

IDENTIDAD PATRIMONIAL DE ARQUITECTURA EDUCATIVA MODERNA

Análisis y Valoración de los Edificios “SENA - Salomia”



JOHANA CANTOR & JUAN GABRIEL

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

IDENTIDAD PATRIMONIAL DE ARQUITECTURA EDUCATIVA MODERNA

Análisis y Valoración de los Edificios “SENA - Salomia”

Derly Johana Cantor Montenegro

Cod. 20611511693

Juan Gabriel Vargas Ortiz

Cod. 20611426124

Trabajo presentado para optar por el título de:

Arquitecto.

Tutores:

Arq. Jorge Luis Cruz Vera.

Arq. Gina Paola Artunduaga.

Universidad Antonio Nariño Sede Palmira.

Facultad de Artes.

Programa de Arquitectura

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado IDENTIDAD PATRIMONIAL DE ARQUITECTURA EDUCATIVA MODERNA – Análisis y Valoración de los Edificios Patrimoniales del SENA, Salomia, de Derly Johana Cantor Montenegro & Juan Gabriel Vargas Ortiz, cumple con los requisitos para optar al título de arquitecto.

Firma del Tutor

Firma del Tutor

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santiago de Cali, 2021.

Agradecimientos

El presente trabajo investigativo lo agradecemos y dedicamos primero a Dios, por ser quien nos ha permitido llegar hasta este punto de nuestras vidas y cumplir nuestros sueños. Por darnos la inspiración, la sabiduría y la fuerza para llevar a cabo este lindo proceso.

A Smith Johana González y Sergio Andres Pacheco, nuestros esposos, respectivamente, quienes han sido de gran apoyo en el desarrollo de nuestras carreras profesionales y nos han acompañado en largas jornadas de trabajo, gracias a su apoyo incondicional hemos logrado llegar a la meta.

A nuestros padres Carlos Alberto Cantor, Blanca Aydee Montenegro, Fernando Vargas y Nancy Ortiz; respectivamente, por su apoyo, el gran amor y sacrificio que nos han brindado durante todos estos años, al impulsarnos a seguir adelante y a luchar por este sueño sin importar los obstáculos que se han presentado.

No tenemos palabras para expresar el agradecimiento que sentimos con el gran equipo de tutores que “cósmicamente” nos han guiado en todo el proceso, el arquitecto Oscar Fernando Manrique, por su entrega y dedicación para que este proyecto sea hoy una realidad; la arquitecta Gina Paola Artunduaga, que nos exigió y se esforzó por ayudarnos a mejorar en cada asesoría; al arquitecto Jorge Luis Cruz Vera, quien nos deleitó con su conocimiento en Arquitectura y metodología BIM, que complementó los productos de nuestro proyecto, a nuestro Coordinador del Programa de Arquitectura de la sede Palmira, el Arquitecto Juan Carlos Floyd Llanos, por su paciencia, acompañamiento y observaciones como jurado en nuestras entregas, en compañía de los Arquitectos Bernardo Muñoz y Adriana Milena Álvarez.

A cada uno de los profesionales y personas que nos brindaron las entrevistas con las cuales logramos enriquecer nuestra investigación, el señor Mario Reyes fundador del barrio El SENA, Arquitecta Ana María Henao Coordinadora Archivo Histórico de Cali.

El Arquitecto Carlos Bernal, quien nos aportó sus estudios previos e intervenciones realizadas por él y su equipo en las edificaciones patrimoniales del SENA y su punto de vista crítico de nuestra investigación y el Arquitecto Luis Tombe quien nos dio sus perspectivas para el desarrollo del análisis conceptual y formal del edificio.

Juan Gabriel Vargas Ortiz y Derly Johana Cantor Montenegro

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	18
Abstract.....	19
Introducción	20
Antecedentes.....	21
Definición del Problema de Investigación.....	25
Justificación	29
Hipótesis	33
Objetivos.....	34
Objetivo General.....	34
Objetivos Específicos.....	34
Marco teórico	35
Patrimonio moderno.....	35
Arquitectura moderna	38
Arquitectura educativa moderna.....	40
Identidad	43
Harold Borrero Urrutia y Lyda Caldas de Borrero	44
Metodología	47
Estado del Arte.....	54
Historia de la Arquitectura Educativa en Colombia	54
Diálogo entre el espacio arquitectónico y la pedagogía.....	54

Valoración y recuperación de la Biblioteca central de la ciudad Universitaria de Caracas, Patrimonio mundial venezolano.....	55
Arqueología arquitectónica del edificio Ciro Molina Garcés en la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.....	57
Marco Contextual.....	59
Generalidades.....	59
Desarrollo histórico UPU 2.....	61
Edificios Patrimoniales SENA, Salomia.....	63
Marco Normativo.....	66
Líneas de investigación.....	69
Cronograma.....	70
Capítulo 1. Desarrollo Urbano de la ciudad de Santiago de Cali.	71
Morfología modelo Colonial 1900-1924.	71
Morfología modelo Republicano 1925-1949.....	73
Morfología modelo moderno 1950.....	75
Morfología modelo Moderno 1960.....	77
Morfología modelo Contemporáneo 1985.....	80
Instituto de Crédito Territorial (ICT).....	81
Urbanización El SENA – Salomia Etapa 5.....	85
Elementos y patrones característicos barrio El Sena.	88
Edificios fundacionales SENA, Salomia – Actualidad.....	106
Bienes de Interés Cultural (BIC).....	108

Capítulo 2. Características Ambientales, Formales, Espaciales y Constructivas que Constituyen a los Edificios Fundacionales del SENA, Salomia como un Edificio de Arquitectura Moderna Educativa en la Ciudad de Santiago de Cali.....	109
Análisis Urbano de la Comuna 5 de Santiago de Cali.....	109
Análisis conceptual Edificios Patrimoniales SENA, Salomia.....	113
Análisis Forma.....	120
Análisis Espacial.....	124
Análisis Orden.....	128
Axonometrías.....	131
Estructura.....	136
Arquitectura moderna – Geometría Simple.....	141
Arquitectura moderna – Características.....	143
Arquitectura moderna – Tecnologías constructivas.....	146
Arquitectura moderna – Racionalidad funcional.....	151
Arquitectura moderna – Bioclimática.....	153
Capítulo 3. Ficha técnica para la valuación patrimonial de los edificios fundacionales del SENA, Salomia, por medio del análisis de referentes y la aplicación de la normativa legal vigente para BIC.....	156
Reseña histórica de la Arquitectura moderna en la Educación Superior en Colombia entre 1930-1960.....	156
Fundamentos de las Escuelas de Richard Neutra – Referente Internacional.....	168
Principios Conceptuales Richard Neutra.....	169
Principios aplicados SENA, Salomia.....	172

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	175
Ficha patrimonial edificios SENA	179
Capítulo 4. Valores y principios de los Edificios fundacionales del SENA, Salomia como referencia para el desarrollo y proyección de nuevos espacios educativos.	186
Estructuras laminares en la Arquitectura Colombiana.....	186
Entrevistas.....	195
Conclusiones.....	198
Análisis Urbano.	198
Análisis Conceptual	202
Estado actual	205
Recomendaciones	210
Presupuesto	214
Glosario.....	215
Bibliografía	221

Tabla de Figuras

<i>Figura 1. Árbol de Problemas.</i>	28
<i>Figura 2. Aerofotografía SENA, Salomia 2020. Fuente Arq. Miguel Galeano.</i>	30
<i>Figura 3. Aerofotografía Edificios Patrimoniales SENA, Salomia 2020 Fuente: Arq. Miguel Galeano.</i>	32
<i>Figura 4. Plantilla para la formulación de procesos bajo la metodología BIM. Arq. Jorge Luis Cruz Vera. ..</i>	48
<i>Figura 5. Mapa de procesos Metodología de Investigación.</i>	51
<i>Figura 6. Icono I-nigma.</i>	52
<i>Figura 7. Icono Augin.</i>	52
<i>Figura 8. Icono Realidad Aumentada AR</i>	53
<i>Figura 9. Propuesta Arquitectónica. Dialogo entre el espacio arquitectónico y la pedagogía.</i>	55
<i>Figura 10. Valoración y recuperación de la biblioteca central de ciudad Universitaria de Caracas, patrimonio mundial venezolano.</i>	56
<i>Figura 11. Diagnóstico e identificación del problema Valoración y recuperación de la biblioteca central de ciudad universitaria de Caracas, patrimonio mundial venezolano.</i>	57
<i>Figura 12. Arqueología arquitectónica del edificio Ciro Molina Garcés en la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.</i>	58
<i>Figura 13. Diagnóstico e identificación del problema del edificio Ciro Molina Garcés en la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.</i>	58
<i>Figura 14. Localización Comuna 5 en Santiago de Cali.</i>	59
<i>Figura 15. Estructura Urbana. Tomado de Ficha Reglamentaria UPU 2- Industrial.</i>	60
<i>Figura 16. Cali 1951. Tomado de Historia de Cali en el Siglo 20. Sociedad, economía, cultura y espacio. ...</i>	62
<i>Figura 17. Aerofotografía SENA Edificios Patrimoniales. Fuente Arq. Miguel Galeano.</i>	63
<i>Figura 18. Clasificación de áreas Edificios Patrimoniales SENA.</i>	64
<i>Figura 19. Edificios SENA 1960. Fuente Repositorio fotográfico Biblioteca SENA.</i>	65
<i>Figura 20. Cronograma Trabajo de Grado.</i>	70
<i>Figura 21. Plano Cali Viejo. Fuente https://www.cali.gov.co</i>	71

Figura 22. Barrio San Pedro. Trama vial regular. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p30. .	72
Figura 23. Barrio San Antonio. Trama vial irregular. Fuente. Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p30.	72
Figura 24. Morfología del modelo colonial. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p33.	73
Figura 25. Cali 1949. Fuente: https://es.slideshare.net/ROD_93/desarrollo-urbano-de-cali	73
Figura 26. Barrio Miraflores y parque Versalles. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p39. .	74
Figura 27. Barrio José Antonio Galán. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p39.	75
Figura 28. Morfología del modelo republicano. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p41. ..	75
Figura 29. Plano de Cali 1951. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p48.	76
Figura 30. Complejo deportivo San Fernando. Barrio Champagnat. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p43-p53.	76
Figura 31. Morfología Modelo Moderno 1960. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle.	77
Figura 32. Plano de Cali (1960). Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle.	77
Figura 33. Barrio Los Parques. Fuente Google Earth.	78
Figura 34. Barrio Chiminangos. Fuente Google Earth.	79
Figura 35. Barrio El Guabal. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle.	79
Figura 36. Barrio Ciudad Jardín. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle.	80
Figura 37. Morfología del modelo contemporáneo. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle. ...	80
Figura 38. Barrios entregados por el ICT.	81
Figura 39. Zona industrial Las Delicias. Fuente El País	83
Figura 40. Nueva Floresta del ICT. Fuente Biblioteca Departamental	83
Figura 41. Morfología Urbana comuna 5.	84
Figura 42. Aerofotografía SENA, Salomia. Fuente Arq. Miguel Galeano.	84
Figura 43. Salomia Etapa V. Fuente Google Earth.	85
Figura 44. Plano Urbanización Salomia. Fuente	

<i>Figura 45. Manzana tipo barrio El Sena 1961.</i>	86
<i>Figura 46. Plano vivienda entregada por el ICT Barrio Salomia.</i>	87
<i>Figura 47. Elementos y patrones característicos barrio El Sena.</i>	88
<i>Figura 48. Elementos y patrones característicos barrio El Sena.</i>	89
<i>Figura 49. Jerarquización vial.</i>	90
<i>Figura 50. Perfiles Viales.</i>	90
<i>Figura 51. Paramentos Manzana tipo.</i>	91
<i>Figura 52. Tipologías Edificatorias.</i>	92
<i>Figura 53. Invasión del espacio público.</i>	92
<i>Figura 54. Sistema Integrado de Transporte masivo.</i>	93
<i>Figura 55. Usos del Suelo.</i>	94
<i>Figura 56. Alturas.</i>	95
<i>Figura 57. Equipamientos 1.</i>	96
<i>Figura 58. Equipamientos 2.</i>	96
<i>Figura 59. Espacio Público.</i>	97
<i>Figura 60. Estructura Ecológica.</i>	98
<i>Figura 61. Contexto Barrio.</i>	99
<i>Figura 62. Skyline Contexto Barrio.</i>	99
<i>Figura 63. Planta Ubicación Industrias cercanas. Fuente https://geoportal.cali.gov.co/arcgis.</i>	100
<i>Figura 64. Ingredion. Fuente https://www.emaze.com/@AIWTIFOI.</i>	100
<i>Figura 65. Industrias Berg. Fuente https://www.googlemaps.com.</i>	101
<i>Figura 66. Edificios SENA, Salomia 1960. Fuente Registro fotográfico SENA.</i>	101
<i>Figura 67. Jerarquía.</i>	102
<i>Figura 68. Aproximación al edificio.</i>	102
<i>Figura 69. Masas arbóreas.</i>	103
<i>Figura 70. Análisis ocupación.</i>	103

<i>Figura 71. Análisis Forma.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 72. Estudio de asoleamiento.</i>	<i>105</i>
<i>Figura 73. Planta Edificios Fundacionales SENA, Salomia.</i>	<i>107</i>
<i>Figura 74. BICM-172.</i>	<i>108</i>
<i>Figura 75. Análisis Urbano Localización.</i>	<i>109</i>
<i>Figura 76. Contexto General.</i>	<i>110</i>
<i>Figura 77. División Físico Espacial.</i>	<i>111</i>
<i>Figura 78. Desarrollo Histórico Comuna 5.</i>	<i>112</i>
<i>Figura 79. Tratamientos Urbanísticos.</i>	<i>113</i>
<i>Figura 80. Zonificación SENA.....</i>	<i>114</i>
<i>Figura 81. Zona Talleres. Modelado BIM.....</i>	<i>115</i>
<i>Figura 82. Pasillo Talleres. Fuente propia.....</i>	<i>115</i>
<i>Figura 83. Cafetería. Modelado BIM.</i>	<i>116</i>
<i>Figura 84. Cafetería. Fuente Propia.....</i>	<i>116</i>
<i>Figura 85. Relación con el exterior. Cafetería. Fuente Propia.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 86. CDTI. Modelado BIM.</i>	<i>117</i>
<i>Figura 87. Zonificación Segundo piso. Modelado BIM.</i>	<i>118</i>
<i>Figura 88. CEAI. Modelado BIM.</i>	<i>118</i>
<i>Figura 89. Aerofotografía patio interno. Fuente Arq. Miguel Galeano.....</i>	<i>119</i>
<i>Figura 90. Fachada CEAI. Fuente propia.....</i>	<i>119</i>
<i>Figura 91. Servicios Médicos. Modelado BIM.</i>	<i>120</i>
<i>Figura 92. Perfil básico. Análisis Forma.</i>	<i>120</i>
<i>Figura 93. Análisis Forma.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 94. Planimetría Loma de la Cruz. Repositorio Fotográfico SCA.....</i>	<i>122</i>
<i>Figura 95. Loma de la Cruz. Repositorio Fotográfico SCA.....</i>	<i>122</i>
<i>Figura 96. Axonometría Explosión de la Forma SENA. Análisis Forma.....</i>	<i>123</i>

<i>Figura 97. Análisis Espacio.</i>	124
<i>Figura 98. Análisis Espacio.</i>	125
<i>Figura 99. Plano Cafetería.</i>	126
<i>Figura 100. Relaciones espaciales Cafetería. Fuente Arq. Miguel Galeano.</i>	126
<i>Figura 101. Análisis Espacio.</i>	127
<i>Figura 102. Circulación Talleres.</i>	127
<i>Figura 103. Volumen adosado. Fuente propia.</i>	128
<i>Figura 104. Análisis Orden.</i>	129
<i>Figura 105. Ritmo. Fachada Modelado BIM.</i>	129
<i>Figura 106. Ritmos y pautas en las cubiertas. Foto inédita. Fuente Arq. Miguel Galeano.</i>	130
<i>Figura 107. Pauta. Modelado BIM.</i>	130
<i>Figura 108. Análisis Orden.</i>	131
<i>Figura 109. Simetría. Fachada Modelado BIM.</i>	131
<i>Figura 110. Axonometría Talleres.</i>	132
<i>Figura 111. Axonometría CEAI.</i>	133
<i>Figura 112. Axonometría CDTI.</i>	134
<i>Figura 113. Axonometría Servicios Médicos.</i>	135
<i>Figura 114. Axonometría Servicios.</i>	135
<i>Figura 115. Axonometría Estructura CEAI.</i>	137
<i>Figura 116. Detalle constructivo Estructura Edificio CEAI.</i>	137
<i>Figura 117. Estructura Edificio CDTI.</i>	138
<i>Figura 118. Detalle Constructivo Estructura Edificio CDTI.</i>	139
<i>Figura 119. Estructura Talleres.</i>	140
<i>Figura 120. Planta Cubiertas doble cañón.</i>	141
<i>Figura 121. Detalle constructivo entre losa y cubierta Estructura Talleres.</i>	141
<i>Figura 122. Arquitectura moderna Geometría simple.</i>	142

<i>Figura 123. Perspectiva cubierta talleres Arquitectura moderna Geometría simple.....</i>	<i>143</i>
<i>Figura 124. Perspectiva Arquitectura moderna Geometría simple.....</i>	<i>143</i>
<i>Figura 125. Fachada Oeste. Arquitectura moderna Geometría simple.....</i>	<i>143</i>
<i>Figura 126. Fachada Oeste. Arquitectura moderna Geometría simple.....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 127. Ventana corrida.</i>	<i>145</i>
<i>Figura 128. Detalle constructivo Materialidad.</i>	<i>145</i>
<i>Figura 129. Materialidad.</i>	<i>146</i>
<i>Figura 130. Arquitectura Moderna Tecnologías constructivas. Modelado BIM.</i>	<i>146</i>
<i>Figura 131. Sistema Aporticado. Modelado BIM.</i>	<i>147</i>
<i>Figura 132. Cafetería. Modelado BIM.</i>	<i>147</i>
<i>Figura 133. Cubiertas abovedadas. Modelado BIM.</i>	<i>148</i>
<i>Figura 134. Estructura laminar en concreto. Modelado BIM.</i>	<i>148</i>
<i>Figura 135. Corte fugado. Modelado BIM.</i>	<i>149</i>
<i>Figura 136. Cubierta Laminar Cafetería. Modelado BIM.....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 137. Grandes luces. Modelado BIM.</i>	<i>150</i>
<i>Figura 138. Ventilación Cruzada 1. Modelado BIM.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 139. Ventilación cruzada 2. Modelado BIM.</i>	<i>151</i>
<i>Figura 140. Modelo pedagógico SENA.</i>	<i>152</i>
<i>Figura 141. Planta Aula SENA tipo.</i>	<i>152</i>
<i>Figura 142. Análisis Radiación solar Talleres.</i>	<i>153</i>
<i>Figura 143. Análisis Radiación solar Cafetería.....</i>	<i>154</i>
<i>Figura 144. Análisis Radiación solar CEAI.</i>	<i>154</i>
<i>Figura 145. Análisis Radiación Solar Cubiertas.</i>	<i>155</i>
<i>Figura 146. Área de Influencia. Fuente Plan Especial de Protección del Patrimonio Inmueble de Santiago de Cali.....</i>	<i>157</i>
<i>Figura 147. Planta General Universidad Nacional de Bogotá.....</i>	<i>159</i>

<i>Fuente https://sites.google.com/site/chrihern/mapa_universidad_nacional_colombia</i>	<i>159</i>
<i>Figura 148. Planta Arquitectónica Facultad de Química. Fuente Arquitectura y Estado. Pag 278.</i>	<i>160</i>
<i>Figura 149. Perspectiva Facultad de Química. Fuente Arquitectura y Estado Pág. 278.</i>	<i>160</i>
<i>Figura 150. Fachada Facultad de Química. Fuente https://es.slideshare.net/EMAURICIO21/obra-leopoldo-rother</i>	<i>161</i>
<i>Figura 151. Planta y Perspectiva Edificio Imprenta. Fuente Arquitectura y Estado. Pag.279</i>	<i>162</i>
<i>Figura 152. Universidad Nacional de Palmira. Fuente Caviedes J (2018)</i>	<i>162</i>
<i>Figura 153. Universidad Femenina. Fuente Arquitectura y Estado. Pag 276</i>	<i>163</i>
<i>Figura 154. Planta e Isometría Facultad de Agronomía Palmira. Fuente Arquitectura y Estado. Pag 277</i>	<i>163</i>
<i>Figura 155. Facultad de Agronomía Palmira. Fuente Castro V (2019).....</i>	<i>164</i>
<i>Figura 156. Planta Facultad de Medicina Popayán. Fuente Arquitectura y Estado.....</i>	<i>165</i>
<i>Figura 157. Universidad del Valle. Fuente Arquitectura y Estado.....</i>	<i>166</i>
<i>Figura 158. Planta Arquitectonica SENA Edificios Patrimoniales.....</i>	<i>167</i>
<i>Figura 159. Escuelas de Richard Neutra. Fuente Escuela y Naturalez. Los espacios para la enseñanza escolar de Richard Neutra.....</i>	<i>169</i>
<i>Figura 160. Extension del aula..Fuente Puentes 2014.</i>	<i>169</i>
<i>Figura 161. Cubierta en circulaciones. Fuente Puentes 2014.</i>	<i>170</i>
<i>Figura 162. Corredores y patios comunales. Fuente Puentes 2014.</i>	<i>171</i>
<i>Figura 163. Aula como generadora del sistema. Fuente Puentes 2014.</i>	<i>172</i>
<i>Figura 164. Torre de trabajo seguro en alturas, practicas para instalacion de paneles solares. Fuente propia.....</i>	<i>172</i>
<i>Figura 165. Torre de trabajo seguro en alturas, practicas para instalacion de paneles solares. Fuente propia.....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 166. Circulaciones en los talleres CDTI y CEAI.Fuente propia.....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 167. Planta general de circulaciones.Fuente Arq. Miguel Galeano.....</i>	<i>174</i>
<i>Figura 168. Planta general.Fuente Arq. Miguel Galeano.</i>	<i>174</i>

<i>Figura 169. Organigrama SENA. Fuente Revista Escala 35 (1976).</i>	178
<i>Figura 170. Organigrama centro industrial SENA. Fuente Revista Escala 35 (1976)</i>	178
<i>Figura 171. Área de afluencia SENA.</i>	179
<i>Figura 172. Fotografía de Fachadas.</i>	180
<i>Figura 173. Ficha Patrimonial Edificios SENA.</i>	185
<i>Figura 174. Mapa Conceptual estructuras laminares de categoría activa</i>	187
<i>Figura 175. Estadio Alfonso López UNAL. Fuente Estructuras laminares en Colombia (1945-1970)</i>	188
<i>Figura 176. Imprenta UNAL. Fuente Estructuras laminares en Colombia (1945-1970)</i>	188
<i>Figura 177. Mercado Girardot. Fuente Estructuras laminares en Colombia (1945-1970)</i>	189
<i>Figura 178. Casa Volkswagen. Fuente Estructuras laminares en Colombia (1945-1970)</i>	190
<i>Figura 179. Aeropuerto Olaya Herrera Medellín. Fuente Estructuras Laminares en Colombia (1945-1970)</i>	191
<i>Figura 180. Cubiertas Almagran. Fuente</i> https://www.redalyc.org/jatsRepo/1936/193656124002/html/index	191
<i>Figura 181. Fotografía histórica. Fuente</i> http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/7332	192
<i>Figura 182. Planos cubierta Galería Santa Elena. Fuente</i> https://www.redalyc.org/jatsRepo/1936/193656124002/html/index	193
<i>Figura 183. Club Deportivo K-O. Fuente</i> https://www.redalyc.org/jatsRepo/1936/193656124002/html/index	193
<i>Figura 184. Galería Siloé. Fuente BIC M1-64.</i>	194
<i>Figura 185. Estación de Bomberos Bugalagrande Fuente</i> https://www.redalyc.org/jatsRepo/1936/193656124002/html/index	194
<i>Figura 186. Análisis Implantación.</i>	198
<i>Figura 187. Relación con el entorno.,</i>	208
<i>Figura 188. Presupuesto.</i>	214

Resumen

Hoy podemos decir que muchas de las obras arquitectónicas resultantes de la aplicación de los conceptos de la arquitectura moderna que permitieron el desarrollo de la arquitectura educativa en Colombia, se están viendo subvaloradas, agredidas y desprestigiadas, en ocasiones atentando con el patrimonio de la ciudad por desconocimiento de sus valores históricos, espaciales, funcionales y simbólicos.

Los edificios patrimoniales del SENA, Salomia, de la ciudad de Santiago de Cali, pertenecen a este patrimonio inmueble olvidado, por lo cual la investigación va en búsqueda de esos componentes arquitectónicos que los reconocen como conformador de ciudad, a través de una serie de actividades, herramientas y técnicas como la metodología BIM, para alcanzar los objetivos. Con esto se busca fortalecer la identidad patrimonial del edificio en la ciudad de Cali.

Palabras clave: Identidad Patrimonial, Arquitectura educativa moderna, patrimonio moderno, arquitectura moderna.

Abstract

Today we can say that many of the architectural works resulting from the application of these concepts are being undervalued, attacked and discredited, sometimes attacking the city's patrimony due to ignorance of historical, spatial, functional and symbolic values.

The patrimony buildings of the SENA, Salomia in the city of Santiago de Cali, belong to this forgotten real estate patrimony, so the research is looking for those architectural components that recognize them as shapers of the city, through a series of activities, tools and techniques such as the BIM methodology, to achieve the objectives, with this it seeks to strengthen the patrimony identity of the building in the city of Cali.

Key words: Patrimonial identity, Modern educational architecture, modern patrimony, modern architecture.

Introducción

La escuela se originó en el momento en que un hombre que no sabía que era maestro se reunió bajo un árbol a discutir sus conocimientos con otros hombres que no sabían su condición de alumnos. Los alumnos aprendieron y desearon parecerse a su maestro. También quisieron instruir a sus hijos. A tal efecto se creó un espacio adecuado y allí surgió la escuela. Este hecho inevitable era la consecuencia de las aspiraciones humanas
Louis Kahn

La presente investigación tiene como norte la descripción y análisis de los cambios que ha sufrido a través del tiempo la Arquitectura moderna Patrimonial de carácter educativo en la ciudad de Cali, en este caso, como unidad de análisis, se toman las edificaciones Patrimoniales modernas del SENA, Salomia.

El propósito de la investigación es identificar y analizar las diferentes características espaciales, funcionales, ambientales y constructivas que definen a los edificios fundacionales del Sena, Salomia, como representación del espacio educativo moderno, buscando con ello contribuir al fortalecimiento de su valoración patrimonial.

El objetivo es el de proporcionar los instrumentos necesarios para la indagación sobre acontecimientos, comportamientos, impactos y todas aquellas características que convierten al objeto en elementos de investigación y que, por ende, produce resultados sólidos y útiles que aportan al desarrollo de la humanidad.

Antecedentes

El hombre, a lo largo de la historia ha tenido como principio fundamental de vida el desarrollo cognitivo asociado a los estándares educativos, viendo reflejado lo anterior desde las épocas antiguas donde el maestro sentaba a sus discípulos alrededor de un espacio abierto para impartir sus conocimientos logrados a través de sus experiencias. Como afirma Galino (citado por Guichot, 2006) “No hay duda de que la realidad educativa está marcada por el signo de la historicidad. Porque la educación es una cualidad privativa del hombre y al hombre le es esencial el moverse en la Historia”. Y es que quizás lo primero en lo que debemos centrar la atención es en el carácter histórico del ser humano y en su necesidad de educación, de crecimiento, de desarrollo, de ser más.

Pese a la larga historia de la educación, fue en el siglo XIV que, en Occidente, se empezaban a manifestar las aulas en edificios diseñados específicamente para el pleno desarrollo de escuelas primarias, hasta entonces y durante mucho tiempo, eran edificaciones que no estaban adecuadas para esta función.

Las políticas de finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, traen consigo nuevos conceptos incluidos en la creación de sociedad otorgando al individuo el derecho al voto y la necesidad de saber leer y escribir, lo que atrae la preocupación por crear construcciones a nivel escolar. En EEUU e Inglaterra se adopta un modelo de educación mutua, con cientos de niños sentados en bancas en el centro de un salón frente a un profesor, dejando espacios de circulación alrededor de los mismos para permitir el trabajo con monitores, propuesto por Joseph Lancaster, con la finalidad de extender la educación a la mayor cantidad de población (Ramírez, 2009).

De acuerdo con Ramírez (2009)

[...] a finales del siglo XIX y comienzos del XX, acompañado de los nuevos criterios higienistas nace la Escuela al aire libre¹ y la preocupación de los sociólogos y psicólogos por la educación de la infancia, planteando que la escuela debía integrar pedagogía y entorno físico, como parte del proceso formativo, las hermanas Rosa y Carolina Agazzi, así como María Montessori, Rudolf Steiner, entre otros, estimaron las características espaciales como fundamentales para el desarrollo del potencial del estudiante; la buena ventilación, la iluminación natural y la calefacción como elementos esenciales, dejan como reflexión la importancia que implicaba crear un ambiente y una adecuación escolar que fuesen proporcionales a nivel educativo y respondieran a las necesidades pedagógicas del estudiante.

Rudolf Steiner (1913, citado por Ramírez, 2009) propone la integración de las artes en una sola expresión y que funcionara de ambiente ideal para el desarrollo cognitivo, con la pretensión de cultivar, en sus edificios, las facultades mentales en total armonía con los sentidos. (arquitectura antroposófica)²

Sin embargo, es con la arquitectura del Movimiento Moderno donde el programa escolar adquiere excelencia, más que ningún otro programa, con la exploración de nuevas formas espaciales generando modos de interacción social y permitiendo un mayor contacto con el

¹ Originada por la lucha contra la tuberculosis infantil.

² Iniciada por Rudolf Steiner la Arquitectura Antroposófica, que se define a inicios de este siglo, está ligada a la Arquitectura Orgánica, que tuvo exponentes principalmente en Europa y los Estados Unidos en busca de una nueva forma de expresión para sus producciones.

ambiente natural, con el aire y el sol, mayor transparencia espacial, disolución de las fronteras entre interior y exterior, la cual fue caracterizada en su momento por Le Corbusier como “receptora de luz y sol”. Estas exploraciones no se podían realizar en la arquitectura habitacional (multifamiliar y unifamiliar) debido a la naturaleza de su función social (2009),.

Este autor afirma que a partir de 1904 cuando se estudian las deficiencias de instalaciones sanitarias y espacios para el desarrollo físico, muchos arquitectos cambiaron su concepto por escuelas con amplios ventanales, puertas corredizas, cubiertas planas, para la exposición de los estudiantes al sol, proponiendo como la organización más adecuada la de simple crujía (aulas en pabellones a un solo lado del corredor) para facilitar la ventilación cruzada (2009).

Entre algunos de sus exponentes se encuentra Richard Neutra, quien, continuando con la tradición higienista, busca además la apreciación de las condiciones ambientales del espacio para mejorar los procesos de aprendizaje, desarrollando sus propuestas con grandes corredores, patios comunales, terrazas, experimentación sensitiva de los materiales, el color, el reflejo, el brillo o la rugosidad (Puentes, 2014)

El medio ambiente proyectado puede darnos y de hecho nos da, una pauta para muchas clases de sensaciones, que se derivan de corrientes de aire, perdidas de calor, aromáticos olores, texturas, elasticidades y de la (omnipresente) fuerza de la gravedad” (Neutra, 1957, citado por Puentes, 2014).

La historia nos ha ilustrado la importancia de traer al presente la construcción de sociedad como principio esencial de convivencia, además de la creación de conceptos que llevan a reflexionar en diferentes aspectos que hoy en día nos permiten contemplar algunas de estos importantes resultados de análisis convertidos en obras de arquitectura, es aquí donde se deben establecer lineamientos para la conservación de lo logrado, permitiendo la preservación a través

del tiempo para la construcción de conocimiento futuro. “¿Cómo mantener los principales legados de la arquitectura educativa del Movimiento Moderno y extenderlos en beneficio del cuerpo social? Allí residen los desafíos de los arquitectos contemporáneos” (Ramírez, 2009).

Definición del Problema de Investigación.

A poco tiempo de completar los 100 años de la llegada de la Arquitectura moderna, a nuestro país a través de arquitectos europeos que migraron a Colombia, de arquitectos colombianos que estudiaron en el exterior y la primer facultad de arquitectura de la Universidad Nacional, quienes trajeron consigo visiones y bases particulares de la modernidad como una mezcla ecléctica del racionalismo europeo con sus propias interpretaciones, podemos decir que muchas de las obras arquitectónicas resultantes de la aplicación de estos conceptos se están viendo subvaloradas, agredidas y desprestigiadas, en ocasiones atentando con el patrimonio de la ciudad por desconocimiento de sus valores históricos, espaciales, funcionales y simbólicos.

El objeto de estudio de la presente investigación serán las edificaciones fundacionales del SENA, Salomia, edificios, que han sufrido la apatía colectiva de sus usuarios, de la academia y de la comunidad en general, ya que por sus características formales, espaciales y constructivas se constituyen como representantes de arquitectura educativa moderna. Lo anterior respaldado por la declaratoria del **Acuerdo 232 de 2007** (Concejo de Cali, 2007), como uno de los Bienes Inmuebles de Interés Cultural de Santiago de Cali, ficha **BIC M1-72 Sena – Salomia**.

Pese a su reconocimiento como patrimonio arquitectónico, estas edificaciones modernas no han recibido un tratamiento adecuado. Así como la administración de la institución que también muestra falta de sentido de pertenencia al no generar políticas de manejo y conservación de las edificaciones fundacionales.

Estas edificaciones, construidas en el año 1963, carecen de estudios minuciosos de sus valores arquitectónicos y constructivos, en tanto nadie se ha cuestionado ni se han realizado estudios que investiguen el concepto formal, espacial y funcional.

Los edificios, además, se constituyen como la construcción fundacional para el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en la región, lo cual genera mayor preocupación por el papel que juega esta institución para el desarrollo social y económico del departamento y del país.

Es así como la investigación categoriza una población objeto: la comunidad educativa que es la que regularmente frecuenta los edificios fundacionales, la academia que son las universidades que cuenta con facultades de arquitectura y los gremios profesionales de la arquitectura por el conocimiento que debería tener un arquitecto de las edificaciones que han tenido historia en la ciudad, tanto arquitectónicamente como en la relación con su contexto urbano.

En libros como ‘Arquitectura de Cali Valoración histórica’ (Jiménez, 2009), en ‘La pérdida de la Tradición Moderna en la arquitectura de Bogotá y sus alrededores’ (Mendoza, 2008), en el libro ‘Arquitectura y Estado’ (Niño, 2003) en el cual realiza una revisión historiográfica y comparativa entre la arquitectura y el desarrollo del Estado colombiano y revisa diferentes obras modernas institucionales.

Lastimosamente no se encuentra información relevante acerca de estas edificaciones, por lo cual se puede inferir que es muy poca la información historiográfica que existe, pese a haber sido un punto de inicio al desarrollo del sector donde se implantó, en el barrio Salomia.

Solo en el libro ‘Historia de la arquitectura escolar en Colombia’ (Maldonado, 1999) en el que se hace un recorrido por la historia de la educación en Colombia, y una mención a la creación del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en 1957 con el propósito de atender la formación y capacitación de la población técnica de los obreros del país.

Por lo anterior, encontramos que estas edificaciones carecen de un soporte literario como instrumento histórico, arquitectónico y cultural, documentación importante para la comunidad y

para la administración del centro de formación, por lo que se hace necesario la exploración, compilación, articulación y creación de material documental que permita de manera efectiva la comprensión a través de un lenguaje entendible, y con ello generar un sentido de pertenencia del edificio que significó desarrollo social, económico y educativo para la ciudad de Cali.

Los edificios fundacionales del Sena, Salomia fueron el primer centro de formación del departamento del Valle del Cauca, cuyo único propósito era la capacitación del personal obrero de la región, el cual debió adaptarse a los nuevos modelos pedagógicos y tendencias educativas que llegaban al país, con el que se pretendía fortalecer los sectores industriales con mano de obra calificada.

Estas edificaciones no solo se adaptaron a los nuevos ideales educativos, sino que también utilizaron la arquitectura moderna como medio conceptual, para generar soluciones a estos modelos educativos de formación para el trabajo.

Con respecto a su contexto geográfico y urbano, la comunidad de Santiago de Cali desconoce los valores arquitectónicos, históricos y constructivos que plantea la estructura formal de los edificios fundacionales del Sena, Salomia, declarados como patrimonio de la ciudad, así como la estrategia proyectiva implementada con relación a sus necesidades programáticas.

La investigación va en búsqueda de esos componentes arquitectónicos, para reconocer los elementos compositivos y todo lo que hace que este edificio sea un referente de arquitectura educativa moderna, como un buen ejemplo de lo que críticos de la arquitectura colombiana, como Saldarriaga (2003, citado por Jiménez, 2009) han llamado la “arquitectura del lugar”, todo lo anterior se reflejará en una producción textual para que funcione como mecanismo de formación para la ciudad además de ser un foco de información de este referente de Santiago de Cali.

Dicho lo anterior, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo recuperar la identidad patrimonial de los edificios fundacionales del SENA, Salomia como manifestación de arquitectura educativa moderna de Interés Cultural para Santiago de Cali?

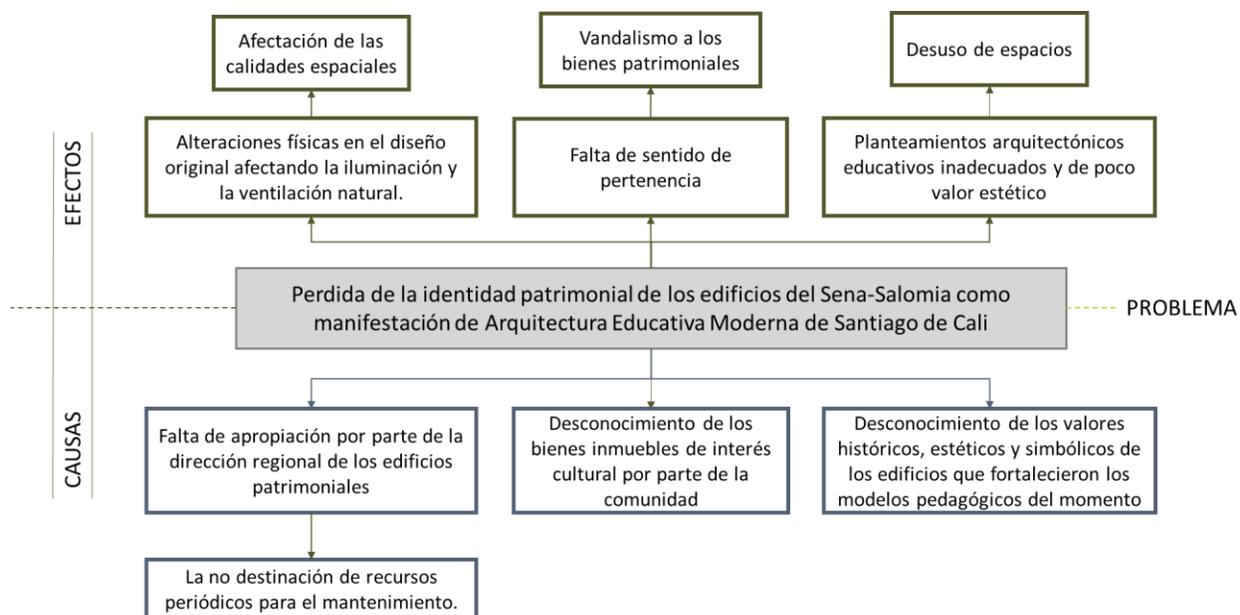


Figura 1. Árbol de Problemas.

Justificación

El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa; adscrito al Ministerio del Trabajo de Colombia. Ofrece formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios que, enfocados en el desarrollo económico, tecnológico y social del país, entran a engrosar las actividades productivas de las empresas y de la industria, para obtener mejor competitividad y producción con los mercados globalizados (SENA, 2017)

El SENA tiene campos de acción en la mayor parte del territorio nacional constituyéndose como la entidad más querida por los colombianos. Una de las regiones que constituyen sus principales pilares es el Valle del Cauca, donde cuenta con diez (10) centros de formación que cubren a los 42 municipios del departamento.

En la ciudad de Cali cuenta con seis (6) centros de formación de los cuales tres de ellos están ubicados en el complejo Salomia. En este complejo se construye las primeras edificaciones a nivel del departamento del Valle del Cauca, la cual representa valores propios de la institución y posee características simbólicas para la ciudad ya que representa el crecimiento urbano de una ciudad que se levantaba tras los llamados sociales, culturales y deportivos para convertirse en una metrópolis (SENA, 2017).



Figura 2. Aerofotografía SENA, Salomia 2020. Fuente Arq. Miguel Galeano.

El presente trabajo de grado, tiene como fin la integración de las disciplinas del diseño, las artes, la arquitectura y la sociología, las cuales son parte de la línea de Investigación ‘Historia, Teoría y Crítica’, a través de una reflexión sobre el espacio educativo moderno, a partir del estudio de las edificaciones fundacionales del Sena, Salomia, como contribución al fortalecimiento del estado del arte existente y la construcción de marcos de referencia para el diseño de espacios educativos.

La importancia de esta investigación radica en dar cuenta del conocimiento oculto que se esconde en el problema arquitectónico que propone los edificios; es decir, aquello que Carlos Martí Aris define en su libro ‘La cimbra y el arco’ (2005) de la siguiente manera.

El saber arquitectónico se inscribe y deposita en las propias obras y proyectos de arquitectura, en las que se filtra y permanece velado, quedando a resguardo de interpretaciones reductivas. Para rescatarlo y hacerlo operativo es preciso excavar en la obra, manipularla y desmontarla, a fin de averiguar cómo está hecha (p.2).

Carecer de un estudio riguroso que permita dar cuenta del valor arquitectónico de los edificios fundacionales del Sena, Salomia, impide entender cuáles fueron las intenciones reales contenidas en la obra, el cual actúa como conjunto cognitivo en el ejercicio proyectual de la arquitectura. Dar cuenta de los conceptos espaciales, funcionales y constructivos que se ocultan en la estructura formal de sus edificios fundacionales, supone un aporte importante al conocimiento del desarrollo de la arquitectura educativa moderna en Colombia.

Es de gran importancia la identificación de las características arquitectónicas en las cuales basaron sus diseños los arquitectos Harold Borrero y Lyda Caldas; el estudio y análisis de las soluciones espaciales, bioclimáticas, estéticas, formales y constructivas identificando su manera de actuar en el ejercicio de la arquitectura de acuerdo a sus conocimientos y experticia, enmarcan en el edificio conceptos de la arquitectura educativa moderna, contemplando las características del entorno para su adaptación y aprovechamiento de los mismos, conceptos que serían referentes para otras edificaciones en la ciudad de Cali.

El conjunto está concebido realmente como una gran cubierta bajo la cual se disponen las circulaciones y se transparentan los habitáculos de oficinas, talleres o aulas, cubiertos estos por ligeras cáscaras de hormigón de forma cupular recortadas lo que les provee de unas aberturas laterales por donde ingresa la luz y el aire y que se posan delicadamente sobre las losas generando la imagen que caracteriza al conjunto, hay que resaltar como a través de una eficiente forma estructural, que representa un evidente ahorro de material (las cáscaras no pasan de 5 cm de grosor) y se convierten en el principal elemento espacial y expresivo de los edificios (Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2003)

Los edificios patrimoniales del SENA, Salomia, deben ser identificados y reconocidos por la comunidad como un Bien de Interés Cultural, que hace parte de la historia, y que aportó al

desarrollo urbano, arquitectónico y educativo de la regional, por esta razón este trabajo de pregrado enfoca su investigación en evidenciar el valor urbano-arquitectónico, histórico y simbólico de este inmueble, que sea reconocido por su importancia en el desarrollo de la ciudad, por ser parte sustancial no solo de la historia de la arquitectura educativa moderna en la ciudad de Cali, sino también del desarrollo del que fue participe esta construcción en la época.

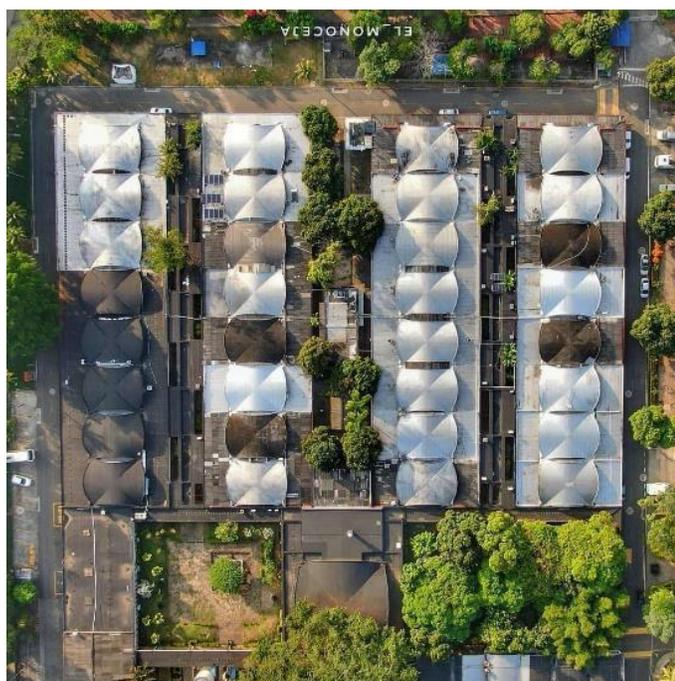


Figura 3. Aerofotografía Edificios Patrimoniales SENA, Salomia 2020 Fuente: Arq. Miguel Galeano.

Los Edificios patrimoniales del SENA, Salomia, hacen parte de la lista de Bienes de Interés Cultural declarados por el Consejo Municipal de Santiago de Cali, tras el Acuerdo 232 de 2007 (Concejo de Cali, 2007), lo anterior como soporte argumentativo que constituye a la presente investigación como un aporte de conocimiento a la academia, la arquitectura, la historia y a la comunidad en general.

Hipótesis

Los edificios fundacionales del Sena, Salomia, han sido declarados como patrimonio y caracterizados como arquitectura moderna. Sin embargo, se desconocen aquellas características formales que como tal lo definen. En otras palabras, se ignoran las estrategias proyectuales que definen su estructura formal, así como sus valores espaciales y constructivos, lo que hace que las edificaciones pierdan su identidad patrimonial en lo que significa y simboliza para la ciudad de Cali, tanto en arquitectura como en el desarrollo urbano y educativo que propició.

Una posible solución a dicha situación es la siguiente: identificar y analizar las características espaciales, funcionales, ambientales, históricas y constructivas que definen a los edificios fundacionales del Sena, Salomia, como representación del espacio educativo moderno buscando con ello contribuir al fortalecimiento de su identidad patrimonial.

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer la identidad patrimonial de los edificios fundacionales del SENA, Salomia, referentes de Arquitectura Educativa Moderna en Santiago de Cali, mediante el análisis y la aplicación de criterios de valoración para BIC.

Objetivos Específicos

- Analizar las características ambientales, formales, espaciales y constructivas que constituyen a los edificios fundacionales del SENA, Salomia, como un edificio de arquitectura moderna educativa en la ciudad de Santiago de Cali.
- Diseñar una ficha técnica para la valuación patrimonial de los edificios fundacionales del SENA, Salomia, por medio del análisis de referentes y la aplicación de la normativa legal vigente para BIC
- Identificar los diferentes valores y principios que sirven de referencia en los edificios fundacionales del SENA, Salomia, para el desarrollo y proyección de nuevos espacios educativos.

Marco teórico

La investigación aborda conceptos que servirán de eje para su contextualización e interpretación, para empezar como se protege el Patrimonio moderno, cuáles son los conceptos de Arquitectura Moderna, contextualización de la Arquitectura Educativa Moderna y cuáles fueron los Principales exponentes de la Arquitectura educativa moderna en Colombia.

Patrimonio moderno

El patrimonio inmueble se conforma por las edificaciones, espacios y otras construcciones que no pueden ser trasladadas, ya que son inamovibles por estar cimentadas; “juegan el papel de articuladores sociales, al propiciar y permitir el sentido de pertenencia e identidad cultural, y deben ser conservados para garantizar su legado a generaciones futuras” (Concejo de Cali, 2007), toda vez que han sido parte de la historia dentro de su contexto de emplazamiento.

El patrimonio moderno fue testimonio pleno del cambio de la sociedad de la tradición colonial y republicana a los criterios internacionales de modernidad, y se encuentra vigente y en transformación. Eso, tal vez, es uno de los mayores problemas de su conservación, en tanto presenta desafíos en el campo de la sustentabilidad, debido a su mantenimiento de manera que pueda ser transferido a futuras generaciones y mantener en él los valores que portó inicialmente, además preservarlo en condiciones que permitan la aplicación de los criterios más actuales, en el medio ambiente y la energía (Torrent, 2018).

Actualmente, se encuentra regido por el Ministerio de Cultura, que tiene como función preservar los patrimonios culturales naturales, inmateriales, muebles e inmuebles. El instrumento

jurídico de protección es la declaratoria por parte del Consejo Nacional de Patrimonio como Bien de Interés Cultural (BIC) del ámbito Nacional.

La declaratoria obliga a un estudio especial que contempla el valor del bien y su área de influencia (Arango, 2015, p.159); sin embargo, existen lineamientos a nivel regional que permiten que las edificaciones sean reconocidas como Patrimonio; para la ciudad de Cali se rigen por la declaratoria del Acuerdo 232 de 2007 (Concejo de Cali, 2007) como uno de los Bienes Inmuebles de Interés Cultural de la ciudad.

Arango (2015) realiza un análisis de los 611 BIC declarados a nivel Nacional y selecciona alrededor de 60 que considera claramente como “Patrimonio Moderno”. Siendo esto una cifra muy baja si se contrarresta con el libro ‘La pérdida de la Tradición Moderna en la arquitectura de Bogotá y sus alrededores’ (Mendoza, 2008), donde expone la problemática de una selección de 200 obras arquitectónicas modernas que no fueron reconocidas en su momento como patrimonio y no se les dio el valor histórico que merecían. Muchas de estas significativas, debido a que fueron diseñadas por arquitectos destacados y de gran calidad para transmitir la tradición moderna.

Esta época que contribuyó desde los preceptos de arquitectura moderna, en acertados y valiosos ejemplares debido a su composición, respuesta a la trama urbana, manejo de materiales y respuestas bioclimáticas, pese a estas características muchas han sido demolidas, otras modificadas parcialmente y otras modificadas en su totalidad, alterando y perdiendo su valor para la memoria colectiva.

