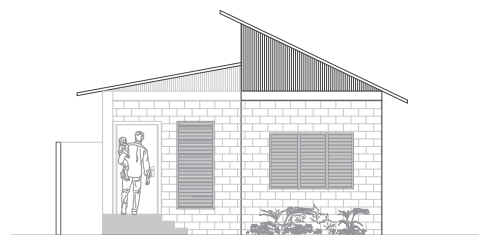


SECCIÓN A-A'
ESC 1:50



SECCIÓN B-B'
ESC 1:50

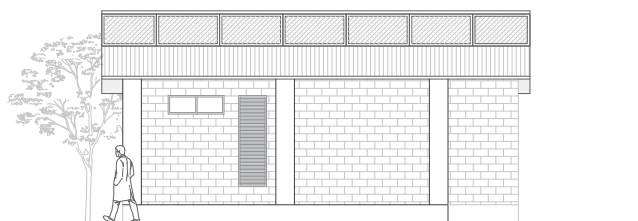
SECCIONES FASE 1
ESC 1:50



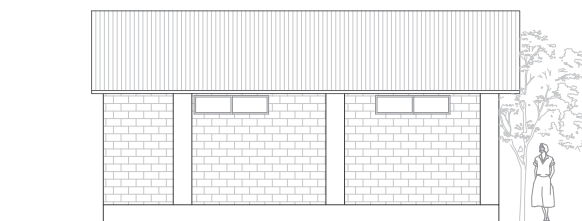
ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



FACHADAS FASE 1

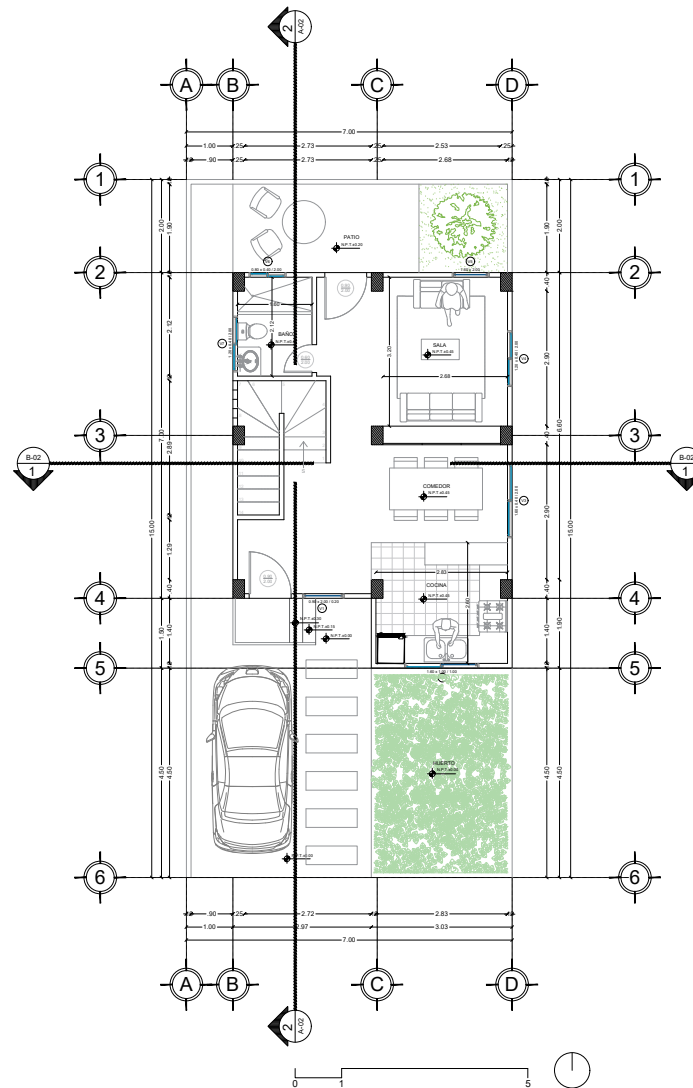
ESC 1:50

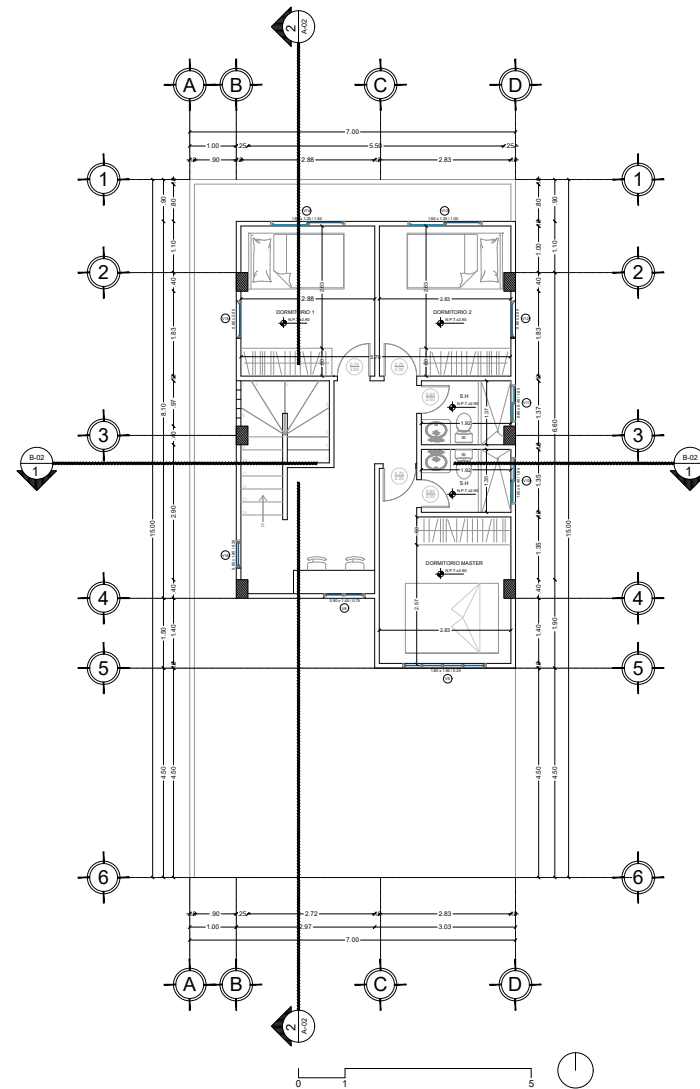


IMPLANTACIÓN FASE 1
ESC 1:50

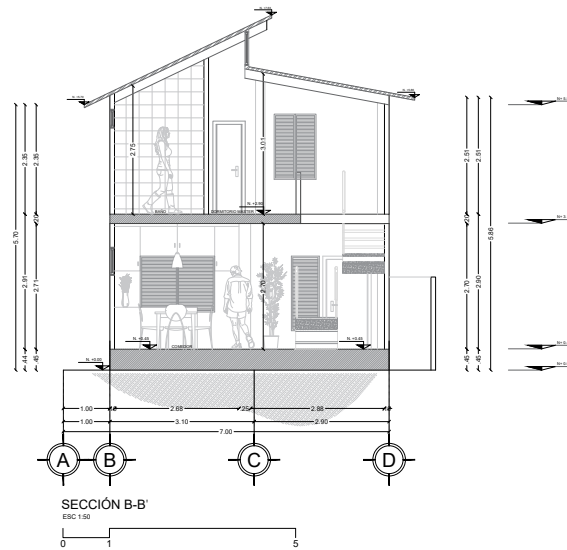
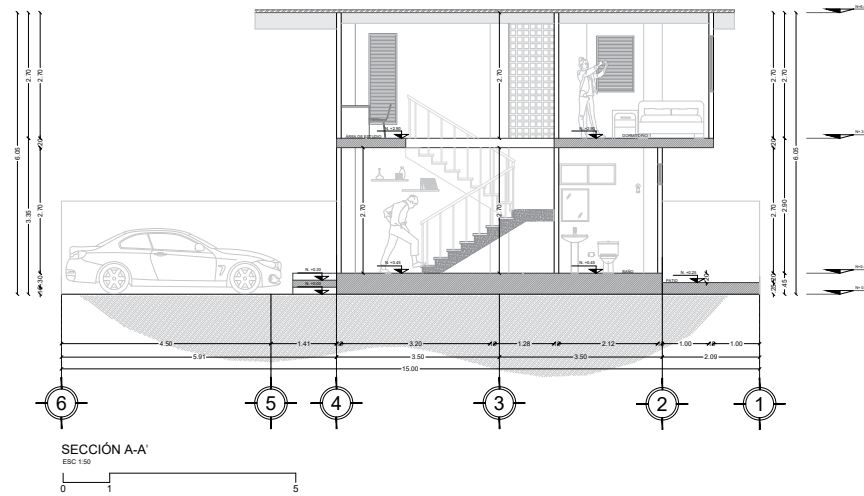
| Área del terreno: 105 m ² | |
|---|----------------------------|
| Área planta baja | 46,53 m ² |
| Área planta alta | 53,13 m ² |
| Área total | 99,73 m² |

PLANTA BAJA FASE 2
ESC 1:50





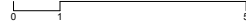
PLANTA ALTA FASE 2
ESC 1:50



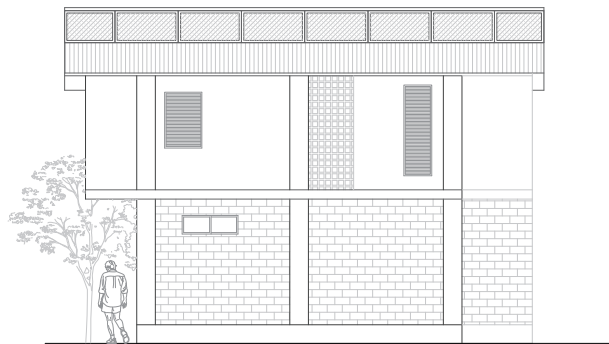
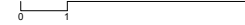
SECCIONES FASE 2
ESC 1:50



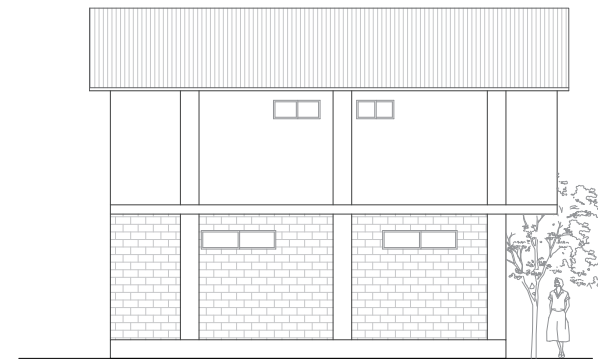
ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA



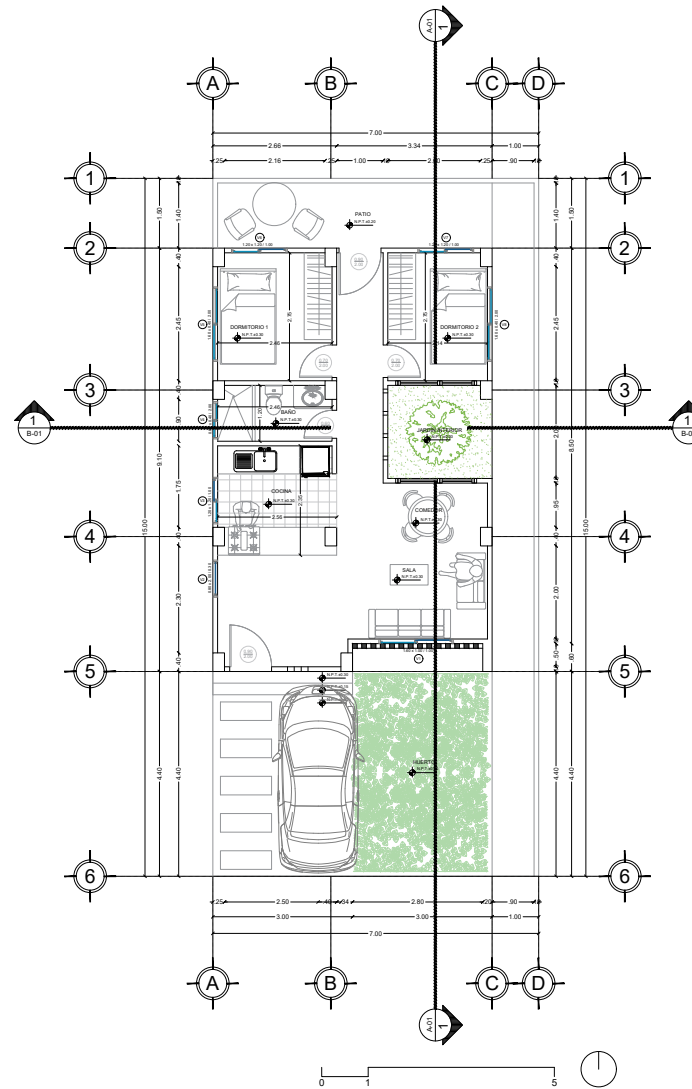
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



FACHADAS FASE 2

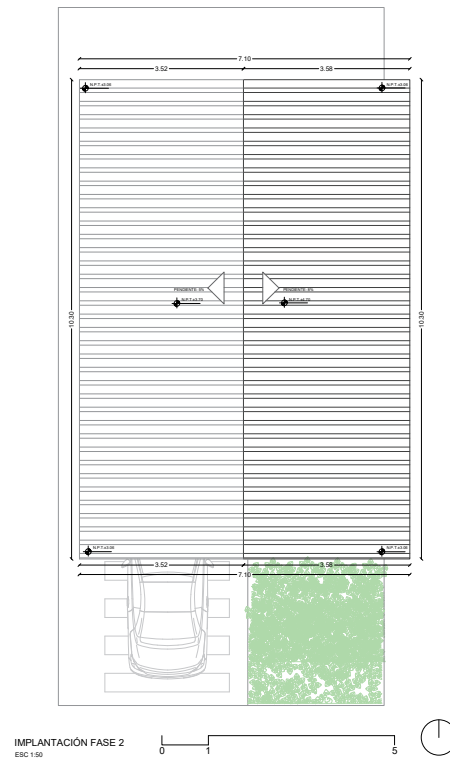
ESC 1:50

VIVIENDA TIPO 2

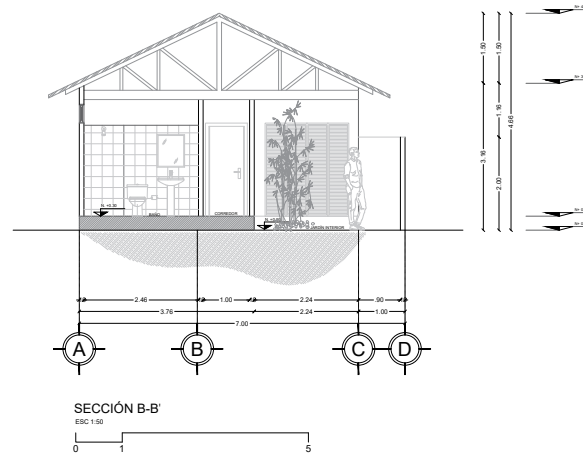
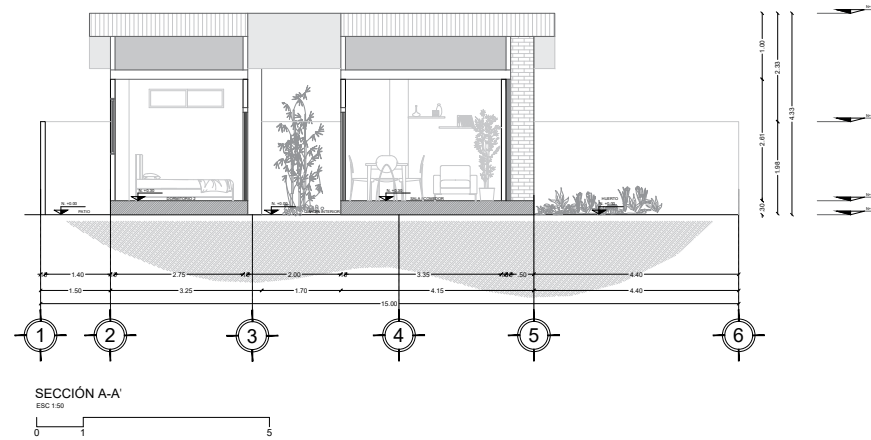


| | |
|---|----------------------|
| Área del terreno: 105 m ² | |
| Área planta baja | 52,90 m ² |

