



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO
DESARROLLO DE PLAN MAESTRO DEL PARQUE TECNOLÓGICO
“ING. JULIO PADILLA MENDEZ”
ALCANCES DEL GRUPO B

PERIODO REALIZADO FEBRERO 2012 - JULIO 2013

AUTORAS:
TANIA ERNESTINA GUEVARA LÓPEZ
MARÍA DE LOURDES HERNÁNDEZ TÉLLEZ

TUTOR:
ARQ. LUIS ALBERTO CHAVEZ QUINTERO

MANAGUA, NICARAGUA. NOVIEMBRE 2014.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia.
Víctor, Norma, Víctor Hugo, Indira y Larry.
A Izel.

Tania Guevara López

A mi querido señor Jesucristo, que me ha dado la fuerza, sabiduría y paciencia para concluir este trabajo y ha sabido guiar mis pasos.

A mi madre Aura Lila Téllez, que le ha brindado todo su tiempo a mi bebe, que la acoge en sus brazos y le da todo su amor como lo hacía conmigo,

A mi padre Ricardo Hernández, a mis hermanos: Ricardo y Carlos, que han estado ahí apoyándome, brindándome sus manos y corazones incondicionalmente.

A mi suegra Martha Herrera y a la mita Elia Guevara que me han escuchado, apoyado y alentado a no cesar de trabajar, que rezan por mí para que siga adelante.

A mis amigos que han estado pendientes de mi superación y desde donde se encuentran me desean lo mejor y mil éxitos.

A mis compañeros de pasantía y sus familias que han compartido mis desvelos, que más que amigos somos una familia enorme. Que nuestra amistad perdure por siempre.

A José Aguinaga y Lila Aguinaga, mis amores que han sido para mí, el motor para seguir adelante. La bendición más grande que Dios me pudo dar, que con amor y paciencia han esperado con ansias este momento.

María de Lourdes Hernández Téllez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todas las lecciones aprendidas en este recorrido.
Agradezco a Norma y a Víctor, mis padres, sin su apoyo y respaldo incondicional habría sido imposible para mí culminar esta etapa.
Agradezco a Indira, Víctor y Larry por haber sido ánimo, empuje y soporte.
Agradezco al Arq. Hugo Mendoza, al Arq. Luis Chávez, a la Arq. Heimdall Hernández, al Grupo "A", y a Lourdes por su apoyo y compañía en esta travesía.

Tania Guevara López

A mi señor Dios Padre todo poderoso, que nos ha permitido llegar al final de este momento tan esperado por todos.
A mi madre por darme todo su apoyo y creer en mí
A mi hija que en mis noches de desvelo me acompañó acurrucada en mis piernas cuando el cansancio la vencía, mi amor te amo por tu disposición y por no exigirme más que mi presencia. Gracias por tu comprensión y paciencia.
A mi amor, José Aguinaga por ayudarme a cuidar de nuestra hija en mi ausencia, por tu paciencia, disposición y apoyo total. Gracias de todo corazón, este triunfo es nuestro.

A mis hermanos que me alentaron a seguir adelante. Ricardo gracias por tu ejemplo.
A mis compañeros de pasantía que compartieron sus noches de desvelo, alimentos, ideas, opiniones y su amistad, que hoy por nuestro esfuerzo vemos por cumplir nuestra meta anhelada.
Al grupo de pasantes de Ingeniería Civil: Dwane, Tania, Ronald y Jessica que nos apoyaron a concluir el levantamiento del RUPAP.
A Yani 😊 por su apoyo y amistad, el cual no tiene precio.
A mis profesores, todos, que me hicieron nacer en mi pensamiento y corazón el amor a la arquitectura.
A mi tutor Arq. Luis Chávez, que nos dirigió con paciencia y elección certera todas nuestras ideas y actividades que realizamos durante las prácticas para ser plasmada ordenadamente en este documento.
Dejando al final para agradecer con todo el corazón a la dirección del parque tecnológico que me acogió: Ing. Marcelino Castro, Lic. Windelia Cadenas, Lic. Leoncio Vanegas, Shanda Solís y Amanda Rodríguez por darme la oportunidad de compartir esta experiencia laboral y permitirme mostrarles mis conocimientos y habilidades adquiridas en el transcurso de la carrera.
Y sobre todo a nuestro muy pero muy querido arquitecto Hugo Mendoza Ruiz, que nos dirigió durante el transcurso de nuestra pasantía brindándonos todo su apoyo, alentándonos a seguir adelante. Gordito pero digno...
Y a los que no he mencionado de una u otra forma sin ser menos importantes Uds. ya saben quiénes son. Les agradezco su apoyo, vibras positivas y su ayuda.

María de Lourdes Hernández

INDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	1
Capítulo 1. Aspectos generales de las Prácticas Profesionales	
Sobre las Prácticas Profesionales.....	2
Capítulo 2. Descripción de las Prácticas profesionales	
Descripción de las prácticas profesionales.....	4
Descripción de la elaboración del diagnóstico.....	6
Diagnóstico del RUPAP.....	9
Estudios del conjunto	
Localización y ubicación del sitio.....	10
Antecedentes históricos.....	10
Análisis físico natural del sitio.....	11
Análisis ambiental.....	12
Obras exteriores del conjunto.....	13
Análisis funcional.....	16
Infraestructura del conjunto.....	17
Vulnerabilidad del conjunto.....	18
Introducción al diagnóstico de las edificaciones del RUPAP.....	19
Memoria descriptiva edificio nº 02: Edificio Bayardo Larios.....	22
Memoria descriptiva edificio nº 03: Edificio No.1 de la Facultad de Ciencias y Sistemas.....	30
Memoria descriptiva edificio nº 07: Edificio de Mantenimiento.....	39
Memoria descriptiva edificio nº 08: Metrología.....	47
Memoria descriptiva edificio nº 09: Taller y Laboratorio de metales.....	55
Memoria descriptiva edificio nº 10: Laboratorio de Plantas Térmicas y bodega general.....	71
Memoria descriptiva edificio nº 11: Taller de mecánica.....	78
Memoria descriptiva edificio nº 13: Procesos industriales.....	88
Memoria descriptiva edificio nº 14: Hidráulica y medio ambiente.....	97
Memoria descriptiva edificio nº 15 Laboratorios de FTC.....	104

Memoria descriptiva edificio nº 20 Comedor del RUPAP.....	114
Memoria descriptiva edificio nº 21 Biblioteca Julio Buitrago Urroz.....	124
Memoria descriptiva edificio nº 22 FTI.....	134
Memoria descriptiva edificio nº 25 Julio Padilla.....	147
Memoria descriptiva edificio nº 28 Oficinas Biomasa.....	158
Memoria descriptiva edificio nº 31 Pabellón académico (INFIL).....	167
Introducción a la propuesta de PM del PTIJPM.....	176
Propuesta del conjunto.....	178
Memoria descriptiva edificio Centroamérica (nº 5 del PM).....	196
Memoria descriptiva edificio Lainnova (nº 6 del PM).....	202
Memoria descriptiva edificio Comedor (nº 9 del PM).....	210
Memoria descriptiva del Centro de Convenciones Centroamérica (nº 10 PM).....	216
Memoria descriptiva Taller y laboratorio de metales y Soldadura (nº 10 del PM).....	222
Memoria descriptiva Laboratorio de Plantas térmicas (nº 13 del PM).....	230
Memoria descriptiva edificio Taller de mecánica (nº 12 del PM).....	234
Memoria descriptiva edificio de Gerencia del PTIJPM (nº 18 del PM).....	238
Memoria descriptiva edificio de Centro de Biotecnología (nº 19 del PM).....	249
Memoria descriptiva Cafetería Jaguar (nº 20 del PM).....	258
Memoria descriptiva Bloquera PAUS (nº 24 del PM).....	263
Capítulo 3. Conclusiones del informe de las Prácticas Profesionales	
Conclusiones.....	268
Recomendaciones.....	268

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Estructura organizacional del Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez".....	3
Gráfico 2. Proceso de elaboración del Plan Maestro "Ing., Julio Padilla Méndez".....	4
Gráfico 3. Distribución del trabajo del Diagnóstico del RUPAP.....	8
Gráfico 4. Localización y ubicación del sitio.....	10
Gráfico 5. Crecimiento histórico del conjunto.....	10
Gráfico 6. Soleamiento y ventilación del sitio.....	11
Gráfico 7. Topografía del sitio	11
Gráfico 8. Análisis Ambiental del sitio.....	12
Gráfico 9. Acceso y Perímetro.....	12
Gráfico 10. Circulación del conjunto.....	13
Gráfico 11. Collage de fotografías 1.....	14
Gráfico 12. Collage de fotografía 2.....	14
Gráfico 13. Circulación del conjunto.....	14
Gráfico 14. Zonificación del conjunto.....	16
Gráfico 15. Relaciones funcionales del conjunto.....	17
Gráfico 16. Flujo de circulación peatonal del conjunto.....	17
Gráfico 17. Vulnerabilidad del conjunto.....	18
Gráfico 18. Composición de la tabla Síntesis.....	19
Gráfico 19. Composición de la Tabla Síntesis.....	19
Gráfico 20. Tipificación de las lesiones.....	19
MD Edificio nº 2 Bayardo Larios	
Gráfico 21. composición en planta	23
Gráfico 22. Distribución espacial.....	23
Gráfico 23. Esquema de elevación Sur.....	23
Gráfico 24. Esquema de elevación Norte.....	23
Gráfico 25. Esquema de elevación Este y Oeste.....	23
Gráfico 26. Zonificación del edificio	24
Gráfico 27. Incidencia solar edificio	25
Gráfico 28. Ventilación edificio	25
Gráfico 29. Sistema estructural edificio.....	25
Gráfico 30. Sistema constructivo edificio.....	26
Gráfico 31. Localización de servicios sanitarios.....	27
MD Edificio nº 3 Pabellón 1 de Ciencias y Sistemas	
Gráfico 32. Composición en planta Edificio	31
Gráfico 33. Distribución Espacial.....	31
Gráfico 34. Composición en Elevación Sur.....	31
Gráfico 35. Composición en Elevación Norte.....	31
Gráfico 36. Composición en Elevaciones Este y Oeste.....	31
Gráfico 37. Zonificación.....	32
Gráfico 38. Incidencia Solar.....	33
Gráfico 39. Ventilación.....	33
Gráfico 40. Sistema estructural	33
Gráfico 41. Sistema constructivo	33
MD Edificio nº 7 Bodega y taller de mantenimiento	
Gráfico 42. Composición en planta	40
Gráfico 43. Distribución espacial.....	40
Gráfico 44. Elevación	40
Gráfico 45. Zonificación.....	41
Gráfico 46. Ventilación e iluminación en planta.....	42
Gráfico 47. Ventilación en elevación.....	42
Gráfico 48. Iluminación en elevación.....	42
Gráfico 49. Sistema estructural.....	42
Gráfico 50. Materiales de construcción. Elevación Oeste.....	42
Gráfico 51. Materiales de construcción. Elevación Sur.....	42
Gráfico 52. Materiales de construcción. Elevación Este.....	43
Gráfico 53. Materiales de construcción. Elevación Oeste.....	43
MD Edificio nº 8 Metrología	
Gráfico 54. Composición en planta.....	48
Gráfico 55. Elevación Arquitectónica nº1	48
Gráfico 56. Elevación Arquitectónica nº2	48
Gráfico 57. Zonificación.....	49
Gráfico 58. Análisis de iluminación y ventilación.....	49
Gráfico 59. Sistema estructural	50
Gráfico 60. Elevaciones Metrología.....	50
MD Edificio nº9 Laboratorio y Taller de Metales	
Gráfico 61. Composición en Planta	56

Grafico 62. Distribución espacial.....	56
Grafico 63. Composición en Elevación Arquitectónica 1.....	56
Grafico 64. Elevación Arquitectónica 2.....	56
Grafico 65. Zonificación	57
Grafico 66. Iluminación y ventilación.....	58
Grafico 67. Sistema estructural.....	58
Grafico 68. Sistema constructivo en Elevaciones.....	59
Grafico 69. Elevación de laboratorio y taller de metales.....	59
Grafico 70. Localización en planta del área afectada.....	60
MD Edificio nº10 Laboratorio de plantas térmicas y bodega general	
Grafico 73.Composicion en Planta	72
Grafico 74. Esquema de fachada Norte.....	72
Grafico 75. Esquema de fachada Sur.....	72
Grafico 76. Esquema de fachada Este.....	72
Grafico 77. Esquema de fachada Oeste.....	72
Grafico 78.Zonificacion.....	73
Grafico 79. Iluminación y ventilación.....	74
Grafico 80. Análisis de soleamiento	74
Grafico 81. Esquema de corte transversal.....	74
Grafico 82. Esquema de corte longitudinal.....	74
Grafico 83. Esquema de fachada norte.....	75
Grafico 84. Esquema de fachada sur.....	75
MD Edificio nº11 Taller de Mecánica	
Grafico 85. Composición en planta	79
Grafico 86. Distribución espacial.....	79
Grafico 87. Elevación nº1.....	79
Grafico 88. Elevación nº2 y 3.....	79
Grafico 89. Zonificación	80
Grafico 90. Elevación arquitectónica nº4.....	80
Grafico 91. Iluminación y ventilación	81
Grafico 92. Corte transversal sistema estructural.....	81
Grafico 93. Elevación del laboratorio del taller de metales.....	83
Grafico 94. Elevación del laboratorio del taller de metales.....	83
MD Edificio nº13 Laboratorio de Procesos Industriales	
Grafico 95. Composición en planta	89

Grafico 96. Distribución espacial.....	89
Grafico 97. Elevación arquitectónica nº3.....	89
Grafico 98. Elevación arquitectónica nº2.....	89
Grafico 99. Incidencia Solar.....	91
Grafico 100. Análisis de ventilación natural.....	91
Grafico 101. Corte Transversal.....	91
Grafico 102. Materiales en fachadas.....	92
MD Edificio nº 14 Hidráulica y Medio Ambiente	
Grafico 103. Composición en planta.....	98
Grafico 104. Distribución espacial.....	98
Grafico 105. Fachada Este.....	98
Grafico 106. Fachada Sur.....	98
Grafico 107. Fachada Oeste.....	98
Grafico 108. Fachada Norte.....	98
Grafico 109. Zonificación existente.....	99
Grafico 110. Iluminación y ventilación.....	100
Grafico 111. Iluminación Natural.....	100
Grafico 112. Esquema de corte longitudinal.....	100
Grafico 113. Esquema de fachada principal.....	101
Grafico 114. Esquema de vista Norte.....	101
MD Edificio nº15 Laboratorios FTC	
Grafico 115. Distribución espacial	105
Grafico 116. Esquema de fachada Norte.....	105
Grafico 117. Esquema de fachada Sur.....	105
Grafico 118. Esquema de fachada Este.....	105
Grafico 119. Esquema de fachada Oeste.....	105
Grafico 120. Zonificación	106
Grafico 121. Iluminación y ventilación	108
Grafico 122. Iluminación natural	108
Grafico 123. Esquema de corte transversal	109
Grafico 124. Esquema de corte Longitudinal	109
Grafico 125. Vista Norte de laboratorios FTC.....	109
MD Edificio nº 20 Comedor	
Grafico 126.Composicion en planta.....	115
Grafico 127. Distribución espacial	115
Grafico 128. Composición de elevación Norte.....	115

Grafico 129. Composición de elevación Oeste.....	115	Grafico 163. Análisis de ventilación en planta	140
Grafico 130. Zonificación.....	116	Grafico 164. Sistema estructural y contractivo FTI.....	141
Grafico 131. Iluminación en elevación.....	117	Grafico 165. Sistema constructivo fachada Oeste.....	141
Grafico 132. Ventilación en planta y corte con dirección predominante.....	117	Grafico 166. Sistema constructivo en fachadas Norte, Sur y Este.....	141
Grafico 133. Corte Longitudinal. Estructura	117	Grafico 167. Localización de daños en servicios sanitarios.....	143
Grafico 134. Elevación de sistema constructivo	118	Grafico 168. Localización de daños en servicios sanitarios segundo nivel.....	143
Grafico 135. Corte sistema constructivo.....	118	Grafico 169. Daños en fachada Oeste.....	144
Grafico 136. Ubicación de daños.....	119	MD Edificio nº 25 Julio Padilla	
Grafico 137. Daños por humedad en S.S.	120	Grafico 170. Composición en planta	148
Grafico 138. Servicios sanitario de cocina.....	120	Grafico 171. Distribución espacial.....	148
MD Edificio nº 20 Biblioteca Julio Buitrago Urroz		Grafico 172. Composición elevación Este.....	148
Grafico 139. Composición en planta	125	Grafico 173. Composición elevación Oeste.....	148
Grafico 140. Esquema de fachada Oeste.....	125	Grafico 174. Composición de fachadas Norte y Sur.....	149
Grafico 141. Esquema de fachada Norte.....	125	Grafico 176. Zonificación	149
Grafico 142. Esquema de fachada Sur.....	125	Grafico 177. Análisis de ventilación e Iluminación	150
Grafico 143. Esquema de fachada Este.....	125	Grafico 178. Análisis de iluminación en corte	150
Grafico 144. Esquema de ventilación natural.....	127	Grafico 179. Análisis de ventilación en corte	151
Grafico 145. Esquema de soleamiento e incidencia solar en planta.....	128	Grafico 180. Sistema estructural.....	151
Grafico 146. Esquema de corte longitudinal.....	128	Grafico 181. Sistema constructivo elevación Este.....	151
Grafico 147. Esquema de fachada principal.....	129	Grafico 182. Sistema constructivo elevación Norte y Sur	152
Grafico 148. Esquema de vista Sur.....	129	Grafico 183. Sistema constructivo elevación Oeste.....	152
Grafico 149. Esquema de elevación Norte.....	130	Grafico 184. Localización de servicios sanitarios en Edificio.....	154
Grafico 150. Esquema de elevación Oeste.....	130	MD Edificio nº 28 Oficinas de Biomasa	
MD Edificio nº 22 FTI		Grafico 185. Composición en planta	159
Grafico 151. Composición en planta.....	135	Grafico 186. Distribución en planta	159
Grafico 152. Distribución espacial primer nivel.....	135	Grafico 187. Composición de elevación 1.....	159
Grafico 153. Distribución espacial segundo nivel	135	Grafico 188. Composición de elevación 2.....	159
Grafico 154. Análisis compositivo elevación principal.....	136	Grafico 189. Zonificación	160
Grafico 155. Elevación Sur.....	136	Grafico 190. Análisis de Iluminación corte transversal.....	161
Grafico 156. Elevación Este.....	136	Grafico 191. Analisis de iluminación y ventilación en planta.....	161
Grafico 157. Elevación Norte.....	136	Grafico 192. Analisis de iluminación y ventilación en elevación.....	161
Grafico 158. Zonificación Primer nivel.....	138	Grafico 193. Sistema estructural y consecutivo. Corte longitudinal.....	162
Grafico 159. Zonificación Segundo nivel	138	Grafico 194. Vista Oeste.....	162
Grafico 160. Análisis de iluminación en corte FTI	140	Grafico 195. Vista Norte.....	162
Grafico 161. Análisis de iluminación en planta	140	Grafico 196. Vista Este.....	162
Grafico 162. Análisis de ventilación en corte FTI.....	140	Grafico 197. Vista Sur.....	162

Grafico 198. Localización de servicios sanitarios	164	Grafico 244. Esquema en planta segundo nivel (distribución espacial).....	198
MD Edificio nº30 Pabellón Académico(INFIL)		Grafico 245. Circulación y accesos.....	199
Grafico 199.Composicion en planta.....	168	Grafico 246. Esquema Planta Tipo composición en planta.....	199
Grafico 200. Distribución espacial.....	168	Grafico 247. Figuras resultantes de adiciones de rectángulo.....	199
Grafico 201. Composición elevación Sur.....	168	Grafico 248. Composición fachada Este.....	200
Grafico 202. Composición elevación Norte.....	168	Grafico 249. Fachada Norte.....	200
Grafico 203. Composición elevación Este.....	168	Grafico 250. Fachada Oeste.....	200
Grafico 204. Composición elevación Oeste.....	168	Grafico 251. Fachada Sur.....	200
Grafico 205. Zonificación.....	169	Grafico 252. Volumetría.....	200
Grafico 206. Ventilación natural.....	170	Grafico 253. Vista noroeste del edificio Centroamérica.....	201
Grafico 207. Iluminación natural.....	170	Grafico 254. Propuesta de zonificación en el edificio La Innova.....	203
Grafico 208.....	184	Grafico 255. Distribución sobre eje rector de las zonas propuestas para La Innova.....	203
Grafico 209.....	184	Grafico 256. Circulación externa del edificio de La Innova.....	204
Grafico 210.....	184	Grafico 257. Agrupación de figuras regulares en planta.....	204
Grafico 211.....	184	Grafico 258. Distribución espacial, circulación y accesos en el edificio de La Innova.....	205
Grafico 212.....	184	Grafico 259. Se marca en azul las adiciones a la forma actual en la elevación Sur, se conserva el modulo del edificio	205
Grafico 213.....	184	Grafico 260. Adición de forma regular a la derecha de la fachada, para lograr ritmo y dirección descendente con la forma del edificio.....	205
Grafico 214.....	184	Grafico 261. Fachada Sur, se propone la demolición del muro del área del parqueo, se presenta el elemento del acceso principal para la fachada oeste.....	205
Grafico 215.....	185	Grafico 263. Vista en perspectiva de esquina Suroeste de La Innova.....	206
Grafico 216. Zonificación del conjunto.....	186	Grafico 264. Vista en perspectiva de esquina Noroeste de La Innova.....	206
Gráfico 217. Perfil de calle vehicular, desde el acceso hasta el hotelito.....	189	Grafico 265. Vista en perspectiva de esquina Sureste de La Innova.....	206
Grafico 218. Recorrido vehicular dentro del área industrial.....	189	Gráfico 266. Tipos de sistema estructural utilizados en el comedor.....	206
Grafico 219. Recorridos peatonales techados.....	190	Grafico 267. Detalle de alero inferior y cubierta sobre la cercha metálica.....	207
Grafico 220. Recorridos peatonales secundarios.....	190	Gráfico 268. Recepción de la Innova.....	207
Grafico 221 localización de las áreas exteriores diseñadas por el grupo B dentro del conjunto propuesto.....	190	Gráfico 269. Área de trabajo para investigadores junior.....	207
Gráfico 223. Plaza Las Palmeras (D).....	191	Gráfico 270. Vista hacia la sala de reuniones de La Innova.....	207
Grafico 224. Plaza los Laureles (E).....	191	Gráfico 271 Aula / salón de usos múltiples.....	207
Grafico 225. Plaza Coral (H).....	191	Gráfico 272. Vista del área de empaque y cocina.....	208
Grafico 226. Plaza Madroño (I).....	192	Gráfico 273. Vista del área de cocción.....	208
Grafico 227. Jardín Aromático (J).....	192	Grafico 274. Propuesta de tanque de almacenamiento de agua pluvial.....	208
Grafico 228. Plaza Amerrisque (L).....	192	Grafico 275. Sistema de riego por medio de captación de aguas pluviales.....	209
Grafico 229. Paseo Ometepe (C).....	193	Gráfico 276.Propuesta de zonificación en el edificio del Comedor Propuestas.....	211
Grafico 230. Paseo Wankí (G).....	193	Gráfico 277.Distribución sobre eje rector de las zonas propuestas para el Comedor del Parque Tecnológico.....	211
Grafico 241. Vista frontal del edificio Centroamerica.....	196	Gráfico 278. Circulación externa del edificio del comedor.....	212
Grafico 242. Esquema de zonificación del edificio Centroamerica.....	197		
Grafico 243. Esquema de planta arquitectónica, composición en planta.....	198		

Gráfico 279. Agrupación de figuras en planta.....	212	Gráfico 309. Distribución sobre eje rector de las zonas propuestas para el Taller y Laboratorio de Metales y Soldadura.....	224
Gráfico 280. Se marca en azul las adiciones a la forma actual en la elevación Este, para dar un ligero movimiento a la derecha.....	213	Gráfico 310. Circulación externa del edificio de taller y laboratorio de metales.....	225
Gráfico 281. Adición de forma regular a la derecha de la fachada, para lograr mayor movimiento.....	213	Gráfico 311. Vista en perspectiva de esquina NE de edificio de Talleres y Laboratorio de Metales y Soldadura.....	225
Gráfico 282. La fachada Norte, la de mayor intervención para lograr un espacio más verde e integrado a la naturaleza, la disposición de la terraza a la derecha de la fachada, jardineras al centro, liberación de las jardineras anteriores, elemento de acceso principal.....	213	Gráfico 312. Vista desde el noroeste del edificio de taller y laboratorio de metales.....	226
Gráfico 283. Fachada sur, se propone la demolición del muro existente del área de parqueo, se presenta el elemento del acceso principal para la fachada oeste.....	213	Gráfico 313. Vista desde el suroeste del edificios hacia el área de parqueo.....	226
Gráfico 284. Vista Noroeste del Comedor.....	213	Gráfico 314. Tipos de sistema estructural utilizados en el edificio de talleres.....	226
Gráfico 285. Vista desde el costado noreste del edificio.....	214	Gráfico 315. Detalle de tipos de ventanas propuestos.....	226
Gráfico 286. Vista del costado Noroeste del Comedor.....	214	Gráfico 316. Vista de una de las oficinas del tipo 1.....	227
Gráfico 287. Tipos de sistema estructural utilizados en el comedor.....	214	Gráfico 317. Vista del área de recepción de oficina tipo 1.....	227
Gráfico 288. Tipos de sistema estructural utilizados en el comedor.....	214	Gráfico 318. Vista del servicio sanitario de oficinas tipo 1.....	227
Gráfico 289. Detalle de pared de ladrillo de barro.....	214	Gráfico 319. Vista de oficina 2 del módulo tipo 1.....	227
Gráfico 290. Propuesta de tanque de almacenamiento de agua pluvial.....	215	Gráfico 320. Vista hacia sala de recepción y espera de oficinas de metales.....	227
Gráfico 291. Sistema de riego por medio de captación de aguas pluviales.....	215	Gráfico 321. Vista aérea desde el laboratorio de metales hacia el acceso del módulo de oficinas de laboratorio de metales.....	227
Gráfico 292. Perspectiva desde esquina Sureste del edificio.....	216	Gráfico 322. Vista de área de recepción de oficinas de soldadura.....	228
Gráfico 293. Esquema de zonificación en planta.....	217	Gráfico 323. Vista de sala de espera de oficinas de soldadura.....	228
Gráfico 294. Acceso en esquema de planta de techo.....	219	Gráfico 324. Vista de oficina 1 de soldadura.....	228
Gráfico 295. Esquema de geometría en planta.....	219	Gráfico 325. Vista de oficina 1 de soldadura.....	228
Gráfico 296. Composición fachada Oeste.....	219	Gráfico 326. Vista de oficina 2 de soldadura.....	228
Gráfico 297. Composición fachada Norte.....	219	Gráfico 327. Vista de módulo de oficinas de soldadura.....	228
Gráfico 298. Cambios en volumetría.....	220	Gráfico 328. Propuesta de tanque de almacenamiento de agua pluvial.....	229
Gráfico 299. Esquema de corte Norte-Sur.....	220	Gráfico 329. Corte sobre el área de filtro del tanque de recolección de agua.....	229
Gráfico 300. Esquema de corte Este- Oeste.....	220	Gráfico 330. Sistema de riego por medio de captación de aguas pluviales.....	229
Gráfico 301. Detalles constructivos propuesta.....	220	Gráfico 331. Propuesta de zonificación en el edificio de Laboratorio de Plantas Térmicas.....	231
Gráfico 302 Agrupación de figuras regulares en planta y distribución espacial regida por el eje de circulación lateral.....	223	Gráfico 332. Agrupación de figuras regulares en planta.....	231
Gráfico 303. Distribución espacial, circulación y accesos en el edificio de La Innova.....	223	Gráfico 333. Distribución espacial, circulación y accesos en el edificio de Plantas Térmicas.....	232
Gráfico 304. Se marca en azul las adiciones a la forma actual en la elevación este, la línea verde marca la simetría la naranja los niveles de piso.....	223	Gráfico 334. En la elevación Este se marca en azul la forma principal del edificio.....	232
Gráfico 305. Adición de forma regular se representan enmarcadas en azul sobre la fachada norte del edificio, la línea verde marca la simetría de la forma y las líneas naranjas los desniveles de piso del edificios.....	223	Gráfico 336. La fachada Oeste.....	232
Gráfico 306. Fachada oeste se muestran en azul las adiciones al edificio, la línea verde representa la simetría de la forma y las líneas naranjas marcan los desniveles de piso.....	223	Gráfico 337. Fachada Sur.....	232
Gráfico 307. Fachada sur, en azul se representa las adiciones al volumen existente, la línea verde representa la simetría de las partes y la línea naranja los desniveles de piso.....	224	Gráfico 338. Vista en perspectiva de esquina Sureste del laboratorio de Plantas Térmicas.....	232
Gráfico 308. Propuesta de zonificación de Taller y Laboratorio de Metales.....	224	Gráfico 339. Vista en perspectiva de esquina Noroeste de Plantas Térmicas.....	233
		Gráfico 340. Vista en perspectiva de esquina Sureste de Plantas Térmicas.....	233
		Gráfico 341. Tipos de sistema estructural utilizados en el edificio de Plantas Térmicas.....	233
		Gráfico 342. Propuesta de zonificación en el edificio de taller de Mecánica.....	235
		Gráfico 343. Agrupación de figuras regulares en planta.....	235
		Gráfico 344. Distribución espacial, circulación y accesos en el edificio de Mecánica.....	235