Arango (2015), además, toma unas consideraciones sobre los problemas del patrimonio moderno en Colombia tanto en el contexto nacional como municipal. Se evidencia que para que un conjunto o edificación sea considerada patrimonio se requiere primero de una alta estimación

colectiva que encuentre en esta arquitectura un sentido de identificación y pertenencia. Crear ese consenso es muy difícil y aunque la arquitectura colonial y la del siglo XIX ya lo ha obtenido, la arquitectura moderna encuentra obstáculos muy fuertes para lograrlo.

De eso depende varios factores:

- Concentración en las grandes ciudades
- No despierta sentido de pertenencia
- Dependencia de la historiografía (2015, p.166)

El proceso cultural colectivo de las apreciaciones en arquitectura es lento, se necesita tiempo para que las calidades destacadas de la arquitectura moderna pasen de ser consideraciones de unas minorías especializadas a ser asimiladas por grupos sociales más amplios.

Para ello, se debe reconocer y determinar el valor que tienen estas edificaciones desde tres valores: cada uno de ellos con tres criterios,

- Estético desde su Composición, forma y Espacialidad.
- Simbólico desde la significación, identidad y permanencia.
- Histórico desde su antigüedad, autoría y autenticidad.

Estos valores son susceptibles de diversas interpretaciones por parte de los miembros de la máxima autoridad en el tema, el Consejo Nacional de Patrimonio. Pero encontramos que mientras se da este proceso en nuestro país se destruye arbitrariamente este patrimonio, que trae en este caso la pérdida del mérito del edificio educativo en el contexto físico, urbano y rural. Pasó de ser un hito arquitectónico, junto a la iglesia o alcaldía, a ser cada vez más una edificación que pasa desapercibida, debido a su diseño repetitivo y las características de su localización.

Paralelamente, también se encuentran ventajas, ya que pasó de tener una rigidez carcelaria a la autoformación que presta la tecnología, donde los espacios son más iluminados y ventilados, con lugares para el deporte y recreación que antes no tenían.

Arquitectura moderna

La arquitectura moderna fue un movimiento que se desarrolló a lo largo del siglo XX dando inicio en la escuela Bauhaus (Rivas & Arango, 2016), posteriormente se crea el Congreso Internacional de Arquitectura Moderna- CIAM (1928-1959)³, con el cual se establecen los 5 conceptos del movimiento moderno; Planta libre, fachada libre, Pilotis, Terraza ajardinada y ventana corrida (Mumford, 2007)

.Los arquitectos más destacados del movimiento moderno fueron, Walter Gropius en Alemania, Le Corbusier en Francia, Frank Lloyd Wright y Mies Van der Rohe en Estados Unidos, entre otros, que convergieron conceptualmente en principios que unificaron el arte y la técnica. (Jiménez, 2009)

Se caracterizó en las formas simples dejando la composición académica clásica, ausencia del ornamento, que fue sustituida por una estética con referencia al arte moderno (cubismo, expresionismo, neoplasticismo, futurismo, etc.) (Niño, 2003).

El arte moderno no fue solo una tendencia o característica, si no que influenció en cada rama de la cultura (pintura, la literatura y todos los campos del arte,) y de la vida, donde implicó cambios trascendentales en la forma de vida del hombre.

³ Movimiento promovido por Le Corbusier donde se elaboraron muchas de las teorías y principios que luego se aplicaron en diversas disciplinas, como respuesta a la necesidad de promover la arquitectura funcional y el urbanismo.

En Colombia. llega aproximadamente en el año 1930 con la época de la “transición” (Arango, 1990); donde se implantan proyectos eclécticos que solo toman algunas bases como los materiales, sin embargo, hacia 1950 es cuando encontramos el esplendor de la Arquitectura moderna en Colombia que llega con las dos tendencias que marcan la arquitectura moderna colombiana la racionalista o abstracta y organicista o tipológica y caracterizadas por la sobriedad, rigor y el nivel de calidad (Jiménez, 2009).

En Colombia se construyeron principalmente edificios de carácter institucional regidos por el Estado donde se juega con esquemas asimétricos y dinámicos, se abandona el basamento y la ornamentación de la arquitectura clásica colonial, se adaptó una arquitectura de formas puras, simples y limpias, en la mayoría de las edificaciones se propuso el primer piso libre sobre pilotes o retrocedido respecto a la parte superior, manejando la relación interior – exterior (Niño, 2003).

Los arquitectos colombianos se inspiraron en los grandes arquitectos europeos con la gran diferencia que en Colombia se especializan en observar y abstraer la esencia de lo moderno, pero adaptándolo a las necesidades del clima con elementos como corta soles, patios internos, persianas y grandes aleros (Rivas & Arango, 2016) creando así aquello que llaman Arquitectura del lugar (Saldarriaga, 2003).

La arquitectura colombiana de esta época se caracteriza por sus criterios de eficiencia y modernidad con propuestas nuevas, pero no dejando de lado sus raíces con una propuesta del lugar y por otro lado se busca que el arquitecto no sea reconocido por lo artista, sino por tener el conocimiento de lo que hace.

En Cali, la Arquitectura Moderna se caracterizó por [...] el manejo de la luz, la integración con la naturaleza, la eficaz respuesta funcional, el uso del concepto de espacio fluido, el firme y decidido esfuerzo por proporcionar al

espacio una forma y una organización interna, donde se desarrollen los sucesos de la vida, enriqueciendo las vivencias de quienes lo habitan o solamente lo observan y registran mentalmente. La búsqueda incesante de una nueva estética los llevo a la creación con verdadera maestría de una plástica arquitectónica en que la horizontal, máxima creación del hombre ha dominado (hasta en las construcciones más altas) con un deseo humeante de pertenecer a la tierra de la cual emergen (Tascón, 2000, citado por Rivas & Arango, 2016)

Surgieron edificios en altura, materiales a la vista, formas simples sin molduras ni enchapes, el purismo geométrico, las cubiertas planas o en bóvedas de concreto, la exhibición de la estructura y hasta una nueva forma de dibujar y proyectar, con los nuevos materiales industriales, el vidrio en paneles, el concreto, el acero y el hormigón armado, con sus bases de orden y funcionalidad, en estructuras altas y de grandes dimensiones, (Niño, 2003).

Se desarrollaron nuevas técnicas constructivas rompiendo la unidad estética predominante y se produce una nueva imagen de lo urbano que se va expandiendo con los edificios centrales” (Jiménez, 2009, p.108).

Esto ayudó en la manera de proyectar y construir los edificios y espacios para determinar las necesidades urbanísticas del ser humano, con el fin de que las personas se apropien de su entorno y tengan mayor conciencia cívica.

Arquitectura educativa moderna

De acuerdo con Ramírez (2009), la época moderna generó un cambio no solo en los espacios, sino también en la pedagogía, debido a que se impartía en edificios que no tenían como programa central la educación. Posteriormente, Lancaster propuso un modelo de educación mutua donde cientos de niños recibían clases sentados en bancas en el centro del salón frente a

un profesor, dejando espacios de circulación alrededor para permitir el trabajo con monitores, este modelo se adoptó en Inglaterra y Estados Unidos donde se acompañó de especificaciones de diseño recogidas en 1809 por Lancaster (citado por Ramírez, 2009).

Mientras en Europa se trata la relación entre Arquitectura y Pedagogía en la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del XX, donde los Arquitectos se preocupaban por desarrollar la idea de que el entorno construido determina el desarrollo espiritual, en Europa y Estados Unidos se tiende a la construcción de escuelas organizadas en una sola crujía, lo que favorece la orientación solar, la ventilación cruzada y la integración con las zonas verdes.

“Durante este periodo aparecen las escuelas al aire libre como resultado de la iniciativa del pedagogo Hermann Neufert, en colaboración de médicos y docentes promovidas por los Congresos Internacionales de Higiene” (Ramírez, 2009, p.37); donde se empezaron a diseñar estos espacios con amplios ventanales, puertas corredizas y cubiertas planas. Mientras en Colombia los espacios educativos de las primeras décadas del siglo XX partieron del trazado de la edificación de claustro. Esta tipología edificatoria planteó un esquema centralizado de espacios que giraban alrededor del patio, como espacio más significativo, muchas se encontraban en locales vetustos, ruinosos y antihigiénicos.

La arquitectura educativa fue el tema por excelencia de la Arquitectura Moderna, en gran medida en las mejoras sanitarias, la relación con el ambiente natural, mayor transparencia espacial y la apertura de muros para generar relación interior-exterior para facilitar el aprendizaje, caracterizada por Le Corbusier como “Receptora de luz y sol”, la naturaleza de su función social alcanza más allá de la arquitectura habitacional, la exploración de nuevas formas espaciales como propiciatorias de nuevos modos de relación social (Ramírez, 2009).

Niño (2003) afirma que para la Arquitectura educativa moderna en Colombia fue un punto de partida la creación de la facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional en 1936, ya que estos primeros egresados empezaron a trabajar en entidades del Estado, como el Ministerio de Obras Públicas y en la sección de construcciones escolares del Ministerio de Educación Nacional, y plantearon soluciones acordes a la nueva educación debido a la influencia internacional que tenían los primeros docentes que participaron en su educación. Se propone por Víctor Robledo para los prototipos rurales la vivienda para el maestro en clima frío y en madera y por José María García un esquema de arquitectura moderna simple de cuatro aulas alineadas a lo largo de un corredor de circulación con orientación y buena solución para clima cálido (Maldonado, 1999, p.103).

Arango (1999) afirma que entre los años 30 hasta los 70, en Colombia se construye una gran variedad de instituciones educativas que diversificaron el panorama escolar urbano y rural, lo que llevo a la modernización de la sociedad, en esta época el Estado fue quien impulsó la construcción de estas edificaciones, sin embargo, se encuentran pocos ejemplares debido a la falta de interés del Estado en la inversión y el fomento de la educación en el país. Además, asegura que en esta época se experimentó en los diseños de aulas, la organización de los espacios, materiales y sistemas constructivos, lo cual respondió ágilmente al crecimiento y urbanización acelerada que se desarrollaba, a pesar de esa modernización se puede notar en la arquitectura escolar la identidad colombiana a partir de ciertos elementos estáticos o de nuestras condiciones nacionales, lo cuales son la pequeña escala y la relación con la naturaleza.

La pequeña escala, Arango (1999), se puede relacionar con penurias económicas o con visiones de corto alcance, pero también tiene la ventaja de ser una relación más cercana con el docente y la relación con la naturaleza, es debido a que son en su mayoría edificios exentos,

importantes en el contexto urbano y con una delicada relación que les da un marco de árboles, prados y jardines debido a nuestra ubicación tropical.

Identidad

La ciudad es una obra arquitectónica a gran escala, una construcción en el espacio; de acuerdo con Lynch (2008) “Todo ciudadano tiene largos vínculos con una u otra parte de su ciudad y su imagen esta embebida de recuerdos y significados” (p.9), de los cuales

[...] no se tiene conciencia del valor potencial de un contorno armonioso, ya sea en un contexto como turistas o pasajeros, se debe aclarar la noción de lo que puede ser un escenario como deleite cotidiano, como ancla permanente de sus vidas o como acrecentamiento del sentido y la riqueza del mundo (p.10).

De acuerdo con Lynch (2008) la identidad es

[...] la identificación de un objeto, lo que implica su distinción con respecto de otras cosas, su reconocimiento como entidad separable, no en el sentido de igualdad con otra cosa sino con el significado de individualidad o unicidad. (p.17).

Esta la relaciona con la imagen mental que tienen los habitantes de la ciudad a la que pertenecen, la legalidad del paisaje urbano que se relaciona con la facilidad con que pueden reconocerse y organizarse sus partes en una pauta coherente, aquella cuyos distritos, sitios sobresalientes o sendas son identificables fácilmente y se agrupan en una pauta global.

Del Río Boullón y Calderón (2014) afirman que la identidad es una construcción social que se fundamenta en la diferencia, su distinción como entidad separable.

Deriva de un proceso histórico y de una particular experiencia mental y vivencial. La imagen de la identidad se conforma desde una percepción interior y desde la visión exterior. Por una parte, está el cómo nos vemos (adscripción voluntaria), y por otra, el

cómo nos ven (identificación). Ahora bien, la identidad alude a un sistema cultural (tradicción y patrimonio) de referencia y a un sentimiento de pertenencia. (Arévalo, 2004)

La construcción de identidad se hace a partir de procesos ideológicos (representaciones, valores, creencias y símbolos), procesos políticos (marcando límites entre nosotros y ellos) y procesos culturales (la historia y la tradición), que representan el vínculo genealógico y la herencia cultural.

La identidad, es resultado de un hecho objetivo (el determinante geográfico-espacial, los datos históricos, las específicas condiciones socioeconómicas...) y una construcción de naturaleza subjetiva (la dimensión metafísica de los sentimientos y los afectos de sus pobladores, la propia experiencia vivencial, la conciencia de pertenencia a un universo local y/o comarcal, la tradición, el capital cultural y la específica topografía mental que representan rituales, símbolos y valores). (Del Río Boullón y Calderón, 2014)

De acuerdo con Rivera (2004) los bienes culturales forman parte de la identidad y son expresión relevante de la cultura de un grupo humano. El patrimonio que corresponde a aquello que cada grupo humano rescata de su tradición, se expresa en la identidad, está constituido por las formas de vida materiales e inmateriales, pasadas o presentes, de gran valor y significado cultural para quienes las usan y las han creado, el patrimonio se convierte en el vínculo entre generaciones, en lo que caracteriza e identifica la cultura de cada sociedad; en una palabra, en su memoria histórica y colectiva.

Harold Borrero Urrutia y Lyda Caldas de Borrero

Harold Borrero nació en Santiago de Cali, Valle del Cauca, el 22 de marzo de 1927. Arquitecto de la Universidad Nacional de Colombia (1955); Master en Arquitectura, Universidad de Pensilvania, EEUU (1961); autor del libro 'Clima y Arquitectura en Colombia' (Universidad

del Valle, 1989); Dr. Honoris Causa en Artes, Universidad del Valle (1955); docente de la Escuela de Arquitectura y decano de su antigua Facultad. (Herrera, 2019)

Fue fundador, junto a su esposa, Lyda Caldas de Borrero, de la Especialización en Paisajismo y profesor de la escuela de Arquitectura por un periodo de 47 años (1955-2002). Se destaca dentro de su obra arquitectónica el proyecto del edificio del Sena, el conjunto de vivienda unifamiliar ubicado en el barrio el Lido y el polígono de tiro que diseño junto al arquitecto Álvaro Bejarano para los juegos VI Juegos Panamericanos en Cali, realizado en materiales naturales para exaltar la bondad de los elementos vegetales de la región (paredes de guadua y hojas de palma para la cubierta) (2019)

Fue miembro fundador de la Sociedad de Paisajistas del Suroccidente Colombiano (SAPSO). En el 2008 la Sociedad Colombiana de Arquitectos le otorgó el Premio “A Toda Una Vida” pone su dedicación a la profesión, destacando su experiencia y manejo en el paisajismo (2019).

Lyda Caldas nació en Santiago de Cali en el año de 1923, Arquitecta de la Universidad Nacional de Colombia, la cual le confirió grado honorífico en 1954, en mérito a su proyecto titulado “Escuela Vocacional Agrícola y ganadería en Sopó, Cundinamarca”. Realizó estudios de postgrado en la universidad de Pensilvania, Filadelfia, entre 1961 y 1962, graduándose como Máster en Arquitectura del Paisaje. Profesora de la Universidad del Valle, dentro de su etapa de docencia llevó a cabo varios proyectos paisajísticos a nivel urbano dentro de los cuales destaca el diseño para el campus de la Universidad del Valle en Meléndez (1968) y su aporte en la remodelación del Jardín Botánico José Celestino Mutis en Bogotá (1976) (2019)

Ferviente investigadora sobre el tema de silvicultura urbana, al cual dedicó la mayor parte de su vida, produce dos libros: La flora ornamental tropical y el espacio urbano (Editado por la

biblioteca del Banco popular en Cali, Colombia, 1976) y La flora en el espacio público (editado por el Banco de la República en Bogotá, Colombia, de 2004) (2019)

Borrero y Caldas llevaron a cabo conjuntamente proyectos paisajísticos en espacios públicos y privados de diferentes ciudades del territorio nacional. Interesados especialmente en el diseño y reconstrucción de parques y jardines urbanos, proponen la elaboración de sus proyectos a partir de la creación de espacios recreativos que respondan a las condiciones ambientales. (2019)

“En todo diseño el paisaje debe hacer un análisis profundo de la ciudad que tenemos y la ciudad que queremos, con el fin de producir proyectos de ciudades amables” Harold Borrero

“Todo paisaje debe conocer profundamente los elementos de la flora de su entorno, para con ello enseñar su uso, que en forma discriminada produce perturbaciones en los espacios públicos de la ciudad” Lyda Caldas.

Metodología

La presente investigación se inicia bajo el método analítico, el cual se puede definir como un procedimiento que descompone un todo en sus elementos básicos y, por tanto, que va de lo general (lo compuesto) a lo específico (lo simple), es posible concebirlo también como un camino que parte de los fenómenos para llegar a las leyes, es decir, de los efectos a las causas. (Lopera, et. al., 2010)

Las ciencias sociales y humanas hacen uso del análisis discursivo en sus diferentes versiones, complementado, en algunos casos, con análisis empíricos, como en la antropología biológica, la geografía, la economía, entre otras; ocupándose del método analítico como análisis del discurso, se determina por cuatro procesos: (2010)

- **Entender:** Implica darse cuenta de qué dice el autor del discurso, independientemente de si se comparte o no su postura. Es una interpretación, una lectura subjetiva y, en consecuencia, una opinión particular; pero no por eso es arbitraria.
- **Criticar:** Es una comparación que se establece entre las diferentes partes del discurso que se está analizando y entre éste y otros discursos, bien sean del mismo autor o de otros autores, se encuentran ciertas relaciones entre las partes del discurso, se puede ubicar dentro de una tradición o marco de referencia compartido por otros y se puede examinar la consistencia de este.
- **Contrastar:** Se pregunta no sólo por la consistencia de un discurso sino por su eficacia, entendida como los efectos (aceptación, rechazo) que produce sobre la experiencia (discursiva y empírica).

- **Incorporar** Se encuentra íntimamente vinculada con la comprensión, que podemos describir como una captación abarcativa, un sentir en el cuerpo de las implicaciones de un discurso o situación. (2010)

La investigación se complementa al desarrollarse bajo la tercera y sexta dimensión de la metodología BIM (Building Information Modeling) como herramienta para crear un sistema de información digital del edificio asociado a su documentación gráfica, siendo esta un modelo tridimensional del mismo. BIM es un conjunto de metodologías, procesos, herramientas y formatos digitales para la gestión de proyectos y obras de construcción. (Building SMART Spain, 2018)

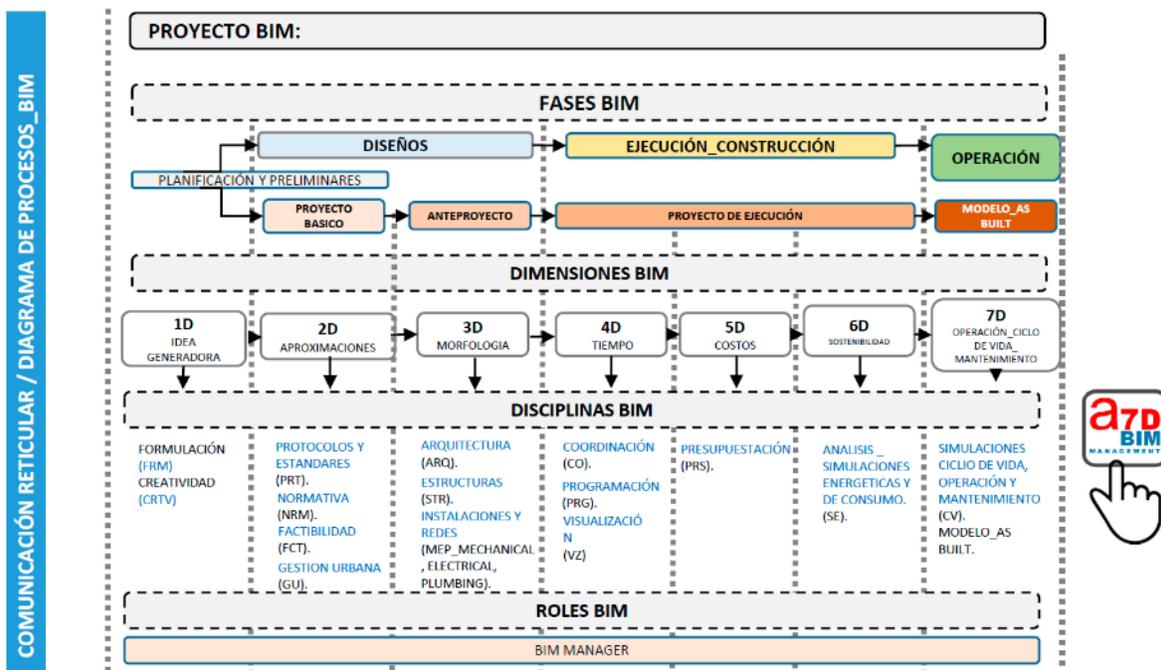


Figura 4. Plantilla para la formulación de procesos bajo la metodología BIM. Arq. Jorge Luis Cruz Vera.

Por medio de esta metodología se realiza la construcción de modelos digitales mediante herramientas como Autocad y Revit en la tercera dimensión, entendida como la fase en la que se

analiza la morfología 3D desde los aspectos del diseño arquitectónico, en su análisis formal y espacial y en diseño estructural; apoyados en el plugin *Insights Analytics* en la sexta dimensión, la fase en la que se realizan análisis de sostenibilidad y sustentabilidad, a través de análisis de simulaciones energéticas y de consumo del edificio.

Se ha identificado BIM como una metodología de trabajo colaborativa del sector de la construcción que por medio de la adopción de tecnologías tiene el potencial de generar ahorros significativos en costos y plazos de ejecución para el aumento de la productividad en el sector. Que dentro del Documento de estrategia de fomento para la transformación digital del sector de la construcción e infraestructura “BIM es un proceso colaborativo a través del cual se crea, comparte y usa información estandarizada en un entorno digital durante todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2020)

Y que en el Artículo 2.2.6.6.1.1, del Decreto 1077 del 2015 (El Presidente de la República de Colombia, 2015) se establece que “El curador urbano es un particular encargado de estudiar, tramitar y expedir licencias de parcelación, urbanización, construcción y subdivisión de predios, a petición del interesado en adelantar proyectos de esta índole.”.

Por lo tanto, hace parte del ciclo de vida de un proyecto de construcción cumpliendo un rol de revisión de diseño para el que un modelo de datos tridimensional del proyecto como resultado de un flujo de trabajo BIM, es capaz de proveer información precisa y real centralizada en un mismo archivo, el cual se puede analizar a profundidad y desde el cual puede crear un puente de comunicación efectiva con el interesado (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2020).

Con el cual se obtiene un modelo de información unificado y completo del edificio sobre el que se desarrollaran los objetivos de la investigación, siendo una base de datos que incorpora la información relativa a la arquitectura del edificio, sus materiales, estructuras, y en la sexta dimensión entraremos en análisis y simulaciones energéticas y ambientales.

La metodología BIM aplicada en contextos de análisis, gestión e intervención sobre bienes muebles e inmuebles del Patrimonio cultural ofrece mayor eficiencia en el ámbito de los proyectos, permitiendo compartir datos y posibilitando el intercambio de información y conocimiento entre ellos, para la implementación de BIM en el estudio de los edificios SENA servirá para:

- Adecuación y organización del sistema de información de acuerdo a las características específicas del edificio y a los ámbitos de conocimiento que intervienen en su análisis y difusión.
- Adecuación del proceso de documentación gráfica y modelado del edificio de acuerdo a sus características formales y constructivas.

Se ha desarrollado el mapa de procesos por medio del cual se relacionan las siete dimensiones del BIM aplicadas a la investigación patrimonial del edificio SENA, Salomia.

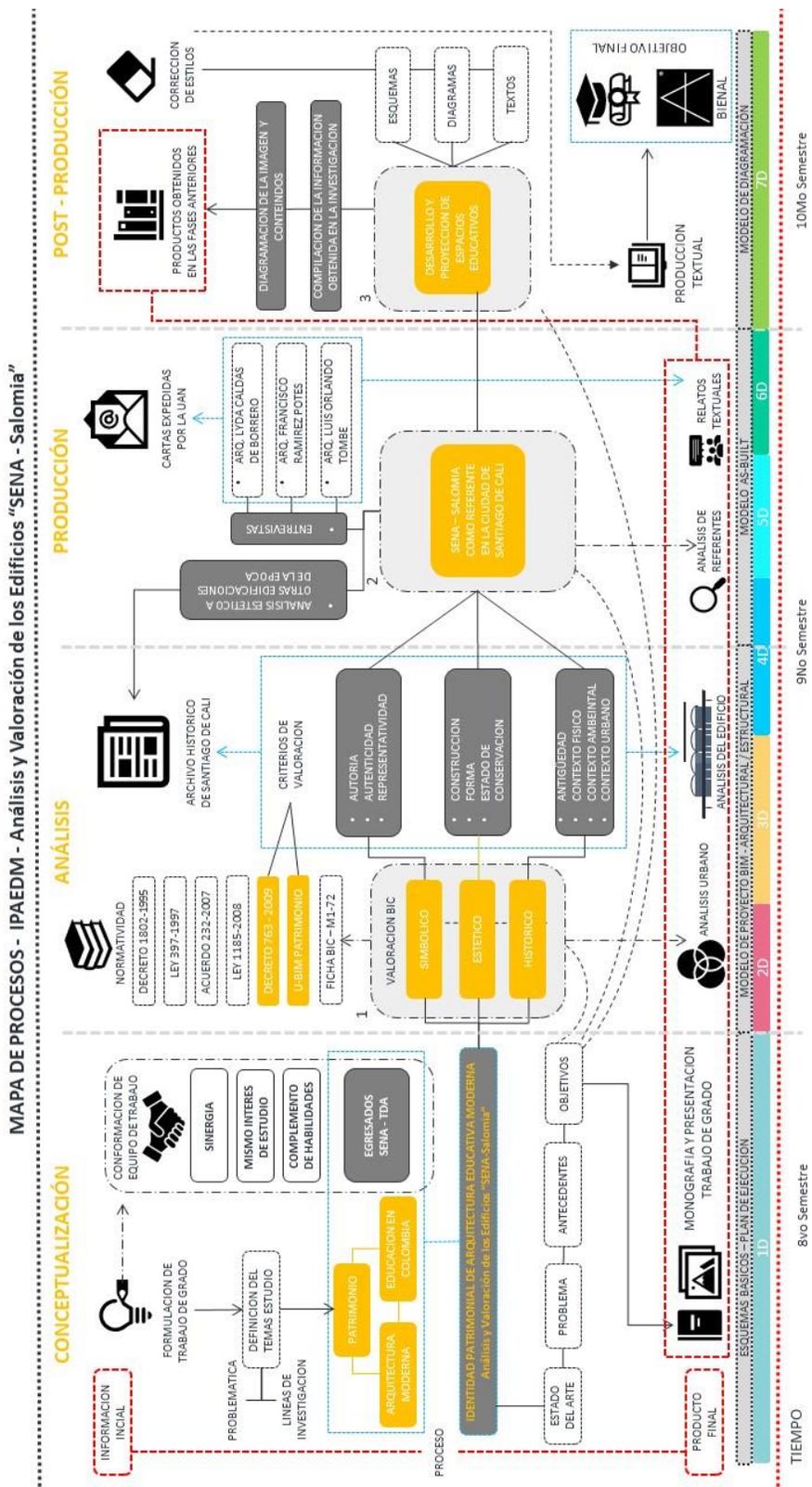


Figura 5. Mapa de procesos Metodología de Investigación.

Para la **Producción Textual** producto de esta investigación; se usarán diferentes links que lo llevaran a disfrutar de una mejor experiencia visual, por tal motivo, antes de iniciar su lectura se recomienda disponer de un dispositivo móvil (Celular, Tablet, IPad), para visualización de los diferentes productos en realidad aumentada y escaneo de los códigos QR que complementaran la información de la presente investigación.

Para el escaneo de los códigos QR se recomienda descargar en su dispositivo móvil la aplicación I-nigma.



Figura 6. Icono I-nigma.

Siga los pasos a continuación para una correcta instalación.

- 1. Ingrese a la app store de su dispositivo móvil (Android y IOS).
- 2. En la barra de búsquedas introduzca el nombre de la aplicación (I-nigma)
- 3. Descargue y acepte términos y condiciones
- 4. ¡Listo!, ahora podrá disfrutar de una mejor experiencia visual.

Para la visualización de los modelos virtuales en Realidad Aumentada se recomienda descargar en su dispositivo móvil la siguiente aplicación. Siga los pasos a continuación para una correcta instalación.



Figura 7. Icono Augin.

- 1. Ingrese a la app store correspondiente a la plataforma de su dispositivo móvil (Android y IOS).
- 2. En la barra de búsquedas introduzca el nombre de la aplicación (augin).
- 3. Descargue la aplicación.
- 4. Abra la aplicación y otorgar los permisos sugeridos.
- 5. Introduzca una dirección de correo electrónico.
- 6. Crear un usuario introduciendo un nombre y una contraseña.
- 7. Aceptar términos y condiciones
- 8. Para escanear los códigos QR + AR, diríjase a la parte superior derecha de la aplicación y toque el siguiente icono.
- 9. Hora enfoque el código y espere a que la aplicación descargue experiencia AR.
- 10. ¡Listo!, ahora podrá disfrutar de una mejor experiencia visual con Realidad Aumentada.

Ahora cada vez que usted observe al lado del código QR el siguiente icono debe escanearlo con la aplicación Augin, así podrá disfrutar de una experiencia interactiva con los modelos virtuales.



Figura 8. Icono Realidad Aumentada AR

Estado del Arte

Historia de la Arquitectura Educativa en Colombia

Libro pionero de Maldonado (1999), debido a la disciplina del arquitecto y que parte de la experiencia en su práctica profesional y docencia universitaria, con los problemas múltiples y complejos que surgían al diseñar arquitectura para fines educativos. Desarrollado durante 10 años de labor investigativa y permanencia en el tema, el autor logra recoger en este libro la historia de las políticas educativas y los edificios escolares que se han desarrollado en la historia colombiana.

De método didáctico dirigido a un amplio público de educadores, historiadores, sociólogos o psicólogos y para los arquitectos presenta una documentación gráfica de CD-ROM y 600 fichas de los edificios estudiados que se encuentran en el Museo de Arquitectura “Leopoldo Rother” de la Universidad Nacional. Este estado del arte ha servido ampliamente para nuestra investigación desde el punto histórico de la arquitectura educativa en Colombia, vista desde la transformación de las normativas y pedagogías implantadas.

Diálogo entre el espacio arquitectónico y la pedagogía

El trabajo de investigación (Gallego & Lemus, 2014) presenta la problemática del desarrollo arquitectónico de las instituciones educativas en Colombia, debido a que no responden a la pedagogía que actualmente promueve el aprendizaje dentro y fuera del aula, basándose solamente en suplir la demanda de cupos escolares y no diseñar espacios con calidad pedagógica y no espacial.

Desarrollan un estudio donde plantea las características de los espacios basados en estudios psicológicos, teorías del color y efectos de la luz en los espacios educativos.

En este documento fue útil para comparar la metodología de aprendizaje del SENA y al tipo de formación con la respuesta arquitectónica que dan los diseñadores a estas necesidades, dando mayor relevancia a los espacios exteriores y complementarios del aula, como espacios de contacto con la naturaleza.

Los autores desarrollan una propuesta arquitectónica para la localidad de Fontibón – Bogotá, donde toma como referencia las etapas del desarrollo planteadas por Erikson y como referente arquitectónico la escuela de Darsmtadt de Hans Scharoun.

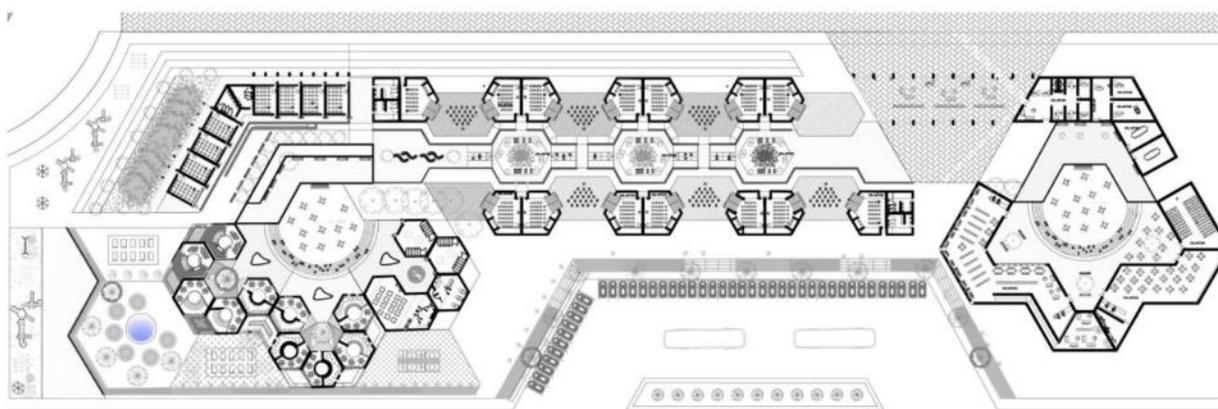


Figura 9. Propuesta Arquitectónica. Dialogo entre el espacio arquitectónico y la pedagogía.

Valoración y recuperación de la Biblioteca central de la ciudad Universitaria de Caracas, Patrimonio mundial venezolano.

Este proyecto (Márquez, 2018) realiza un análisis de los valores de la arquitectura moderna del Edificio de la Biblioteca Central de ciudad universitaria de Caracas, ya que pese a sus virtudes arquitectónicas y declaratorias patrimoniales, ha sufrido constantes transformaciones e incluso intentos de restauración que han afectado el funcionamiento original del edificio, donde se deben tener en cuenta los requerimientos de una biblioteca siglo XXI para que se suplan las necesidades de toda la comunidad educativa.

Su pregunta es ¿Cómo plantear una medida de acción para revitalizar, restaurar, proteger e intervenir el Edificio de la Biblioteca Central patrimonio moderno de la ciudad Universitaria de Caracas, patrimonio mundial, devolviéndole los valores espaciales y funcionales en el siglo XXI y a futuro?

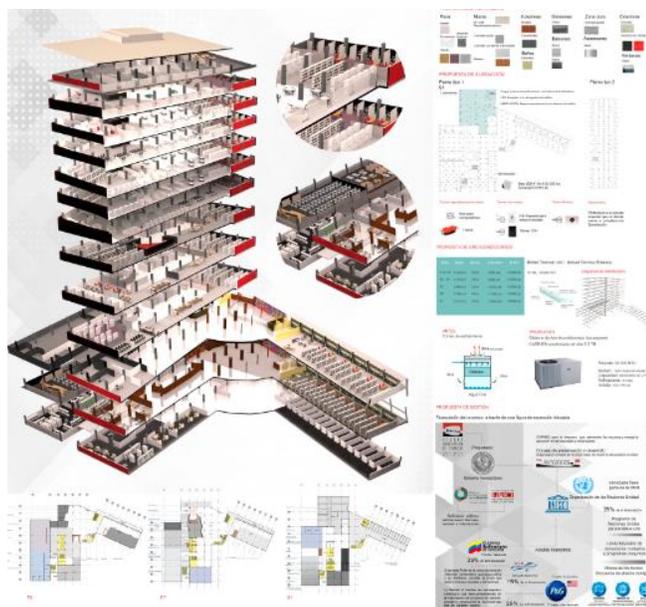


Figura 10. Valoración y recuperación de la biblioteca central de ciudad Universitaria de Caracas, patrimonio mundial venezolano.

Este documento sirvió de guía para realizar la estructura de la investigación ya que toma en cuenta la conservación de los valores existentes y enfatiza la rehabilitación de los espacios, adaptándolos a las necesidades actuales y futuras haciendo énfasis en la era digital. De igual manera, las pautas para el análisis de cada edificio para determinar el estado de deterioro, desde el punto de vista arquitectónico, técnico, tecnológico y ambiental del edificio del Sena, Salomia.



Figura 11. Diagnóstico e identificación del problema Valoración y recuperación de la biblioteca central de ciudad universitaria de Caracas, patrimonio mundial venezolano.

Arqueología arquitectónica del edificio **Ciro Molina Garcés** en la **Universidad Nacional de Colombia sede Palmira**

El edificio **Ciro Molina Garcés** de carácter patrimonial ubicado en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. En contraste a lo que esta significa no solo para la ciudad, sino la región y el país, se encuentra en desconocimiento y desapropiación de los valores arquitectónicos e históricos del edificio, hecho que ha ocasionado el deterioro sin intervención para el manejo, tampoco existe un reconocimiento por parte de la comunidad Palmirana de este edificio, muchos no saben que significa, otros no saben que existe (Caviedes & Castro, 2020)

Esta investigación sirvió para revisar cómo se identifican los componentes arquitectónicos con los cuales Leopoldo Rother se basó para la conformación del edificio, para analizar las características formales, estéticas, espaciales y bioclimáticas identificando su manera de proceder en el ejercicio de la arquitectura de acuerdo a su conocimiento y su formación, trayendo consigo conceptos de arquitectura moderna internacional que lograría adaptar al clima

tropical en la cual se encuentra ubicado el edificio de la facultad de agronomía de la Universidad Nacional sede Palmira.

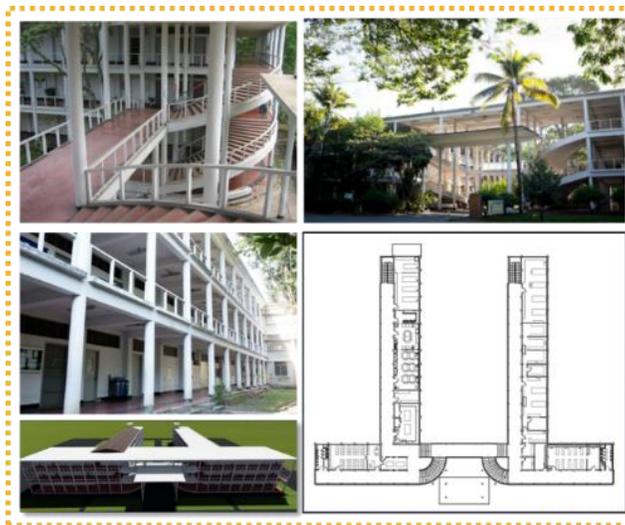


Figura 12. Arqueología arquitectónica del edificio Ciro Molina Garcés en la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.



Figura 13. Diagnóstico e identificación del problema del edificio Ciro Molina Garcés en la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.

Marco Contextual

Generalidades

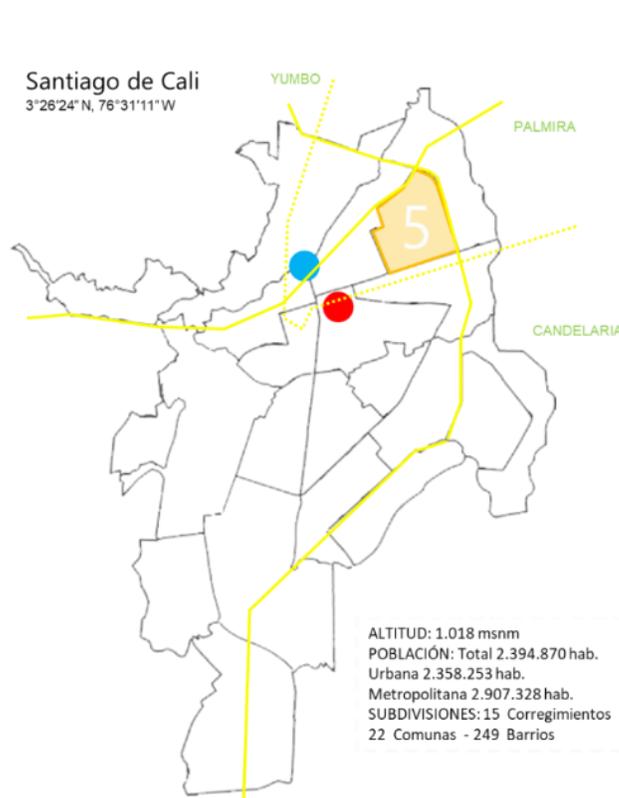


Figura 14. Localización Comuna 5 en Santiago de Cali.

La comuna 5, de la ciudad de Cali, está ubicada en la parte nororiental. Se encuentra en una posición que puede considerarse como estratégica dada su cercanía y equidistancia al centro tradicional, a los terminales de transporte terrestre, a las salidas a los vecinos municipios de Yumbo, Palmira (Aeropuerto) y Candelaria, además de estar claramente bordeada por 3 Corredores Urbanos Principales, como la Autopista Oriental, la Carrera 1a y la vía férrea, con equipamientos como el Sena Salomia, el centro comercial Único y la Sede del Tránsito Municipal permiten ubicarla rápidamente.

La edificación de arquitectura moderna patrimonial que pertenece a la institución SENA se encuentra ubicada en el barrio que lleva su nombre de la comuna 5 de la ciudad de Cali.

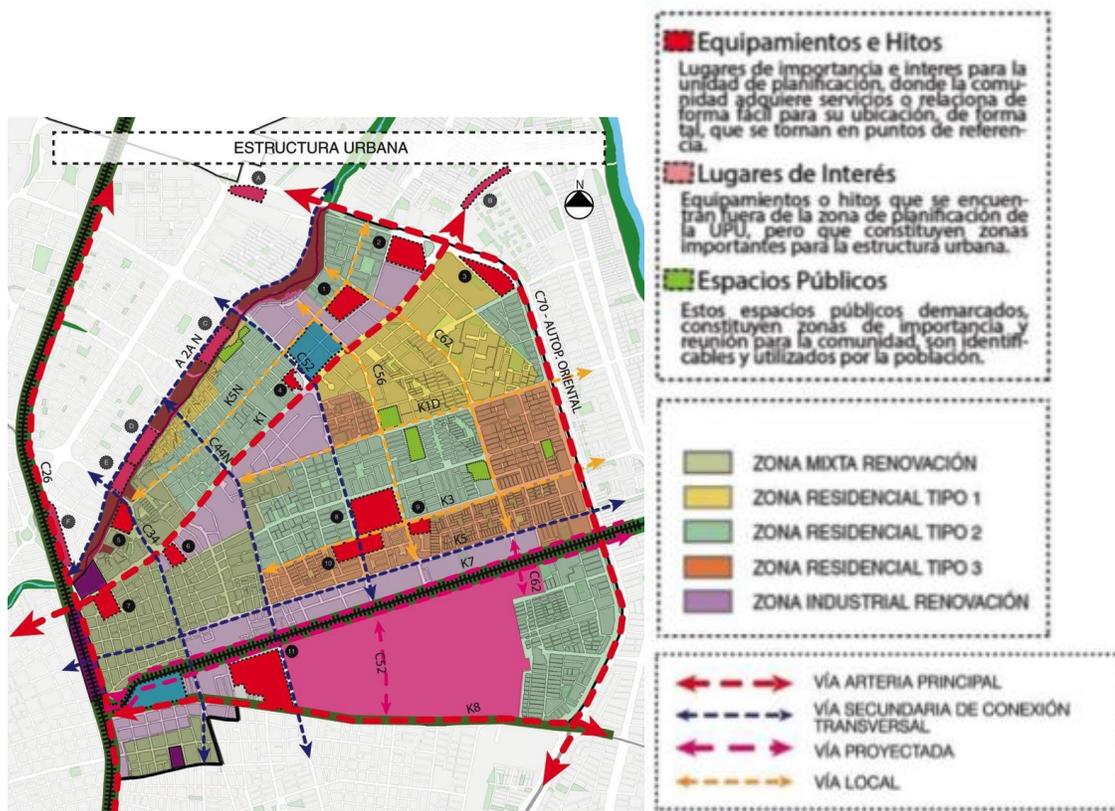


Figura 15. Estructura Urbana. Tomado de Ficha Reglamentaria UPU 2- Industrial.

Este equipamiento, de acuerdo con el POT, sujeto a condición de permanencia de carácter institucional educativo, presta sus servicios dentro del nodo de equipamientos del sector en consolidación, de la Unidad de Planificación Urbana (UPU 2- Industrial), de importancia estratégica regional para Santiago de Cali.

Con áreas potenciales para la localización de grandes equipamientos y generación de espacio público, así como de actividades logísticas y empresariales vitales para la competitividad del municipio y la región, alberga las zonas con mayor concentración de industria, así como la actividad comercial y de servicios. (Alcaldía de Santiago de Cali, 2018)

El SENA es un hito no solo para la UPU 2, sino para la ciudad y se encuentra en la manzana ubicada entre la vía secundaria Calle 52 y la vía local Calle 56, y las vías locales Cra 2 y Cra 3, con un área total de 95.200 m². Es una institución educativa de formación para el trabajo de carácter regional y presta sus servicios no solo a la población caleña, sino al Valle del Cauca en general. Cuenta con una cobertura de 44.740 cupos de formación, en las modalidades de Tecnología, Técnico y Operario, Especializaciones y formación complementaria.

Desarrollo histórico UPU 2

La zona que conforma hoy la unidad de Planificación 2 Industrial era parte de los terrenos rurales de Cali dedicados al uso agrícola, e hizo parte de esa separación espacial urbana moderna en grupos sociales ocurrida en la década de 1940-50, como prolongación de la que ya había sucedido en la ciudad tradicional entre el Empedrado y El Vallano.

Entre 1946 y 1952, la ciudad pasó de 780 a 1.920 hectáreas y su población creció 1.6 veces aproximadamente, debido al desarrollo de los usos comercial, bancario, de vivienda, de infraestructura vial, institucional y recreativo, asociados al auge industrial que sobrevino con la creación del Departamento del Valle que declaró a Cali como su capital (Alcaldía de Santiago de Cali, 2018)

El ferrocarril había llegado a la ciudad en 1915 proveniente de Buenaventura, así la vía férrea jugó un papel muy importante en el desarrollo y organización de la ciudad, sirviendo inicialmente como barrera física y luego como estímulo para la localización de la nueva industria, al ofrecer facilidades de transporte, bodegas y zonas de cargue y descargue (2018).

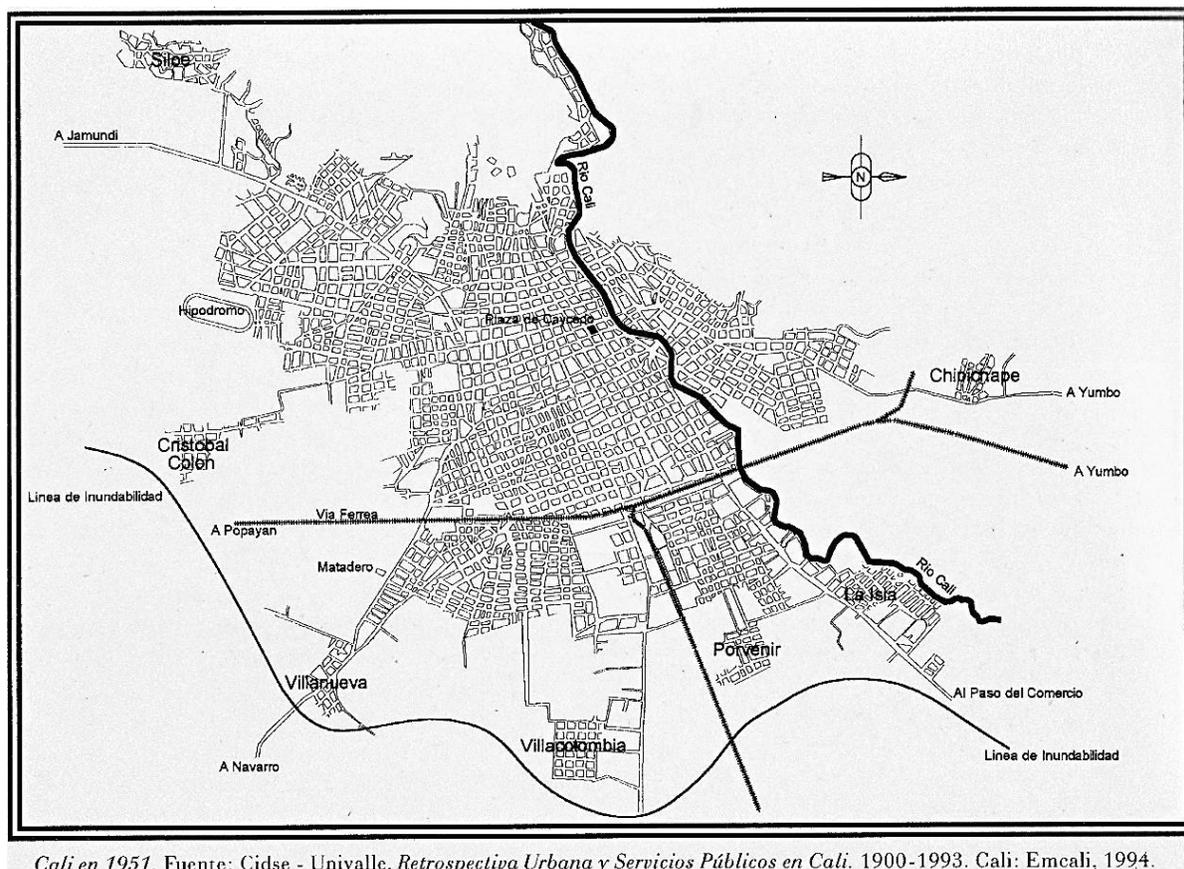


Figura 16. Cali 1951. Tomado de Historia de Cali en el Siglo 20. Sociedad, economía, cultura y espacio.

Debido a la violencia de los años 50 en Colombia, se generó desplazamiento del campo hacia las ciudades, siendo Cali de las más apetecidas por su pujanza. De esta manera, creció desmedidamente la ciudad generando invasiones y problemas sociales como inseguridad, pobreza y prostitución, la urbanización de lo que hoy es comuna 5 comienza en los años 60, donde funcionaban las haciendas ganaderas de Salomia y San Luis.

Allí se construyeron los primeros asentamientos urbanos, en el barrio el Sena en 1964, posteriormente, se presentó un segundo periodo de urbanización de tipo residencial hacia finales de la década del 60 donde aparecen entre otros el Barrio Los Andes (Alcaldía de Santiago de Cali, 2018).

Edificios Patrimoniales SENA, Salomia



Figura 17. Aerofotografía SENA Edificios Patrimoniales. Fuente Arq. Miguel Galeano.

En los edificios patrimoniales funcionan los centros de formación CEIA (Centro de Electricidad y Automatización Industrial) y CDTI (Centro de Diseño Tecnológico Industrial) están articuladas por medio de la cafetería la cual presta sus servicios a toda la comunidad educativa.