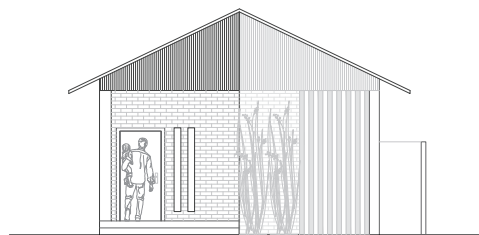
PLANTA BAJA FASE 1
ESC 1:50



IMPLANTACIÓN FASE 2
ESC 1:50



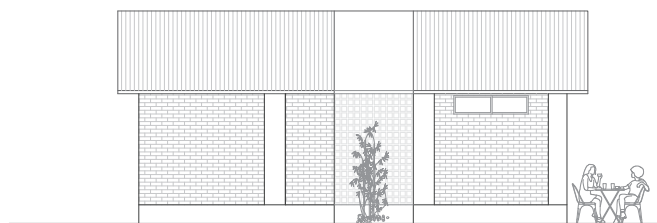
SECCIONES FASE 1
ESC 1:50



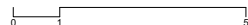
ELEVACIÓN FRONTAL



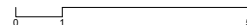
ELEVACIÓN POSTERIOR



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

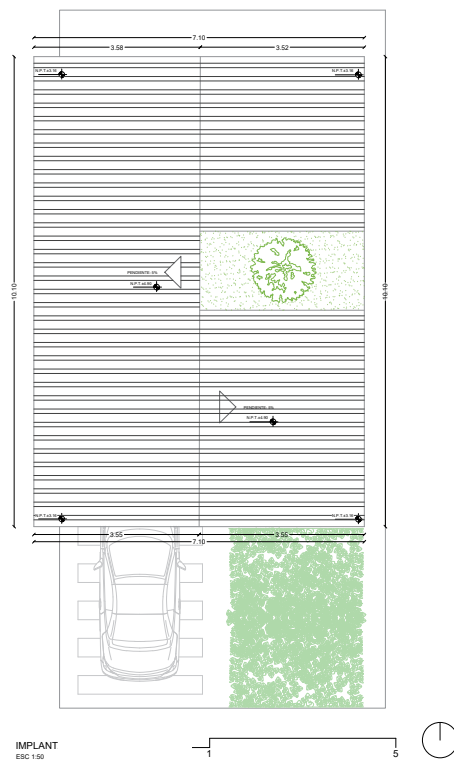


ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA



FACHADAS FASE 1

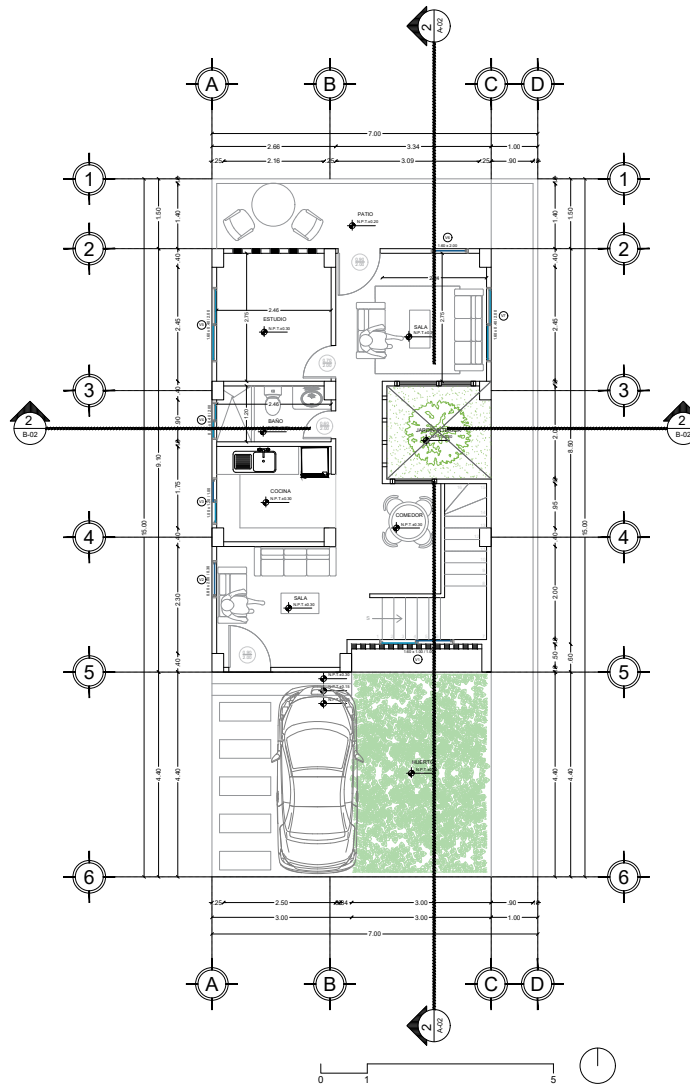
ESC 1:50

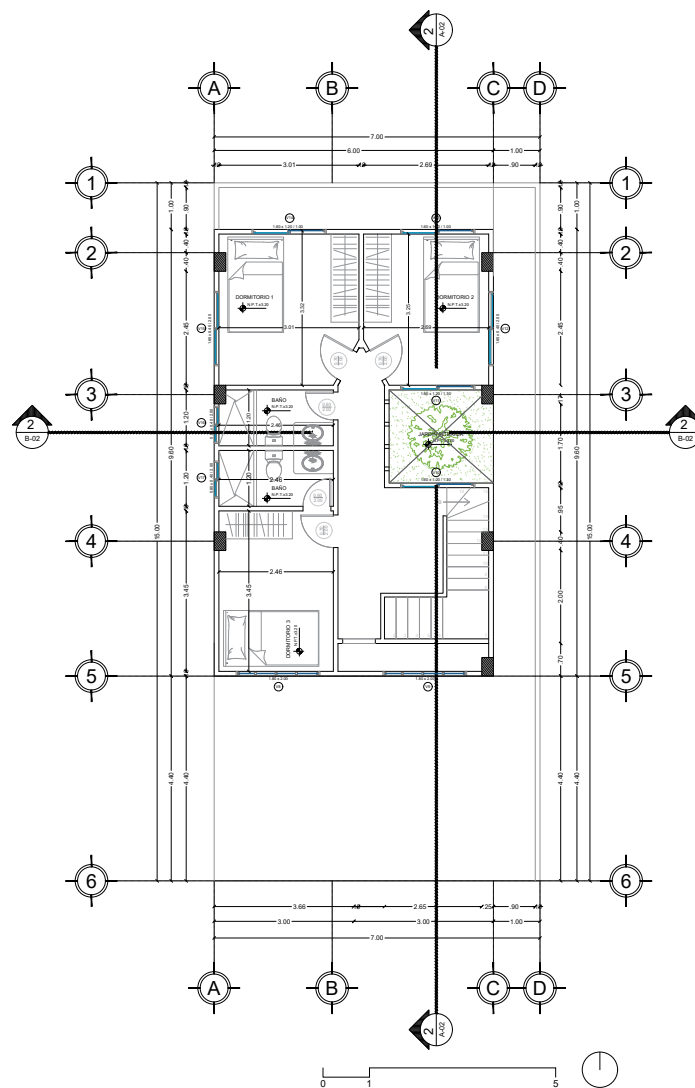


IMPLANTACIÓN FASE 1
ESC 1:50

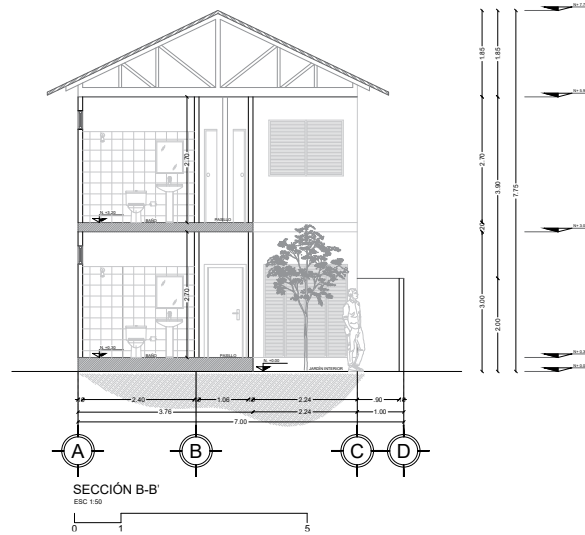
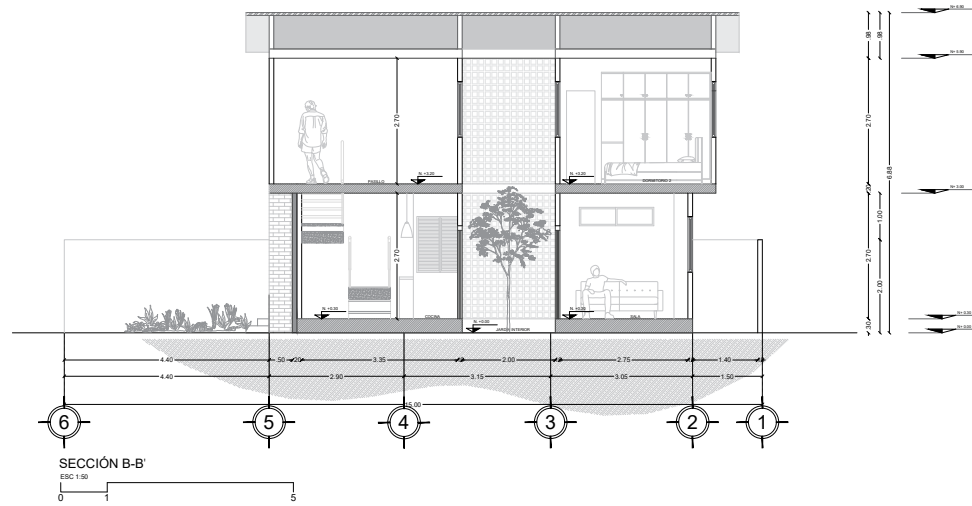
| Área del terreno: 105 m ² | |
|---|-----------------------------|
| Área planta baja | 52,90 m ² |
| Área planta alta | 57,58 m ² |
| Área total | 110,48 m² |

PLANTA BAJA FASE 2
ESC 1:50

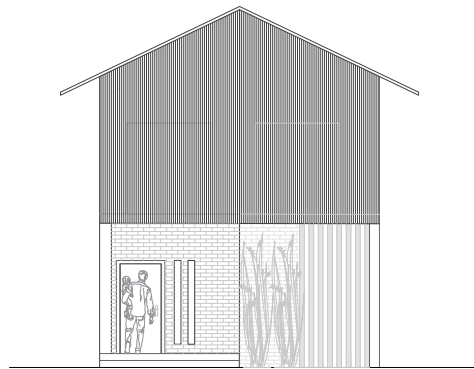




PLANTA ALTA FASE 2
ESC 1:50



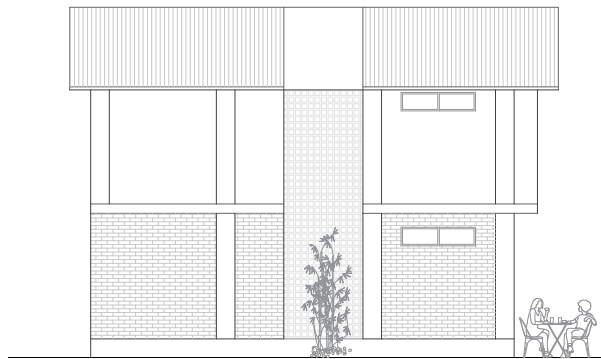
SECCIONES FASE 2
ESC 1:50



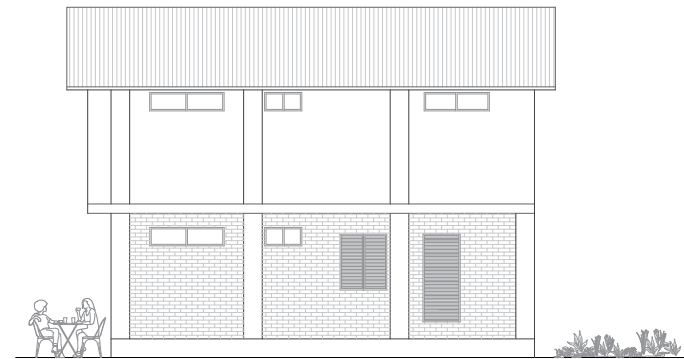
ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

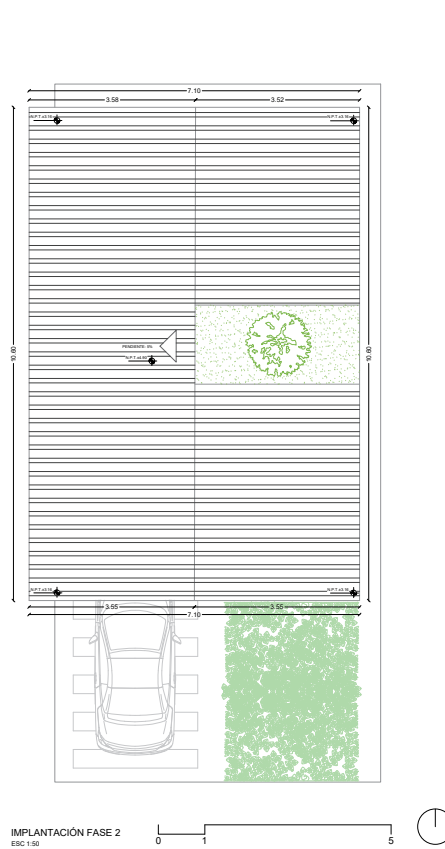


ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA



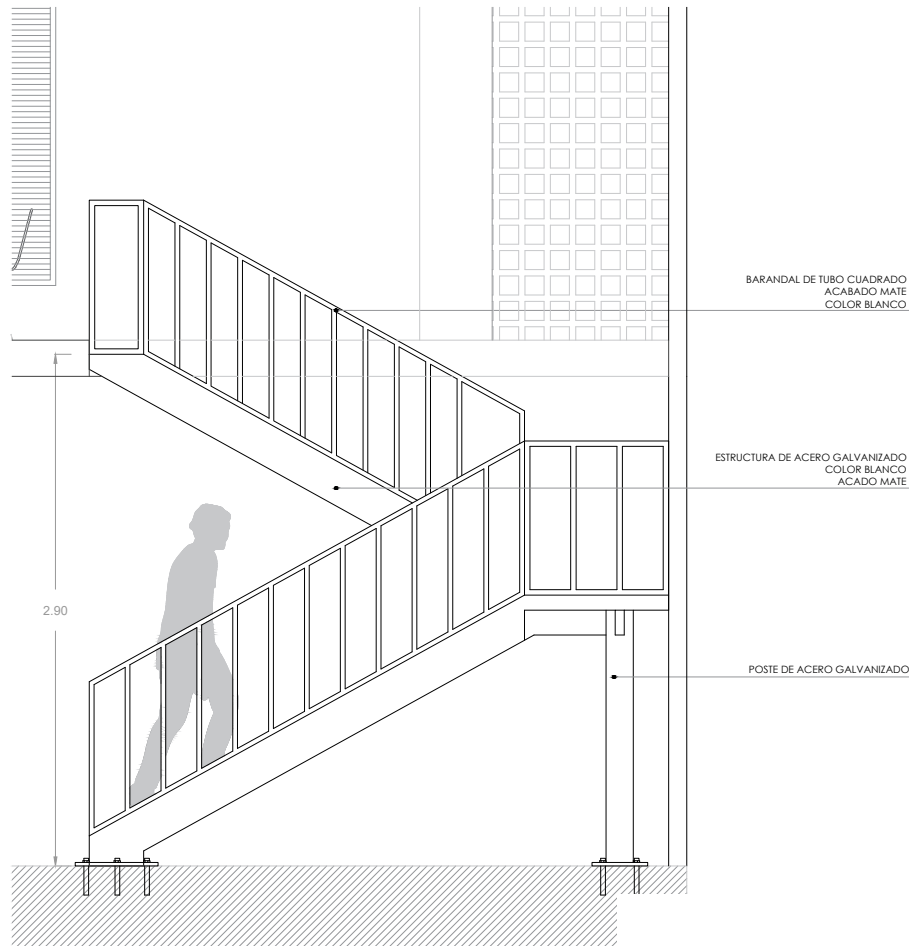
FACHADAS FASE 2

ESC 1:50

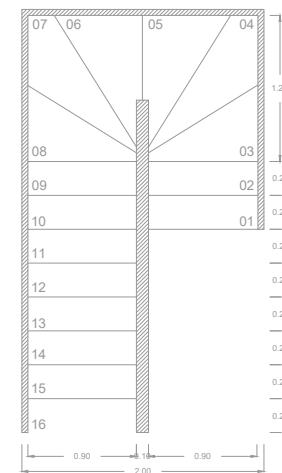
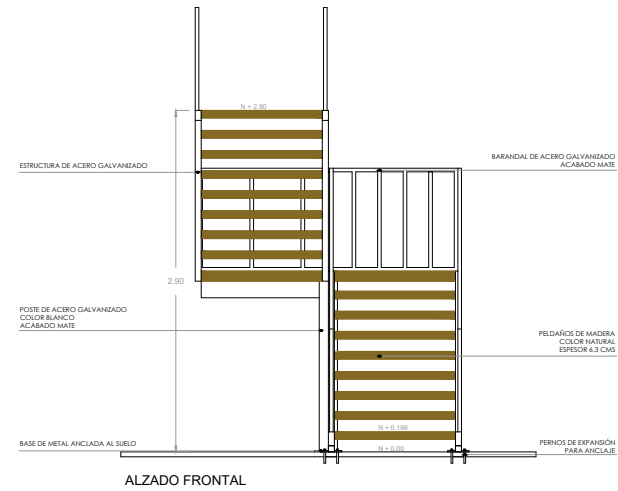


IMPLANTACIÓN FASE 2
ESC 1:50

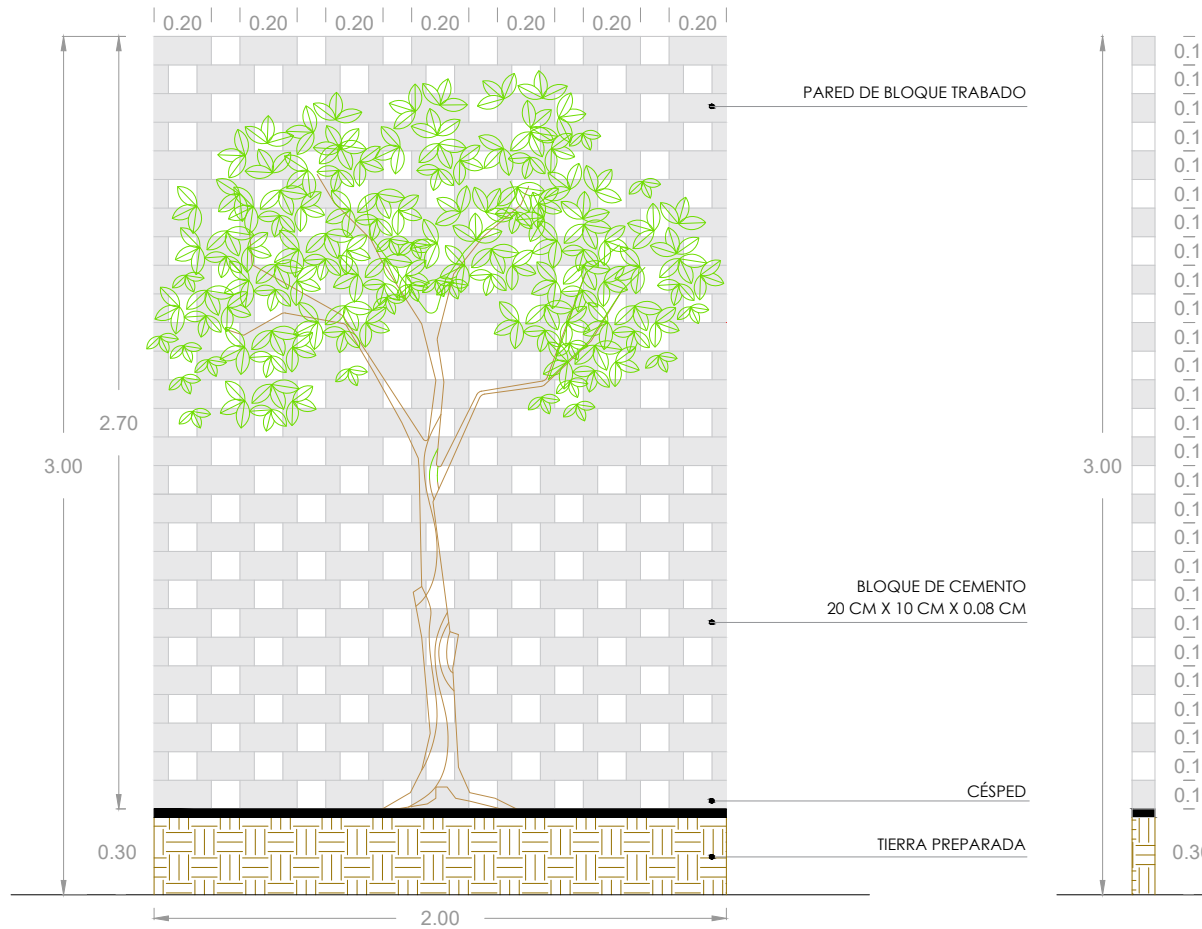
DETALLES-D1



DETALLE 01
ESCALERA METÁLICA

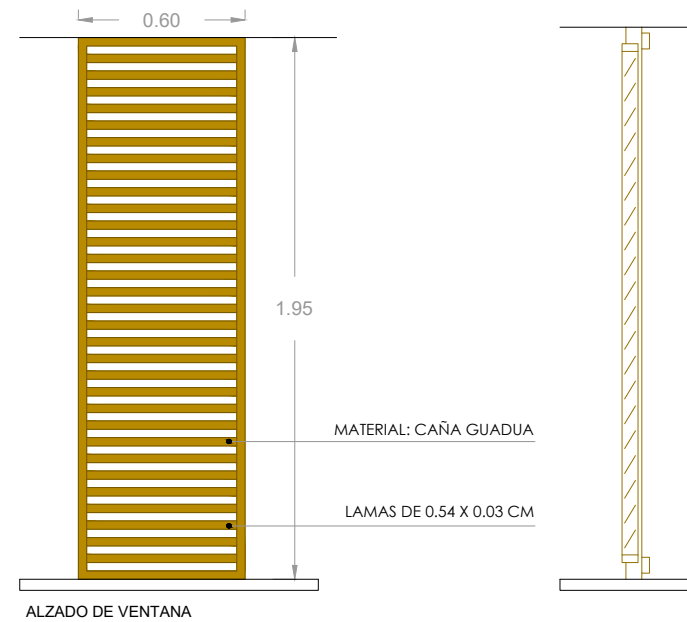
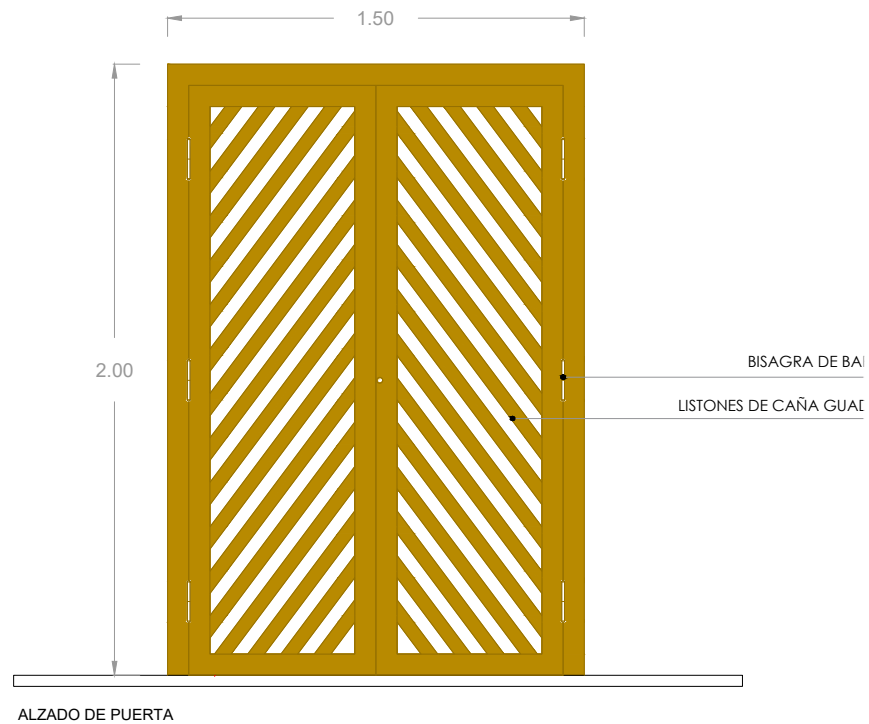