Gráfico 345. En la elevación Norte se marca en azul la forma principal del edificio.....	235	Grafico 381. Propuesta de tanque de almacenamiento de agua pluvial.....	248
Gráfico 346. Fachada Norte.....	235	Grafico 382. Sistema de riego por medio de captación de aguas pluviales.....	248
Gráfico 347. La fachada Oeste.....	235	Gráfico 383. Zonificación en primer nivel del Centro de Biotecnología.....	251
Gráfico 348. Fachada Sur.....	235	Gráfico 384. Propuesta de zonificación del segundo nivel en el edificio de Centro de Biotecnología.....	252
Gráfico 349. Vista en perspectiva de esquina Noreste del edificio de Mecánica.....	225	Gráfico 385. Circulación externa del edificio del comedor.....	252
Gráfico 350. Vista en perspectiva de esquina Suroeste del edificio de Mecánica.....	226	Gráfico 386. Agrupación de figuras regulares en planta.....	253
Gráfico 351. Vista en perspectiva de esquina Noreste del edificio de mecánica.....	226	Gráfico 387. Distribución espacial, circulación y accesos en el edificio Centro de Biotecnología.....	253
Gráfico 352. Propuesta de zonificación en el edificio de Gerencia del Parque Tecnológico.....	241	Gráfico 388. Elevación Oeste, se representa al volumen original en color magenta y la adición de formas rectangulares.....	253
Gráfico 353. Propuesta de zonificación en el edificios de Gerencia del Parque Tecnológico.....	241	Gráfico 390. Elevación Este.....	254
Gráfico 354. Circulación externa e interna del edificio de Gerencia del Parque Tecnológico.....	242	Gráfico 391. Elevación Norte.....	254
Gráfico 355. Agrupación de figuras regulares en planta.....	242	Gráfico 392. Vista en perspectiva de esquina Suroeste del Centro de Biotecnología.....	254
Gráfico 356. Distribución espacial, circulación y accesos en el edificio de La Innova.....	243	Gráfico 393. Vista en perspectiva de esquina Norte del Centro de Biotecnología.....	254
Gráfico 357. Se marca en azul las adiciones a la forma actual en la elevación Oeste, se conserva el modulo del edificio marcado en verde y las alturas se modifican aumentando levemente marcando en naranja las actuales.....	243	Grafico 394. Vista en perspectiva de esquina Noreste del centro de Biotecnología.....	255
Gráfico 359. En la fachada Este se presenta mayor número de adiciones a la forma pura original mostradas a través de manchas azules, la modulación es la misma presentada en líneas verdes, la altura del edificio en líneas naranjas.....	243	Grafico 395. Tipos de sistemas estructurales utilizados en el centro de biotecnología.....	255
Gráfico 360. Fachada Norte, presenta adiciones a la forma marcadas con manchas azules para romper con el equilibrio simétrico, el modulo es el mismo que el original en líneas verdes y las alturas se varían marcadas en líneas naranjas.....	243	Grafico 396. Detalles de alero inferior y cubierta sobre cercha metálica.....	255
Gráfico 361. Vista en perspectiva de esquina Noroeste de edificio de Gerencia del Parque Tecnológico.....	244	Grafico 397. Propuesta de tanque de almacenamiento de agua pluvial.....	256
Gráfico 362. Vista en perspectiva de esquina Suroeste del edificio de Gerencia del Parque Tecnológico.....	244	Grafico 398. Sistema de riego por medio de captación de aguas pluviales.....	257
Gráfico 363. Vista en perspectiva de esquina Noreste del edificio Gerencia del Parque tecnológico.....	244	Gráfico 399. Propuesta de zonificación de cafetería Jaguar.....	259
Gráfico 365. Tipos de sistema estructural utilizados en el comedor.....	244	Grafico 400. Circulación externa e interna de la cafetería Jaguar.....	260
Gráfico 366. Detalle de elemento de protección solar y domo sobre jardín interno.....	245	Gráfico 401. Agrupación de figuras regulares diseñados con proporción áurea, el cuadro en naranja representa el cuadrado de origen, en celeste el volumen central elevado, en verde volúmenes semi elevados y en rojo las adiciones al volumen rectangular original.....	260
Gráfico 367. Distribución espacial del primer nivel.....	246	Gráfico 402. Composición en elevación Sur (ídem elevación Norte), domina la superposición de planos, ritmo ascendente descendente en ventanas.....	260
Gráfico 368. Vestíbulo de recepción de edificio Gerencia del Parque Tecnológico.....	246	Gráfico 103. Adición de forma regular a la derecha de la fachada, para lograr ritmo y dirección descendente con la forma del edificio.....	260
Gráfico 369. Vista de oficina tipo 1 principal.....	246	Gráfico 404. La fachada Norte, la de mayor intervención se reubica el acceso a un costado del edificio.....	260
Gráfico 371. Vista del patio interno.....	246	Grafico 405. Fachada Oeste.....	261
Gráfico 373. Análisis de ventilación realizado con programa Vasari beta 2 al edificios de Gerencia del Parque Tecnológico.....	246	Gráfico 406. Vista en perspectiva de esquina Suroeste de La cafetería Jaguar.....	261
Gráfico 374. Tipos de lámparas fluorescentes a utilizar.....	246	Gráfico 407. Vista en perspectiva de esquina Noroeste de la cafería Jaguar.....	261
Gráfico 375. Ubicación de luminarias abastecidas por los paneles fotovoltaicos.....	247	Gráfico 408. Vista en perspectiva de esquina Sureste de la cafetería Jaguar.....	261
Gráfico 376. Ubicación de paneles solares.....	247	Gráfico 409. Tipos de sistema estructural utilizados en cafería Jaguar.....	262
Grafico 377. Funcionamiento de las redes fotovoltaicas.....	247	Gráfico 410. Análisis de ventilación en cafetería jaguar.....	262
Grafico 378. Tipo de panel fotovoltaico a utilizar.....	247	Gráfico 411. Propuesta de zonificación en el edificio de la bloquera.....	264
Gráfico 380. Al oeste el del edificio se encuentra la azotea de servicio en la que encuentran los tanques de almacenamiento de agua potable representados en círculos y con las siglas T/A y las unidades principales de aires acondicionados presentadas en rectángulos y con las siglas U/AA.....	247	Grafico 412. Agrupación de figuras regulares en planta.....	265
		Grafico 413. En la elevación Norte se marca en azul la forma principal del edificio.....	265
		Grafico 414. Fachada Oeste se suman dos volúmenes contrapuestos, equilibrio por peso, sustracción de planos, ritmo repetitivo, entre otros.....	265

Grafico 415. La fachada Sur, la de mayor radiación solar se enmarca al edificio con las fascias protectoras.....	265
Grafico0 416. Fachada Este.....	265
Gráfico 417. Vista en perspectiva de esquina Noreste de la bloquera y mantenimiento.....	266
Grafico 418. Vista en perspectiva de esquina Noroeste de la bloquera y mantenimiento.....	266
Gráfico 419. Vista en perspectiva de esquina Sureste de la bloquera y mantenimiento.....	266
Gráfico 420. Tipos de sistema estructural utilizados en el comedor.....	266

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de actividades de las prácticas profesionales del grupo B en el Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez”.....	5
Tabla 2. Nivel de deterioro de edificios.....	7
Tabla 3. Edificios asignados del grupo B para la elaboración del Diagnóstico del sitio.....	8
Tabla 4. Mobiliario del RUPAP.....	15
Tabla 5. Mobiliario del RUPAP.....	15
Tabla 6. Mobiliario del RUPAP.....	16
Tabla 7. Clasificación general de las lesiones.....	19
Tabla 8. Distribución espacial existente del edificio No. 2 Bayardo Larios.....	24
Tabla 9. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No 2. Edificio Bayardo Larios.....	26
Tabla 10. Recomendación de intervención edificio No. 2 Bayardo .Larios.....	27
Tabla 11. Distribución espacial existente del edificio No. 3 Pabellón 1 FCyS.....	32
Tabla 12. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 3 Pabellón 1 FCyS.....	34
Tabla 13. Recomendación de intervención edificio No. 3 Pabellón 1 FCyS.....	36
Tabla 14. Distribución espacial existente del edificio No.7 Bodega y taller de mantenimiento.....	41
Tabla 15. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 7 Bodega y taller de mantenimiento....	43
Tabla 16. Distribución espacial existente del edificio No. 8 Metrología.....	48
Tabla 17. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 8 Metrología.....	51
Tabla 18. Recomendaciones de intervención edificio No. 8 Metrología.....	52
Tabla 19. Distribución espacial existente del edificio No.9 Laboratorio y taller de metales.....	57
Tabla 20. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 9 Laboratorio y taller de metales.....	61
Tabla 21. Recomendación de intervención edificio No. 9 Laboratorio y taller de metales.....	62
Tabla 22. Distribución espacial existente del edificio No.10 Laboratorio de Plantas térmicas y bodega general.....	73
Tabla 23. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 10 Laboratorio de Plantas térmicas y bodega general.....	75

Tabla 24. Recomendación de intervención edificio No. 10 Laboratorio de Plantas térmicas y bodega general.....	76
Tabla 25. Distribución espacial existente del edificio No.11 Taller de mecánica.....	80
Tabla 26. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 11 Taller de mecánica.....	83
Tabla 27. Recomendación de intervención edificio No. 11 Taller de mecánica.....	85
Tabla 28. Distribución espacial existente del edificio No.13 Laboratorio de Procesos Industriales.....	90
Tabla 29. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 13 Laboratorio de Procesos Industriales	92
Tabla 30. Recomendación de intervención edificio No. 13 Laboratorio de Procesos Industriales	94
Tabla 31. Distribución espacial existente del edificio No.14 Hidráulica y medioambiente.....	99
Tabla 32. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 14 Hidráulica y Medioambiente	101
Tabla 33. Recomendación de intervención edificio No. 14 Hidráulica y medioambiente.....	102
Tabla 34. Distribución espacial existente del edificio No.15 Laboratorios FTC.....	106
Tabla 35. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 15 Laboratorios FTC	110
Tabla 36. Recomendación de intervención edificio No. 15 Laboratorios FTC	111
Tabla 37. Distribución espacial existente del edificio No.19 Comedor RUPÂP.....	116
Tabla 38. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 19 Comedor RUPÂP	118
Tabla 39. Recomendación de intervención edificio No. 19 Comedor RUPÂP	121
Tabla 40. Distribución espacial existente del edificio No.21 Biblioteca Julio Buitrago Urroz.....	126
Tabla 41. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. No.21 Biblioteca Julio Buitrago Urroz.....	129
Tabla 42. Recomendación de intervención edificio No. No.21 Biblioteca Julio Buitrago Urroz.....	130
Tabla 43. Distribución espacial existente del edificio No.22 FTC.....	137
Tabla 44. Distribución espacial existente del edificio No.22 FTC.....	137
Tabla 45. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 22 FTC	142
Tabla 46. Recomendación de intervención edificio No. 22 FTC.....	144
Tabla 47. Distribución espacial existente del edificio No.25 Julio Padilla.....	149
Tabla 48. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No.25 Julio Padilla	151
Tabla 49. Recomendación de intervención edificio No.25 Julio Padilla	155
Tabla 51. Distribución espacial existente del edificio No.28 Oficinas Biomasa.....	160
Tabla 52. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 28 Oficinas Biomasa	162
Tabla 53. Recomendación de intervención edificio No. 28 Oficinas Biomasa	164
Tabla 54. Distribución espacial existente del edificio No.31 INFIL.....	169
Tabla 55. Vida útil del sistema estructural y constructivo edificio No. 31 INFIL.....	171
Tabla 56. Recomendación de intervención edificio No. 31 INFIL	174

Tabla 57. Análisis de modelos de referencia.....	177
Tabla 58. (Continuación) Análisis de modelos de referencia.....	178
Tabla 59. Análisis de los edificios del PIIT.....	181
Tabla 60. Síntesis de los edificios del parque Tecnológico bicentenario de Chile.....	182
Tabla 61. Síntesis de los edificios del Parque Tecnológico Silicón Valley.....	183
Tabla 62. Aporte del grupo B a la Propuesta final del PTIJPM.....	184
Tabla 63. Aplicación de criterios para definir la intervención a realizar por edificio.....	185
Tabla 64. Propuesta de diseño de edificios de Propuesta 1 del grupo B.....	186
Tabla 65. Propuesta de diseño de edificios de Propuesta 2 del grupo B.....	186
Tabla 66. Propuesta de vegetación.....	193
Tabla 67. Tipo de mobiliario propuesto para el conjunto del PTIJPM.....	194
Tabla 68. Programa arquitectónico.....	197
Tabla 69. Programa arquitectónico edificio de La Innova.....	203
Tabla N°70. Tipos de intervenciones realizadas en el edificio de La Innova.....	207
Tabla 71. Programa Arquitectónico del edificio del Comedor.....	211
Tabla 73. Tipo de intervención realizada en el edificio del comedor.....	215
Tabla 74. Programa arquitectónico Centro de Convenciones.....	217
Tabla 75. Programa Arquitectónico de Taller y Laboratorio de Metales y Soldadura.....	224
Tabla N°76. Tipos de intervenciones realizadas en el edificio de taller y laboratorio de metales y soldadura.....	227
Tabla 77. Programa arquitectónico de edificio No. 13: Laboratorio de Plantas Térmicas.....	230
Tabla 78. Programa arquitectónico de edificio de Mecánica.....	234
Tabla 79. Programa Arquitectónico de edificio de Gerencia del Parque Tecnológico nivel 1.....	239
Tabla 80. Programa Arquitectónico de edificio de Gerencia del Parque Tecnológico nivel 1 (continuación).....	239
Tabla 81. Programa Arquitectónico de edificio de Gerencia del Parque Tecnológico Nivel 2.....	240
Tabla 82. Programa Arquitectónico de edificio de Gerencia del Parque Tecnológico Nivel 2 (continuación).....	240
Tabla 83. Programa Arquitectónico de edificio de Gerencia del Parque Tecnológico Nivel 2 (continuación).....	241
Tabla N° 84. Tipos de intervenciones realizadas en el edificio de Gerencia del Parque Tecnológico.....	245
Tabla 85. Programa Arquitectónico del Centro de Biotecnología nivel 1.....	250
Tabla 86. Tipos de intervenciones realizadas en el edificio Centro de Biotecnología.....	255
Tabla 87. Programa Arquitectónico cafetería jaguar.....	259
Tabla 88. Programa arquitectónico Bloquera.....	264

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Trabajo de campo. Equipo de desarrollo del PM del PTIJPM	6
Foto 2. Trabajo de campo. Equipo de desarrollo del PM del PTIJPM	6
Foto 3. Trabajo de campo. Equipo de desarrollo del PM del PTIJPM	6
Foto 4. Trabajo de campo. Equipo de desarrollo del PM del PTIJPM	6
Foto 5. Trabajo de gabinete. Equipo de desarrollo del PM del PTIJPM	7
Foto 6. Trabajo de gabinete. Equipo de desarrollo del PM del PTIJPM	7
Foto 7. Trabajo de gabinete. Equipo de desarrollo del PM del PTIJPM	7
Foto 8. Trabajo de gabinete. Equipo de desarrollo del PM del PTIJPM	7
Foto 9. Tipos de luminarias.....	17
Foto 10. Poste de concreto de luminarias.....	17
Foto 11. Daños en cielo raso pasillo CNEG 1.....	26
Foto 12. Desprendimiento del alero.....	26
Foto 13. Desprendimiento de pintura en paredes.....	26
Foto 14. Descripción de daños.....	27
Foto 15. Descripción de daños.....	27
Foto 16. Descripción de daños.....	27
Foto 17. Descripción de daños.....	27
Foto 18. Descripción de daños.....	27
Foto 19. Descripción de daños.....	27
Foto 20. Descripción de Servicios Sanitarios.....	27
Foto 21. Descripción de daños.....	27
Foto 22. Descripción de daños.....	27
Foto 23. Daños y alteraciones.....	34
Foto 24. Daños y alteraciones.....	34
Foto 25. Daños y alteraciones.....	34
Foto 26. Daños y alteraciones.....	34
Foto 27. Daños y alteraciones.....	34
Foto 28. Daños y alteraciones.....	34
Foto 29. Daños y alteraciones.....	34
Foto 30. Daños y alteraciones.....	35
Foto 31. Daños y alteraciones.....	35
Foto 32. Daños y alteraciones.....	35
Foto 33. Daños y alteraciones.....	35
Foto 34. Daños y alteraciones.....	35
Foto 35. Daños y alteraciones.....	35
Foto 36. Daños y alteraciones.....	35

Foto 114. Descripción de daños.....	84	Foto 146 Descripción de daños.....	110
Foto 115. Descripción de daños.....	84	Foto 147 Descripción de daños.....	110
Foto 116. Descripción de daños.....	84		
Foto 117. Descripción de daños.....	84	MD Edificio nº20 Comedor RUPAP	
Foto 118. Descripción de daños.....	84	Foto 148 Descripción de daños.....	118
Foto 119. Descripción de daños.....	85	Foto 149 Descripción de daños.....	119
Foto 120. Descripción de daños.....	85	Foto 150 Descripción de daños.....	119
Foto 121. Descripción de daños.....	85	Foto 151 Descripción de daños.....	119
		Foto 152 Descripción de daños.....	119
MD Edificio nº13 Laboratorio de procesos industriales.		Foto 153 Descripción de daños.....	119
Foto 122. Descripción de daños.....	92	Foto 154 Descripción de daños.....	119
Foto 123. Descripción de daños.....	92	Foto 155 Descripción de daños.....	120
Foto 124. Descripción de daños.....	92	Foto 156 Descripción de daños.....	120
Foto 125. Descripción de daños.....	92		
Foto 126. Descripción de daños.....	92	MD Edificio nº21 Biblioteca Julio Buitrago Urroz	
Foto 127. Descripción de daños.....	92	Foto 157 Acceso Biblioteca Julio Buitrago Urroz.....	130
Foto 128. Descripción de daños.....	93	Foto 158 Descripción de daños.....	130
Foto 128. Descripción de daños.....	93	Foto 159 Descripción de daños.....	130
Foto 129. Descripción de daños.....	93	Foto 160 Descripción de daños.....	130
Foto 130 Descripción de daños.....	93	Foto 161 Descripción de daños.....	130
Foto 131. Descripción de daños.....	93	Foto 162 Descripción de daños.....	130
Foto 132. Descripción de daños.....	93	Foto 163 Descripción de daños.....	130
Foto 133. Descripción de daños.....	93	Foto 164 Descripción de daños.....	130
Foto 134. Descripción de daños.....	93	Foto 165 Descripción de daños.....	130
		Foto 166 Descripción de daños.....	130
MD Edificio nº14 Hidráulica y medio ambiente.		Foto 167 Descripción de daños.....	130
Foto 136 Descripción de daños.....	102	Foto 168 Descripción de daños.....	130
Foto 137 Descripción de daños.....	102	Foto 169 Descripción de daños.....	131
Foto 138 Descripción de daños.....	102	Foto 170 Descripción de daños.....	131
Foto 139 Descripción de daños.....	102	Foto 171 Descripción de daños.....	131
Foto 140 Descripción de daños.....	102	Foto 172 Descripción de daños.....	131
Foto 141 Descripción de daños.....	102		
Foto 142 Descripción de daños.....	102	MD Edificio nº 22 FTI	
Foto 143 Descripción de daños.....	102	Foto 173 Descripción de daños.....	142
MD Edificio nº15 Laboratorios FTC		Foto 174 Descripción de daños.....	142
Foto 144 Descripción de daños.....	110	Foto 175 Descripción de daños.....	142
Foto 145 Descripción de daños.....	110	Foto 176 Descripción de daños.....	143

Foto 177 Descripción de daños.....	143	Foto 212 Descripción de daños.....	154
Foto 178 Descripción de daños.....	143	Foto 213 Descripción de daños.....	154
Foto 179 Descripción de daños.....	143	Foto 214 Descripción de daños.....	154
Foto 180 Descripción de daños.....	143	Foto 215 Descripción de daños.....	154
Foto 181 Descripción de daños.....	143	Foto 216 Descripción de daños.....	154
Foto 182 Descripción de daños.....	143	Foto 217 Descripción de daños.....	154
Foto 183 Descripción de daños.....	144	Foto 218 Descripción de daños.....	154
		Foto 219 Descripción de daños.....	154
MD Edificio nº25 Julio Padilla		Foto 220 Descripción de daños.....	155
Foto 184 Descripción de daños.....	152	Foto 221 Descripción de daños.....	155
Foto 185 Descripción de daños.....	152		
Foto 186 Descripción de daños.....	152	MD Edificio nº28 Oficinas Biomasa	
Foto 187 Descripción de daños.....	152	Foto 222 Descripción de daños.....	163
Foto 188 Descripción de daños.....	152	Foto 223 Descripción de daños.....	163
Foto 189 Descripción de daños.....	152	Foto 224 Descripción de daños.....	163
Foto 190 Descripción de daños.....	152	Foto 225 Descripción de daños.....	163
Foto 191 Descripción de daños.....	153	Foto 226 Descripción de daños.....	163
Foto 192 Descripción de daños.....	153	Foto 227 Descripción de daños.....	163
Foto 193 Descripción de daños.....	153	Foto 228 Descripción de daños.....	163
Foto 194 Descripción de daños.....	153	Foto 229 Descripción de daños.....	163
Foto 195 Descripción de daños.....	153	Foto 230 Descripción de daños.....	163
Foto 196 Descripción de daños.....	153	Foto 231 Descripción de daños.....	164
Foto 197 Descripción de daños.....	153	Foto 232 Descripción de daños.....	164
Foto 198 Descripción de daños.....	153		
Foto 199 Descripción de daños.....	153	MD	
Foto 200 Descripción de daños.....	153	Edificio nº31 Pabellón Académico (INFIL).....	165
Foto 201 Descripción de daños.....	153		
Foto 202 Descripción de daños.....	153		
Foto 203 Descripción de daños.....	153	INDICE DE PLANOS	
Foto 204 Descripción de daños.....	153	Clave	Contenido
Foto 205 Descripción de daños.....	153		pág.
Foto 206 Descripción de daños.....	153	Planos del Edificio No. 2: Bayardo Larios / Diagnóstico (después de la página).....	29
Foto 207 Descripción de daños.....	153	DE02-01	Planta de techo edificio Bayardo Larios No 2/ diagnóstico
Foto 208 Descripción de daños.....	153	De02-01	Planta arquitectónica
Foto 209 Descripción de daños.....	154	De02-01	Elevaciones
Foto 210 Descripción de daños.....	154		
Foto 211 Descripción de daños.....	154		

Clave	Contenido	pág.	Clave	Contenido	pág.
	MD edificio No 3. Pabellón 1 FCyS / diagnostico (después de la página).....	38	DE09-03	Cortes y detalles de puertas y ventanas	
DE03-01	Planta de techo		DE09-04	Plano de instalaciones eléctricas - luminarias	
DE03-01	Planta arquitectónica		DE09-05	Plano de instalaciones hidrosanitarias	
DE03-03	Elevaciones			MD edificio No 10. Plantas térmicas y bodega general / diagnóstico (después de la página).....	77
	MD. edificio No.7 Taller y bodega de Mantenimiento/ diagnóstico (después de la página).....	46	DE10-01	Planta de techo	
DE07-01	Planta de techo		DE10-02	Planta Arquitectónica	
DE07-02	Planta arquitectónica		DE10-03	Elevaciones	
DE07-03	Elevaciones		DE10-04	elevaciones	
DE07-04	Corte		DE10-05	Cortes	
	MD. edificio No. 8: Laboratorio de Metrología.....	54		MD. edificio No11. Taller de Mecánica.....	87
DE08-01	Planta de techo		DE11-01	Planta de techo	
DE08-02	Planta arquitectónica		DE11-02	Planta arquitectónica	
DE08-03	elevaciones		DE11-03	Elevaciones	
DE08-04	cortes y detalles de puertas y ventanas		DE11-04	Elevaciones	
DE08-05	Daños en elevaciones		DE11-05	Cortes	
DE08-06	Plano de Instalaciones Eléctricas – Luminarias			MD. Edificio No.13. Procesos Industriales/ Diagnóstico.....	96
DE08-07	Plano de Instalaciones Eléctricas – Tomacorrientes		DE13-01.	Planta de techo	
DE08-08	Plano de instalaciones hidrosanitarias		DE13-02.	Planta Arquitectónica	
DE08-09	Plano de fibra óptica		DE13-03	Elevaciones	
	MD. edificio No.9: Laboratorio y taller de metales.....	64	DE13-04	Cortes	
DE09-01.	Planta de Techo		DE13-05	Daños en elevaciones	
DE09-02	Planta Arquitectónica		DE13-06	Daños en cortes	
DE09-02	Elevaciones		DE13-07	Plano de instalaciones eléctricas-luminarias	
			DE13-08	Plano de instalaciones eléctricas - tomacorrientes	

Clave	Contenido	pág.		
			DE20-11	Daños en cortes
			DE20-12	Tablas
DE13-09	Plano de instalaciones de agua potable			
DE13-10	Planos de Instalaciones Sanitarias		MD. edificio No.21: Biblioteca Julio Buitrago.....	133
DE13-06.	Planta estructural de techo		DE21-01.	Planta de techo
MD. edificio No. 14. Hidráulica y Medioambiente.....		103	DE21-02	Planta arquitectónica de 1 y 2 nivel
DE14-01.	Planta de techo		DE21-03	Elevaciones
DE14-02	Planta arquitectónica		DE21-03	Cortes
DE14-03	Elevaciones			
DE14-04	Cortes		MD. edificio No.22 FTI.....	146
MD edificio No. 15: Laboratorios de FTC.....		113	DE22-01	Planta de techo
DE15-01	Planta de techo		DE22-02	Planta arquitectónica 1 nivel
DE15-02	Planta arquitectónica		DE22-03	Planta arquitectónica
DE15-03	Elevaciones y cortes		DE22-04	Elevación este y sur
MD edificio No 20. Comedor.....		123	DE22-05	Elevación Oeste y Norte
DE20-01	Planta de techo		DE22-05	Plano de localización de daños nivel 1
DE20-02	Planta arquitectónica		DE22-06	Plano de localización de daños segundo nivel
DE20-03	Elevaciones		DE22-07	Estado actual del cielo raso 2 planta
DE20-04	Cortes		DE22-08	Plano de agua potable
DE20-05	Instalaciones de agua potable		Md edificio No 25.....	157
DE20-06	Daños en cielo raso		Planta detecho	
DE20-06	Plano de instalaciones hidrosanitarias		Plnata Arq1	
DE20-07	Plano de instalaciones eléctricas - luminarias y abanicos		Planta arquitectónica 2 nivel	
DE20-08	Plano de instalaciones eléctricas tomacorrientes		Eleva norte y sur	
DE20-09	Fundaciones		Elevaciones este y oeste	
DE20-10	Daños en elevaciones		Cortes y tabla de puertas y ventanas	

MD 28. BIOMASA		PE05-08	Planta arquitectónica de azotea
DE28-01	Planta de techo	PE05-09	Elevaciones arquitectonica norte
DE28-02	Planta arquitectónica	PE05-10	Elevación arquitectonica este
DE28-03	Elevaciones	PE05-11	Elevación arquitectonica sur
DE28-04	Daños en el edificio en elevaciones	PE05-12	Elevación arquitectónica oeste
DE28-05	Cortes y detalles	PE05-13	Cortes arquitectónica A-A'
DE28-06	Instalaciones sanitarias	PE05-14	Corte arquitectónico B-B'
MD. edificio No. 31: INFIL.....172		MD. edificio No.6 Lalnova.....209	
DE31-01	Planta de techo	PE06 - 01	Planta de techo
DE31-02	Planta arquitectónica	PE06 - 02	Planta arquitectónica
DE31-03	Elevaciones	PE06 - 03	Elevaciones 1 y 2
Introducción a la propuesta195		PE06-04	Elevación 3 y 4
PC-01	Plano de conjunto	PE06-05	Cortes
PC-02	Instalaciones de agua potable	PE06-06	Detalles
PC-03	Instalaciones de drenaje pluvial	PE06-07	Propuesta de red sanitaria y aguas pluviales
PC-04	Instalaciones de aguas servidas	PE06-08	Propuesta de red de gas de la innova
PC-05	Plano de vegetación	MD edificio No.8 Comedor.....215	
PC -06	Plano de mobiliario	PE08-01	Planta de techo
Edificio Acceso PTIJPM y edificio Centroamérica No.5/ Propuesta.....202		PE08-02	Planta arquitectónica
PE05-01	Planta de techo	PE08-03	Elevaciones
Pe05-02	Planta Arquitectónica de Sub-suelo	PE08-04	Cortes
PE05-03	Planta arquitectónica 1 nivel	PE08-05	Daños en elevación
PE05-04	Planta arquitectónica 2 nivel	PE08-06	Daños en cortes
PE05-05	Plata arquitectónica 3 nivel	PE08-07	Daños en cielo raso
PE05-06	Planta arquitectónica 4 nivel	PE08-08	Planta de fundación
PE05-07	Planta arquitectónica 5 nivel	MD. edificio No 10. Centro de convenciones Centroamérica221	
		PE10-01	Planta de techo
		PE10-02	Planta arquitectónica 1 nivel

PE10-03	Planta arquitectónica distribución espacial opción A	PE14-02	Planta arquitectónica
PE10-04	Planta arquitectónica 2 nivel distribución espacial opción B	PE14-03	Elevaciones
Pe10-05	Elevaciones este y oeste	PE14-04	Cortes
PE10-06	Elevación arquitectónica norte y sur	PE14-05	Propuesta de instalaciones sanitarias
PE10-07	Corte A y corte B	PE14-06	Propuesta de recolección de agua
PE10-08	Planta estructural 1 nivel	MD. edificio No. 19. Centro de Biotecnología.....	257
PE10-09	Planta estructural 21 nivel	PE19-01	
PE10-10	Cortes y detalles estructurales	PE19-02	
MD. de edificio No. 12: Taller y Laboratorio de metales y soldadura.....	219	PE19-03	
PE12-01	Planta de techo	PE19-04	
PE12-02	Planta arquitectónica	PE19-05	
PE12-03	Elevaciones	MD. edificio No 20 cafetería Jaguar.....	262
PE12-04	Cortes	PE20	
PE12-05	Detalles	MD. edificio No 21. Bloquera.....	267
PE12-06	Propuestas de instalaciones hidrosanitarias		
PE12-07	Propuesta de Sistema de recolección de aguas pluviales		
MD. edificio No 13: Plantas térmica.....	233		
PE13-01	Planta de techo		
PE13-02	Planta arquitectónica		
PE13-03	Elevaciones		
PE13-04	Cortes		
MD. edificio No.14 Propuesta de taller de mecánica.....	237		
PE14-01	Planta de techo		
PE14-02	Planta arquitectónica		
PE14-03	Elevaciones		
PE14-04	Cortes		
MD. Edificio No. 18: Gerencia del Parque.....	248		
PE18-01	Planta de techo		

Resumen

La Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), a través de la gerencia del Parque Tecnológico, solicitó apoyo a la Facultad de Arquitectura (FARQ) para realizar el desarrollo de la propuesta del Plan Maestro (PM) del Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez” (PTIJPM), definida su ubicación en las actuales instalaciones del Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios (RUPAP) de la UNI.

El conjunto de edificios y obras exteriores que conforman el RUPAP han sido construidos a lo largo de 36 años según las necesidades de la institución que ha albergado, a esto se debe la variedad de sistemas constructivos y estructurales aplicados en las edificaciones. Su función siempre fue de tipo educacional, por tanto su tipología no corresponde con la imagen que debe proyectar un parque tecnológico (PT).

Para poder cumplir con los requerimientos y criterios exigidos para funcionar como PT, se asignó a un grupo de egresados de la FARQ, que por medio de Prácticas Profesionales (PP), realizara un estudio diagnóstico de las edificaciones existentes mediante el levantamiento físico, digitalización de dicha información, el levantamiento de alteraciones espaciales e identificación del deterioro de las edificaciones y de la vulnerabilidad del conjunto. Esto determinó el tipo de intervención requerida para realizar la propuesta de rehabilitación de los edificios destinados a conservarse.

La información recabada en el diagnóstico sirvió de base para la realización de la propuesta de rehabilitación y diseño arquitectónico para edificios nuevos cuyo uso y ubicación dentro del conjunto fue definida por la Gerencia del PT, aplicando en cada una de las actividades realizadas, toda la gama de conocimientos adquiridos durante el estudio de la carrera, base que finalmente se amplió por medio de esta enriquecedora experiencia.

Introducción

El presente documento muestra el proceso de ejecución y los resultados obtenidos de la realización de las Prácticas Profesionales durante el periodo febrero 2012- julio 2013, en el Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez”, proyecto de la Universidad Nacional de Ingeniería, localizado en el Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios.

Las Prácticas Profesionales consistieron en el desarrollo de un plan maestro para dicho parque tecnológico. Debido a la complejidad de este proyecto se conformaron dos grupos de trabajo “A” y “B” integrados por egresados de la facultad de arquitectura:

Grupo A:

- Maxfio Rubén Díaz Valery.
- Martín Alejandro Cuadra Solís.
- Sintia Yesenia Ramírez.

Grupo B:

- Tania Ernestina Guevara López.
- María de Lourdes Hernández Téllez.

En este informe se presentan las PP del Grupo B, cuyo contenido ha sido estructurado en tres capítulos, y muestra los alcances realizados por este grupo durante el desarrollo del PM del PTIJPM.

El primer capítulo contiene “Aspectos Generales de las PP”, refiriéndose a la normativa de la institución al respecto de estas; a los objetivos, alcances, planificación, metodología del proyecto y de las prácticas profesionales. El segundo capítulo contiene “Descripción de las PP”; el cual muestra el proceso y los resultados del trabajo efectuado por medio de la caracterización del sector, diagnóstico del conjunto y la propuesta.

El tercer capítulo presenta las conclusiones del Grupo B con respecto a las prácticas ejercidas a lo largo del año y medio de trabajo, en conjunto con el Grupo A, Arq. Hugo Mendoza Ruiz, y Arq. Luis Chávez Quintero.

Posteriormente se encuentran los Anexos, donde se describen las tareas que se realizaron para el PT que no estaban contempladas en la programación de actividades de las PP del Grupo B, bitácora de trabajo y la presentación en láminas de la caracterización del sector que forma parte del documento del PM del PTIJPM.

Capítulo 1 ASPECTOS GENERALES DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES

Sobre las Prácticas Profesionales

Las Prácticas Profesionales (PP) constituyen una de las formas de culminación de Estudios de la carrera de Arquitectura para optar al título de Arquitecto que otorga la Universidad Nacional de Ingeniería según sus Normativas de culminación de estudios. Esta modalidad está dirigida a egresados de la carrera de Arquitectura que se insertan al ámbito laboral.

La UNI tiene el objetivo de comprobar, medir y evaluar el grado de dominio teórico-práctico de los conocimientos científico-técnicos adquiridos durante el entrenamiento universitario, ejerciendo mediante las prácticas profesionales, en coordinación con la empresa, un control y seguimiento de las mismas por un tiempo determinado siguiendo una programación de actividades bien definidas y presentando los resultados una vez terminado dicho periodo¹.