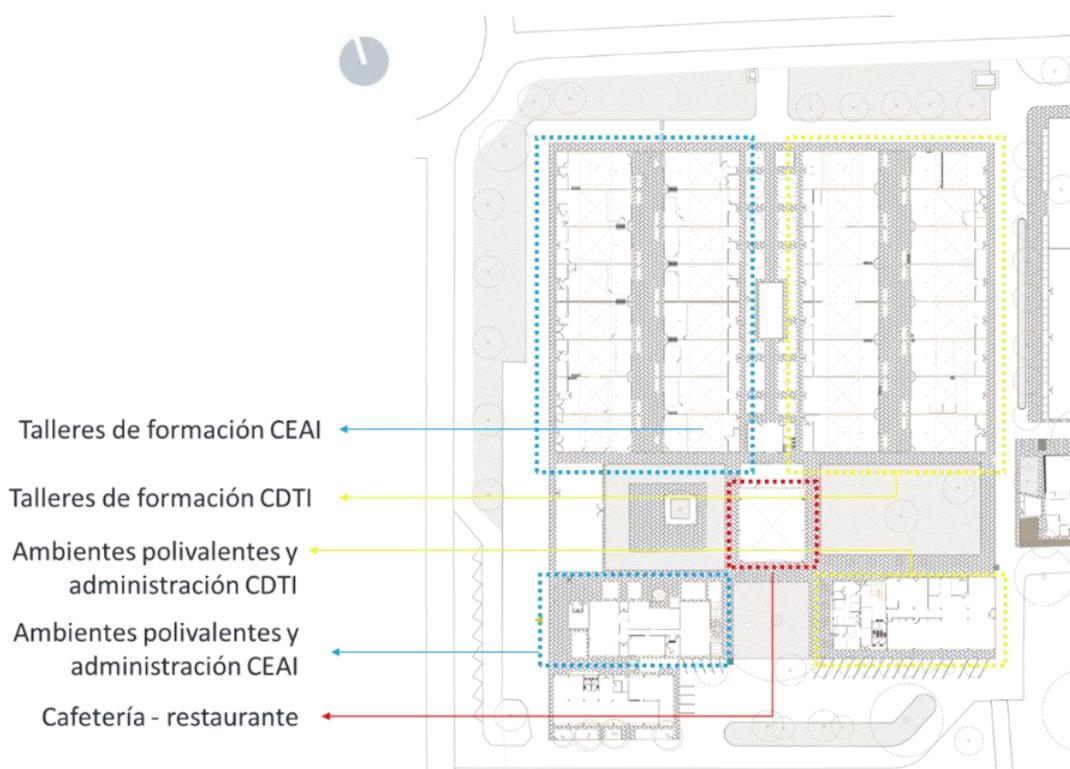


Figura 18. Clasificación de áreas Edificios Patrimoniales SENA.

El conjunto se compone de una gran cubierta bajo la cual se disponen las circulaciones y se transparentan los espacios de oficinas, talleres o aulas, cubiertos por ligeras cáscaras de hormigón de forma cupular, recortadas que genera aberturas laterales por donde ingresa la luz y el aire, descansando sobre las losas que brindan la imagen que caracteriza al conjunto; a través de su eficiente forma estructural, se ahorra material debido a que el grosor de estas es de 5 cm, convirtiéndolas en su principal elemento espacial y expresivo (Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2003)



Figura 19. Edificios SENA 1960. Fuente Repositorio fotográfico Biblioteca SENA.

Marco Normativo

Con la Ley 397 de 1997 (El Congreso de Colombia, 1997) se declaran en Colombia Bienes de Interés Cultural a nivel Nacional, Departamental o Municipal.

Artículo 11. Régimen especial de protección de los Bienes de Interés Cultural. <Artículo modificado por el artículo 7 de la Ley 1185 de 2008. El nuevo texto es el siguiente:> Los bienes materiales de interés cultural de propiedad pública y privada estarán sometidos al siguiente Régimen Especial de Protección:

Plan Especial de Manejo y Protección. La declaratoria de un bien como de interés cultural incorporará el Plan Especial de Manejo y Protección -PEMP-, cuando se requiera de conformidad con lo definido en esta ley. El PEMP es el instrumento de gestión del patrimonio cultural por medio del cual se establecen las acciones necesarias para garantizar su protección y sostenibilidad en el tiempo (1997)

El SENA Complejo Salomia es una institución de educación superior por lo cual también se encuentra cobijado por la Ley de Educación Superior ley 30 de 1992 (El Congreso de Colombia, 1992).

Para bienes inmuebles se establecerá el área afectada, la zona de influencia, el nivel permitido de intervención, las condiciones de manejo y el plan de divulgación que asegurará el respaldo comunitario a la conservación de estos bienes (El Congreso de Colombia, 1997).

En el Decreto 763 de 2009 (El Presidente de La República de Colombia, 2009), se establecen criterios de valoración para contribuir a la definición del significado cultural del bien los cuales tomamos como base para nuestro Análisis y valoración de los Edificios Patrimoniales Sena, Salomia. Estos criterios son:

Antigüedad, Autoría, Autenticidad, Constitución del bien, Forma, Estado de conservación, Contexto ambiental, Contexto urbano, Contexto físico y Representatividad y contextualización sociocultural. Estos criterios permiten atribuir los tres valores a los bienes:

Valor histórico: Un bien posee valor histórico cuando se constituye en documento o testimonio para la reconstrucción de la historia, así como para el conocimiento científico, técnico o artístico. Es la asociación directa del bien con épocas, procesos, eventos y prácticas políticas, económicas, sociales y culturales, grupos sociales y personas de especial importancia en el ámbito mundial, nacional, regional o local.

Valor estético: Un bien posee valor estético cuando se reconocen en éste, atributos de calidad artística, o de diseño, que reflejan una idea creativa en su composición, en la técnica de elaboración o construcción, así como en las huellas de utilización y uso dejadas por el paso del tiempo. Este valor se encuentra relacionado con la apreciación de las características formales y físicas del bien y con su materialidad.

Valor simbólico: Un bien posee valor simbólico cuando manifiesta modos de ver y de sentir el mundo. El valor simbólico tiene un fuerte poder de identificación y cohesión social. Lo simbólico mantiene, renueva y actualiza deseos, emociones e ideales contruidos e interiorizados que vinculan tiempos y espacios de memoria. Este valor hace referencia a la vinculación del bien con procesos, prácticas, eventos o actividades significativas para la memoria o el desarrollo constante de la comunidad (Mincultura, 2018)

De acuerdo con el documento “BIM Aplicado al Patrimonio Cultural Documento 14” (Building SMART Spain, 2018) donde a través del objetivo de la metodología BIM se establece que sirve para potenciar el empleo de un modelo de información unificado y completo del

edificio sobre el que desarrollar los distintos procedimientos de trabajo de un modo coordinado, sistemático y eficiente, aplicándola al contexto de análisis de bienes inmuebles de patrimonio, destaca dos claves para su implementación:

- Adecuación y organización del sistema de información de acuerdo a las características específicas de los bienes culturales y a los ámbitos de conocimiento que intervienen en su análisis, tutela y difusión
- Adecuación del proceso de documentación gráfica y modelado de los bienes culturales de acuerdo con sus características formales y constructivas.

Líneas de investigación

Dentro de las tres modalidades de Trabajo de Grado para el programa de Arquitectura, que se pueden dar a partir de la consideración de los diferentes escenarios en que podría tener lugar el desarrollo de proyectos desde la perspectiva disciplinar. **IDENTIDAD**

PATRIMONIAL DE ARQUITECTURA EDUCATIVA MODERNA Análisis y Valoración de los Edificios SENA, Salomia; como proyecto de grado se encuentra ubicado en la modalidad INVESTIGACION dentro de la subcategoría **HISTORIA, TEORÍA Y CRÍTICA**.

Comprende trabajos de carácter temático o metodológico, desarrollados a partir de una investigación formal, metódica, estructurada y con carácter reflexivo de un tema que tiene repercusión en el quehacer de la arquitectura en cualquiera de sus campos, llegando a conclusiones generales significativas y aplicables en nuestro medio, de manera que los resultados aporten al entendimiento de la ciudad y el habitar colombiano y Latinoamericano” (Comité Trabajos de Grado, Universidad Antonio Nariño, 2019)

Cronograma

CRONOGRAMA DE INVESTIGACION																		
No.	ACTIVIDADES	PROGRAMADO	MOMENTO 8				VACACIONES		MOMENTO 9				VACACIONES		MOMENTO 10			
		EJECUTADO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
1	Formulacion de Proyecto de Grado	P																
		C																
2	Recoleccion de Datos	P																
		C																
3	Análisis de Información	P																
		C																
4	Desarrollo Ojetivo 1	P																
		C																
5	Desarrollo Ojetivo 2	P																
		C																
6	Desarrollo Ojetivo 3	P																
		C																
7	Elaboracion del producto final	P																
		C																
8	Presentacion entrega Final	P																
		C																

Figura 20. Cronograma Trabajo de Grado.

Capítulo 1. Desarrollo Urbano de la ciudad de Santiago de Cali.

Morfología modelo Colonial 1900-1924.

Cali es una ciudad de topografía plana y parte ladera, atravesada por los ríos Cali, Cañaveralejo, Lili, Meléndez, Pance y Cauca, los cuales hacen parte de la identidad caleña.

La etapa de morfología colonial se enmarca en los años de 1900 a 1924 (Loaiza, 2012), al cual se aplican “Las Leyes de Indias”, debido a que es la época de inicio del urbanismo en la ciudad, caracterizado por ser un estilo tradicional en un territorio donde se estaban gestando cambios en todos los aspectos socio-políticos y culturales; sin embargo, el desarrollo urbano fue desfasado temporalmente con respecto a los hechos que la producen.

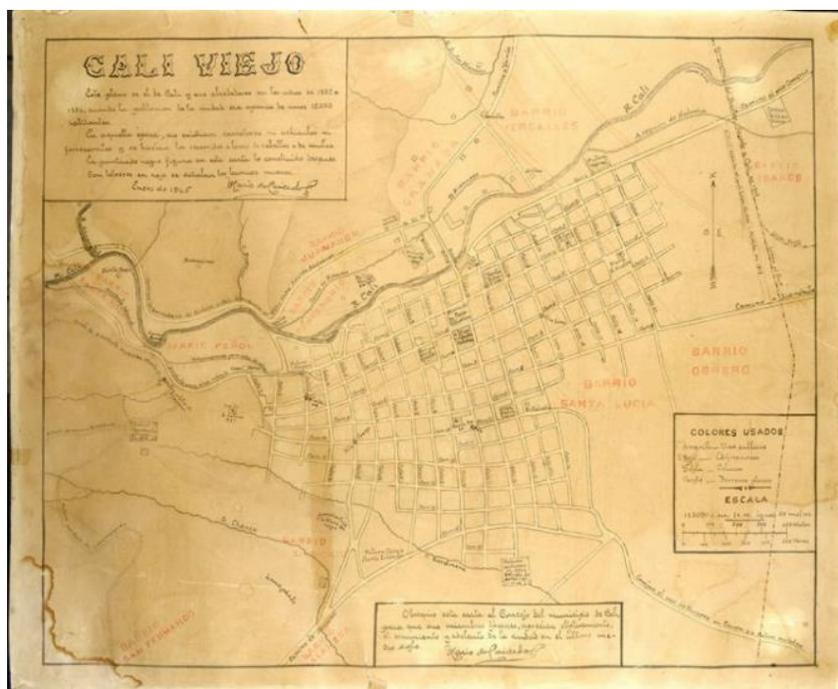
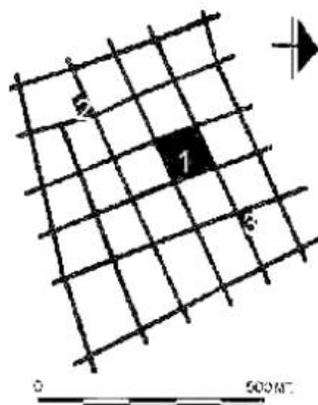


Figura 21. Plano Cali Viejo. Fuente <https://www.cali.gov.co>

La trama vial es una retícula regular (ligada al casco fundacional de la ciudad) e irregular (adaptación al cambio topográfico); donde sus vías más importantes son las que convergen en la

plaza mayor y las de salida de la ciudad, que por su forma y tamaño no tiene jerarquía marcada.

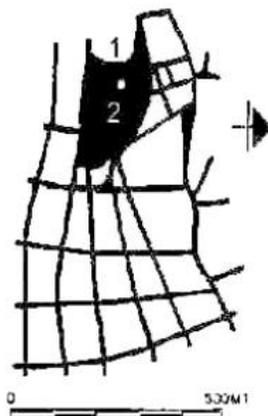
Primeros barrios de vivienda popular aun construcciones con materiales tradicionales (2012).



BARRIO SAN PEDRO

- 1 Plaza de la Constitución
- 2 Plazoleta de San Agustín
- 3 Plazoleta de San Antonio

Figura 22. Barrio San Pedro. Trama vial regular. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p30.



BARRIO SAN ANTONIO

- 1 Capilla de San Antonio
- 2 Colina de San Antonio

Figura 23. Barrio San Antonio. Trama vial irregular. Fuente. Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p30.

[Cuadro 01] Morfología del modelo colonial			
EN TOPOGRAFÍA	EN TRAMAS	EN ESPACIOS ABIERTOS	EN DISTRIBUCIÓN PREDIAL
Plana y ligeramente pendiente	Retícula regular	Central y parcialmente incorporado a la manzana, plazas y plazuelas.	Regular cuadrado o rectangular
	Retícula irregular	Irregular y excentrico en el caso de las capillas y ermita perifericas. Miradores en el caso de terreno pendiente	Irregular producto del aumento de la pendiente
			Irregular producto de subdivisiones prediales en el área central

Figura 24. Morfología del modelo colonial. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p33.

Morfología modelo Republicano 1925-1949.

Producto de los cambios jurídico-políticos, después de ser declarado Departamento del Valle del Cauca y la llegada del ferrocarril, impulsó el desarrollo de la ciudad, debido a la consolidación de zonas industriales (construcción del acueducto, creación de Emcali, servicio de transporte); y la necesidad de vivienda para sus obreros pasando de ser predominante rural a mayormente urbana. Se empieza a construir con nuevos materiales como el concreto armado. (2012)

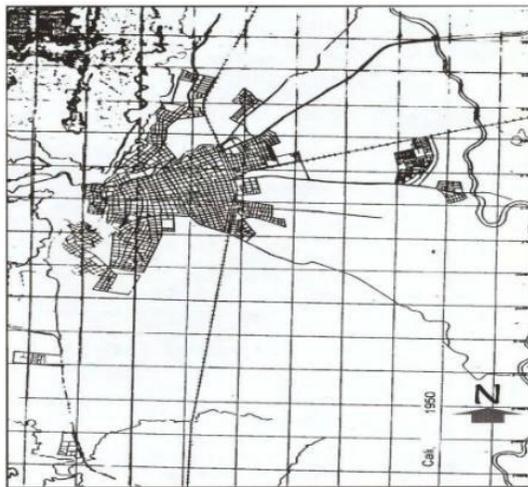


Figura 25. Cali 1949. Fuente: https://es.slideshare.net/ROD_93/desarrollo-urbano-de-cali.

Composiciones más variadas del trazado en terrenos planos y ligeras pendientes, apareciendo los “cul de sacs⁴” dando lugar a las tramas en rondas. El espacio abierto va ligado con las condiciones del paisaje donde el Río Cali es la columna vertebral del dominio urbano, dejando de ser el patio de la ciudad (2012),



Figura 26. Barrio Miraflores y parque Versailles. Fuente *Historia de Cali SXX Tomo I* (2012) Univalle p39.

Periodo caracterizado por un urbanismo donde se le da más significado a los espacios públicos, el concepto de parroquia como unidad socioespacial del barrio se desplaza por un desarrollo más laico, los equipamientos fueron construidos hacia el norte generando desarrollo dotacional y desplazamiento de los primeros residentes de estratos altos que posteriormente lo hacen al oeste y el sur, las plazas como espacio abierto y transformadas a parques. La glorieta como solución a intersecciones viales y jerarquía del espacio urbano. Avenidas y Paseos para circulaciones, aparición del paso nivel (2012).

⁴ Posteriormente desaparecen los modelos en rondas y mixtos como producto del UPAC, al no ser eficientes para la sistematización constructiva al aumentar las áreas de vías de los proyectos.

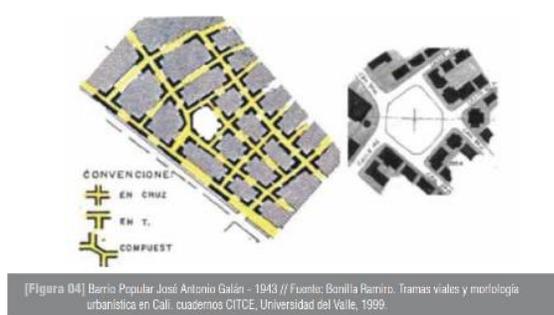


Figura 27. Barrio José Antonio Galán. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p39.

La prioridad a los espacios públicos genera lotes irregulares de forma y tamaño en las nuevas urbanizaciones como San Fernando y José Antonio Galán (2012).

[Cuadro 02] Morfología del modelo republicano			
Según la Topografía	En Tramas	En Espacios Abiertos	En Distribución radial
Plana y ligeramente pendiente	Retícula Regular	Central	Regular o Irregular
	Retícula Irregular	Compuesto–Versalles Rotado–El Peñon Central no regular–El Popular Inexistente–Producto de venta de ejidos. El Saavedra Galindo	El loteo es una resultante del diseño de la trama y de la forma y disposición del espacio público
	Retícula y Cul de Sacs	Central o Lineal–Champañat	
Pendiente	Rondas	Lineal–Miraflores	
	Orgánica	Inexistente–Siloé	No hay loteo propiamente dicho

Figura 28. Morfología del modelo republicano. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p41.

Morfología modelo moderno 1950

Proceso de urbanización regional y local genera dotación masiva de vivienda y servicios públicos. Aparecen los conjuntos residenciales, se deja atrás el crecimiento tradicional por agregación de manzanas y comienza un desarrollo a saltos como fue el barrio San Fernando. La morfología general es dirigida por los planes maestros, obras de valorización e infraestructura de servicios, mientras los barrios y urbanizaciones dependen de los promotores de desarrollo, la topografía y los cambios urbanísticos del periodo (2012).

Se producen cambios en los barrios son reemplazados por urbanizaciones, construidas por el Instituto de Crédito Territorial (ICT) e INVICALI, difundiendo el modelo moderno a escala de barrio, se comienzan a exigir áreas de cesión para zonas verdes dentro de estos planes; proporcionales al área a urbanizar (2012).



Figura 29. Plano de Cali 1951. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p48.



Figura 30. Complejo deportivo San Fernando. Barrio Champagnat. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle p43-p53.

[Cuadro 05] Morfología del modelo moderno			
Según la Topografía	En Tramas	En Espacios Abiertos	En Distribución Predial
Plana Inundable	Orgánica	Inexistentes	Irregular lote mediano y pequeño
Plana y ligeramente pendiente	Reticula regular e irregular	Todas las modalidades predominancia de formas rectangulares regulares. El predio se estandariza	Todas las modalidades con aparición de espacios abiertos residuales producto de irregularidades del terreno por urbanizar y afectaciones viales.
	Serie interconectada y rondas		Predominancia rectangular regular
	Ramales y reticula irregular con ramales y cul de sacs		
Ladera	Rondas	Irregulares	Irregular grande
	Orgánica	Inexistentes	Irregular pequeño

Figura 31. Morfología Modelo Moderno 1960. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle.

Morfología modelo Moderno 1960.



Figura 32. Plano de Cali (1960). Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle.

Variedad en las tramas viales de las nuevas urbanizaciones como Chiminangos⁵ o el barrio Los Parques⁶, que depende de la estratificación y sus condiciones fisiográficas, generando tramas en retícula irregular y ramales con disposiciones de accesos en Cul de sacs, así como vías peatonales⁷ y trama en retícula irregular y rondas⁸. Los juegos panamericanos marcan un hito en la historia de la ciudad que junto al Plan General de Desarrollo genera la construcción de equipamientos dotacionales deportivos concentrados en el sur y la transformación de vías del centro, así como la reorganización de rutas de transporte (2012).



Figura 33. Barrio Los Parques. Fuente Google Earth.

⁵ Ejemplar de vivienda en altura con edificaciones giradas con espacios internos Cul de Sacs.

⁶ Su trama vial se tensiona perpendicular al río cruzándose con la retícula, generando giros.

⁷ El barrio El Guabal desarrollado por el ICT, presenta vías peatonales arborizadas y remates en cul de sacs, parte de una retícula regular a la cual se le sustraen enlaces para convertirlos en vías peatonales arborizadas que llegan a una gran zona verde.

⁸ Urbanizaciones como Normandía, Arboledas y Ciudad Jardín, variedad visual de los recorridos por la distribución de sus tramas y el tratamiento de sus zonas verdes.



Figura 34. Barrio Chiminangos. Fuente Google Earth.

De acuerdo a Loaiza (2012), los espacios abiertos también se modernizan reemplazando la estatua central característica por una fuente de agua, basándose en tres modelos: lineales⁹, excéntricos o fragmentados¹⁰, se crea la normativa de cesión de áreas verdes lo cual garantiza la planeación organizada de los próximos planes de vivienda, estos se aprovecharon en algunos casos en un solo espacio mientras en otras se distribuyeron en todas las áreas de las urbanizaciones.



Figura 35. Barrio El Guabal. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle.

⁹ Urbanizaciones con espacios abiertos lineales como Barrio Bosques del Limonar o El Ingenio 1

¹⁰ Floralia, El Vallado y Mojica.

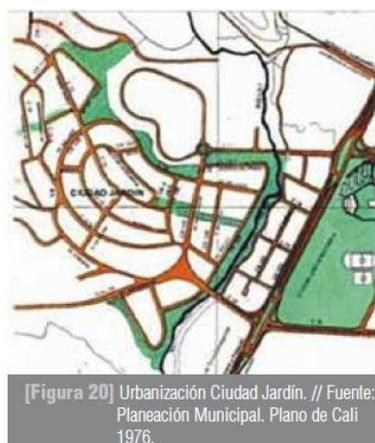


Figura 36. Barrio Ciudad Jardín. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle.

Morfología modelo Contemporáneo 1985.

[Cuadro 08] MORFOLOGÍA DEL MODELO CONTEMPORÁNEO (Post UPAC)				
Según la Topografía		En Tramas	En Espacios Abiertos	En Distribución Predial
Plana Inundable	Rondas de ríos, áreas de riesgo y amenaza	Orgánica	Inexistente	Irregular
	Plana y ligeramente pendiente	Retícula regular	Todas las modalidades	Regular estandarizada
Retícula irregular				
Sin trama-Conjuntos cerrados		Resultante	No hay loteo propiamente dicho	
Sin trama-Agrupaciones en parcelaciones				
Pendiente	Ladera	Sin trama-Conjuntos cerrados		Ligado a topografía
		Orgánica		Inexistente o residual
	Ladera. Área de riesgos y amenaza y fuera del perímetro urbano	Orgánica y/o retícula irregular	Aleatorio y/o inexistente	Irregular

Figura 37. Morfología del modelo contemporáneo. Fuente Historia de Cali SXX Tomo I (2012) Univalle.

El modelo contemporáneo producto de los planes de desarrollo y los problemas del UPAC, con la necesidad de producción masiva de vivienda dejando atrás la calidad, acompañada

de la violencia y la inseguridad, fortalecen el modelo de conjunto cerrado, desfigurando el modelo moderno, generando ocupaciones como Aguablanca (1980) y ladera (1990) (2012).

“El desarrollo de la ciudad se relaciona estrechamente con su historia, el pasado de la ciudad que no se cancela, sino que es un elemento de referencia cultural para su desarrollo. En América Latina no ha sido así, ya que se ha destruido”.

Olimpia Miglio Sonriente.

Instituto de Crédito Territorial (ICT).

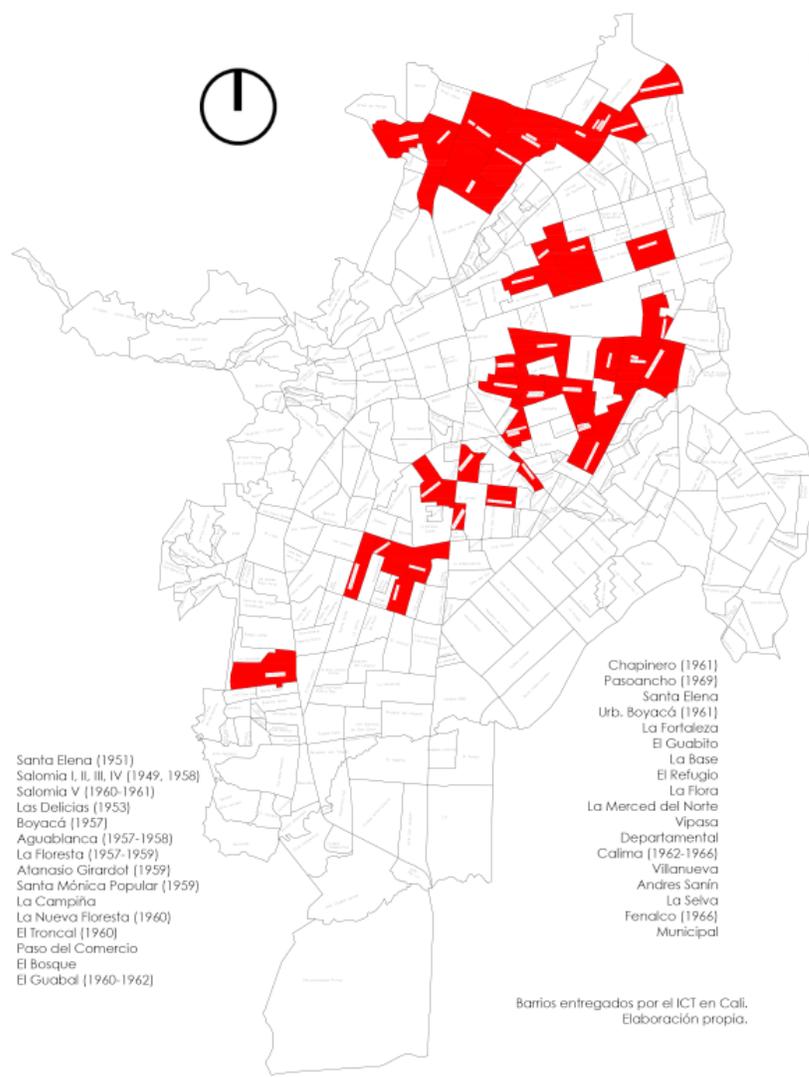


Figura 38. Barrios entregados por el ICT.

El crecimiento automático produjo alta demanda de vivienda, lo que llevó a la creación del ICT (1939-1991), un promotor de vivienda urbana en el país para las clases media y populares, que además se encargó de contribuir con proyectos para la conformación de ciudad. (Ochoa, 2016)

Roa (2018) afirma que las premisas de las unidades eran la economía y la calidad, las viviendas eran adjudicadas por concurso donde participaron incluso grandes exponentes de la arquitectura moderna del país¹¹. “El usuario dejó de ser un individuo que habitaba un espacio singular, para vincularse a un sentido de comunidad”. “La calle, además de su función básica de circulación era espacio de encuentro y/o actividades de un colectivo” (2018).

De acuerdo con este autor, el sistema urbano de los barrios del ICT, se transformó en su forma como en sus espacios colectivos, desarrollada simultáneamente para empleados y obreros: enfrentando la tarea de adaptar en Colombia un paradigma internacional “super manzanas” como planteamiento para unidades residenciales “CIAM10”. En la escala de sector se encuentran variables como el paisaje, la topografía y los recursos naturales colindantes con los proyectos, asoleamiento, los vientos, estructura (2018).

¹¹ Rogelio Salmona, Fernando Martínez Sanabria



Figura 39. Zona industrial Las Delicias. Fuente El País



Figura 40. Nueva Floresta del ICT. Fuente Biblioteca Departamental

La estructura urbana planteada por el ICT, y posteriormente por el BCH, estaba basada en criterios funcionales, con una jerarquización de los sistemas de recorrido vehicular y peatonal diferenciados que permitían fluidez de tráfico en la periferia y la tranquilidad en el interior, con espacios al aire libre para el encuentro (2018).



Figura 41. Morfología Urbana comuna 5.

La zona de estudio es definida por sus vías que al ser casi completamente rectas dan origen al trazado ortogonal del barrio, el cual es replicado en gran parte de la ciudad, solo en el piedemonte de las montañas y en las riberas del río Cali y Cauca se puede observar un cambio en la morfología dado las condiciones del lugar.



Figura 42. Aerofotografía SENA, Salomia. Fuente Arq. Miguel Galeano.

El servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, se encuentra implantado en una de las manzanas del barrio, la trama ortogonal o damero enmarcada en el barrio se caracteriza a lo largo del mismo. La manzana 0031 según el POT de la ciudad de Cali tiene unas dimensiones de 370 m de longitud x 280 m de ancho.

Urbanización El SENA – Salomia Etapa 5.



Figura 43. Salomia Etapa V. Fuente Google Earth.

En 1949 se crea el barrio Salomia con la entrega de viviendas otorgadas por el ICT, presenta un loteo en manzanas rectangulares con una distribución de predios lineal, para vivienda en serie¹². Las zonas verdes se encuentran en la periferia del barrio lo que genera conexión con la naturaleza. Se zonifican los usos industrial y residencial¹³.

¹² Característico de la tipología de viviendas del ICT

¹³ Archivo Histórico de Cali

Salomia I-II-III-IV (1949-1958)

Salomia V (1960-1961)

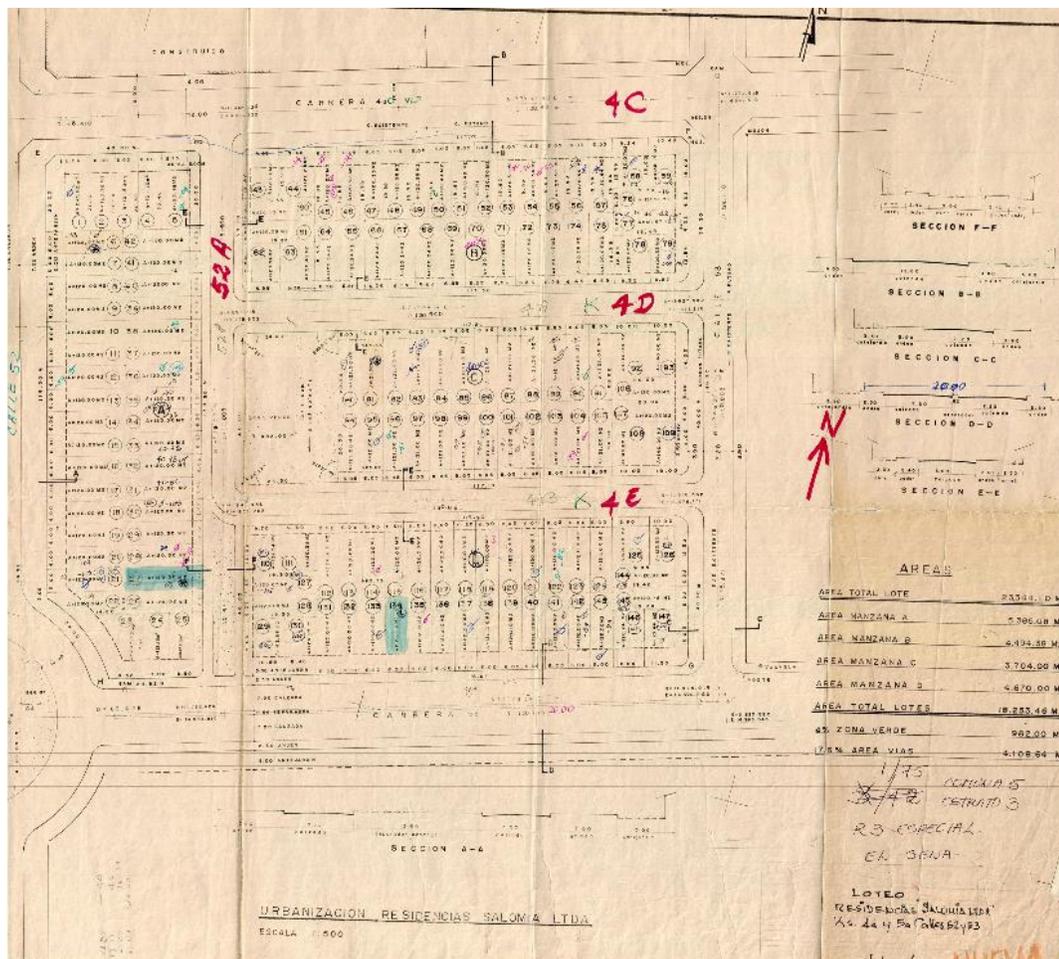


Figura 44. Plano Urbanización Salomia. Fuente

<https://geoportal.cali.gov.co/arcgis/apps/MapsSeries/index.html?appid=09ff5337504c4516bbbc9c9e99a57f37>

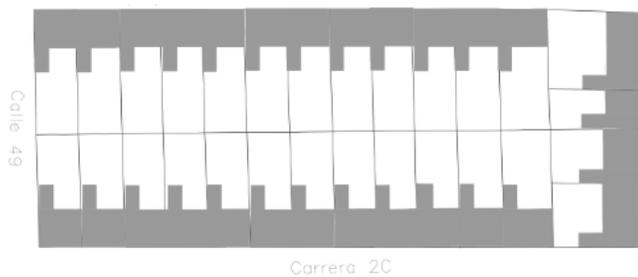


Figura 45. Manzana tipo barrio El Sena 1961.

El barrio Salomia, Etapa 5, por Acuerdo No.049 de agosto de 1964, adquirió el nombre de Barrio El Sena, en honor a su equipamiento educativo ya existente complejo El Sena, posteriormente por Acuerdo No.057 del 12 de diciembre de 1978, se reforman los linderos con el barrio Salomia debido a que estos estaban superpuestos.

Las grandes manzanas fueron concebidas generando en sus patios centros de manzana que se perdieron con el desarrollo autoconstructivo de cada predio. Fueron entregadas con las calles sin pavimentar y sin andenes. Posteriormente los propietarios construyeron sus antejardines.

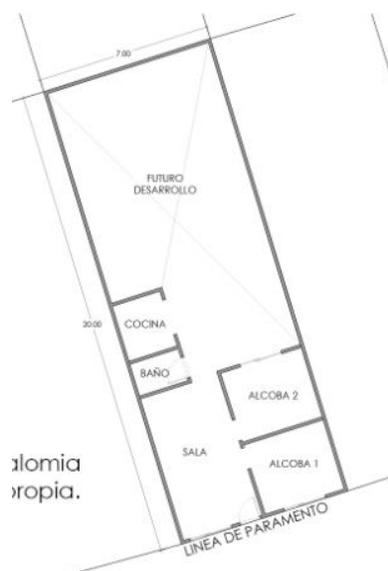


Figura 46. Plano vivienda entregada por el ICT Barrio Salomia.

Los predios tienen 7.00 m de ancho x 20.00 m de fondo, las viviendas constaban de sala comedor, 2 alcobas, baño y cocina con un gran patio para futuro desarrollo. Las viviendas fueron entregadas sin servicio de energía, solo conexión de agua y alcantarillado.

Elementos y patrones característicos barrio El Sena.

Aunque el sector ha sido de vivienda de autoconstrucción, hay elementos como la materialidad¹⁴ y la geometría de las fachadas marcan la tendencia moderna que se desarrolló posterior a la llegada del equipamiento. Los modelos repetibles de producción en serie con soluciones mínimas a necesidades básicas, dejando posibilidad de mejoramiento progresivo que produjo autoconstrucción propuestas por el ICT.



Figura 47. Elementos y patrones característicos barrio El Sena.

¹⁴ Materiales modernos como ladrillo a la vista o ventanería en vidrio con cerrajería metálica.

Las fachadas tienen elementos característicos modernos como las formas rectangulares en las ventanas, la geometría simple, las ventanas y puertas de piso a techo para mayor amplitud o puertas corredizas en vidrio.



Figura 48. Elementos y patrones característicos barrio El Sena.

Llenos y vacíos

El sector de la comuna 5 aledaño al SENA que comprende manzanas de los barrios El Sena, Los Andes, La Rivera, y Villa del Prado presenta una relación del 65% área construida y un 35% áreas libres que corresponden a parques que fueron proyectados en el crecimiento del sector.

Vivienda unifamiliar

El sector se dividió en lotes unifamiliares de entre 6 y 8 metros de frente por entre 15 y 29 metros de fondo, caracterizada por la autoconstrucción de forma aleatoria y sin patrones constructivos de diseño, desarrollados posteriormente a la entrega del ICT.

Vivienda multifamiliar

Se encuentran agrupaciones multifamiliares que generan vivienda colectiva dejando espacios libres para zonas verdes.

Jerarquización vial

La comuna 5 se encuentra enmarcada por las vías Arterias principales Cra 1 y Calle 70, dentro del área de la comuna se encuentran vías colectoras y vías arterias secundarias las cuales rodean el Sena.



Figura 49. Jerarquización vial.

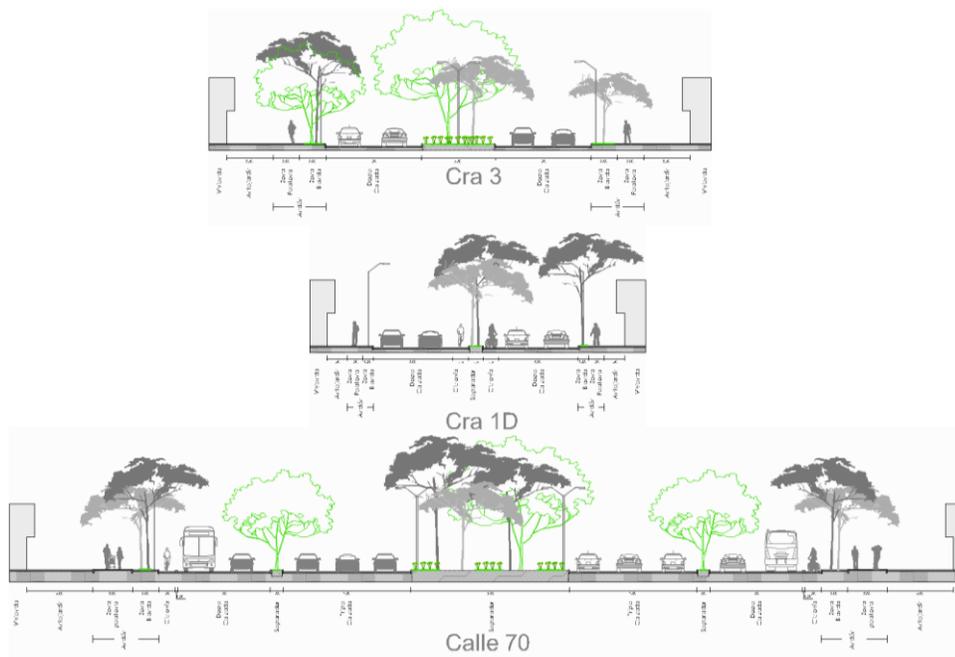


Figura 50. Perfiles Viales.

Vía colectora

El SENA se encuentra rodeado por vías colectoras como la Cra 2, Cra 3 y Calle 56, que presentan calzadas dobles y separadores verdes, la Cra 2 se encuentra proyectada como adecuación de perfil vial.

Vía Arteria Secundaria

La Calle 52 y Cra 1D vías Arterias secundarias se encuentran en el POT dentro del proyecto integral Enlace de Espacios Públicos y Equipamientos como vía para adecuación de andenes.

Vía Arteria Principal

La Calle 70 Vía Arteria Principal se encuentra dentro del POT como Red Troncal de la Calle 70, la cual será conectada con la adecuación del perfil vial de la Cra 2.

Tipologías edificatorias.

Las viviendas tienen antejardines los cuales se encuentran en línea con sus paramentos, solo aquellas que se encuentran sobre vías principales o comerciales no tienen antejardines.

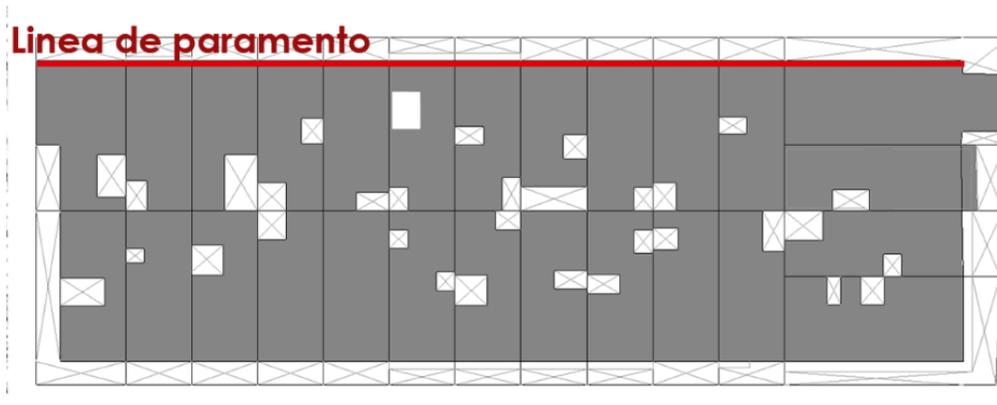


Figura 51. Paramentos Manzana tipo.



Figura 52. Tipologías Edificatorias.

Las viviendas unifamiliares del sector presentan en su mayoría patios posteriores, otras posterior y lateral, solo unas pocas no presentan vacíos. Otras tienen cubiertas en antejardín que genera invasión del espacio público, esto debido al cambio de uso por comercial sobre las vías principales.

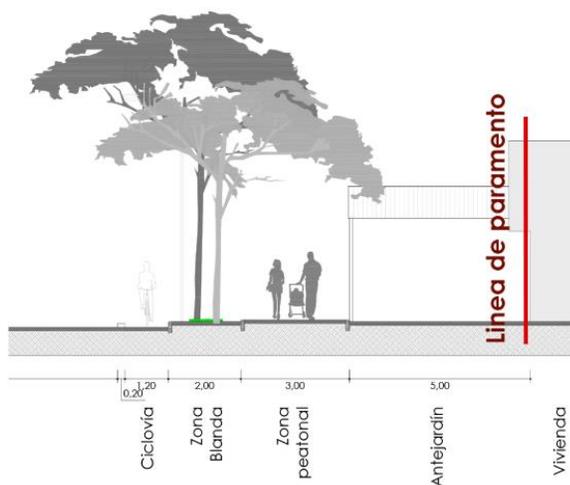


Figura 53. Invasión del espacio público.

Sistema integrado de Transporte Masivo

El subsistema integrado de Transporte masivo está compuesto por la red de corredores, estaciones, terminales, patios y talleres, las tecnologías de operación, recaudo e información, así como por los vehículos que garantizan el servicio de transporte masivo para Cali y su conexión con la región.

MIO

El masivo integrado de Occidente (MIO) es el sistema integrado de transporte masivo (SITM) de la ciudad colombiana de Santiago de Cali. El sistema operado por buses articulados, padrones y complementarios, los cuales se desplazan por medio de corredores troncales, pre troncales y complementarios cubriendo rutas troncales, pre troncales y alimentadoras. Fue inaugurado el 15 de noviembre de 2008 en fase de prueba. A partir del 1 de marzo de 2009 empezó su funcionamiento en firme. Al estar enmarcado por vías Arteria Secundaria y vías colectoras, las cuales son Rutas pretroncales, tiene una amplia posibilidad de rutas del MIO que lo conectan desde cualquier punto de la ciudad.



Figura 54. Sistema Integrado de Transporte masivo.

Uso de suelo

Se encuentra uso residencial predominante de baja densidad, con uso mixto en las vías principales y el SENA se encuentra en el nodo de equipamientos de la comuna 5, conformado por el SENA, el centro comercial Único 1 y 2 y la Secretaria de Transito.

El sector se encuentra dotado de equipamientos complementarios y el uso de actividad mixta sobre sus vías aledañas proveen a la comunidad educativa de opciones para diversas actividades y suplen sus necesidades.

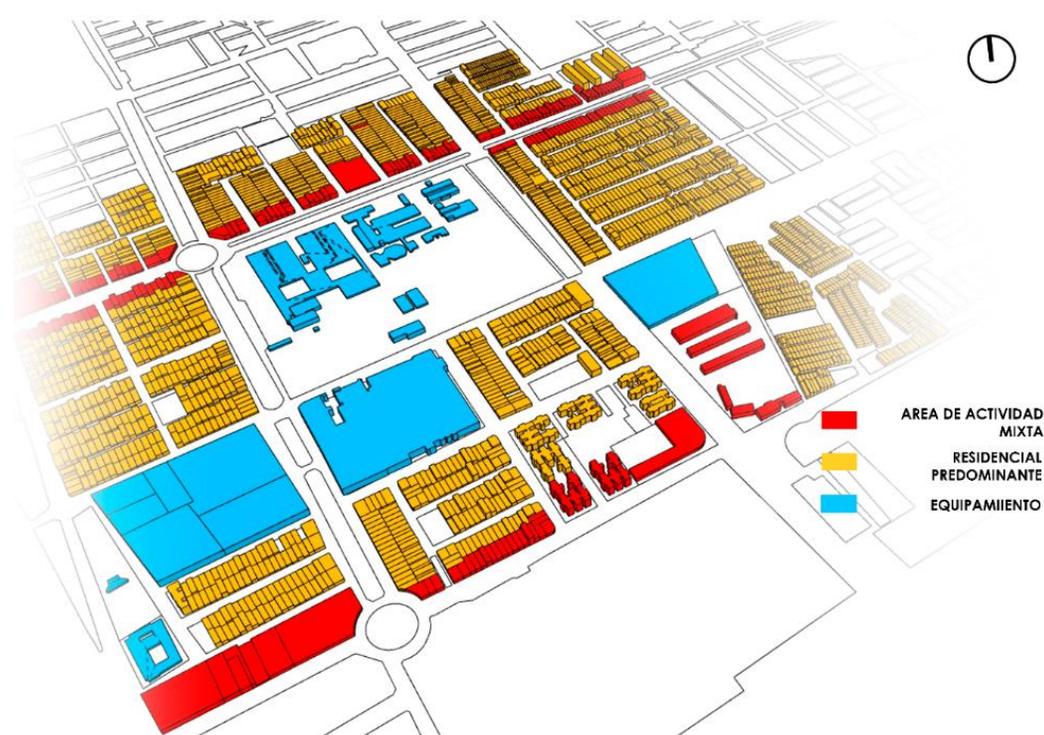


Figura 55. Usos del Suelo.

Alturas

El área aledaña al SENA presenta viviendas con alturas entre 1 y máximo 3 pisos y presenta 4 pisos y unos pocos ejemplares de 5 pisos que se encuentran definidos por vivienda colectiva.

De forma que podemos observar como el desarrollo en alturas del sector no interfiere o afecta las alturas propuestas por el equipamiento SENA, Salomia.

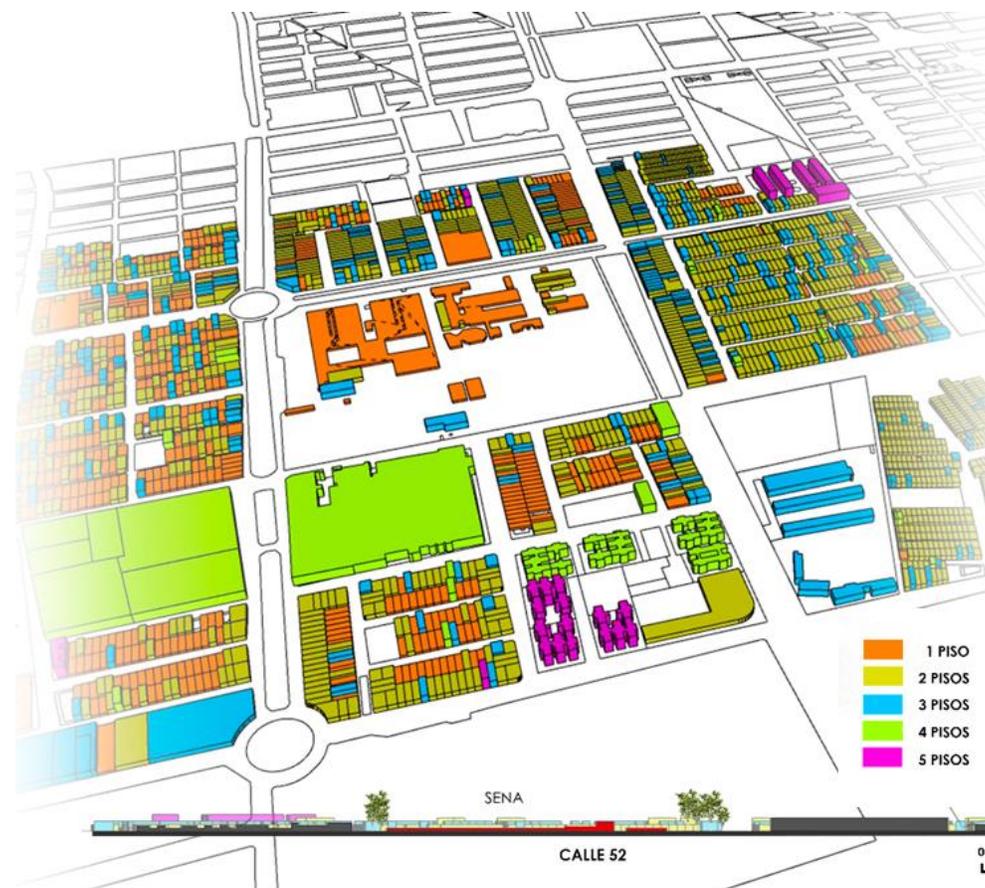


Figura 56. Alturas.

Equipamientos

El sistema de equipamientos está constituido por el conjunto de inmuebles públicos, privados y mixtos, en los cuales se prestan los servicios sociales y urbanos de la ciudad ya sea en equipamientos individuales o en nodos de equipamientos. Pese a que en el sector hay varias instituciones educativas; el SENA es un equipamiento de cobertura municipal no cual no incide en su cobertura a nivel local.



Figura 57. Equipamientos 1.



Figura 58. Equipamientos 2.

Espacio Público

El espacio público es el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, en el sector se encuentra gran

variedad de parques urbanos activos, lo cual brinda confort y espacios recreativos complementarios.



Figura 59. Espacio Público.

Estructura ecológica

La Estructura Ecológica Municipal es el conjunto de elementos naturales y construidos, cuya calidad ambiental y/o ecosistémica, aporta a la conformación de una malla verde que conecte, recupere y conserve la Base Ecosistémica asegurando a largo plazo los procesos que sustentan la vida humana, la biodiversidad, el suministro de servicios ambientales y la calidad ambiental del Municipio.

Estructura ecológica principal

Áreas de conservación y protección ambiental (suelo de protección ambiental).