DETALLES-D2



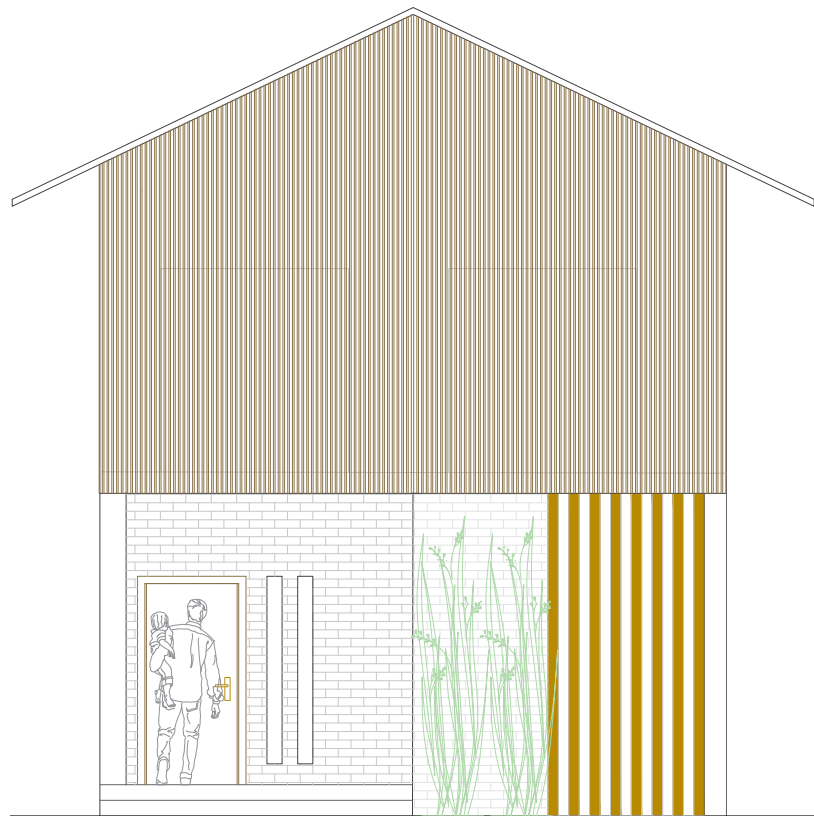
DETALLE 02
JARDÍN INTERIOR

DETALLES-D3

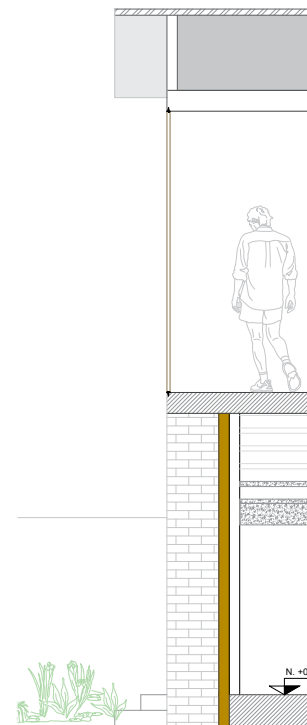


DETALLE 03
PUERTAS Y VENTANAS

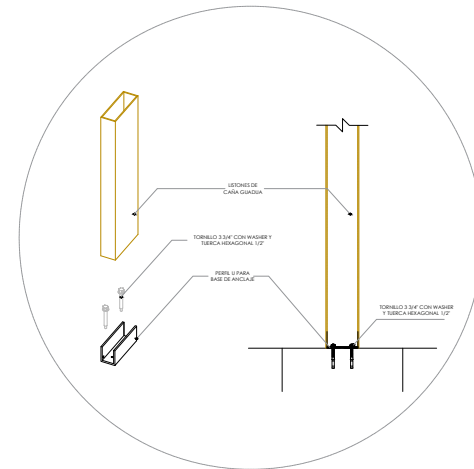
DETALLES-D4



DETALLE 04
FACHADA



SECCIÓN



DETALLE DE ANCLAJE



VIVIENDA TIPO 1 FASE 1 - REGIÓN COSTA



VIVIENDA TIPO 1 FASE 2



LATERAL VIVIENDA TIPO 1



VIVIENDA TIPO 2 FASE 1



VIVIENDA TIPO 2 FASE 2



LATERAL VIVIENDA TIPO 2



VIVIENDA DE ADOBE Y MADERA ALTERNATIVA



VIVIENDA DE ADOBE Y MADERA ALTERNATIVA



INTERIOR VIVIENDA TIPO 1



INTERIOR VIVIENDA TIPO 1



INTERIOR VIVIENDA TIPO 2



INTERIOR VIVIENDA TIPO 2

10

10

10.1 MATERIALES

| | | |
|-------------|-------------|----------------------------------|
| ESTRUCTURA | Cimentación | Hormigón armado |
| | Vigas | Viga metálica |
| | Columnas | Acero |
| | Cubierta | Zinc |
| MAMPOSTERÍA | Paredes | Bloque de hormigón 10 cm |
| | | Bloque decorativo |
| | | Caña picada |
| | Piso | Cemento pulido |
| | | Cerámica color gris 60x60 |
| ACABADOS | Pintura | Pintura exterior color blanca |
| | | Pintura interior satinada blanca |
| | Ventanas | Perfilería de aluminio |
| | | Ventanales de caña guadúa |
| | Puertas | Perfilería de aluminio |

Tabla 20: Memoria técnica de materiales.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

PROCESO CONSTRUCTIVO

1. OBRA PRELIMINAR

- 1.1. Inspección de terreno
- 1.2. Cerramiento provisional
- 1.3. Construcción de caseta

2. TRABAJOS DE CAMPO

- 2.1. Limpieza del terreno
- 2.2. Trazado y replanteo

3. MOVIMIENTO DE TIERRA

- 3.1. Excavación de cimientos
- 3.2. Relleno compactado con material del sitio

4. CIMENTACIÓN

- 4.1. Replanteo
- 4.2. Plintos
- 4.3. Muro de piedra base

PROCESO CONSTRUCTIVO

4. ESTRUCTURAS

- 4.1. Colocación de armaduras para columnas
- 4.2. Fundición con hormigón armado de 210 kg/cm²
- 4.3. Instalación de tuberías para redes sanitarias
- 4.4. Instalación de tuberías para redes eléctricas
- 4.5. Fundición de contrapiso de espesor 10 cm
- 4.6. Colocación de vigas metálicas para cubierta

5. MAMPOSTERÍA

- 5.1. Colocar y nivelar bloques para paredes
- 5.2. Construcción de viguetas y pilaretes en puertas y ventanas
- 5.3. Enlucido de paredes
- 5.4. Resanado y lijado
- 5.5. Aplicación de sellador a paredes
- 5.6. Empastado de paredes interiores
- 5.7. Pintado de paredes interiores y exteriores

6. PISO

- 6.1. Pulido del piso

PROCESO CONSTRUCTIVO

7. ACABADOS

- 7.1. Colocación de marcos para puertas
- 7.2. Instalación de visagras
- 7.3. Instalación de puertas
- 7.4. Retificación de medidas para ventanas y ventanales
- 7.5. Colocar perfiles de aluminio para ventanas en boquetes

8. INSTALACIÓN DE PUNTOS ELÉCTRICOS

9. INSTALACIÓN DE PIEZAS SANITARIAS

10.2 PRESUPUESTO

| ITEM | RUBROS | UND | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL | TOTAL |
|----------|---|-----|----------|-----------------|----------|-----------------|
| 1 | OBRA PROVISIONAL | | | | | 3.330,00 |
| 1,1 | Caseta de bodega y guardián (tabla-zinc) | M2 | 4,00 | 40,00 | 160,00 | |
| 1,2 | Caseta de batería higiénica para personal(tabla-zinc) | GBL | 1,00 | 350,00 | 350,00 | |
| 1,3 | Instalación provisional AAPP | GBL | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | |
| 1,4 | Instalación provisional eléctrica | GBL | 1,00 | 1.200,00 | 1.200,00 | |
| 1,5 | Cerramiento Provisional H:2.40 m | ML | 7,00 | 60,00 | 420,00 | |
| 1,6 | Letrero de obra | U | 1,00 | 200,00 | 200,00 | |
| 2 | OBRA PRELIMINAR | | | | | 504,00 |
| 2,1 | Limpieza del terreno con demolición y retiro de escombros | M2 | 8,00 | 12,00 | 96,00 | |
| 2,2 | Trazado y replanteo | M2 | 51,00 | 8,00 | 408,00 | |
| 3 | MOVIMIENTO DE TIERRA | | | | | 316,56 |
| 3,1 | Excavación a mano | M3 | 0,72 | 8,00 | 5,76 | |
| 3,2 | Relleno compactado con material importado | M3 | 0,43 | 25,00 | 10,80 | |
| 3,3 | Nivelación de contrapiso | M2 | 50,00 | 6,00 | 300,00 | |
| 4 | CIMENTOS | | | | | 43,20 |
| 4,1 | Plintos de Ho.Ao. fc:210Kg/cm2 | M3 | 0,29 | 150,00 | 43,20 | |
| 5 | ESTRUCTURA | | | | | 3.496,00 |
| 5,1 | Columnas | M3 | 2,78 | 250,00 | 696,00 | |
| 5,2 | Estructura Metalica | KG | 80,00 | 35,00 | 2.800,00 | |
| 6 | MAMPOSTERIAS | | | | | 1.535,50 |
| 6,1 | Pared de bloque e = 10 cms Planta Baja | M2 | 83,00 | 18,50 | 1.535,50 | |
| 7 | ENLUCIDOS | | | | | 1.158,84 |
| 7,1 | Enlucido pared interior, planta Baja | M2 | 96,57 | 12,00 | 1.158,84 | |
| 8 | ALBAÑILERIAS | | | | | 360,00 |
| 8,1 | Remates y acabados | ML | 60,00 | 6,00 | 360,00 | |

| | | | | | | |
|--------------|---|-----|-------|----------|----------|---------------------|
| 9 | PISOS | | | | | 3.886,40 |
| 9,1 | Contrapiso, piso, acabados INTERIOR | M2 | 43,58 | 80,00 | 3.486,40 | |
| 9,2 | Adoquin EXTERIOR | M2 | 10,00 | 40,00 | 400,00 | |
| 10 | CUBIERTA | | | | | 6.858,60 |
| 10,1 | Cubierta panel sandwich | M2 | 65,32 | 75,00 | 4.899,00 | |
| 10,2 | Estructura para cubierta | ML | 65,32 | 30,00 | 1.959,60 | |
| 11 | CARPINTERIA MADERA | | | | | 400,00 |
| 11,1 | Puertas | U | 4,00 | 100,00 | 400,00 | |
| 12 | CARPINTERIA METALICA | | | | | 0,00 |
| 12,1 | Pasamanos tramo 1 | ML | | 50,00 | 0,00 | |
| 13 | CARPINTERIA ALUMINIO Y VIDRIO | | | | | 675,00 |
| 13,1 | Ventanas de alumino y vidrio | M2 | 9,00 | 75,00 | 675,00 | |
| 14 | PINTURA | | | | | 559,71 |
| 14,1 | Capa de sellado Exterior | M2 | 90,00 | 3,00 | 270,00 | |
| 14,2 | Capa de sellado Interior | M2 | 96,57 | 3,00 | 289,71 | |
| 15 | INSTALACIONES ELECTRICAS | | | | | 500,00 |
| 15,1 | Puntos de Luz / Interruptores 110 v | U | 20,0 | 25,00 | 500,00 | |
| 16 | INSTALACION SANITARIA | | | | | 240,00 |
| 16,1 | Puntos de agua potable, aguas servidas, aguas lluvias, global Incluida las piezas sanitarias | U | 8,00 | 30,00 | 240,00 | |
| 17 | PERSONAL | | | | | 9.600,00 |
| 17,1 | Guardian-Bodeguero | MES | 4,00 | 400,00 | 1.600,00 | |
| 17,2 | RESIDENTE | MES | 4,00 | 800,00 | 3.200,00 | |
| 17,3 | GANANCIAS 5% | GLO | 4,00 | 1.200,00 | 4.800,00 | |
| TOTAL | | | | | | \$ 33.463,81 |
| COSTO POR M2 | | | | | | \$669,28 |

Tabla 21: Presupuesto de vivienda planta baja.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

PRESUPUESTO 2

| ITEM | RUBROS | UND | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | SUBTOTAL | TOTAL |
|----------|---|-----|----------|-----------------|----------|-----------------|
| 1 | OBRA PROVISIONAL | | | | | 3.330,00 |
| 1,1 | Caseta de bodega y guardián (tabla-zinc) | M2 | 4,00 | 40,00 | 160,00 | |
| 1,2 | Caseta de batería higiénica para personal(tabla-zinc) | GBL | 1,00 | 350,00 | 350,00 | |
| 1,3 | Instalación provisional AAPP | GBL | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | |
| 1,4 | Instalación provisional eléctrica | GBL | 1,00 | 1.200,00 | 1.200,00 | |
| 1,5 | Cerramiento Provisional H:2.40 m | ML | 7,00 | 60,00 | 420,00 | |
| 1,6 | Letrero de obra | U | 1,00 | 200,00 | 200,00 | |
| 2 | OBRA PRELIMINAR | | | | | 504,00 |
| 2,1 | Limpieza del terreno con demolición y retiro de escombros | M2 | 8,00 | 12,00 | 96,00 | |
| 2,2 | Trazado y replanteo | M2 | 51,00 | 8,00 | 408,00 | |
| 3 | MOVIMIENTO DE TIERRA | | | | | 316,56 |
| 3,1 | Excavación a mano | M3 | 0,72 | 8,00 | 5,76 | |
| 3,2 | Relleno compactado con material importado | M3 | 0,43 | 25,00 | 10,80 | |
| 3,3 | Nivelación de contrapiso | M2 | 50,00 | 6,00 | 300,00 | |
| 4 | CIMIENTOS | | | | | 43,20 |
| 4,1 | Plintos de Ho.Ao. f'c:210Kg/cm2 | M3 | 0,29 | 150,00 | 43,20 | |
| 5 | ESTRUCTURA | | | | | 7.516,00 |
| 5,1 | Columnas | M3 | 4,46 | 250,00 | 1.116,00 | |
| 5,2 | Estructura Metalica | KG | 160,00 | 40,00 | 6.400,00 | |
| 6 | MAMPOSTERIAS | | | | | 4.157,00 |
| 6,1 | Pared de bloque e = 10 cms Planta Baja | M2 | 83,00 | 22,00 | 1.826,00 | |
| 6,2 | Pared de caña picada | M2 | 126,00 | 18,50 | 2.331,00 | |
| 7 | ESCALERA | | | | | 1.150,00 |
| 6,1 | Escalera estructura metálica | U | 1,00 | 1.150,00 | 1.150,00 | |
| 7 | ENLUCIDOS | | | | | 2.670,84 |
| 7,1 | Enlucido pared interior, planta Baja | M2 | 96,57 | 12,00 | 1.158,84 | |
| 7,2 | Enlucido pared interior, planta Alta | M2 | 126,00 | 12,00 | 1.512,00 | |

| | | | | | | |
|-----------|---|-----|--------|----------|--------------|---------------------|
| 8 | ALBAÑILERIAS | | | | | 580,20 |
| 8,1 | Remates y acabados | ML | 96,70 | 6,00 | 580,20 | |
| 9 | PISOS | | | | | 9.758,00 |
| 9,1 | Contrapiso, piso, acabados INTERIOR | M2 | 93,58 | 100,00 | 9.358,00 | |
| 9,2 | Adoquin EXTERIOR | M2 | 10,00 | 40,00 | 400,00 | |
| 10 | CUBIERTA | | | | | 5.250,00 |
| 10,1 | Cubierta panel sandwich | M2 | 70,00 | 75,00 | 5.250,00 | |
| 10,2 | Estructura para cubierta | ML | 65,32 | 30,00 | 1.959,60 | |
| 11 | CARPINTERIA MADERA | | | | | 900,00 |
| 11,1 | Puertas | U | 9,00 | 100,00 | 900,00 | |
| 12 | CARPINTERIA METALICA | | | | | 300,00 |
| 12,1 | Pasamanos tramo 1 | ML | 6,00 | 50,00 | 300,00 | |
| 13 | CARPINTERIA ALUMINIO Y VIDRIO | | | | | 1.526,25 |
| 13,1 | Ventanas | M2 | 20,35 | 75,00 | 1.526,25 | |
| 14 | PINTURA | | | | | 1.489,71 |
| 14,1 | Capa de sellado Exterior | M2 | 250,00 | 3,00 | 750,00 | |
| 14,2 | Capa de sellado Interior | M2 | 246,57 | 3,00 | 739,71 | |
| 15 | INSTALACIONES ELECTRICAS | | | | | 950,00 |
| 15,1 | Puntos de Luz / Interruptores 110 v | U | 38,0 | 25,00 | 950,00 | |
| 16 | INSTALACION SANITARIA | | | | | 750,00 |
| 16,1 | Puntos de agua potable, aguas servidas, aguas lluvias, global Incluida las piezas sanitarias | U | 25,00 | 30,00 | 750,00 | |
| 17 | PERSONAL | | | | | 14.400,00 |
| 17,1 | Guardian-Bodeguero | MES | 6,00 | 400,00 | 2.400,00 | |
| 17,2 | RESIDENTE | MES | 6,00 | 800,00 | 4.800,00 | |
| 17,3 | GANANCIAS 5% | GLO | 6,00 | 1.200,00 | 7.200,00 | |
| | | | | | TOTAL | \$ 55.591,76 |
| | | | | | COSTO POR M2 | \$539,73 |

Tabla 22: Presupuesto de vivienda planta alta.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).

10.3 CRONOGRAMA REFERENCIAL

| Item | Descripción | Tiempo de duración | | | |
|------|----------------------------------|--------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Movimientos de tierras y trazado | | | | |
| 2 | Cimentación | | | | |
| 3 | Estructura | | | | |
| 4 | Mampostería | | | | |
| 5 | Cubierta | | | | |
| 6 | Enlucido | | | | |
| 7 | Pisos y mesones | | | | |
| 8 | Ventanas | | | | |
| 9 | Pintura | | | | |
| 10 | Instalaciones sanitarias | | | | |
| 11 | Instalaciones electricas | | | | |
| 12 | Instalacion de puertas | | | | |
| 13 | Resane y detalles | | | | |

Tabla 23 Cronograma referencial.
Fuente: (Elaboración propia, 2022).