El presente documento es el informe de las prácticas profesionales realizadas por un grupo de egresadas de la Facultad de Arquitectura de la UNI en el Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez”, como un aporte de dicha facultad ante una solicitud hecha por la gerencia del Parque Tecnológico.

El objetivo general de las Prácticas Profesionales del Grupo B, en el PTIJPM durante el periodo 2012-2013, fue:

- Elaborar propuesta de remodelación y diseño para los edificios asignados al Grupo B para el Plan Maestro del Parque Tecnológico Ing. Julio Padilla Méndez a desarrollarse en el actual Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios de la Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua.

Por medio de los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar un diagnóstico del estado actual de las edificaciones y obras exteriores del Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios asignadas al grupo B, identificando problemáticas, restricciones físico naturales y potencialidades del sitio.
- Obtener criterios de diseño a partir de estudio de modelos análogos referentes a parques tecnológicos y normativas.
- Realizar propuesta de plano de conjunto del parque tecnológico con el Grupo A y propuesta de la imagen objetivo de los edificios y obras exteriores asignados al Grupo B, mediante criterios de diseño que permitan la integración de los edificios existentes y nuevos.

Como parte de la solicitud realizada por la Gerencia del PT se estableció un perfil de egresado para realizar las PP, el cual debía contar con:

- Habilidades para el uso y manejo de software (Microsoft Office, Autocad, SketchUp, Revit y SIG).
- Buen promedio en las materias de Diseño Arquitectónico.
- Disposición para el trabajo.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Buen comportamiento laboral.

Para realizar los siguientes alcances:

- Trabajo de campo:
 - ✓ Levantamiento físico de toda la infraestructura existente en las instalaciones del Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios (RUPAP).
- Trabajo de gabinete:
 - ✓ Trasladar la información obtenida en campo a Autocad.
 - ✓ Diagnosticar la infraestructura existente.
 - ✓ Elaborar propuestas de diseño para edificios a remodelar, edificios nuevos y obras exteriores.
 - ✓ Modelar en 3D y elaborar video de recorrido virtual de la propuesta de conjunto elaborada.
 - ✓ Proponer solución al sistema hidrosanitario y al sistema de drenaje pluvial del conjunto.

Como parte de la metodología estipulada en las Normativas de culminación de estudios de la UNI para esta modalidad, el Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez” asignó al grupo un supervisor de las PP, para garantizar la correcta ejecución de las mismas, obligándose a extender una carta de culminación de las PP con una valoración de los resultados obtenidos por el PT de estas prácticas. Para la coordinación entre la Facultad de Arquitectura de la UNI y el PTIJPM, se estableció como Supervisor de las PP al Arq. Hugo Mendoza Ruiz, Responsable del Desarrollo del PM del PTIJPM. El tutor de las PP asignado fue el Arq. Luis Chávez Quintero.

¹ Tomado de las Normativas de culminación de estudios UNI.

Sobre el Parque Tecnológico “Ing Julio Padilla Méndez”

La Universidad Nacional de Ingeniería, en el año 2003, emprende un proceso de cambio que tiene como base la implementación del Modelo Educativo Institucional el cual establece una nueva forma de vínculo entre la universidad y la sociedad, el gobierno, y las empresas. Una de las estrategias para llevar a cabo este cambio es la creación del Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez” de la UNI.

Por otra parte en el año 2007 la UNI inicia la construcción del Edificio Rigoberto López Pérez, cuyo propósito dentro del Plan Maestro del Recinto Universitario Simón Bolívar, es concentrar a la población estudiantil de esta universidad en un mismo recinto. Este es un paso importante para la planeación del PT.

Finalmente el 3 de febrero del año 2011, el Consejo Universitario en Sesión Ordinaria Numero 01-2011, aprobó el Acuerdo de Creación del Programa de Investigación e Innovación Tecnológica “Parque Tecnológico Ing. Julio Padilla Méndez”², el cual en su Capítulo I, Arto.2 establece que “El propósito fundamental del Parque Tecnológico es contribuir al desarrollo sostenible del país a través de la investigación, la innovación, la transferencia tecnológica, el emprendedurismo, la incubación de empresas y la formación profesional por competencias, en alianza estratégica con el gobierno, la empresa privada y organismos nacionales, regionales e internacionales”.

En el mismo Acuerdo de Creación del Programa de Investigación e Innovación Tecnológica “Parque Tecnológico Ing. Julio Padilla Méndez”, en el Capítulo III, se define la estructura del mismo (Ver Gráfico N°1): en primer lugar el Rector como máxima autoridad académica, administrativa y representante legal del PT, en segundo lugar el Comité Técnico, que analiza y propone alternativas orientadas a mejorar el desempeño, crecimiento, y desarrollo integral del PT , en tercer lugar el Consejo Consultivo, en cuarto lugar la Gerencia General. Quedando establecida su ubicación en el RUPAP.

El PT nace con cuatro componentes de desarrollo; investigación tecnológica, incubación de empresas, Infraestructura y servicios tecnológicos y vinculación para la transferencia tecnológica. Descritos a continuación, citando en el Capítulo IV los artículos del 15 al 18 del Acuerdo de Creación del Programa de Investigación e Innovación Tecnológica “Parque Tecnológico Ing. Julio Padilla Méndez”:

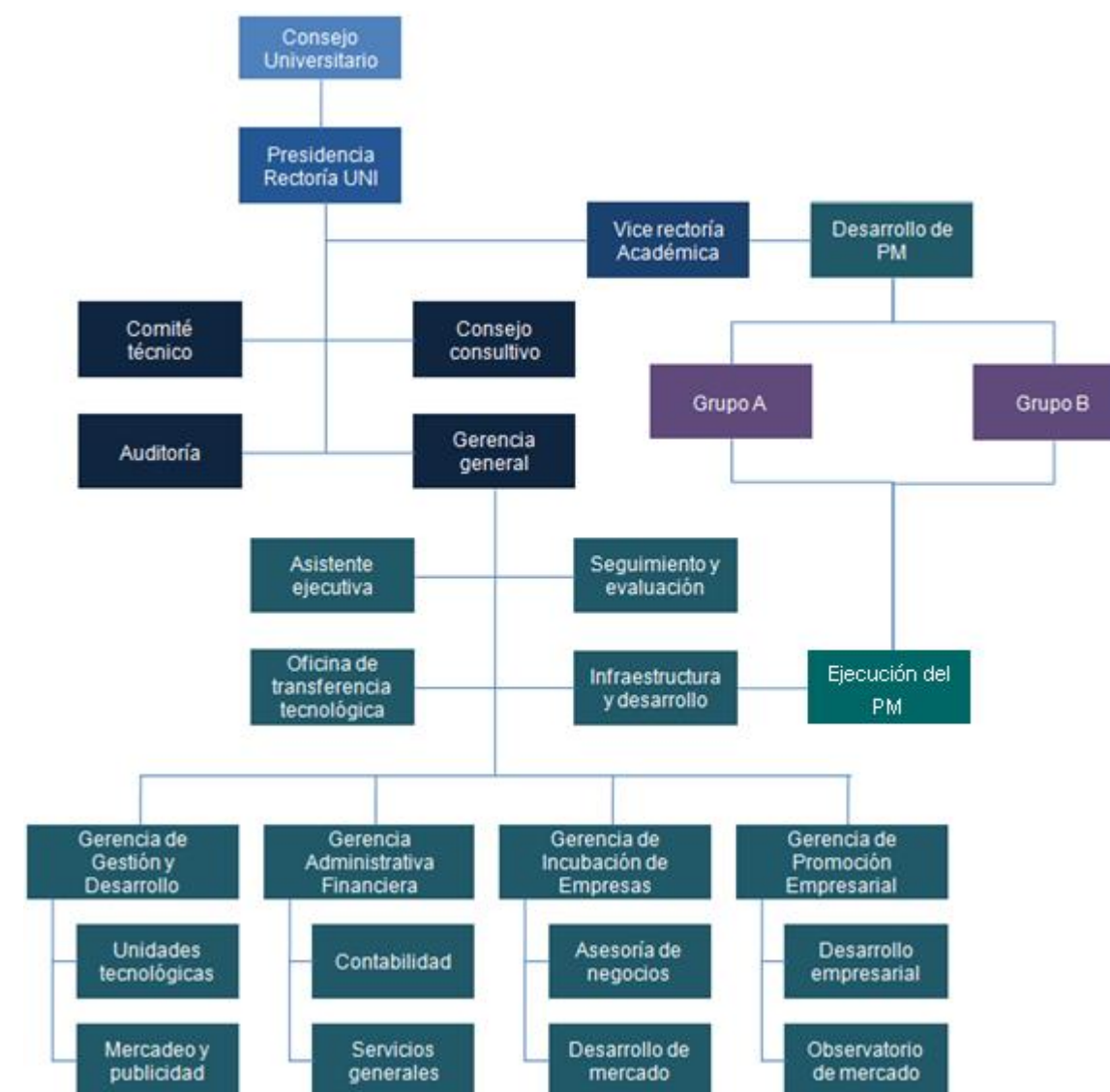
El componente de investigación e innovación tecnológica se desarrolla a través de las Unidades Tecnológicas, que son las instancias que realizan la investigación y la innovación tecnológica en el Parque, creada según las áreas especializadas de la universidad de conformidad con el marco jurídico de la UNI.

La incubación de empresas es una modalidad de financiamiento y acompañamiento para el emprendimiento empresarial, con el fin de crear y desarrollar micro y pequeñas empresas en sus primeras etapas, brindándoles capacitación, asesoría técnica e infraestructura mínima.

La transferencia tecnológica está orientada a impulsar el desarrollo y crecimiento de las empresas, organizaciones, instituciones y gobierno a través del acceso al conocimiento y experiencia de los grupos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico.

El componente de infraestructura y servicios tecnológicos ofrece las condiciones necesarias en infraestructura física y tecnológica para el funcionamiento de empresas establecidas en el Parque Tecnológico.

Gráfico 1. Estructura organizacional del Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez”³



² Ver Acuerdo de Creación del Programa de Investigación e Innovación Tecnológica “Parque Tecnológico Ing. Julio Padilla Méndez” en Anexos.

³ Tomado del Resumen Ejecutivo del PTIIPM.

Capítulo 2 DESCRIPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES.

Descripción de Prácticas Profesionales

El 1 de febrero del año 2012, en las oficinas del PTIJPM, ubicadas en el RUPAP, el equipo de trabajo, conformado por dos grupos de egresados de la FARQ, recibió las herramientas destinadas a servir de apoyo durante el proceso de elaboración del PM (cintas métricas, papelería, computadoras, etc.) dando inicio a las mismas.

El supervisor de las PP elaboró la planificación del trabajo y estableció cuatro fases para el desarrollo del Plan Maestro del Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez” (Ver Tabla 1 y Gráfico 2).

1° fase: Recopilación de la información.

2° fase. Procesamiento de la Información.

3° fase. Elaboración del diagnóstico.

4° fase. Elaboración de la propuesta.

Durante el desarrollo del PM, se realizó el estudio de un sector de Managua definido a partir de un radio aproximado de 2 km tomando como centro el RUPAP, estableciendo, de esta forma, el micro sistema de estudio a utilizar para la descripción del estado actual del contexto urbano a nivel de equipamiento, infraestructura, mobiliario urbano, uso de suelo predominante, secundario y complementario. Con el propósito de establecer la dinámica que existe entre el RUPAP y su entorno.

Posterior al estudio del sector se iniciaron las actividades programadas en la planificación de la elaboración del PM. En esta etapa cada grupo recibió una carga de trabajo específica para la elaboración del Diagnóstico del RUPAP. Durante la fase de recopilación de información ambos grupos sirvieron como apoyo mutuo en las actividades que lo requerían, en las demás fases el enfoque individual respondió a la distribución de la carga laboral asignada a cada grupo.

La asignación de trabajo para el grupo B en la etapa de diagnóstico del conjunto fue la siguiente: Edificio Bayardo Larios (CNEG), Pabellón 01 FCyS, Bodega de Mantenimiento, Laboratorio de Metrología, Laboratorio de Metales, Laboratorio de Plantas Térmicas y Bodega Gral., Laboratorio de Mecánica, Laboratorio de Procesos Industriales, Oficinas de Hidráulica y Medioambiente, Laboratorios de FTC, Comedor RUPAP, Biblioteca Julio Buitrago Urroz, FTI, Julio Padilla, Oficinas de Biomasa, Pabellón académico y sus respectivos entornos.

En la etapa de elaboración de la propuesta, el Grupo B presentó dos propuestas de conjunto, quedando seleccionado, de estas, lo siguiente: Edificio Centroamérica, Edificio Comedor, Centro de Convenciones, Taller de Metales y Soldadura, Taller de Mecánica, Laboratorio de Plantas Térmicas, Centro De Biotecnología, Lainnova, Edificio de Gerencia del Parque Tecnológico, Cafetería Jaguar y obras exteriores (a excepción de la plaza de acceso, que es propuesta del Grupo A). La propuesta final del PM del PTIJPM desarrollada es un trabajo que se derivó de cuatro propuestas de conjunto realizadas con antelación y cuyos criterios de diseño partieron de lineamientos preestablecidos con el objetivo de lograr homogeneidad en el conjunto.

Gráfico N° 2. Proceso de elaboración del PM del Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez”

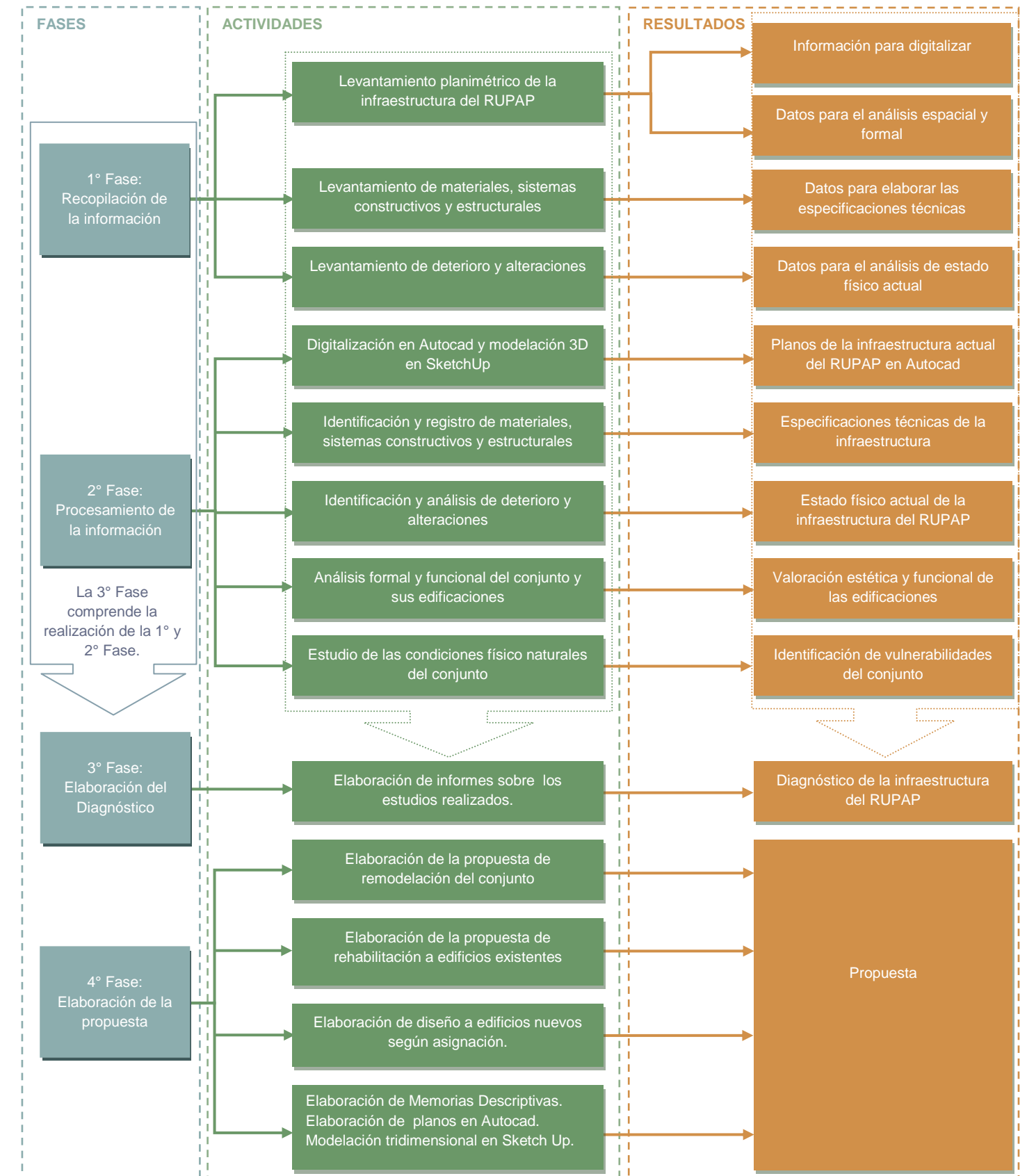


Tabla 1: Cronograma de actividades de las Practicas Profesionales del Grupo B en el Parque Tecnológico “Ing. Julio Padilla Méndez”																				
Fases de trabajo	Actividades	Por medio de:	Periodo de ejecución de las PP																	
			Año 2012										Año 2013							
			F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
Recopilación de la información	Levantamiento planimétrico de la infraestructura	Mediciones en planta y en elevación	■	■	■	■	■													
	Levantamiento de materiales, sistemas constructivos y estructurales	Inspección visual Llenado de fichas Levantamiento fotográfico				■	■													
	Levantamiento de deterioro y alteraciones	Inspección visual Llenado de fichas Levantamiento fotográfico						■	■	■										
Procesamiento de la información	Digitalización de la información levantada según asignación.	Elaboración de planos en Autocad. Modelación tridimensional en SketchUp.	■	■	■	■	■	■	■	■										
	Identificación y registro de materiales, sistemas estructurales y constructivos.	La observación de la información recopilada con anterioridad. La aplicación de los conocimientos adquiridos durante el estudio de la carrera.							■	■										
	Identificación y clasificación de deterioros.									■	■									
	Análisis formal y funcional del conjunto y sus edificaciones.										■	■								
	Estudio de las condiciones físico naturales del conjunto.											■								
Elaboración del Diagnostico	Elaboración de informes de obras exteriores y edificaciones según asignación.	La información recopilada y procesada, es decir que comprende las actividades desarrolladas en las fases 1 y 2.							■	■	■	■	■	■						
Elaboración de la Propuesta.	Elaboración de la propuesta de remodelación del conjunto.	Estudio de modelos análogos Requerimientos del PTIJPM Resultados del Diagnostico											■							
	Elaboración de la propuesta de rehabilitación a edificios existentes según asignación												■	■	■					
	Elaboración de diseño a edificios nuevos según asignación.													■	■	■				
	Elaboración de Memorias Descriptivas. Elaboración de planos en Autocad. Modelación tridimensional en Sketch Up.															■	■	■	■	■

ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL RUPAP.

Elaboración de la caracterización del sector

El primer paso en la elaboración de la caracterización del sector fue la delimitación del mismo tomando como criterio principal que el área industrial de carretera Norte se encuentra a 2 km del RUPAP. Dentro de estos 2 km también se puede ubicar el área de mayor afectación que tiene el RUPAP, con su uso actual, sobre el sector en cuanto al uso de suelo, sistema vial y actividades económicas.

Luego de la delimitación del sector, se realizó la descripción de los **Aspectos físico natural** del sector abarcando el clima, la temperatura, precipitación pluvial, soleamiento, ventilación, topografía y geología. Todos estos datos fueron extraídos de los informes anuales del INETER y de simulaciones de evapotranspiración y ventilación hechos en ECOTECT por el Grupo B.

Los **Aspectos socioeconómicos** y los **Aspectos culturales** fueron realizados con datos extraídos de la Alcaldía de Managua y del INIDE, específicamente del Censo del año 2005.

Los **Aspectos urbanísticos** del sector engloban básicamente el uso de suelo, sistema vial y transporte, imagen urbana, potencial paisajística y equipamiento. Brindan una descripción de las características urbanas del entorno del RUPAP.

Para realizar la descripción de la **Infraestructura del sector** se realizaron visitas a las instituciones que brindan los servicios básicos recibiendo información en ENACAL y DISNORTE – DISSUR. También se extrajeron datos de los barrios en los documentos del INIDE y en la página web de ENATREL.

La **Caracterización del sector** (elaborada por el Grupo B) se muestra en este documento a través de láminas capturadas por página extraídas del documento del PM del PTIJPM con el contenido antes descrito, Anexos 1: Láminas de caracterización del sector.

Elaboración del diagnóstico del sitio

La *Elaboración del diagnóstico del sitio* es la tercera fase del proceso de desarrollo del PM del PTIJPM (ver Gráfico 1), sin embargo es también, el resultado obtenido de la realización de las dos fases anteriores, por tanto en esta descripción presentaremos las actividades realizadas en la fase de *Recopilación de la información* y en la fase de *Procesamiento de la información*, posteriormente mostraremos los resultados de la *Elaboración del diagnóstico del sitio* (fase 3).

La 1° fase. Recopilación de la Información, comprende las actividades de levantamiento físico, levantamiento de materiales, sistemas constructivos y estructurales y levantamiento de deterioro y alteraciones (ver Tabla 1).

La primer actividad realizada fue el *Levantamiento físico* del muro perimetral, las edificaciones del conjunto, los recorridos peatonales, áreas verdes, áreas de circulación vehicular, estacionamientos y áreas deportivas. Esta actividad se realizó por medio de las técnicas de medición con cinta métrica, en planta y elevación, dibujo a mano alzada y levantamiento fotográfico. Cabe señalar que en esta primera etapa el trabajo se realizó en equipo, indistintamente de la asignación establecida a cada grupo.



Foto 1
Trabajo de campo. Equipo de desarrollo del PMPTIJPM
Fuente: L. Hernández.



Foto 2
Trabajo de campo. Equipo de desarrollo del PMPTIJPM
Fuente: L. Hernández.



Foto 3
Trabajo de campo. Equipo de desarrollo del PMPTIJPM
Fuente: T. Guevara L.

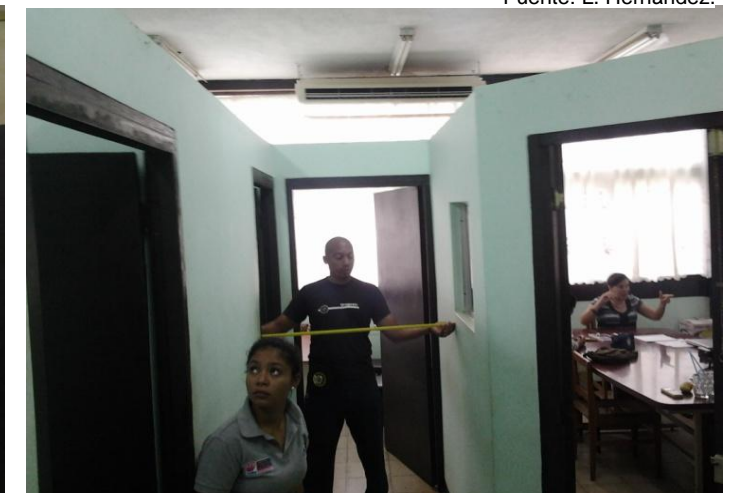


Foto 4
Trabajo de campo. Equipo de desarrollo del PMPTIJPM
Fuente: T. Guevara L.



Foto 5
Trabajo de gabinete. Equipo de desarrollo del PMPTIJPM
Fuente: T. Guevara L.



Foto 7
Trabajo de gabinete. Equipo de desarrollo del PMPTIJPM
Fuente: T. Guevara L.



Foto 6
Trabajo de gabinete. Equipo de desarrollo del PMPTIJPM
Fuente: T. Guevara L.



Foto 8
Trabajo de gabinete. Equipo de desarrollo del PMPTIJPM
Fuente: L. Hernández.

Durante el proceso de levantamiento físico, se inició de forma paralela, la *digitalización en Autocad* de la información recabada (parte de las actividades de la 2° Fase. *Procesamiento de la Información*) (ver Gráfico 1), de esta manera se evitó la pérdida de datos y se optimizó el tiempo destinado para realizar rectificaciones. En esta etapa, cada grupo se hizo cargo de las edificaciones según la asignación previa.

En el mes de junio del año 2012, se insertaron al grupo de desarrollo del PM cuatro pasantes de último año de la carrera de Ingeniería Civil de la UNI, que sirvieron de apoyo al Arq. Hugo Mendoza en distintas tareas y con los cuales ambos grupos compartimos el espacio de trabajo y la información recopilada hasta ese momento.

Como parte de la 1° fase, se inició desde mayo 2012, el *Levantamiento de materiales, sistemas constructivos y estructurales* por medio de inspección visual a edificaciones, infraestructura y obras exteriores. Se realizó el registro de esta información en fichas elaboradas por el Grupo B, también se hizo un levantamiento fotográfico durante la inspección visual con el objetivo de servir de apoyo al registro y al momento de plasmar la información en los planos respectivos. Esta actividad culminó a finales del mes de junio del mismo año.

La actividad de *Levantamiento de deterioro y alteraciones* consistió en la inspección visual de las edificaciones e infraestructura, apoyada por fichas de registro y levantamiento fotográfico del deterioro y/o alteración. La base teórica aplicada para la identificación y clasificación de los deterioros y alteraciones encontrados en el RUPAP, fue extraída de la Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción. Para la evaluación del nivel de deterioro que tiene cada edificación y la implicancia en las posteriores tareas de rehabilitación se elaboró la siguiente tabla:

Tabla 2. Nivel de deterioro de edificios			
Nivel	Grado de daño	Tipo de afectación	Descripción del daño
0	Inapreciables	Daños estéticos	Fisuras casi imperceptibles
1	Muy ligeros		Grietas finas (<1.0mm). Humedades que no han provocado deterioro mayor a las manchas en el material. Suciedad.
2	Ligeros		Grietas <3mm en elementos no estructurales. Fracturas ligeras en el interior de los edificios y visibles en el exterior. Las puertas y ventanas cierran con dificultad. Erosión y eflorescencias según el nivel de estas. Oxidación. Organismos. Erosiones leves
3	Moderados	Daños de tipo funcional	Grietas >5 a 15mm, se pueden presentar tanto en el interior como en el exterior. Las puertas y ventanas cierran difícilmente. La utilización del edificio debe ser interrumpida hasta la reparación. Desprendimiento de repellos. Corrosión tratable. Erosiones profundas en materiales.
4	Severos		Grietas de 15 a 20 mm. Distorsión en los marcos por lo que las puertas y ventanas no cierran y los suelos tienen apreciables inclinaciones. En algunos casos pérdida de resistencia de las vigas. El edificio debe ser desalojado. Corrosión que amerita sustitución de la pieza.
5	Muy severos	Daños que suponen amenaza a la integridad del edificio	Grietas > 25.0 mm la reparación puede suponer la reconstrucción parcial o completa del edificio. Las grietas afectan la estructura, deformaciones en elementos estructurales, paredes inclinadas que requieren demolición, se rompen los marcos de ventanas. Riesgo de inestabilidades. Peligro de colapso.

Una vez definido el nivel de deterioro en cada edificación este dato se sumó a la posterior valoración de la edificación para su cambio de uso y rehabilitación.

Continuando con las actividades de la **fase 2. Procesamiento de la información**, se realizó el *Análisis formal y funcional del conjunto y sus edificaciones* (ver Gráfico 1), utilizando el levantamiento físico, a través de un plano base del conjunto y de las plantas arquitectónicas de los edificios, se analizó la distribución organizacional del conjunto, los ejes y flujos de circulación peatonal y vehicular, identificando puntos de conflicto y necesidades espaciales dentro y fuera de los edificios. El análisis formal se realizó por medio del estudio de las fachadas de las edificaciones con el objetivo de obtener y evidenciar aportes estéticos de estas al conjunto.

El *Estudio de las condiciones físico naturales del conjunto* y el *Análisis formal y funcional del conjunto y sus edificaciones* (actividades de la 2° fase) sirvieron para identificar las vulnerabilidades del sitio, con las que se concluyeron las dos primeras fases y se procedió a realizar la **fase 3. Elaboración del Diagnóstico** por medio de la *elaboración de informes sobre los estudios realizados*.

Los informes contienen la descripción de los estudios del conjunto que consistieron en:

- Antecedentes históricos. (creación, usos y dependencias, evolución histórica).
- Análisis físico natural (clima, temperatura, precipitación, soleamiento, ventilación, topografía, geología, vegetación).
- Obras exteriores (muro perimetral y accesos, circulación peatonal, circulación vehicular y estacionamientos).
- Análisis funcional (zonificación, diagrama de relaciones funcionales, diagrama de flujos de circulación peatonal y vehicular).
- Análisis formal y expresivo (perfil del conjunto).
- Infraestructura del conjunto (redes de agua potable, alcantarillado pluvial y sanitario, energía eléctrica, alumbrado).
- Vulnerabilidad del conjunto.

El estudio de las edificaciones se presentó por medio de la creación de memorias descriptivas para cada edificación conteniendo en cada una:

- Descripción general de la edificación.
- Análisis compositivo. (planta y elevaciones).
- Análisis funcional. (Distribución espacial existente, zonificación existente, diagrama de relaciones funcionales, diagrama de flujos, ventilación e iluminación).
- Descripción de sistema constructivo y estructural. (descrito por elemento).
- Descripción del deterioro y las alteraciones en cada edificio. (Tabla síntesis de deterioros y descripción por elemento).
- Recomendaciones de intervención en base a los daños descritos. (estas recomendaciones orientan intervenciones necesarias según los daños encontrados).
- Planos de las edificaciones (planta de techo, planta arquitectónica, elevaciones arquitectónicas, cortes arquitectónicos, en algunos casos se realizaron planos de instalaciones eléctricas y cortes por fachadas).

La **fase 3. Elaboración del Diagnóstico**, muestra los resultados de las primeras 2 fases, mismos que están en correspondencia con el cumplimiento del primer objetivo específico de las PP (ver pág. # 2). En esta fase se evidencia la aplicación de las actividades de cada una de las fases descritas con anterioridad, tanto en el estudio del conjunto como en las edificaciones asignadas al Grupo B (listadas a continuación).