Estructura ecológica complementaria

Elementos con valor ambiental que hacen parte de los sistemas estructurantes del municipio, además de la gran variedad de parques activos de la zona. El SENA se encuentra aledaño a la estructura ecológica secundaria sobre la calle 52, e incluso el área que ocupa se incluye, debido a la gran cantidad de ejemplares arbóreos que se encuentran en el conjunto.



Figura 60. Estructura Ecológica.

Perfil urbano Barrio El Sena

La topografía del lugar, al igual que en gran parte de la ciudad de Santiago de Cali, no tiene variaciones dado que la altura sobre el nivel del mar se mantiene (1.000 msnm). Por otro lado, las aturas identificadas en las manzanas adyacentes al complejo Sena, las cuales están estipuladas en el plan de ordenamiento territorial, son hasta 4 pisos, lo cual no tiene impactos negativos sobre las edificaciones patrimoniales del Sena ya que este se encuentra implantado en una manzana completa aislada de otras edificaciones del sector.



Figura 61. Contexto Barrio.



Figura 62. Skyline Contexto Barrio.

Edificaciones SENA

La altura máxima de las edificaciones patrimoniales del Sena son tres pisos logrados en los edificios destinados actualmente para administración y aulas polivalentes de cada centro de formación. El complejo Sena se caracteriza actualmente por tener dentro de sus instalaciones una gran variedad de árboles nativos de la región, creando microclimas y lugares con alto grado de confort.

Identidad – Arraigo

Es de gran reconocimiento para el sector la presencia de estos equipamientos que existen desde su fundación, Ingredion antes Maizena presente desde 1941, Industrias Berg es una fábrica de cordones que existe desde 1955 y la aparición de El SENA construido en 1957, son

equipamientos característicos del barrio. Sin embargo, la comunidad desconoce la importancia patrimonial que tienen las edificaciones del SENA por lo cual sienten desconexión, falta de pertenencia, reconocimiento y desarraigo por parte estas.

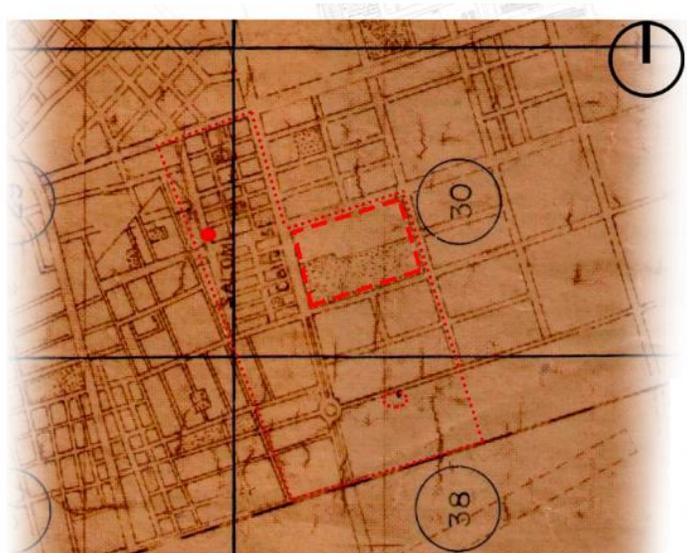


Figura 63. Planta Ubicación Industrias cercanas. Fuente <https://geoportal.cali.gov.co/arcgis>.



Figura 64. Ingredion. Fuente <https://www.emaze.com/@AIWTIFOI>.



Figura 65. Industrias Berg. Fuente <https://www.googlemaps.com>.

El SENA es un equipamiento educativo que ha beneficiado a toda la región suroccidental, mejorando las condiciones de vida sociales y productivas, y que en el sector se reflejan en el cambio de uso de las viviendas en el contexto inmediato para responder comercialmente a las necesidades que genera el SENA.



Figura 66. Edificios SENA, Salomia 1960. Fuente Registro fotográfico SENA.

Análisis Implantación

Jerarquía: La implantación del edificio cumple un papel importante dentro de la comuna, no solo por su posición estratégica, también por su jerarquía de tamaño lograda gracias a la ocupación total de la manzana.



Figura 67. Jerarquía.

Aproximación: El acceso al complejo se genera por la calle 52 la carrera 2 y 3, cada acceso conecta directamente con los edificios fundacionales.

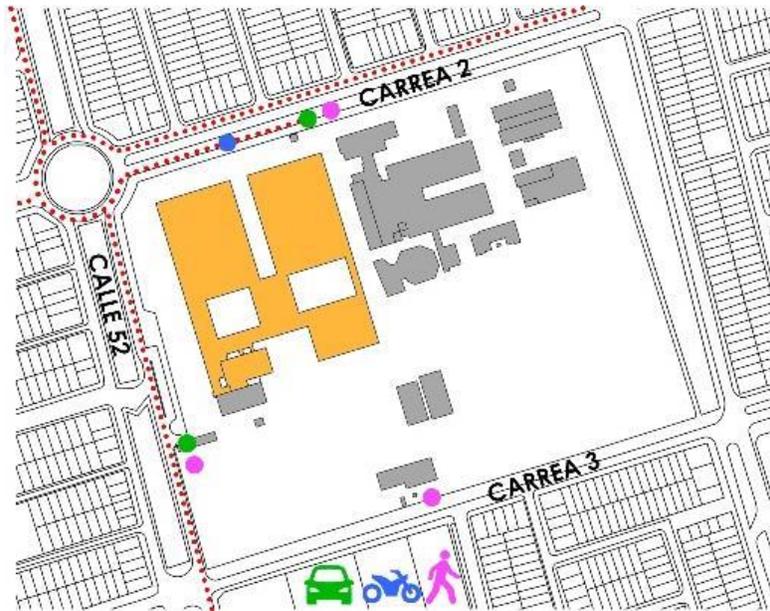


Figura 68. Aproximación al edificio.

Masas Arbóreas: Al interior del predio y en sus alrededores se puede evidenciar grandes masas arbóreas que aportan a la estructura ecológica de la ciudad, reforzando su jerarquía dentro de la comuna.



Figura 69. Masas arbóreas.

Ocupación: Los edificios patrimoniales del SENA ocupan aproximadamente el 25% del predio, otro 25% son ocupados por edificios de la misma institución y el 50% restante canchas de futbol y zonas verdes con masas de árboles.



Figura 70. Análisis ocupación.

Forma: Siguiendo los patrones de la arquitectura moderna encontramos que los edificios se disponen en dos naves principales solo interrumpidas por dos patios interiores rematando en dos volúmenes de mayor altura.

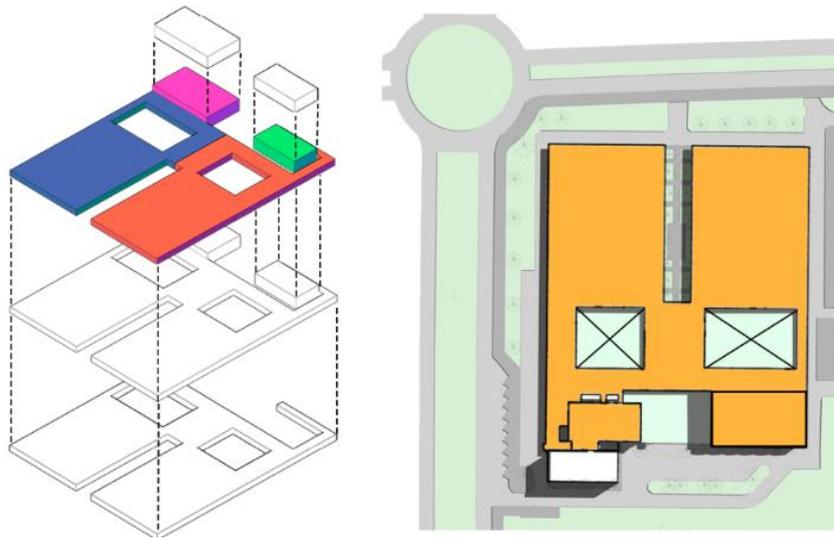


Figura 71. Análisis Forma.

La preocupación por el lugar de implantación se ve reflejado en las soluciones arquitectónicas las cuales permiten que el edificio se adapte a las condiciones climáticas y las aproveche en su beneficio.

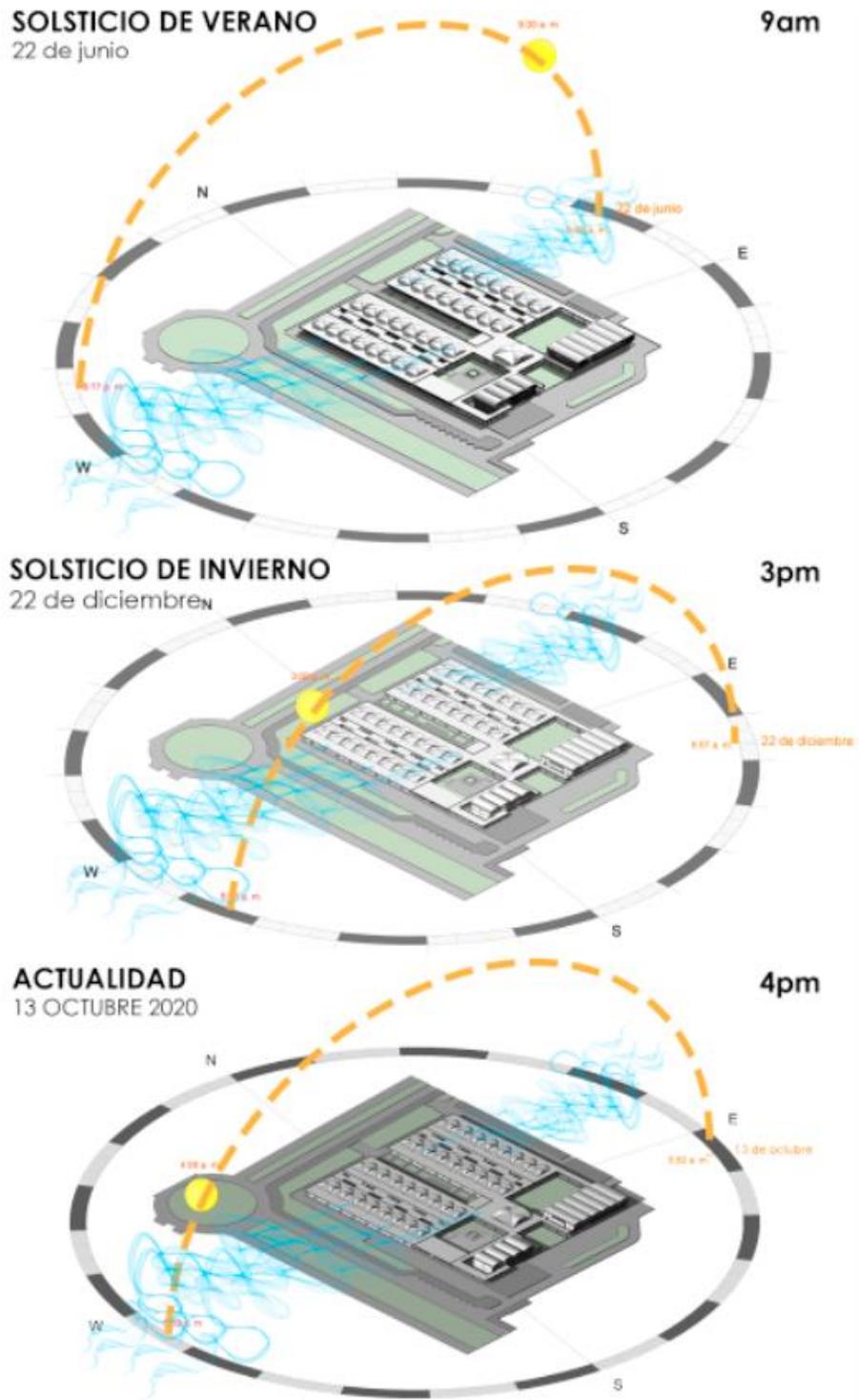


Figura 72. Estudio de asoleamiento.

Edificios fundacionales SENA, Salomia – Actualidad.

Centros de Formación

En los edificios patrimoniales funcionan los centros de formación CEAI y CDTI, el primero por sus siglas Centro de Electricidad y Automatización Industrial y el segundo el Centro de Diseño Tecnológico Industrial. Estas edificaciones están articuladas por medio la cafetería la cual presta sus servicios a toda la comunidad educativa.

1. CDTI.

El Centro Industrial, actualmente denominado Centro de Diseño Tecnológico Industrial, inició sus labores en 1961 en Cali, siendo el primer y más grande Centro de Formación de la regional Valle, donde sus instalaciones iniciaron en la planta de radiadores FASA, parte posterior del hoy Centro Comercial UNICO, con programas metalmecánicos, construcción, confección, cuero, electricidad y algunos de los programas móviles, rurales y urbanos (SENA, 2016)

2. CEAI

El Centro de Electricidad y Automatización Industrial¹⁵, tuvo la oportunidad de crearse a finales de los años 80 y que en ese entonces se denominó Centro Colombo Japonés, a partir del convenio establecido con la agencia de cooperación internacional de Japón (JICA), que permitió la capacitación de instructores durante 8 meses en Japón y la dotación de equipos para la

¹⁵ <http://ceairegionalvalle.blogspot.com/>

conformación de los laboratorios de controles lógicos programables (PLCs) y microcontroladores.

Servicio Médico Asistencial

En este edificio funciona actualmente el sistema de servicio médico asistencial para empleados y beneficiarios del Sena.

Cafetería

Este espacio destinado para uso de toda la comunidad educativa actualmente cumple su función, además dentro del complejo se ha convertido en espacio de encuentro y debate para diversos temas institucionales y educativos.

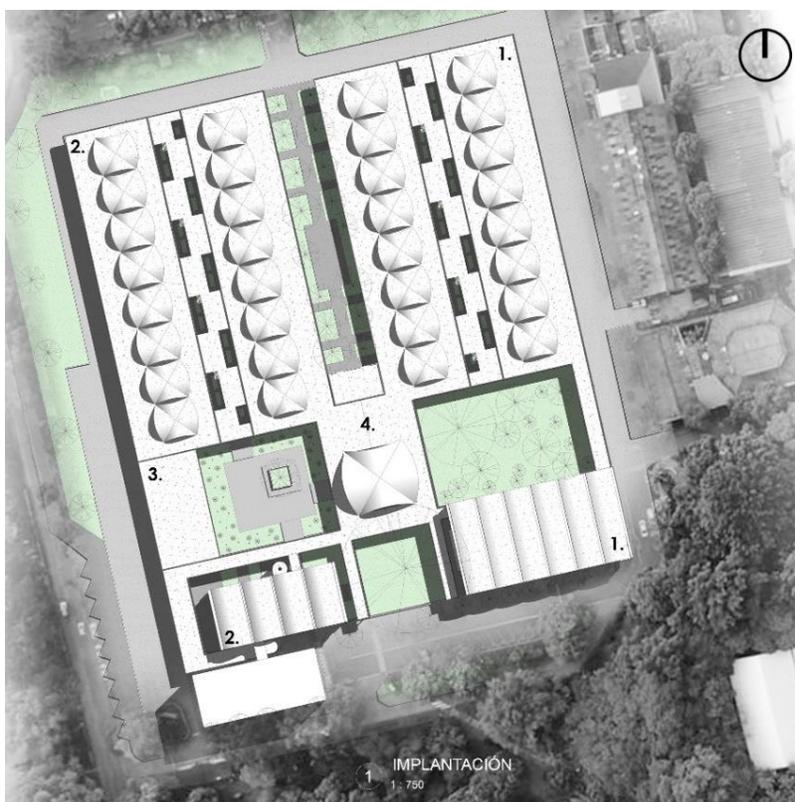


Figura 73. Planta Edificios Fundacionales SENA, Salomia.

Bienes de Interés Cultural (BIC)

Los edificios fundacionales del SENA pertenecen a la red de Patrimonio e Infraestructura Cultural de la ciudad de Santiago de Cali.

CODIGO: BICM-172

NOMBRE: SENA, Salomia

CONSERVACION: Tipo 2

ESCALA: Municipal

FECHA DE CONSTRUCCION: 1957

DIRECCION: Calle 52 N. 2B-15

BARRIO: EL SENA

AREA TERRENO: 25.817,66 m²

El SENA, Salomia es el único bien patrimonial declarado de la comuna 5.

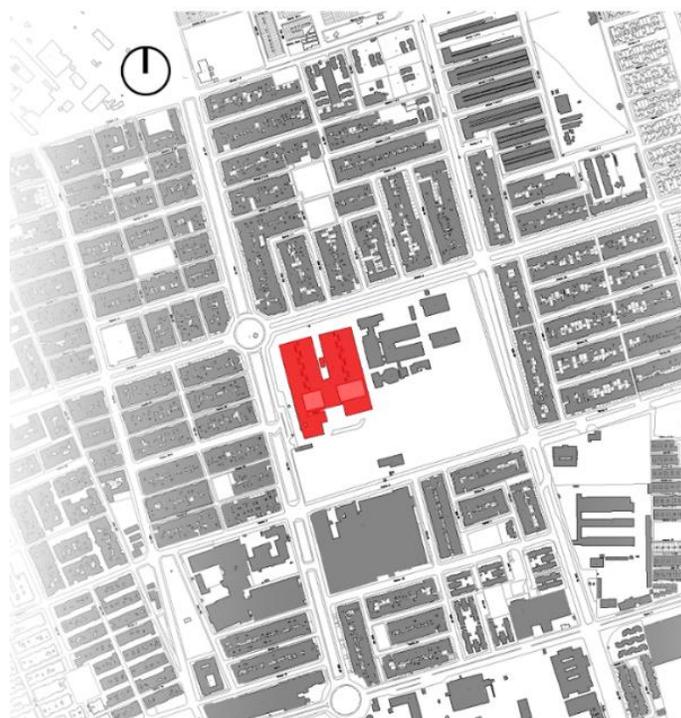


Figura 74. BICM-172.

Capítulo 2. Características Ambientales, Formales, Espaciales y Constructivas que Constituyen a los Edificios Fundacionales del SENA, Salomia como un Edificio de Arquitectura Moderna Educativa en la Ciudad de Santiago de Cali.

Análisis Urbano de la Comuna 5 de Santiago de Cali.



Figura 75. Análisis Urbano Localización.

Santiago de Cali, capital del departamento del Valle del Cauca, segunda ciudad de la Republica de Colombia, ha sido testigo de 484 años de historia. Es la tercera ciudad más poblada de Colombia. Está situada en la región Sur del Valle del Cauca, entre la cordillera occidental y la cordillera central de los Andes. Fue fundada el 25 de Julio de 1536 por Sebastián de Belalcázar, lo que la convierte en una de las ciudades más antiguas de América, su desarrollo económico está ligado al puerto de Buenaventura y con el crecimiento de la industria azucarera (Alcaldía de Santiago de Cali, 2020)

La comuna 5 está ubicada en la parte nororiental de la ciudad, en una posición que puede considerarse como estratégica dada su cercanía y equidistancia al centro tradicional, a los terminales de transporte terrestre, a las salidas a los municipios vecinos de Yumbo, Palmira (Aeropuerto) y Candelaria, además de estar claramente bordeada por 3 corredores urbanos

principales, como la Autopista Oriental, la Carrera 1ª y la vía férrea, tal vez el más importante dado su potencial como solución al transporte masivo. Referencias como el Instituto Sena y la sede del Tránsito Municipal permiten ubicar rápidamente la comuna. (Wikiwand, s.f.)

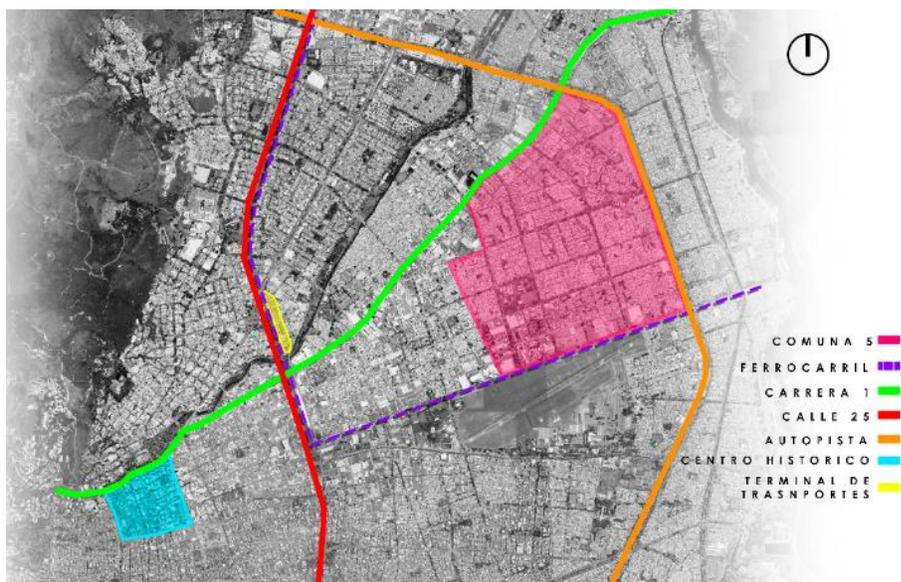


Figura 76. Contexto General.

Esta comuna se encuentra en el norte de la ciudad, está compuesta por 12 barrios, posee 653 manzanas, es decir el 4.7% del total de las manzanas de la ciudad. Esta comuna cuenta con 30.794 predios construidos siendo la cuarta comuna con mayor número de predios construidos siendo la cuarta comuna con mayor número de predios después de las comunas 2,17 y 19 y representa el 6.54% del total de la ciudad.

Está conformada por 29.734 viviendas de la capital vallecaucana. Así el número de viviendas por hectárea es 70.8 cifra significativamente superior a la densidad de viviendas para el total de la ciudad que es de 41.6 viviendas por hectárea. (Alonso. et al., 2007)



Figura 77. División Físico Espacial.

Desarrollo Histórico

Sobre terrenos húmedos de uso agrícola y pastizales donde funcionaban las haciendas ganaderas Salomia y San Luis, se comenzaron a construir los asentamientos urbanos, jalonados por las industrias que se empezaron a formar en lo que ahora es el barrio El Sena. (Subdirección de Planificación del Territorio, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2018)



Figura 78. Desarrollo Histórico Comuna 5.

Modelos urbanísticos

Consolidación urbanística: Sectores residenciales con adecuadas condiciones urbanísticas donde se pretende mantener el patrón urbanístico existente debido a su calidad y estado de conservación.

Consolidación moderada: Sectores de la ciudad donde se ha generado un proceso de cambio en el patrón urbano, dadas las dinámicas constructivas, que ha modificado las condiciones del modelo original, en las cuales se pretende consolidar el nuevo patrón urbano.

Nodo de equipamientos: Se conforman por la agrupación de más de dos (2) equipamientos que se articulan física, funcionalmente y que pueden operar y gestionarse individual o conjuntamente (IDESC, 2014)

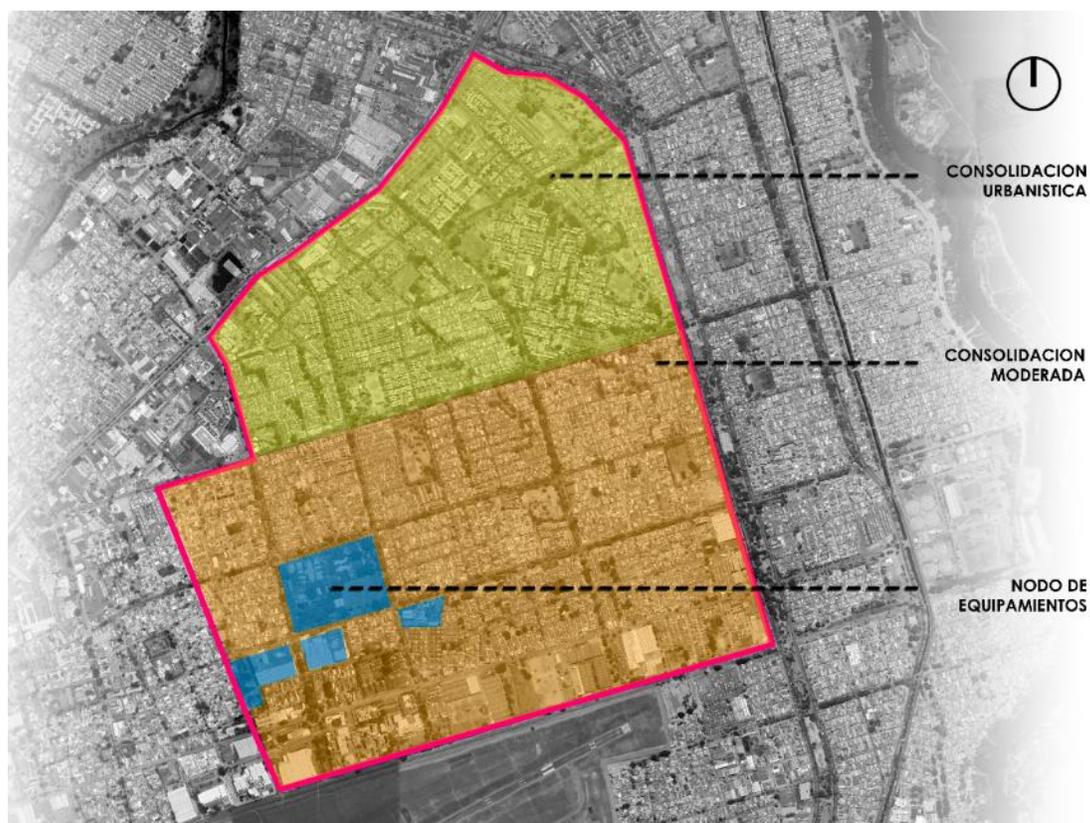


Figura 79. Tratamientos Urbanísticos.

Análisis conceptual Edificios Patrimoniales SENA, Salomia.

Zonificación primer piso.

En el primer piso se encuentra los talleres del CDTI, con un área total de 3.950 m², los talleres del CEAI con un área total de 3.545 m². Dentro de esta área se encuentra la Biblioteca y las oficinas, pasillos de circulación con un área total de 3.914 m², espacio público o zonas verdes 2.996 m², los servicios que corresponden a la zona de la cafetería con un área de 543 m² y la zona de servicios médicos con un área de 345 m² para un total de 15.294,4 m².

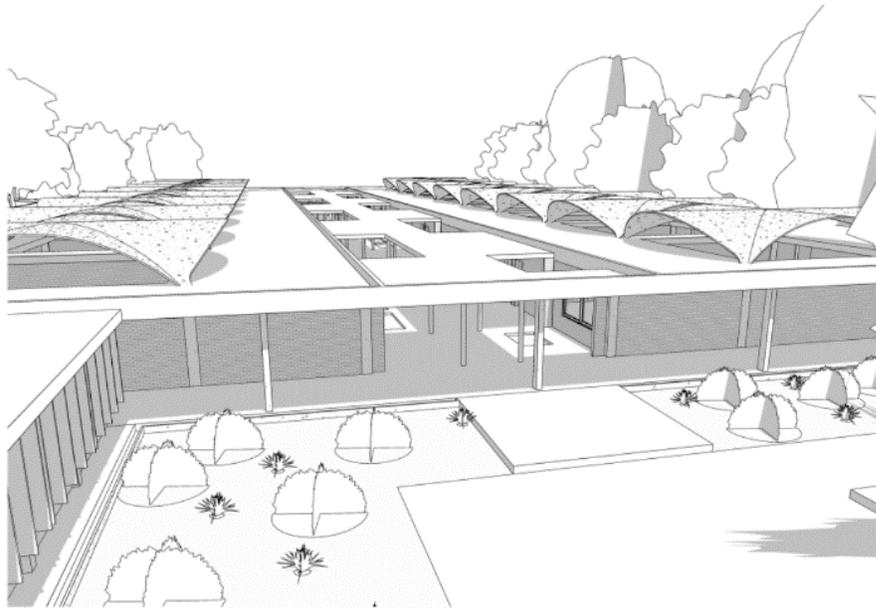


Figura 81. Zona Talleres. Modelado BIM.



Figura 82. Pasillo Talleres. Fuente propia.

Cafetería

Este espacio tiene conexión directa con los patios interiores que se generan a sus costados y con las circulaciones que rodean toda la obra arquitectónica, tiene acceso toda la comunidad educativa.

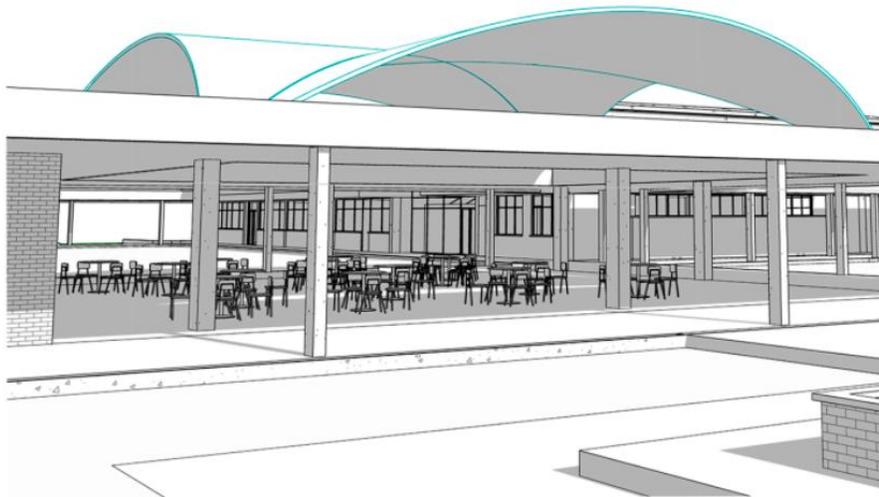


Figura 83. Cafetería. Modelado BIM.



Figura 84. Cafetería. Fuente Propia.



Figura 85. Relación con el exterior. Cafetería. Fuente Propia.

Zonificación Segundo piso

En el segundo piso los edificios presentan una zonificación mixta marcada por oficinas correspondientes a la sección administrativa de cada centro de formación y A.A (Ambientes de Aprendizaje) enfocados al desarrollo de prácticas educativas relacionadas a cada campo de acción según el centro de formación. El sistema médico es exclusivo para su función.

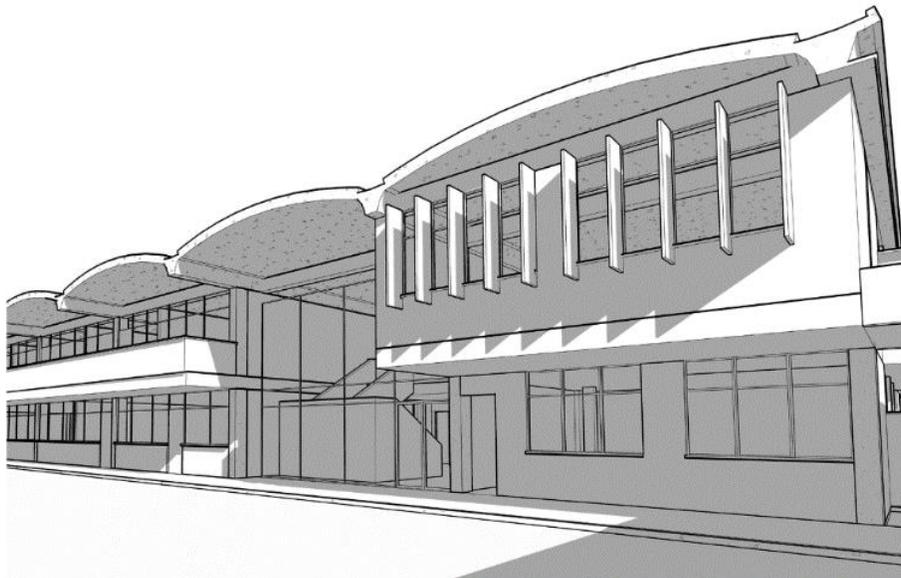


Figura 86. CDTI. Modelado BIM.



Figura 87. Zonificación Segundo piso. Modelado BIM.



Figura 88. CEAI. Modelado BIM.



Figura 89. Aerofotografía patio interno. Fuente Arq. Miguel Galeano.



Figura 90. Fachada CEAI. Fuente propia.

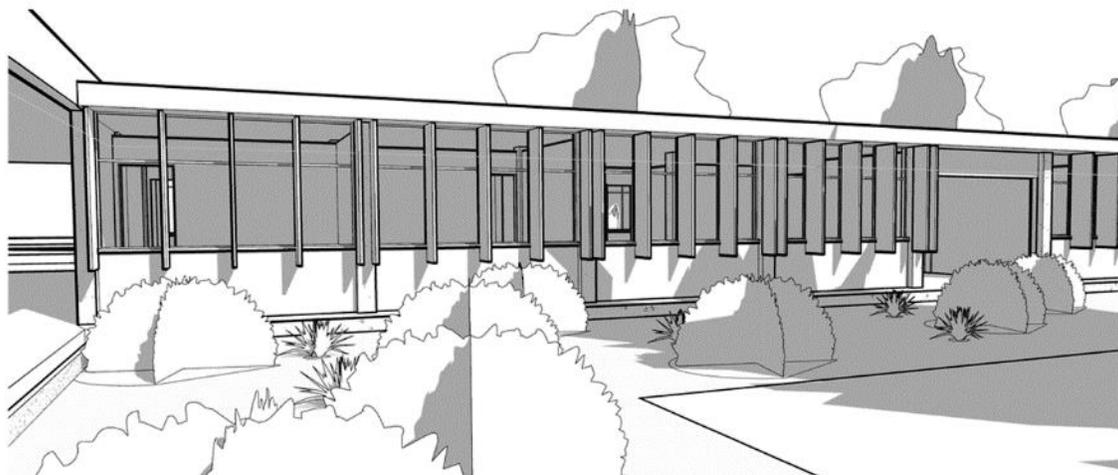


Figura 91. Servicios Médicos. Modelado BIM.

Análisis Forma

El edificio se analiza desde su forma, espacio y orden logrando generar una hipótesis conceptual, identificando los principios que dan origen a su arquitectura, para ello, se toma como referente principal el libro ‘Forma, espacio y orden’ (Ching, 2015), sometiendo al edificio a una confrontación directa con aquellos elementos que enmarcan la obra en un estilo arquitectónico moderno de carácter educativo.

Perfil básico

El perfil básico de los edificios fundacionales del SENA se genera a través de un cuadrado marcado por su implantación, este perfil se alarga y se perfora para crear las características distintivas de la obra arquitectónica, esto es fruto de la exploración de necesidades vs a las características del lugar.

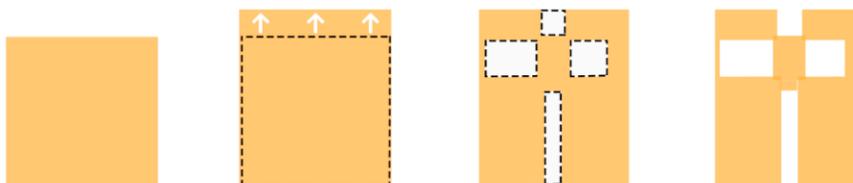


Figura 92. Perfil básico. Análisis Forma.

Transformación de la forma

La forma prismática que caracteriza la obra contiene transformaciones sustractivas y aditivas. La primera, generando vacíos característicos de la obra, pero conservando su identidad ortogonal por excelencia. Por otro lado, se adicionan dos volúmenes que rompen la unidad en altura pero que siguen conservando su origen cubico, su origen prismático.

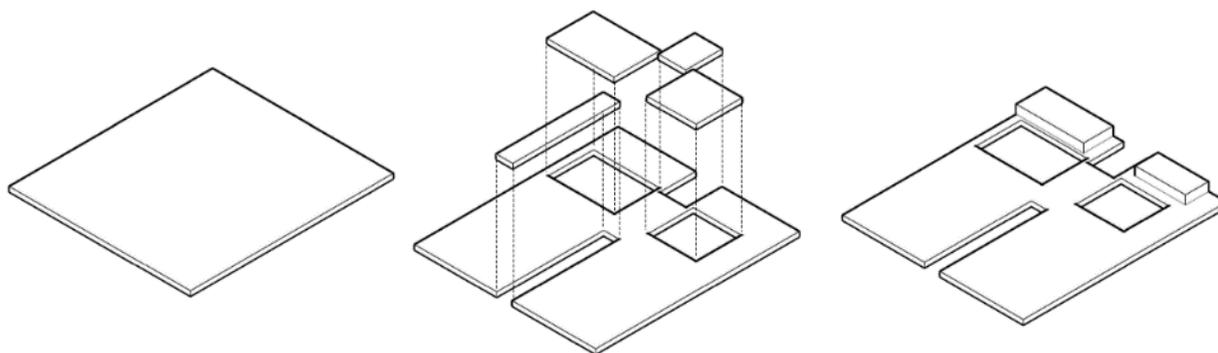


Figura 93. Análisis Forma.

Desde su forma se identifican valores esenciales que se empiezan a entrever en la obra, la constante exploración que lleva a los arquitectos a definir su forma a partir de las figuras básicas primitivas logrando la transformación del perfil base, substrayendo formas y adicionando otras, creando a su vez, aquellos volúmenes distintivos de la obra que generaron su identidad.

Por otro lado, la obra se caracteriza por el sello propio de los arquitectos Harold Borrero y Lyda Caldas de Borrero, la forma curva, característica de sus cubiertas abovedadas en forma de arco escarzano rebajado que enaltecen la quinta fachada, logrando un dialogo geométrico con las cubiertas desarrolladas a partir de un paraboloides hiperbólico que reposa sutilmente sobre los talleres de formación.

Estos rasgos, que caracterizan a la obra, pueden verse reflejados en otros importantes proyectos de la firma Borrero y Caldas, por ejemplo, los habitáculos comerciales del parque “La

Loma de la Cruz”, en la ciudad de Cali, los cuales se generan a partir de cubiertas abovedadas donde su principal insumo de construcción son ladrillos de adobe fabricados con materiales de la misma ciudad.

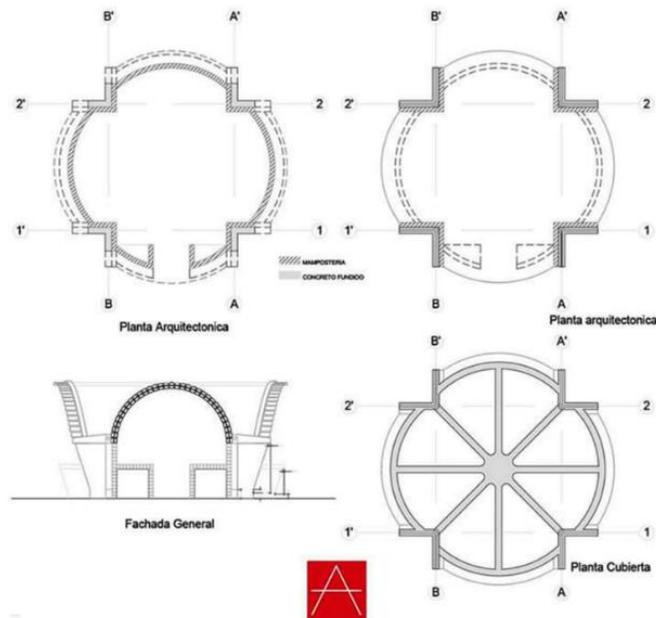


Figura 94. Planimetría Loma de la Cruz. Repositorio Fotográfico SCA.

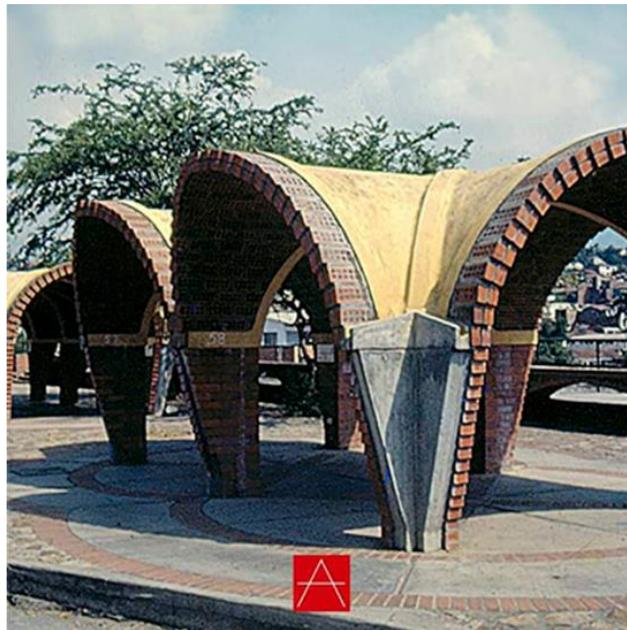


Figura 95. Loma de la Cruz. Repositorio Fotográfico SCA.

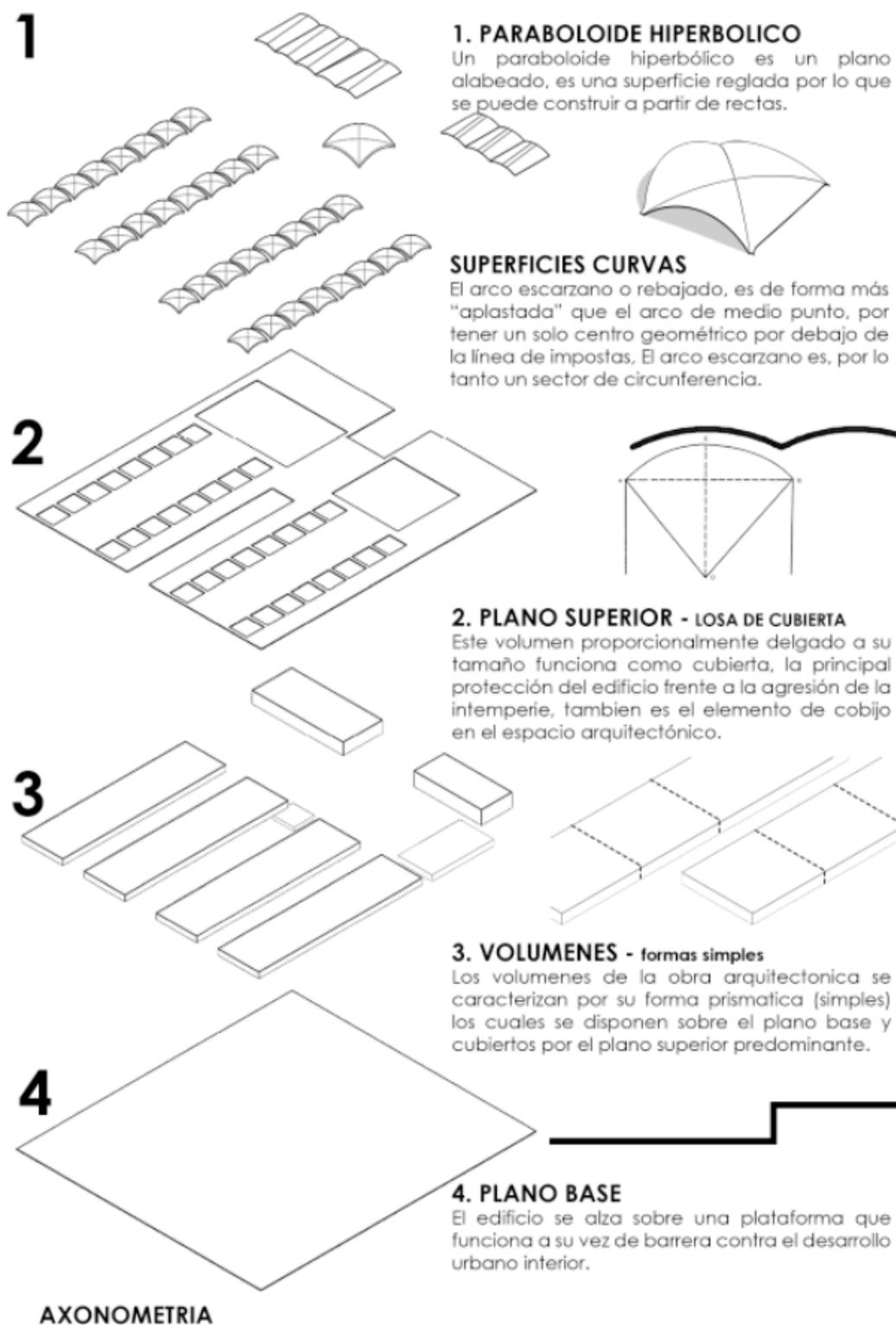


Figura 96. Axonometría Explosión de la Forma SENA. Análisis Forma.

Análisis Espacial

Organización Espacial.

Su organización espacial agrupada, dispone de ocho volúmenes articulados por medio de un plano horizontal que amarra toda la obra y que a su vez genera la pauta compositiva de la misma. Las relaciones espaciales de cada uno de los habitáculos y recintos de la obra son generadas por las circulaciones que permiten recorrer todos los edificios, gracias a través del plano horizontal donde reposan las cubiertas en forma de paraboloides hiperbólicos.

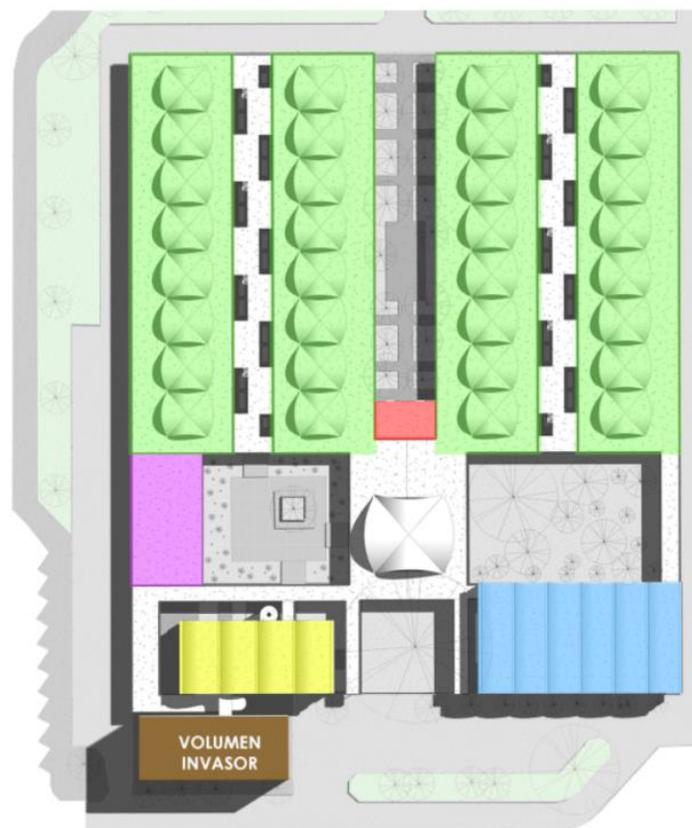


Figura 97. Análisis Espacio.

Relaciones espaciales

Las relaciones espaciales en la zona de los talleres se generan de manera directa entre cada uno de ellos, de igual manera las circulaciones de los talleres y los edificios administrativos

del CDTI y CEAI se articulan y se conectan en la cafetería, que, por su condición, forma y características jerárquicas de su cubierta se convierte en el espacio de encuentro predilecto de los usuarios en los edificios fundacionales del Sena y de todo el complejo en general.

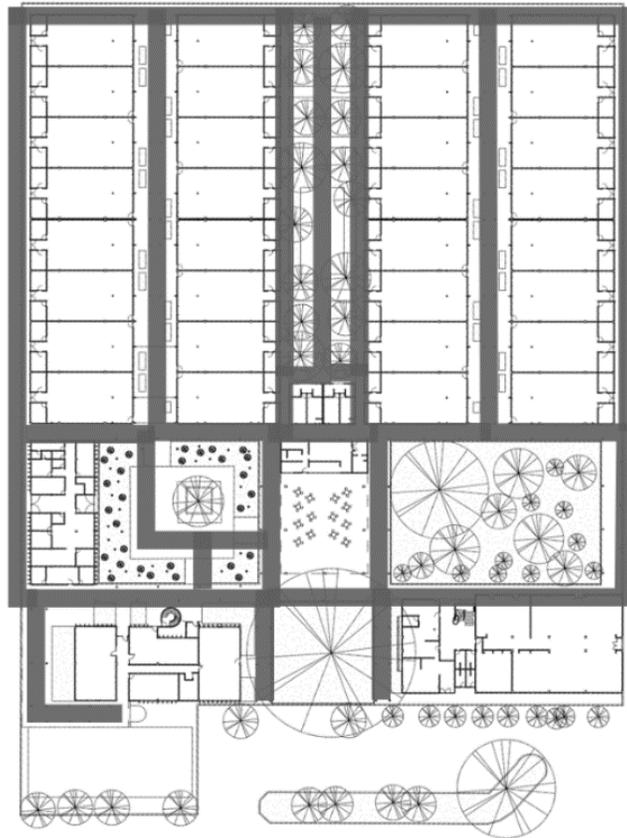


Figura 98. Análisis Espacio.

Cafetería

Si bien la cafetería no se lee explícitamente como un volumen, los planos virtuales generados por un conjunto de columnas conforman los dos espacios que la constituyen: la cocina, espacio privado para almacenamiento y preparación de alimentos, y el comedor espacio de encuentro para la comunidad educativa.

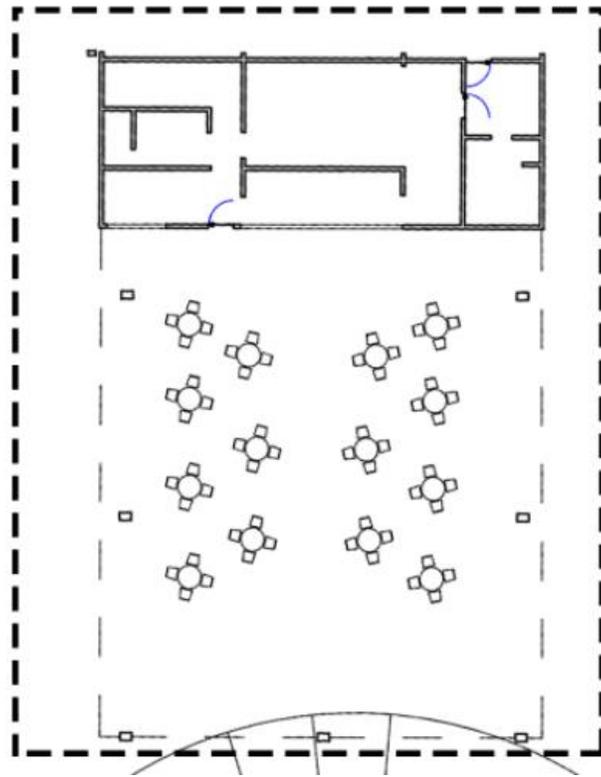


Figura 99. Plano Cafetería.



Figura 100. Relaciones espaciales Cafetería. Fuente Arq. Miguel Galeano.

Encuentro

Organizados de forma central y conformando la forma abstracta de la cruz, en ellos se sitúan aquellos espacios comunes de encuentro y servicios.