11.1 CONCLUSIONES

- Mediante el análisis climático realizado de las 4 regiones del Ecuador, se logró demostrar la importancia de su estudio para el diseño arquitectónico de una vivienda de interés social, y al mismo tiempo también reflejó el gran problema existente en el país sobre la falta de aplicación de criterios de diseño acorde a las condiciones climáticas de cada región.
- La correcta aplicación de estrategias y de criterios de diseño sustentable permitió lograr el diseño de una vivienda de interés social adecuada y digna para vivir, ayudando a reducir el impacto ambiental existente.
- A partir del planteamiento del no uso adecuado de las condiciones climáticas que se presentan en las 4 regiones, fue posible conocer la importancia de la elección de los materiales constructivos para mejorar el confort de las familias.
- Al ser viviendas de interés social el uso de principios sostenibles beneficia a las familias en su economía, debido a que gracias a la aplicación de estas estrategias en el diseño arquitectónico es posible generar un mayor ahorro energético.
- Las dos tipologías de viviendas desarrolladas fueron diseñadas en dos fases, permitiendo a la vivienda social poder evolucionar a dos plantas de forma progresiva, lo cual se puede acoplar a la economía de las familias.

11.2 RECOMENDACIONES

- Para el diseño de viviendas de interés social es de suma importancia conocer las condiciones climáticas en las cuales se va a implantar la edificación, y en base a esos resultados se deberá realizar el diseño arquitectónico.
- El uso de las estrategias y criterios de diseño sustentable aplicadas de forma correcta en base a los diferentes tipos de clima permitirá el aprovechamiento al máximo de la vivienda de forma pasiva, generando un ahorro económico para las familias.
- Es fundamental que las entidades públicas comprendan lo fundamental de diseñar tipologías de viviendas de interés social de acuerdo al contexto climático que existe en las 4 regiones del Ecuador, y más no implantar el mismo tipo de vivienda para todas las regiones.
- El empleo adecuado de los materiales juega un rol importante en la vivienda de interés social y que debe ser tomado en consideración a la hora de construir, ya que a partir de este criterio la familia podrá tener un mayor confort. También es importante conocer más sobre los materiales naturales que ofrece cada región para poder hacer uso de ellos.

12

12

BIBLIOGRAFÍA

Acosta M., M. E. (2009). *Políticas de vivienda en el Ecuador desde la década de los 70. Análisis, balances y aprendizajes*. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/892/8/TFLACSO-2009MEAM.pdf>

Acosta, D. (2009). *Arquitectura y construcción sostenibles: CONCEPTOS, PROBLEMAS Y ESTRATEGIAS*. *Dearq*, 4, 14-23.

Alianza Internacional de Habitantes. (2013). *Políticas alternativas de vivienda en América Latina y el Caribe*. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/605708FF4EB0A6DA05258294007733E5/\\$FILE/1.1.Pol%C3%ADticas-alternativas-vivienda_Am%C3%A9rica_Latina-El-Caribe.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/605708FF4EB0A6DA05258294007733E5/$FILE/1.1.Pol%C3%ADticas-alternativas-vivienda_Am%C3%A9rica_Latina-El-Caribe.pdf)

Alcaldía de Manta. (2018). *Manta - primer puerto pesquero del Ecuador* - manta.gob.ec. manta.gob.ec - manta.gob.ec. Retrieved February 23, 2022, from <https://manta.gob.ec/manta-primer-puerto-pesquero-del-ecuador/>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). *Un espacio para el desarrollo: Los mercados de vivienda en América Latina y el Caribe*. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Un-espacio-para-el-desarrollo-Los-mercados-de-vivienda-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>

Bugenings, L. A., & Kamari, A. (2022). *Bioclimatic Architecture Strategies in Denmark: A Review of Current and Future Directions*. *Buildings*, 12(2), 224. <https://doi.org/10.3390/buildings12020224>

Bustamante, W., & Rozas, Y. (2009). *Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social*. https://www.researchgate.net/publication/264975670_Guia_de_diseno_para_la_eficiencia_energetica_en_la_vivienda_social

Conde, C. (2006). *México y el cambio climático*. UNAM. https://www.atmosfera.unam.mx/wp-content/uploads/2021/09/Mexico_y_el_cambio_climatico_global.pdf

Conde, C. (2006). *México y el cambio climático*. UNAM. https://www.atmosfera.unam.mx/wp-content/uploads/2021/09/Mexico_y_el_cambio_climatico_global.pdf

Cultura y Patrimonio. (2016, April 12). *Cuenca: 459 años de historia, cultura y tradición – Ministerio de Cultura y Patrimonio*. Ministerio de Cultura y Patrimonio. Retrieved Marzo 30, 2022, from <https://www.culturaypatrimonio.gob.ec/cuenca-459-anos-de-historia-cultura-y-tradicion/>

D'Amico, F. C. (2000, Noviembre 16). *Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual. Ciudades para un Futuro más Sostenible*. Retrieved Febrero 13, 2022, from <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n14/afcel.html>

El Comercio. (2016, October 28). *Chonta, caña guadúa y las hojas de toquilla en casas kichwas*. El Comercio. Retrieved March 30, 2022, from <https://www.elcomercio.com/construir/chonta-canaguadua-toquilla-pastaza-intercultural.html>

El Diario. (2017, June 20). *La Revancha, el barrio más pobre de Manta*. El Diario Ecuador. Retrieved February 23, 2022, from <https://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/437032-la-revancha-el-barrio-mas-pobre-de-manta/>

El Universo. (2016, September 25). *Casas con caña guadúa se proponen en Manabí*. El Universo. Retrieved March 30, 2022, from <https://www.eluniverso.com/noticias/2016/09/25/nota/5819272/casas-cana-guadua-se-proponen-manabi/>

Factibilidad comercial - Qué es, definición y concepto. (2020, September 22). *Economipedia*. Retrieved March 9, 2022, from <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-comercial.html>

Fenarq. (2019, July 8). *Arquitectura vernácula | Definición, Materiales y Características*. Arquitectura. Retrieved March 31, 2022, from <https://www.fenarq.com/2019/07/arquitectura-vernacula.html>

Francisco de Orellana Alcaldía. (n.d.). Datos del Cantón - Francisco de Orellana. *orellana.gob.ec*. Retrieved Marzo 30, 2022, from <https://www.orellana.gob.ec/es/canton/datos-del-canton.html>

Freixanet, V. F. (1998). *Arquitectura bioclimática*.

Gobierno Autónomo Provincial Orellana. (n.d.). *Historia*. Gobierno Provincial de Orellana. Retrieved Marzo 30, 2022, from <https://www.gporellana.gob.ec/provincia/historia/>

Gobierno de Manabí. (2019). *Manta*. Gobierno de Manabí Desarrollo y Equidad. Retrieved February 23, 2022, from <https://www.manabi.gob.ec/sitio2020/cantones/manta>

Godoy Zúñiga, M. E., & Gándara, J. (2018). *La vivienda social bioclimática sostenible en México, Chile y Ecuador*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6507877>

Gómez Gómez, A. I. (2014). *Análisis y criterios sustentables de diseño interior aplicables en casa habitación de clase media en la región: La Paz, Baja California Sur*. <https://issuu.com/xotli/docs/tesis>

González, J. N. F. (2004). *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias*. *Cuadernos de investigación urbanística*, (41).

Gonzalez Godoy, J. M. (2021). *La Climatización en la arquitectura bioclimática: sistemas activos y pasivos basados en materiales naturales*. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/349496>

Guerra Menjívar, M. R. (1986). *arquitectura bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones*. *ING-NOVA-CIÓN*, 1(2). https://www.academia.edu/download/54690437/arquitectura_bioclimatica_conceptos.pdf

GUÍA PRÁCTICA USO EFICIENTE DE ENERGÍA. (2014, Marzo). Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Retrieved Marzo 6, 2022, from <https://www.ambiente.gov.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/GUIA-PRACTICA-PARA-EL-AHORRO-Y-USO-EFICIENTE-DE-ENERGIA-22NovBAJAa.pdf>

Guimarães Merçon, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo. <https://www.waie.webs.upc.edu/maema/wp-content/uploads/2016/06/Guimaraes-Mercon-Mariana-Confort-termico-y-tipologia-en-clima-calido-humedo-TC.pdf>

Haramoto, E. (1995). Vivienda social: un desafío para la sustentabilidad del desarrollo. *Revista INVI*, 10(4), 18-33. <https://boletinjidh.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62041>

Hernández Moreno, S. (2008). El Diseño Sustentable como Herramienta para el Desarrollo de la Arquitectura y Edificación en México. *Acta Universitaria*, 18(2), 18-23.

HUELLAS DE ARQUITECTURA. (2013, Mayo 24). Recomendaciones de diseño en función del clima. HUELLAS DE ARQUITECTURA. Retrieved Marzo 31, 2022, from <https://huellasdearquitectura.com/2013/05/24/recomendaciones-de-diseno-en-funcion-del-clima/>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2018, May 18). ¿Qué es el clima? | Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático | Gobierno | gov.mx. Gobierno de México. Retrieved February 12, 2022, from <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/que-es-el-clima>

Jourda, F.-H. (2012). Pequeño manual del proyecto sostenible. EDIT GG. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Pequeno_manual_del_proyecto_sostenible.pdf

La Casa Econológica. (2014, June 27). 3 Maneras de hacer frente al calor con menos energía -. La Casa Econológica. Retrieved March 30, 2022, from <http://lacasaeconologica.es/climatizacion/maneras-de-hacer-frente-al-calor-con-menos-energia/>

Lara, M. (2017). USPAE INECOL. USPAE INECOL. Retrieved March 5, 2022, from <https://uspaeinecol.com/estudio-de-factibilidad.html>

Lill, A. (2018). Factibilidad Ambiental del Terreno. Geo Costa Rica. Retrieved March 5, 2022, from <https://geocostarica.com/es/servicios/factibilidad-ambiental>

Manta 360. (n.d.). Ubicación Geográfica - Geografía y Clima de Manta. Manta. Retrieved Marzo 30, 2022, from <https://manta-ecuador.tawsa.com/verguia.php?id=112&gid=48>

Manzanero, J. (2014, September 10). 8 consejos al elegir la parcela de tu casa ecológica. Ecoemas. Retrieved March 5, 2022, from <https://ecoemas.com/consejos-parcela-casa-ecologica/>

MIDUVI. (2017). NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN – MIDUVI – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. MIDUVI – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. Retrieved Mayo 29, 2022, from <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/norma-ecuatoriana-de-la-construccion/>

Naciones Unidas. (n.d.). Sostenibilidad | Naciones Unidas. the United Nations. Retrieved Enero 20, 2022, from <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad>

Naciones Unidas. (2020, Diciembre 10). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. the United Nations. Retrieved Mayo 29, 2022, from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

ONU. (1976). INFORME DE HABITAT: CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS. <https://undocs.org/es/A/CONF.70/15>

Osío Cabrices, R. (2011). LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE LLEGO PARA QUEDARSE. *Debates IESA*, 16(3), 3-4.

Pinos, B., & Chavez, C. (1990). Aplicación de principios bioclimáticos para el diseño urbano arquitectónico [Universidad de Cuenca- Facultad de Arquitectura y Urbanismo].

Plan Nacional de Hábitat y Vivienda – MIDUVI – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2021). MIDUVI – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. Retrieved Marzo 9, 2022, from <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/plannacionaldehabitatyvivienda/>

Rodas Beltrán, A. P. (2013). La habitabilidad en la vivienda social en Ecuador a partir de la visión de la complejidad: elaboración de un sistema de análisis. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/adminpujojs,+13_Rodas%20(4).pdf

Ruiz Cevallos, J. (1988). El problema de la vivienda en el Ecuador y sus alternativas de solución. <https://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/handle/24000/4530/Ruiz%20Cevallos%20Jaime.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sanchez, B. (n.d.). Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas. EcoHabitar. Retrieved March 27, 2022, from <https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas/>

Secretaría Nacional de Planificación. (2021). Plan de Creación de Oportunidades. https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado_compressed.pdf

Sepulveda Mellado, O. (1986). El espacio en la vivienda social y calidad de vida. Revista INVI, 1(2), 10-34.

Serrano, P. (2014, March 28). Ahorro y eficiencia en el uso del agua en los edificios y su entorno (LEED). Certificados Energéticos. Retrieved March 6, 2022, from <https://www.certificadosenergeticos.com/ahorro-eficiencia-uso-agua-edificios-entorno-leed>

Simancas, Y. (2003). EL CONFORT EN EL ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6113/02PARTE1.pdf?sequence=90.xml>

Sol-Arq. (n.d.). Soluciones Arquitectónicas Sustentables. Retrieved Marzo 30, 2022, from <https://www.sol-arq.mx/>

Structuralia. (2020, Mayo). ¿En qué consiste la certificación LEED? blog Structuralia. Retrieved Mayo 30, 2022, from <https://blog.structuralia.com/certificacion-leed>

Topographic Map. (n.d.). Manta topographic map, elevation, relief. Topographic maps. Retrieved March 30, 2022, from <https://en-us.topographic-map.com/maps/evzu/Manta/>

Torres, W. (2021, Junio 22). El déficit de vivienda alcanza a 2,7 millones de unidades, según Miduvi. Primicias. Retrieved Enero 20, 2022, from <https://www.primicias.ec/noticias/economia/miduvi-deficit-vivienda-ecuador/>

12 beneficios de cultivar huertos urbanos. (2016, May 18). Blog del Banco Interamericano de Desarrollo. Retrieved Marzo 9, 2022, from <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/huertos-urbanos/>

Weather Spark. (n.d.). El clima en Cuenca, el tiempo por mes, temperatura promedio (Ecuador). Weather Spark. Retrieved March 30, 2022, from <https://es.weatherspark.com/y/19348/Clima-promedio-en-Cuenca-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Weather Spark. (2021). El clima en Manta, el tiempo por mes, temperatura promedio (Ecuador). Weather Spark. Retrieved Marzo 30, 2022, from <https://es.weatherspark.com/y/18307/Clima-promedio-en-Manta-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Weather Spark. (2021). El clima en Puerto Francisco de Orellana, el tiempo por mes, temperatura promedio (Ecuador). Weather Spark. Retrieved Marzo 30, 2022, from <https://es.weatherspark.com/y/21456/Clima-promedio-en-Puerto-Francisco-de-Orellana-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

15

13

ANEXOS

Formato de encuesta

1. ¿Dispone de una vivienda?
2. ¿La vivienda en la que habita es?
3. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?
4. ¿Su vivienda cuenta con todos los servicios básicos?
5. ¿Cuáles son sus gastos mensuales en servicios básicos?
6. ¿Cuál es el material predominante de la vivienda en la que habita?
7. ¿Conoce usted sobre los beneficios de habitar en una vivienda sostenible?
8. ¿Qué espacio de la vivienda considera más importante?
9. ¿Considera usted importante la elección de los materiales para la construcción de una vivienda dependiendo el clima de su región?
10. ¿Qué servicio básico considera más importante ahorrar?

Formato de entrevista

Entrevistada: Arq. Saskia Carrera Bonifaz - MIDUVI

1. ¿El déficit habitacional en el Ecuador es una realidad?
2. ¿Por qué considera que el déficit habitacional es una constante y un problema que hasta el día de hoy no se resuelve?
3. ¿Cuál es la región más el día de hoy la falta de unidades habitacionales?
4. ¿Considera usted que a la vivienda social en el Ecuador se le ha dado la verdadera importancia requerida?
5. ¿Considera una vivienda digna y adecuada la forma en la que viven millones de familias en la actualidad?
6. ¿Califique la calidad de vivienda social en el Ecuador?
7. ¿Por qué muchos de los planes habitacionales en el Ecuador no han funcionado?
8. ¿Se ha considerado la sostenibilidad en el diseño de viviendas sociales?
9. ¿Cuál es el principal problema para adquirir una vivienda de carácter social en el Ecuador?
10. ¿Cree usted que la vivienda se encuentran adaptadas según la región a sus distintos climas?

Formato de entrevista

Entrevistada: Sra. Elsi Vera Sabando - Habitante de la ciudad de Guayaquil

1. ¿Cuáles son sus necesidades principales en su vivienda?
2. ¿Se encuentra conforme en el lugar que habita?
3. ¿Cuáles son los principales problemas que presenta su vivienda?
4. ¿Qué opina sobre la vivienda social en su región, cree que se le ha dado la importancia suficiente?
5. ¿Para mejorar el confort de su vivienda que aspectos cree que debe cumplir?
6. ¿Si usted habitara en una vivienda que aspectos cree que debe de cumplir?
7. ¿Si conociera sobre los múltiples beneficios de una vivienda sostenible, quisiera adquirir una?
8. ¿Conoce usted sobre la importancia de la elección de los materiales para un mayor confort?
9. ¿Qué es lo que mejoraría en su vivienda?
10. ¿Ha realizado cambios en su vivienda desde que la adquirió hasta el día de hoy, por qué?

Formato de entrevista

Entrevistada: Al Borde - Estudio de Arquitectura

1. ¿Cuáles son los principales problemas de la vivienda social en el Ecuador?
2. ¿Cree usted que las viviendas de interés social en el Ecuador satisfacen las necesidades básicas de las familias?
3. ¿Qué aspectos de diseño deberían cumplir las viviendas de interés social?
4. ¿Cree usted importante la elección de materiales para la construcción de una vivienda en cualquier región del Ecuador, explique?
5. ¿Qué materiales no deberían ser tomados en cuenta para la construcción de una vivienda social?
6. ¿Qué criterios de diseño considera importante para cada una de las regiones en el Ecuador?
7. ¿Es importante implementar principios sostenibles para el diseño de una vivienda?
8. ¿La incorporación de criterios de diseño sostenible en la vivienda social beneficiaría a los usuarios de escasos recursos económicos?
9. ¿Considera importante el diseño de espacios multifuncionales en una vivienda social?
10. ¿Qué opina sobre el diseño bioclimático?
10. ¿Es importante el diseño bioclimático de una vivienda para su adaptación a los diferentes climas del Ecuador?