Edificaciones correspondientes al Grupo B (ver gráfico 3) para la realización del Diagnóstico del RUPAP como parte del PM del PTIJPM:

N°	Nombre del edificio	N°	Nombre del edificio
02	Bayardo Larios	14	Hidráulica y Medio ambiente
03	Pabellón 01 FCyS	15	Laboratorios de FTC
07	Bodega de mantenimiento	20	Comedor RUPAP
08	Laboratorio de Metrología	21	Biblioteca Julio Buitrago Urroz
09	Laboratorio de Metales	22	FTI
10	Laboratorio de Plantas Térmicas	25	Julio Padilla
11	Laboratorio de Mecánica	28	Oficinas BIOMASA
13	Laboratorio de Procesos Industriales	31	Pabellón académico INFIL

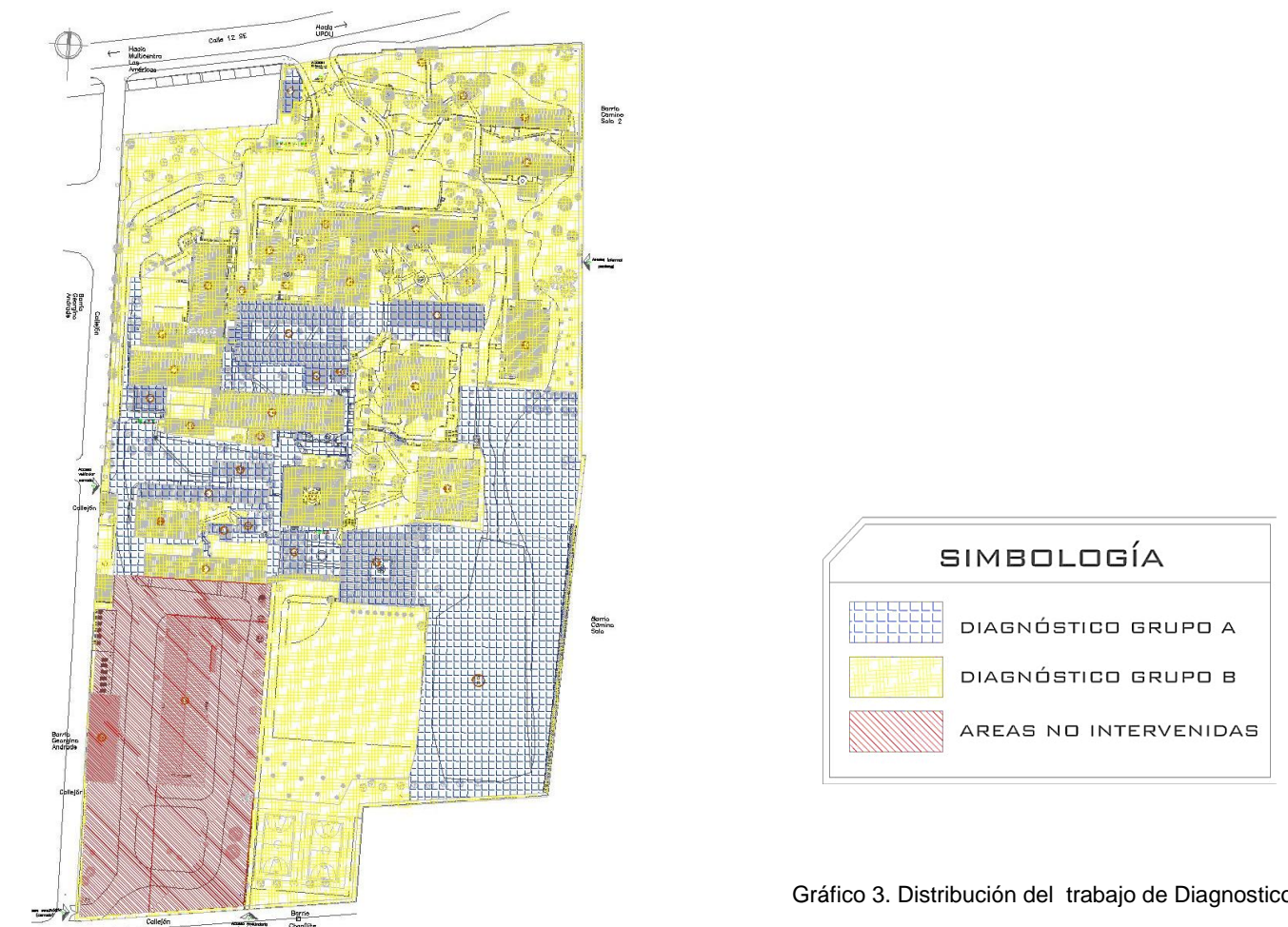


Gráfico 3. Distribución del trabajo de Diagnostico RUPAP

Diagnóstico del sitio: Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios UNI

(Parte del Plan Maestro del Parque Tecnológico Ing. Julio Padilla Méndez)

Oficina de Desarrollo del PM del PTIJPM
Grupo B

Localización y ubicación del sitio de estudio

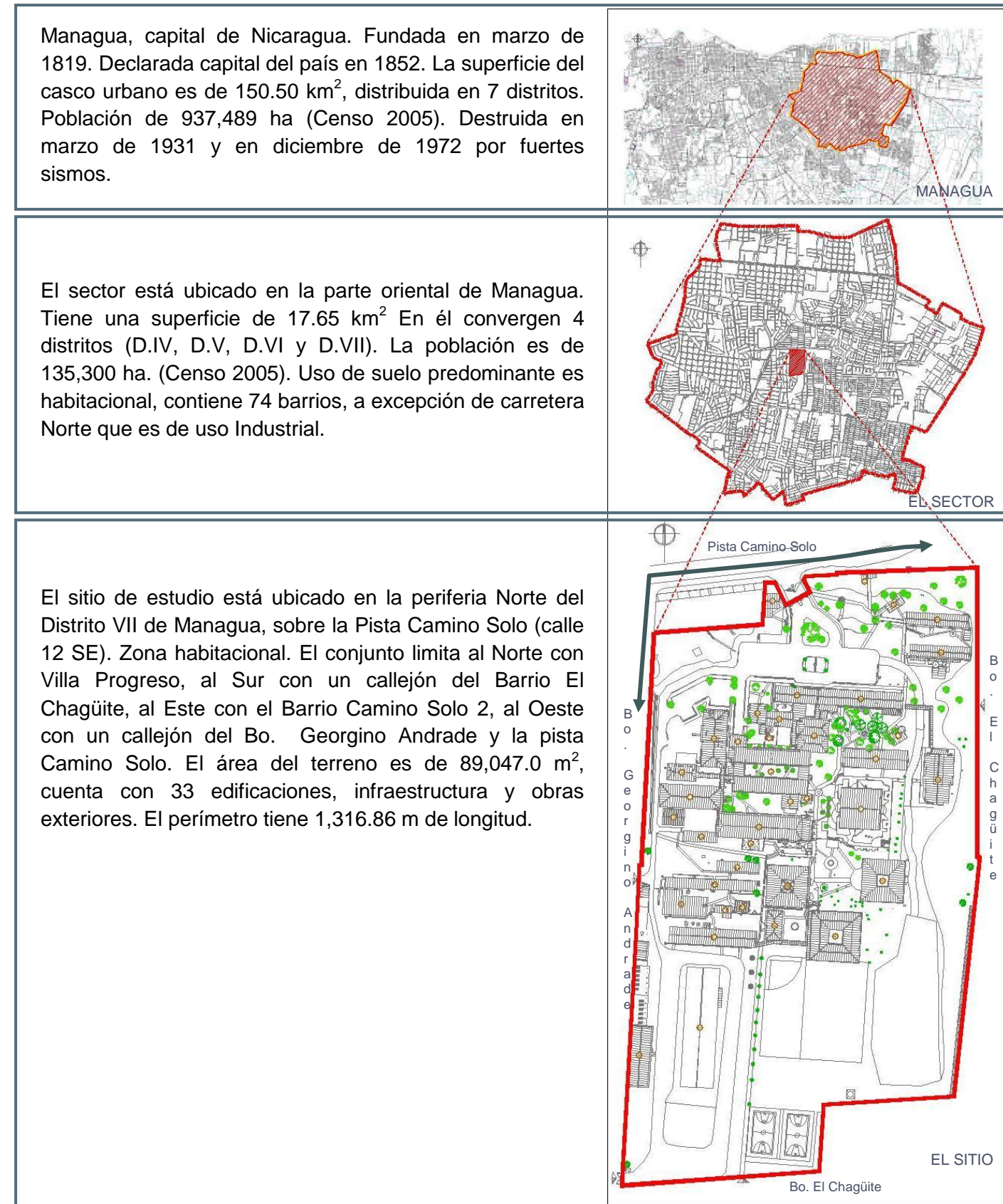


Gráfico 4. Localización y ubicación del sitio

Antecedentes históricos del sitio

En 1976 surgió el complejo, hoy conocido como RUPAP, como el Instituto Técnico Superior Nicaragüense (ITESNIC) en el cual se impartieron carreras técnicas con duración de 2 y 3 años.

En 1983, ITESNIC se convierte en el Instituto Técnico Superior Pedro Arauz Palacios (ITESPAP) impartiendo carreras técnicas como Construcción, Eléctrica y otras. El mismo año surge la UNI bajo el decreto 1234 de la Junta de Gobierno de Reconstrucción Nacional.

En 1987, el ITESPAP se une a la Universidad Nacional de Ingeniería como Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios con el objetivo de unificar la enseñanza de las ingenierías en una sola institución.



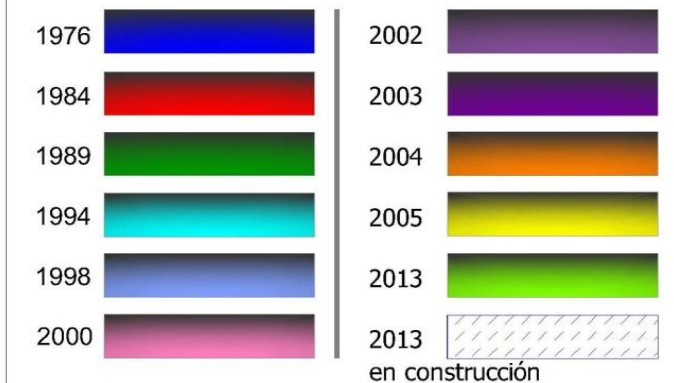
Gráfico 5. Crecimiento histórico del sitio.

Evolucion historica del conjunto:

El crecimiento de las edificaciones e infraestructura del conjunto, fue determinado por la demanda de espacio a través del tiempo. No existió un Plan Maestro para su ampliación. Se realizaron diferentes proyectos de intervención en el conjunto de los cuales no todos se llevaron a obra o fueron completados. El gráfico 4 muestra los periodos de construcción de las edificaciones y los cambios en la ampliación del terreno.

Simbología:

Edificaciones (año de construcción):



Terreno:



Análisis físico natural del sitio

De acuerdo a la clasificación de Koppen, el clima es tropical de sabana, caracterizado por una marcada estación seca de cuatro a seis meses de duración. La precipitación anual es de 1119.8 mm. La evaporación media anual es de 2641 mm y la temperatura máxima es superior a 36.7 °C durante abril y mayo, la mínima es de 27 °C en diciembre y enero.

Los vientos predominantes provienen del Este y continúan hacia el Oeste con velocidades promedio de 3 m/s y los valores medios de humedad relativa oscilan entre 64% y 70%.

El soleamiento se da de Este a Oeste por el Sur todo el año, el ángulo de inclinación en el solsticio de verano e invierno tiene poca variación debido a la cercanía con el Ecuador (ver gráfico 6).

La vegetación es variada en el conjunto. Ver anexo 2.

Topografía: la mayor parte del terreno tiene una pendiente regular que va del 10 al 20% con dirección de Sur a Norte, perpendicular a la costa del Lago Xolotlán (ver gráfico 7). La zona más escarpada se encuentra a lo largo del muro perimetral del costado Este, esto se debe a que la ladera Oeste de la falla cauce La Primavera penetra al terreno por el extremo Sureste del mismo y va paralelo al muro hasta salir 167.5m al Norte por el costado Este. El tipo de suelo es franco arcilloso lo que propicia la erosión del mismo.

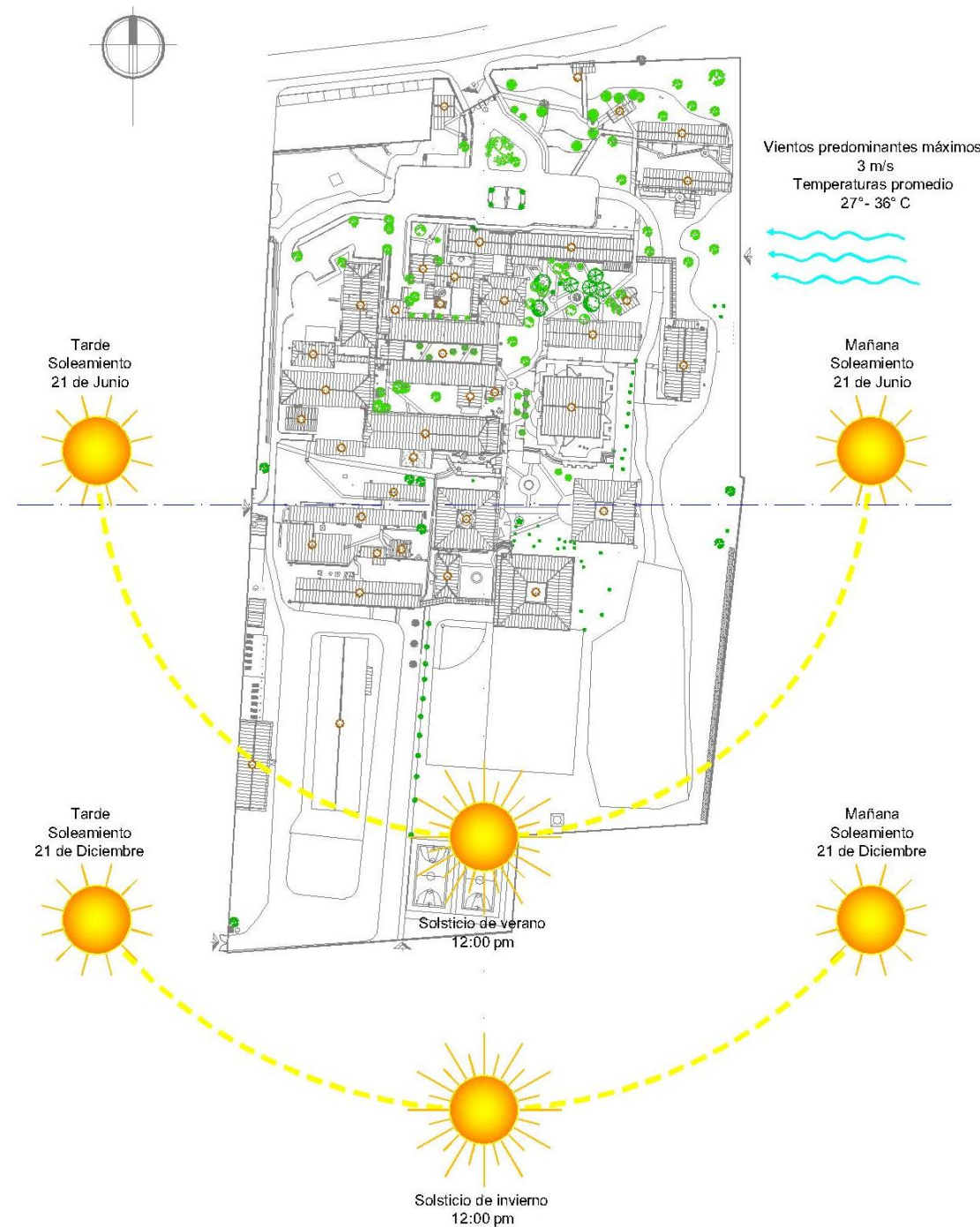


Gráfico 6. Soleamiento y ventilación del sitio.

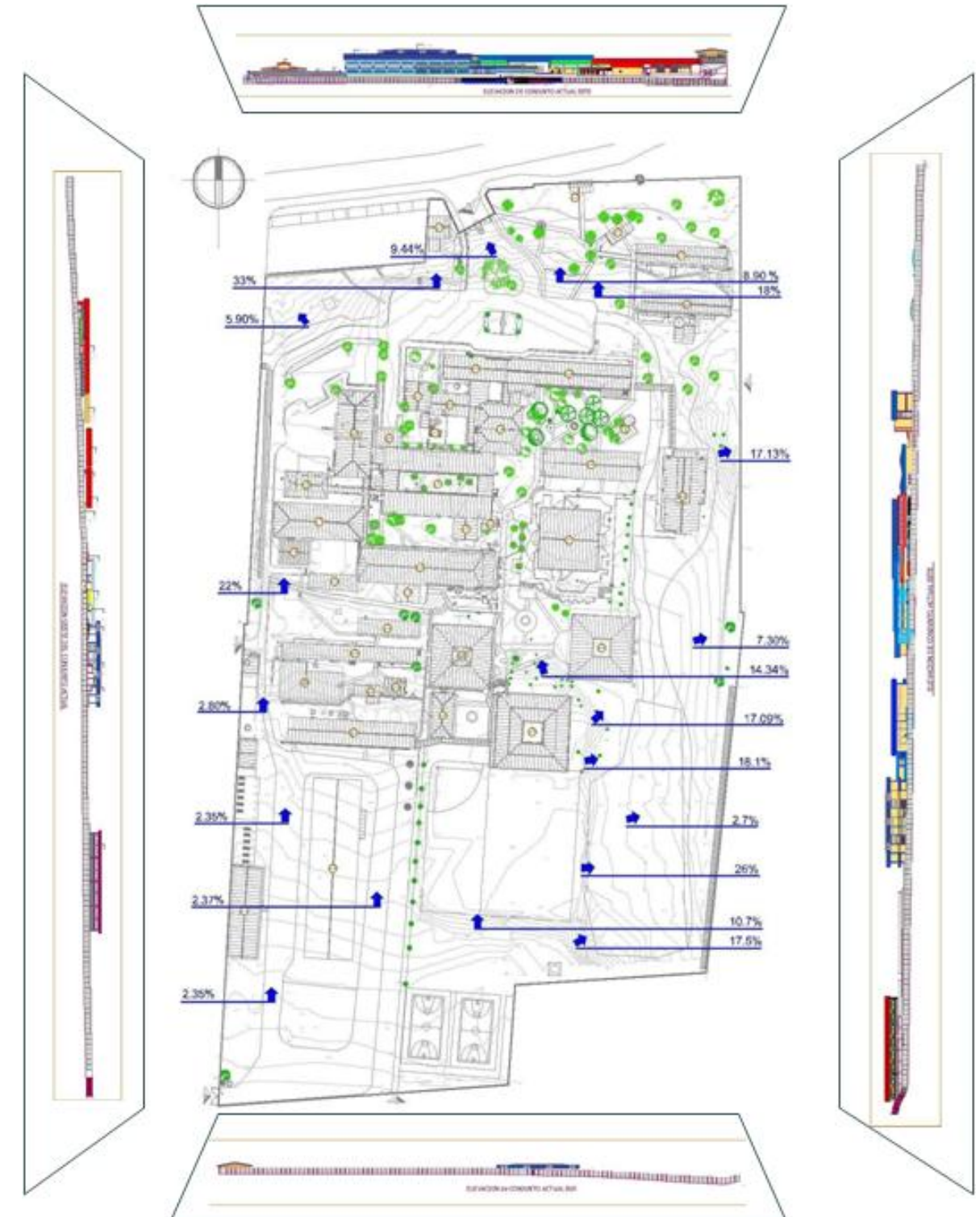


Gráfico 7. Topografía del sitio.

Análisis ambiental

A nivel ambiental, el conjunto objeto de estudio presenta la siguiente problemática:

Contaminación acústica. A pesar de ser un complejo en donde se desarrollan actividades educativas, no existen barreras acústicas entre el entorno y el núcleo de edificaciones, la vegetación que se encuentra en la parte Norte del conjunto no está dirigida a mitigar el ruido producto del tránsito de vehículos de la calle 12 SE que es el principal foco contaminante. Sin embargo en los costados Este, Sur y Oeste no hay presencia de tráfico automotor por ser callejones de difícil acceso rodeados de viviendas. Dentro del conjunto la transmisión de ruido entre las edificaciones es variable y la generación de ruido es un factor producido por el uso actual por tanto no es considerado como agravante ambiental una vez realizado el cambio a un nuevo uso.

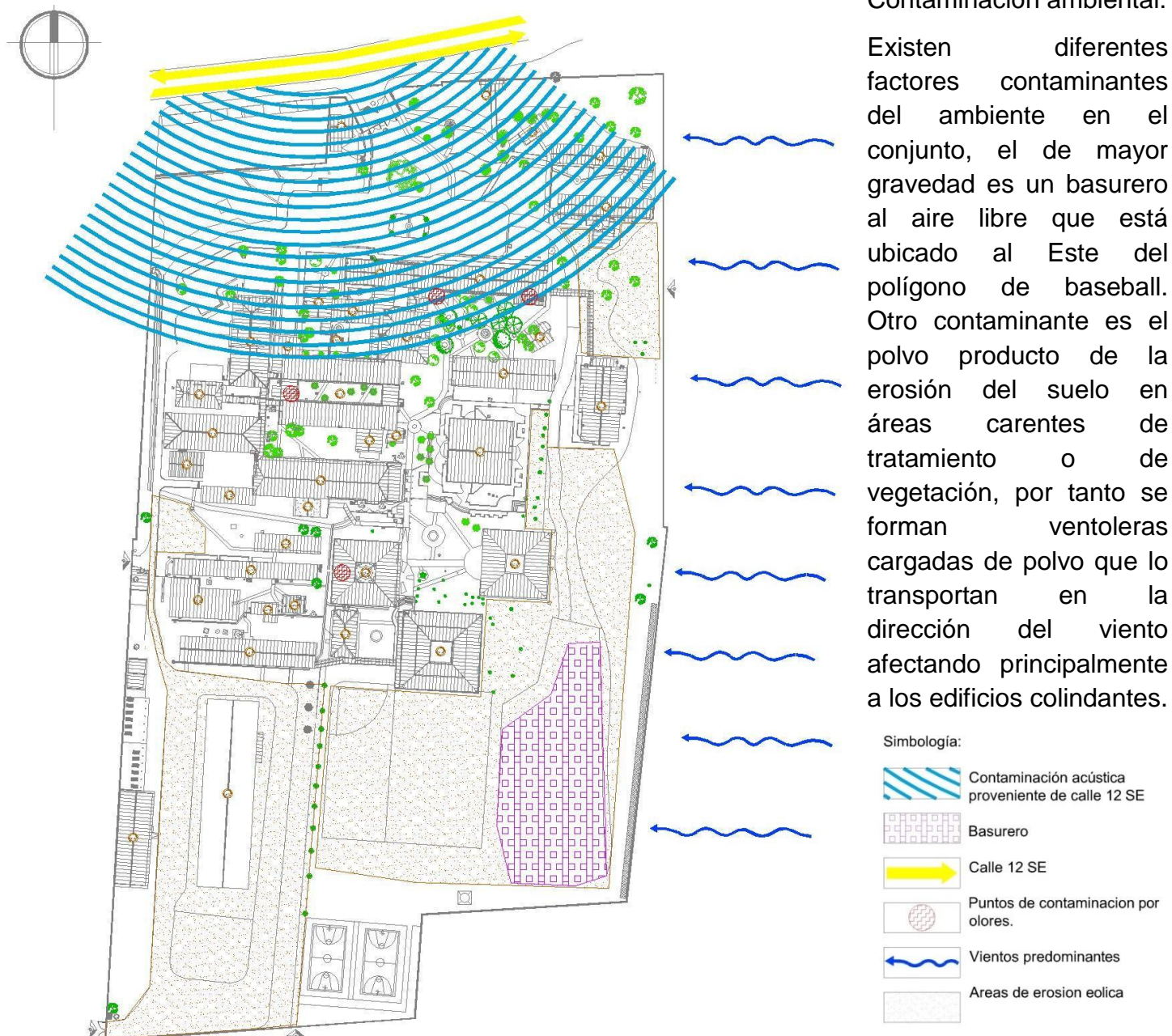


Gráfico 8. Análisis ambiental del sitio.

Obras exteriores del conjunto

Las obras exteriores están compuestas por el muro perimetral, áreas verdes y jardines, recorridos peatonales, vialidad y mobiliario urbano existente en el conjunto.

- Muro perimetral y accesos: El muro perimetral del RUPAP tiene 1,316.86 m de longitud dentro de los cuales 1,100 m fueron construidos con losetas y columnas de concreto reforzado prefabricadas, 56 m construidos con mampostería confinada y marcos de concreto reforzado, 59 m de muro de concreto reforzado con verjas de angulares correspondiente al muro frontal ubicado en el costado Norte del conjunto. La altura promedio es de 2.80 m.

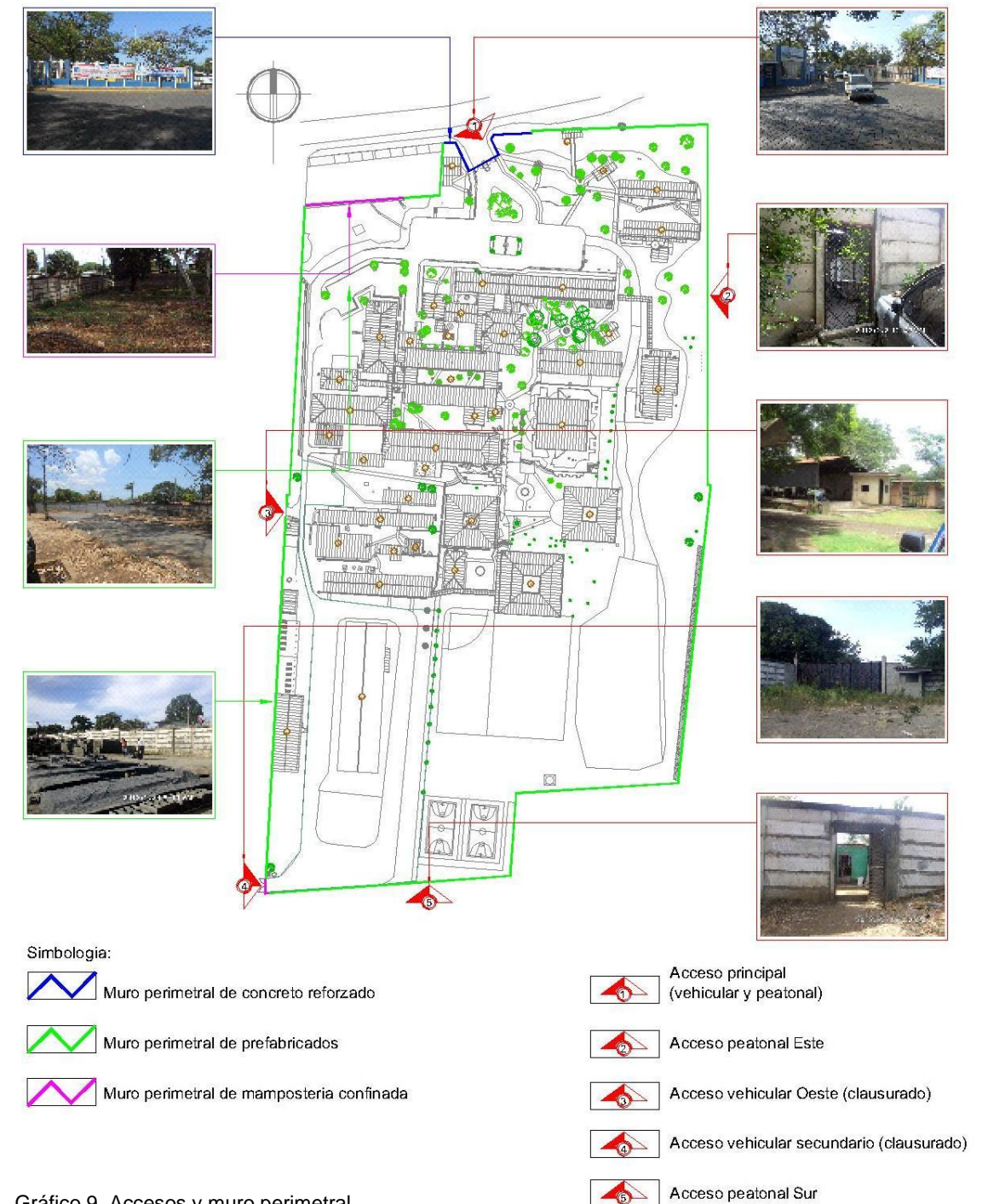


Gráfico 9. Accesos y muro perimetral

El complejo tiene 3 accesos formales y 2 aberturas en el muro perimetral considerados accesos informales (ver gráfico 8). El acceso principal del RUPAP mide 19 m de ancho, está compuesto por cuatro portones, dos de ellos del ancho de la acera proveniente de la Calle 12 SE, los cuales funcionan como acceso peatonal. Los otros dos portones tienen una longitud de 5 m cada uno, doble hoja, controlan el acceso y salida vehicular del complejo de forma diferenciada. Entre estas vías se encuentra una caseta de control. El acceso N° 2 es una abertura en el muro Este, utilizado como acceso directo al patio de una vivienda, cabe mencionar que los habitantes de ésta usan el acceso vehicular principal y un área del complejo como estacionamiento de su vehículo. El acceso N° 3 es un portón doble para entrada de vehículos ubicado en el muro Oeste que conecta con un callejón del Bo. Georgino Andrade (clausurado). El acceso N° 4 es un portón doble hoja ubicado en la esquina Suroeste del complejo diseñado como acceso de vehículos pesados (permanece cerrado). En el costado Sur está ubicado el segundo acceso informal (N°5) creado por los habitantes del barrio El Chagüite que han hecho una ruta para acortar camino atravesando el RUPAP de Sur a Norte hacia la calle 12 SE de Villa Progreso, donde circula el transporte público y viceversa. (Ver gráfico 8)

- Recorridos peatonales

Para el acceso peatonal al RUPAP, la entrada principal cuenta con dos portones de 1.10 m de ancho ubicados sobre las aceras de concreto provenientes de la Calle 12 SE (el sistema de seguridad del recinto utiliza únicamente uno de los portones como medida de control sobre el ingreso al complejo). Debido a la configuración de la planta de conjunto la circulación peatonal atraviesa los edificios y en varios casos se utilizan los pasillos de estos como conexión entre recorridos externos o como única vía de acceso a otros edificios o áreas (ver gráfico 8). El flujo de usuarios es aleatorio, sin embargo se identifican horas pico en el eje principal de circulación durante la hora de entrada al recinto (entre 7 am y 8 am), la hora de almuerzo (entre 12 md y 1 pm) y a la hora de salida del personal administrativo y estudiantes (entre 4 pm y 5 pm).

En cuanto a los materiales y estado físico de los recorridos peatonales en las áreas exteriores se clasifican por tipo de tratamiento superficial (concreto o ladrillo) tomando en cuenta si son techados o no.

Tipo A. Recorridos techados con tratamiento superficial de concreto (293.52 m²).

Tipo B. Recorridos techados con tratamiento superficial de ladrillos (759.78 m²).

Tipo C. Recorridos sin techar con tratamiento superficial de concreto (4041.81 m²).

Tipo D. Recorridos de concreto con diseño (545.39 m²).

Tipo E. Recorridos con ladrillos de barro cocido (42.70 m²).

Circulación del conjunto



Gráfico 10. Circulación del conjunto

Fotos de recorridos (ubicación en Gráfico 10)



Gráfico 11. Collage de fotografías 1.



Gráfico 12. Collage de fotografías 2.

- Vialidad: La vialidad del conjunto se compone de las áreas de rodamiento vehicular y estacionamientos, definidos a partir del acceso principal con un portón de entrada y un portón de salida cuyo ancho es de 8 m en cada banda, esta área es la mejor tratada de la vialidad del conjunto, el recubrimiento de la superficie es de adoquines, cuenta con cunetas, señalización horizontal y vertical e iluminación. Cubre una superficie de 4,982.01 m², 3,916.81 m² de

rodamiento, 1065.2 de estacionamiento. El otro tratamiento de la superficie de rodamiento aplicado es el asfalto en un área de 352.40 m², sin embargo, en esta área no cuenta con cunetas.

El área de rodamiento conformada y sin tratamiento superficial es de 5057.24 m² (ver plano de materiales en circulación peatonal y vehicular).

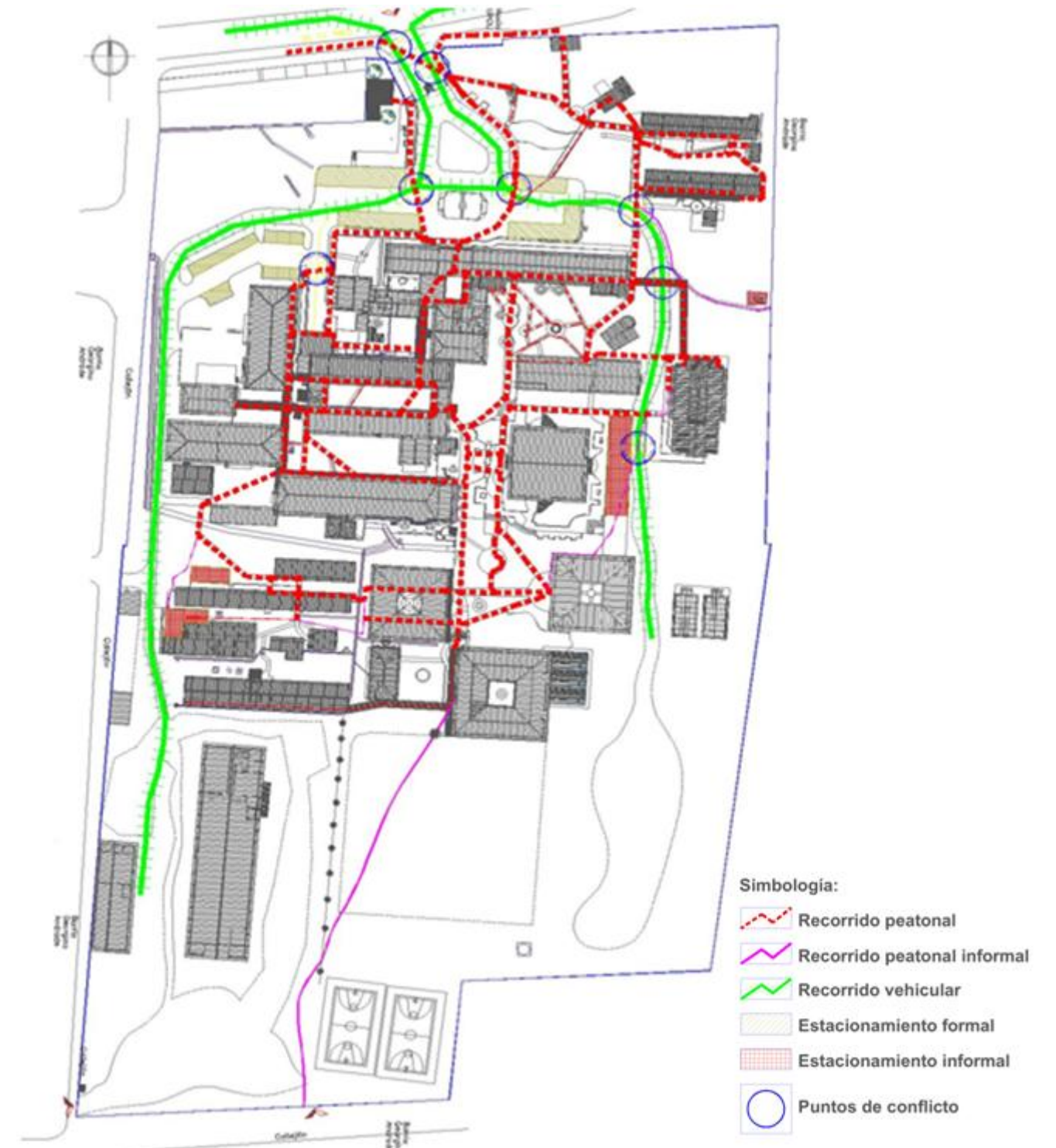










Gráfico 13. Circulación del conjunto

• Mobiliario urbano.