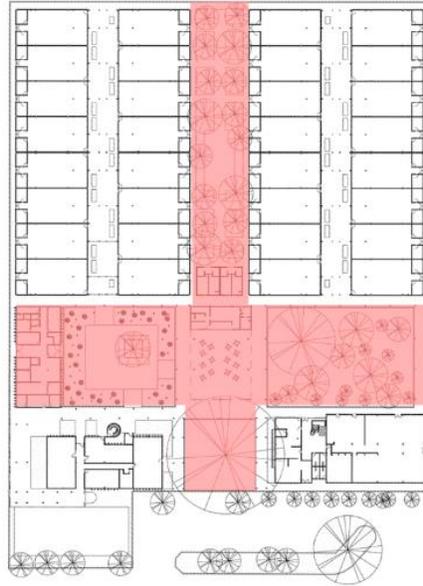


Figura 101. Análisis Espacio.

Talleres

Los espacios se organizan linealmente y conducen a los usuarios al encuentro con otros espacios del proyecto.

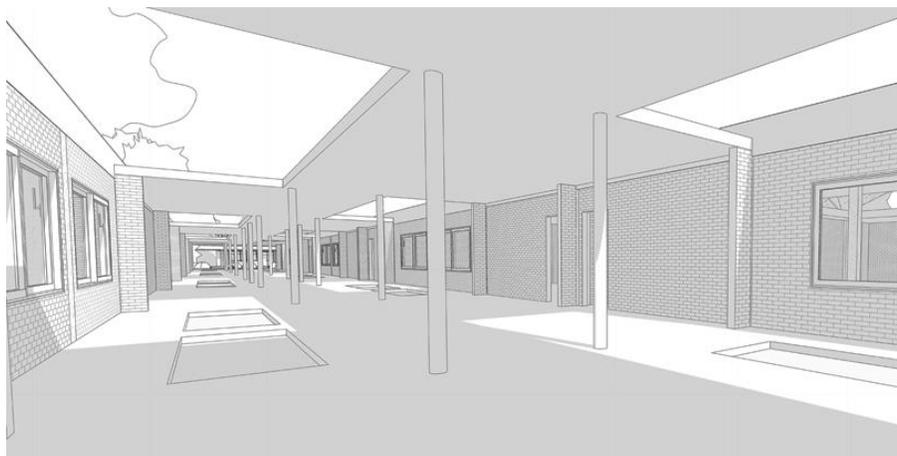


Figura 102. Circulación Talleres.

Volumen Adosado

Debido al crecimiento exponencial y a la demanda de formación profesional integral de los diferentes sectores productivos del país y de la región, la administración del Sena, Complejo Salomia, construye una edificación diez años después, adosada al costado sur de los edificios fundacionales. Este edificio, en su intento por resolver una necesidad espacial, pretende conservar en algunos aspectos los rasgos característicos y conceptos formales de los edificios fundacionales, creando cortasoles en las fachadas y generando una cubierta en la circulación, pero desconociendo el que sería el elemento más representativo del complejo, sus cubiertas en forma abovedada y sus paraboloides hiperbólicos.



Figura 103. Volumen adosado. Fuente propia.

Análisis Orden

Principios ordenadores

El conjunto presenta una riqueza de principios ordenadores que aportan al correcto funcionamiento del edificio, que a su vez comprende las necesidades del modelo pedagógico del SENA.

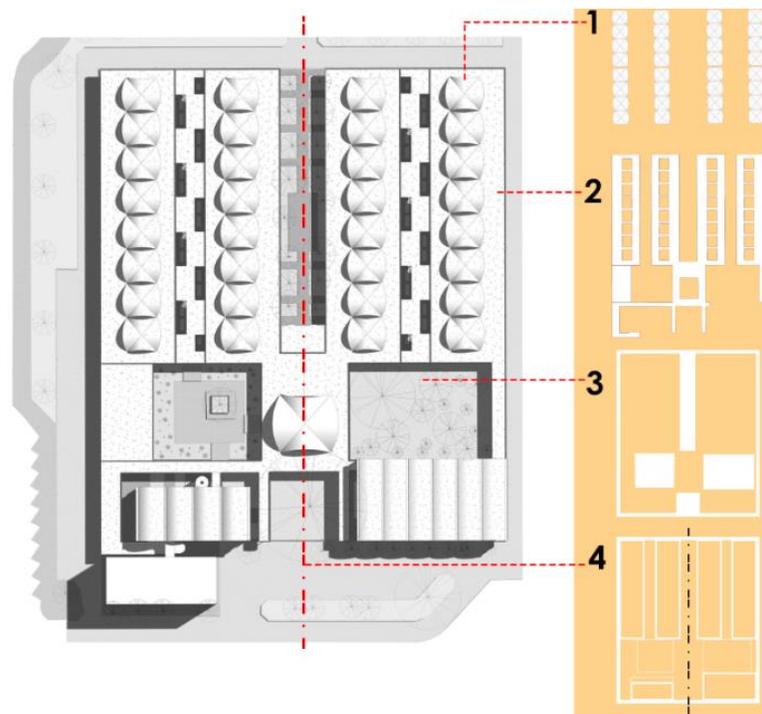


Figura 104. Análisis Orden.

1. Ritmo

En la obra arquitectónica las cascaras de hormigón (cubiertas) marcado como un elemento característico que se repite a lo largo de la misma que a su vez genera identidad.

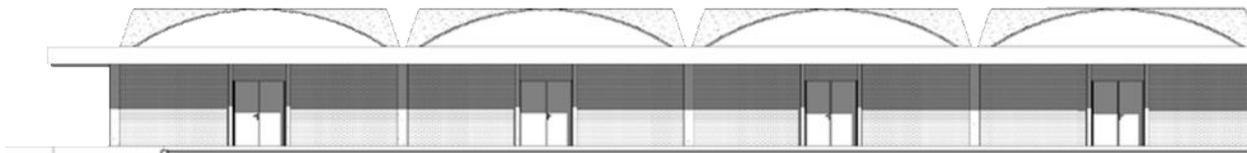


Figura 105. Ritmo. Fachada Modelado BIM.



Figura 106. Ritmos y pautas en las cubiertas. Foto inédita. Fuente Arq. Miguel Galeano.

2. Pauta

Generada a través de la gran losa de cubierta que amarra todo el conjunto y que a su vez crea las circulaciones debajo de ella.

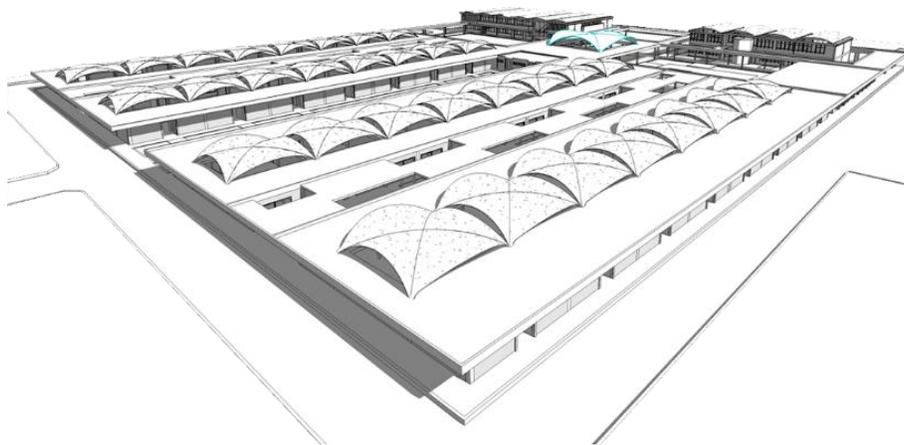


Figura 107. Pauta. Modelado BIM.

3. Transformación

Mediante la abstracción de la forma se deduce “la cruz” como idea generadora de la obra arquitectónica.

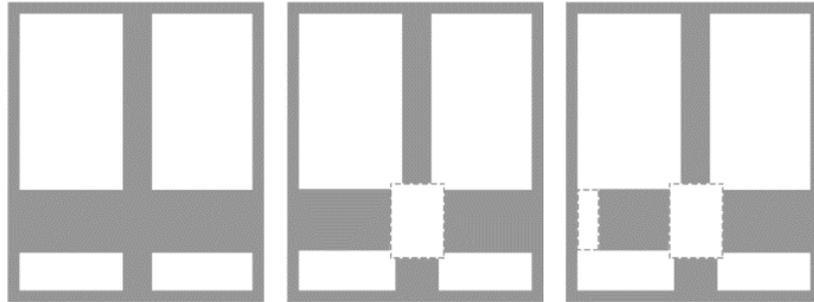


Figura 108. Análisis Orden.

4. Simetría

Se genera en la distribución de las formas análogas que al trazar una línea longitudinal en el centro de la obra arquitectónica se constituye una simetría bilateral.

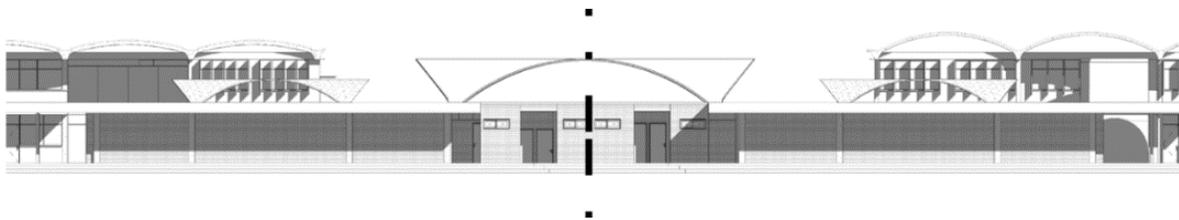


Figura 109. Simetría. Fachada Modelado BIM.

Axonometrías

Talleres

Los Talleres son un gran conjunto horizontal, ordenado cartesianamente con grandes circulaciones cubiertas y patios, hoy con una vegetación plenamente desarrollada. La separación de tráfico (peatonal y vehicular) propia de las búsquedas arquitectónico-urbanísticas de estos años está completamente alcanzado.

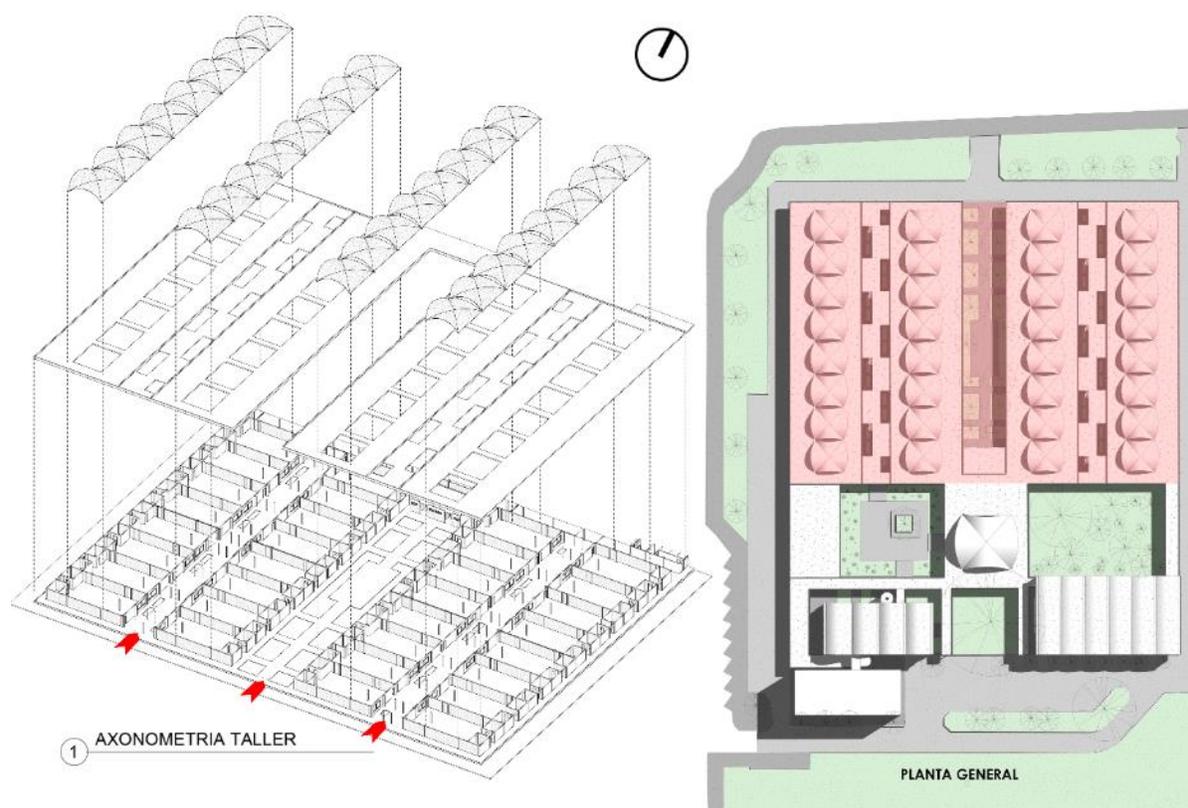


Figura 110. Axonometría Talleres.

El lugar

La preocupación por el confort ambiental llevó a la magnífica solución arquitectónica, en el que la búsqueda de sombra, aire y luz controlada llevó a la utilización mínima de cerramientos, la búsqueda de la mayor fluidez espacial posible y la integración con áreas con masas vegetales, logrando uno de los conjuntos en que mejor se integran naturaleza y espacio habitable sin perjuicio de la racionalidad plástica, y optimizando la funcionalidad del programa. plástica y optimizando la funcionalidad del programa.

CEAI

El acceso al edificio, al igual que en el CDTI, se genera por su costado norte, el cual a través de la cubierta que marca la circulación de toda la obra de arquitectura se relaciona sutilmente con la cafetería y con los edificios de talleres y CDTI, a diferencia con su vecino, este

genera un punto fijo que se accede desde el exterior y que resalta por su forma cilíndrica pura el cual da vida a una escalera en caracol.

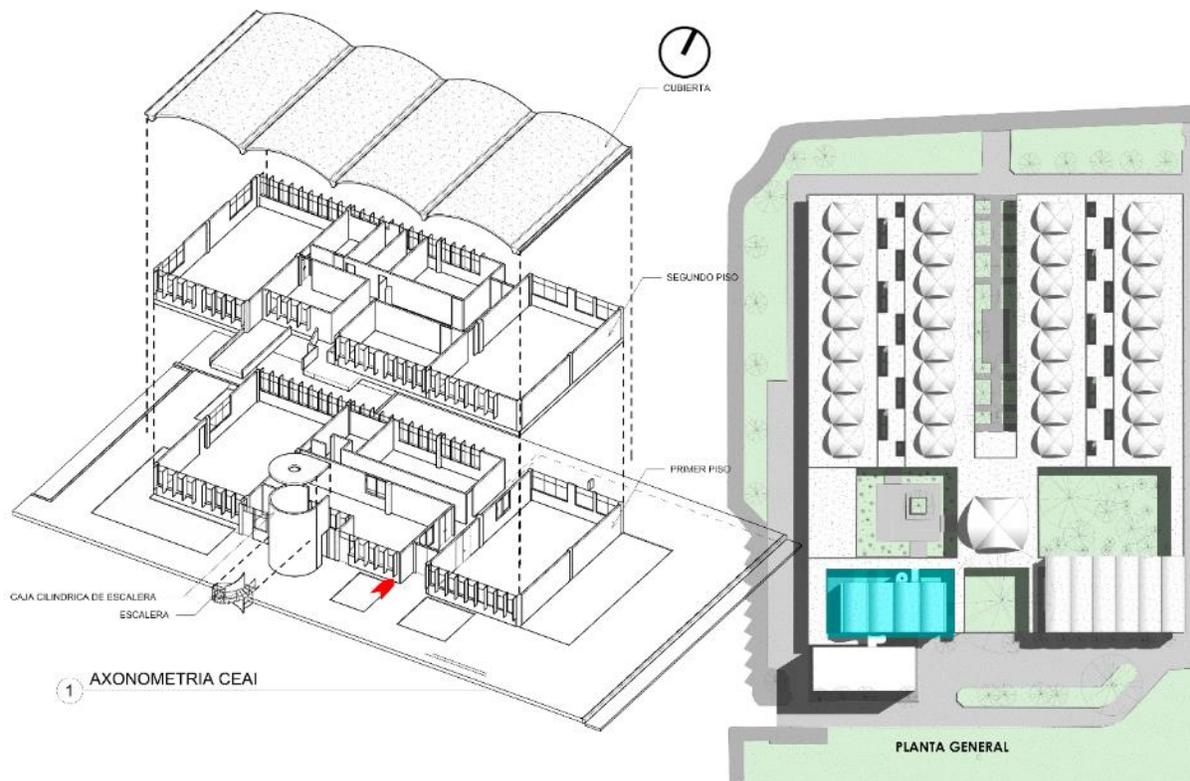


Figura 111. Axonometría CEAI.

Punto fijo – Cubierta.

El punto fijo que sobresale por su forma cilíndrica racional interactúa con la forma prismática del edificio generando un diálogo sutil entre su forma y el espacio en su interior. Por otro lado, su cubierta marcar un ritmo característico entre los edificios CDTI y CEAI, jugando con los abovedados, induciendo la estrecha relación entre la implantación y las condiciones del lugar.

CDTI.

El acceso al edificio se origina por su costado norte y se genera por medio de una circulación que conecta directamente con la cafetería del complejo. El edificio está compuesto por dos plantas, unidas por medio de un punto fijo, que tiene como elemento de circulación

vertical una escalera de dos tramos, el punto fijo está situado en el hall de acceso el cual organiza y distribuye los diferentes espacios.

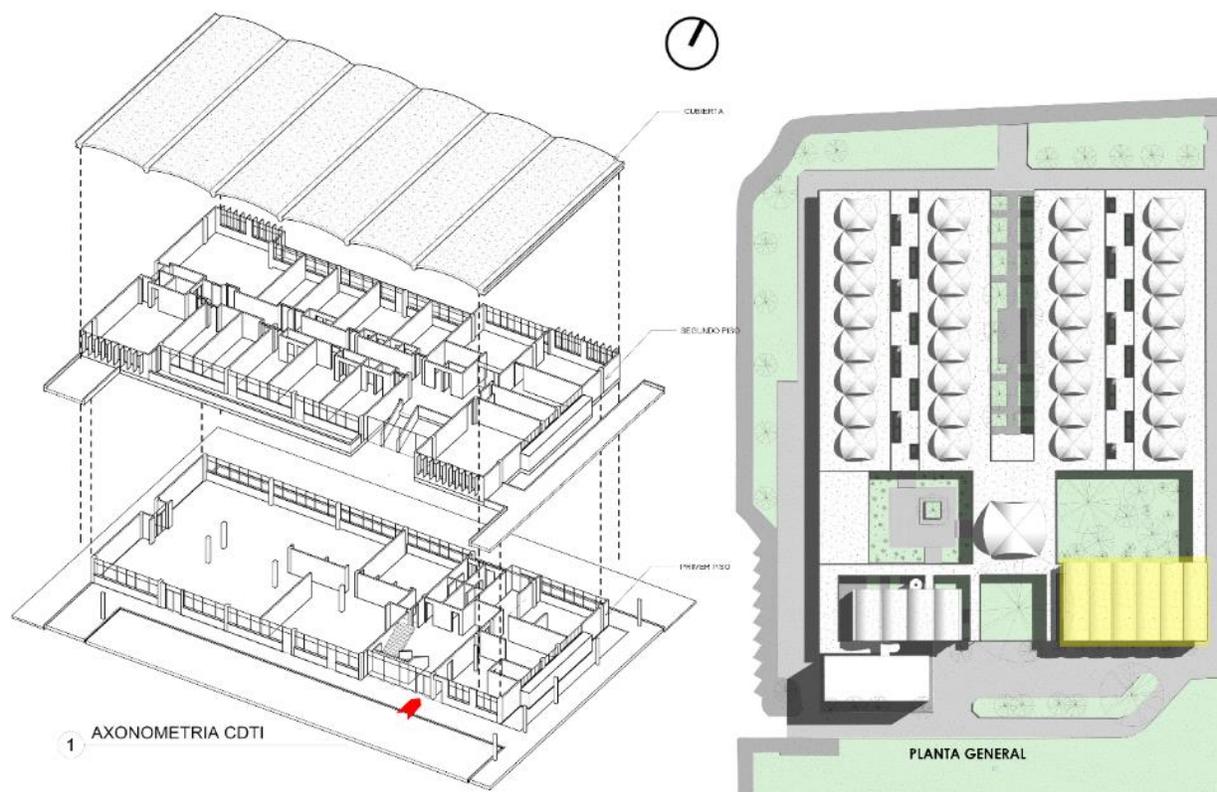


Figura 112. Axonometría CDTI.

Cubierta abovedada

La cubierta que caracteriza a los edificios tiene seis bóvedas de medio punto unidas a partir de vigas canales, su material característico de la época (hormigón armado) juega con su composición logrado con pocos centímetros de espesor la expresión plástica de las nuevas tendencias de la época.

Servicios Médicos

Este edificio conecta los TALLERES con el CEAI, quedando bajo la gran cubierta que conforma todo el edificio fundacional de carácter patrimonial del SENA. Este edificio, a diferencia del resto, cambia su orientación dejando su fachada más larga en sentido oriente-

occidente, este gesto arquitectónico lleva al edificio a conectarse directamente con un patio interior.

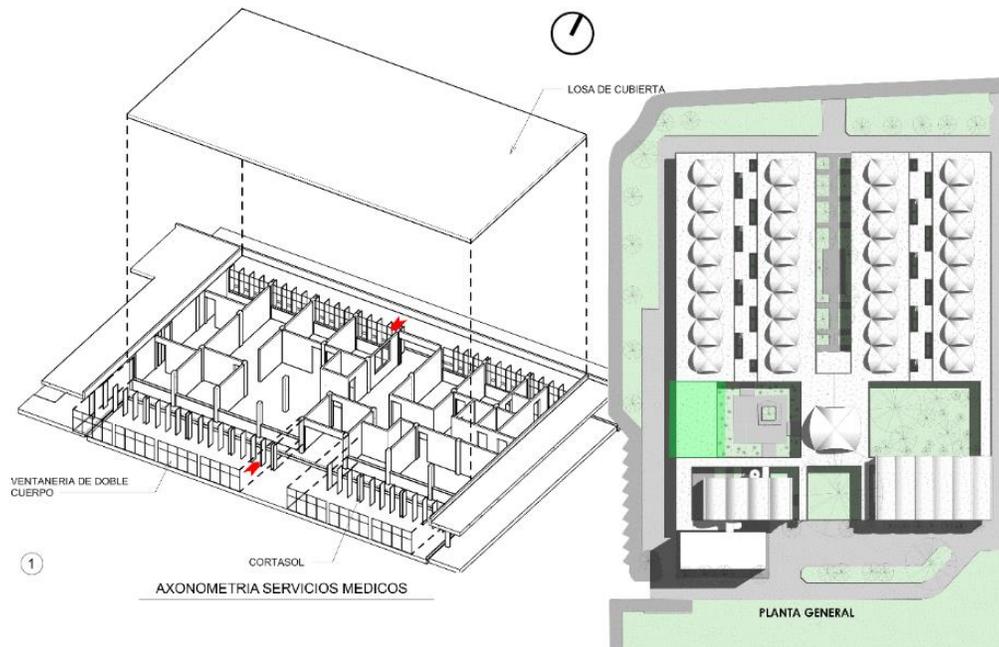


Figura 113. Axonometría Servicios Médicos.

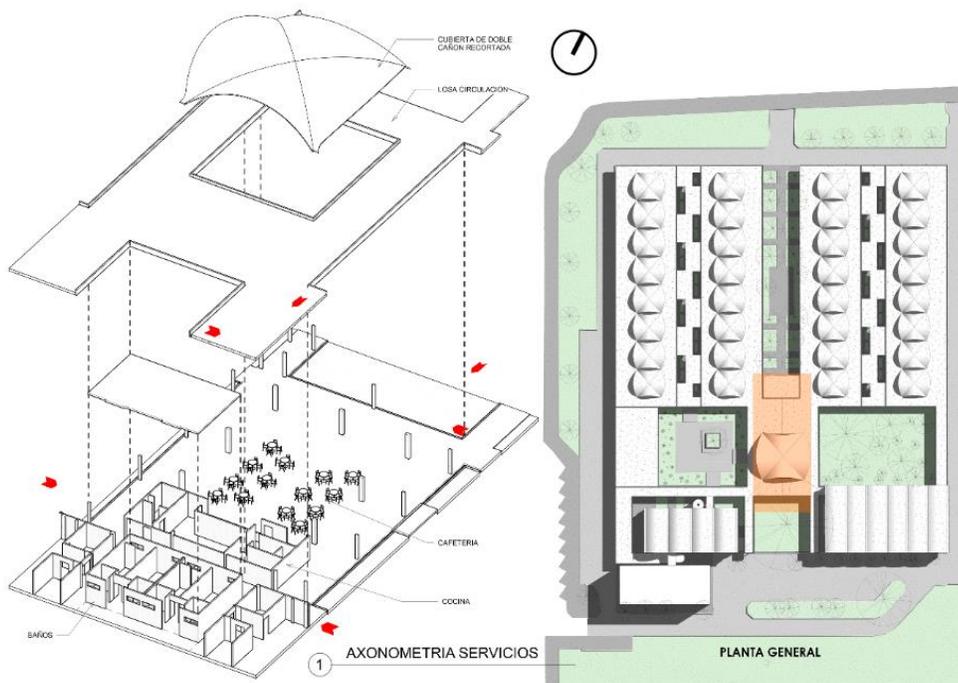


Figura 114. Axonometría Servicios.

Estructura

Las edificaciones fundacionales del SENA, Salomia, contemplan un sistema estructural de pórticos de hormigón armado, con losa de entrepiso conformada por vigas en el mismo material, respondiendo ágilmente a las necesidades espaciales de los talleres y ambientes de aprendizaje enmarcados en el modelo pedagógico del Sena.

Este sistema constructivo, propio del movimiento moderno, permite la conformación de espacios interiores con mayores luces convirtiendo esta solución estructural en la más apropiada para el uso (educación) de la obra arquitectónica, toda vez que resuelve ágilmente las necesidades espaciales (grandes luces) que permite la instalación de maquinaria con dimensiones específicas, las cuales simulan situaciones de aprendizaje reales y que convierte a este modelo pedagógico, como un referente de características internacionales.

Por otro lado, debido al año de su construcción y las modificaciones a la norma sismo resistente (NSR), la edificación se ha visto en la obligación de dar respuesta y adaptarse a las exigencias expuestas en la misma. Por lo anterior, la cafetería, siendo el espacio de encuentro para la comunidad, se ha intervenido reforzando sus pilares estructurales, forma dando cumplimiento a los estándares normativos y de responsabilidad civil.

Los edificios fundacionales del SENA, Salomia, por lo anteriormente expuesto, responden a las necesidades formales, espaciales y conceptuales de la institución y del modelo pedagógico, convirtiendo a este ejemplar como un referente de arquitectura educativa moderna el cual contempla avances tecnológicos y constructivos modernos, los cuales responden ágilmente a conceptos bioclimáticos, que a pesar del paso del tiempo y de la falta de conciencia de la comunidad en general conserva un envidiable estado en muchos de los elementos característicos propios de esta obra.

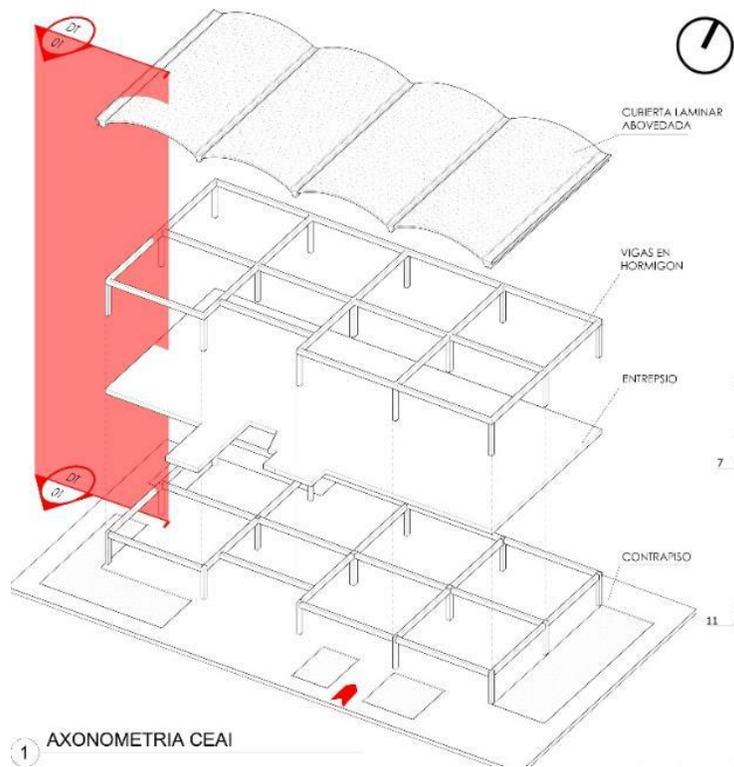


Figura 115. Axonometría Estructura CEAI.

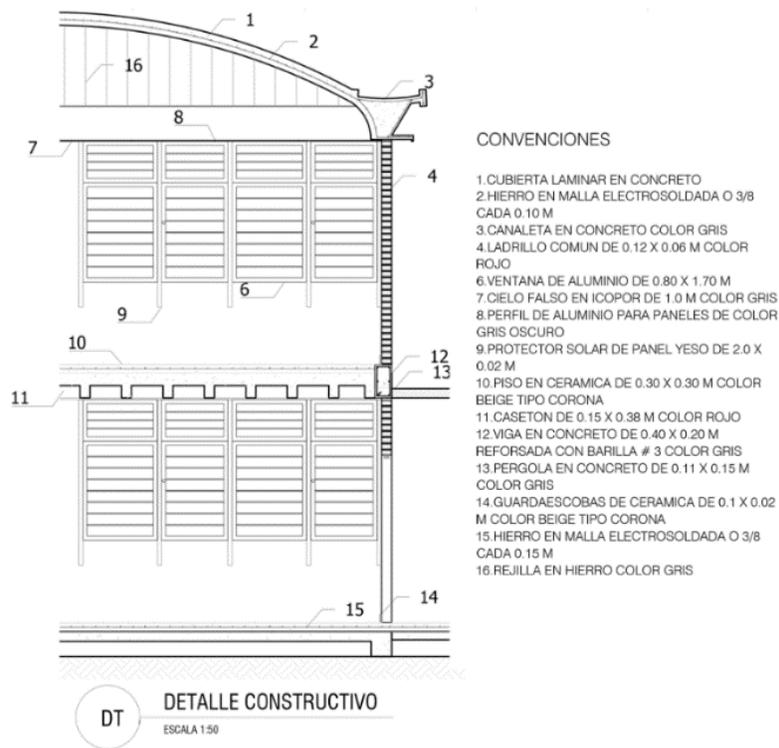


Figura 116. Detalle constructivo Estructura Edificio CEAI.

Cubierta laminar abovedada

La cubierta laminar en concreto armado se convierte en un elemento característico y distintivo del proyecto, no solo por su forma geométrica lograda, sino por su ingenioso sistema constructivo el cual con una delgada “lámina” de hormigón genera estas bóvedas que se articulan con vigas que sirven de canaletas para las aguas lluvias.

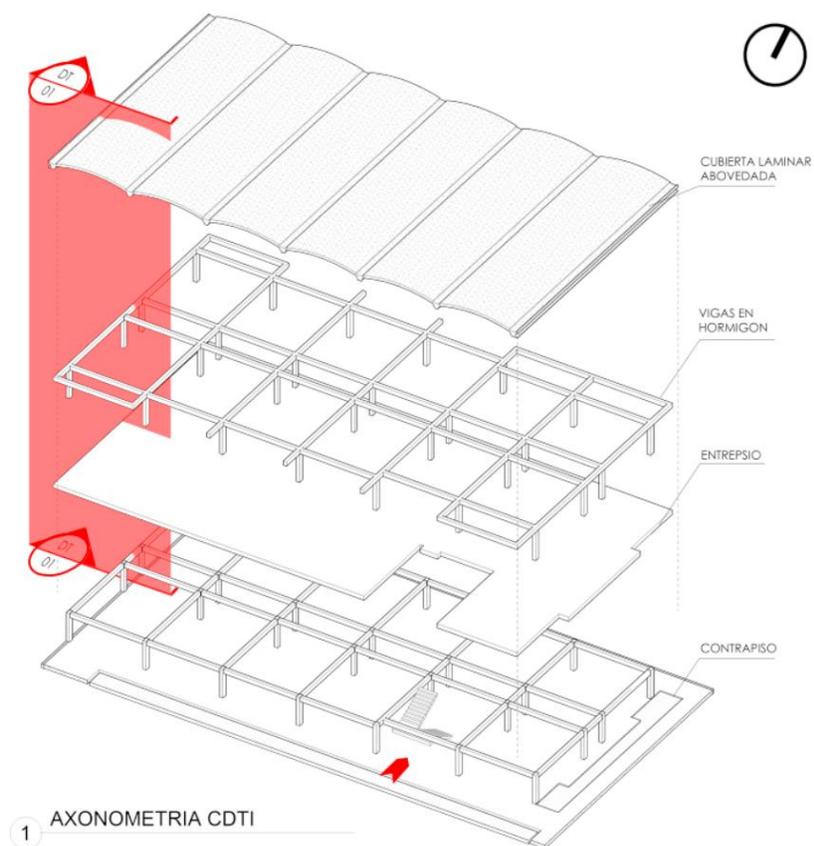


Figura 117. Estructura Edificio CDTI.

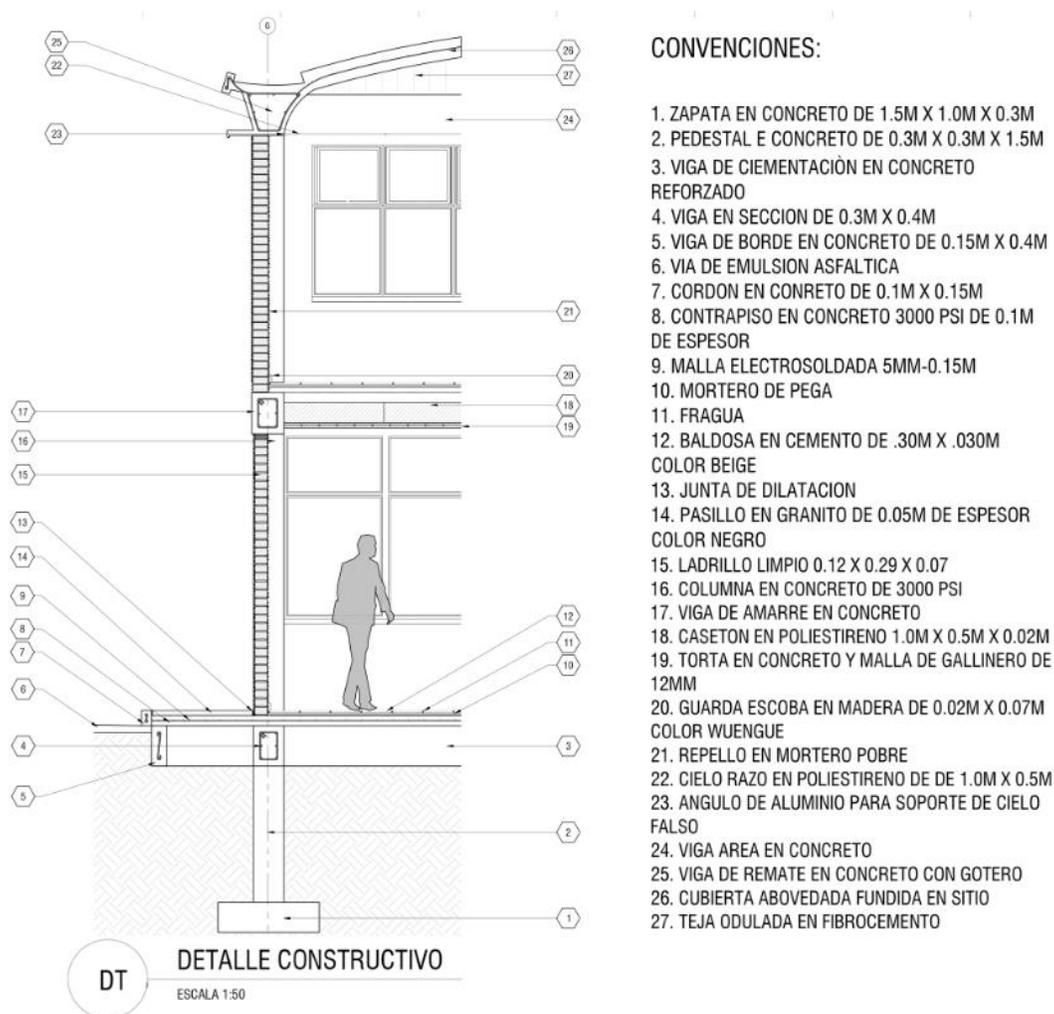


Figura 118. Detalle Constructivo Estructura Edificio CDTI.

Talleres

La estructura de los talleres, al igual que el resto de la obra arquitectónica, presenta un sistema de pórticos de hormigón armado, permitiendo una amplia espacialidad para los ambientes de aprendizaje, según las necesidades del cliente y del modelo pedagógico SENA. Por otro lado, la compresión de la estructura en zonas destinadas para la circulación crea un ritmo que generan sus Pilotis a lo largo de los corredores.

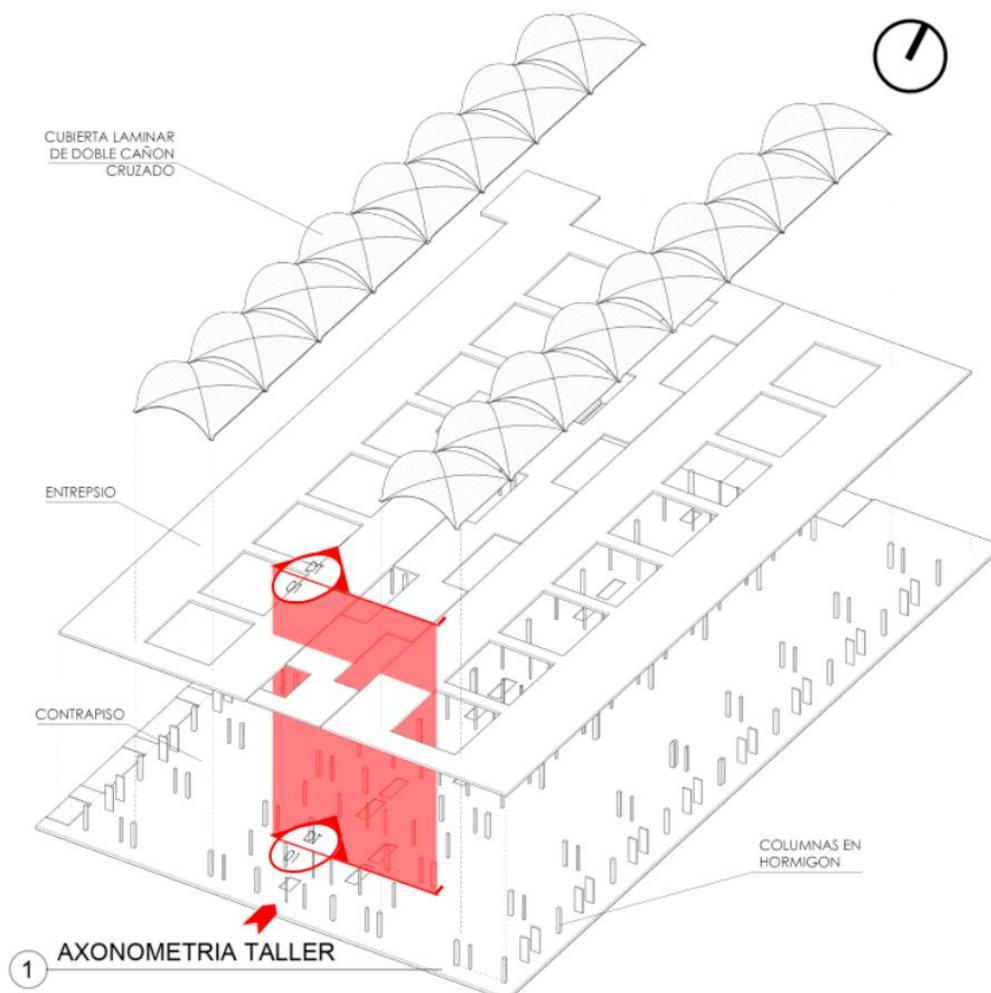


Figura 119. Estructura Talleres.

Cubierta laminar de doble cañón cruzado

Este tipo de cubierta y que caracteriza al proyecto, implementa un sistema constructivo innovador para la época, solo con 5 cm de grosor se logra una “cáscara” autoportante la cual permite el ingreso de iluminación natural y circulación de aire permitiendo la ventilación cruzada generada por los vientos predominantes del occidente.

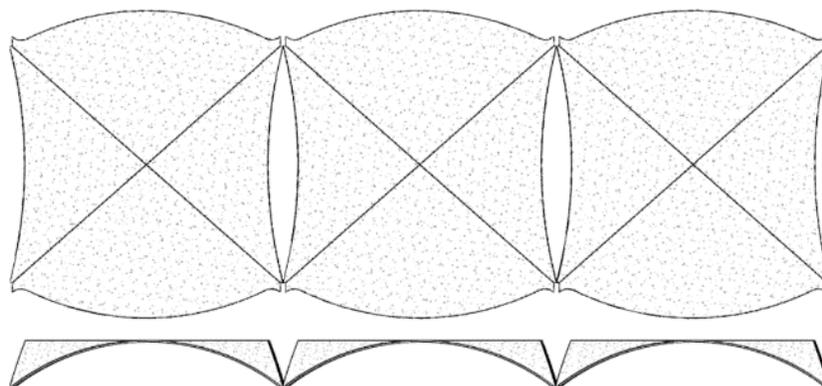


Figura 120. Planta Cubiertas doble cañón.

CONVENCIONES

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. VIGA EN CONCRETO | 7. COLUMNA EN CONCRETO REFORZADO |
| 2. MURO PARAPETO DE CUBIERTA | 8. VACIO |
| 3. VENTANA EN ALUMINIO | 9. VIGA DE BORDE EN CONCRETO |
| 4. LOSA EN CONCRETO | 10. TORTA EN CONCRETO + MALLA DE GALLINEARO DE 12MM. |
| 5. CUBIERTA DE DOBLE CAÑÓN CRUZADO | 11. CIELO FALSO EN ESTRUCTURA LIVIANA. |
| 6. MURO EN LADRILLO A LA VISTA | |

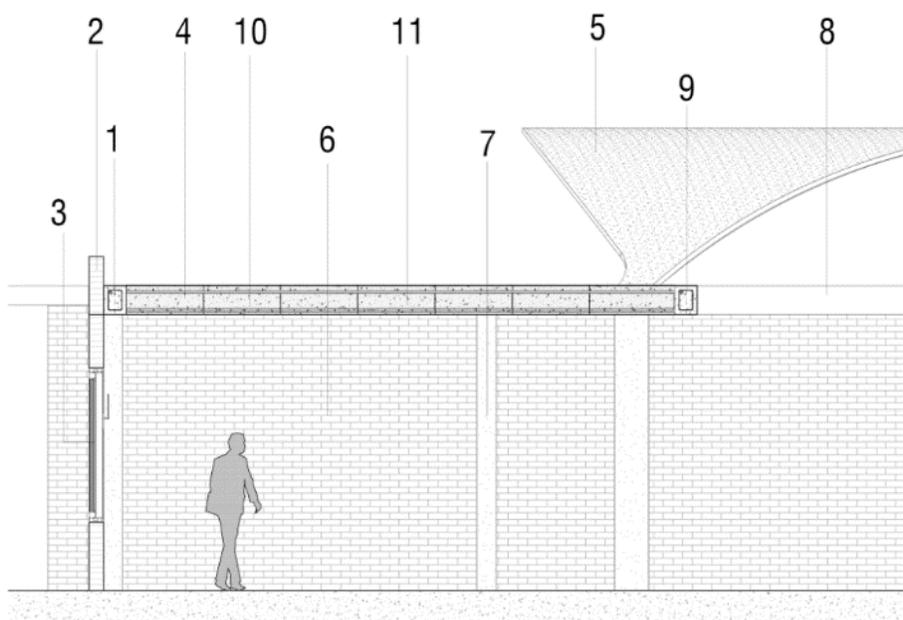


Figura 121. Detalle constructivo entre losa y cubierta Estructura Talleres.

Arquitectura moderna – Geometría Simple

La geometría simple que caracteriza a los edificios fundacionales del Sena, Salomia, y que surgen como nuevas expresiones arquitectónicas en su época, marcando un precedente para

la ciudad y llevando la concepción de arquitectura moderna a espacios educativos que promueven la capacitación de mano de obra para la región, respondiendo a las exigencias de una ciudad en crecimiento. Sin embargo, se puede apreciar un elemento de la arquitectura clásica que sigue vigente y es el atrio, formado por los rectángulos centrales y a los lados de la cafetería se pueden apreciar estas zonas verdes.

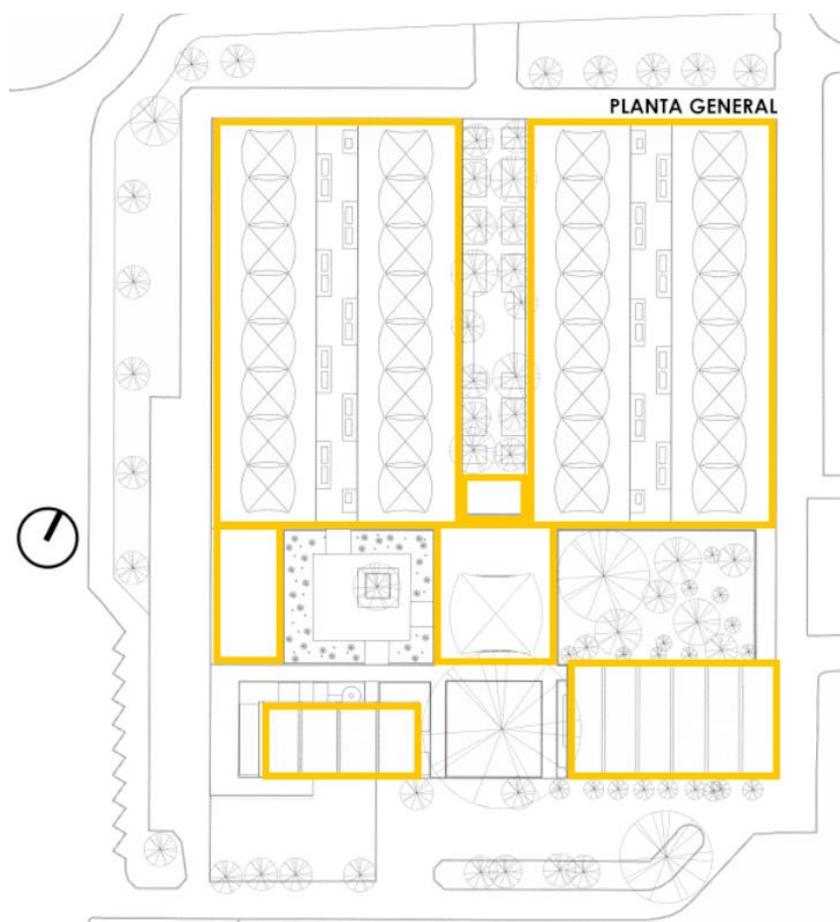


Figura 122. Arquitectura moderna Geometría simple.

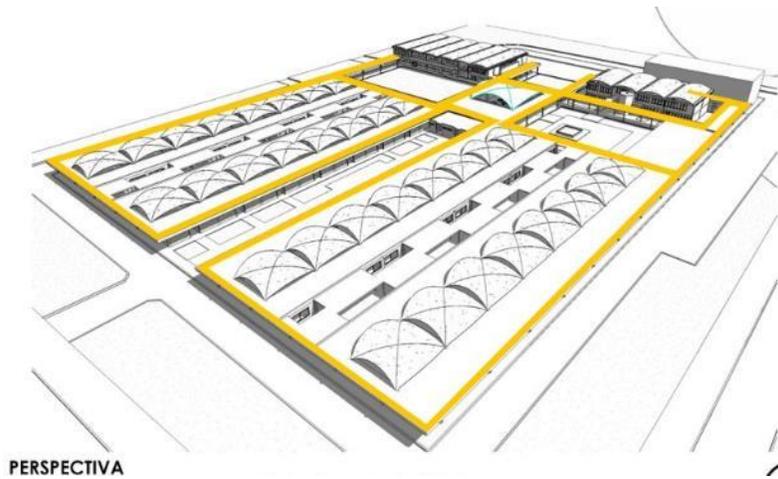


Figura 123. Perspectiva cubierta talleres Arquitectura moderna Geometría simple.

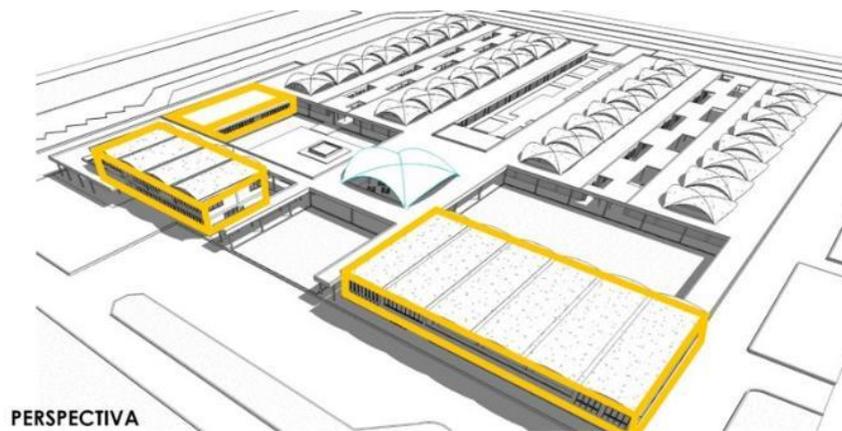


Figura 124. Perspectiva Arquitectura moderna Geometría simple.



Figura 125. Fachada Oeste. Arquitectura moderna Geometría simple.

Arquitectura moderna – Características.

Entre los elementos característicos de la arquitectura moderna se encuentra en el edificio algunos como los cortasoles, la ventana corrida y la materialidad empleada.

Cortasoles

En sus fachadas, como característica reconocible a lo largo de la obra de arquitectura, se evidencia la sensibilidad de los arquitectos hacia las condiciones del lugar, permitiendo con el diseño de elementos verticales a lo largo de los vanos de ventana, mitigar la incidencia directa del sol al bloquear la radiación solar, sobre el vidrio generando iluminación natural y contribuyendo el confort térmico en su interior, una vez más podemos evidenciar la interacción del edificio con las condiciones del lugar.