LIBRO DE PLANOS

Diseño de viviendas unifamiliares de interés social utilizando principios sostenibles en las 4 regiones del Ecuador

Alexa Prado Miranda
Universidad de Especialidades Espíritu Santo



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

**DISEÑO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL UTILIZANDO PRINCIPIOS
SOSTENIBLES EN LAS 4 REGIONES DEL ECUADOR**

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTA

AUTOR:

ALEXA DOMENICA PRADO MIRANDA

TUTOR:

ARQ. HITLER PINOS

SAMBORONDÓN, 2022

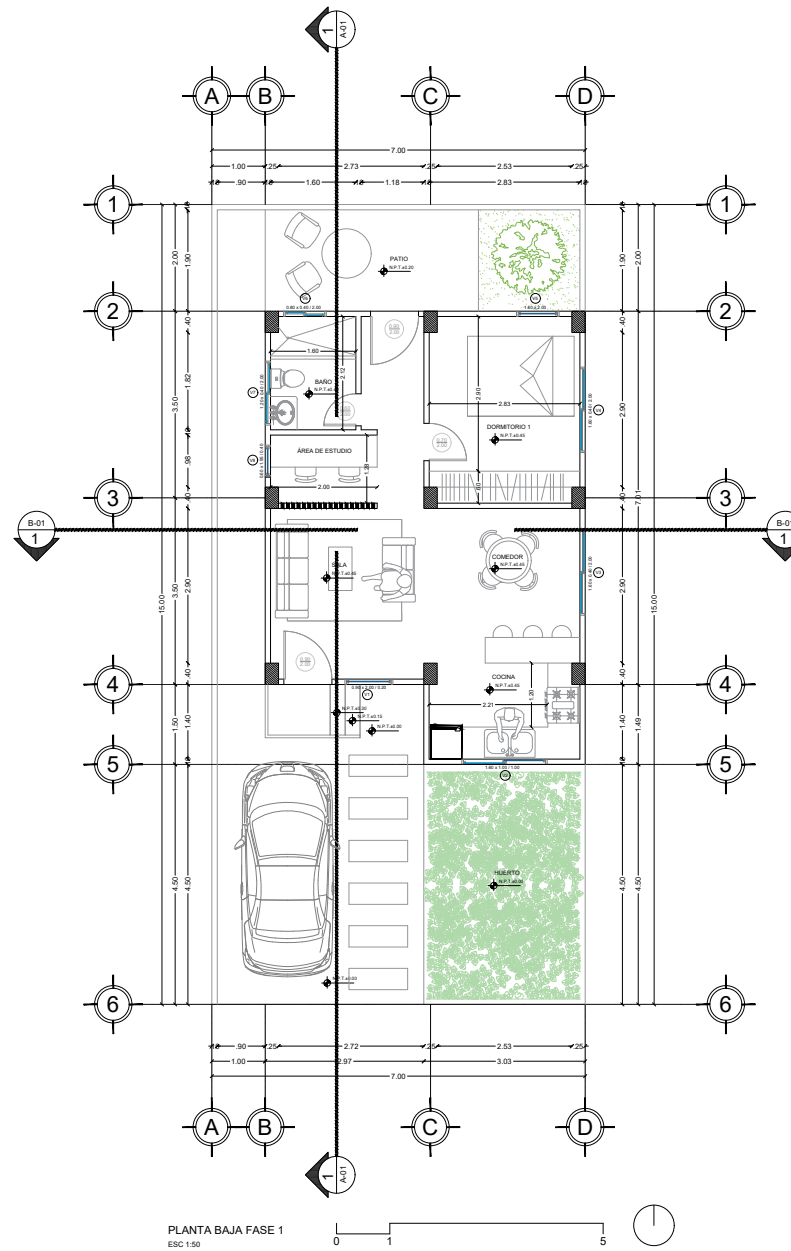
INDICE DE PLANOS

| | |
|--|----|
| Lámina 1: Planta Arquitectónica Baja Fase 1; Vivienda Tipo 1..... | 6 |
| Lámina 2: Secciones AA' - BB' Fase 1..... | 7 |
| Lámina 3: Fachadas Fase 1..... | 8 |
| Lámina 4: Implantación Fase 1..... | 9 |
| Lámina 5: Plantas Arquitectónicas Fase 2..... | 10 |
| Lámina 6: Secciones AA' - BB' Fase 2..... | 11 |
| Lámina 7: Fachadas Fase 2..... | 12 |
| Lámina 8: Implantación Fase 2..... | 13 |
| Lámina 9: Planta Arquitectónica Baja Fase 1; Vivienda Tipo 2..... | 14 |
| Lámina 10: Secciones AA' - BB' Fase 1..... | 15 |
| Lámina 11: Fachadas Fase 1..... | 16 |
| Lámina 12: Implantación Fase 1..... | 17 |
| Lámina 13: Plantas Arquitectónicas Fase 2..... | 18 |
| Lámina 14: Secciones AA' - BB' Fase 2..... | 19 |
| Lámina 15: Fachadas Fase 2..... | 20 |
| Lámina 16: Implantación Fase 2..... | 21 |
| Lámina 17: Planta de cimentación..... | 23 |
| Lámina 18: Planta estructural de losa..... | 24 |
| Lámina 19: Instalaciones eléctricas..... | 26 |
| Lámina 20: Instalaciones sanitarias..... | 28 |

INDICE DE PLANOS

| | |
|--|----|
| Lámina 21: Detalle Arquitectónico 1..... | 30 |
| Lámina 22: Detalle Arquitectónico 2..... | 31 |
| Lámina 23: Detalle Arquitectónico 3..... | 32 |
| Lámina 24: Detalle Arquitectónico 4..... | 33 |
| Lámina 25: Render exterior Vivienda tipo 1..... | 35 |
| Lámina 26: Render exterior Vivienda tipo 1..... | 36 |
| Lámina 27: Render exterior Vivienda tipo 1..... | 37 |
| Lámina 28: Render exterior Vivienda tipo 2..... | 38 |
| Lámina 29: Render exterior Vivienda tipo 2..... | 39 |
| Lámina 30: Render exterior Vivienda tipo 2..... | 40 |
| Lámina 31: Render interior | 41 |
| Lámina 32: Render interior | 42 |

PLANOS ARQUITECTÓNICOS



PLANTA BAJA FASE 1
ESC 1:50



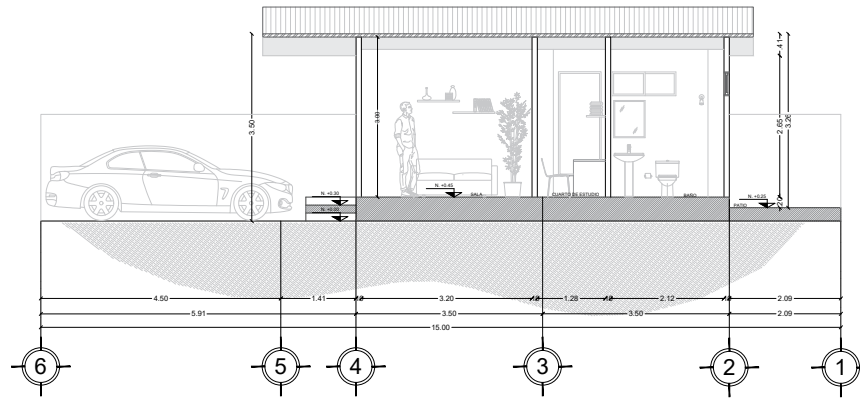
UEES
UNIVERSIDAD
DE ESPECIALIDADES
ESPIRITU SANTO
SAMBORONDON
ECUADOR
FACULTAD:
ARQUITECTURA Y DISEÑO

TEMA: DISEÑO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL
UTILIZANDO PRINCIPIOS SOSTENIBLES EN LAS 4 REGIONES DEL
ECUADOR
CODIGO: **UARQ**
N499 ASIGNATURA: **DISEÑO X**

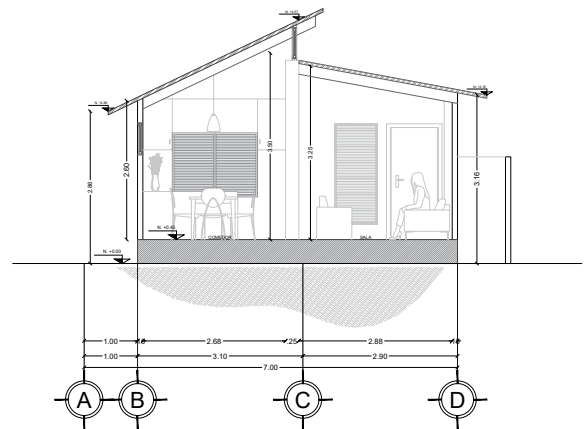
LOGO:
APELLIDOS / NOMBRES:
ALEXA DOMENICA PRADO MIRANDA
SEMESTRE: **DÉCIMO** COD. EST.: **2017250014**
PERIODO: **ORDINARIO I** EMAIL: **INST_alxprado@uees.edu.ec**

| N.º | REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|-----|------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| FECHA: | ESCALA: | CONTIENE: | LAMINA: |
|----------------|---------|---------------------------------------|-----------|
| AGOSTO 2022 | 1 : 50 | PLANTA BAJA FASE 1- TIPO 1 | A1 |
| REV.: | APR. | | |



SECCIÓN A-A'
ESC 1:50



SECCIÓN B-B'
ESC 1:50

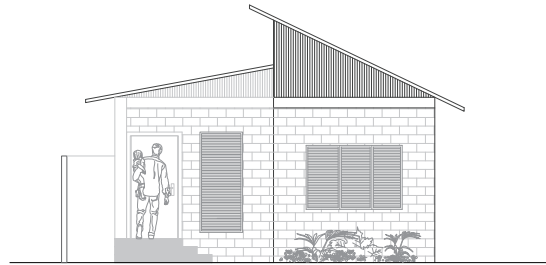
UEES
UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO SAMBORONDÓN ECUADOR
FACULTAD: **ARQUITECTURA Y DISEÑO**

TEMA: DISEÑO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL UTILIZANDO PRINCIPIOS SOSTENIBLES EN LAS 4 REGIONES DEL ECUADOR
CODIGO: **UARQ N499** ASIGNATURA: **DISEÑO X**

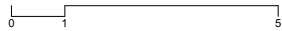
LOGO: APELLIDOS / NOMBRES: **ALEXA DOMENICA PRADO MIRANDA**
SEMESTRE: **DÉCIMO** COD. EST.: **2017250014**
PERIODO: **ORDINARIO I** EMAIL: **INST_alaxprado@uees.edu.ec**

| N. REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|---------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

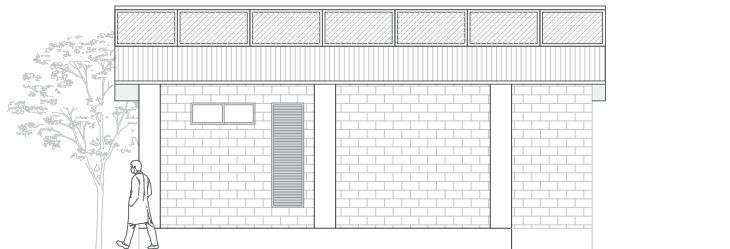
FECHA: **AGOSTO 2022** ESCALA: **1 : 50** CONTIENE: **SECCIÓN A-A SECCIÓN B-B FASE 1- TIPO 1** LAMINA: **A2**



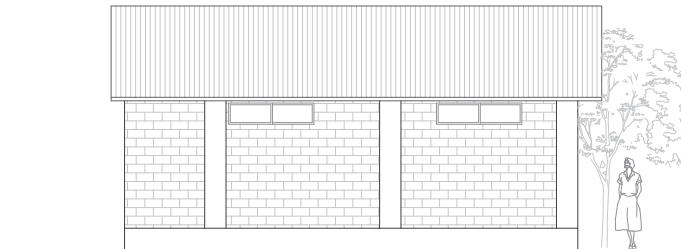
ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

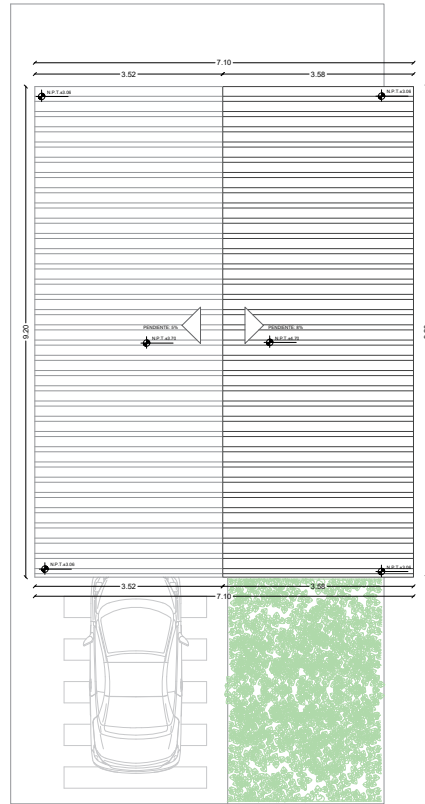


ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

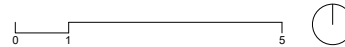


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



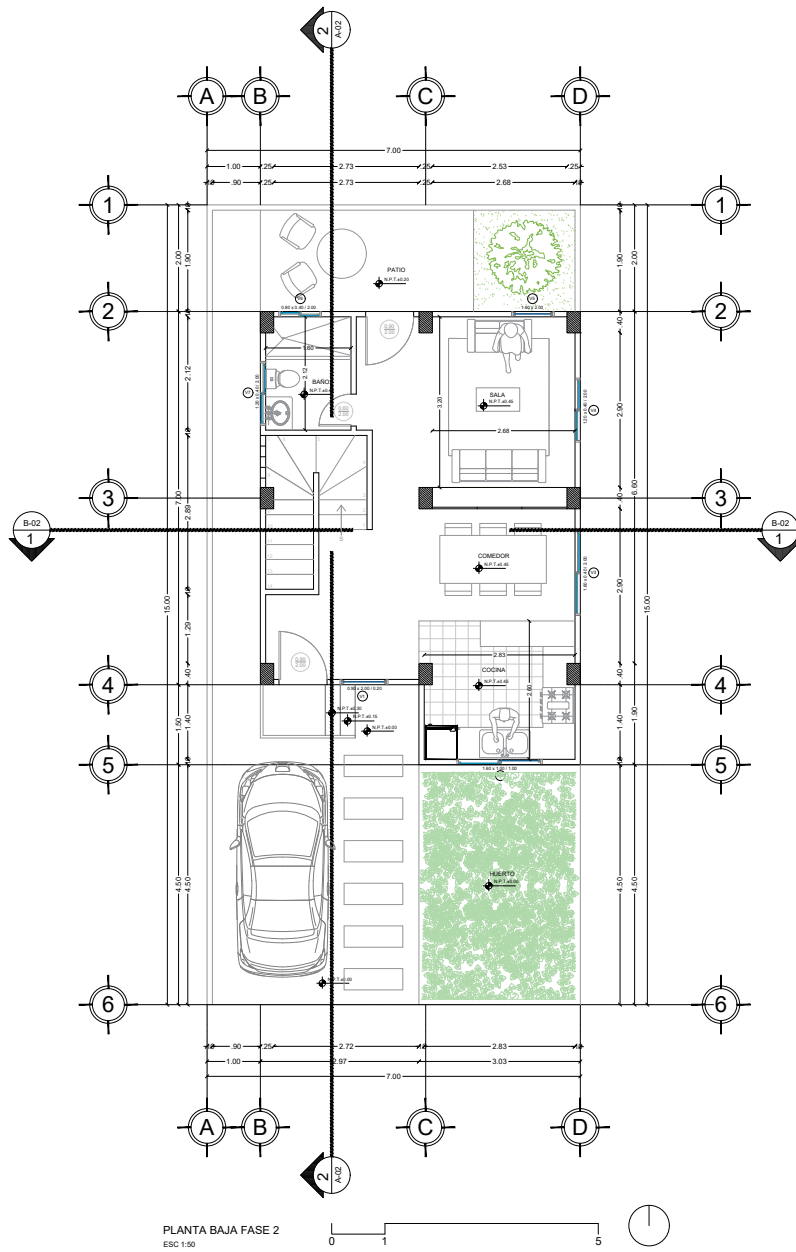


IMPLANTACIÓN FASE 1
ESC 1:50

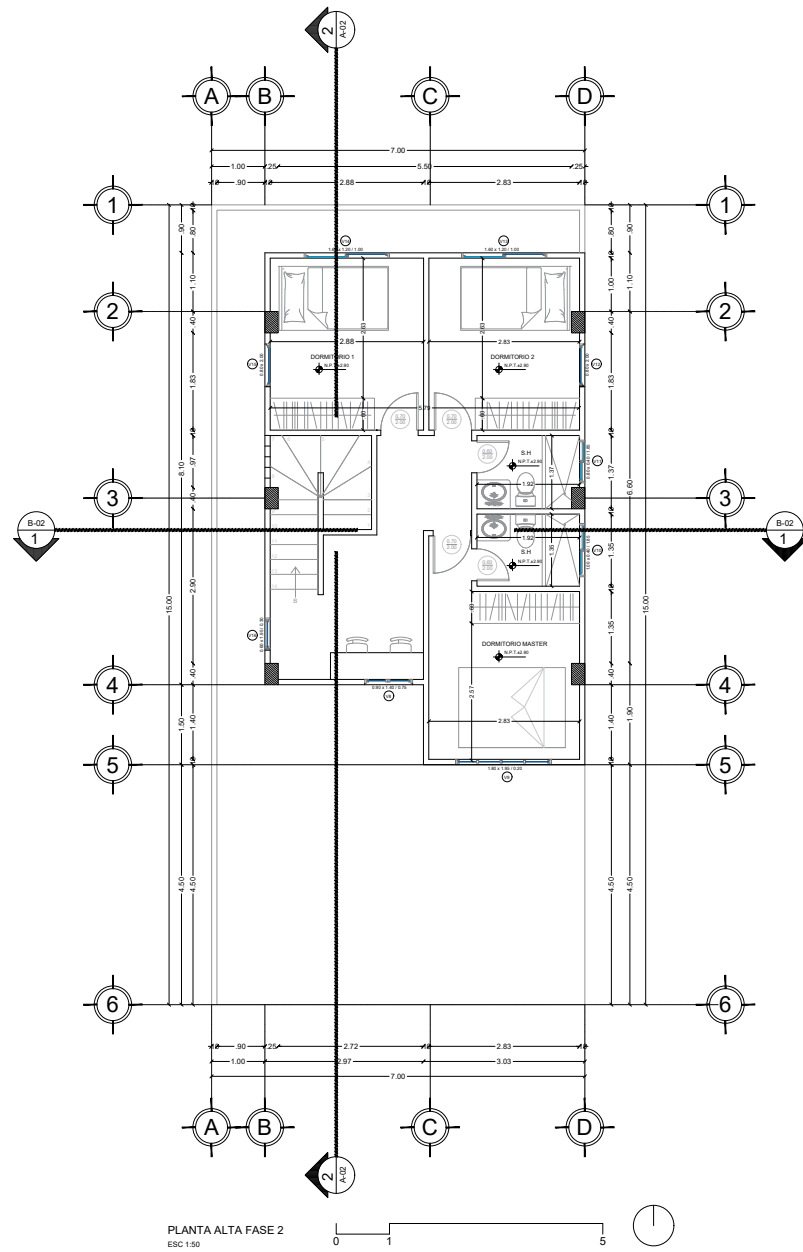


| N.º | REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|-----|------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| FECHA: | ESCALA: | CONTIENE: | LAMINA: |
|----------------|---------|--|-----------|
| AGOSTO 2022 | 1 : 50 | IMPLANTACIÓN FASE 1- TIPO 1 | A4 |
| REV. | APR. | | |

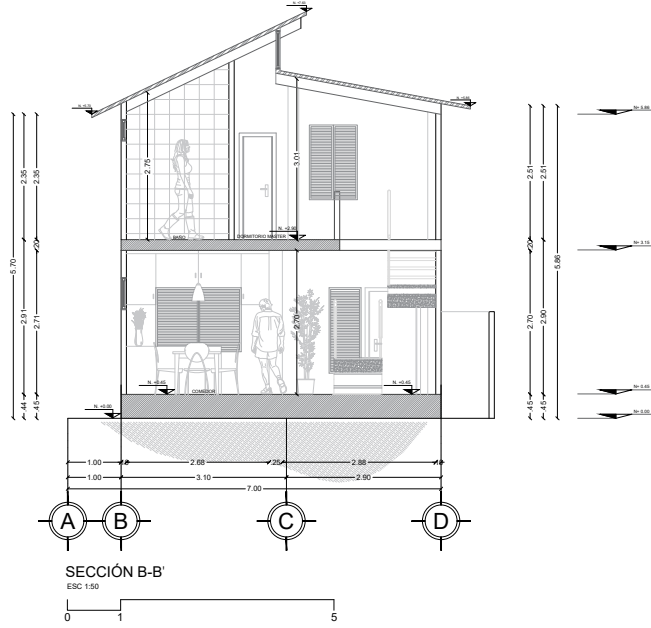
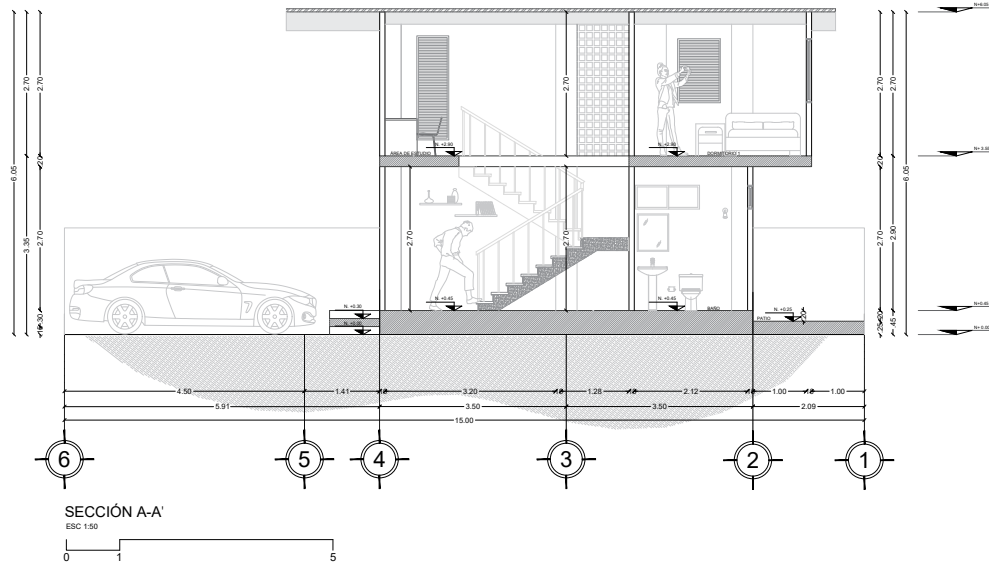