El RUPAP posee mobiliario de producción seriada con amplia diversidad de forma, materiales y colores, esto responde, al igual que sus edificaciones, al crecimiento desordenado que ha tenido el conjunto carente de un plan maestro desde sus inicios y a la falta de continuidad en estilo de cada uno de los proyectos ejecutados posteriormente. El estado físico general del mobiliario urbano construido durante la primera etapa en la década de los 70s, es de deterioro avanzado (bancas de concreto, ver Foto 1).

En cuanto a tipología de mobiliario existente en el RUPAP se encontró mobiliario de áreas de estar: bancas, fuentes, quioscos y jardineras; mobiliario de información: maqueta y paneles de información, placas conmemorativas; mobiliario de seguridad: extintores, pasamanos e hidrantes. (Ver Tabla 9).

Tipo	Foto	Mobiliario	Unidades	Estado		
				Bueno	Regular	Malo
De estar		Bancas de concreto	50	25	13	12
		Banca de concreto multip	3	2	1	-
		Bancas metalicas de jardin	17	10	4	3
		Bancas metalicas sin respaldo	10	-	9	1
		Quiosco de concreto	6	3	3	-
		Quiosco de madera	1	-	1	-
		Jardineras	32	23	5	4
		Fuentes	3		3	


















Tipo	Foto	Mobiliario	Unidades	Estado		
				Bueno	Regular	Malo
De Información		Maqueta	1		1	
		Paneles de información	17	15	2	
		Rotulos de señalización	8	4	3	1
De seguridad		Pasamanos de rampas y escaleras	2		2	
		bolardos	27	3	20	4
		Hidrantes	1		1	
		rejillas	2		1	
		Tapas de alcantarillas	6	6		
		Señales de transito	6	4	2	
De servicio		Puestos de ventas	6	1	5	
		basureros	14	1	8	5
		Cabinas telefónicas	3	1	1	1
		Luminarias	6	4	2	

TABLA 6. MOBILIARIO URBANO DEL RUPAP (continuación 2)						
Tipo	Foto	Mobiliario	Unidades	Estado		
				Bueno	Regular	Malo
De servicio		Lamparas LED	5	5		
Conmemorativos		Placas	9	9		
		Monntos	1			
Decorativos		Astras de bandera	3	3		
		alcorque	5	2	1	2

Fuente: Propia
Fotos: María Hernández

Análisis funcional

- Zonificación:

La zonificación del área construida del conjunto se divide en:

- Zona administrativa: contiene el área que ocupan las oficinas administrativas del personal del RUPAP.
- Zona académica: está compuesto por aulas de clases, oficinas de docentes, salones de conferencias.
- Zona complementaria: abarca las áreas destinadas a apoyo académico tales como biblioteca, centro de documentación, talleres y laboratorios.
- Zona deportiva: el complejo cuenta con un polígono de béisbol, dos canchas de básquetbol y un salón donde se imparten clases de karate y baile.
- Zona de servicios: comprende los cafetines, las áreas destinadas al personal de mantenimiento, bodegas, cocina/comedor del RUPAP, y comisariato.
- Zona empresarial: en esta zona se encuentran las áreas que son utilizadas por diferentes empresas ajenas al RUPAP. Metrología, INFIL, LAINNOVA y la bloquera.

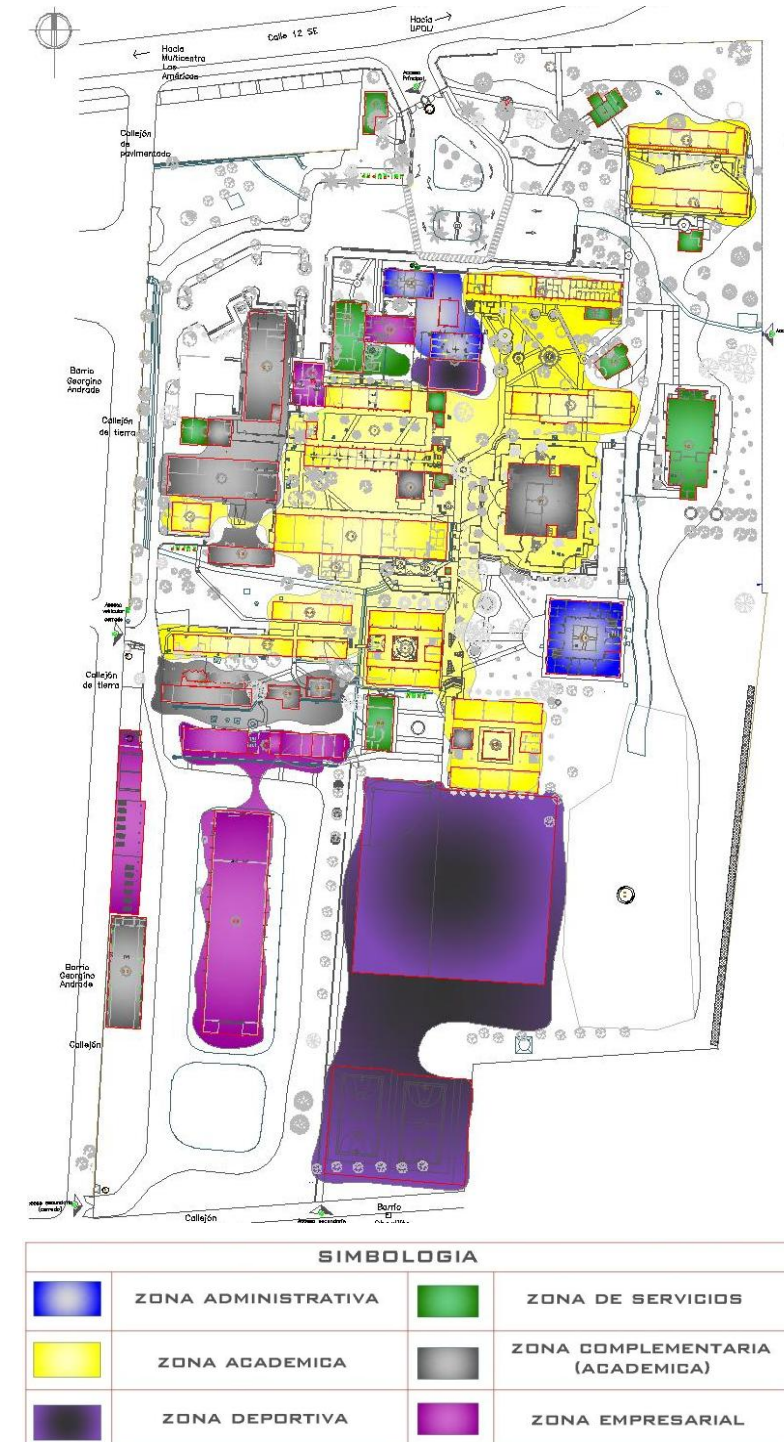


Gráfico 14. Zonificación del conjunto

La zonificación descrita es identificada a nivel funcional únicamente, debido a que la distribución de la misma en el conjunto es dispersa y al realizar el estudio del conjunto no se encontraron zonas bien definidas, esto se debe al crecimiento desordenado que tuvo el complejo durante su evolución histórica. (Ver gráfico 14).

- Relaciones funcionales del conjunto:

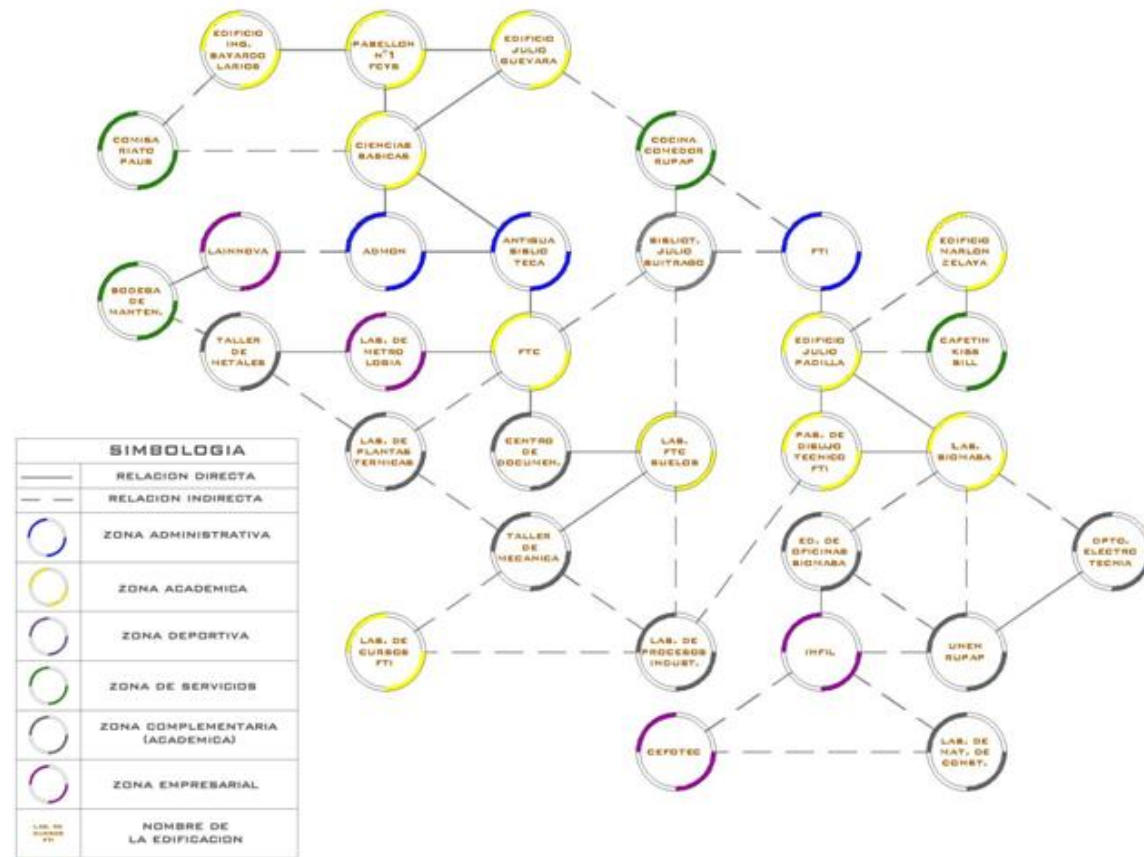


Gráfico 15. Relaciones funcionales del conjunto

- Flujogramas:

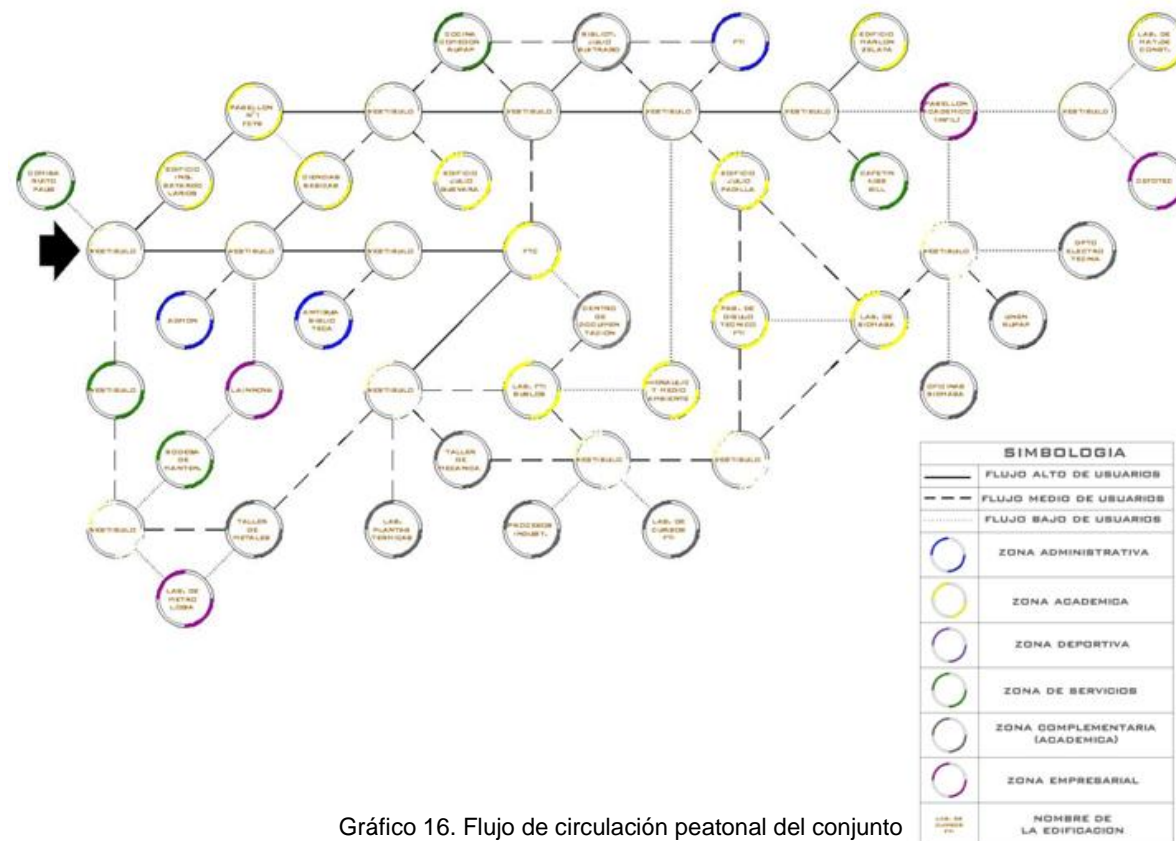


Gráfico 16. Flujo de circulación peatonal del conjunto

Infraestructura del conjunto

Agua potable

El suministro de agua potable penetra al conjunto por medio de dos redes de distribución con tuberías de asbesto cemento y sus ramificaciones de hierro galvanizado saliendo a la superficie con tubería de 3/4", una de ellas tiene un diámetro de 4" y se encarga de abastecer la mayor parte del RUPAP, la segunda red trabaja con tubería de 2" de diámetro. No existen planos de la distribución de ninguna de estas redes y no se conocen con exactitud.

El servicio público de agua potable es restringido en la zona, cortando el suministro durante cinco horas diarias (de 9:00 am a 1:00 pm) por este motivo ambas redes se encuentran conectadas a 18 tanques de almacenamiento cuya capacidad oscila entre 450 lts-2500 lts, distribuidos en todo el conjunto y a un tanque aéreo de 42,672.25 lts ubicado en el costado Sur del conjunto (ver plano del Sistema hidrosanitario). Cabe mencionar que se hace uso de un pozo ubicado en el costado Oeste del conjunto, es utilizado para riego.

Aguas servidas

La red de distribución de aguas servidas, está conectada a la red de alcantarillado público (ver plano PB-PANP), cuya acometida consta de una tubería principal de concreto. En el conjunto se encuentran siete alcantarillas donde desaguan las cajas de registro de las baterías sanitarias

Drenaje Pluvial:

El sistema de drenaje pluvial interno recolecta el 35% de las aguas pluviales provenientes de los edificios, de las aceras, recorridos y cunetas por medio de un sistema de causas que atraviesa el centro del RUPAP. El 65% restante de las aguas pluviales que caen en el RUPAP no cuenta con un encausamiento adecuado provocando escorrentillas e inundaciones. (Ver plano de Vulnerabilidades)

Red eléctrica actual RUPAP

El (RUPAP) Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios, posee dos distribuciones eléctricas primarias a un nivel de tensión de 13.2/ 7.4 KV. La potencia actual asciende a 2,212.5 KVA, está conectado a siete bancos de transformadores (cuatro monofásicos y tres trifásico) para una potencia instalada de 1212.5 KVA, de las unidades transformadoras trifásicas dos son unidades tipo PAD MOUNTED alimentadas con conductor XLPE soterrado.

En el costado Oeste del recinto, no posee medición primaria por lo que cada banco de transformadores posee su dispositivo de medición, en este ramal están instalados dos bancos trifásicos para una potencia instalada de 300 KVA

Red de Alumbrado actual RUPAP

El alumbrado del RUPAP cuenta con 26 circuitos y un total de 85 luminarias. Según el levantamiento realizado se localizaron 4 modelos de luminarias, algunas en mal estado por falta de mantenimiento, la mayoría de esta se encuentra



Foto 9. Tipos de luminarias empotradas a los edificios. Foto: M. Hernández

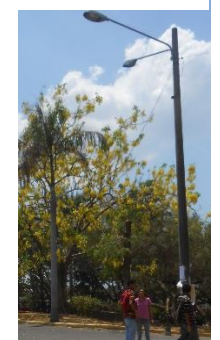


Foto 10. Poste de concreto de luminarias. Foto: M. Hernández

empotradas en los alero de los edificios (ver foto N°9) y postes de concreto (ver foto N°10), el circuito mayor está localizado en el estacionamiento principal Norte los demás son controlado por cada recinto.

Fibra óptica.

La red de fibra óptica entra al RUPAP por medio de dos enlaces (Claro Internet y Claro datos UNI), ambos ingresan a través de tendido aéreo y se dirigen al Nodo principal en la oficinas de la División de Informática y Tecnologías de Investigación (DITI), ubicada en el edificio de la FTC. Del Nodo principal, la red se distribuye hacia seis sub-nodos la vía aérea (UNINET FCYS, BIOMASA, LABORATORIO 2 FTI, LAB. DITI,) y hacia tres sub-nodos vía subterránea (Biblioteca Julio Buitrago Urroz, edificio FTI, y edificio Marlon Zelaya), los sub-nodos distribuyen la red hacia los Switch que a su vez la distribuyen por medio de cables LAN y señal inalámbrica hacia los usuarios finales (ver plano de fibra óptica).

Vulnerabilidad del conjunto.

La vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta el conjunto es la siguiente (ver gráfico 17):

- Vertedero de basura: el RUPAP tiene un vertedero de basura ubicado al Este del polígono de béisbol. En este se depositan tanto los desperdicios que generan los proyectos de construcción que se están llevando a cabo en el conjunto como la basura producida por los usuarios del recinto universitario.
- Escorrentías: es la principal problemática que presenta el conjunto durante el período lluvioso, debido a la deficiencia en la recolección y direccionamiento de las aguas pluviales para su tratamiento adecuado, causando en algunos casos el lavado de capas superficiales del terreno lo que deja expuestas las vigas asísmicas de los edificios. Otra consecuencia de estas es el traslado del material lavado hacia las áreas de inundación.
- Áreas de inundación: son las áreas que debido a la falta de pendiente en el terreno se produce en ellas estancamiento de agua y acumulación de material lavado durante los periodos de lluvia.
- Entorno agresivo: el entorno inmediato del RUPAP está tipificado como asentamiento espontaneo. esta zona tiene un alto índice de delincuencia y vandalismo los cuales se reflejan en la inseguridad que se experimenta fuera del recinto universitario y la afectación directa de del entorno en el estado físico del muro perimetral (vandalismo, delincuencia).
- Drenaje pluvial: el sistema de drenaje pluvial del conjunto fue construido en 1974 y fue diseñado para recolectar las aguas del área construida y conducir las al sistema de acueductos público. Las edificaciones posteriores carecen en su mayoría de sistemas de recolección y conducción de aguas pluviales y las edificaciones que si lo tienen, dirigen su caudal hacia el cauce principal (construido en 1974) el cual no ha sido readecuado para la carga actual.
- Basados en los datos de INETER, existe una falla sísmica que pasa por la esquina Sureste del conjunto. Representa un riesgo a considerar para las actuales y futuras construcciones en el conjunto.

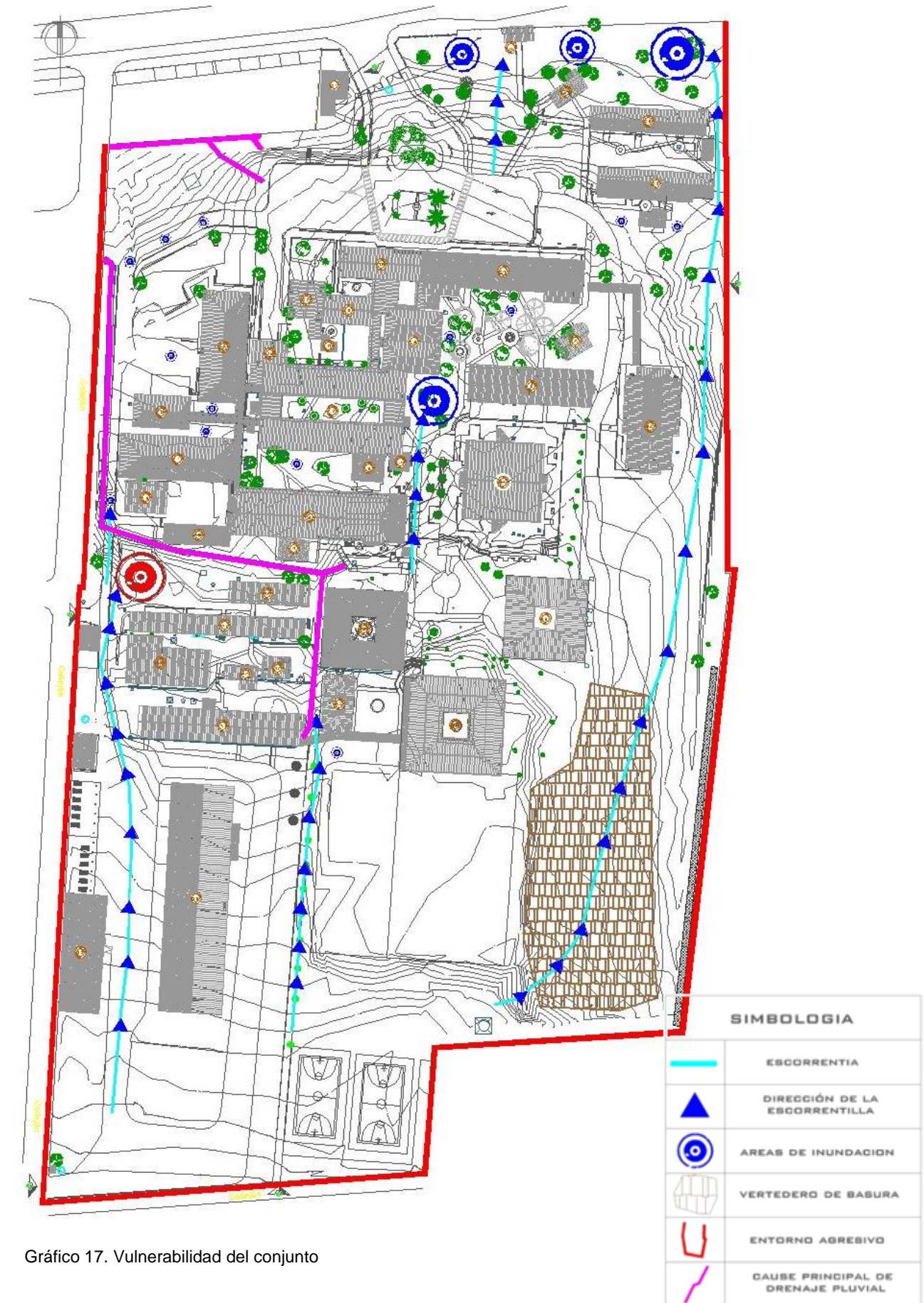


Gráfico 17. Vulnerabilidad del conjunto



DIAGNOSTICO DE LOS EDIFICIOS: PABELLONES DEL CNEG, METROLOGÍA, LABORATORIO Y TALLER DE METALES, LABORATORIO DE PLANTAS TÉRMICAS Y BODEGA GENERAL, LABORATORIO DE MECÁNICA, PROCESOS INDUSTRIALES, HIDRÁULICA Y MEDIO AMBIENTE, LABORATORIO DE SUELO FTC, COMEDOR RUPAP, BIBLIOTECA "JULIO BUITRAGO", FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA, EDIFICIO JULIO PADILLA, PABELLON ACADEMICO - INFIL Y EDIFICIO BIOMASA



DIAGNÓSTICO DE EDIFICIOS:

- EDIFICIO N° 2 ING. BAYARDO LARIOS
 - EDIFICIO N° 3 PABELLON 01 FCYS
- EDIFICIO N° 7 BODEGA DE MANTENIMIENTO
- EDIFICIO N° 8 LABORATORIO DE METROLOGIA
 - EDIFICIO N° 9 LABORATORIO DE METALES
- EDIFICIO N° 10 LABORATORIO DE PLANTAS TERMICAS
 - EDIFICIO N° 11 LABORATORIO DE MECANICA
- EDIFICIO N° 13 LABORATORIO DE PROCESOS INDUSTRIALES
 - EDIFICIO N° 14 HIDRÁULICA Y MEDIOAMBIENTE
 - EDIFICIO N°15 LABORATORIOS DE FTC
 - EDIFICIO N° 20 COMEDOR RUPAP
 - EDIFICIO N° 21 BIBLIOTECA JULIO BUITRAGO URROZ
- EDIFICIO N° 22 FACULTAD DE TECNOLOGIA E INDUSTRIA
 - EDIFICIO N° 25 ING. JULIO PADILLA M.
 - EDIFICIO N° 28 OFICINAS DE BIOMASA
- EDIFICIO N° 31 PABELLON ACADEMICO (INFIL)

Descripción del contenido de las memorias descriptivas del diagnóstico de los edificios

Las memorias descriptivas concernientes al diagnóstico de los edificios del RUPAP asignados al grupo B, a través del estudio, análisis visual y entrevistas a docentes y personal de mantenimiento durante el periodo de las Prácticas Profesionales se obtuvieron resultados que se clasificaron en los siguientes contenidos:

- Análisis compositivo:** se realizó un estudio en planta y elevaciones para valorar la forma y la estética de cada uno de los edificios, tomando en cuenta los siguientes principios arquitectónicos básicos que debe de tener un edificios como mínimo: variedad, unidad, ritmo, equilibrio y proporción.
- Análisis funcional:** se efectúa estudio en planta, elevaciones y cortes además de la inspección visual dentro de los ambientes de cada edificios tomando puntos de análisis la distribución espacial existente, relación espacial, circulación y flujos dentro del edificio, la iluminación y la ventilación.
- Descripción del sistema estructural y constructivo** de cada edificio para valorar los materiales utilizados en cada edificación y realizar una valoración de la vida útil de los materiales, lo que nos permitió obtener los años que aún quedan de los edificios a rehabilitarse y decidir cómo podemos alargar su utilidad.
- Descripción de daños y alteraciones** encontrados en cada edificios para valorar aquellas edificaciones que se encuentran en buen estado y que permitan alargar la vida útil del edificio además en la ficha síntesis del estado del edificios se observa gráficamente los daños encontrados así como una clasificación de los mismos para dar paso a las recomendaciones a realizarse a cada edificio.

Dentro de la clasificación de daños propuesta por distintas fuentes (estudiadas para establecer los criterios en los que nos basamos para este estudio), encontramos básicamente tres categorías; Los daños que afectan el aspecto o la estética del edificio, los daños que afectan su funcionalidad y estado de servicio, y aquellos daños que afectan su estructura y son una amenaza para su estabilidad.

En base a esto determinamos una escala de daños para valorar el nivel de deterioro de cada edificación (ver tabla 2), los datos para esta clasificación fueron adquiridos por medio de inspección visual, llenado de fichas de alteraciones y deterioros, medición y registro Fotográfico. Ver gráfico 18 y 19.

Evaluación del estado general de la edificación

La revisión del estado general de una edificación es el mejor indicador de que su sistema estructural se encuentra en buenas condiciones y se puede asegurar una rehabilitación adecuada del edificio.

Para realizar este estudio en las edificaciones del RUPAP se utilizó una clasificación de daños y conceptos que se presentan a continuación y se reflejan en las tablas síntesis de cada edificio:

Lesiones: son las manifestaciones de un problema constructivo que se pueden presentar por dos tipos de origen. Las primarias que se presentan en primer lugar como son los esfuerzos mecánicos, producto de agentes atmosféricos, contaminación, etc. y las lesiones secundarias que son la consecuencia de la lesión primaria o se origina de estas.

Gráfico 18. Información de Tabla Síntesis 1 que se lleno durante el levantamientos visual de los edificios.

Gráfico 19. Información de Tabla Síntesis 2 que se lleno durante el levantamientos visual de los edificios.

El conjunto de lesiones se divide en tres familias: lesión física, mecánica y química. Ver tabla 7.

Tabla 7. clasificación general de las lesiones	
GRUPO DE LESIONES	LESIONES
Físicas	Humedad
	Suciedad
	Erosión física
Mecánica	Deformación
	Roturas
	Desprendimientos
	Erosión mecánica
Química	Eflorescencia
	Oxidación superficial
	Corrosión
	Organismos
	Erosión química

Lesión física: son todas aquellas cuyo problema se produce por fenómeno físico como heladas, condensación, etc. y evoluciona según el proceso físico como: humedad, erosión suciedad.

Lesión mecánica: son consecuencia de acciones físicas, suelen considerarse como aquellas en las que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos como: deformaciones, roturas (grietas y fisuras), desprendimientos y erosión mecánica.

Lesión química: son aquellas que se producen a partir de un proceso de carácter químico. El origen de estas lesiones suelen ser presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reduce su durabilidad.

Estas se subdividen en cuatro grupos eflorescencias, oxidación y corrosión, organismos y erosiones.

Tipificación de las lesiones físicas:

Humedad: es la presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo. Puede causar variación en las características física de dicho material. En función de la causa hay cinco tipos distintos de humedades:

- De obra: es la generada durante el proceso constructivo.
- Humedad capilar: es el agua que procede del suelo y asciende por los elementos verticales. Humedad de filtración: procedente del exterior y penetra al edificio a través de fachadas o cubiertas.
- Humedad de condensación: producida por la condensación del vapor de agua desde los ambientes con mayor presión del vapor (los interiores) hacia los de presión más baja (los exteriores).
- Humedad accidental: es la producida por roturas de ductos o cañerías, y suele provocar focos muy puntuales de humedad.

Erosión: Es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial. Suciedad: Es el depósito de partículas en suspensión sobre superficies de las fachadas.

- Ensuciamiento por depósito: producido por la simple acción de la gravedad sobre las partículas en suspensión en la atmosfera.
- Ensuciamiento por lavado diferencial: producido por partículas ensuciantes que penetran en el poro superficial del material por acción del agua de lluvia.

Tipificación de las lesiones mecánicas

Deformaciones: Son cualquier variación en la forma del material consecuencia de esfuerzos mecánicos.