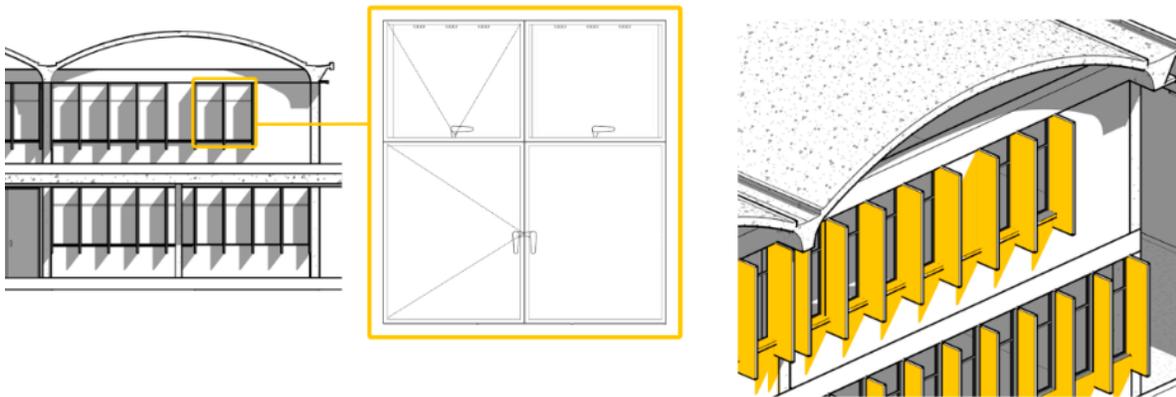


Figura 126. Fachada Oeste. Arquitectura moderna Geometría simple.

Ventana corrida

La ventana corrida, como elemento característico de la arquitectura moderna, se ve representado en la obra arquitectónica en los edificios del CDTI y CEAI, optimizando la iluminación de los espacios, abriendo sus fachadas al exterior y vinculando el entorno y las condiciones naturales del lugar.

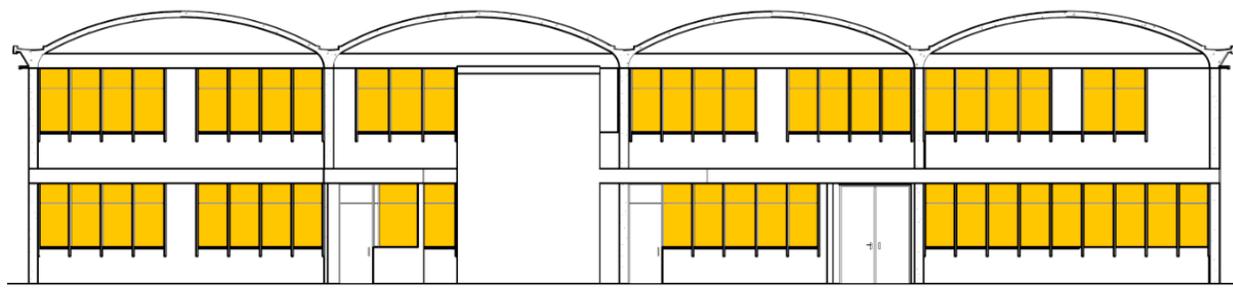


Figura 127. Ventana corrida.

Materialidad

En la obra arquitectónica se puede apreciar materiales característicos de la arquitectura moderna como el concreto, vidrio y metal, también se evidencia la utilización del ladrillo a la vista en la zona de talleres dándole una característica propia tradicional de la región.

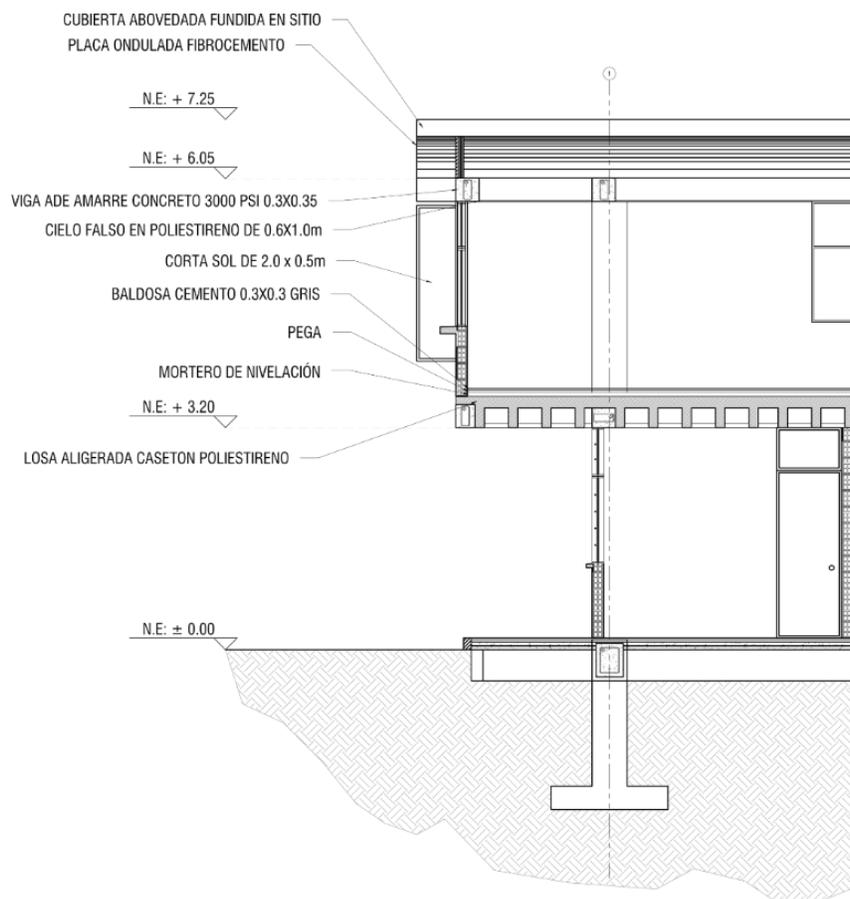


Figura 128. Detalle constructivo Materialidad.



Figura 129. Materialidad.

Arquitectura moderna – Tecnologías constructivas.

Los diseñadores se preocuparon por innovar no solo en la materialidad, sino también en las tecnologías que eran las utilizadas en el momento, inspirados en los estudios que habían realizado y en la arquitectura internacional.

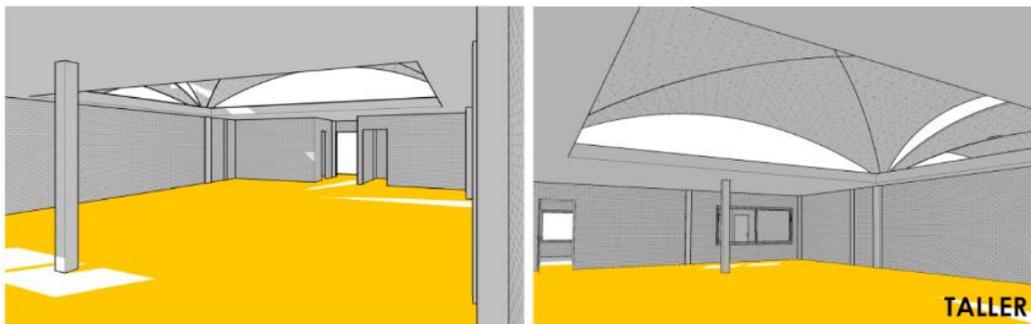


Figura 130. Arquitectura Moderna Tecnologías constructivas. Modelado BIM.

Sistema aporricado

El sistema aporricado en concreto se convierte en otra de las principales características de arquitectura moderna, la cual permite el diseño de plantas libres y grandes luces las cuales para esta obra arquitectónica son de vital importancia.



Figura 131. Sistema Aporticado. Modelado BIM.

Compresión – Crujía peatonal

El sistema estructural permite la compresión y la dilatación de la retícula portante generando espacios proporcionales a los usos destinados. En la obra arquitectónica se puede contemplar el juego de forma, estructura y luz que permiten al peatón circular bajo la gran cubierta.



Figura 132. Cafetería. Modelado BIM.

Cubiertas abovedadas

Las cubiertas de los edificios CDTI y CEAI insertan desarrollos tecnológicos replicados en varios lugares de la ciudad, estas cubiertas de cañón, también llamadas cubiertas laminares,

contemplan un gran ahorro de material y además permite la plasticidad formal que caracteriza la obra arquitectónica.

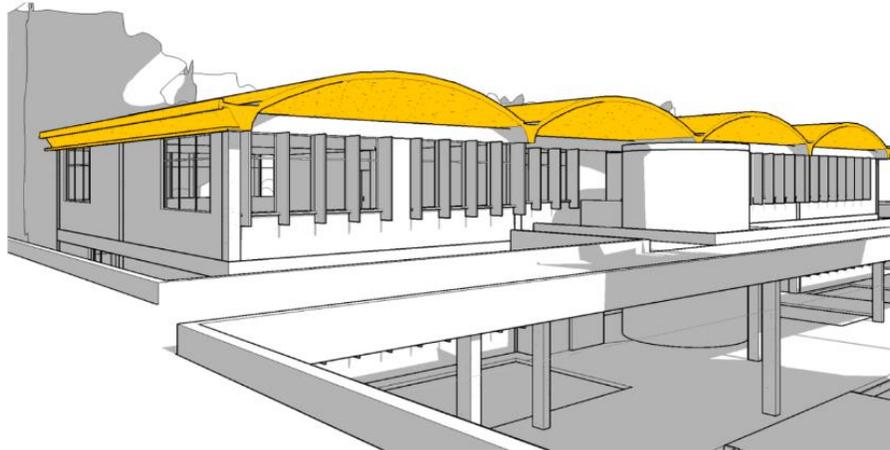


Figura 133. Cubiertas abovedadas. Modelado BIM.

Estructuras laminares en concreto

Las estructuras laminares de la obra arquitectónica pueden considerarse como la forma material tomada por envoltura de un volumen limitado por una superficie curva. Esto implica que el espesor será pequeño comparado con su área y la curvatura. Esta forma característica y bien lograda permite el acceso de iluminación y ventilación permitiendo una perfecta adaptación de las condiciones del lugar.

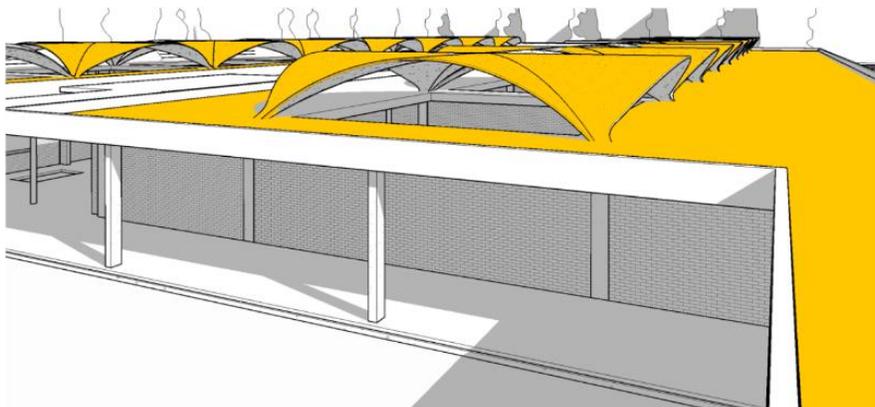


Figura 134. Estructura laminar en concreto. Modelado BIM.

Cubierta laminar en hormigón armado

Las cubiertas de tipo paraboloides hiperbólicas en hormigón armado de 5 cm de grosor, permiten el paso de la luz a través de sus formas hacia los espacios internos amplios debido a la necesidad de pocos apoyos.

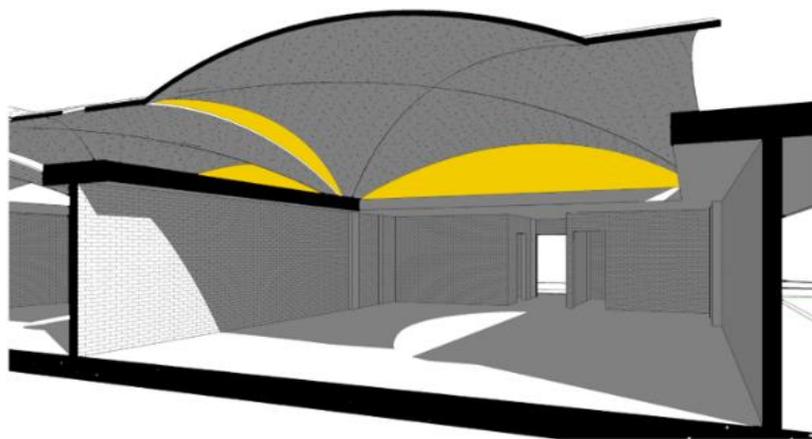


Figura 135. Corte fugado. Modelado BIM.

En esta estructura las cargas se transmiten a los bordes por el mecanismo de arco rebajado, concentrando sus esfuerzos en los cuatro vértices de apoyo, que cubren unas luces de 8 m en los talleres donde se generan ritmos con la secuencia y 17 m, en el área central de la cafetería.

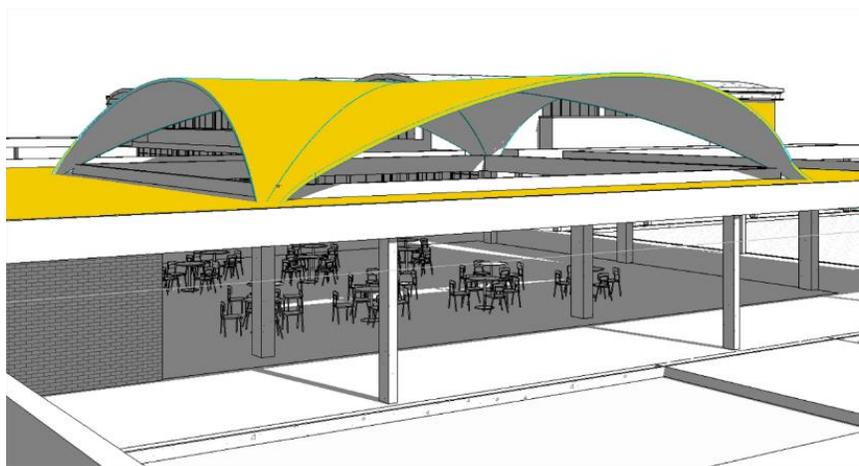


Figura 136. Cubierta Laminar Cafetería. Modelado BIM.

Bóvedas en membrana

La estética en su acabado, la economía en su fabricación y mantenimiento evita el uso de celosías y cielo falsos, propiciando en estos espacios confort climático, permitiendo ventilación cruzada.

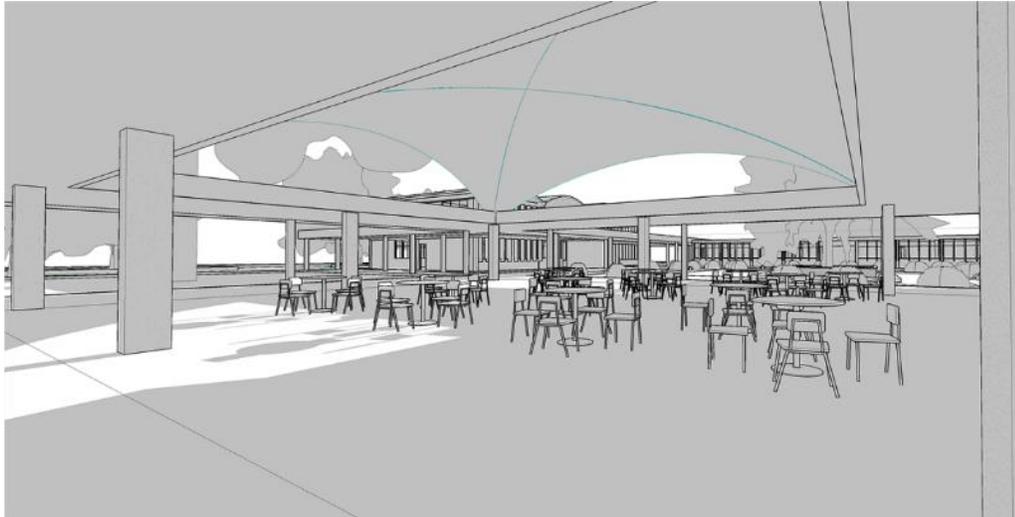


Figura 137. Grandes luces. Modelado BIM.

El CDTI y el CEAI se cubren con bóvedas de hormigón armado apoyadas sobre los muros permitiendo grandes luces para iluminación y ventilación debido a su poco peso y reducida presión del viento.

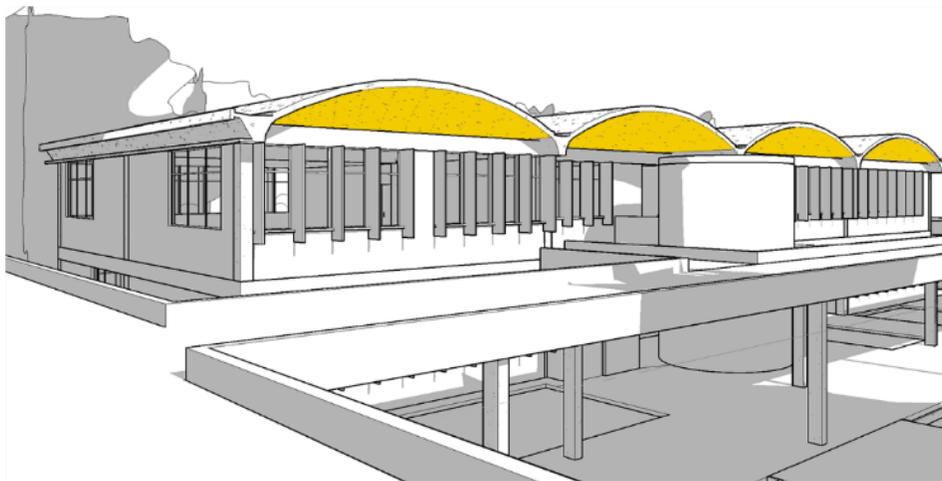


Figura 138. Ventilación Cruzada 1. Modelado BIM.

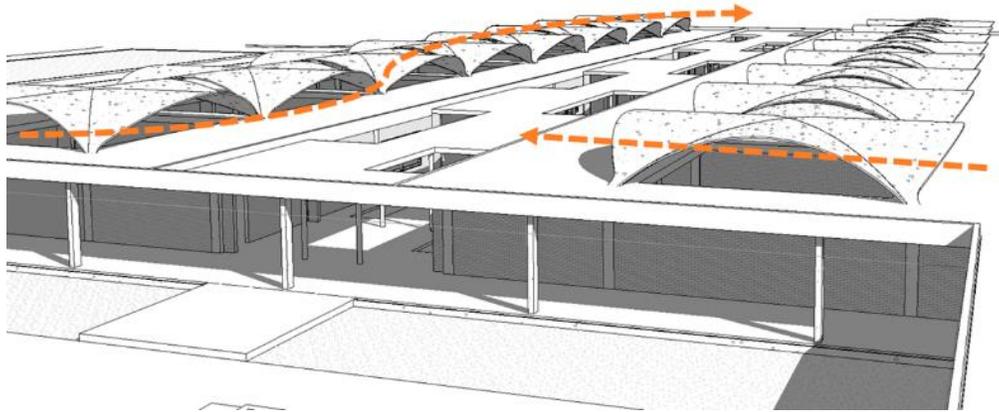


Figura 139. Ventilación cruzada 2. Modelado BIM.

Arquitectura moderna – Racionalidad funcional.

El SENA llega como respuesta a una necesidad de formación de personal para desarrollar actividades y oficios que se demandaban en la época debido a la llegada de las industrias y el desarrollo que gestaba para la ciudad la puesta en marcha del ferrocarril, de manera que estos edificios debían responder a un modelo pedagógico cuyos objetivos son:

- Aprender a aprender.
 - Se orienta hacia el desarrollo de la originalidad, la creatividad, la capacidad crítica, el aprendizaje por procesos y la formación permanente.
- Aprender a Hacer
 - Se involucra ciencia, tecnología y técnica, en función de un adecuado desempeño en el mundo de la producción.
- Aprender a Ser.
 - Se orienta al desarrollo de actitudes acordes con la dignidad de la persona y con su proyección solidaria hacia los demás y hacia el mundo.

La obra arquitectónica presenta una racionalidad funcional simbolizada en la modulación de los espacios destinados como talleres, respondiendo de manera eficaz al modelo pedagógico SENA, generando con una magnífica solución arquitectónica la identidad educativa de la institución revelada en la formación por proyectos.

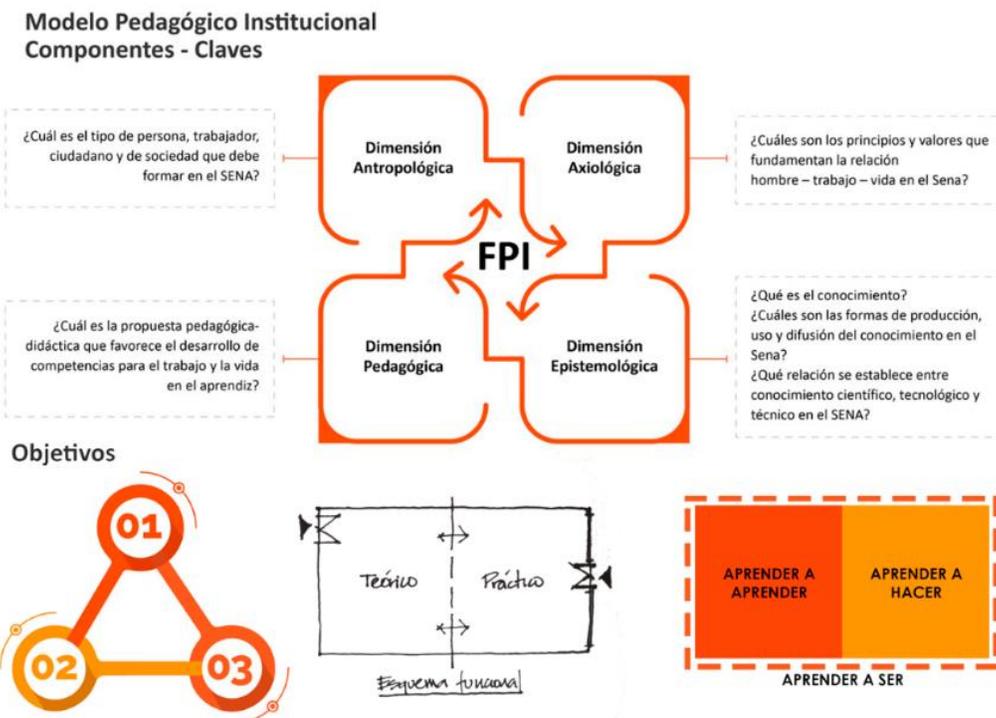


Figura 140. Modelo pedagógico SENA.

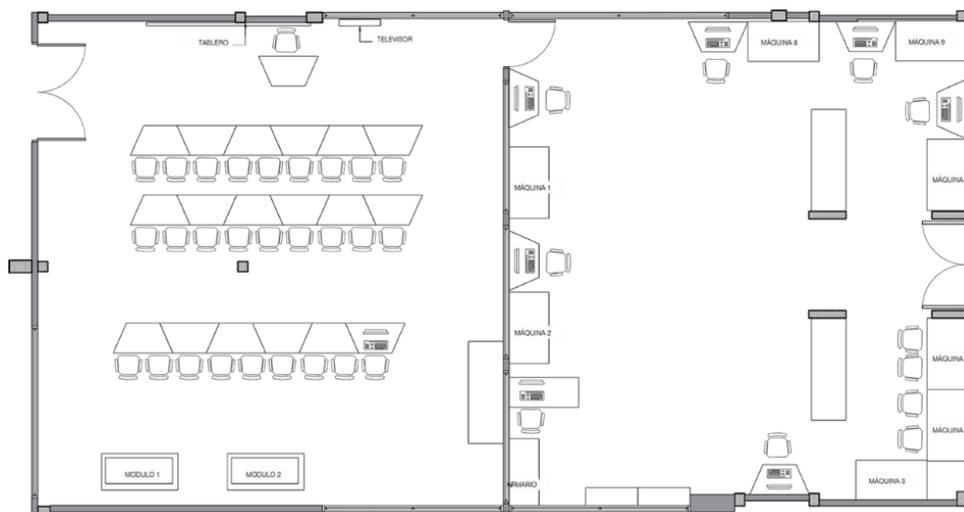


Figura 141. Planta Aula SENA tipo.

Arquitectura moderna – Bioclimática.

Por último, las características formales de su cubierta y de los espacios interiores de los edificios fundacionales del SENA, Salomia se someten a simulaciones de radiación solar a través del software Revit como plataforma BIM de la investigación, obteniendo resultados favorables en cuanto al confort térmico y lumínico al interior de dichos espacios.

Las cubiertas laminares, gracias a su forma logran la reflexión y radiación de la luz solar permitiendo una cantidad mínima de radiación al interior de las mismas, el fc (Factor de carga o transferencia) que se puede evidenciar en las simulaciones, son óptimas, permitiendo temperaturas al interior de los talleres y la cafetería alrededor de los 80° Fahrenheit o 26.6° Celsius y al interior de los ambientes administrativos y convencionales de 70° Fahrenheit o 21° Celsius.

Talleres

En los talleres se puede comprobar que la eficiente forma generada en las cubiertas laminares para esta zona permite que los espacios conserven temperaturas de confort térmico, bloqueando la incidencia directa del sol y las radiaciones solares producidas.

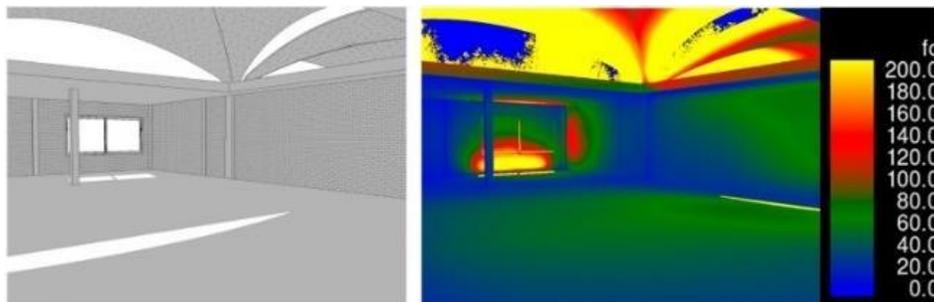


Figura 142. Análisis Radiación solar Talleres.

Cafetería

En la cafetería también se puede evidenciar a través de la utilización de plataformas BIM que la plasticidad, en cuanto a la forma de su cubierta, provee de condiciones confortables al interior de este espacio además de permitir la circulación de aire.



Figura 143. Análisis Radiación solar Cafetería.

Aula polivalente CEAI

Al interior del edificio, dada su cubierta abovedada, permite la circulación de ventilación al interior generando recambios de aire logrando confort térmico al interior, es importante mencionar que la transferencia de calor es mitigada por la acertada forma de su cubierta confirmando una vez más que no es solo un elemento decorativo.

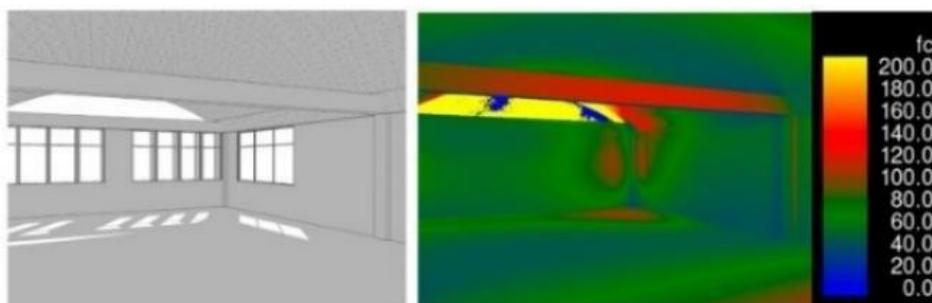


Figura 144. Análisis Radiación solar CEAI.

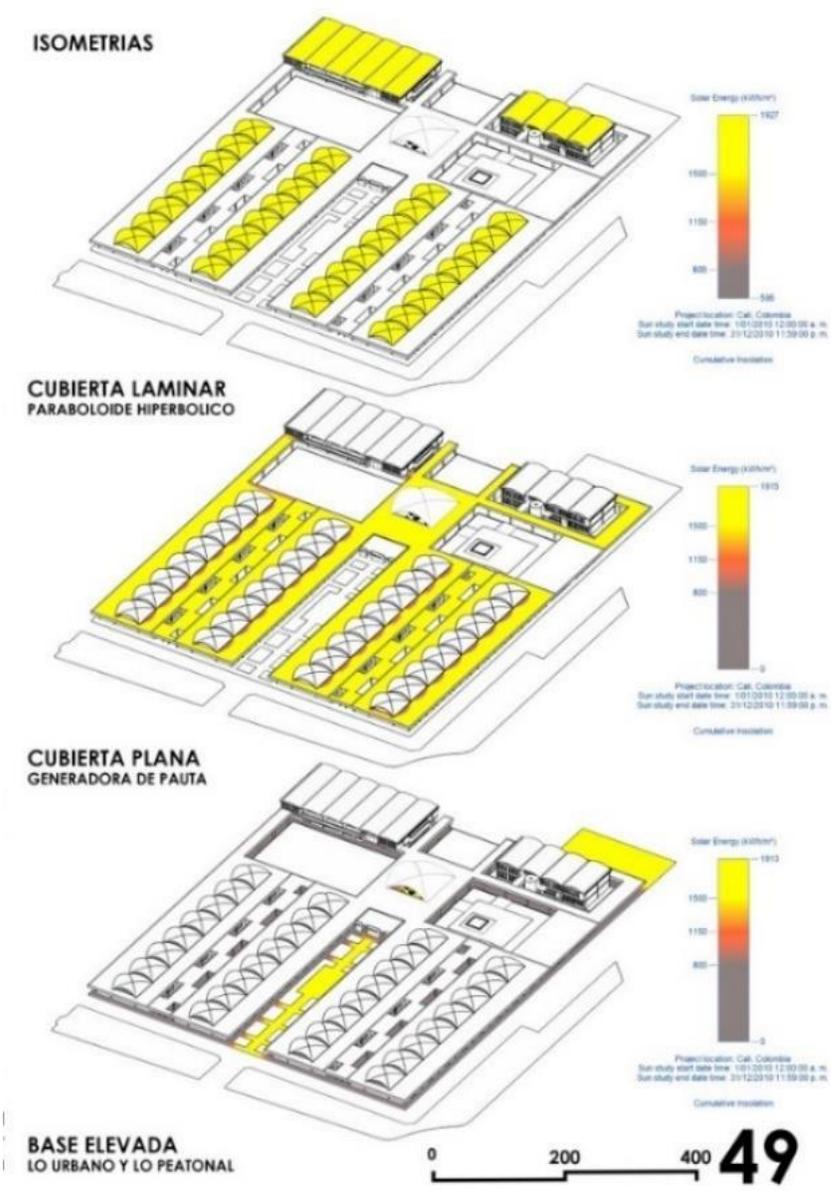


Figura 145. Análisis Radiación Solar Cubiertas.

Capítulo 3. Ficha técnica para la valuación patrimonial de los edificios fundacionales del SENA, Salomia, por medio del análisis de referentes y la aplicación de la normativa legal vigente para BIC

Reseña histórica de la Arquitectura moderna en la Educación Superior en Colombia entre 1930-1960

La educación tiene una larga trayectoria desde épocas coloniales la cual era orientada por abogados y sacerdotes. Esta se impartía en edificaciones que no tenían las condiciones necesarias para dar respuesta a los programas educativos, el cual se estructuraba bajo un modelo de educación mutua donde un profesor orientaba entre 100 a 500 estudiantes, y tenía el apoyo de un grupo de monitores que participaban como coformadores dentro de la estrategia pedagógica. En 1736 llega el Movimiento Ilustrado, y hacia 1826 se estructura la Universidad Republicana, en esta época la educación era direccionada a la clase más favorecida con la intención de que estos pudieran acceder a cargos públicos (Maldonado, 1999)

A mediados del siglo XIX y comienzos de siglo XX en Europa y Estados Unidos se desarrollaba la arquitectura moderna interesada en la pedagogía y las mejoras sanitarias. (Ramírez, 2009).

En el año 1930 en Colombia con el inicio de la República Liberal se entra en una etapa de modernización en el país, llamada “Arquitectura de Transición” (Arango, 1999) donde se deja atrás la arquitectura colonial de los centros fundacionales y se configuran las primeras expansiones urbanas en las principales ciudades de Colombia (Jiménez, 2009), surgiendo conjuntos residenciales en la periferia que buscaban salir de la imagen del pasado y cambiar el modo de vida tradicional; los barrios Centenario, Versalles y San Fernando de la ciudad de Cali, son ejemplo de este tipo de expansión. (Loaiza, 2012).

Maldonado (1999), afirma que en 1934 llega la época de oro del Ministerio de Obras Públicas - quien pese a ser creado en 1905, es en la década del 30 durante el gobierno de Enrique Olaya Herrera -; cuando su participación en la arquitectura escolar se incluye; al pasar a su cargo la sección de Arquitectura escolar, donde se encontraban entre su equipo de diseñadores Leopoldo Rother y Bruno Violi; entre sus bases estaban: 1. Relación con el exterior. 2. Estudios de las características de la arquitectura criolla. 3. Perfección en el acabado y riqueza artística. 4. Conjunto con el paisaje. 5. Alegría y suavidad en la expresión.

En 1933 se crea el Instituto Técnico Industrial Antonio José Camacho, en la ciudad de Cali. Sus autores fueron los ingenieros José Sacasas Muné y Francisco Sarasti; construida con el fin de capacitar personal para la industria azucarera y metalmecánica de la región.



Figura 146. Área de Influencia. Fuente Plan Especial de Protección del Patrimonio Inmueble de Santiago de Cali.

Este edificio aún se organiza por los lineamientos clásicos, los volúmenes se disponen de forma simétrica sobresaliendo por su altura el edificio de recibo y entrada. La decoración es prácticamente inexistente, reduciéndose a un perfil en retallo sobre el volumen principal, forma simplificada de este tipo de remate Art Deco. Se constituye como uno de los primeros edificios

en introducir formas circulares propias de lo que se conoce como “estilo buque”, típico de las primeras obras de Arquitectura Moderna en Latinoamérica. En posteriores intervenciones se utilizaron los calados como solución climática, generando tamices de luz al interior de los espacios. Organizado por pabellones, opta por una disposición tipo “campus”. (Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2003)

El Eclecticismo, como estilo con la implementación de nuevas tipologías, lenguajes y modas que se convierten en un recurso fundamental en el proyecto, especialmente en la edificación de vivienda, surge un nacionalismo que revitaliza lo colonial, con una búsqueda de identidad nacional que rechazaba la dependencia económica y cultural y la imposición de los estilos europeos (Niño, 2003)

En 1936, la arquitectura colombiana adoptó las ideas modernas racionalistas y después las orgánicas, esta se gestó formalmente en este año con la creación de la primer Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional, pero solo se vieron sus frutos hasta 1.944 con sus primeros egresados, quienes impusieron sus doctrinas en algunos edificios estatales.

El enfoque racionalista y corbusierano penetró lentamente el medio corriente y privado; el primero en adoptarlo fue el Estado, y lo hizo en Palacios Nacionales, escuelas y hospitales, siempre con la convicción de introducir concepciones novedosas, convenientes y hasta “saludables”. Esta inserción abrupta de tales formas en el medio de los tejidos tradicionales no fue vista como una agresión sino, al contrario, como el impacto anhelado del progreso, del modernismo y sus valores, como un flujo progresista que arrastraría a toda la población”. (Niño, 2003, p.318)

La Universidad Nacional tuvo sus inicios en 1867, llamada Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, antes de la construcción de la ciudad Universitaria de Bogotá

(CUB), (ley 68 de 1935), declaro como Universidad Nacional de Colombia y acordó la concentración en una ciudad universitaria. Para lo cual el pedagogo alemán Fritz Karsen, consejero del Ministerio de Educación Nacional y el arquitecto alemán Leopoldo Rother en 1936, elaboraron su primera propuesta, con principios ordenadores como zonificaciones y trazado urbanístico.

La llegada de la Universidad Nacional fue de gran importancia para el desarrollo de las ideas del pensamiento moderno, complementado con el desarrollo urbano, económico y patrimonial de Colombia, no solo por los edificios, sino por el conjunto del trazado urbano de esta ciudad universitaria.

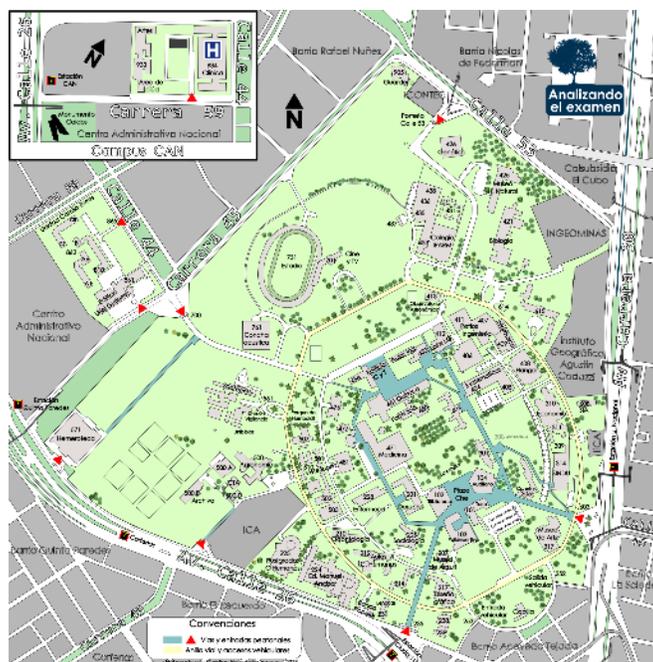


Figura 147. Planta General Universidad Nacional de Bogotá.

Fuente https://sites.google.com/site/chrihern/mapa_universidad_nacional_colombia

De acuerdo con Niño (2003) en 1943-1945 en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de Bogotá se construye la Facultad de Química “proyectada por Bruno Violi y posteriores intervenciones de Leopoldo Rother”, “con una implantación en forma de Z, y con

accesos en los dos extremos, en uno de ellos hay unos auditorios y en la parte alargada se ubican las aulas, laboratorios y oficinas comunicadas por un largo pasillo que sirve de eje principal, pero que es cerrado y oscuro”, de un clasicismo simple, no posee basamento, remata en una moldura a manera de reducida cornisa y con unas esbeltas columnas que sirven de pilastras en la composición de la fachada, con materiales como el ladrillo, grandes ventanales con el manejo rítmico de diferentes tamaños, con una estructura de cubierta que sobresale al igual que la estructura para generar el retroceso de las ventanas y el manejo del color blanco. (p.278)

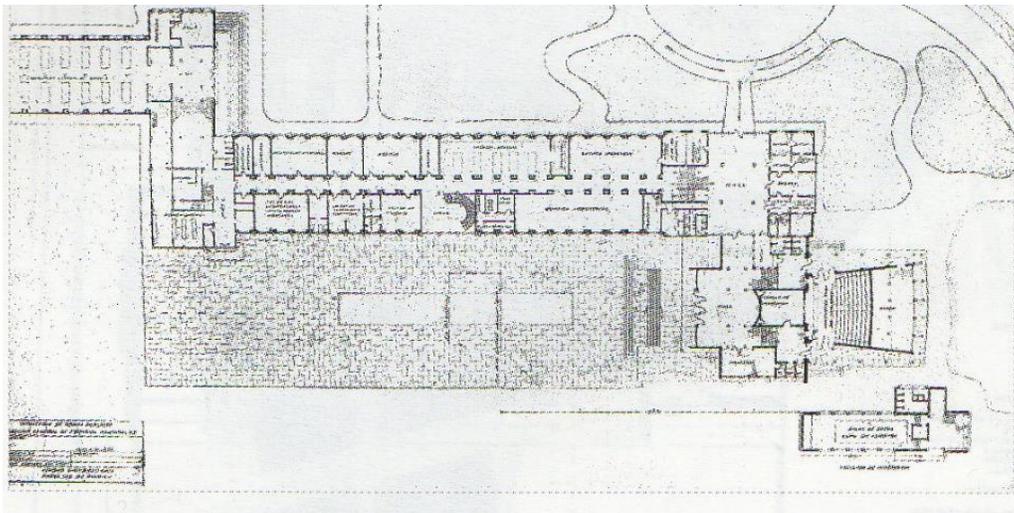


Figura 148. Planta Arquitectónica Facultad de Química. Fuente Arquitectura y Estado. Pag 278.

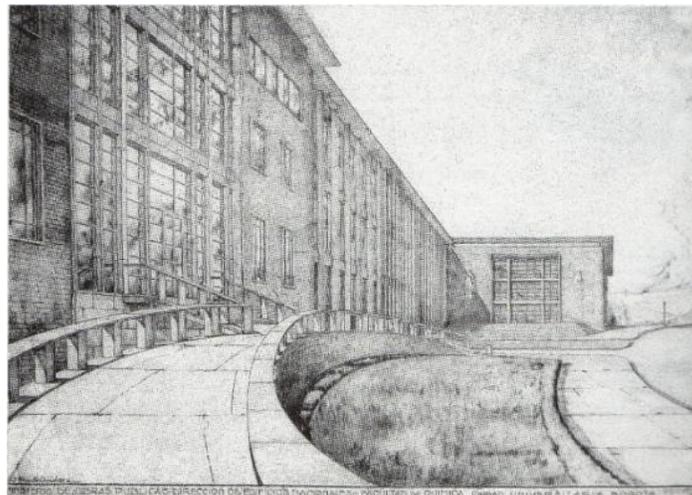


Figura 149. Perspectiva Facultad de Química. Fuente Arquitectura y Estado Pág. 278.



Figura 150. Fachada Facultad de Química. Fuente <https://es.slideshare.net/EMAURICIO21/obra-leopoldo-rother>

En este mismo año Leopoldo Rother también propone el edificio de la Imprenta de Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de Bogotá, con una composición de tres rectángulos desplazados por los espacios amplios, dinámicos y cubiertos por cascaras curviformes y con la utilización de novedosos materiales como hormigón armado, ladrillo, el manejo del color blanco, se alternan rampas y escaleras, desde el ingreso se toma una rampa circular que se torna en escalera, se cambian direcciones, alturas o formas de manera sorpresiva, circulaciones y espacios, relación interior exterior, vidrieras y cerramientos que permiten iluminación natural directa. (Niño, 2003)

“La proporción rige el conjunto y sobre todo el detalle a la vez que la modulación de la estructura y de la fachada sigue el rigor clásico, hoy sede del Museo de Arquitectura de la Universidad Nacional” (p.280).

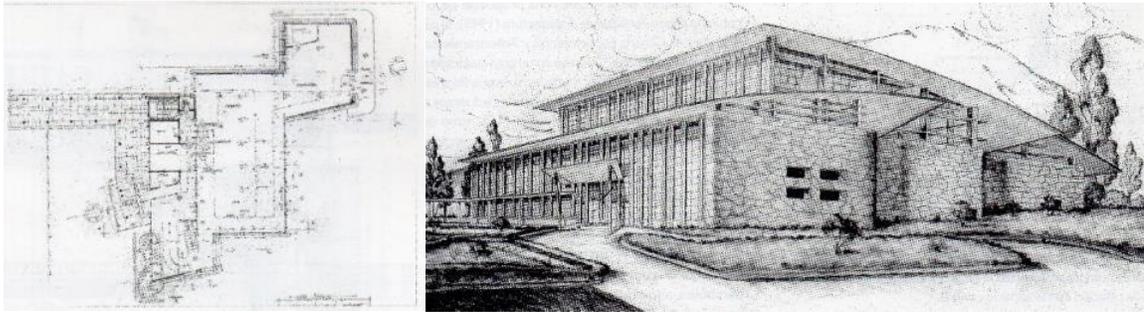


Figura 151. Planta y Perspectiva Edificio Imprenta. Fuente Arquitectura y Estado. Pag.279



Figura 152. Universidad Nacional de Palmira. Fuente Caviedes J (2018)

En 1946 aparece la Universidad Femenina de la firma E. Sanín, con planta en forma de H y abierto en un lado en forma de V, generando patios internos y recorridos lineales a través de las aulas, además de tener en un extremo un cuerpo transversal correspondiente al auditorio las formas son claras y su estructura se refleja en la fachada con un ritmo unívoco y simple. Sin duda, es un proyecto interesante y un testimonio más de la pronta madurez que lograra el lenguaje moderno en Colombia (p.274).

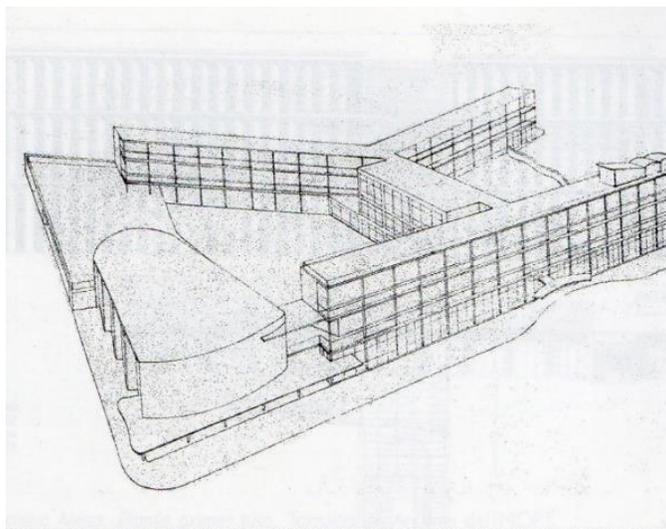


Figura 153. Universidad Femenina. Fuente Arquitectura y Estado. Pag 276

En 1946-1948 fue de gran importancia la Facultad de Agronomía de Palmira de Leopoldo Rother, proponía cuatro niveles unidas por una quinta en la fachada principal y al extremo de esta remates en rampa que distribuían a todos los pisos del edificio y un punto fijo en diagonal en el centro del edificio, volviéndolo totalmente simétrico, diseño que tampoco se realizó en su totalidad, ya que se construyó el edificio con el mismo concepto, pero esta vez fueron 2 naves unidas por una tercera en la fachada frontal, se abolieron las rampas y el punto fijo central paso de ser diagonal a helicoidal (Caviedes & Castro, 2020)

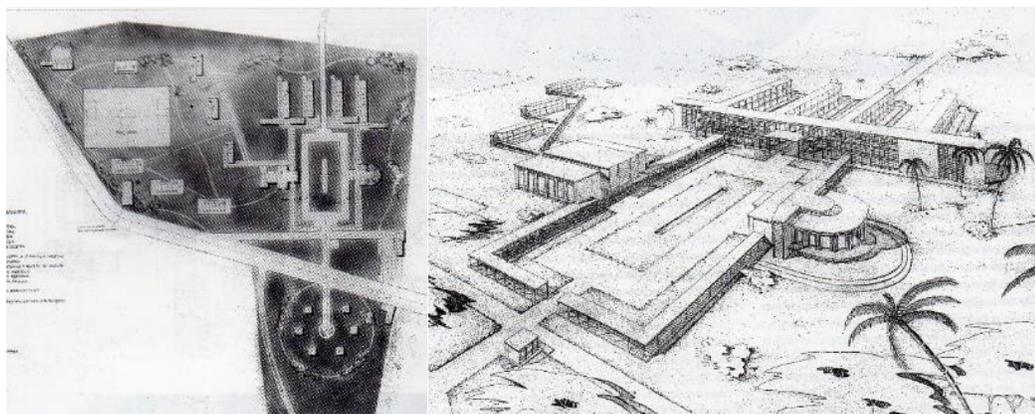


Figura 154. Planta e Isometría Facultad de Agronomía Palmira. Fuente Arquitectura y Estado. Pag 277



Figura 155. Facultad de Agronomía Palmira. Fuente Castro V (2019)

Se inician “la construcción de edificios de estilo internacional que se generalizaba en todo el mundo y la estética modernista propagaba los principios de racionalidad funcional, abstracción formal, geometría simple y eficiencia constructiva”. (Jiménez, 2009, p.107) Se introduce la ventana corrida, la fachada flotante, la utilización de planos entrecruzados horizontal y verticalmente y el modelo de torre sobre plataforma básica, que alindera las manzanas y da continuidad a la morfología urbana (Jiménez, 2009).

En 1950 se realiza una propuesta arquitectónica para el Instituto Politécnico de la Universidad de Caldas de la oficina Gómez & Mejía “con parámetros formales como terraza jardín, pilotes, estructura a la vista, rampas y modulación para la fachada”. (Niño, 2003, p.274)

En 1951 Leopoldo Rother diseña los planos para la Facultad de Medicina de la Universidad del Cauca, este diseño es un cuadrado con un patio interior y un auditorio adosado en el costado con una forma parabólica, frecuente en estos tiempos, de planta libre, retícula, pilotes y demás características racionalistas (2003).

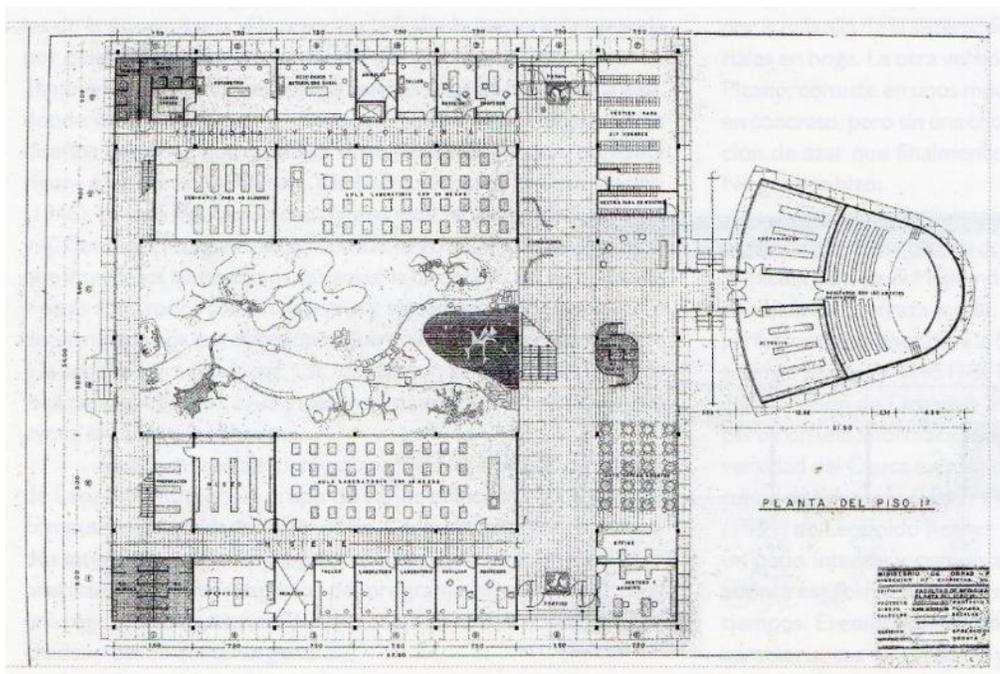


Figura 156. Planta Facultad de Medicina Popayán. Fuente Arquitectura y Estado.