PLANTA BAJA FASE 2
ESC 1:50



PLANTA ALTA FASE 2
ESC 1:50

| N.º | REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|-----|------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



UEES
UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO SAMBORONDÓN ECUADOR
FACULTAD: **ARQUITECTURA Y DISEÑO**

TEMA: DISEÑO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL UTILIZANDO PRINCIPIOS SOSTENIBLES EN LAS 4 REGIONES DEL ECUADOR
CODIGO: **UARQ N499** ASIGNATURA: **DISEÑO X**

LOGO: APELLIDOS / NOMBRES: **ALEXA DOMENICA PRADO MIRANDA**
SEMESTRE: **DÉCIMO** COD. EST.: **2017250014**
PERIODO: **ORDINARIO I** EMAIL: **INST_alopezprado@uees.edu.ec**

| Y. REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|---------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

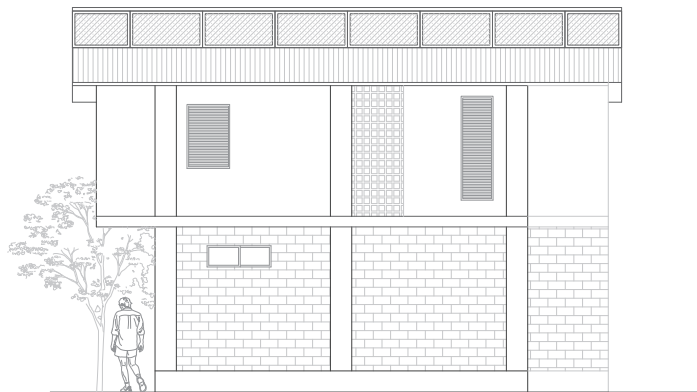
FECHA: **AGOSTO 2022** ESCALA: **1 : 50** CONTIENE: **SECCIONES A-A SECCIONES B-B FASE 2- TIPO 1** LAMINA: **A6**



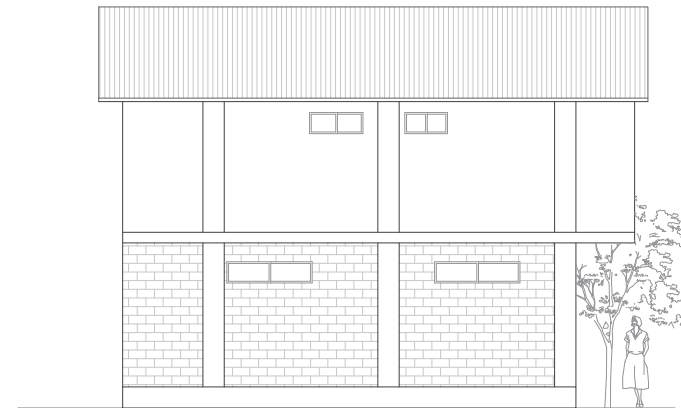
ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

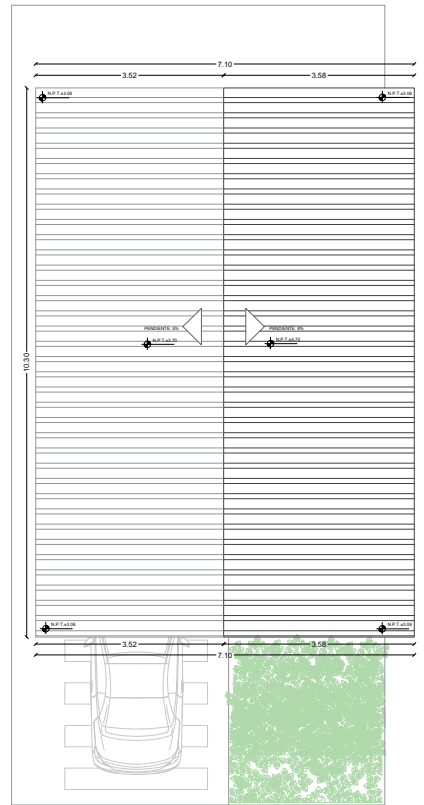


ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

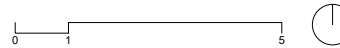


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



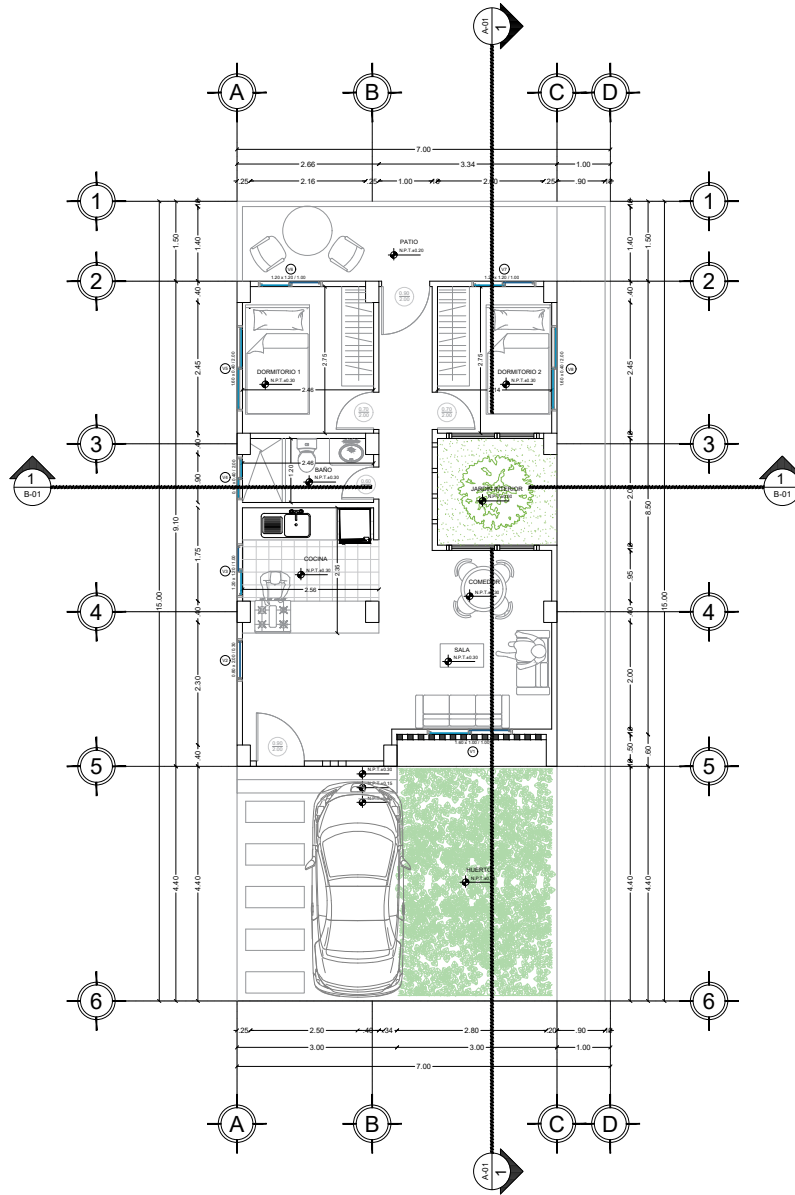


IMPLANTACIÓN FASE 2
ESC 1:50

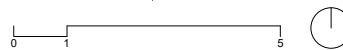


| N.º | REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|-----|------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

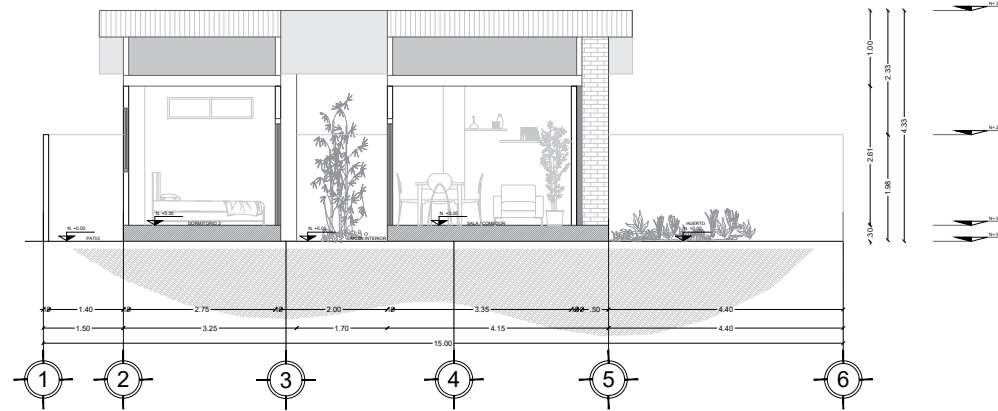
| FECHA: | ESCALA: | CONTIENE: | LAMINA: |
|----------------|---------|--|-----------|
| AGOSTO 2022 | 1 : 50 | IMPLANTACIÓN FASE 2- TIPO 1 | A8 |
| REV. | APR. | | |



PLANTA BAJA FASE 1
ESC 1:50

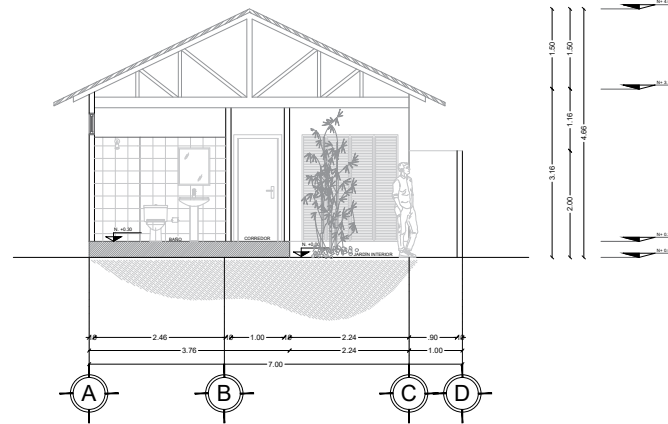
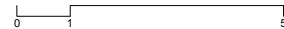


| Nº | REV. | FECHA | OBSERVACIONES | FIRMA REV. | CALIFICACION |
|----|------|-------|---------------|------------|--------------|
| | | | | | |
| | | | | | |



SECCIÓN A-A'

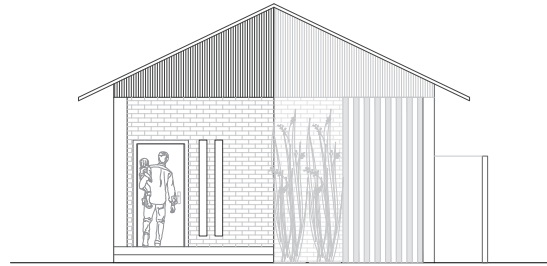
ESC 1:50



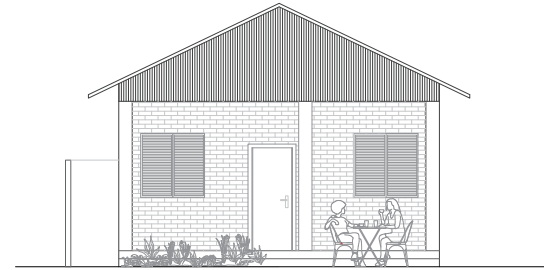
SECCIÓN B-B'

ESC 1:50

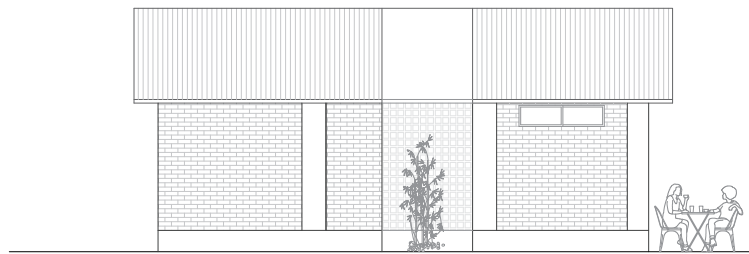




ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

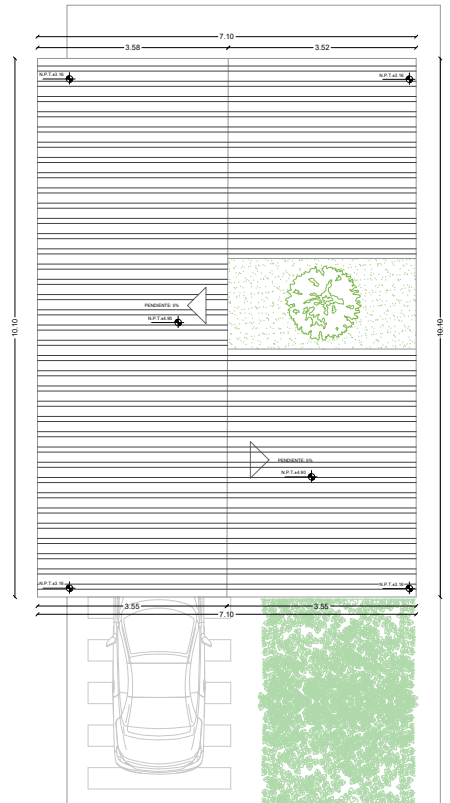


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

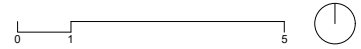


ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA



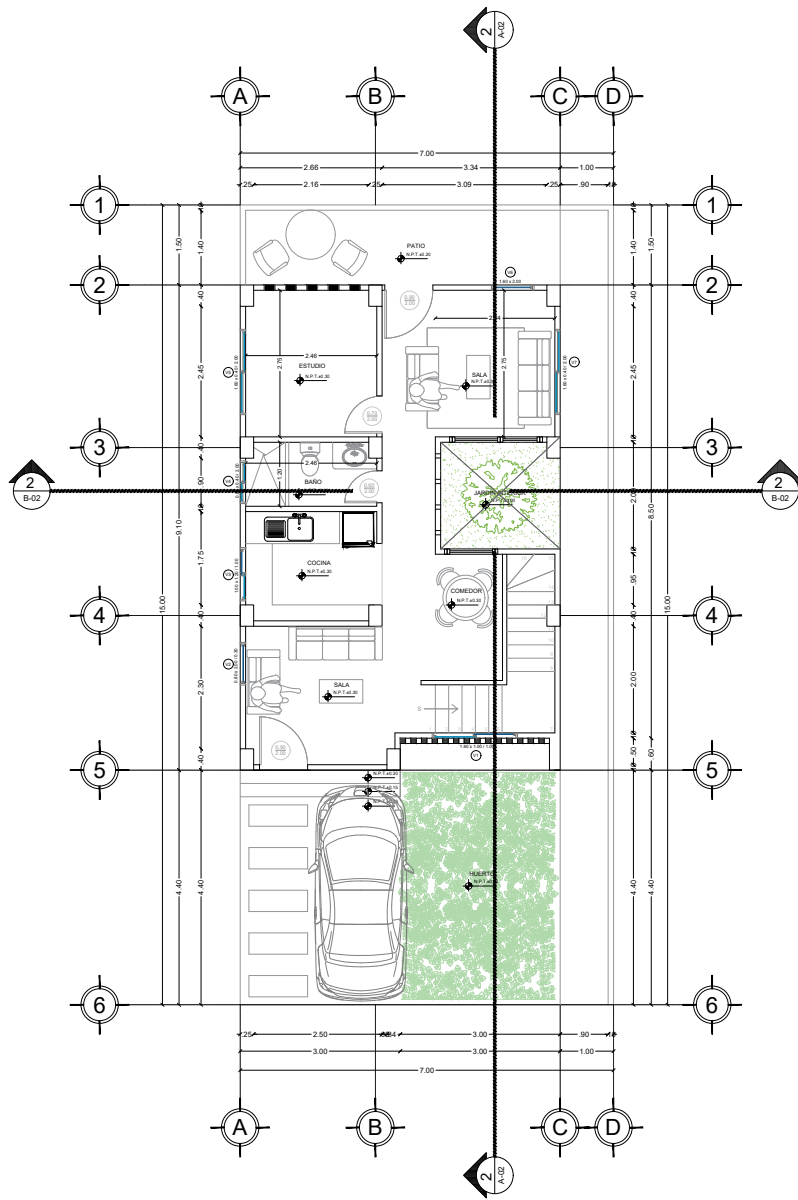


IMPLANTACIÓN FASE 1
ESC 1:50

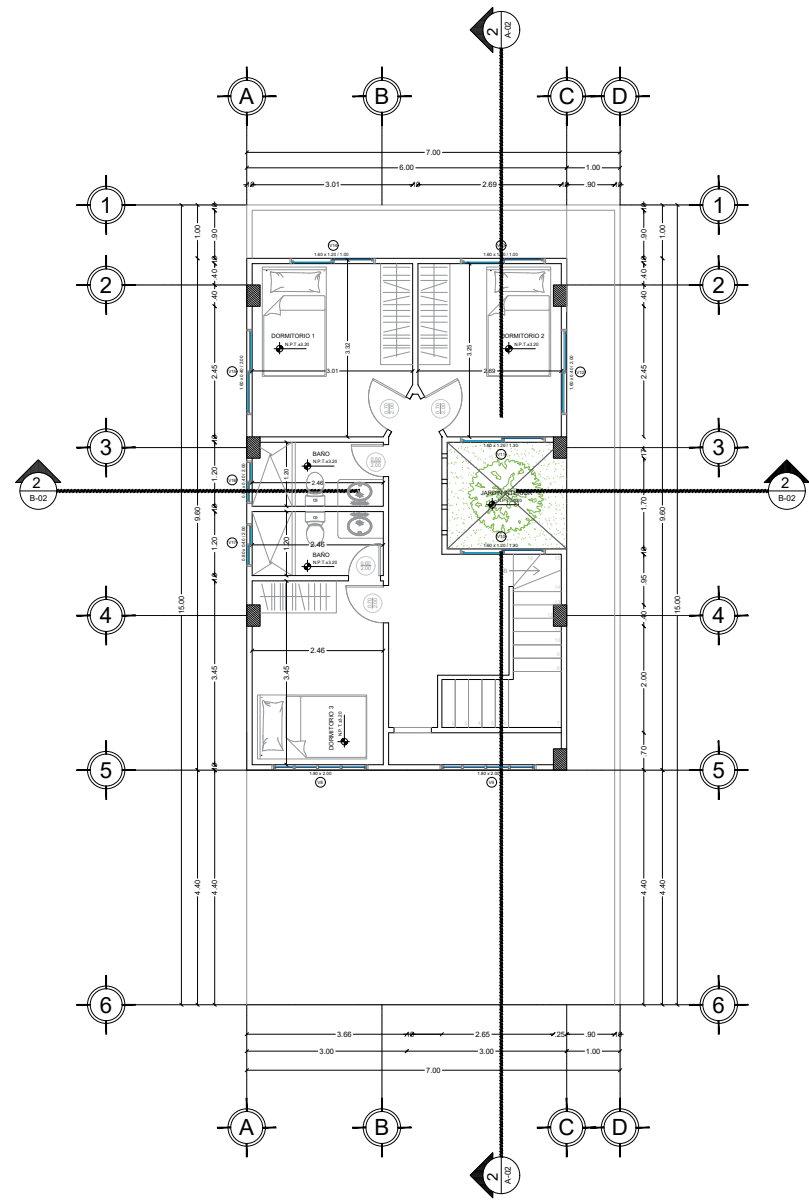


| N.º REV. | FECHA | OBSERVACIONES | FIRMA REV. | CALIFICACION |
|----------|-------|---------------|------------|--------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| FECHA: | ESCALA: | CONTIENE: | LÁMINA: |
|-------------|---------|------------------------------------|------------|
| AGOSTO 2022 | 1 : 50 | IMPLANTACIÓN FASE 1- TIPO 2 | A12 |
| REV. AFR. | | | |