- Flechas: consecuencia directa de la flexión de elementos horizontales debido a una excesiva carga vertical.
- Pandeos: consecuencia de esfuerzos por compresión que sobrepasa la capacidad de deformación de elemento vertical.
- Desplomes: son la consecuencia de empujes horizontales sobre la cabeza de elementos verticales.
- Alabeos: son la consecuencia de la rotación de elementos, debido generalmente esfuerzos horizontales.

Grietas: Son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento.

- Por exceso de carga: son las grietas que afectan a elementos estructurales o de cerramiento al ser sometidas a caras para las cuales no estaban diseñadas. Requieren de refuerzos para mantener la seguridad de la edificación.
- Por dilataciones y contracciones higrótérmicas: son grietas que afectan sobre todo los elementos de cerramiento en fachadas.

Fisuras: son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo.

- Reflejo del soporte: es la fisura que se produce sobre el soporte cuando se da una discontinuidad constructiva, por una junta, por falta de adherencia o por deformación.
- Inherente al acabado: esta fisura se produce por movimientos de dilatación-contracción en el caso de los chepados y los alicatados, y por retracción en el caso de morteros.

Desprendimiento: es la separación entre in material de acabado y el soporte al que esta aplicado por falta de adherencia ente ambos, y suelen producirse como consecuencia de humedades, deformaciones o grietas.

Erosiones mecánicas: Es la pérdida de material superficial debido a esfuerzos mecánicos, como golpes o rozaduras.

Tipificación de las lesiones químicas:

Eflorescencias: Previa aparición de humedad, las sales solubles de los materiales son arrastradas por el agua hacia el exterior durante su evaporación y se cristalizan en la superficie del mismo.

Oxidación: Es la transformación de los metales en óxido al entrar en contacto con el oxígeno. Corrosión: Es la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal.

Organismos: Tanto los organismos animales como vegetales pueden afectar la superficie de los materiales, puesto que segregan sustancias que alteran la estructura química del material donde se alojan, pero también afectan al material en su estructura física.

- Animales: afectan y deterioran los materiales constructivos, ya sea insectos que se alojan y alimentan de estos, o animales de peso que causan erosión y suciedad.
- Plantas: estas afectan a los materiales constructivos causando lesiones debido a su peso o a la acción de sus raíces. También las plantas microscópicas causan deterioro y se subdividen en Mohos y hongos.

Erosiones: las erosiones de tipo químico son aquellas que a causa de la reacción química de sus componentes con otras sustancias, producen transformaciones moleculares en la superficie de los materiales pétreos.

Para evaluar los daños de los edificios se realizaron en los elementos arquitectónicos o constructivos y en los estructurales a través del levantamiento visual de los daños.

Evaluación de daños en elementos arquitectónicos

Los daños no estructurales más comunes que se encontraron en las edificaciones son el agrietamiento de elementos divisorios de mampostería, el aplastamiento de las uniones entre estructuras y los elementos no estructurales, el desprendimiento de acabados y la rotura de vidrios y de instalaciones de diferente tipo. La falla o desprendimiento de elementos no estructurales puede representar un riesgo para la vida pero no genera normalmente el colapso de las edificaciones.

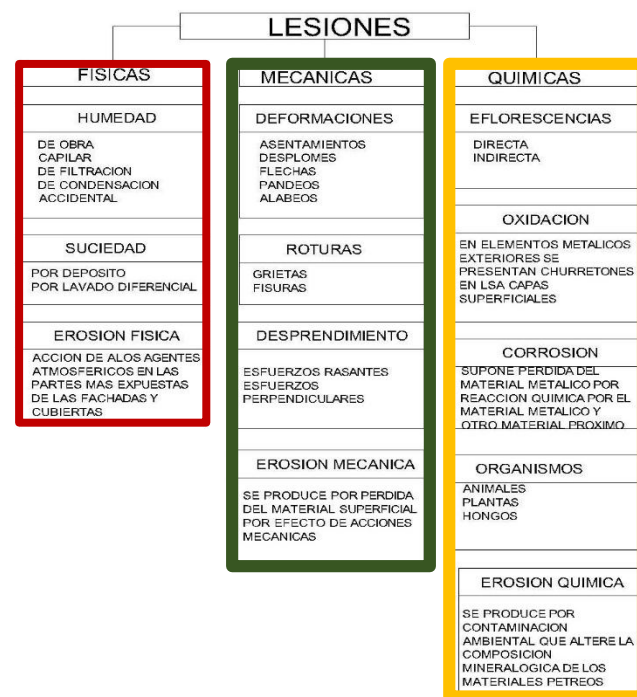


Gráfico 20. Tipificación de las lesiones encontradas en edificios

Evaluación de daños en elementos estructurales

Intensas reparaciones en los tabiques. Distorsión en los marcos rígidos de concreto y metálicos por lo que las puertas y ventanas no cierran y los suelos tienen apreciables inclinaciones visibles al ojo humano. En algunos casos pérdida de resistencia de las vigas y columnas por lo que el edificio debe ser desalojado a causa de la inestabilidad de su estructura.

La reparación puede suponer la reconstrucción parcial o completa del edificio, según sea el daño encontrado, la gravedad del mismo y el tipo sistema estructural o constructivo afectado, por ejemplo: las grietas afectan la

estructura ya que producen pérdida de carga en las vigas, las paredes inclinadas requieren apeos o apuntalamientos para poder estabilizarse según sea el caso, las rupturas de los marcos de ventanas por los esfuerzos de compresión de la viga superior. Riesgo de inestabilidades ya sea por el estado de la estructura de los edificios o de los suelos según el tipo al que pertenece que puedan producir a corto tiempo el colapso parcial o total de la construcción.

Sobre los criterios de intervención según los daños es necesario establecer el tratamiento de recuperación de los materiales que se encuentran deteriorados para devolverlo a su unidad constructiva.

Reparaciones: dentro de las reparaciones según el daño que sufre el elemento tenemos: Humedades: una vez secas, la mancha o aureola que suele quedar puede ser eliminada con simple limpieza o tapar con pintura.

Erosión física: tendrá un tratamiento según lo avanzado que se encuentre el nivel de erosión que ha sufrido el material.

- Sustituir el elemento por otro.
- Sanear y endurecer
- Tapar y proteger con nuevos acabados

Suciedad: se repara con una limpieza natural, química o mecánica.

Deformaciones: suelen dejarse sin intervención una vez anulada la causa. En casos en que su eliminación sea imprescindible, se puede optar también por la demolición y sustitución del elemento.

Grietas: es uno de los casos donde la corrección es posible únicamente por la demolición y reposición el elemento.

Fisuras: según sea el caso se pueden demoler y sustituir o taparse mediante nuevos acabados superficiales.

Desprendimientos: obligan siempre a la demolición y recolocación de las unidades afectadas o a la demolición total y sustitución por un acabado diferente.

Erosión mecánica: seguirá el mismo proceso de reparación indicado para la erosión física. Eflorescencias: limpieza simple ya sea natural o física, mecánica o química)

Oxidación: reparación por medio de cepillado y añadido de una nueva protección.

Corrosión: el mismo tratamiento que con la oxidación siempre que su efecto sea escaso y no afecte la integridad de la pieza. En caso contrario habrá que sustituirla.

Organismos: se procede con su eliminación y aplicación de productos repelentes. En el caso de los xilófagos, una vez eliminados, se debe considerar la integridad del elemento para determinar si es necesaria su sustitución.

Erosión química: se debe proteger el material o el elemento para corregir la causa indirecta. Según los daños encontrados dentro y fuera de los edificios nos permitieron sugerir las siguientes intervenciones a los edificios del RUPAP:

Conservación: es el conjunto de trabajos que se ejecutan para obtener la durabilidad, seguridad y eficiencia máxima manteniendo las características estéticas de la construcción.

Rehabilitación: según la enciclopedia Broto, esta comprende una serie de posibles fases como: un proyecto arquitectónico para nuevos usos, un estudio patológico con diagnósticos parciales, reparaciones de las diferentes unidades constructivas dañadas, y una restauración de los distintos elementos y objetos individuales, con el fin de devolver las condiciones de utilidad del edificio a intervenir

Prevención: permite establecer un conjunto de medidas preventivas destinadas a evitar la aparición de nuevos daños en la que se eliminan las causas directas (primarias) e indirectas (secundarias)

Reconstrucción: es el trabajo que se realiza para sustituir o construir de nuevos elementos o componente, ya sean totales o parciales con el fin de devolver su valor de uso y prolongar su vida útil.

Reparación: es el conjunto de actuaciones, como demoliciones, saneamiento, y aplicación de nuevos materiales, destinados a recuperar el estado constructivo y devolver la unidad lesionada su funcionalidad arquitectónica original.

Remodelación o renovación: es el trabajo que incluye variaciones en el diseño, cambios o mejoras técnicas y funcionales en correspondencia con la época en que se realiza.

Demolición: cuando el sistema estructural y constructivo de un edificio se encuentra muy deteriorado y atenta contra la vida de los usuarios por cualquier siniestro, se recomienda deshacerse del edificio para dar paso a otra propuesta de edificación.

Mantenimiento: conserva las propiedades y capacidades funcionales que son afectadas por la acción del uso por los agentes medioambientales o por la combinación de ambas.

A continuación se presentan las memorias descriptivas de cada edificio asignado al grupo B:

CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO

- Problemáticas del conjunto:

El sistema de drenaje pluvial del conjunto es deficiente y obsoleto, esto provoca la mayoría de los daños que sufre la infraestructura de circulación peatonal y vehicular.

La red de agua potable del conjunto presenta problemas de abastecimiento, esto a su vez representa un problema estético para el conjunto con la ubicación de tanques de almacenamiento en la mayoría de edificios.

El tendido aéreo de la red de fibra óptica y de la red eléctrica crean congestión y contaminación visual.

Algunos edificios del conjunto se encuentran dispersos, carentes de andenes y recorridos articulados con el sistema de circulación peatonal, esto provoca el uso indebido de algunas áreas convirtiéndolas en zonas de paso.

El 50% del sistema de circulación vehicular y estacionamientos no tiene tratamiento superficial y carece de elementos delimitadores.

La utilización del conjunto como paso para acortar distancia hacia la calle 12 Sureste (al Norte) por los habitantes de los barrios colindantes (al Sur) representa un riesgo para la comunidad universitaria.

La apropiación de los habitantes del sector sobre las áreas deportivas deriva en conflictos con los universitarios.

- Problemática de los edificios.

La mayor problemática que presentan los edificios es el drenaje pluvial.

A continuación se presenta una tabla síntesis conteniendo un resumen del contenido de la memoria descriptiva de cada edificio.

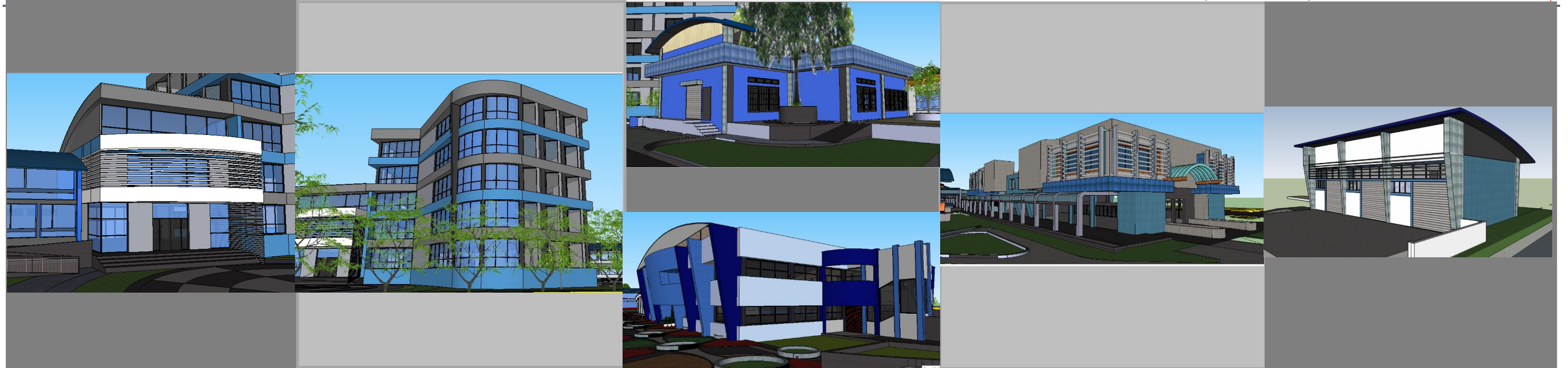
Tabla 57. Síntesis del diagnóstico de los edificios grupo B										
N°	Nombre del edificio	Área (M ²)	N° de niveles	Uso actual	Sistema estructural	Sistema constructivo	Estado físico*			Recomendaciones*
							B	R	M	
2	Ing. Bayardo Larios	340	1	Aulas de clase/oficinas	Marco de concreto ref.	Mampostería confinada (bloques de concreto)	X	-	-	Reparación de daños según TS (pág. 38 y 39)
3	Pabellón No1 FC y S	335	1	Académico	Marco de concreto ref.	Mampostería confinada (bloques de concreto)	X	-	-	Reparación de daños según TS (pág. 47 y 48)
7	Bodega de Mantenimiento	130	1	Bodega	Vigas y columnas pretensadas y vigas	Losetas de concreto y bloque de concreto y tablamento	-	-	X	Demolición
8	Laboratorio de Metrología	168.29	1	Laboratorio	Marco de concreto ref.	Mampostería confinada (bloques de concreto)		X		Demolición
9	Laboratorio de Metales	544.86	1	Talleres académicos	Vigas y columnas metálicas y muros de corte	Lamina de poliestireno y malla electrosoldada con repellos grueso	X			Reparación de daños según TS (pág. 69 y 70)
10	Lab. de Plantas Térmicas y Bodega general	180.00	1	Laboratorio/bodega	Muros de corte y marcos metálicos	Concreto reforzado, mampostería confinada y cerramiento liviano	-	X	-	Sustitución de cerramiento en pared Norte de Bodega general. Reparación del sistema de drenaje pluvial. Limpieza general. Pintura general
11	Laboratorio de Mecánica	594.54	1	Talleres académicos	Muros de corte y marcos metálicos	Concreto reforzado, mampostería confinada y cerramiento liviano	X			Reparación de daños según TS (pág. 86 y 87)
13	Laboratorio de Procesos Industriales	146.55	1	Talleres académicos	Vigas y columnas de concreto	Mampostería confinada (bloques de concreto)		X		Demolición
14	Hidráulica y Medio ambiente	76.80	1	Oficinas	Marco de concreto ref.	Mampostería confinada (bloques de concreto)	X	-	-	Limpieza general. Aplicación de pintura general.
15	Laboratorios de FTC	1,040.00	1	Oficinas/académico	Muros de corte y marcos metálicos	Concreto reforzado, mampostería confinada y cerramiento liviano	-	X	-	Reparación de daños según TS (pág. 111 y 112)
20	Comedor RUPAP	671.04	1	Comedor	Estructura metálica y estructura de concreto	Paredes de poliestireno y malla electrosoldada, mampostería de ladrillo de barro	X			Reparación de daños según TS (pág. 121 y 122)
21	Biblioteca Julio Buitrago Urroz	1,481.12	2	Biblioteca	Marcos metálicos	Cerramiento de láminas de concreto aligerado	X	-	-	Reparación de daños según TS (pág. 131 y 132)
22	Facultad de Tecnología e Industria	1576.56	2	Oficinas	Marcos metálicos	Cerramiento de láminas de tablamento		X		Reparación de daños según TS (pág. 144 y 145)
25	Julio Padilla Méndez	1532.94	2	Aulas de clase/oficinas	Marcos metálicos	Cerramiento de láminas de fibrocemento		X		Reparación de daños según TS (pág. 155 y 156)
31	Pabellón Académico (INFIL)	694.59	1	En alquiler	Marco de concreto ref.	Mampostería confinada (bloques de concreto)		X		Reparación de cubierta de techo, muros de contención del terreno esquina noreste y cambio de cerramientos de tablamento

*Basados en las Tablas síntesis y Recomendaciones de las Memorias Descriptivas de cada edificio en el Diagnóstico

RECOMENDACIONES GENERALES

Se recomienda la realización de un plan de ordenamiento del RUPAP que contemple

- Liberar los espacios ocupados actualmente por quioscos de venta y cafetines.
- Liberar los espacios que ocupan las edificaciones que debido al tipo de sistema constructivo que poseen han sobrepasado su periodo de vida útil.
- Sustituir el mobiliario externo que se encuentra en mal estado.
- Minimizar la cantidad de tendido eléctrico y de fibra óptica por medio de canalizaciones subterráneas.
- Diseño de un sistema de drenaje pluvial efectivo para el conjunto. Eliminar las escorrentillas. Reutilizando las aguas recolectadas para riego y limpieza. Construir pozos de absorción en áreas de inundación para alimentar el manto acuífero. Conducir eficientemente la carga hídrica restante hacia el alcantarillado del sistema público.
- Reforestar las áreas baldías del terreno en la zona del vertedero de basura y del cauce (cuadrante Sureste del conjunto)
- Ampliar el sistema vial del conjunto y estacionamientos con el debido tratamiento superficial y la integración de los elementos requeridos para su correcto funcionamiento.
- Ornamentar las áreas verdes internas y darles un tratamiento continuo.
- Solucionar el problema de continuidad de la circulación peatonal y a la vez mejorar los elementos físicos que la componen.
- Eliminar el problema de invasión del complejo por parte de los habitantes de los barrios aledaños.



PROPUESTA DE PLAN MAESTRO "ING. JULIO PADILLA MENDEZ". ALCANCES DEL GRUPO B: EDIFICIO DE ACCESO PRINCIPAL PTIJPM, EDIFICIO CENTROAMÉRICA, LA INNOVA, COMEDOR, CENTRO DE CONVENCIONES AMÉRICA, TALLER DE MECÁNICA, TALLER DE PLANTAS TÉRMICAS, CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA, CAFETERÍA EL JAGUAR, BLOQUERA, ÁREAS EXTERIORES, RECORRIDOS PEATONALES Y ÁREAS DE SERVICIOS



ELABORACION DE LA PROPUESTA DEL PLAN MAESTRO PTIJM

La cuarta fase del las Prácticas Profesionales consistieron en la elaboración de la propuesta del Plan Maestro Parque Tecnológico Ingeniero "Julio Padilla Méndez.

para la elaboración de la propuesta del Plan Maestro PTIJM se realizó un taller entre la gerencia del Parque Tecnológico y el el equipo de desarrollo del Plan Maestro con el objetivo de presentar los resultados del diagnóstico y establecer el programa de necesidades básico que necesitaba la gerencia del Parque Tecnológico para que este comenzara a a utilizar las instalaciones actuales y darle el carácter de su nueva tipología arquitectónica. A partir de este taller surgen los criterios generales de diseño, criterios de selección de la edificaciones a reutilizarse y organización espacial del conjunto y de edificios que se muestran a continuación:

Criterios generales de diseño aportados por la Gerencia del Parque para el conjunto y organización espacial:

1. Establecimiento del ejes principal de circulación peatonal.
2. Requerimiento de 250 espacios para estacionamientos vehiculares.
3. Máximo aprovechamiento de lo existente.
4. Brindar una imagen corporativa.
5. Organización recorridos y espacios internos según sea el espacio y requerimientos particulares.

Criterios de selección de los edificios a ser utilizados:

1. Estructura de concreto en buen estado fisico o que se pudiesen reforzar al momento del diseño de la propuesta.
2. Estructuras metalicas en buen estado fisico o de facil reparación o reforzamiento.

Criterios de la Gerencia del Parque para los edificios:

3. Propuesta de fachadas en edificios a rehabilitarse con materiales modernos.
4. Plantas libres dentro de los edificios para ofertar diversidad en la distribución interna de los edificio.

Para la elaboración de las propuestas y tener mayor conocimiento de los requerimientos necesarios que debe de cumplir y tener un parque tecnológico realizamos estudios de modelos de referencias que se rigieron bajo los siguientes criterios de selección:

1. **Por su ubicación:** pertenecer al continente americano y encontrarse cerca de aeropuestertos, areas residenciales, pistas vehicularares de alto tránsito y diseño amigable con el medio ambiente.
2. **Por su aspecto formal:** poseer contenido conceptual parecido al programa de necesidades que presentó la gerencia del parque tecnológico y que proporcionaran el carácter corporativo através de las fachadas de los edificios como de la circulación peatonal y vehicular.
3. **Por su carácter funcional:** se identificaron soluciones que se pudiesen aplicar al conjunto actual asemejando las relaciones entre los diferentes ambientes y la mejorar de la circulación.
4. **Por su solucion constructiva y estructural:** se identificaron las soluciones constructivas y estructurales idóneas así como los materiales de cerramientos utilizados en los edificios para tener noción de los materiales que pueden ser utilizados para modificar las fachadas de los edificios.

A continuación se presenta una síntesis del analisis de parque tecnológicos internacionales seleccionados. Entre los moledos estudiados se encuentran el Parque Tecnológico de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) en Mexico, Ciudad Parque Bicentenario (CPB) en Chile y Silicon Valley (SV) en California, EEUU.

Tabla No. 58. Análisis de Modelos de Referencia



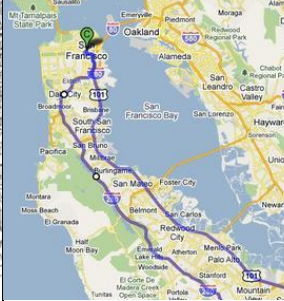

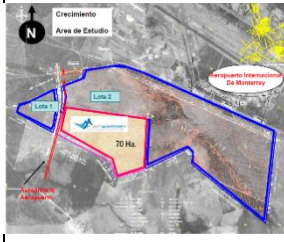


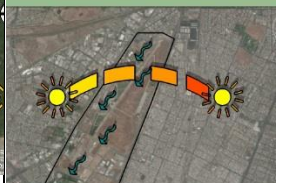

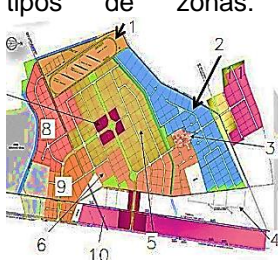
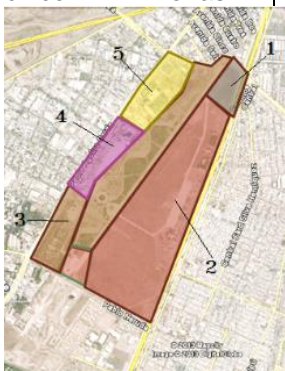




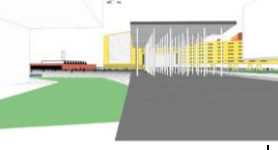





Nombre del parque	PIIT-Mexico	CPB-Chile	SV- California	Puntos a tomar para propuesta de PTIJP
Pais de origen	México	Chile	EEUU	Nicaragua
Area	70 Ha.	2.6 Ha del complejo de 250 Ha.		89,047 m²
Ubicación	 KM 10 de la nueva autopista del aeropuerto de Monterrey	 Antiguo aeródromo de Cerrillo, Santiago	 Sunyvale , Bahía de San Francisco	 El conjunto se encuentra en la capital
Distancia entre el conjunto y el aeropuerto	1.5 km	5 km	Se encuentran 2 aeropuesrtos en el secto a 10 km de la empresa mas distante	7 km
Etapas de desarrollo	Se elaborara en tres etapas de ejecución en la actualidad se lleva a cabo la construcción de la primera etapa 	El parque tecnológico del CPB se ejecutara en tres etapas a plazos de 5 años cada una. Todavía no ha comenzado su construcción	El crecimiento de de Silicon Valley se dio con el crecimiento de las industrial de silicio, la coordinación de la universidad de Stanford y el nacimiento de las sedes de grandes compañías como AMD, Apple, Adobe, Cisco , entre otros 	La elaboración de las etapas del conjunto se propondran a inversiones equilibradas entre ellas con el fin de que cada una de las etapas se ejecuten a corto plazo
Aspecto físico natural	 Vientos predominantes del este, asoleamiento por el Sur	 predominantes del noreste, asoleamiento por el Norte	 Los vientos vienen del noreste. El asoleamiento se da por el sur.	Los vientos predominantes provienen del este y el asoleamiento se da por el sur . las temperaturas oscilan entre los 26 y 35 °C, la humedad relativa oscila entre el 64 y 70 %, con una pluviosidad anual de 1119.8 mm.

Tabla No. 60. (Continuación) Análisis de Modelos de Referencia

Tabla No. 59. (Continuación) Análisis de Modelos de Referencia					PIIT-Mexico	CPB-Chile	SV- California	Puntos a tomar para propuesta de PTIJP	
Inversión	Primera etapa: 750 millones de dólares solamente en áreas exteriores e infraestructura necesaria.	Se asume una inversión de 8 millones de dólares	Las inversiones fueron hechas por cada compañía que se encuentra en el valle de Sunny Valley	Esta dependera de la selección de las propuestas de los edificios y áreas exteriores para conocer los costos aproximados a invertir					
Zonificación	Se distinguen ocho tipos de zonas:  1. Carrusel ferroviario 2. Empresas de fiscalización 3. Aduana interior 4. Intermodal KCSM 5. Parque Industrial y universidades 6. Transporte y logística 7. Servicios, Hoteles y otros 8. Area Habitacional 9. Area Comercial 10. Area habitacional y comercial 11. Area habitacional densidad media	Se distinguen cinco zonas:  1. parque tecnologico y universidad 2. Area Habitacional 3. Area verde y recreativa 4. Museo Aeródromo y show room 5. Parque Automotriz	Se distinguen cinco zonas:  1. Espacio urbano 2. Zona residencial 3. Centros bancarios y financieros 4. Universidad 5. Empresas de alta tecnologia	Del estudio de los diferentes modelos retomamos los siguientes según las necesidades del parque tecnologico. Del PIIT: Parque industrial y universidades, servicio, hoteles, bares y restaurante. Del CPB: parque tecnologico y universidades , area verde, show room. Del SV: universidades, empresas e industrias de alta tecnologia, zona residencial y espacio urbano. Todos estos ejemplos se interrelacionan dentro de un area habitacional de densidad media	Recorridos vehiculares y peatonales El recorrido vehicular conecta los diferentes lotes que conforma el conjunto , estos enmarcan a los recorridos peatonales que se rigen a traves de las lineas sinuosa. Dentro de las areas recreativas se encuentran recorridos peatonales con teturas de colores terracotas y grises y senderos con tratamiento de piedra 	Obras exteriores Entre las propuestas de obras exteriores de gran inversión se encuentran: El area central en el que se incluye un area comercial, areas de descanso y senderos. En area verde noreste se prevee la construcción de un lago artificial. En el area verde sureste se proyecta la construcción de un anfiteatro  	Obras exteriores Entre las áreas más importantes tenemos la plaza central y el recorrido peatonal como eje rector que conecta la parte norte con la sur, ambos a modo de esplanada sin ninguna interrupción visual., enmarcando las areas verdes en los laterales de la circulación peatonal. 	Obras exteriores Todas las áreas exteriores de las diferentes empresas tienen tratamientos de pisos variados, entre sus características principales estos son pisos antiderrapantes y de colores grises, blanco y terracota como se muestra en el complejo de Motorola 	Puntos a tomar para propuesta de PTIJP Aumentar el ancho de la via vehicular realizar un recorrido vehicular que conecte la mayoría de los edificios y parqueos. Que los recorridos vehiculares no se vea interrumpido por los recorridos peatonales. Unificar los recorridos con diferentes tipos de suelos. realizar un eje peatonal bien definido. Definir los espacios de plazas y conectarlas de forma ordenada.
Acceso peatonal y vehicular	Acceso Monumental. Cada edificio tiene su propio acceso vehicular y peatonal 	Acceso en esplanada. Todos los edificios comparten un unico acceso 	Acceso en esplanada cada edificio tiene su propio tratamiento en el acceso 	Jerarquizacion de los accesos ya sea en esplanada o con acceso monumental.	Obras exteriores Los edificios 				

A continuación se describirán los edificios más característicos de los modelos de referencias antes mencionados que nos sirvieron de utilidad para la decisión de los materiales a utilizar en la propuesta de los edificios que conformaron la unidad del parque tecnológico:

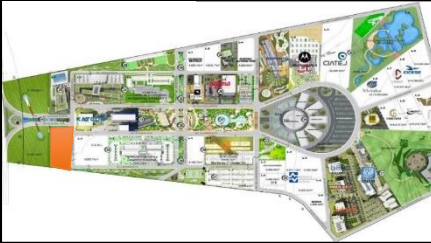
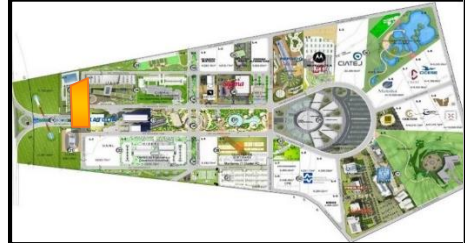




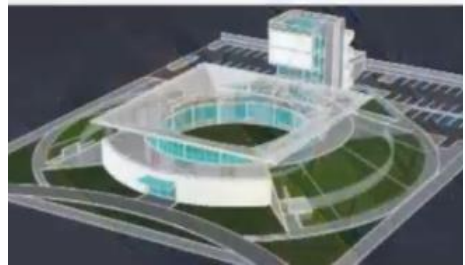

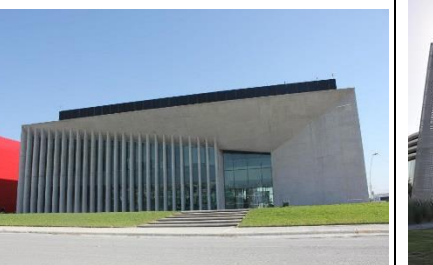

Tabla No. 61. Analisis de los edificios del PIIT						
Nombre del edificio	Centro de Innovación y Diseño Estratégico de productos	Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología	KATCON Instituto para la innovación y la tecnología	Laboratorio Nacional de Informatica Avanzada	Instituto del agua	Centro de Innovacion de Diseño de Empaque
Localizacion en el complejo						
Area de lote foto	8901.15 m ² 	8881.40 m ² 	19 293.44 m ² 	5000 Ha. 	3 200 m ² 	0.5 Ha 
Forma	El edificio es alargado su largo es igual a 3 veces su alto, permite el equilibrio en la forma rectangular predominante	Es el juego de dos volúmenes rectangulares curvados. La altura es igual a 2/3 del largo.	Es la combinación de la intersección de tres volúmenes un toro, un cuadrado y un rectángulo	Juego de dos volúmenes simples anteponiéndose uno antes del otro, en su unión se encuentra el acceso principal, muestra una combinación de planos verticales	Es un único volumen cuadrado con extrucciones originadas del mismo. juego de texturas en su fachada principal dando la sensación de la revolución de un cuadrado	Suma de volúmenes y planos, formas circulares como volúmenes y rectangulares como planos.
Materiales de construcción	Uso de muros cortinas, policarbonatos, perfiles y montantes de aluminio, ventanas abatibles horizontales, puertas de aluminio, vidrio y madera	Uso de muros cortinas de paneles enmarcados y vidrio cromado, el piso externo de la plaza de acceso es de concreto coloreado	Uso de muros cortinas, sistemas de cable para la sujeción del techo, en la plaza de acceso la textura de piso es de concreto coloreado y texturizado	Uso de muros paneles en las fachadas y uso de muro cortinas en el acceso	Uso de vidrio, sistemas de protección solar verticales, muros paneles de vidrio	Aplicación de materiales ligeros a formas sinuosas, laminas de aluminio que le dan carácter de moderno y alta tecnología
Estructura	Sistema de columnas y vigas de concreto	Sistema de columnas y vigas de concreto	Sistema de columnas y vigas de concreto	Sistema de columnas y vigas de concreto	Sistema de columnas y vigas de concreto	Sistema de columnas y vigas de concreto
Sistemas especiales	Uso de elevadores en circulación horizontal, sistema contraincendios con sensores, puertas eléctricas en los accesos principales	Uso de elevadores en circulación horizontal, sistema contraincendios con sensores, puertas eléctricas en los accesos principales	Uso de elevadores, puertas de sensores automáticos, taludes de tierra a modo de climatizadores, sistema de aire acondicionado	Uso de elevadores, sistema de aire acondicionado, extintores aéreos en área de laboratorios	Elevadores, sistema de aires acondicionados, puertas automáticas de sensor	Sistema de aires acondicionados, puertas automáticas de sensor, sistema aéreo contra incendios