En 1953, Leopoldo Rother también desarrolla el proyecto para la Universidad del Valle, con una circulación larga y recta que relaciona la zona de recibo y el edificio de administración y enseñanza técnica, con los laboratorios y talleres, las residencias, el gimnasio y al fondo el auditorio. Orientado al Norte, volúmenes prismáticos, sencillos que pertenecen al purismo racionalista. Disposición ajedrezada de las aulas y aplicación de pilotes, rampas, quiebra soles y planta libre (2003).

Se tenía además un plan de construcciones que incluía algunos palacios nacionales, oficinas de correos, hospitales, cuarteles y escuelas, donde aparecen esquemas asimétricos y dinámicos, se abandona la pesadez del basamento y se adoptó en la mayoría, el primer piso libre sobre pilotes o retrocedido respecto a la parte superior. Surgieron edificios en altura, materiales a la vista, formas simples sin molduras ni enchapes, el purismo geométrico, las cubiertas planas o en bóvedas de concreto, la exhibición de la estructura y hasta una nueva forma de dibujar y

proyectar, (Niño, 2003) “con los nuevos materiales, el vidrio, el concreto y el acero, se rompe la unidad estética predominante y se produce una nueva imagen de lo urbano que se va expandiendo con los edificios centrales” (Jimenez,2009, p.108)

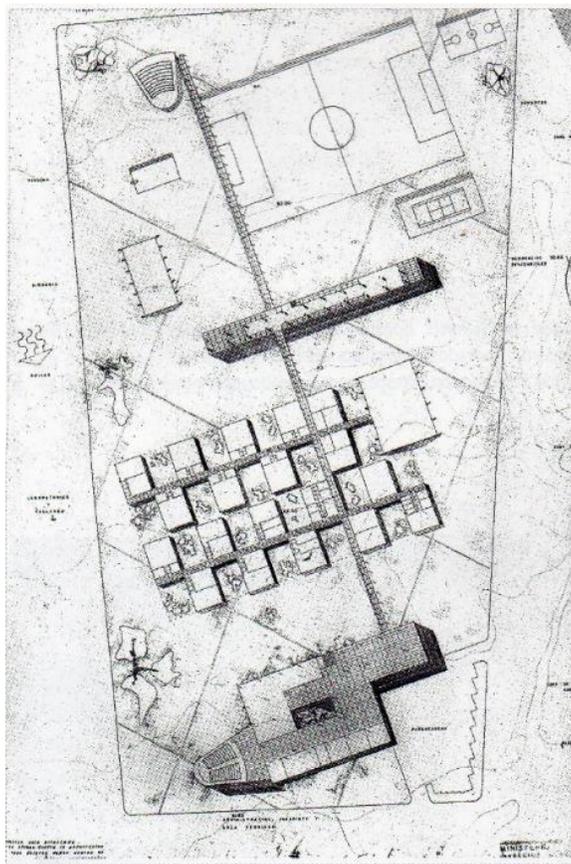


Figura 157. Universidad del Valle. Fuente Arquitectura y Estado.

Debido a la alta demanda y poca oferta de universidades y el creciente desarrollo económico de las regiones se funda en 1957 el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, con el propósito de atender la formación y capacitación de la población técnica y de los obreros del país. Se crea como instituto descentralizado adscrito al Ministerio de Trabajo y su presupuesto procedía en parte de los salarios devengados por los trabajadores de las empresas del sector público y privado. El SENA ha tenido edificios diseñados exclusivamente para su fin y escogidos en su mayoría por concurso arquitectónico (Maldonado, 1999).

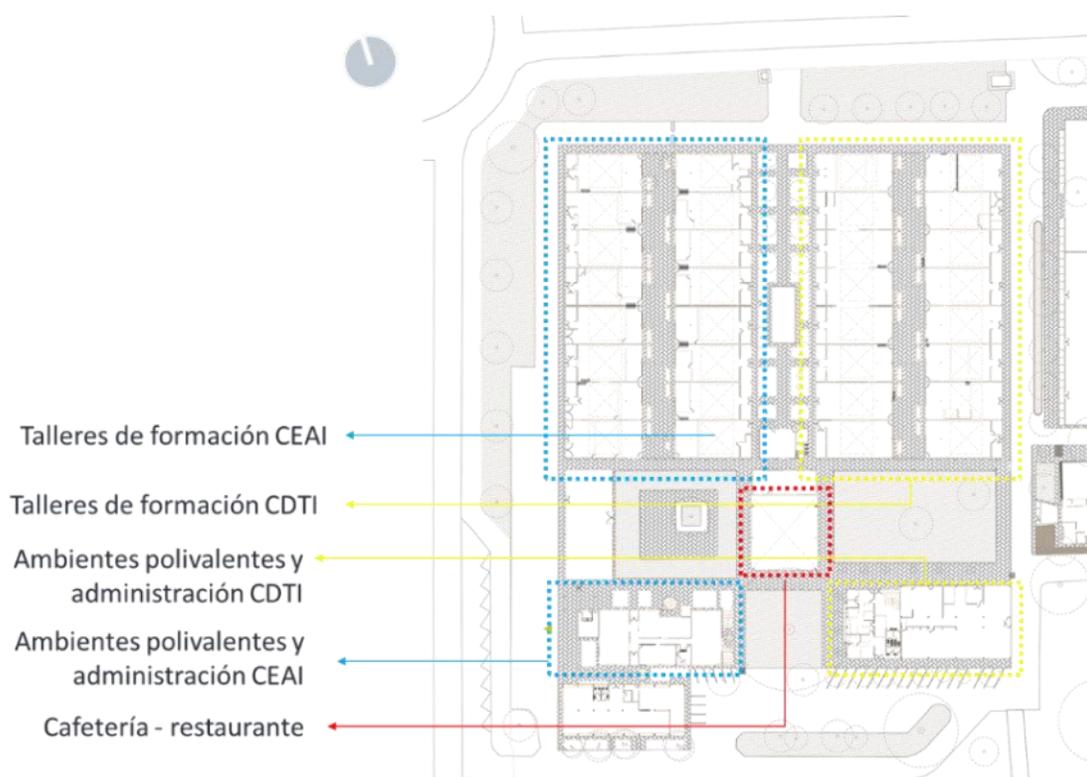


Figura 158. Planta Arquitectonica SENA Edificios Patrimoniales.

En el ámbito educativo, ético y cultura, el Estado se ha manifestado en la construcción de edificios, aunque por falta de autonomía y racionalidad se ha visto con frecuencia su acción deformada o dirigida a apoyar los intereses de sectores particulares de la sociedad, en todo caso los lenguajes arquitectónicos auspiciados por el gobierno han servido a su proyecto general. (Niño, 2003).

Las construcciones educativas en Colombia, en su mayoría, se desarrollaron en la época moderna, de igual manera se encuentran versiones que se diseñaron y no se llegaron a construir, pero constituyen una fuente de arquitectura moderna de la época, en Cali encontramos como ejemplares la Ciudad Universitaria de Meléndez Univalle y el SENA Complejo Salomia.

Fundamentos de las Escuelas de Richard Neutra – Referente Internacional

Su obra queda caracterizada por una arquitectura horizontal que se entiende como una superposición de capas en el medio natural y que por tanto construye un lugar propio. La relevancia que los espacios de umbral y de frontero tienen en la concepción y formalización de la arquitectura permiten la creación conjunta con la naturaleza de un lugar que, como motor, pone en valor los aspectos perceptivos y afectivos de la arquitectura (Vela, 2003, citado por Sentieri, 2019).

Como revelan los textos y esquemas de los proyectos de Neutra, su arquitectura escolar continúa con la tradición higienista, pero su vocación no está mediada por las condiciones de salud de los niños sino de las necesidades fisiológicas del niño que parten de la observación directa de las manifestaciones psicósomáticas en el espacio escolar. Su propuesta espacial buscaría la cualificación de las condiciones ambientales del espacio, que, en consecuencia, mejoraría los procesos de aprendizaje (Puentes, 2014).

El interés inicial por el entorno viene desde su infancia, a través de la percepción, las sensaciones táctiles, fisiológicas, desde lo natural en la búsqueda de una arquitectura que permita el habitar del hombre en la naturaleza hasta la psicología: a un entendimiento más humanista del mundo buscando una conciliación entre el mundo moderno y el tecnológico a través del mundo de la naturaleza y del habitar. Tal y como había advertido Humboldt un siglo antes, la humanidad tenía que comprender cómo funcionaban las fuerzas de la naturaleza, cómo se conectaban todos esos diferentes hilos (Wulf, 2010, citado por Sentieri, 2019).

Y por ello, las escuelas de Neutra se desarrollan con amplios corredores, terrazas, patios comunales, espacio donde el aprendizaje continuaba a través de las actividades. Y en sus proyectos

resultan esenciales las cualidades sensitivas de los materiales, el color, el brillo, la rugosidad o el reflejo.

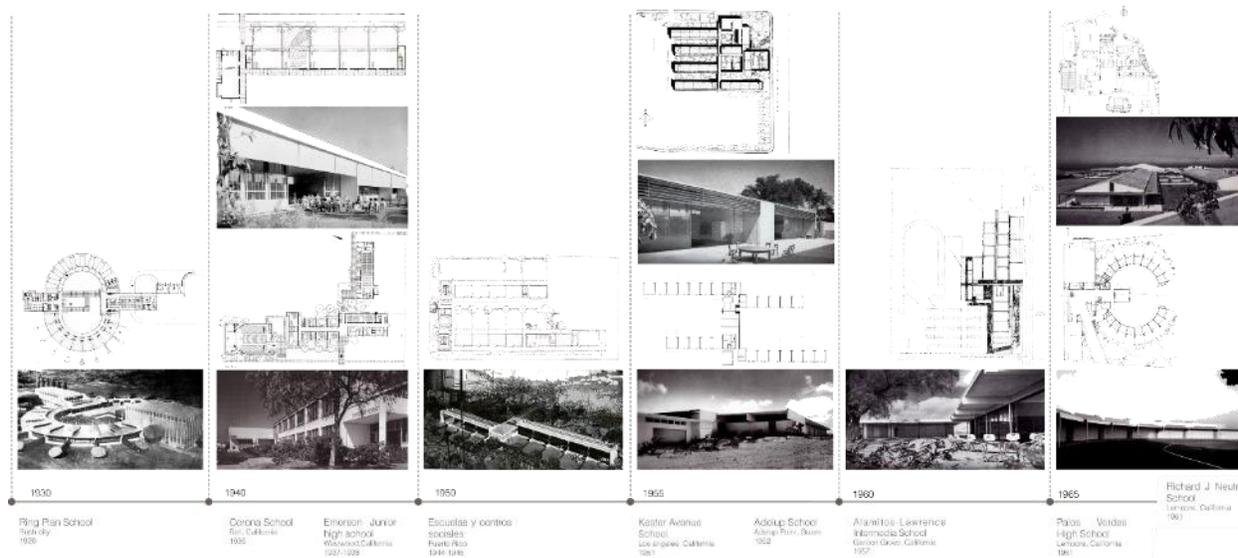


Figura 159. Escuelas de Richard Neutra. Fuente Escuela y Naturalez. Los espacios para la enseñanza escolar de Richard Neutra.

Principios Conceptuales Richard Neutra

El patio como extensión natural del aula

El aula será el objeto de estudio principal en toda la arquitectura escolar de Richard Neutra. Sera entendida, como un espacio complejo que busca relacionar e integrar dos ámbitos: un espacio climáticamente protegido y un área abierta, pero delimitada, que permite la relación con un mundo natural próximo (Puentes, 2014)

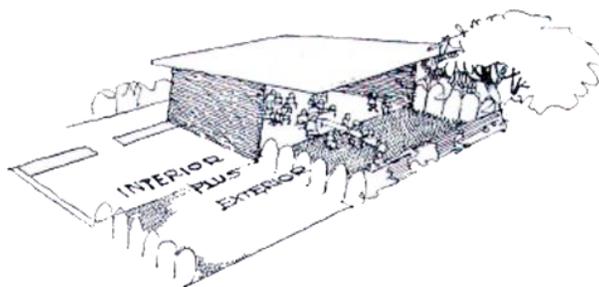


Figura 160. Extensión del aula..Fuente Puentes 2014.

Abierta y adecuadamente orientada para el lado de la brisa, el área interior posee la ventilación necesaria. Una puerta que se abre horizontalmente no solo permite la comunicación libre entre espacio interior y exterior, aumenta también el área de sombra. Libre ventilación por debajo de la cubierta y reflexión de la luz natural son otras ventajas del diseño (Puentes, 2014).

Corredores y patios comunales

Los corredores están dispuestos en el conjunto, de modo que establezcan siempre una relación con un espacio abierto y con vegetación. En las escuelas de Neutra las circulaciones no están ligadas a la conformación formal de las edificaciones, se desarrollan como elementos independientes que unen y relacionan los pabellones de las escuelas con patios de uso común. (2014)

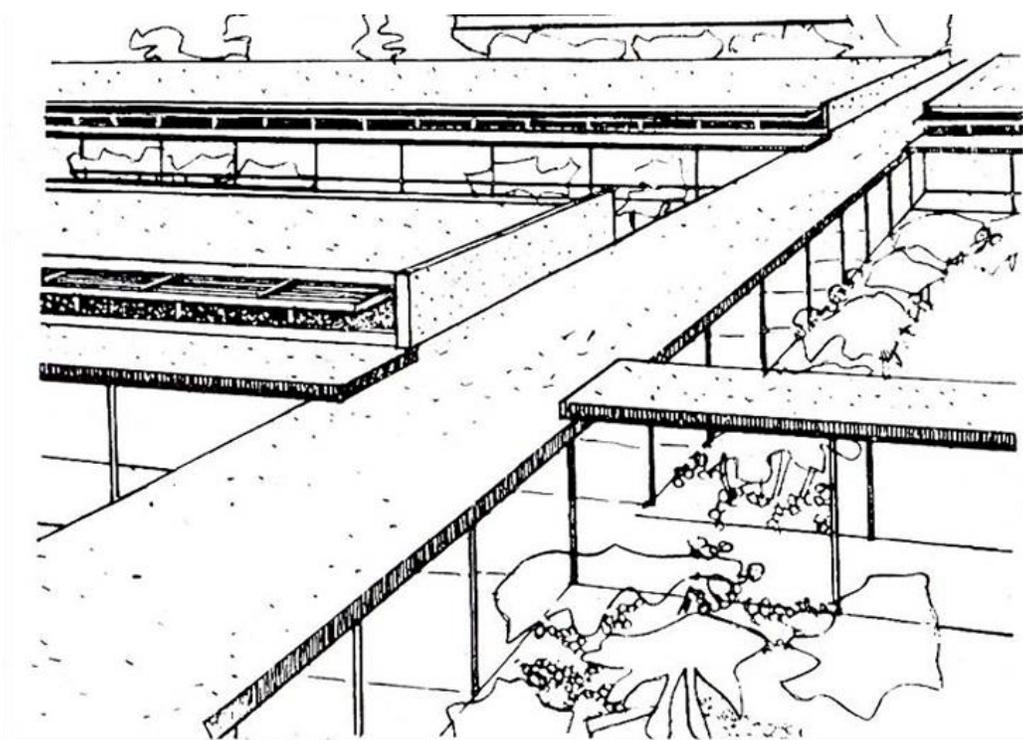


Figura 161. Cubierta en circulaciones. Fuente Puentes 2014.

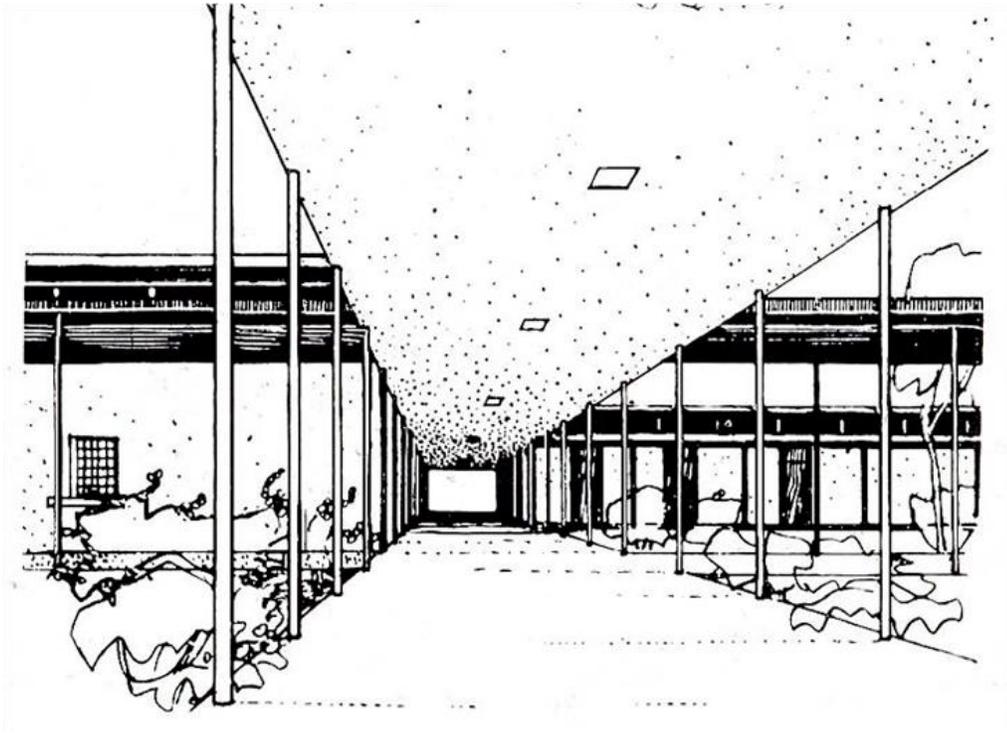


Figura 162. Corredores y patios comunales. Fuente Puentes 2014.

En este gráfico vemos como la circulación es dispuesta como un elemento independiente a la conformación formal de los pabellones. Inclusive se hace una diferenciación en cubierta entre las circulaciones primarias y secundarias de la escuela (2014)

El aula como generadora del sistema

Las indagaciones proyectuales de Richard Neutra estuvieron orientadas especialmente al estudio del aula. Con el ejercicio realizado en 1928 se establece la base para sus lógicas espaciales internas, que se irán afinando cada vez más con el desarrollo posterior de las escuelas. (2014)

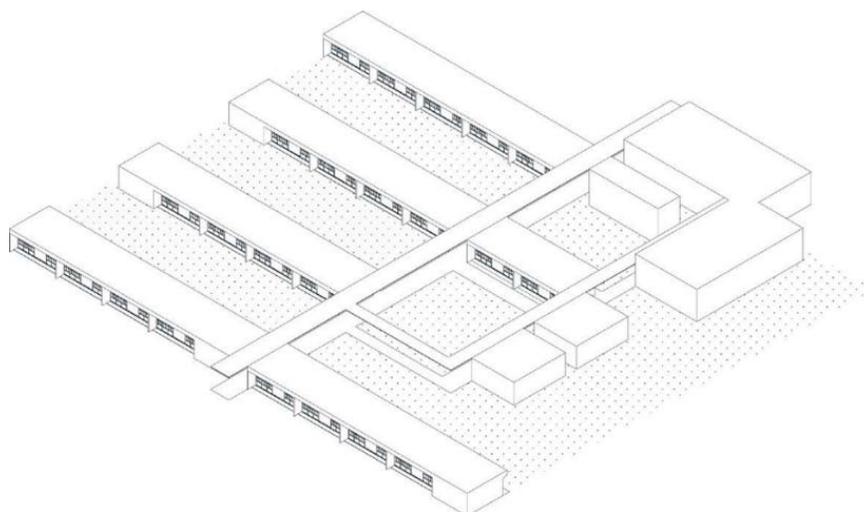


Figura 163. Aula como generadora del sistema. Fuente Puentes 2014..

Operación de adición de aulas conforma pabellones, que al articularse con las circulaciones conforma un sistema estructurado. Esquemas referidos a una escuela de pabellones. (Puentes, 2014)

Principios aplicados SENA, Salomia

Si bien en el complejo Salomia no se observan espacios complementarios contiguos al aire libre, sí se puede evidenciar espacios complementarios a la formación profesional integral, estos ambientes de aprendizaje sirven de patios de prácticas para los aprendices.



Figura 164. Torre de trabajo seguro en alturas, practicas para instalacion de paneles solares. Fuente propia..

Las fachadas con ventanas corridas permiten una interacción indirecta con el entorno inmediato, el cual fue tenido en cuenta por los diseñadores como patios que integran el paisaje.



Figura 165. Torre de trabajo seguro en alturas, practicas para instalacion de paneles solares. Fuente propia..

Las circulaciones de los edificios fundacionales del SENA, Salomia, contemplan la interacción con el entorno especialmente con la vegetación plenamente desarrollada del complejo. Estas mismas circulaciones rematan en dos patios comunes de encuentro, este concepto lo encontramos en los principios de las escuelas de Neutra.



Figura 166. Circulaciones en los talleres CDTI y CEAI. Fuente propia..



Figura 167. Planta general de circulaciones. Fuente Arq. Miguel Galeano.

Los talleres en forma de naves son organizados de forma contigua y generando una retícula modular la implantación de los edificios. Estos son organizados por la circulación, la cual a través de ella se recorre toda la obra arquitectónica. En la imagen aérea se puede apreciar la retícula virtual que generan los talleres.



Figura 168. Planta general. Fuente Arq. Miguel Galeano.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA está facultada por el Estado para la inversión en infraestructura necesaria para mejorar el desarrollo social y técnico de los trabajadores en las diferentes regiones, a través de formación profesional integral que logra incorporarse con las metas del Gobierno Nacional, mediante el cubrimiento de las necesidades específicas de recurso humano en las empresas, a través de la vinculación al mercado laboral -bien sea como empleado o subempleado-, con grandes oportunidades para el desarrollo empresarial, comunitario y tecnológico (SENA, 2017)

La entidad más querida por los colombianos funciona en permanente alianza entre Gobierno, empresarios y trabajadores, desde su creación, con el firme propósito de lograr la competitividad de Colombia a través del incremento de la productividad en las empresas y regiones, sin dejar de lado la inclusión social, en articulación con la política nacional: Más empleo y menos pobreza. Por tal razón, se generan continuamente programas y proyectos de responsabilidad social, empresarial, formación, innovación, internacionalización y transferencia de conocimientos y tecnologías (SENA, 2017)

Historia

Nace durante el gobierno de la Junta Militar -posterior a la renuncia del General Gustavo Rojas Pinilla-, mediante el Decreto Ley 118, del 21 de junio de 1957. Su función, definida en el Decreto 164 del 6 de agosto de 1957, fue brindar formación profesional a trabajadores, jóvenes y adultos de la industria, el comercio, el campo, la minería y la ganadería. Su creador fue Rodolfo Martínez Tono.

Así mismo, siempre buscó proporcionar instrucción técnica al empleado, formación complementaria para adultos, y ayudarles a los empleadores y trabajadores a establecer un

sistema nacional de aprendizaje. La Entidad que tiene una estructura tripartita, -en la cual participarían trabajadores, empleadores y Gobierno-, se llamó Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), que se conserva en la actualidad y que muchos años después, busca seguir conquistando nuevos mercados, suplir a las empresas de mano calificada utilizando para ello métodos modernos y lograr un cambio de paradigma en cada uno de los procesos de la productividad. (SENA, 2017)

Objetivos y Organización

La división de Ingeniería y Arquitectura de la Dirección General del SENA cumple la labor de programación, planificación y asesoría en todos los aspectos y etapas de los edificios de la entidad en el país.

Con el objeto de establecer y relacionar debidamente las diferentes etapas o fases de trabajo necesarias para la realización de cada nuevo edificio, se determinó con base a las experiencias habidas durante la ejecución del Primer plan de Construcciones, un Proceso de Trabajo, en el cual se fijan las diferentes labores que la División de Ingeniería y Arquitectura debe cumplir, el orden de estas y la relación de éstas con aquéllas que competen a diferentes dependencias de la entidad. Por razón del tipo de trabajos se han agrupado en tres diferentes etapas: *1. Investigación y Programación. 2. Ejecución de proyectos. 3. Ejecución de Obras.* (Revista Escala No.35, 1976, p.1)

1. Investigación y Programación

En esta fase, la labor de la División de Ingeniería y Arquitectura es únicamente de asesoría y consultoría, primordialmente en cuanto respecta a la fijación en términos de Arquitectura, de las necesidades establecidas en el Plan Básico de cada centro, para determinar el programa de dependencias, así como la elaboración del organigrama y cuadro de áreas

respectivo, elementos básicos para el diseño arquitectónico y en consecuencia de las condiciones y características de cada caso, realizar la asesoría necesaria para la adquisición del terreno más apropiado.

2. Ejecución de Proyectos

Particularmente en cuanto respecta a costos (áreas útiles, especificaciones de construcción, administración de las obras, etc.) el enfoque se basa en un criterio de “economía racional” acorde más con la realidad del país que con la ocasional situación económica de la localidad (regional) donde se habrá de construir. Los centros proyectados y construidos por el SENA carecen por completo de antecedentes en el país y varios de ellos han sido los primeros en su género en área latinoamericana.

3. Ejecución de obras

Por disposición interna luego consagrada por ley Nacional, todas las obras de construcción que adelanta la entidad se adjudican por medio de licitación pública. El desarrollo de las etapas de una licitación de construcción, así como las previas y posteriores a ella, se cumplen de acuerdo con lo establecido en un reglamento que, con base a las experiencias habidas, ha ido adaptándose periódicamente.

El pliego de Cargos del SENA, elaborado por la División de Ingeniería y Arquitectura para las licitaciones de construcción de la entidad, fue recomendado por el I Seminario Nacional de Licitaciones de construcción de edificios, como modelo en su género, con algunas modificaciones que ya le fueron introducidas.

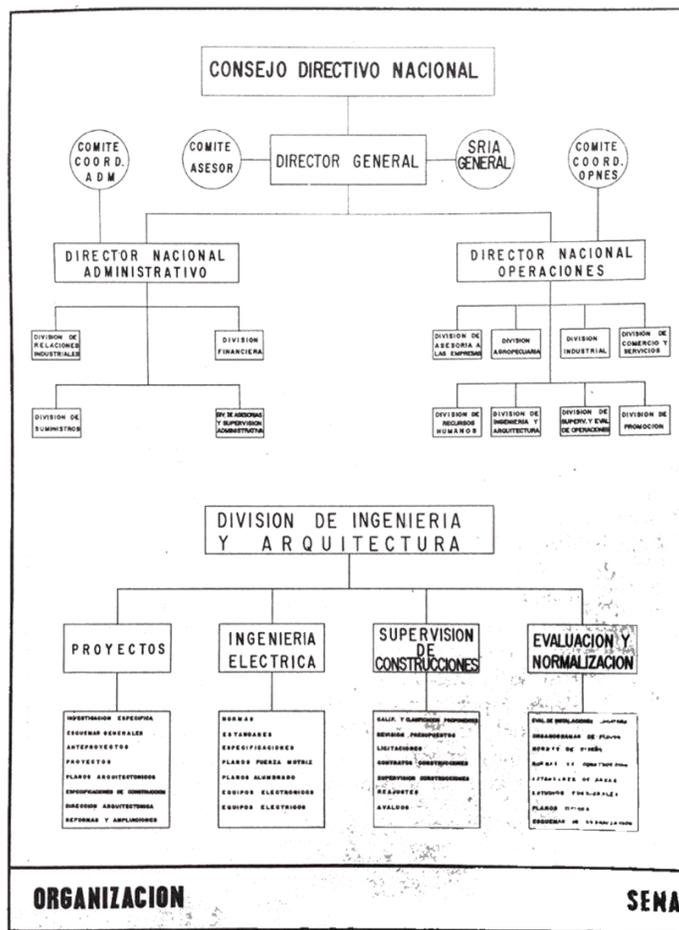


Figura 169. Organigramma SENA. Fuente Revista Escala 35 (1976).

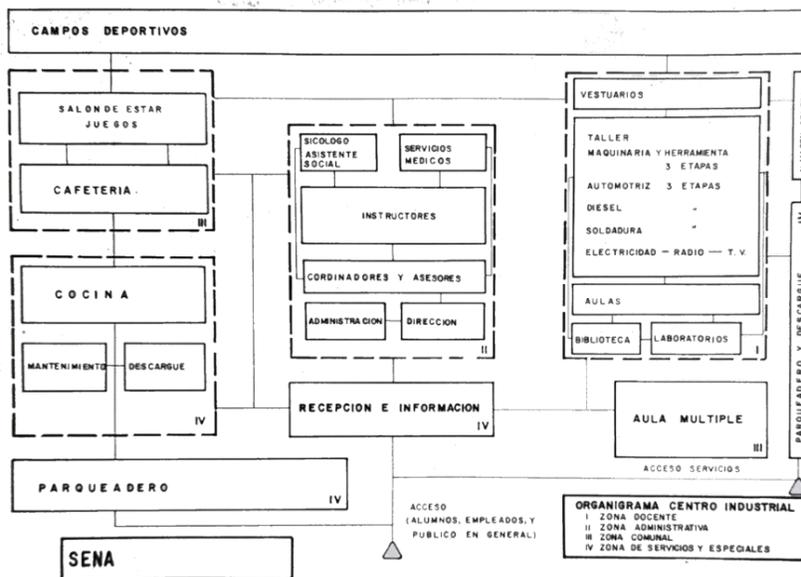


Figura 170. Organigramma centro industrial SENA. Fuente Revista Escala 35 (1976)

Ficha patrimonial edificios SENA

El conjunto que se encuentra en una super manzana entre la Calle 52 y 56 y las carreras 2 y 3; lo que constituye su área de afluencia.



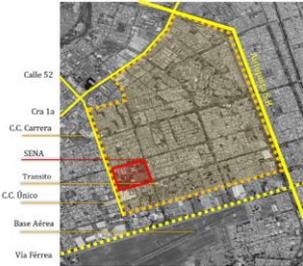
Figura 171. Área de afluencia SENA.

La preocupación por el confort ambiental llevó a la búsqueda de luz controlada, sombra y aire. El concepto abierto con pocos cerramientos que da mayor fluidez espacial, la integración con el exterior logra un equilibrio entre racionalidad y funcionalidad.



Figura 172. Fotografía de Fachadas.

La ficha patrimonial que se muestra a continuación es elaborada a partir de la visita de campo realizada a las edificaciones patrimoniales de arquitectura educativa moderna. Durante la visita se realiza registro fotográfico tomando detalle de todos los aspectos importantes considerados en la valoración de los edificios en cuanto a su estado actual y todos aquellos principios con los cuales se valúa la obra arquitectónica.

FICHA ANALISIS CONSTRUCTIVO EDIFICIOS PATRIMONIALES SENA SALOMIA			
DENOMINACION	Edificios Patrimoniales SENA Salomía		
DESCRIPCION TIPOLOGICA	El conjunto está concebido como una gran cubierta plana en concreto bajo la cual se encuentran los corredores con aberturas por donde ingresa la luz y el aire hacia las oficinas, talleres o aulas, las cuales tienen unas cubiertas de "cascara" de hormigón de 5 cms de grosor de formas cupulares recortadas, lo que les da aberturas laterales para iluminación y ventilación interior, siendo su principal elemento compositivo.		
MATERIALIDAD	Cubiertas en concreto a la vista		
	Muros en ladrillo y cortasoles en concreto		
	Ventanería en aluminio y vidrio		
FOTOGRAFIAS	LOCALIZACION		
			
Comuna 5			
			
DIRECCION	Calle 52 No. 2 Bis - 15		
EPOCA CONSTRUCCIÓN	1957		
TIPOLOGIA Y ESTILO ARQUITECTONICO	<p>Arquitectura moderna con características como la utilización mínima de cerramientos (Pilotis), la búsqueda de la mayor fluidez espacial posible (Planta Libre) y la integración con áreas con masas vegetales, si bien no presenta terraza jardín si logra uno de los conjuntos en que mejor se integran naturaleza y espacio habitable; sus ventanas con aberturas modulares secuenciales adoptan proporciones horizontales, otorgando más iluminación a los espacios interiores y potenciando las vistas panorámicas (Ventana Longitudinal). Adecuación de los edificios al impacto del sol con expresivos tratamientos de fachada y manteniendo la preocupación por garantizar el confort interno al manejar en forma natural el aire cruzando las ventilaciones.</p>		
AUTORES DEL PROYECTO	Harold Borrero & Lyda Caldas de Borrero		
PROPIETARIO ACTUAL	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA		
USO ORIGINAL	titucional educati	USO ACTUAL	Institucional educativo funcionando los centros de formación CEA1 (Centro de Electricidad y Automatización Industrial) y CDT1, (Centro de Diseño Tecnológico Industrial). Se encuentran articuladas por medio de la cafetería.
APROXIMACION AL EDIFICIO	vehicular Cra 2 y Calle 52	FLUJOS DE MOVILIDAD INTERNA	Vías vehiculares internas y circulaciones peatonales claramente definidas por la implantación del proyecto
USO PREDOMINANTE SECTOR	Residencial de baja densidad	TIPO ENTORNO	Urbano

ESTADO DE CONSERVACION				
MECANICOS				
N.	PATOLOGIA	SI/NO	OBSERVACIONES	REGISTRO FOTOGRAFICO
2	Desprendimiento	SI	El desprendimiento de elementos de la fachada, así como de pintura en cielos falsos se evidencia y se deteriora más debido a la falta de mantenimiento del edificio	 
3	Rotura		Los elementos de la fachada que no se han desprendido aun se encuentran con signos de rotura en los remates de cubierta	
4	Hundimiento	NO	No se evidencian hundimientos en la edificación	
5	Fractura	NO	No se evidencian fracturas en la edificación	
6	Grieta		Presenta grietas en pisos y algunas paredes	
FISICOS				
29	Humedad	SI	Humedades por falta de mantenimiento	
			Humedades por microcapilaridad	

BIOLOGICOS			
1	Macrovegetación (Vegetación invasiva)	No	No presenta patologia
2	Microvegetación (Algas)	No	No presenta patologia
3	Microvegetación (Liquenes)	No	No presenta patologia
4	Microvegetación (Musgos)	Si	Se presenta en los pisos en concreto microvegetación por musgos, sin embargo en los muros no se observa
			
5	Manchas blanquesinas	No	No presenta patologia
6	Manchas negras (Suciedad por lavado dife)	Si	Manchas por suciedad
			
7	Manchas negras (Enegrecimiento)	Si	Falta de mantenimiento
			
8	Manchas por oxidación	No	No presenta patologia debido a que no hay estructura metálica expuesta
QUIMICOS			
2	Corrosión	No	No presenta patologia debido a que no hay estructura metálica expuesta
3	Oxidación	No	No presenta patologia debido a que no hay estructura metálica expuesta
ANTROPICOS			
1	Espacialidad alterada	Si	<p>Construcción de edificio posterior que no mantuvo la arquitectura original y modificación de materiales.</p> <p>Cambios en el interior de los talleres con construcción de cielorafalsos para instalación de aires acondicionados, sellando los espacios de ventilación de las cubiertas helicoidales originales del edificio.</p>
			  

1	Espacialidad alterada	SI	Instalacion de aires acondicionados en fachadas, agrediendo la espacialidad y generando contaminacion visual.	
			Se han alterado las fachadas cerrando y abriendo vanos con materialidades y conceptos diferentes a los originales.	
2	Vandalismo / Graffiti	SI	Letreros y avisos alusivos a Sindicatos presentes en la institución	
3	Resanes generales	SI	Hay resanes generales por toda la edificación.	
4	Resanes en cemento	SI	Se evidencian algunas reparaciones en los pisos de cemento de los talleres, al igual se observa que algunas partes que requieren de este tipo de mantenimiento	
5	Resanes en epóxico	NO	No presenta pisos o acabados con epóxicos	
6	Reparaciones con foil aluminio	SI	Se han realizado intervenciones en las cubiertas que han variado los acabados originales	
7	Redes parasitas	SI	Redes de datos y electricas expuestas en la fachada, camaras de seguridad y AA	

VALORACION			
VALORES	NIVELES		PUNTUACION
VALOR ARQUITECTONICO (30)	Representatividad tipologica		6
	Exterior		4
	Interior		4
	Autoria		6
	Posibilidad de reconversión		6
VALOR HISTORICO (20)	Valor historico general		5
	Repercusión del conjunto		5
	Valor simbolico	General	2
		Singular	1
	Resultados de la actividad		5
VALOR CONSTRUCTIVO (5)	Estructura		1
	Cerramientos		1
	Cubierta		1,5
MATERIALIDAD (5)			2,5
ESTADO DE CONSERVACION (15)	Estructura	Muy buena (5)	
		Bueno (4)	
		Regular (3)	3
		Malo (2)	
		Muy malo (1)	
	Cerramientos	Muy buena (5)	
		Bueno (4)	
		Regular (3)	3
		Malo (2)	
		Muy malo (1)	
	Cubierta	Muy buena (5)	
		Bueno (4)	
		Regular (3)	
		Malo (2)	2
		Muy malo (1)	
MEDIO AMBIENTE (5)	Ruina (0)		
			5
VALOR DE CONJUNTO (5)	Conjunto		1
	Paisaje urbano		1,5
VALOR TECNOLÓGICO (5)	Proceso constructivo		3
APARIENCIA ORIGINAL (5)	Estado original Vrs Estado Actual		3
RECURSO REVITALIZADOR (5)	Mantenimiento preventivo y correctivo		2
VALORACION TOTAL			73,5

Figura 173. Ficha Patrimonial Edificios SENA.

Capítulo 4. Valores y principios de los Edificios fundacionales del SENA, Salomia como referencia para el desarrollo y proyección de nuevos espacios educativos.

Estructuras laminares en la Arquitectura Colombiana

El interés de los arquitectos en el mundo por el papel de la estructura de la cubierta en la expresión formal del edificio, así como en su respuesta frente al clima y la ejecución en obra, en la búsqueda de solucionar la necesidad de cubrir grandes superficies con estructuras delgadas, ligeras, económicas y que ocupen poco espacio en el suelo, se expresó a través de las estructuras laminares de hormigón armado. En Colombia los mejores ejemplares fueron construidos con la técnica de la cerámica armada.¹⁶ (Galindo, 2019)

Ese autor afirma que la virtud principal de cualquier estructura es su capacidad de transmitir cargas, ya sea su propio peso o de origen externo (vientos) y llevarlas a puntos convenientes en el suelo a través de la transformación de estas cargas en esfuerzos internos distribuidos en los elementos que la conforman (2019).

Galindo (2019) afirma que Félix Candela clasificó las estructuras de acuerdo con la *Forma* en que éstas transmiten las cargas, como *Estructuras pasivas* y *Estructuras activas*,¹⁷ siendo las estructuras laminares Estructuras activas, relacionadas en el siguiente mapa conceptual:

¹⁶ Piezas de ladrillo dispuestas entre barras de acero.

¹⁷ Estructuras Pasivas que no cambian de dirección (columnas y muros portantes) y Estructuras Activas que si modifican la dirección de las fuerzas externas.

**ESTRUCTURAS LAMINARES
ESTRUCTURAS ACTIVAS**
Modelo Engel (1970)

Prioridad al factor determinante en el cambio de dirección de las fuerzas y la presencia de esfuerzos de tracción y compresión de manera independiente o combinada.

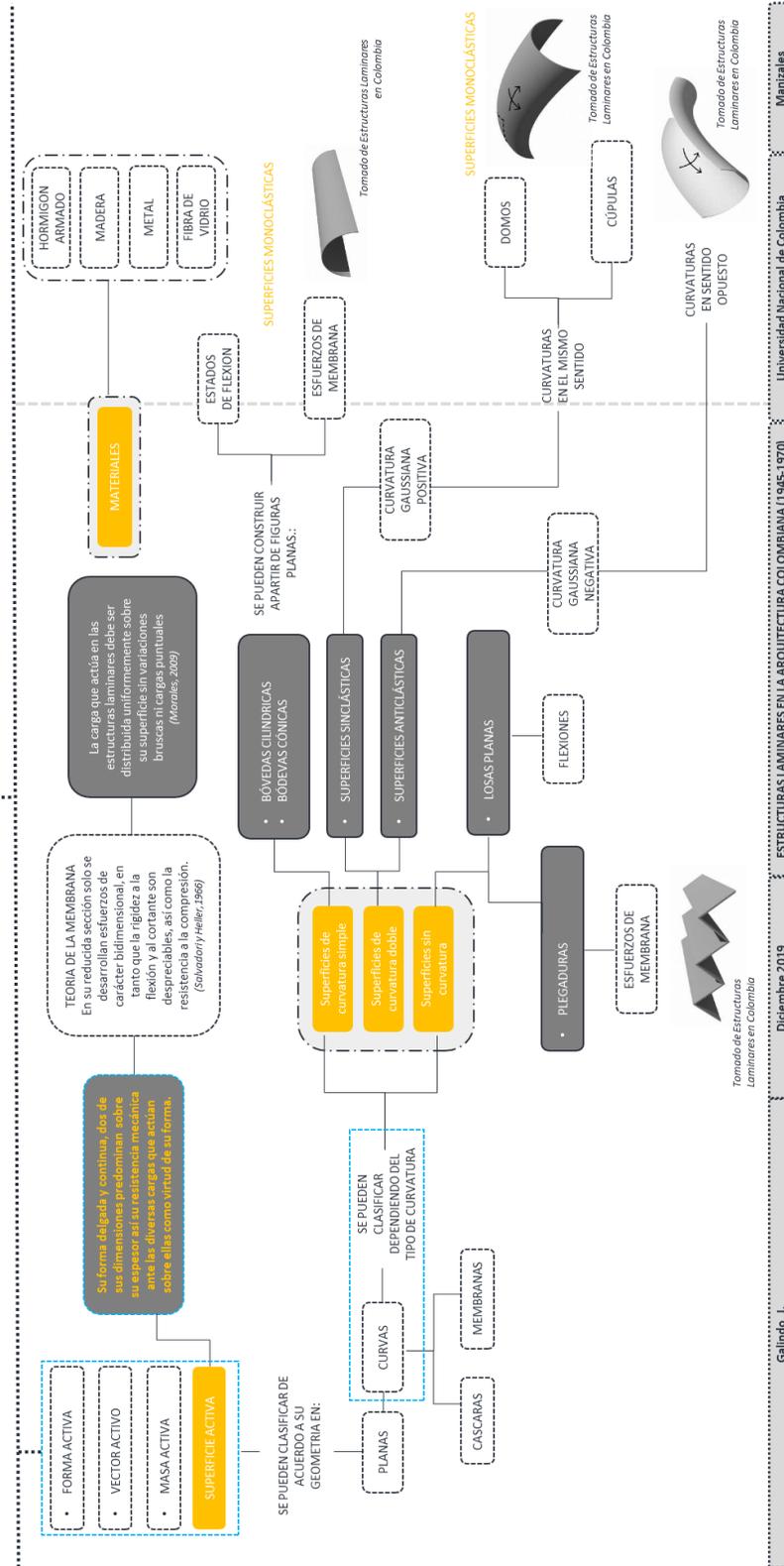


Figura 174. Mapa Conceptual estructuras laminares de categoría activa.

Con la llegada de Leopoldo Rother se construirían las primeras “bóvedas de membrana” en el país, el Estadio Alfonso López en 1937, para la Universidad Nacional presenta una ligera losa de cubierta apoyada sobre pórticos que permiten una visibilidad total sobre el campo de juego, vigas descolgadas con una suave pendiente posterior (2019).



Figura 175. Estadio Alfonso López UNAL. Fuente Estructuras laminares en Colombia (1945-1970)

El edificio de La Imprenta en la Universidad Nacional de Bogotá presenta cubiertas que dan un interesante espacio interior dejando un perfil curvo, ligeras de peso, se apoyan en columnas disimuladas entre un plano de celosías transparentes (2019)



Figura 176. Imprenta UNAL. Fuente Estructuras laminares en Colombia (1945-1970)

En el Mercado de Girardot (1946) propone 198 membranas de perfil circular, de 7 m de largo, 2,5 m de ancho y 5 cm de espesor, cubren el espacio destinado a los comerciantes, a través de un gran plano horizontal que protege del calor debido a su extensa superficie de sombra

mientras el aire circula libremente por un espacio prácticamente carente de cerramientos, su estructura en malla de ejes ortogonales separados de acuerdo a las dimensiones de las láminas de cubierta, llamada viga invisible o pieza prismática de hormigón (2019)



Figura 177. Mercado Girardot. Fuente Estructuras laminares en Colombia (1945-1970)

De gran influencia fue el arquitecto hispano-mexicano Félix Candela¹⁸ quien dio un impulso más atrevido desde el punto de vista espacial, al diseño y construcción de las estructuras con curvaturas anticlásicas y de sus reconocidos paraguas hiperbólicos, llegó a nuestro país en la madurez de su ejercicio profesional, mientras eran bien recibidas por la arquitectura internacional, usando diferentes tipologías en sus proyectos “desde segmentos de bóvedas esféricas hasta paraboloides reglados de bordes curvos y rectos, sin dejar de pasar por sus conocidos paraguas, en donde la facilidad constructiva de los encofrados entusiasmó a los arquitectos locales”¹⁹ (2019)

El repertorio de “Bóvedas de membrana” en Colombia durante la década del 50 fueron calculadas en su mayoría por el ingeniero Guillermo González Zuleta llevándolo a destacarse en

¹⁸ Importante reconocimiento internacional a su obra, participó en 6 proyectos en la ciudad de Cali.

¹⁹ Así lo reconoció en entrevista personal celebrada el 1 de septiembre de 2015 Camilo Daccach (1960) Gerente de Textiles El Cedro una de las 6 estructuras diseñadas por Félix Candela para Cali.

el tema, incluyó también las de gajos de doble curvatura y semiesféricas, en 1954 Bruno Violi con los cálculos de Guillermo González proyectó para la casa Volkswagen una edificación que se organizó en una estructura sobre una malla de ejes ortogonales adaptada a un módulo de 6 metros que corresponde a las láminas cilíndricas de la cubierta (2019).



Figura 178. Casa Volkswagen. Fuente Estructuras laminares en Colombia (1945-1970)

En 1957 el Aeropuerto Olaya Herrera de Medellín, diseñado por el arquitecto Elías Zapata, (Galindo, Salazar, & Escobar, 2018) se afirma que se resolvía mediante un conjunto de bóvedas semiesféricas, construidas en hormigón como vestíbulo de llegada, con cuatro módulos formados por dos arcos estructurales separados entre sí; entre ambos arcos paralelos se levantan sendos cascarones también de hormigón armado y de 10 cm de espesor

El primero de ellos, orientado hacia la parte frontal del edificio, adopta la forma de sección esférica y se abre al llegar al suelo para permitir la intersección de una marquesina bajo la cual entran los peatones; el segundo cascarón mira hacia la parte posterior y tiene la forma de una lámina de simple curvatura, dando forma a un edificio que antecede claramente al proyecto de Isler para el Indoor Tennis Center (1979) en Heimberg.



Figura 179. Aeropuerto Olaya Herrera Medellín. Fuente *Estructuras Laminares en Colombia (1945-1970)*

Entre los diseños de Candela para Cali fue las cubiertas para las bodegas de la firma Almagrán, en la zona industrial de Yumbo y constaba de dos propuestas. La primera, a nivel muy esquemático, estaba formada por 10 segmentos de bóveda esférica de 40 m de largo y 10 m de ancho, apoyados sobre columnas de 6 m de altura, cubriendo una superficie total de 4.000 m².²⁰ Esta propuesta presentaba dificultades de naturaleza constructiva, en especial por la geometría de los encofrados, por lo cual no fue construida. Sin embargo, fue un punto de partida para que el ingeniero Gonzalez, quien solo había calculado las membranas en cerámica armada, en 1958, planteara alternativas en hormigón armado (Galindo, 2019).

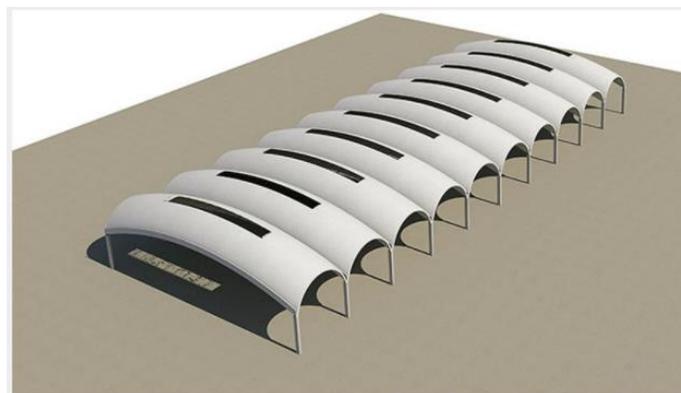


Figura 180. Cubiertas Almagran. Fuente <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1936/193656124002/html/index>.

²⁰ Este diseño estaba referenciado en los Hangares de Perret y Esquilan para Marignane (1950-1952)

En 1960 Félix Candela propone las cubiertas para la plaza de mercado Santa Elena con una superficie de 3200 m², su planta rectangular de 40 m x 80 m, cubierta por dos estructuras, cada una de las cuales consta de 4 paraboloides hiperbólicos en cuyas uniones se forma una dilatación que permite la iluminación y ventilación natural, hoy lamentablemente cubiertas con láminas de zinc, sirviendo de soporte a las 8 láminas de hormigón de 4 cm de espesor y 11,62 m de altura, 6 apoyos perimetrales y uno central, también de hormigón, de 3 m de altura y vinculados entre sí por un conjunto de 10 tirantes elaborados en barras de hierro de 1 ¼” de diámetro que corren por debajo del nivel del piso (Galindo, et al., 2018)



Figura 181. Fotografía histórica. Fuente <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/7332>

En el extremo norte y de manera independiente, tiene una estructura de planta circular de 20 m de diámetro, destinada al comedor de los empleados, cubierta con un sistema de plegaduras de bordes curvos en hormigón reforzado, apoyadas sobre columnas.²¹

²¹ Félix Candela tomo como referencia el proyecto que hizo en el Supermercado de fraccionamiento de Cuemavaca (1958) en colaboración con Guillermo Rosell y Manuel Larrosa.