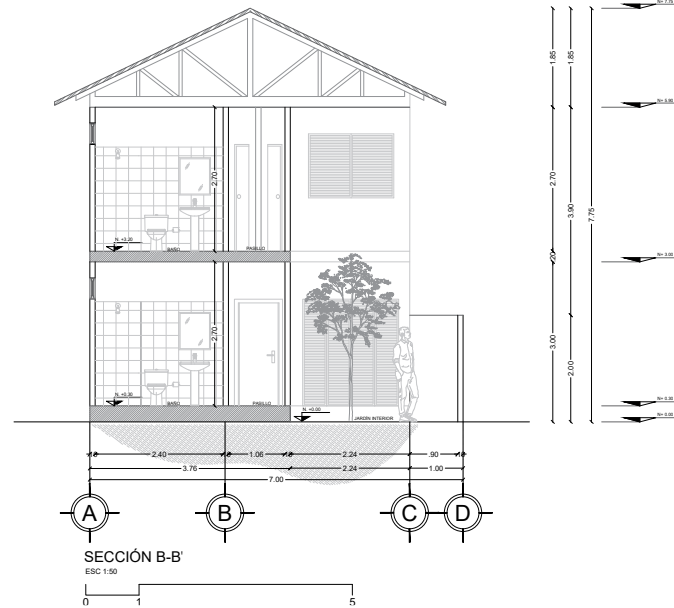
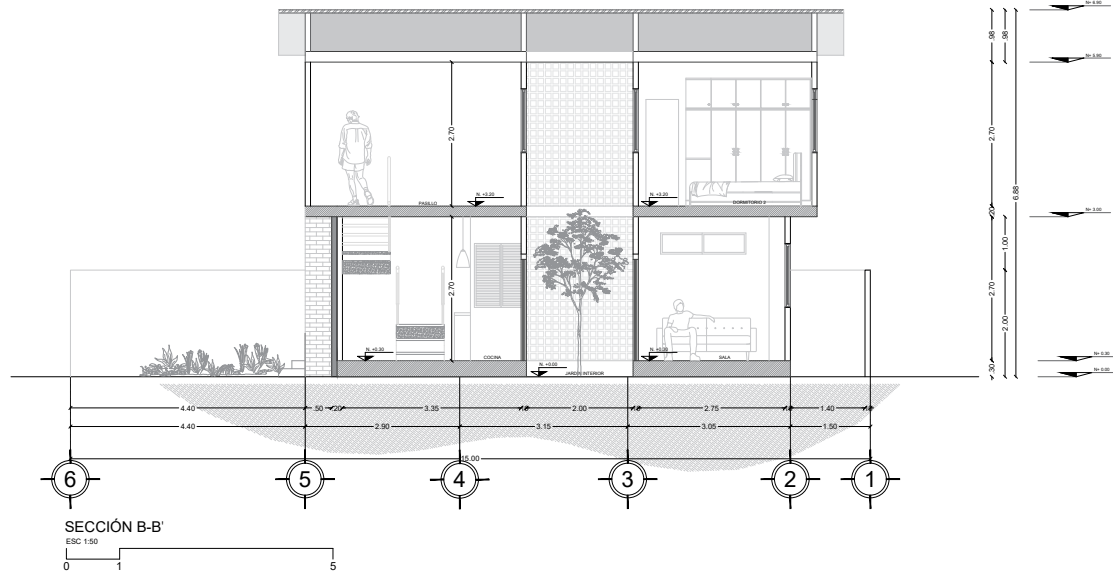


PLANTA BAJA FASE 2
ESC 1:50



PLANTA ALTA FASE 2
ESC 1:50

| N.º | REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA: | REV.: | CALIFICACION: |
|-----|------|--------|----------------|--------|-------|---------------|
| | | | | | | |



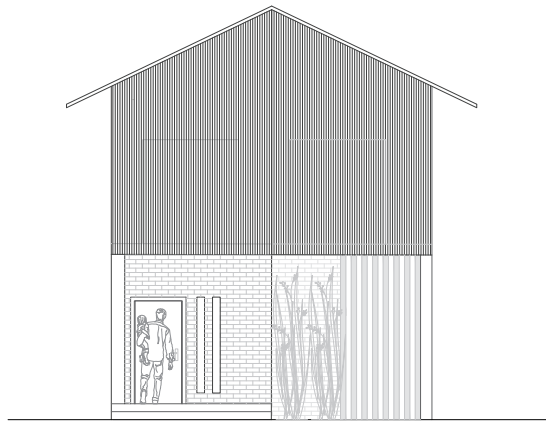
UEES
UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO SAMBORONDÓN ECUADOR
FACULTAD: **ARQUITECTURA Y DISEÑO**

TEMA: DISEÑO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL UTILIZANDO PRINCIPIOS SOSTENIBLES EN LAS 4 REGIONES DEL ECUADOR
CÓDIGO: **UARQ N499** ASIGNATURA: **DISEÑO X**

LOGO:
APELLIDOS / NOMBRES: **ALEXA DOMENICA PRADO MIRANDA**
SEMESTRE: **DÉCIMO** COD. EST.: **2017250014**
PERIODO: **ORDINARIO I** EMAIL: **INST_aloxprado@uees.edu.ec**

| N.º | REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|-----|------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

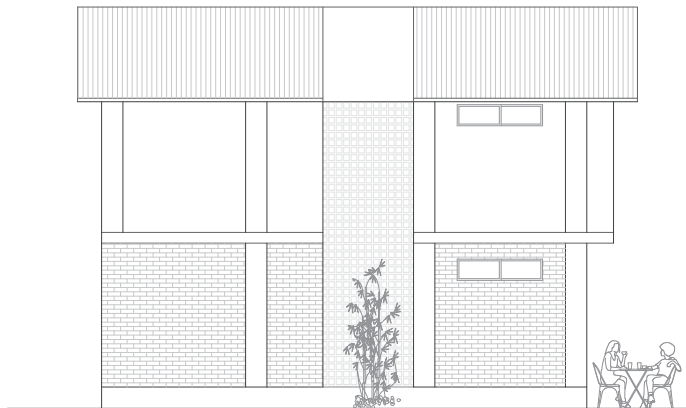
FECHA: **AGOSTO 2022** ESCALA: **1 : 50** CONTIENE: **SECCIÓN A-A SECCIÓN B-B FASE 2- TIPO 2** LAMINA: **A14**



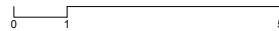
ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

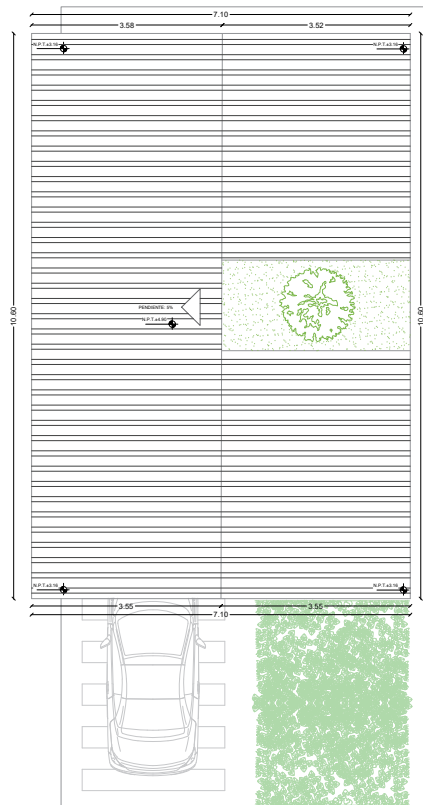


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

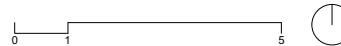


ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

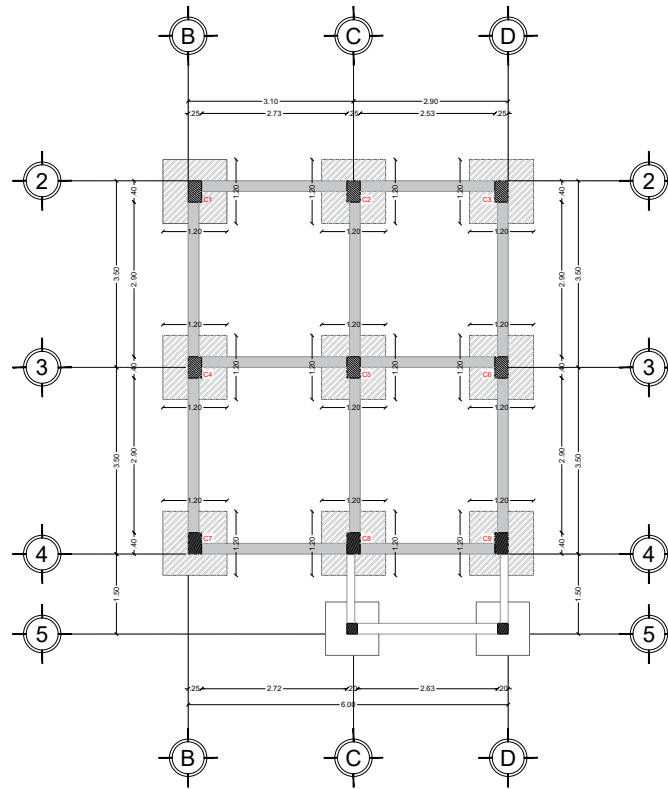




IMPLANTACIÓN FASE 2
ESC 1:50



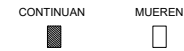
PLANOS ESTRUCTURALES



PLANTA DE CIMENTACIÓN
ESC 1:50

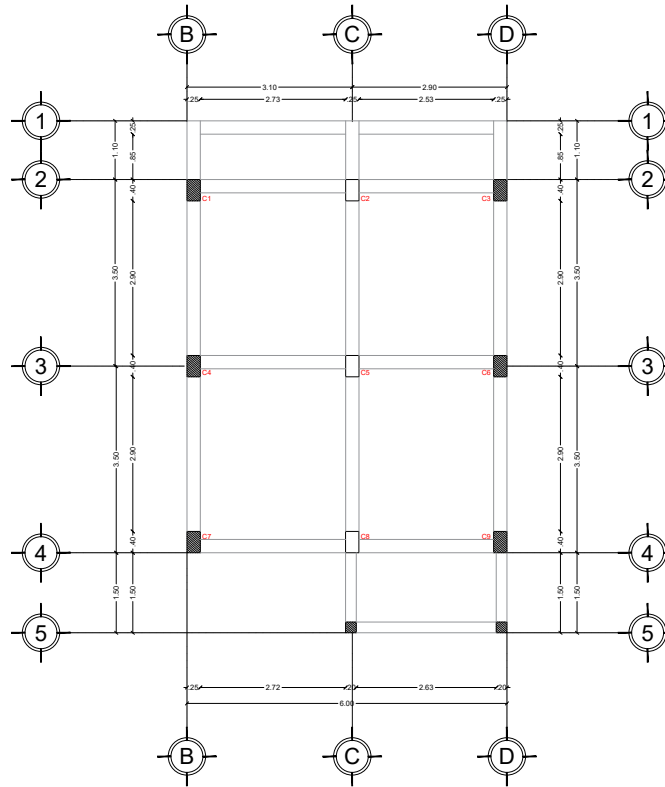


SIMBOLOGÍA DE COLUMNAS

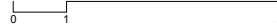


| N.º REV. | FECHA | OBSERVACIONES | FIRMA REV. | CALIFICACION |
|----------|-------|---------------|------------|--------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| FECHA: | ESCALA: | CONTIENE: | LÁMINA: |
|-------------|---------|-----------------------------------|------------|
| AGOSTO 2022 | 1 : 50 | CIMENTACIÓN FASE 2- TIPO 1 | A17 |
| REV. APR. | | | |



PLANTA DE LOSA PRIMER PISO
ESC 1:50



SIMBOLOGÍA DE COLUMNAS

CONTINUAN

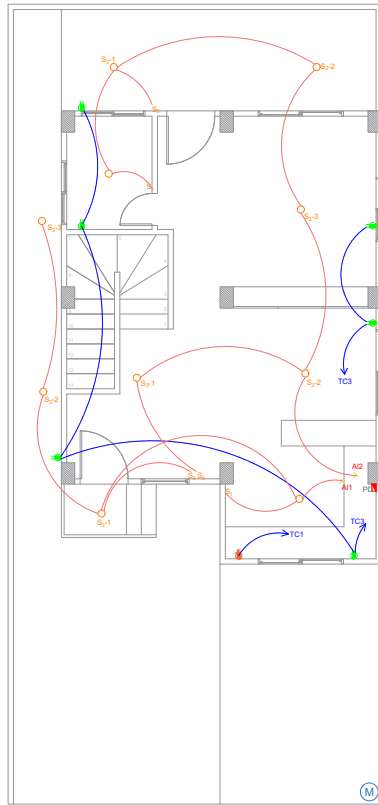
MUEREN



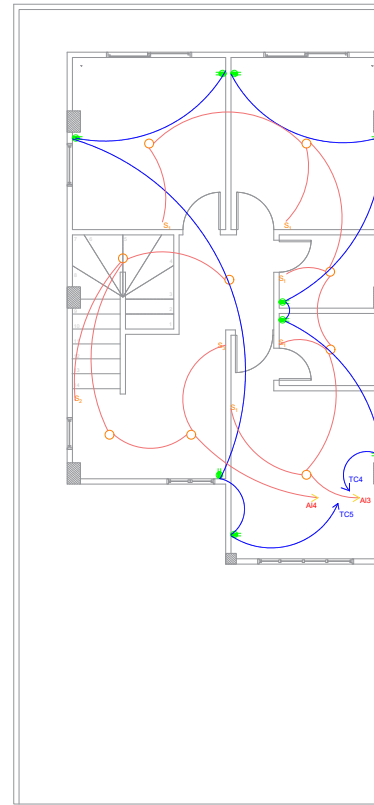
| N.º REV. | FECHA | OBSERVACIONES | FIRMA REV. | CALIFICACION |
|----------|-------|---------------|------------|--------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| FECHA: | ESCALA: | CONTIENE: | LÁMINA: |
|-------------|---------|--------------------------------------|------------|
| AGOSTO 2022 | 1 : 50 | PLANTA DE LOSA FASE 2- TIPO 1 | A18 |
| REV. AFR. | | | |

ELÉCTRICOS



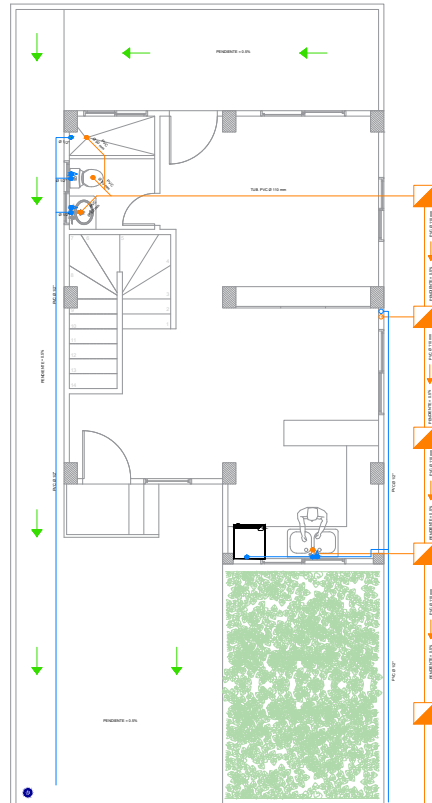
PLANTA BAJA FASE 2
ESC 1:50



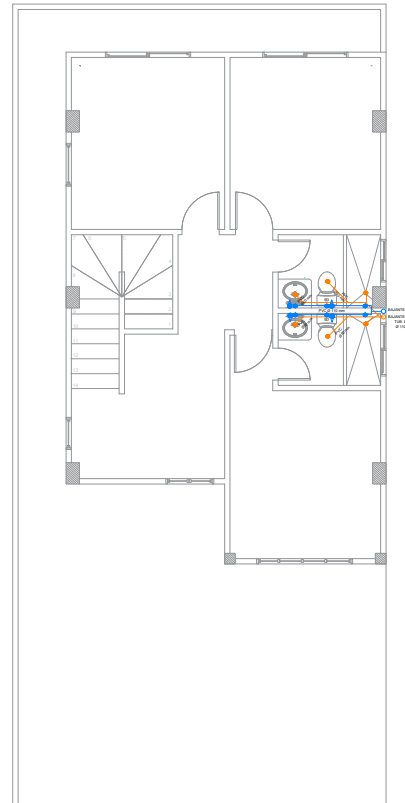
PLANTA ALTA FASE 2
ESC 1:50

| SIMBOLOGÍA | |
|----------------------------|----------------|
| INTERRUPTOR DE 1 SWITCH | S ₁ |
| INTERRUPTOR DE 3 SWITCHES | S ₃ |
| PUNTO ELÉCTRICO | ○ |
| PUNTO ELÉCTRICO DE PARED | ○— |
| TOMACORRIENTE 120 V | ⊖ |
| TOMACORRIENTE 220 V | ⊖ |
| PANEL DE DISTRIBUCIÓN | ▣ |
| MEDIDOR | Ⓜ |
| TUBERÍA POR TUMBADO | — |
| TUBERÍA EMPOTRADA POR PISO | — |

SANITARIOS



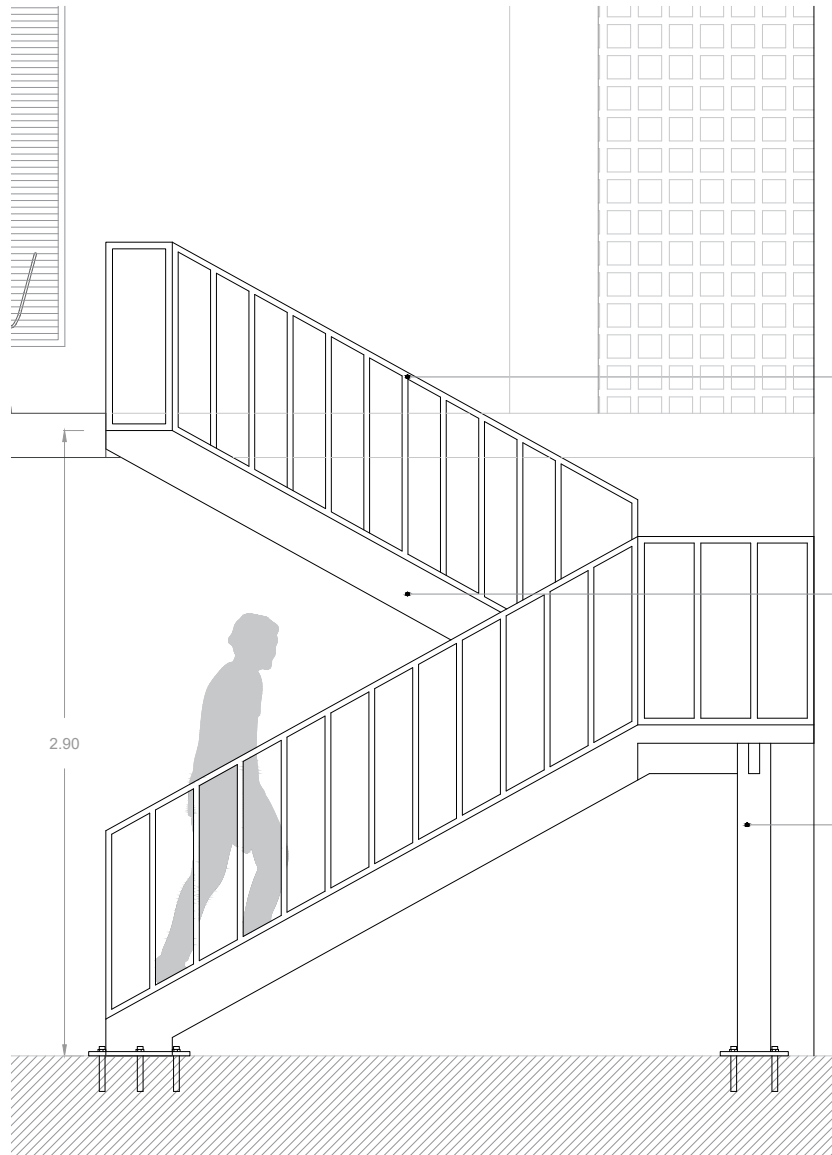
PLANTA BAJA FASE 2
ESC 1:50



PLANTA ALTA FASE 2
ESC 1:50

| SIMBOLOGÍA AA, PP Y AA, SS | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| | PUNTO DE AGUA FRÍA |
| | LLAVE DE PASO |
| | PUNTO DE AGUA SERVIDAS |
| | CAJA DE REGISTRO AASS 0.40 X 0.40 M |
| | MEDIDOR DE AGUA |