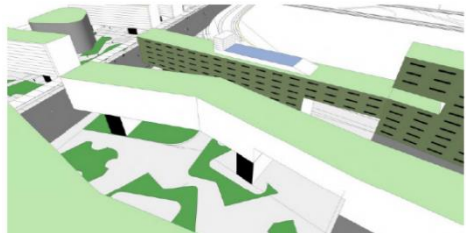




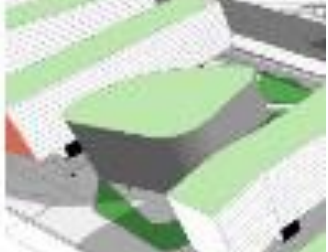
Tabla 62. Síntesis de los edificios del Parque Tecnológico del Parque Bicentenario de Chile						
Zona	Imagen volumetrica esquematica	Area		Forma del edificio	Sistema estructural y constructivo	Sistemas especiales
		Superficie de construcción	Area de lote			
Edificios para Incubadoras de empresas		2 111.38 m ²	2500 m ²	Volúmenes de tres niveles regidos por lineal irregular.	Sistema estructural de concreto, cerramiento de concreto y particiones livianas internas.	Posee un sistema de recolección de agua.
Edificios para empresas consolidadas		5 525.00 m ²	1,831.44 m ²	Volúmenes de tres niveles regidos por lineal irregular.	Sistema estructural de concreto, cerramiento de concreto y particiones livianas internas.	Posee un sistema de recolección de agua.
Hall para eventos		3 836.83 m ²	3 836.83 m ²	Este es de forma ovalada.	Sistema estructural de concreto, cerramiento de concreto y particiones livianas internas. Uso de muros cortinas en la fachada principal, uso de puertas de abertura automática de sensores.	Posee un sistema de recolección de agua y paneles solares sobre su cubierta.
Edificios de posgrado		1 510 m ²	1 540.39 m ²	Volumen simple rectangular levemente curvado con extracciones originadas del mismo volumen sobre el edificio para dar movimiento.	Sistema estructural de concreto, cerramiento de concreto y particiones livianas internas. Uso de muros paneles en la fachada más larga.	Posee un sistema de recolección de agua.
Campus universitario		5 054.13	5 200 m ²	Por ser muy pequeños y estrechos los edificios se propone con pilotes asemejando la unidad habitacional de Le Corbusier, para aprovechar el suelo.	Sistema estructural de concreto, cerramiento de concreto y particiones livianas internas, uso de muros cortinas en las caras mas largas.	Posee un sistema de recolección de agua.
Centro de conferencias y salas de reuniones		5 054.43 m ²	32 326.66 m ²	Forma irregular y sinuosa	Sistema estructural de concreto, cerramiento de concreto y particiones livianas internas	posee un sistema de recolección de agua

Tabla 63. Síntesis de los edificios del Parque Tecnológico Silicon Valley					
Nombre del edificio	foto	Area (m ²)	Forma del edificio	Sistema estructural y constructivo	Sistemas especiales
Centro de actividades Leavey – universidad Santa Clara		13 177.12	Forma principal ovalada rigidizada por el techo conformada por una cubierta rectangular	Sistema estructural de columnas y cerchas metálicas, uso de muros cortinas, laminas de tablamento, laminas compuestas de aluminio	Sistema de paneles solares, uso automatico de abertura de puertas, sistema de camaras de seguridad, ambientación interna climatizada
Cafeteria de universidad de Standford		1 374.34	Forma principal circular inscrita en un rectangulo	Sistema estructural metalico, paneles de tablamento, muros paneles de vidrio, elementos de protección solar	Sistemas de paneles solares, sistema de elementos solares automático inteligentes, abertura de puertas automáticas
Centro empresarial Lucas Hall, Universidad de Santa Clara		14 339.36	Forma rectangular con un de sus lados levemente curvado	Sistema estructura de concreto con cerramientos de paneles de tablamento y fibra de vidrio y sistema de estereoestructura, cerramientos de paneles de vidrio	Sistemas de paneles solares, sistema de elementos solares automático inteligentes, abertura de puertas automáticas
Adobe corporation		37 476.58	Cada edificio es de forma rectangular	Sistema estructural de concreto prefabricado, lamina de tablamento, muro paneles de vidrio	Sistemas de paneles solares, sistema de elementos solares automático inteligentes, abertura de puertas automáticas
AMD		89 053.93	Combinacion de dos volumenes rectangulares, un triangulo y un circulo en su parte frontal que sirve como acceso y vestibulo del edificio	Sistema estructural metalico, cerramiento de lamina de tablamento, muros cortinas, columnas revestidas de lamina de aluminio	Sistemas de paneles solares, sistema de elementos solares automático inteligentes, abertura de puertas automáticas
Ebay		56 569.97	Conjunto formado por cuatro volumenes dispuesto en forma lineal, dos son de forma rectangular al centro y los de los extremos en forma de L	Sistema estructural de concreto prefabricado, lamina de tablamento, muro paneles de vidrio	Sistema automático de apertura de puertas
Apple		150 951.21	Conjunto de seis edificios enmarcados en una elipse cuyo centro configuran un rectángulo que sirve como área social del conjunto.	Sistema estructural metalico, cerchas metalicas prefabricadas, láminas de tablamento, muro paneles de vidrio	Sistemas de paneles solares, sistema de elementos solares automático inteligentes, abertura de puertas automáticas
Google		149 246.33	Forma irregular compuesta por cuatro volumenes enmarcando un area cuadrada que sirve de area recreativa y de acceso a las diferentes areas del los edificios	Sistema estructura metalico, sistema de estereoestructura de soporte de losa y cubierta, muros cortinas, en acceso sistema estructural metalico y viguetas de madera curvada, laminas de aluminio de color rojo, azul, gris y blanco y amarillo.	Sistemas de paneles solares, sistema de elementos solares automático inteligentes, abertura de puertas automáticas

Además de los modelos de referencias se consultaron las leyes, normativas y reglamentos de Nicaragua para el diseño de las áreas de la propuesta. Entre estas encontramos los siguientes aportes:

1. **Norma Técnicas Obligatorias Nicaragua de Accesibilidad NTON 12006-04:** de las que se extrajo distancias mínimas que deben de contemplar los andenes, parqueos, accesos de edificios, etc para que sean accesibles.
2. **Reglamento Técnico Centroamericano de Industrias de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de manufactura NTON 03 069-06/ RTCA 67.01.33:06:** se identificaron las disposiciones generales sobre las prácticas de higiene y de operaciones durante la industrialización de los productos que obligatoriamente deben de tener las industrias de alimentos, así como los espaciamentos mínimos con los que debe de cumplir las instalaciones de los locales.
3. **Reglamento de Higiene y Seguridad :** requerimientos mínimos de higiene que se deben de tener para el desalojo de la basura de cada edificio, por esto se propone un área de desechos sólidos y de reciclaje dentro del Parque
4. **Ley de prevención y control ambiental:** requerimientos ambientales que se deben de tomar en cuenta en las zonas industriales para evitar la contaminación ambiental
5. **Reglamento de obras e Instalaciones Eléctricas:** requerimientos a tomar en cuenta al momento del diseño de las conexiones eléctricas, equipos y aparatos según sea su ubicación dentro del conjunto.
6. **Reglamento de distribución de gas de la dirección de Energía:** requerimientos que se deben de tener en aquellos edificios que se haga uso de grandes cantidades de gas butano entre estos: laboratorios, comedor y cafeterías
7. **Reglamento de la Construcción de Managua:** basados en el diagnóstico se hace un balance con las recomendaciones dadas por el Reglamento para el diseño de reforzamiento de columnas metálicas y de concreto, juntas de separación entre edificaciones, etc.
8. **Normas Técnicas Obligatorias Nicaraguenses Instalaciones de protección contra incendios 22002-09:** recomendaciones de buen uso de las instalaciones contra incendios dentro de áreas públicas, laboratorios, talleres y oficinas. Recomendaciones de colocación de rotulos de advertencias así como el uso de puertas de emergencias para el desalojo rápido de cualquier edificio. recomendaciones de que tipo de sistema contra incendio se puede utilizar para cada edificación
9. **Reglamento técnico centroamericano de industria de alimentos y bebidas procesados NTON 03069-06 / RTCA67.01.33:06:** recomendaciones para los laboratorios encargados en la producción de alimentos , requerimientos mínimos de espacios para el buen funcionamiento, medidas de higiene y seguridad dentro del local.
10. **Reglamento vial de Managua:** se extrajeron los anchos recomendados para calles industriales, radios de giros, perfiles de calles y requerimientos de parqueos.

CONDICIONANTES PARA LA SELECCIÓN DE PROPUESTA DE CONJUNTO

Para la selección de las propuestas de conjunto que se basaron en los criterios de diseño, organización espacial y los requerimientos identificados en los modelos de referencia al ser analizados surgieron nuevas condicionantes de diseño, sistema de espacios exteriores y climáticas que se describen a continuación:

- **Condicionantes de diseño:**

1. **Composición:** a partir de los principios de composición y elementos de expresión formal generar un nuevo orden a los edificios que conforman la nueva estructura del Parque Tecnológico: orden, equilibrio, ritmo, contraste, etc.

2. **Entorno:** crear dinamismo entre la naturaleza y lo construido, integrándolos, con el propósito de brindar confort térmico, visual y acústico entre los distintos componentes del conjunto.
3. **Acceso y vialidad:** separar los accesos vehiculares y peatonales a través de texturas y la dirección de los mismos con el fin de evitar puntos de conflictos en la circulación de ambos.
4. **Los ejes rectores:** de la circulación peatonal y de la circulación vehicular definen cuales deberán ser las fachadas principales de las edificaciones.
5. **Áreas verdes:** el tratamiento de estas áreas se da en el entorno y/o interiores de las edificaciones con el fin de disminuir el calentamiento de sus cubiertas y el refrescamiento en los interiores de las edificaciones además de contribuir con el ahorro energético de las instalaciones. Las áreas de jardín definidas alrededor de los andadores y áreas comunales tienen como propósito mejorar las condiciones visuales del paisaje.
6. **Áreas comunales:** crear áreas vestibulares como plazas y plazoletas cuyos suelos sean lo más permeable posible integrando la vegetación existente al diseño y recubriendo en un mínimo las áreas de cubierta vegetal, en este caso, la circulación peatonal entre edificios con anchos mínimos de 1.20 m.

- **Condicionantes de sistemas de espacios exteriores**

1. **Accesos:** ingreso único controlado con garita peatonal y vehicular.
2. **Calle perimetral:** crecimiento de la calle perimetral del conjunto a un ancho de 10 m, que conecte a todos los edificios y alimente a los parqueos propuestos.
3. **Parqueos:** dar sombra a través de la vegetación, uso de bloque jardín en área de aparcamientos, en parqueo 1 uso de cubierta auto portante que sirva de protección solar y contra la lluvia
4. **Recorridos techados:** todos los edificios se conectaran a través de pasillos techados con cubierta curva auto portante sobre estructura metálica, a excepción del hotel.
5. **Recorrido peatonal:** crear andadores con diferentes texturas que dinamicen los ejes de circulación peatonal integrando la vegetación para sombrear el recorrido
6. **Plazas:** se distinguen tres tipos: de acceso al conjunto, de distribución en el recorrido peatonal principal y a edificios de alto flujo como el comedor y cafetería principal.
7. **Señalización:** contara con rótulos de señales y mapas paneles luminosos que orienten al visitante.
8. **Servicios Básicos:** el complejo cuenta con todos los servicios básicos necesarios para que funcione el Parque Tecnológico.
9. **Áreas de descanso:** contara con grupos de bancas, quioscos de trabajo con acceso a internet y electricidad bajo la sombra de árboles.
10. **Iluminación:** uso de luminarias en la vía vehicular, de faroles de iluminación blanca en los recorridos peatonales y lámparas LED que iluminen las fachadas principales de los edificios.
11. **Alturas de los edificios:** conservarán sus alturas más la altura proporcionada por el uso de la cubierta curva en cada edificio.

- **Condicionantes climáticas:**

1. **Permeabilización de los suelos** a través de la utilización de materiales idóneos como bloque jardín en parqueos, áreas de plazas y recorridos peatonales
2. **Aminoramiento del consumo de agua potable:** a través de la recolección de aguas
3. **Reducción de contaminantes de CO2:** por industrias presentes en el conjunto a partir de buenas prácticas de uso de materiales a ser modificados y que son contaminantes.
4. **Reubicación de basurero general:** para el desalojo correcto de la basura fuera del conjunto.

A partir del análisis del estudio de modelos de referencias y las normativas encontradas el grupo B presentó dos propuestas de conjunto, de las que se escogieron las mejores soluciones en la búsqueda de la imagen corporativa del conjunto regidas por las condicionantes anteriormente

mencionadas. A continuación la descripción general de la selección de las propuestas elaboradas por el grupo Bⁱ y que aportaron elementos a la propuesta de conjunto final.


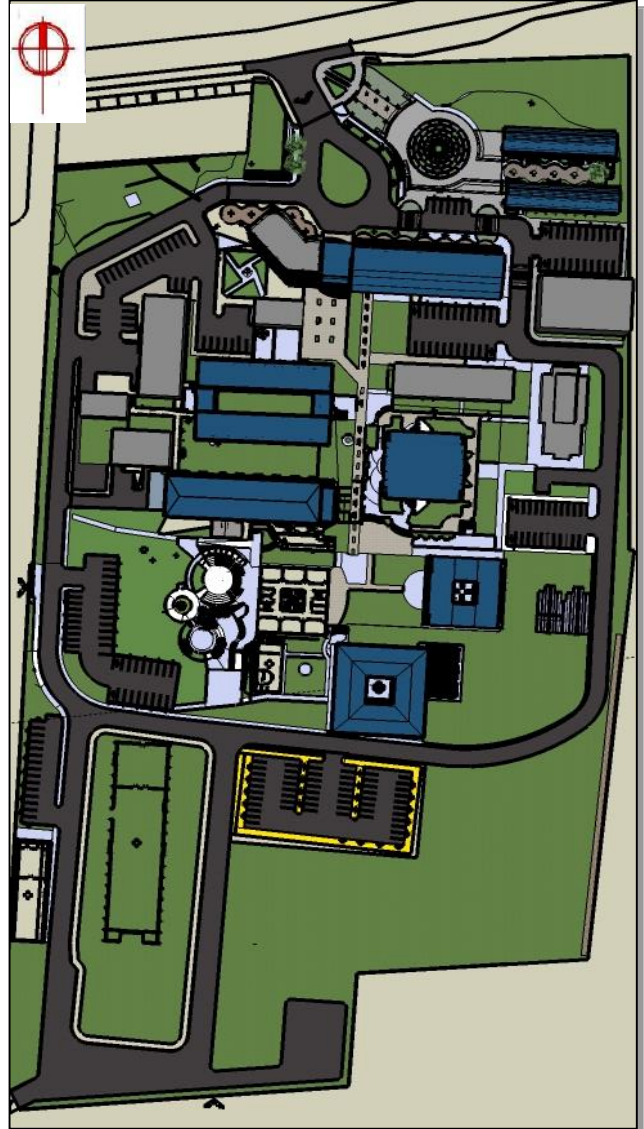

Tabla 59. Aporte de las propuestas del grupo B a la propuesta final de conjunto del PTIJPM			
	Propuesta 1	Propuesta 2	Aportes con la que se contribuyó a la propuesta final
Gráfico de planta de conjunto de las propuestas			
Accesos	Se jerarquizan equitativamente el acceso vehicular y peatonal bajo una misma cubierta	Se jerarquiza el acceso peatonal	Se jerarquizan equitativamente el acceso vehicular y peatonal bajo una misma cubierta
Circulación vehicular	Se propone que ninguno de los ejes de circulación se conecte independizando cada uno al costado del otro, al oeste la circulación Vehicular con propuesta de boulevard en el acceso y en la calle sur que atraviesa el conjunto ambas con anchos de 10 m que conecta a diez parqueos distribuidos en el conjunto con una capacidad de 250 estacionamientos, de los cuales 6 son para personas con capacidades diferentes. (ver imágenes en anexos 2)	Se propone un circuito cerrado con bandas de reducción de velocidad frente al edificio de ciencias básicas y entre ciencias básicas y el comedor. Se proponen espacios para 250 estacionamientos utilizando los existentes. (ver imágenes en anexos 2)	De la propuesta 1 se extrae la circulación vehicular desde los talleres de metales hasta el parqueo de donde es el CNEG. Adema la circulación peatonal a partir del edificios de Ciencias Básicas De la propuesta 2 se extrae la amplitud y jerarquía que se le da al acceso vehicular. Ver imágenes en descripción de la propuesta

Tabla 60. Aporte de las propuestas del grupo B a la propuesta final de conjunto del PTIJPM (continuación)			
	Propuesta 1	Propuesta 2	Selección con la que se contribuyó a la propuesta final
Circulación peatonal	Se propone un único eje peatonal desde el acceso pasando por una área vestibular en el edificios de ciencias básicas y continuando hasta el Centro de Biotecnología donde se encuentra una plaza vestibular con un ancho de 8 metros , recorridos secundarios con anchos de 4 m , 2 m y andenes conectores de 1.5 metros	Se propone un recorrido peatonal desde el acceso hasta el centro entre el edificio central (Ciencias Básicas) hasta el hotel (CNEG) este continua después del edificio central y concluye en el Centro de Biotecnología (Marlon Zelaya). Propuestas de andenes secundarios y conectores de 2 m.	Propuesta del eje peatonal de la primer propuesta desde el edificio Central hasta el Centro de Biotecnología con los anchos de ejes secundarios y andenes conectores.
Obras exteriores	Se proponen áreas de descanso paralelos a la circulación principal peatonal y en recorridos secundarios de 4 m Áreas ajardinadas entorno al Centro de Convenciones y a plaza vestibular entre edificio de Biotecnología, Gerencia del Parque (FTI) y Julio Padilla, anfiteatro, plaza techada Propuestas de plazas, plazoletas y áreas verdes tratadas	Se propone plazas de acceso vestibular frente edificio Central, área de recorrido y descanso frente al edificio Central. plazoletas y áreas verdes tratadas	Se proponen áreas de descanso paralelos a la circulación principal peatonal y en recorridos secundarios de 4 m Áreas ajardinadas entorno al Centro de Convenciones y a plaza vestibular entre edificio de Biotecnología, Gerencia del Parque (FTI) y Julio Padilla, plaza techada, área de recorrido y descanso frente al edificio Central Propuesta de plazas (excepto de la plaza de acceso)
Áreas de servicios	Propuesta de área de mantenimiento del conjunto	-	Propuesta de área de mantenimiento del conjunto

RECOMENDACIONES A TOMAR EN CUENTA PARA LA ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE DISEÑO DE LOS EDIFICIOS

Climáticas

- Viento:** Aprovechamiento de los vientos predominantes con dirección en el sitio este –oeste para el refrescamiento de la cubierta. Ver gráfico 208
- Lluvia:** utilización de cubierta adecuada que permita el drenaje rápido de las aguas pluviales con pendientes mínima del 25%, uso de bajantes de drenaje pluvial para extender la vida útil de las paredes así como aleros con distancia mínima de 60 cm y 1.20 m óptima. Ver gráfico 209
- Radiación solar:** evitar el calor excesivo causado por los rayos solares a través del uso de pieles que aíslen o que el diseño propuesto permita la salida del aire caliente. Ver gráfico 210
- Tipología de cubierta:** uso de cubierta curva auto portante ligera, que permite la escorrentía rápida de las aguas pluviales, colchón térmico de aire debajo de la cubierta, poco calentamiento de la cubierta o el uso de sistema estructural y constructivo que tenga las condiciones antes mencionada. Ver gráfico 211.
- Orientación de la edificación:** orientar las fachadas más largas en dirección norte-sur para el aprovechamiento de la luz y el viento con abertura de ventanas entre el 40 y 80% del área del muro o entre el 25 y 50% del área del piso. Ver gráfico 211.

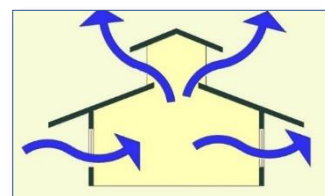


Gráfico 208.



Gráfico 109.

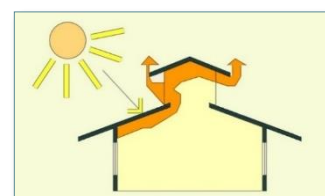


Gráfico 210



Gráfico 211

- Vegetación:** crear sombras, barreras naturales como filtro contra la contaminación visual, auditiva y ambiental. Además de crear espacios naturales para las áreas de descanso, de paso y áreas de jardines. Ver grafico 212.



Gráfico 211

- Entorno:** incorporar la vegetación al diseño del complejo brindando un ambiente natural e integrado que permita las condiciones de confort dentro del local. Ver grafico 7



Gráfico 212

- Colores:** uso de colores claros que permitan la luminosidad dentro del local evitando el deslumbramiento.ver grafico 8.

Tecnológicas

- Techos:** uso de cubierta curva auto portante fijado sobre estructura metálica. Ver grafico 2131
- Paredes:** en el conjunto se reconocen distintos tipos de cerramientos entre ellos mampostería de bloque de concreto y particiones ligeras (láminas de tabla cemento, láminas de fibrocementos, láminas de tabla yeso, láminas de cemento con malla de fibra de vidrio recubierta de polímeros) y lámina de poliestireno con malla electro soldada, ésta se recomienda para la propuesta de uso de cerramiento externo y las particiones ligeras para aplicación de los cerramientos internos en las edificaciones. En las divisiones de oficinas se recomiendan mamparas, tabiques móviles y particiones ligeras de poliestireno.

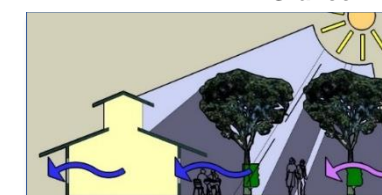


Gráfico 2132



Gráfico 214

3. Puertas: las puertas de acceso a los edificios serán de vidrio y aluminio con sistema de apertura sensorial y las puertas a los ambientes internos varían según el diseño.

4. Ventanas: las puertas de accesos a los locales serán de vidrio y aluminio tipo guillotina, corredizas con vidrio fijo y con pivote horizontal según sea el requerimiento de cada edificio.

5. Piso: se proponen diferentes texturas según sea los usos de los edificios en las propuestas, entre ellos: piso de concreto pulido con resistencia de 3000 P.S.I enlucidos con epóxidos que brinden seguridad al paso de los usuarios así como la estética dentro del edificio de talleres y laboratorios, piso cerámico en oficinas, comedor y cafeterías, losa de concreto pulido en edificio Centroamérica.

6. Sistema contraincendios: extintores en cada uno de los edificios, con sistema de agua por incendios, mangueras contra incendio en edificios como cafetería, comedor, La Innova talleres y Laboratorios.

7. Sistema de Seguridad: sistema de cámara en cada edificio y áreas exteriores.



Gráfico 215

Fundamentación del Proyecto de Remodelación:

Para la intervención que debían tener cada una de los edificios del RUPAP para que fueran parte de los edificios del conjunto del Plan Maestro del Parque Tecnológico “ Ing. Julio Padilla Mendez” se rigieron bajo los siguientes criterios:

1. La decisión de la gerencia del parque tecnológico con respecto a la selección de los edificios que serán demolidos y los que serán remodelados.
2. El resultado de la valoración arquitectónica realizada en la etapa de diagnóstico de cada edificio.
3. El resultado de la inspección visual sobre el estado físico actual de cada edificación.
4. Tipo de intervención recomendada.
5. Propuesta de nuevo uso.

Se realizó la siguiente ficha de valoración por cada edificio para encontrar el resultado de cada edificación y proceder al tipo de intervención a realizar para cada edificación:

Información general del edificio				
Nombre del edificio:				
Edificio No:				
Foto del edificio				
Sugerencia de la gerencia	Valoración arquitectónica	Valoración de estructural y constructiva	Valoración de daños	Valoración de intervención sugerida


Gráfico 216.. Ficha de valoración para la intervención del edificio

En la siguiente tabla es el resumen del resultado de las fichas de valoración para la intervención cada uno de las edificaciones del complejo asignadas al grupo B tanto en el diagnóstico como en la propuesta, basados en los criterios antes enumerados y aplicados a continuación.

N°	Nombre	Criterios					Resultado
		1	2	3	4	5	
02	Ed. Bayardo Larios	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación
03	Edificio 01 de la FCYS	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación
06	LaInnova	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación / Ampliación
07	Bodegas de mantenimiento	X	X	X	X	X	Demolición
08	Laboratorio de Metrología	✓	X	✓	✓	X	Demolición
09	Laboratorio de metales	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación / ampliación/ remodelación
10	Laboratorio de plantas térmicas y bodega general	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación
11	Laboratorio de mecánica	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación
13	Laboratorio de procesos industriales	✓	X	X	X	X	Demolición
14	Hidráulica y Medio ambiente	✓	✓	✓	✓	X	Demolición
20	Comedor RUPAP	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación/ remodelación
21	Biblioteca Julio Buitrago Urroz	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación
22	FTI	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación / ampliación
23	Marlon Zelaya	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación / ampliación
24	Cafetín Kiss Bill	✓	X	X	X	✓	Reconstrucción
25	Julio Padilla	✓	✓	✓	✓	✓	Rehabilitación
28	Oficinas Biomasa	✓	✓	X	✓	X	Demolición
31	INFIL	✓	X	✓	✓	✓	Rehabilitación

Basados en las intervenciones anteriores se procedió al diseño de las propuestas de los edificios de conjunto para obtener una gama de propuestas acordes a la imagen que se quiere proyectar, a continuación se presentan las propuestas realizadas por el grupo B.

Tabla N°62. Propuestas de diseño de edificios de Propuesta 1 del grupo B			
Perspectiva de conjunto		Materiales constructivos utilizados para la propuesta	
		Cubierta curva auto portante, ventanas de aluminio y vidrio, corredizas, guillotina, abatible y de vidrio fijo, láminas de aluminio.	
Propuesta edificio CNEG	Propuesta hotelito (nuevo)	Propuesta de edificios Central y Torre corporativa	Propuesta de edificio La Innova
			
Propuesta Talleres y Laboratorios	Propuesta de FTC	Propuesta de FCyS	Propuesta de Comedor
			
Propuesta de centro de Convenciones	Propuesta de FTI	Propuesta de Julio Padilla	Propuesta de cafetería (nuevo)
			
Propuesta de laboratorio de investigación (nuevo)	Propuesta de Show Room y centro de exposiciones	Propuesta de Centro de Biotecnología	Edificios con los que se aportó a la nueva propuesta
			La Innova, Comedor, propuesta de laboratorio de Investigación adaptado al taller de Metales, cafetería, centro de biotecnología

Tabla N°63. Propuestas de diseño de edificios de Propuesta 2 del grupo B	
Perspectiva de conjunto	Propuesta edificio CNEG
	
Propuesta de ciencias básicas y torre corporativa	Propuesta centro de convenciones
	
Propuesta de edificio de la FTC	Laboratorio de Suelo - FTC
	
Propuesta Centro de Biotecnología	Propuesta de Gerencia del Parque
	
Se contribuye con la propuesta final con los edificios de Vestibulo, Torre de Corporativa y Centro de Convenciones.	

DESCRIPCIÓN DE PROPUESTA FINAL DE DISEÑO

Descripción del conjunto

La propuesta de conjunto se rige bajo los criterios y condicionantes anteriormente referidos quedando como resultado de la suma de diseños del grupo A y el grupo B el siguiente plano de conjunto:



Gráfico 3. Propuesta final de conjunto.

El conjunto está conformado por 25 edificaciones entre ellas se encuentran dos edificios previos a la propuesta (CEFOTEC y TAISHI), nueve edificaciones nuevas y 14 edificios rehabilitados para nuevos usos, esto es el resultado de las 33 edificaciones analizadas en el diagnóstico (equivalentes a un área de 22,736.74 m²) de la que se propone la demolición de once edificación librando un área de 3,151.23 m² en la que se dispondrán tres nuevas edificaciones, áreas recreativas y aumentar las áreas verdes del conjunto.

Posee las siguientes características;

- **Acceso:** un acceso principal peatonal y vehicular jerarquizado por una única cubierta curva auto portante soportada por una estructura metálica, un acceso secundario que a la vez funciona como salida de emergencia en el costado noroeste del conjunto regido bajo el criterio de diseño del primer acceso (ambos diseñados por el grupo A) y un acceso de servicio al costado suroeste (diseñado por el grupo B)
- **Circulación peatonal:** se da sobre un eje central desde el acceso, pasando por el vestíbulo principal del edificio central y la torre corporativa hasta el edificios Marlon Zelaya, de este recorrido principal (Paseo Wanki) se ramifican los recorridos secundarios conectando a todos los edificios entre sí.
- **Circulación vehicular:** se traza al contorno del grupo de edificios de oficinas y laboratorios, alimentando a ocho parqueos administrativos localizados en puntos estratégicos dentro del conjunto para lograr abastecer la demanda por edificios, nueve parqueos de servicio (comedor, hotel, Centro de Biotecnología, CEFOTEC, TAISHI, Taller de Mecánica, Taller de Metales y Soldadura y La Innova) y seis parqueos para personas con capacidades diferentes según normativa.
- **Áreas Exteriores:** las integran cuatro plazas, tres plazoletas, un jardín aromático y área recreativa.

- **Áreas complementarias:** hotel, Show Room, centro de convenciones, Comedor-Restaurante y dos cafeterías.
- **Áreas de servicios:** Mantenimiento y área de desechos sólidos (basurero).

El área asignada al grupo B para elaboración de la propuesta son las siguientes: Áreas Exteriores, recorridos peatonales y vehicular, edificio de acceso principal al PTIJPM, edificio Centroamérica, La Innova, Centro de convenciones América, Laboratorio y Taller de Metales y Soldadura, Comedor-Restaurante, Plantas Térmicas, Mecánica, Centro de Biotecnología, Gerencia del Parque Tecnológico, Bloquera y Cafetería Jaguar.

Para lograr la ejecución del plan maestro del PTIJPM se proponen tres fases de desarrollo:

Primera fase: Demolición de 19 edificaciones, remodelación y rehabilitación de 14 edificios y muro perimetral. (Tiempo estimado cinco años)

- Demolición de 19 edificios (dos construcciones de concreto menores, 6 cafeterías y 11 edificaciones temporales)
- Construcción del muro perimetral.
- Edificios asignados a rehabilitación y remodelación, priorizando los que funcionaran para incubadora de empresas (Ver plano N° PC-01)
- Rehabilitación de dos parqueos de servicios de talleres y Laboratorios

Segunda Fase: Construcción de obras exteriores. (Tiempo estimado tres años)

- Construcción del acceso principal vehicular y peatonal.
- Construcción de calle vehicular.
- Construcción de dos accesos vehiculares.
- Tratamiento de áreas exteriores (Áreas verdes, jardines, andenes, plazas y plazoletas).
- Construcción de pasillos techados.
- Construcción de parqueos.

Tercera Fase: Construcción de ocho edificaciones nuevas (Tiempo estimado ocho años)

- Torre corporativa.
- Salón de usos múltiples (Abanico y Triángulo).
- Laboratorio de robótica.
- Construcción de anfiteatro.
- Construcción de dos cafeterías.
- Construcción de Hotelito.