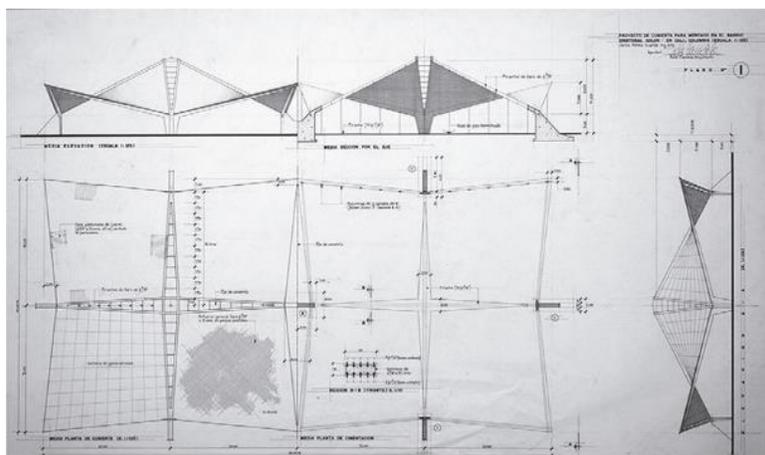


Figura 182. Planos cubierta Galería Santa Elena. Fuente <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1936/193656124002/html/index>

Solo en la ciudad de Cali y sus inmediaciones se construyeron entre 1962 y 1965 al menos tres edificios cubiertos con estructuras laminares: el Club Deportivo K-O (1962), hoy Gimnasio del Deportivo Cali, donde Jaime Perea (representante de Candela en Colombia) empleó cáscaras cóncavas y convexas de hormigón con perfil parabólico que se cruzan entre sí sobre un enorme espacio libre de columnas intermedias (Galindo, 2015).



Figura 183. Club Deportivo K-O. Fuente <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1936/193656124002/html/index>

Un año más tarde, la plaza de mercado de Siloé con una estructura tipo paraguas soportando paraboloides hiperbólicos, diseñada por la arquitecta Elly Burkhardt, una serie de paraguas a distintas alturas en la periferia de cáscara de hormigón muy delgadas con un soporte

central que definen el borde del mercado y sirven de transición entre la escala de la arquitectura doméstica de los alrededores y la gran altura de la cubierta principal, dilatados de los muros de cerramiento levantados en mampostería de ladrillo a la vista, posteriormente declarada Bien de Interés Cultural (Galindo, 2019)



Figura 184. Galería Siloé. Fuente BIC M1-64.

En 1965, la estación de bomberos de la cercana población de Bugalagrande se cubrirá con cuatro enormes paraguas de hormigón armado, sin que se tenga certeza del profesional a cargo de su diseño.



Figura 185. Estación de Bomberos Bugalagrande Fuente <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1936/193656124002/html/index>

A pesar de que solo tres de los seis proyectos que Félix Candela propuso para Cali fueron construidos, la escala y el carácter de sus proyectos llegó cuando todo el país se estaba

renovando; generando impacto no solo por su forma, sino también por su expresión material. Sus edificaciones fueron de gran interés para los ingenieros colombianos y especialmente por los productores de cemento y hormigón, como una muestra de su potencialidad en la construcción de cubiertas laminares de grandes luces, que fueron ejemplo para la proyección de diversas edificaciones en todo el país permitiendo ser usada en equipamientos de diferente uso incluso en viviendas (Galindo, 2019)

Entrevistas

Carlos Arturo Bernal

Arquitecto Universidad del Valle 1989. Especialista en gestión y políticas de suelo en América Latina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 2012, Docente de medio tiempo USB Cali, Beca de Investigación Ministerio de Cultura, Director Programa de Arquitectura Universidad del Pacifico (2005-2010), Director de Diseño M.C. Construcciones.

Pertenece a la facultad de Arquitectura, Arte y Diseño, entre sus aspectos destacados de la docencia en la USB, “la USB ha sido mi lugar de trabajo donde me forme como docente y donde permanentemente aprendo de nuevas experiencias, la USB ha sido mi casa, me gusta el maravilloso grupo humano que la conforma, sus instalaciones físicas y su permanente esfuerzo por mejorar y adaptarse a las transformaciones” (Universidad San Buenaventura [USB], 2017)

El Arquitecto Carlos Bernal da su opinión sobre las características físicas, espaciales y conceptuales de los edificios fundacionales del SENA – Salomia, desde su mirada como proyectista, entendiendo que los edificios deben ser analizados y transformados para dar respuesta a las necesidades mismas de uso, por otro lado su participación en la propuesta de reforzamiento estructural de la cafetería del complejo y la participación en la inclusión de este

tipo de edificaciones en el POT del año 2.000 de Santiago de Cali, lo convierten en un referente importante para hablar de esta obra.

Introducción.

Se contextualiza sobre los hallazgos de la investigación, haciendo un recorrido por la información recopilada a través de líneas de tiempo y enfatizando el desarrollo de la investigación la cual contempla las metodologías investigativas Analítica y BIM, esta última utilizada para la creación de modelos en diferentes dimensiones que apoyaran la producción textual que se espera obtener.

El módulo de la cafetería es la única zona que se ha intervenido donde la propuesta proponía intervenir solo la estructura por lo cual se conoció el proceso histórico del edificio, la idea de un proyectista es diferente al del diseñador, se debe tener claro que el proyectista analiza los edificios los entiende, pero de alguna forma debe ser intervenido ya que hace parte de la misma circunstancia de la arquitectura. “Valorar significa sacar conclusiones en términos simbólicos, estéticos e históricos (Bernal, 2021).

Análisis de implantación

El Arquitecto plantea su posición respecto a la implantación de los edificios fundacionales del SENA – Salomia, tomando como referencia el plano de implantación de la presentación, explicando la desconexión entre su respuesta urbanística y la implantación del edificio, manifestando la falta de un plan maestro que contemplara la ubicación de futuros desarrollos, dando como ejemplo, el caso contrario de la Univalle, donde Leopoldo Rother elabora un plan maestro de todo el campus universitario dejando huellas de implantación para futuras edificaciones.

Análisis de las edificaciones

El arquitecto reconoce y resalta las facultades espaciales y sobre todo constructivas de la edificación, enmarcándola en una mezcla entre lo “clásico y moderno” en su emplazamiento por su simetría pero moderno en su sistema constructivo y espacialidad, pero sobre todo el valor estético que vuelve al edificio digno de ser apreciado desde la distancia expresando claramente un lenguaje moderno, es por lo anterior que su valor simbólico será apreciado por el arquitecto que percibe este tipo de situaciones y no por el común.

Conclusiones.

Análisis Urbano.

El servicio Nacional de aprendizaje SENA es una institución de orden nacional, caracterizada por la formación técnica laboral, dedicada a la capacitación de mano de obra calificada para los diferentes sectores productivos, la cual contribuye al desarrollo económico, tecnológico y social del país. Con 64 años de historia es una de las instituciones más queridas por lo colombianos que desde sus inicios promovió la formación profesional integral gratuita para todos.

En la ciudad de Santiago de Cali se crea el primer centro de formación del suroccidente colombiano, en el año 1957, se anuncia el concurso público que daría origen a los centros de formación Centro de Diseño Tecnológico Industrial (CDTI) y Centro de Electricidad y Automatización Industrial (CEAI), enfocados a la capacitación de mano de obra calificada del sector industrial.

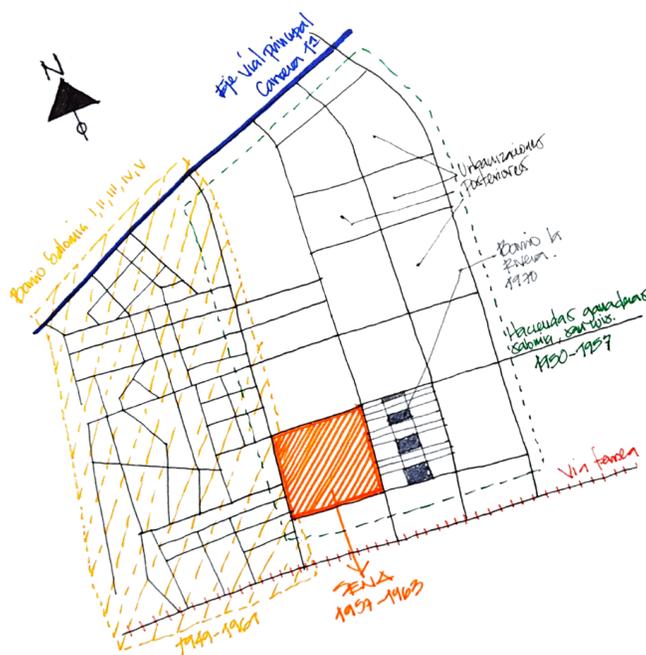


Figura 186. Análisis Implantación.

El lugar para el desarrollo del proyecto fue un predio ubicado al nororiente de la ciudad, perteneciente a la comuna cinco (5), que en sus inicios se llamaría Salomia, la comuna se encuentra en una posición que puede considerarse como estratégica dada su cercanía y equidistancia al Centro tradicional, a los terminales de transporte terrestre, a las salidas a los municipios vecinos de Yumbo, Palmira (Aeropuerto) y Candelaria, además de estar claramente bordeada por 3 Corredores Urbanos Principales, como la Autopista Oriental, la Carrera 1a y la vía férrea, esta última, tal vez el más importante dado su potencial como solución al transporte masivo en su momento.

El predio seleccionado también daba respuesta a los diferentes asentamientos urbanos en la zona, estos impulsados por el sector industrial que cada vez era más fuerte en la ciudad. Los centros de formación además de aportar significativamente al sector industrial también generarían la expansión de la ciudad hacia nororiente de la misma, casi que inducidos por el área de referencia de municipios vecinos como Yumbo y Palmira, las cuales tendrían un papel importante en el desarrollo industrial de nuestro país.

Antes de la construcción de los centros de formación, el Sena en la ciudad de Cali, funcionaba en una pequeña oficina del centro de la ciudad desde el 14 de diciembre de 1957, seis años después, el 15 de mayo de 1963, abren las puertas sus nuevos centros de formación, que luego se transformarían en el emblemático complejo Salomia.

Los edificios fundacionales del Sena, son diseñados en un momento coyuntural en lo que respecta a las tendencias artísticas del momento, la ciudad de Cali vivía una transformación en su arquitectura, algunas edificaciones de carácter colonial y republicano serían reemplazadas por edificaciones con características internacionales que alcanzaban otro tipo de alturas jamás pensadas en su momento, esta época de transición vislumbraba lo que posteriormente sería la

llegada del movimiento moderno y con él, la evolución de una ciudad que se proyectaba hacia el futuro.

En este proceso, la ciudad sufrió grandes cambios, algunos positivos y otros no tanto, ya que parte del patrimonio arquitectónico de la ciudad fue agredido y en algunos casos destruido para dar paso a la “modernidad”. Dos ejemplos claros de ello son el complejo religioso La Merced y el Hotel Alférez Real. El primero, destruido parcialmente, pero rescatado por acciones populares que hoy en día permite disfrutar de este patrimonio.

El segundo, fue demolido por situaciones que aún no son claras, dejando vacíos urbanos que hoy en día no han sido resueltos por las administraciones. Sin embargo, no se pueden seguir cometiendo los mismos errores donde se destruye el patrimonio de una ciudad por desconocimiento o capricho de algunos, se debe generar conciencia y civismo, el que alguna vez fuimos ejemplo a nivel mundial, porque el preservar, rescatar e impulsar el arte y la historia implícitos en una obra arquitectónica, es conservar nuestros orígenes, nuestra tradición, es aquí donde se debe generar la opinión y la crítica que permita una reflexión concienzuda sobre los valores que generan identidad a nuestras ciudades.

El Instituto de Crédito Territorial (ICT), fue creado en 1939 por el gobierno de Eduardo Santos. Fue una de las entidades que más viviendas construyó en Colombia, desde su fundación hasta 1991, siendo clave en los proyectos de viviendas durante estas décadas, aportando a la construcción de ciudad en el país, debido a su premisa de economía y calidad (Ochoa, 2016) .

El Instituto de Crédito Territorial (ICT), a través de su sección de Vivienda Urbana, y respondiendo a las estrategias del estado para bajar el déficit de vivienda popular urbana, crea un método el cual consistió en adquirir tierra urbanizable, edificar grupos de viviendas y programar la venta con plazos y precios adecuados al mercado inmobiliario popular. Estos métodos,

respondían a los principios basados en los nuevos estilos modernos con características constructivas innovadoras y con los cuales se crean urbanizaciones completas de norte a sur en la ciudad de Cali.

Una de las urbanizaciones creadas a partir de ICT fue el barrio Salomia, en sus etapas I, II, III, IV, V, desde 1949 hasta 1961. Con la llegada del Sena, el sector se consolida respondiendo a las necesidades de capacitación en mano de obra calificada, influyendo positivamente en los barrios aledaños y en la ciudad de Cali, generando reconocimiento en la comunidad, que posteriormente en retribución a sus aportes lo nombraría como el Sena Complejo Salomia.

Hoy en día, el SENA, de gran influencia local, nacional e internacional, se ha posicionado como una institución educativa de gran importancia para los colombianos, pero sobre todo para los caleños, a tal magnitud que desde las políticas consignadas en el Plan de ordenamiento Territorial (P.O.T) e impulsadas por acciones populares, se redefinen los límites barriales donde se encuentra ubicado los edificios fundacionales del Sena, lo anterior con el fin de crear un nuevo barrio que lleva por nombre el mismo que tiene la institución (Barrio el SENA).

La aparición del Sena en la ciudad de Cali, sin duda alguna trajo consigo una serie de situaciones que propiciaron el crecimiento de la misma, estas situaciones ocasionaron el crecimiento urbano, económico, tecnológico, industrial y social de la ciudad, que, a su vez se vieron reflejadas en el desarrollo del país. En la ciudad de Cali y fundamentalmente en la comuna cinco de la ciudad, podemos evidenciar conceptos arquitectónicos utilizados en la concepción de los edificios fundacionales del SENA, Salomia, estos elementos reflejados en

fachadas en muchos casos por autoconstrucción, es una fehaciente muestra del impacto generado por las edificaciones fundacionales en el contexto inmediato tras 58 años de su construcción.

En la actualidad, los edificios fundacionales del SENA, Salomía, prestan sus servicios a la comunidad en general, aprovechando su posición estratégica, beneficiando a poblaciones de municipios colindantes como Palmira, Yumbo, Candelaria, Jamundí y cada vez expandiendo su área de influencia a otros municipios del Valle del Cauca.

Análisis Conceptual

La arquitectura moderna, genera un precedente marcado por las nuevas tendencias mundiales después de una devastadora guerra mundial, que pedía a gritos la restauración y reconstrucción de ciudades enteras, para ello, se requerían métodos prácticos y rápidos para avanzar en dichos trabajos, pero sobre todo, demandaban de nuevos conceptos constructivos y arquitectónicos que permitieran a la humanidad surgir, evolucionar y avanzar en la creación de nuevos territorios basados en características racionales de un nuevo orden global que se proyectaba hacia el futuro.

En Colombia, y fundamentalmente en la ciudad de Cali, la arquitectura moderna llega con gran fuerza marcando valores nunca vistos en las nuevas construcciones. En las edificaciones fundacionales del SENA, Salomía, podemos evidenciar gran parte de estos conceptos, los cuales enmarcan a la obra dentro del estilo moderno, en primer lugar, su geometría de características prismáticas simples, que hacen alusión a las formas básicas primitivas utilizadas por grandes arquitectos como Le Corbusier en la Villa Savoye o Mies Van Der Rohe en el Pabellón de Alemania de la feria mundial de Barcelona.

Otra de sus características distintivas y propias del movimiento moderno lo podemos ver reflejado en sus fachadas, a través de sus ventanas corridas contemplando las condiciones

propias del lugar como la iluminación natural, además de contemplar diseños apropiados en sus ventanerías que permiten por medio de un módulo proyectante en la parte superior la circulación cruzada del viento, también se aprecian elementos alargados verticales que funcionan como corta sol, permitiendo que ingrese el rebote de la luz (radiosidad) pero bloqueando el rayo directo del sol.

En toda la obra se pueden observar materiales distintivos del movimiento moderno, entre ellos, el acero y el vidrio, utilizado en las ventanas de los edificios administrativos y en los talleres de la obra, el hormigón, utilizado en su sistema estructural (Columnas, vigas, piso y entrepisos) y en sus cubiertas, también hay materiales propios de la región como el ladrillo limpio de adobe, creado un estrecho lazo con el lugar.

El sistema estructural de la obra arquitectónica (Sistema de pórticos en hormigón) se basa en la función de los “pilotis”, que permite la distribución de la planta libre a través de una retícula, la cual es apropiada para los espacios requeridos por la institución. También surgen espacios de gran importancia como la cafetería, la cual contempla en su interior espacios de grandes luces que permite la aglomeración de los usuarios, por otro lado, generando una compresión y dilatación de la malla estructural aparecen espacios de circulación, característicos de la arquitectura moderna de carácter educativo impulsados por otro gran exponente de este estilo arquitectónico como lo es Richard Neutra.

La obra arquitectónica del SENA Complejo Salomia, contempla avances tecnológicos en su construcción, reflejando lo que sería el principal elemento expresivo y característico de los edificios, sus cubiertas laminares (cascaras de hormigón) abovedadas y las cubiertas en forma de paraboloides hiperbólicos, que tan solo con cinco centímetros de grosor logran su calidad autoportante las cuales permite el acceso de la iluminación natural y ventilación cruzada, estas

cubiertas a pesar del paso del tiempo y del poco mantenimiento de los mismos, conservan su integridad.

La racionalidad funcional expresada en la comprensión del modelo pedagógico plasmado en el diseño de los ambientes de formación (Talleres, ambientes convencionales), responden plenamente, a los criterios marcados por la oficina de Arquitectura e Ingeniería de la institución, y convirtiéndose en referente internacional para su homónimo SENAI (Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial) en Brasil.

Si bien la edificación está regida por conceptos modernos, algunas características llevan a concluir que la edificación también contempla valores de estilos anteriores, estos reflejados en sus patios interiores, los cuales son transitables perimetralmente pero también se pueden acceder a ellos, evocando épocas republicanas, por otro lado, la edificación también se manifiesta en un nivel expresivo moderno, mediante la utilización de tecnologías constructivas y materiales muy característicos de este estilo, generando formas conceptuales que además de ser representativas del edificio se convierten en elementos funcionales y racionales que destacan a la obra y lo elevan a la categoría de Arquitectura Educativa Moderna.

Y por último, pero no menos importante, pese a que el edificio cuenta con principios de arquitectura moderna como los de las escuelas de Richard Neutra; hay elementos como su implantación y la falta de un plan maestro que nos llevan a pensar que aunque es un muy buen ejemplo de arquitectura moderna, innovador en su tecnología de cubiertas para su época, en la actualidad no cumple con las exigencias de las normas como la NSR-10, además se debe tener en cuenta que su desarrollo arquitectónico responde a su modelo pedagógico, motivo por el cual no podría compararse con normas como las 10-TIC que responde a lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico de instituciones educativas.

Por estas razones y a pesar de haberse realizado un reforzamiento estructural queda corto para llegar a ser un referente total para el desarrollo y proyección de nuevos espacios educativos, sin embargo, hay elementos rescatables y que siguen vigentes como: el manejo de las circulaciones con elementos que conforman los corredores abiertos lateralmente hacia el ambiente exterior y que permiten recorrer el conjunto sin quedar expuesto a la intemperie, la interacción con el ambiente, el paisajismo y el confort que brinda a las edificaciones.

Estado actual

La expansión de la ciudad trajo consigo nuevos retos, la búsqueda de conceptos y la apropiación de estilos internacionales propicio la creación de urbanizaciones modernas principalmente al nororiente de la ciudad de Cali, que respondían a las exigencias actuales de los ciudadanos. El Sena como institución educativa de enseñanza técnica y laboral, creada el 21 de junio de 1957 por iniciativa del economista y ministro del trabajo Rodolfo Martínez Tono (q.e.p.d) no podía ser indiferente a estas tendencias modernas, más cuando se trataba de una ciudad con grandes proyecciones. En el mismo año y por concurso público, la firma Borrero y Caldas ganan el primer lugar en el Concurso denominado “Diseño de Talleres y Centro de Aprendizaje para el SENA”, en la ciudad de Santiago de Cali.

Los diseños contemplan la implantación del Centro de Formación en una manzana completa ubicada en el barrio el Sena, creando una predominancia por su tamaño y de alguna manera impulsando el crecimiento de la ciudad hacia el nororiente de la misma, esta situación actualmente es reforzada por la ocupación en toda la manzana de otras edificaciones de la misma institución.

La llegada de los edificios del SENA, Salomia, contribuyeron en su momento al desarrollo económico, urbanístico y educativo no solo para el sector de su emplazamiento, sino también de la región; por lo cual se cataloga como referente de Arquitectura enmarcándolo en la construcción del espacio educativo moderno en la ciudad de Santiago de Cali. Sin embargo, también influye en que la institución manejó un modelo pedagógico, nuevo para su época, y que actualmente no ha cambiado mucho, basado en el aprender a aprender, el aprender hacer y aprender ser, brindando formación para el trabajo, lo cual genera en el SENA como institución y como edificio una gran responsabilidad en la construcción del espacio educativo moderno, que fue respuesta a la necesidad de formación de personal capacitado debido a la llegada del ferrocarril y la expansión de la industria.

Las edificaciones fundacionales del SENA, Salomia, están implantadas de sur a norte, donde sus fachadas más largas (talleres) se ven afectadas directamente por la radiación solar, se podría inferir que la ubicación de las edificaciones no fue la más acertada, sin embargo, las edificaciones contemplan una serie de soluciones que mitigan el impacto generado por el sol.

Entre ellas se destacan los aleros formados por la losa de cubierta predominante, la cual corta el impacto generado por la radiación solar en las fachadas más largas, pero a su vez, permiten que dicha iluminación sea capturada por las cubiertas en forma de paraboloides hiperbólicos sobre los talleres de formación, obteniendo no solo iluminación natural al interior de los habitáculos, también permitiendo la ventilación cruzada capturada por los vientos predominantes que descienden de la cordillera occidental, elemento característico de la ciudad de Cali y que entre el común es reconocido como *la brisa*.

Hoy en día, se puede observar en el complejo Salomia el desarrollo de una importante y abundante vegetación que se articula con la estructura ecológica expuesta en el actual plan de

ordenamiento territorial de la ciudad de Cali, funcionando como un nodo ecológico importante para la ciudad. Desde el aspecto compositivo y siendo consecuente con los conceptos de los arquitectos Harold Borrero y Lyda Caldas, este componente responde a los principios expuestos en muchos de sus proyectos, otro de ellos y tal vez el más conocido es el Proyecto paisajístico de la Universidad del Valle - Campus Meléndez.

Es así, como el complejo Salomia en lo que respecta al componente ambiental responde y aporta en gran medida a la conservación de la vegetación propia de la región, no solo ambientando el entorno inmediato de las edificaciones fundacionales del SENA, Salomia, también contribuyendo a la estructura ambiental de la ciudad.

Desde el componente urbano y tomando como referencia la implantación del edificio, existe una desconexión con su entorno urbano, por lo menos en lo percibido en la actualidad, su orientación no responde a ningún componente (vía, parque, rotonda, etc.), su aproximación y accesos responden más a una necesidad netamente de servicio, sin una lógica significativa que “amarre” lo urbano con lo arquitectónico.

De igual manera, es preciso recalcar que el edificio fue la primera edificación que aparece en este contexto urbano, dando origen a la urbanización de las manzanas adyacentes y convirtiéndose en el referente del barrio que hoy en día lleva su nombre, en este sentido, se puede deducir que el edificio sufrió desde sus inicios la falta de planeación urbana, forjado por el crecimiento desmedido de una ciudad que se proyectaba hacia un futuro próspero y que cada vez era más importante para el crecimiento económico y social del país.

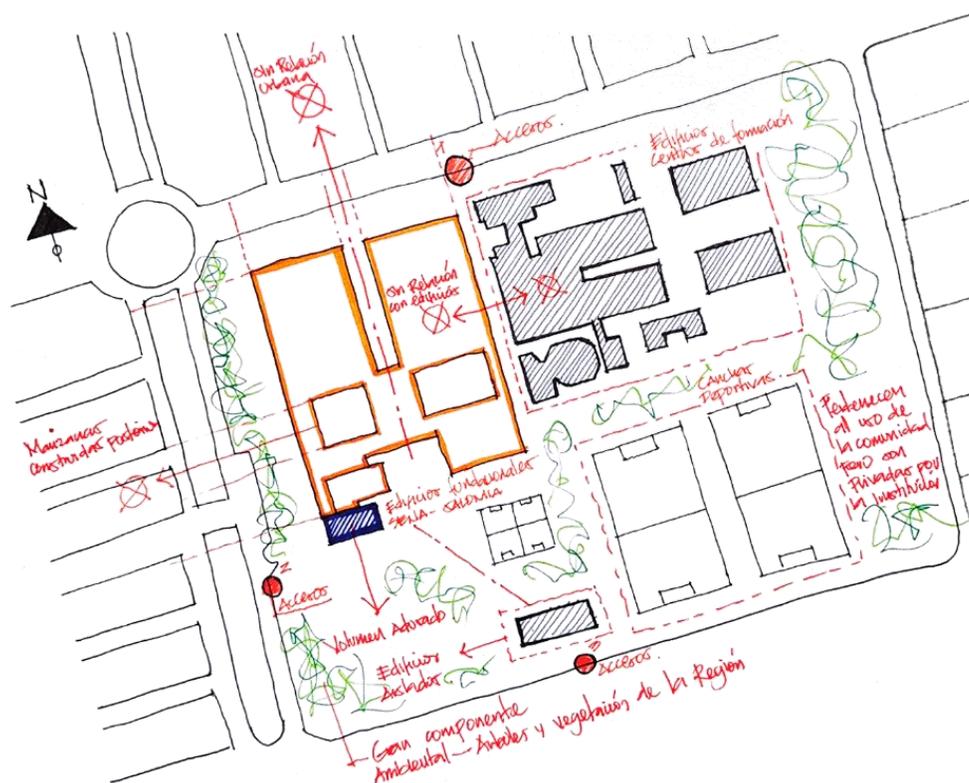


Figura 187. Relación con el entorno.,

Los edificios fundacionales del SENA, Salomía, tienen una ocupación del 25% aproximadamente del total del predio, el 75% restante lo ocupan edificios de la misma institución y canchas deportivas, estos edificios, no contemplan ninguno de los valores sugeridos en su momento por la firma Borrero y Caldas, casi que desconociendo los edificios fundacionales, desvirtuándolos y marcando diferencia, lo anterior ocasionado por la falta de un plan maestro que llevara a la articulación de lo existente con las futuras construcciones, este podría ser uno de los grandes problemas que se encuentra en complejo, ya que la falta de planeación ha propiciado la aparición de edificaciones aisladas y desarticuladas las cuales agudizan el evidente problema.

Como consolidado del estado actual de las edificaciones fundacionales del SENA, Salomia, se diseña una ficha de valoración patrimonial, la cual permite clasificar y evidenciar aspectos de conservación y funcionamiento de los edificios.

Los resultados obtenidos después de realizar la visita al complejo Salomia y validar la información recolectada, se han catalogado en 10 ítems o valores que responden a cada uno de los componentes que convierten a esta edificación como un ejemplar de arquitectura educativa moderna y como un Bien de Interés Cultural para la ciudad, la valoración final es de 73,5 de 100 puntos posibles.

De acuerdo con la ficha patrimonial diseñada las edificaciones se encuentran en buen estado. Sin embargo, se presentan edificaciones y modificaciones posteriores que alteran el diseño original y se evidencia la falta de mantenimiento en las instalaciones.

Recomendaciones

Los edificios fundacionales del SENA, Salomia, incluidos como Bien de Interés Cultural en el Acuerdo No. 232 de 2007, aprobado por el honorable consejo y por el cual se adopta el plan especial de protección del patrimonio urbano – arquitectónico del municipio de Santiago de Cali, se encuentran catalogados como Conservación Tipo 2 o de conservación tipológica y exterior.

Artículo 18. La conservación Tipo 2 se dirige a edificaciones de distintas arquitecturas y épocas que desde el punto de vista organizativo, estilístico, espacial y volumétrico son testimonio destacado de la evolución arquitectónica de la ciudad y el territorio del municipio y que, por sus valores arquitectónicos, su implantación en la estructura urbana y las posibilidades de su puesta en buen uso deben ser protegidos, controlando las actuaciones que sobre ellos se hagan y evitando su desaparición, deformación notable o sustitución.

En estas obras se debe conservar su tipo arquitectónico y su condición exterior, aunque se permiten modificaciones internas menores dirigidas a actualizar la edificación a formas de vida y uso contemporáneos. En este grado de conservación arquitectónica debe mantenerse los elementos de la fachada original, su volumetría y organización espacial general, así como el tratamiento de las áreas exteriores de dominio público como jardines, antejardines, huertas, potreros, etc. con sus elementos complementarios como muros y rejas en el área urbana y vallados, tapias, portadas y demás, en las ubicadas en área rural.

Los tipos de intervención que en este nivel se permiten son en niveles de acción, en los cuales los primeros comprenden, usualmente, los subsiguientes:

- Rehabilitación
- Restauración de partes y elementos
- Consolidación arquitectónica
- Consolidación estructural
- Adecuación funcional
- Liberación
- Subdivisión
- Ampliación
- Mantenimiento y reparaciones locativas

Las intervenciones que se realicen al interior de las edificaciones protegidas con grado de conservación Tipo 2 podrán adecuarse constructivamente a nuevos usos, pero respetando totalmente los patrones formales y las características volumétrica y espaciales de la edificación original”. (Concejo de Cali, 2007, p.30)

Según las consideraciones anteriores basadas en el acuerdo 232 de 2007, avaladas por la *ley 1185 de 2008* la cual define:

La intervención de BIC como “todo acto que cause cambios al bien de interés cultural o que afecte el estado del mismo”. La misma Ley añade que toda intervención sobre un BIC deberá contar con la previa autorización de la autoridad competente que hubiera efectuado la declaratoria y que deberá realizarse de conformidad al PEMP, si éste existe. El Decreto 763 de 2009 fija los tipos de obras que pueden realizarse para BIC inmuebles y los tipos de acciones e intervenciones que se pueden ejecutar para BIC muebles. Así mismo, el decreto establece que, si un bien de interés cultural es intervenido sin

autorización, la autoridad competente detendrá dicha actividad y procederá a aplicar las sanciones correspondientes (El Presidente de La República de Colombia, 2009)

Por lo anterior, y desde el punto crítico y reflexivo del presente trabajo de grado, es preciso realizar las siguientes recomendaciones a los entes administrativos gubernamentales, al igual que las administraciones que tienen a cargo el Bien de Interés Cultural.

La responsabilidad del estado en la conservación y exaltación de Bienes de interés Cultural a nivel regional y nacional debe propender por el cuidado de los mismos, brindándoles promoción para su reconocimiento e identificación, no solo de la comunidad académica relacionada con el patrimonio, también a todo habitante de la ciudad. en este sentido empoderar a las comunidades para no permitir el deterioro consciente o inconsciente de las administraciones que tienen a su cargo las edificaciones, por otro lado, fortalecer la identidad que genera la conservación de las edificaciones que a través de sus formas, espacios y conceptos; cuentan la historia de una ciudad y que pueden definir el futuro de la misma.

En cuanto a la entidad administrativa del Bien de interés Cultural, en este caso específico el Servicio nacional de Aprendizaje SENA Regional Valle, y tomando como referente la ficha patrimonial diseñada a partir del presente trabajo de investigación, es importante recalcar que, si bien las edificaciones presentan un estado aceptable a nivel general, se podría estar incurriendo en faltas graves según el acuerdo 232 de 2007 y la ley 1185 de 2008.

Se debe destacar que las edificaciones patrimoniales con nivel de conservación tipo 2, deben atesorar sus fachadas a tal punto que no pierdan sus valores estéticos, simbólicos y formales por los cuales se ha otorgado el grado de Bien de Interés Cultural, por lo anterior es significativo realizar un autodiagnóstico para identificar elementos “agresores” que afecten a las edificaciones, tales como; las unidades condensadoras de ventilación mecánica (Aires

Acondicionados) así como algunas ventanas que han sido selladas para este tipo de sistemas y/o grafitis que atentan directamente el estado de conservación y materialidad de la obra.

Es también de suma importancia, el mantenimiento preventivo y correctivo a las edificaciones, especialmente a los elementos distintivos, generadores de identidad en la obra como son las cubiertas abovedadas y los cortasoles ubicados en las fachadas, estos últimos en algunas zonas ya no existen, y otros, reemplazados por elementos con materialidades diferentes.

En cuanto a las cubiertas, se nota una clara intención por restaurarlas y conservarlas, en algunas zonas se han protegido con pinturas epóxicas y bituminosas con el fin de evitar o corregir filtraciones, por otro lado, la cubierta de la cafetería fue reforzada y restaurada estructuralmente, alineándose con las normativas vigentes, sin embargo, la falta de mantenimiento ha generado desprendimientos en los bordes de las losas hacia las fachadas.

Por último, pero no menos importante, se sugiere de manera urgente el diseño de un plan maestro para todo el complejo Salomia, definido por las políticas internas de la institución y que responda a los modelos pedagógicos de la misma, pero sobre todo que sea “amigable” con las edificaciones patrimoniales existentes en el complejo. De esta manera podrían corregir algunas acciones que no han sido acertadas, relacionadas a la construcción de edificios que responden solo al crecimiento exponencial de capacitación en mano de obra calificada a partir de la formación para el trabajo, pero que se queda cortos y son agresivos con el patrimonio existente en el lugar.

Presupuesto

PRESUPUESTO DE INVESTIGACION							
No.	ACTIVIDADES	MOMENTO 8	VACACIONES	MOMENTO 9	VACACIONES	MOMENTO 10	TOTAL
1	Matriculas Semestral	\$4.000.000	 	\$3.405.950	 	\$4.200.000	\$11.605.950
		\$4.000.000	 	\$3.405.950	 	\$4.200.000	\$11.605.950
2	Visitas de Campo	\$200.000	\$600.000	\$1.000.000	\$200.000	\$200.000	\$2.200.000
3	Materiales	\$250.000	\$150.000	\$350.000	\$150.000	\$500.000	\$1.400.000
4	Equipos	 	\$200.000	 	 	\$200.000	\$400.000
5	Planimetrias	\$60.000	\$200.000	\$200.000	 	\$200.000	\$660.000
6	Papeleria	\$50.000	\$100.000	\$100.000	 	\$100.000	\$350.000
7	Maquetas	 	 	\$1.000.000	 	\$1.000.000	\$2.000.000
8	Reuniones y talleres	\$60.000	\$60.000	\$100.000	\$100.000	\$200.000	\$520.000
9	Servicios Tecnicos	 	 	\$100.000	\$250.000	\$250.000	\$600.000
10	Asesorias externas	 	\$100.000	 	\$100.000	 	\$200.000
						GRAN TOTAL	\$31.541.900

Figura 188. Presupuesto.

Glosario

Adosamiento: Calidad de edificaciones contiguas o en lotes colindantes.

Alero: Parte del techo que sobresale del muro en voladizo, cuya función es proteger la pared de la lluvia.

Arco: 1. Construcción curvilínea que cubre el vano, muro o la luz entre dos pilares.

2. Elemento constructivo y de sostén de forma generalmente curva.

Arco Escarzano: Menor que la semicircunferencia de su radio.

Arco de medio punto: El trazado por media circunferencia, semicircular, de flecha igual a la semiluz.

Arco rebajado: Aquel cuya flecha o altura es menor que la mitad de su luz.

Arquitectura: Concepción y diseño de espacios para uso humano construidos mediante técnicas propias de cada época en los que cuenta el orden y la disposición de las formas, la estructura y la función.

Arquitectura educativa: El termino hace referencia al estilo arquitectónico asociado al diseño de espacios de carácter educativo, este estilo responde a las necesidades programáticas de los modelos pedagógicos implementado por las instituciones educativas.

Arquitectura Moderna: El término arquitectura moderna (no confundir con arquitectura modernista) es muy amplio, y designa el conjunto de corrientes o estilos de arquitectura que se han desarrollado a lo largo del siglo XX en todo el mundo, se caracterizó por la simplificación de las formas, la ausencia de ornamento y la renuncia consciente a la composición académica clásica; Pero fue, sobre todo, el uso de los nuevos materiales como el acero y el hormigón armado, así como la aplicación de las tecnologías asociadas, el hecho

determinante que cambio la manera de proyectar y construir los edificios o los espacios para la vida y la actividad humana.

Atrio: Espacio cubierto o descubierto que hay delante de algunos edificios y que sirve de acceso.

Bóveda: Estructura que cubre de forma arqueada, un espacio entre muros, paredes, columnas o pilares. Algunos de los tipos de bóvedas son:

De arista: La que se forma al cruzarse dos bóvedas de cañón de forma perpendicular.

Cañón corrido: Originada por la prolongación de un arco de medio punto.

Crucería o nervada: La que se compone de arcos que se cruzan diagonalmente, denominados también nervios.

Estrellada: Bóveda de crucería cuya estructura, además de los arcos cruceros, esta formada por otros terceletes.

De fajones: Con arcos fajones.

De luneto: Bóveda perpendicular a una bóveda de cañón que permite le paso de la luz.

Sexpartita: Aquella conformada por tres nervios: dos cruceros y uno paralelo a los arcos fajones, que pasa por la clave mayor.

Canal: conducto, tubo o cauce artificial que sirve para encaminar el agua.

Campus: Un campus es el conjunto de terrenos y edificios que pertenecen a una universidad. El Campus incluye todas las propiedades de una universidad, incluido el conjunto de edificios que la forman. Generalmente un campus incluye las bibliotecas, las facultades y escuelas, las aulas, las residencias para los estudiantes, las zonas deportivas y las áreas de esparcimiento como cafeterías, tiendas, jardines y parques.

Celosía: Enrejado o mampara calada utilizada en cerramientos o vanos, que permite ver desde el interior sin ser visto desde el exterior. Sirve también para tamizar la luz.

Cerramiento: 1. Cercado. 2. División o tabique de mampostería, malla metálica o valla vegetal que limita una propiedad.

Cimentación: Cimiento, base sólida de la estructura de un edificio, construida bajo tierra: reparte las cargas sobre el terreno sirviendo de soporte y apoyo.

Claustro: Tipo de patio de planta cuadrada que en sus cuatro lados tiene una galería porticada con arquerías que descansan en columnas o dobles columnas. Del latín *claudere*, con el significado de cerrar.

Columna: Elemento arquitectónico de soporte, rígido, más alto que ancho y normalmente de sección cilíndrica o poligonal, que sirve para soportar la estructura horizontal de un edificio, un arco u otra construcción; también puede constituir por sí solo un elemento decorativo, una señal, etc.

Conservación: Conjunto de técnicas orientadas a salvaguardar la integridad de un edificio; realiza actuaciones preventivas en el patrimonio arquitectónico a fin de evitar su deterioro.

Crujía: 1. Cada una de las partes principales o naves en que se divide un edificio.

2. Espacio comprendido entre dos muros de carga. 3. Corredor largo o pasillo que da acceso a piezas situadas a ambos lados del mismo.

Cúpula: Bóveda semiesférica que cubre una planta circular, poligonal o elíptica; se apoya sobre muros, pilares o columnas. Como base de este cuerpo se forma un anillo o tambor formado por pechinas o trompas que permite el paso de la planta cuadrada a la poligonal o circular.

Edificaciones Fundacionales: Hace referencia a las primeras edificaciones construidas en el lugar de estudio (Sena, Salomia), estas edificaciones por su condición de ser las primeras a nivel regional, son referenciadas por la fundación de la primera sede del Sena en el Valle del cauca.

Emplazamiento: Ubicación geográfica de una edificación, construida o por construir.

Fachada: Exterior de una construcción. Cara principal de un edificio.

Filtración: Paso de líquidos por muros o cielos rasos, a través de poros o resquicios provenientes de niveles freáticos o instalaciones inadecuadas deterioradas.

Fisura: Grieta.

Grieta: Hendidura alargada que se hace en la tierra o en cualquier cuerpo sólido.

Hormigón: Mezcla de arena, piedras pequeñas, cemento o cal con agua hasta formar una pasta que al secarse fragua y toma una consistencia muy dura.

Humedad: Presencia de agua o cualquier otro liquido en los poros o superficie de un cuerpo.

Identidad: La identidad es una construcción social que se fundamenta en la diferencia. La identidad deriva de un proceso histórico y de una particular experiencia mental y vivencial. La imagen de la identidad, se conforma desde una percepción interior y desde la visión exterior. Por una parte, está el cómo nos vemos (adscripción voluntaria), y por otra, el cómo nos ven (identificación). Ahora bien, la identidad alude a un sistema cultural (tradición y patrimonio) de referencia y a un sentimiento de pertenencia.

Lindero: Limite o línea divisoria entre dos propiedades.

Luz: **1.** Distancia entre dos soportes. **2.** Distancia horizontal entre los apoyos de un arco.

Mampostería: Sistema tradicional de construcción que consiste en erigir muros y paramentos mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen (denominados mampuestos), que pueden caracterizarse por estar sin labrar (o con una labra muy tosca).

Nave: Cada uno de los espacios interiores que entre muros o filas de arcadas se extienden a lo largo de los templos u otros edificios importantes. Se diferencia entre el principal o central, secundaria o lateral y transversal.

Orientar: Colocar un edificio o una cosa en cierta posición respecto a los puntos cardinales.

Ornamentación: **1.** Decoración. **2.** Motivos y elementos que, sin cumplir una función constructiva, contribuyen con la decoración de las edificaciones.

Pabellón: **1.** Edificio aislado que forma parte de otro mayor que esta inmediato o próximo a él. **2.** Cada una de las construcciones o edificios que forman parte de un conjunto, como los de una exposición, ciudad universitaria, hospital, cuartel u otro.

Patrimonio: Los bienes culturales forman parte de la identidad y son expresión relevante de la cultura de un grupo humano. El patrimonio, lo que cada grupo humano selecciona de su tradición, se expresa en la identidad. El patrimonio lo constituyen las formas de vida materiales e inmateriales, pretéritas o presentes, que poseen un valor relevante y son significativas culturalmente para quienes las usan y las han creado.

Pilote: Madero rollizo, barra metálica o pilar de hormigón armado, que se clava en el suelo o en los cimientos de una construcción para consolidarle.

Rampa: **1.** Plano inclinado que, al salvar la diferencia de nivel entre dos superficies, permite circular por él. **2.** Terreno en pendiente.

Refuerzo: Pieza o reparo que se pone para hacer más sólido o resistente algo.

Sismo: Un terremoto, también llamado sismo, seísmo, temblor de tierra o movimiento telúrico, es un fenómeno de sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre producida por la liberación de energía acumulada en forma de ondas sísmicas.

Sismorresistente: Se dice que una edificación es sismorresistente cuando se diseña y construye con una adecuada configuración estructural, con componentes de dimensiones apropiadas y materiales con una proporción y resistencia suficientes para soportar la acción de las fuerzas causadas por sismos frecuentes. Aun cuando se diseñe y construya una edificación cumpliendo con todos los requisitos que indican las normas de diseño y construcción sismo resistente, siempre existe la posibilidad de que se presente un terremoto aún más fuerte que los que han sido previstos y que deben ser resistidos por la edificación sin que ocurran daños. Por esta razón no existen edificios totalmente sismorresistentes.

Sin embargo, la sismorresistencia es una propiedad o capacidad que se dota a la edificación con el fin de proteger la vida y las personas de quienes la ocupan. Aunque se presenten daños, en el caso de un sismo muy fuerte, una edificación sismorresistente no colapsará y contribuirá a que no haya pérdidas de vidas y pérdida total de la propiedad.

Viga: Elemento arquitectónico rígido, generalmente horizontal, proyectado para soportar y transmitir las cargas transversales a que está sometido hacia los elementos de apoyo; ya que recibe el peso de las cargas verticales de los pisos superiores y los techos de edificios.

Voladizo: Parte de una construcción, que sobresale fuera del paramento que la sostiene. Lo que sobresale de las paredes o edificios.

Bibliografía

- Building SMART Spain. (2018). *BIM aplicado al Patrimonio Cultural. Documento 14. Guía de usuarios BIM. Building SMART Spain Chapter*. España: Building SMART Spain.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2018). *Unidad De Planificación Urbana 2 – Industrial*. Santiago de Cali: La Alcaldía.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2018). *Unidad De Planificación Urbana 2 – Industrial. Documento Técnico De Soporte – Acuerdo XXX*. Santiago de Cali: Alcaldía De Santiago De Cali.
- Alonso. et al. (2007). *Una mirada descriptiva a las comunas de Cali*. Santiago de Cali: ICESI.
- Obtenido de ICESI:
https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/65165/1/comuna_cinco.pdf
- Arango, S. (2015). El Patrimonio Moderno en Colombia: Perspectivas. En UNESCO, *El patrimonio moderno en Iberoamérica. Protección y coordinación internacional* (págs. 159-170). México: UNESCO.
- Arévalo, J. M. (2004). La tradición, el patrimonio y la identidad. *Revista de estudios extremeños*, 60(3), 925-956.
- Arís, C. (2005). *La cimbra y el arco*. España: Fundación Caja de arquitectos.
- Bernal. (2021). Identidad Patrimonial de Arquitectura educativa moderna Análisis y Valoración de los edificios SENA Salomia, . (J. G. Vargas, & J. Cantor, Entrevistadores)
- Caviedes, J., & Castro, V. (2020). *Arqueología arquitectónica del edificio Ciro Molina Garcés en la Universidad Nacional de Colombia sede - Palmira*. Palmira: Universidad Antonio Nariño.

Ching, F. D. (2015). *Forma, espacio y orden*. España: Gustavo Gili.

colombiaaprende. (s.f.). *Cali*. Obtenido de Aprende.colombiaaprende.edu.co:

<https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Cali.pdf>

Concejo de Cali. (2007). *Acuerdo 232 de 2007. Por medio del cual se adopta el plan especial de protección del patrimonio urbano – arquitectónico del municipio de Santiago de Cal.*

Santiago de Cali: Concejo de Cali.

Del Río Boullón, O., & Calderón, O. (2014). La identidad patrimonial en el contexto del pruniversitario. *Boletín virtual Redipe* , 4(1), 63-68.

Departamento Administrativo de Planeación Municipal. (2003). *Bienes inmuebles de interés Cultural de Santiado de Cali*. Santiado de Cali: Departamento Administrativo de Planeación Municipal.

El Congreso de Colombia. (1992). *Ley 30 de 1992* . Bogotá: Diario Oficial No. 40.700 de 29 de diciembre de 1992.

El Congreso de Colombia. (1997). *Ley 397 de 1997* . Bogotá: Diario Oficial 43102 de Agosto 7 de 1997.

El Presidente de La República de Colombia. (2009). *Decreto 763 de 2009*. Bogotá: Diario Oficial 47.287 de marzo 10 de 2009.

El Presidente de la República de Colombia. (2015). *Decreto 1077 de 2015 S“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.”*. Bogotá: La Presidencia.

Galindo, J. (2019). *Estructuras laminares en Colombia (1945-1970)*. Manizales.: Universidad Nacional de Colombia sede Manizales.

Galindo, J., Salazar, C., & Escobar, D. (2018). El legado de Félix Candela en Colombia a través de seis proyectos inéditos. *Artigos*, 14(1).

Gallego, E., & Lemus, S. (2014). *Diálogo entre el espacio arquitectónico y la pedagogía*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

Guichot, V. (2006). Historia de la educación: Reflexiones sobre su objeto, ubicación epistemológica, devenir histórico y tendencias actuales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 2(1), 11-51.

Herrera, E. (2019). *Paisaje Urbano: Autores contemporáneos*. Cali – Colombia: Universidad del Valle.

IDESC. (2014). *Sección II Tratamientos Urbanísticos*. Obtenido de Geoportal IDESC: https://idesc.cali.gov.co/download/pot_2014/tratamiento_consolidacion.pdf

Jiménez, S. (2009). *La Arquitectura de Cali Valoración histórica*. Cali – Colombia: Universidad de San Buenaventura Cali.

Loaiza, G. (2012). *Historia de Cali SXX Tomo I*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.

Lopera, et. al. (2010). El método analítico como método natural. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 25(1).

Lynch, K. (2008). *La imagen de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.

Maldonado, R. (1999). *Historia de la arquitectura escolar en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Márquez, M. J. (2018). *Valoración y recuperación de la Biblioteca central de la ciudad Universitaria de Caracas, Patrimonio mundial venezolano*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

- Mendoza, C. (2008). La pérdida de la Tradición Moderna en la arquitectura de Bogotá y sus alrededores, y departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Huila y Tolima. *Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural*, 21(2), 180-193.
- Mincultura. (2018). *Requerimientos de información de inventario de bienes culturales inmuebles*. Bogotá: El Ministerio.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2020). *Resolución Número 0411 de 2020*. Bogotá: El Ministerio.
- Mumford, E. (2007). El discurso del CIAM sobre el urbanismo, 928- 960. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 11(1), 96-115.
- Niño, C. (2003). *Arquitectura y estado: contexto y significado de las construcciones del Ministerio de Obras Públicas, Colombia, 1905-1960*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Ochoa, D. (2016). *La habitabilidad Urbana. Proyectos construidos por el ICT en Cali 1960-1991*. Santiago de Cali: Universidad San Buenaventura Cali. .
- Puentes, J. A. (2014). *Escuela y naturaleza: los espacios para la enseñanza escolar de Richard Neutra*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Ramírez, F. (2009). Arquitectura y Pedagogía en el desarrollo de la Arquitectura Moderna. *Revista Educación y Pedagogía*, 21(54), 31-65.
- Rivas, V. E., & Arango, M. F. (2016). *Manifestaciones Estéticas de la Arquitectura Moderna. Intervención Arquitectónica Biblioteca Centro Cultural Comuna 1*. Cali: Fundación Academia de Dibujo Profesional.

- Roa, M. (2018). *La transformación de la casa en serie financiada por el Estado en Bogotá (1938-1958). Agentes, proyectos y resultados*. Santiago de Cali: Universidad San Buenaventura Cali.
- SENA. (2016). *Quiénes somos*. Obtenido de Sena.gov: <http://www.cdtisena.com/cdti.html>
- SENA. (2017). *Quiénes somos*. Obtenido de <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/quienesSomos.aspx>
- Sentieri, C. (2019). Las escuelas de Richard Neutra versus la escuela japonesa de Tezuka Architects. *Revista de Arquitectura*, 24(37), 16-23.
- Torrent, H. (2018). *Patrimonio moderno y sustentabilidad: de la ciudad al Territorio*. Chile: Docomomo Chile.
- Universidad de Extremadura. (s.f.). *El patrimonio y la identidad (A propósito de la comarca Extremeña de las Torres)*. Obtenido de Proyecto de Investigación Zona De Las Torres (Cáceres): <https://nuestramusica.unex.es/lastorres/identidad/ident3.htm>
- Wikiwand. (s.f.). *Comuna 5 (Cali)*. Obtenido de s.f.: [https://www.wikiwand.com/es/Comuna_5_\(Cali\)](https://www.wikiwand.com/es/Comuna_5_(Cali))