DETALLES

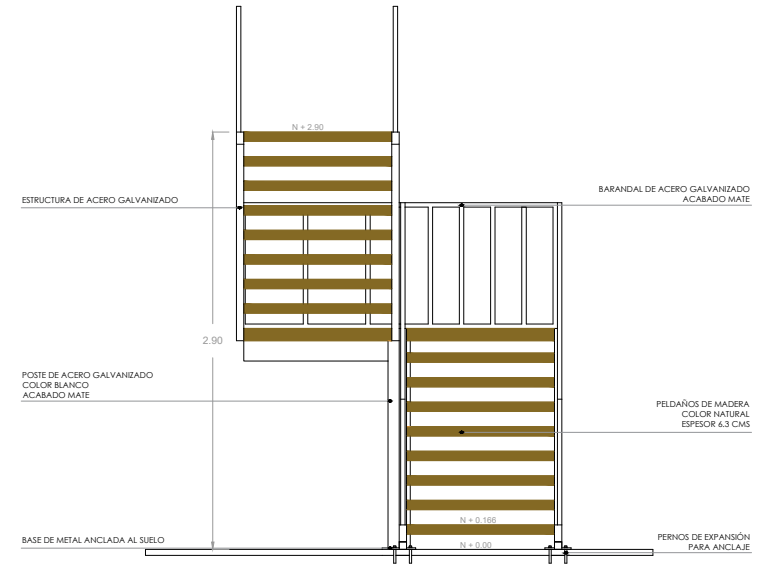


BARANDAL DE TUBO CUADRADO
ACABADO MATE
COLOR BLANCO

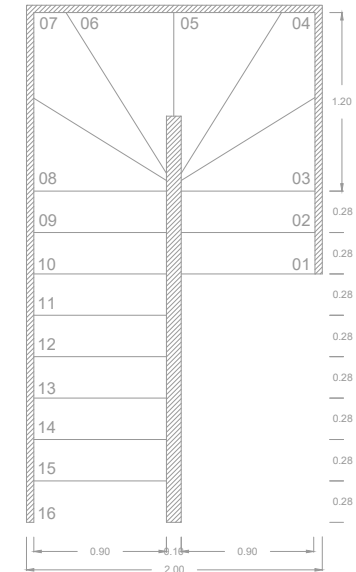
ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO
COLOR BLANCO
ACADO MATE

POSTE DE ACERO GALVANIZADO

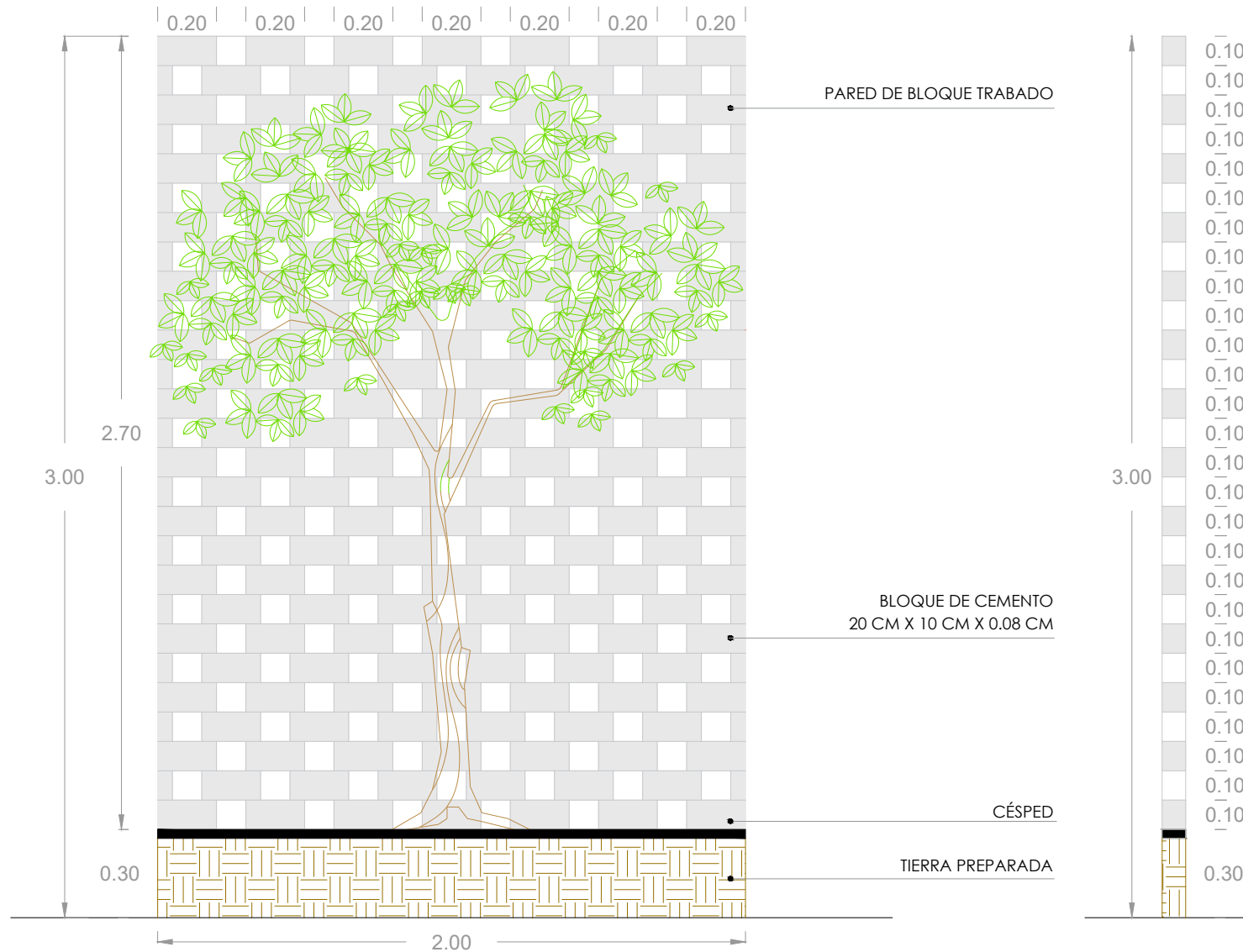
DETALLE 01
ESCALERA METÁLICA



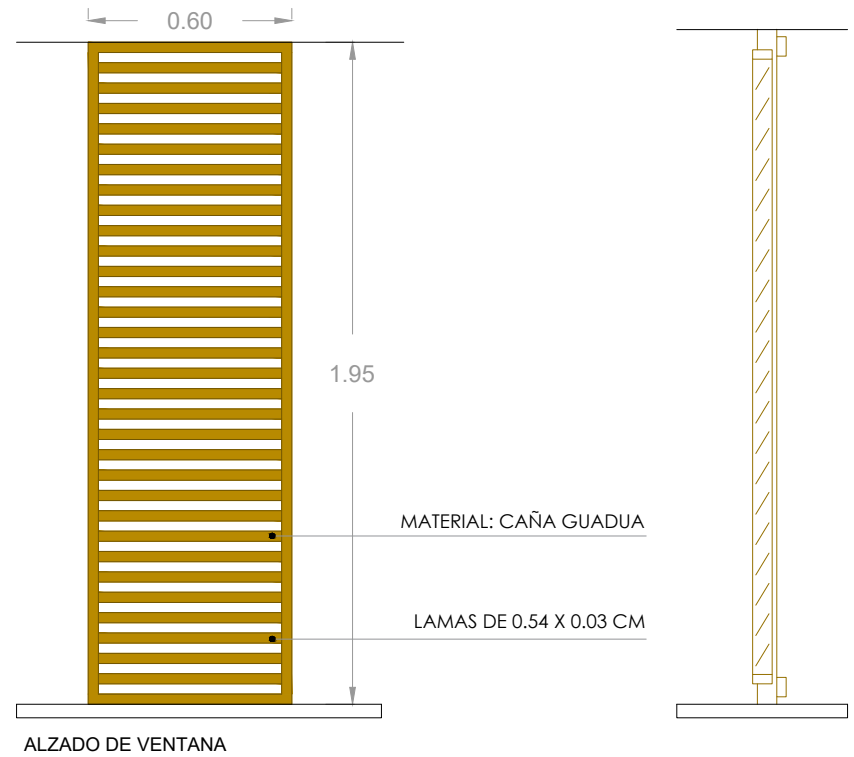
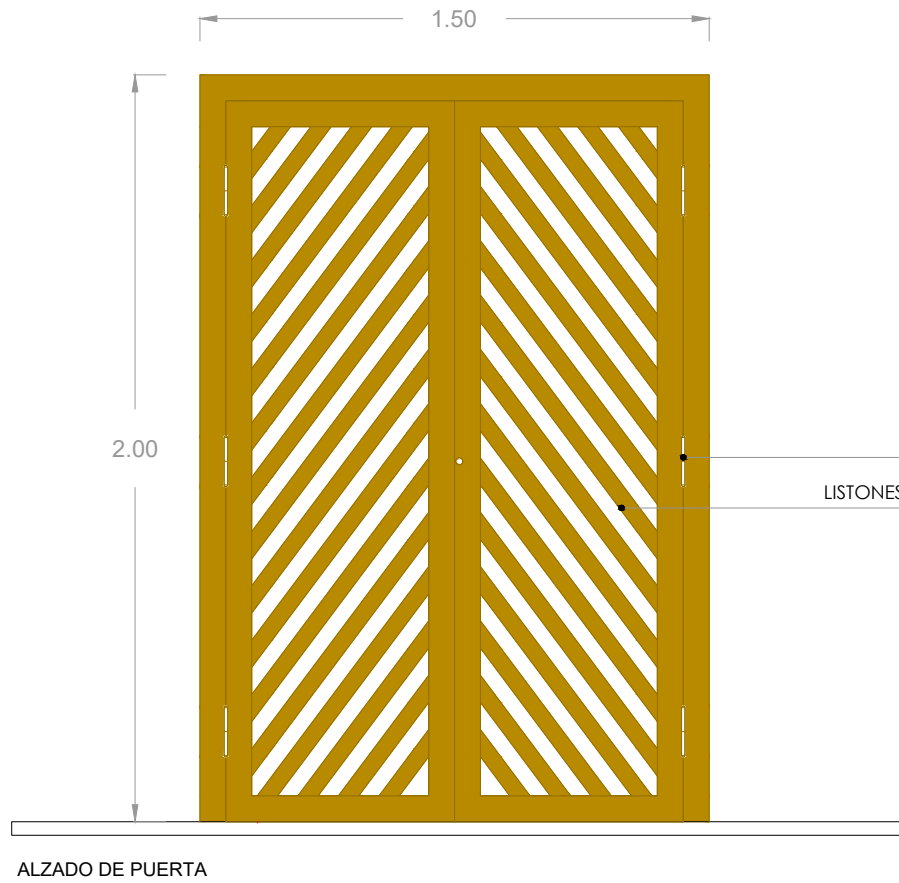
ALZADO FRONTAL



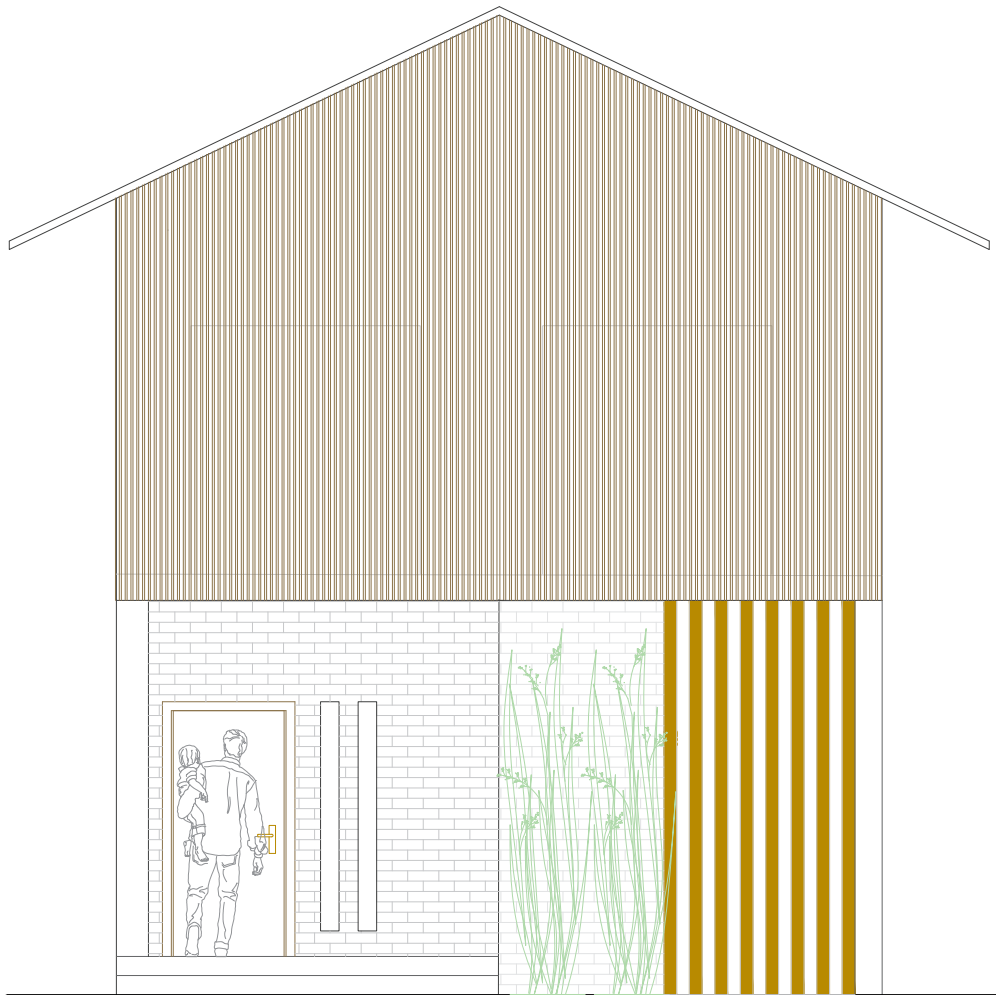
VISTA EN PLANTA



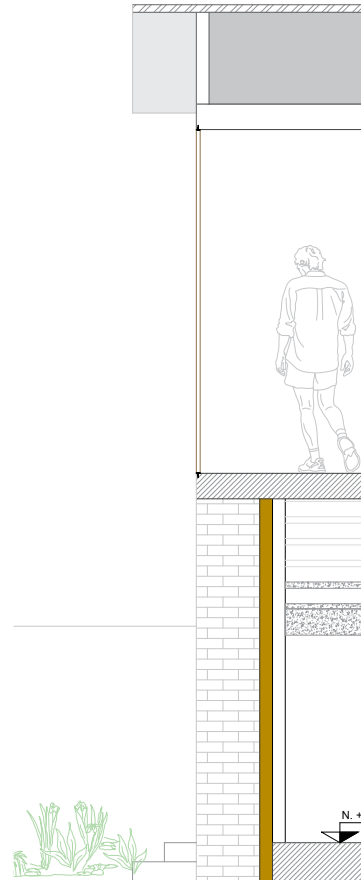
DETALLE 02
JARDÍN INTERIOR



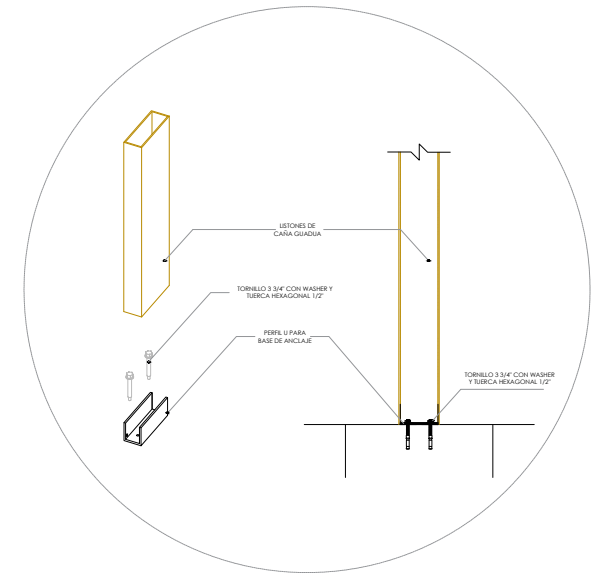
DETALLE 03 PUERTAS Y VENTANAS



DETALLE 04
FACHADA



SECCIÓN



DETALLE DE ANCLAJE

RENDERS





36

UEES
 FACULTAD:
ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD
 DE ESPECIALIDADES
 ESPÍRITU SANTO
 SAMBORONDÓN
 ECUADOR

| | |
|--|-----------------------------|
| TEMA: DISEÑO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL UTILIZANDO PRINCIPIOS SOSTENIBLES EN LAS 4 REGIONES DEL ECUADOR | |
| SUBTEMA: UARQ N499 | ASIGNATURA: DISEÑO X |

| | |
|-----------------------------|---|
| CODIGO: | APellidos / Nombres: ALEXA DOMENICA PRADO MIRANDA |
| SEMESTRE: DÉCIMO | COD. EST.: 2017250014 |
| PERIODO: ORDINARIO I | EMAIL INST.: alexaprado@uees.edu.ec |

| N.º REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | PRIMA REV.: | CALIFICACION: |
|----------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| FECHA: | ESCALA: | CONTIENE: | LAMINA: |
|-------------|---------|----------------|------------|
| AGOSTO 2022 | 1 : 50 | RENDERS | A26 |
| REV.: | APR. | | |



37

UEES
 FACULTAD:
ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD
 DE ESPECIALIDADES
 ESPÍRITU SANTO
 SAMBORONDÓN
 ECUADOR

| | |
|--|-----------------------------|
| TEMA: DISEÑO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL UTILIZANDO PRINCIPIOS SOSTENIBLES EN LAS 4 REGIONES DEL ECUADOR | |
| SUBCATEG: UARQ N499 | ASIGNATURA: DISEÑO X |

| | |
|-----------------------------|---|
| CODIGO: | APellidos / Nombres: ALEXA DOMENICA PRADO MIRANDA |
| SEMESTRE: DÉCIMO | COD. EST.: 2017250014 |
| PERIODO: ORDINARIO I | EMAIL: INST_alexaprado@uees.edu.ec |

| N.º REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|----------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|
| FECHA: AGOSTO 2022 | ESCALA: 1 : 50 | CONTIENE: RENDERS | LÁMINA: A27 |
| REV.: | APR. | | |





39

UEES
 FACULTAD:
ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIVERSIDAD
 DE ESPECIALIDADES
 ESPÍRITU SANTO
 SAMBORONDÓN
 ECUADOR

| | |
|--|-----------------------------|
| TEMA: DISEÑO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE INTERÉS SOCIAL UTILIZANDO PRINCIPIOS SOSTENIBLES EN LAS 4 REGIONES DEL ECUADOR | |
| SUBTEMA: UARQ N499 | ASIGNATURA: DISEÑO X |

| | |
|-----------------------------|---|
| CODIGO: | APellidos / Nombres: ALEXA DOMENICA PRADO MIRANDA |
| SEMESTRE: DÉCIMO | COD. EST.: 2017250014 |
| PERIODO: ORDINARIO I | EMAIL INST.: alexaprado@uees.edu.ec |

| N.º REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|----------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| FECHA: | ESCALA: | CONTIENE: | LÁMINA: |
|-------------|---------|----------------|------------|
| AGOSTO 2022 | 1 : 50 | RENDERS | A29 |
| REV. APR. | | | |



| N.º REV. | FECHA: | OBSERVACIONES: | FIRMA REV.: | CALIFICACION: |
|----------|--------|----------------|-------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| FECHA: | ESCALA: |
|----------------|---------|
| AGOSTO 2022 | 1 : 50 |
| REV. | APR. |