Diagrama de relaciones

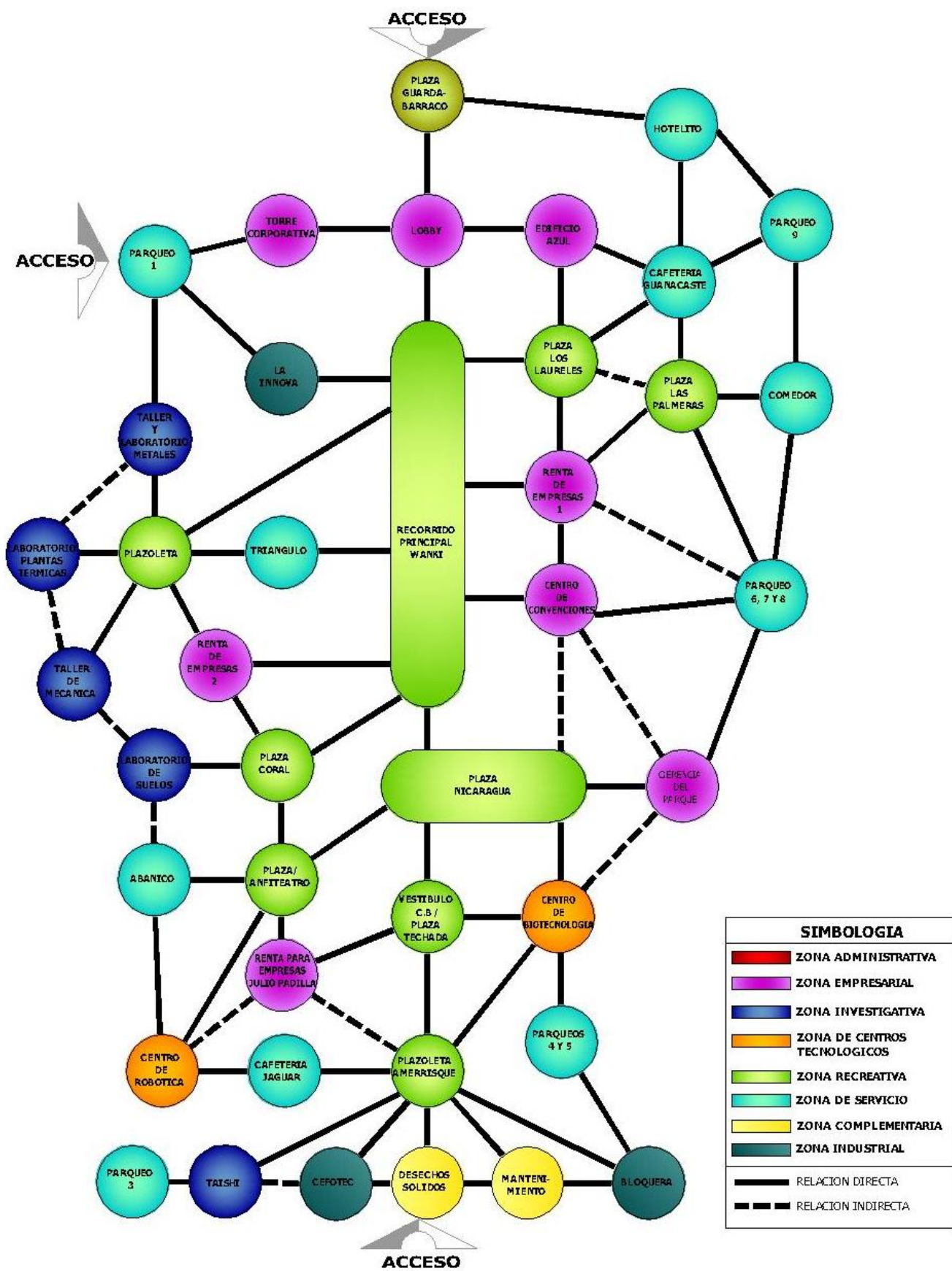
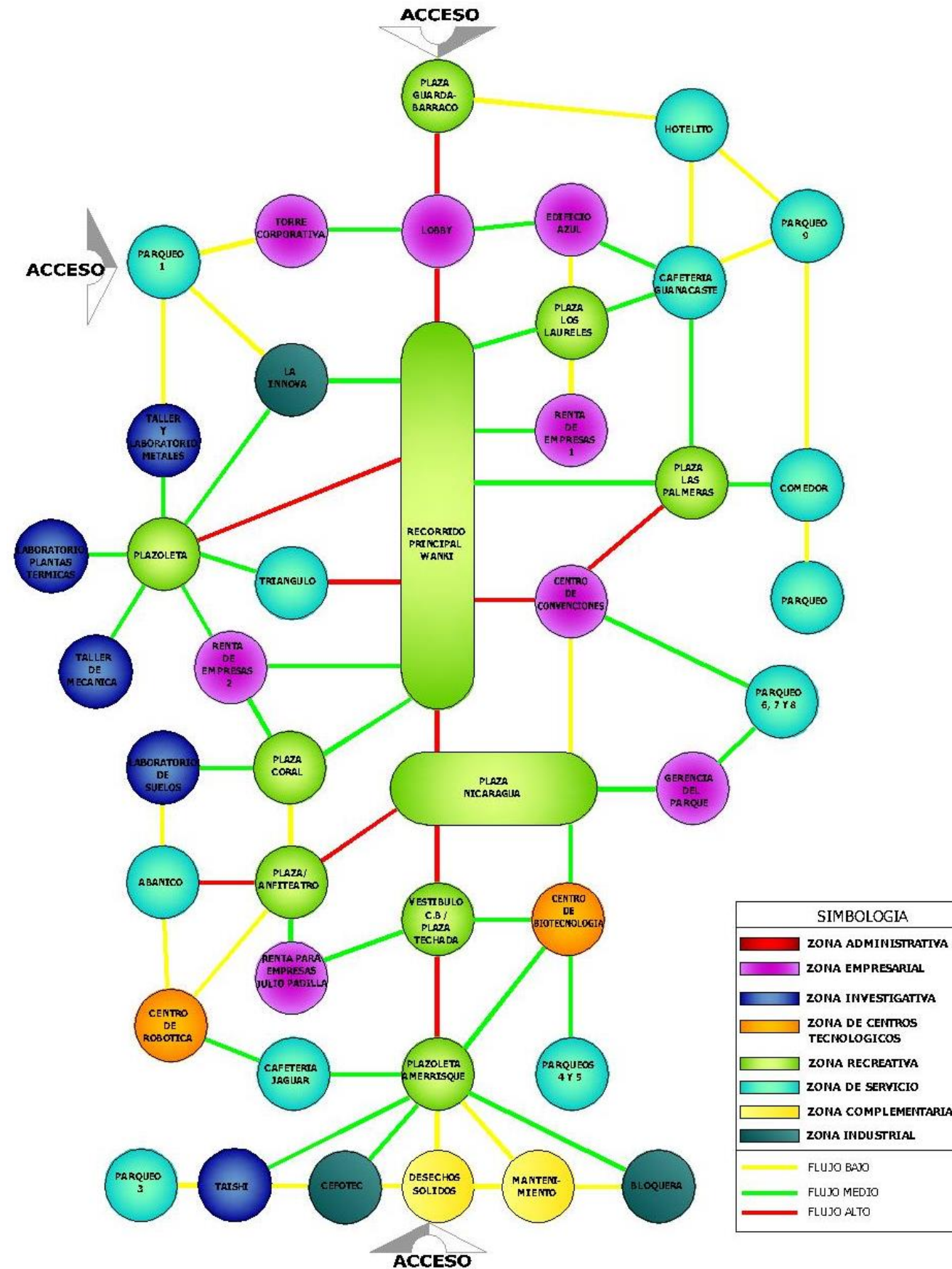


Diagrama de flujos



Zonificación

Basados en el estudio de los modelos de referencias antes analizados y los requerimientos del PTIJPM se proponen las siguientes zonas dentro del conjunto (ver gráfico XX y plano PCZ-01):

- Zona administrativa: edificio Gerencia del Parque.
- Zona Empresaria :Incubadoras de Empresas (edificios FTC, edificio Julio Padilla, Edificios de FCyS y centro de Documentación) y renta para empresas (edificio Azul y Torre corporativa)
- Zona de Investigación: Laboratorios y Talleres: Edificios de Suelo, edificio de Mecánica y Plantas Térmicas, talleres, TAISHI y laboratorios de Metales
- Industrial: CEFOTEC y Bloquera.
- Zona de Centros tecnológicos: Centro de Biotecnología y Centro de Investigación de Robótica
- Zona de Servicio: Cafetería Guanacaste y Jaguar , Triángulo, Abanico, Parques y Hotelito
- Complementarias: Mantenimientos y Área de Desechos Sólidos.



Gráfico 217. ZONIFICACION DE CONJUNTO

SIMBOLOGIA	AREA
ZONA ADMINISTRATIVA	941.16
ZONA EMPRESARIAL	4 381.96
ZONA INVESTIGATIVA	3 967.75
ZONA DE CENTROS TECNOLOGICOS	3 890.99
ZONA RECREATIVA	3 598.01
ZONA AREAS VERDES	28 049.52
ZONA DE SERVICIO	5 023.87
ZONA COMPLEMENTARIA	8 55.28
ZONA INDUSTRIAL	5 091.05
ZONA CIRCULACION PEATONAL	7 254.26
ZONA CIRCULACION VEHICULAR	20 402.31
ZONA CRECIMIENTO	6 816.59

Circulación

Tanto los recorridos peatonales como vehiculares se rigen bajo un concepto lineal y fluido sin ningún contacto entre ambos (especialmente entre los flujos más altos) logrando así, la solución a los puntos de conflicto de circulación que se encontraron durante el diagnóstico.

La circulación vehicular se da al contorno de los edificios principales de la zona de investigación, zona

empresarial, zona administrativa y de centros de investigación, además divide el área industrial del resto de edificios permitiendo el acceso de transporte de carga a las industria maderera (CEFOTEC) y la bloquera, así como al áreas de depósito de desechos sólidos que permite el desalojo más rápido de la basura.

El derecho de vía es de 12 m de ancho en la que se contempla 8 metros de rodamiento más dos metro de andenes a ambos lados con una longitud de 816.48 m, dentro del area industrial la via se modifica dejando 10 metros de rodamiento y 1 m a ambos lados para andenes cubriendo una distancia de 351.98 m, ésta conducen directamente al acceso de servicio.

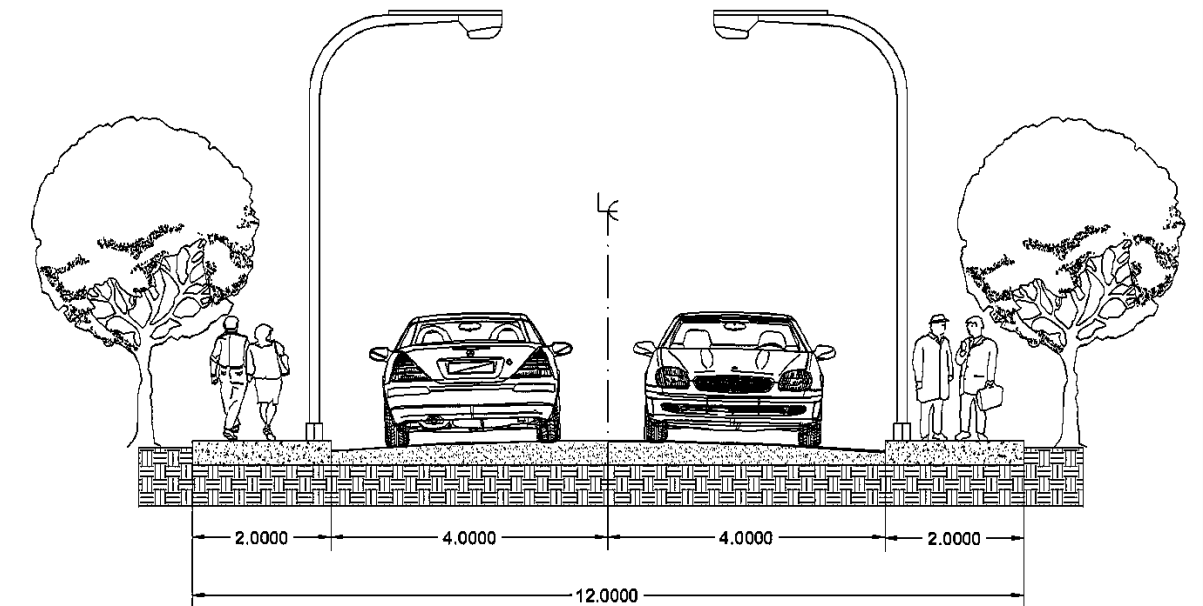


Gráfico 218. Perfil de calle vehicular propuesta, desde el acceso hasta el hotelito.

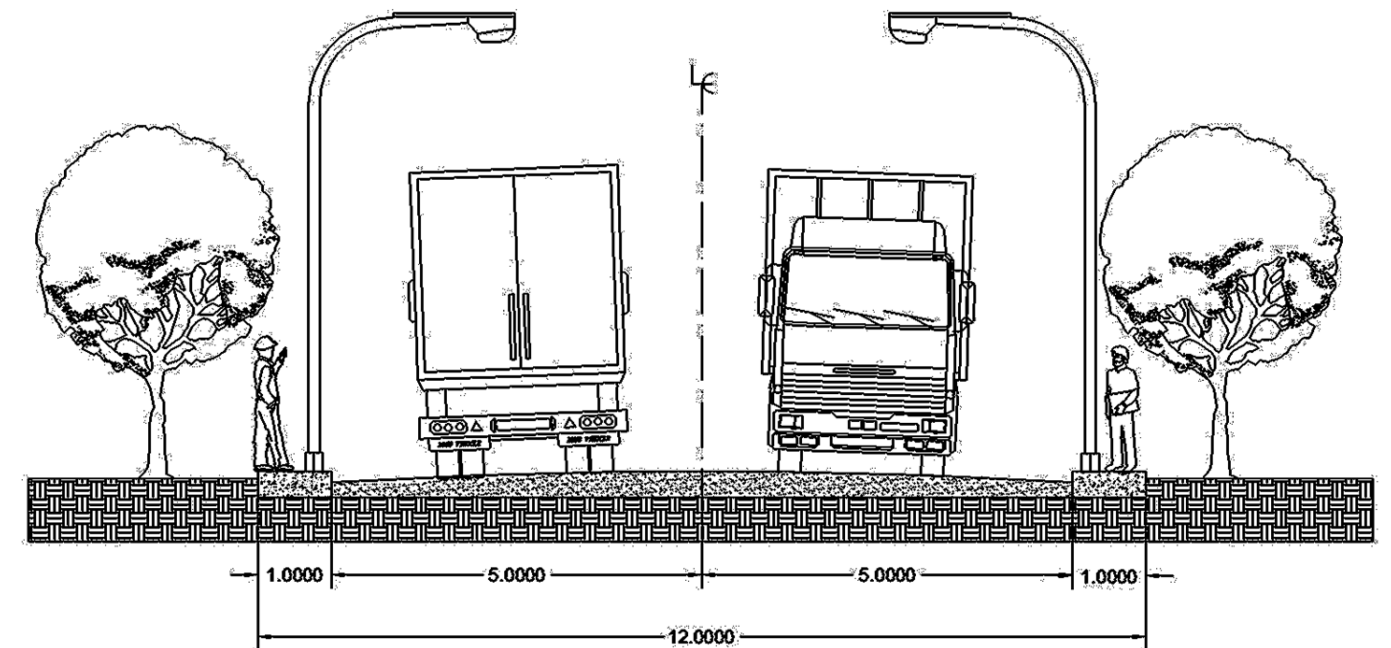


Gráfico 219. Recorrido vehicular dentro del área industrial

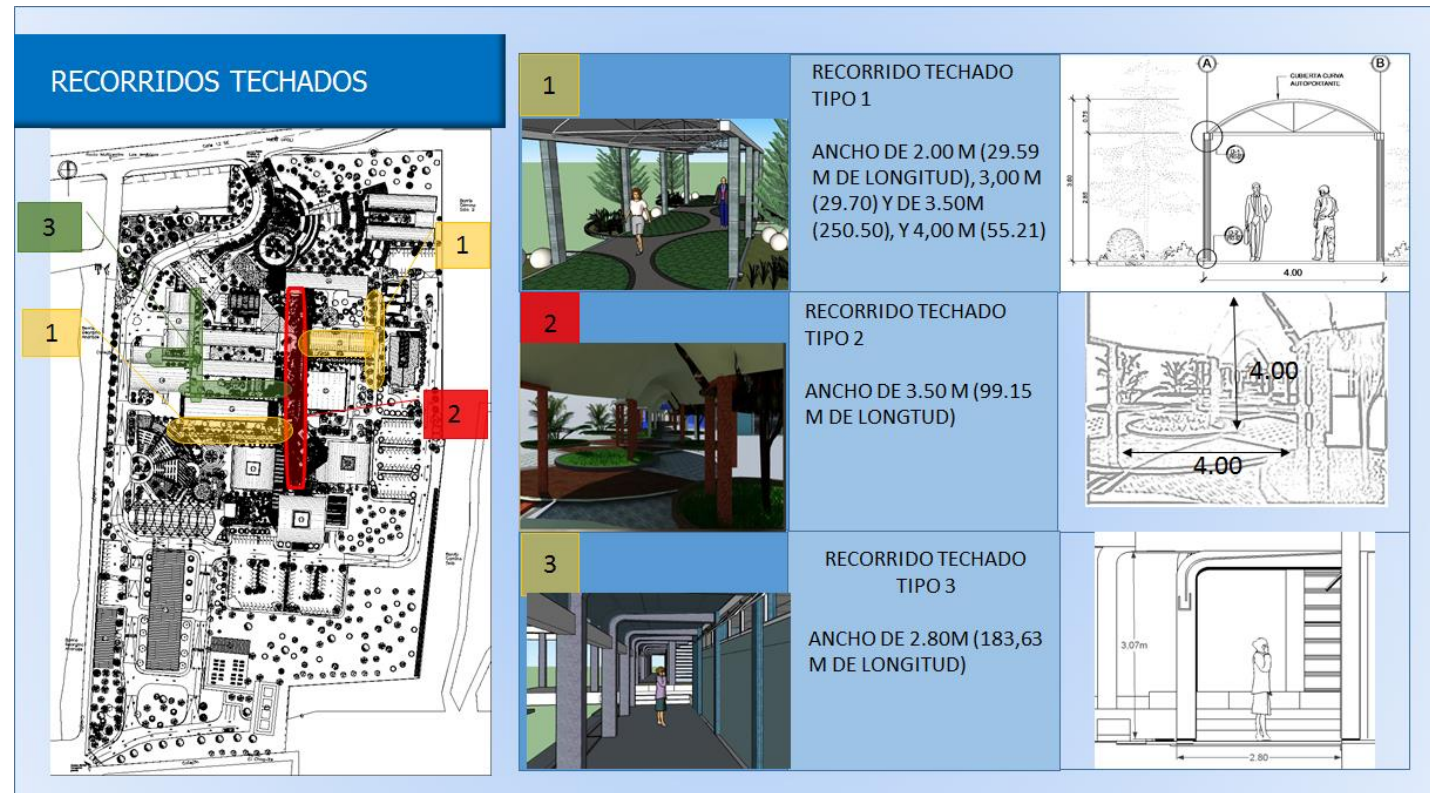


Gráfico 4. Recorridos peatonales techados

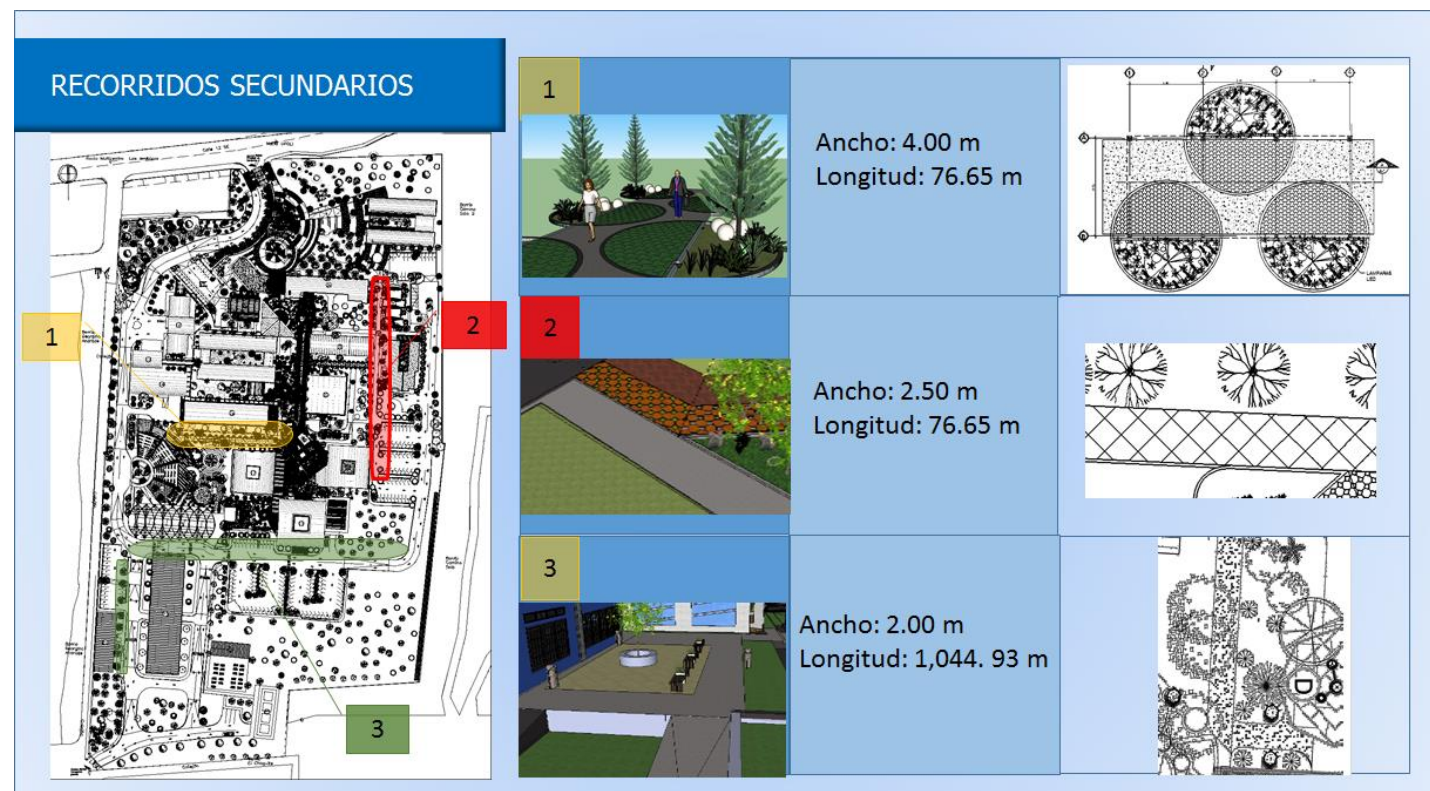


Gráfico 21. Recorridos peatonales secundarios

Propuesta de Áreas Exteriores

La propuesta de áreas exteriores que desarrollo el grupo B son:

- Las plazas: Las Palmeras (D), Los Laureles (E), Plaza Rivas(F), Plaza Coral (H), Plaza Madroño (I), Plaza Nicaragua (K) y Plaza Amerrisque(L).
- Recorrido peatonal Principal: Paseo Ometepe (C), Paseo Wanki (G) y recorridos secundarios
- Jardín Aromático y área recreativas (J).



Gráfico 22. Localización de las áreas exteriores diseñadas por el grupo B dentro del conjunto propuesto.

Entre las características que contienen estos espacios es la integración con la vegetación y juegos de texturas que contribuyen a mejorar la imagen del conjunto. A continuación se presentan vistas, texturas de piso y vegetación propuesta para estas áreas. Ver gráficos del 18 al 26.

PLAZA LAS PALMERAS

INFORMACION GENERAL	PROPUESTA DE TEXTURAS	PROPUESTA DE VEGETACION	PROPUESTA DE MOBILIARIO
<p>Forma trapezoidal Área: 226.38 m² Ubicado: frente al comedor-restaurante PAEP-01 al 03</p>	<p>Concreto martilineado</p> <p>Bloque color terracota en zigzag</p> <p>Piso concreto hexagonal</p> <p>Bloque de concreto</p>	<p>Gramma mani</p> <p>Jazmin del Paraguay</p> <p>Dracaena variegata</p> <p>Gerbera</p> <p>Candelaria (orquidea)</p>	<p>Hidrante</p> <p>Banca de concreto y madera</p> <p>Basurero de aluminio</p> <p>Teléfono público</p> <p>Bolardos</p>

Gráfico 223. Plaza Las Palmera (D).

PLAZOLETA RIVAS

INFORMACION GENERAL	PROPUESTA DE TEXTURAS	PROPUESTA DE VEGETACION	PROPUESTA DE MOBILIARIO
<p>Forma rectangular con un círculo inscrito en el que se encuentra una jardinera. Área: 20.00 m² Ubicado: costado Sur de LaInnova Ver planos PAER-01 al 03</p>	<p>Bloque de concreto hexagonal</p>	<p>Gramma mani</p> <p>Gerbera</p> <p>Madroño</p>	<p>Banca</p> <p>Basurero de aluminio</p>

Gráfico 224. Plazoleta Rivas (F).

PLAZA LOS LAURELES

INFORMACION GENERAL	PROPUESTA DE TEXTURAS	PROPUESTA DE VEGETACION	PROPUESTA DE MOBILIARIO
<p>Forma hexagonal que inscribe formas cuadradas en revolución. Área: 142.25 m² Ubicado: frente al edificios Azul y Renta para empresas N°1. Ver planos PAEL-01 al 03</p>	<p>Concreto martilineado</p> <p>Bloque color terracota y verde en zigzag</p> <p>Bloque jardín</p> <p>Bloque hexagonal curvado de concreto</p>	<p>Gramma mani</p> <p>Jazmin del Paraguay</p> <p>Dracaena variegata</p> <p>Gerbera</p> <p>Catharanthus</p> <p>Margarita Africana</p>	<p>Basurero de aluminio</p> <p>Banca de concreto y madera</p> <p>Teléfono público</p>

Gráfico 225. Plaza Los Laureles (E).

PLAZA CORAL

INFORMACION GENERAL	PROPUESTA DE TEXTURAS	PROPUESTA DE VEGETACION	PROPUESTA DE MOBILIARIO
<p>Forma irregular, inscribe un círculo principal y cuatro semicírculos. Área: 312.94 m² Ubicado: frente al Centro de Convenciones. Ver planos PAEL-01 al 03</p>	<p>Concreto ahumado</p> <p>Bloque color terracota y verde en zigzag</p> <p>Bloque jardín</p> <p>Piedra de río</p>	<p>Gramma mani</p> <p>Jazmin del Paraguay</p> <p>Dracaena variegata</p> <p>Gerbera</p> <p>Catharanthus</p> <p>Margarita Africana</p>	<p>Basurero de aluminio</p> <p>Banca de concreto y madera</p> <p>Pantalla de información</p> <p>Teléfono público</p>

Gráfico 226. Plaza Coral (H).

PLAZA MADROÑO

INFORMACION GENERAL	PROPUESTA DE TEXTURAS	PROPUESTA DE VEGETACION	PROPUESTA DE MOBILIARIO
<p>Forma irregular, inscribe un círculo principal y cuatro semicírculos. Área: 312.94 m² Ubicado: frente al Centro de Convenciones. Ver planos PAEL-01 al 03</p>	Concreto ahumado Piedra de río blanca Bloque color terracota y verde en zigzag Piedra de río	Grama mani Jazmin del Paraguay Dracaena variegata Gerbera Catharanthus Margarita Africana	Basurero de aluminio Banca de concreto y madera Pantalla de información Teléfono público

Gráfico 57. Plaza Madroño (I).

PLAZA NICARAGUA

INFORMACION GENERAL	PROPUESTA DE TEXTURAS	PROPUESTA DE VEGETACION	PROPUESTA DE MOBILIARIO
<p>Forma triangular Área: 933.44m² Ubicado: frente a Edificio de Gerencia del Parque Ver detalles en planos PAEN-01 al 03</p>	Concreto martilineado Piso concreto gravado Bloque de concreto irregular Piso terrazo	Grama mani Jazmin del Paraguay Dracaena variegata Gerbera Candelaria (orquidea)	Banca de concreto y madera Banca de concreto y madera Basurero de aluminio Teléfono público

Gráfico 228. Plaza Nicaragua (K).

JARDIN AROMATICO

INFORMACION GENERAL	PROPUESTA DE TEXTURAS	PROPUESTA DE VEGETACION	PROPUESTA DE MOBILIARIO
<p>Forma irregular, trabajando los recorridos a través de la línea curva Área: 1 746.17 m² Ubicado: entre el Abanico y Edificio empresarial Julio Padilla ver planos PAEP-01 al 03</p>		Grama mani Yerba buena sauco manzanilla Narciso Gerbera Limón Cipres Orégano Tomillo Romero Rosas	Banca Basurero de aluminio

Gráfico 629. Jardín Aromático

PLAZA AMERRISQUE

INFORMACION GENERAL	PROPUESTA DE TEXTURAS	PROPUESTA DE VEGETACION	PROPUESTA DE MOBILIARIO
<p>Forma rectangular con un círculo inscrito del que salen cuatro derivaciones Área: 226.38 m² Ubicado: frente al comedor-restaurant PAEP-01 al 03</p>	Bloque de concreto hexagonal	Grama mani Yerba buena sauco manzanilla Narciso Gerbera Limón Cipres Orégano Tomillo Romero	Banca Basurero de aluminio

Gráfico 230. Plaza Amerrisque (L).



Gráfico 239. Paseo Ometepe (C).





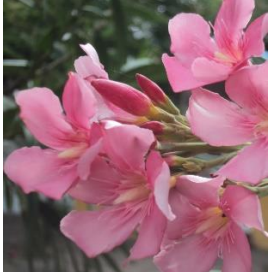
Gráfico 240. Paseo Wankí (G)

Propuesta de Vegetación

Se conserva en su mayor parte la vegetación actual, en especial los árboles más viejos del conjunto las que se integran a las áreas de recorrido, plaza y areas verdes.

Se propone la siembra de áreas de jardines con plantas y flores de colores y un jardín aromático frente a cafetería el jaguar (ver detalles en plano PCV-01), ver gráficos 23 y propuesta de vegetaciones en tabla 65 y 66.

Nombre	Foto	Descripción
Acacia amarilla		O bien conocida como Mimosa. Se recomienda en areas bien soleadas, crecimiento rapido, sombra densa aunque se arrala un poco en los meses de octubre a noviembre, floracion en mayo. Suelos bien drenados.
Calendula		Flor anaranjada, se sembrara en lugares soleados, en tierra fertil y con suficiente agua
Candelaria		Perteneiente a la familia de las orquideas se recomienda en las plazas ajardinadas bajo la sombra de grandes arboles, suficiente agua, se pueden depositar siobre asientos de cascara de troncos de arboles bien mojados para mantener su floración.(se pueden cultivar otras especies de las orquideas)
cepillo		Se recomienda su reproduccion dentro del conjunto por su belleza vistositad. Ver descripcion en anexo 2 en Tabla de Vegetación Actual del RUPAP.
Coral		Arbol de coral, se recomienda su reproducción dentro del conjunto por su belleza. Ver descripcion en anexo 2 en Tabla de Vegetación Actual del RUPAP.
Catharanthus		En areas bien soleadas y suelos bien drenados. Su buen cuidado mantiene durante todo el año su floración. Riego frecuente.

tabla 66. Propuesta de vegetación (continuación)		
Nombre	Foto	Descripción
cipres		Se recomienda en áreas soleadas y bien drenadas. Se preopone en recorrido secundario tipo 1 y jardin aromatico y plaza Amerrisque.
Gerbera		Se encuentran en varios colores:rojo , naranja, amarillo y rosado, se sembraran en lugares semisoleados bajo la copa de los arboles o bien a campo abierto, necesita suficiente agua para mantenerse.
Gramma Mani		Se recomienda su distribucion por todo el conjunto pos us belleza, en areas soleadas y semisoleadas y pisos bien drenados. Ver caracterizacion en Anexos 2 en Tabla de Vegetación Actual del RUPAP.
Jazmin del Paraguay		Se recomienda su proliferacion en el conjunto por su belleza. Ver descripcion en Anexo 2 en Tabla de Vegetación Actual del RUPAP.
Limonario o Mirto		Arbusto se recomienda en areas de recorridos como barrera entre el area verde y andadores. Ver descripción en anexo 2 en Tabla de Vegetación Actual del RUPAP.
Margarita africana		Flor de color lila. Se sembrara a media sombra o bien a pleno sol.Manejar con suficiente agua.
Narciso		Arbusto, llega a medir hasta 3 metros de altura, su floracion se da en mayo y noviembre., pero se puede alargar la vida de las flores durante todo el año colocando la planta a media sombra y con suficiente agua. Se puede rebajar su tamaño realizando podas anuales.-

Propuesta de Mobiliario

Se presenta a continuación el tipo de mobiliario propuesto para el conjunto del PTIJPM, según los estándares de seguridad extraídos de las normativas de mobiliarios según las normas internacionales AENOR y NTON de accesibilidad de Nicaragua. Ver plano PCM-01 Y Tabla 67.

Tabla 67. Tipo de mobiliario propuesto para el conjunto del PTIJPM		
Luminarias fotovoltaicas para recorridos vehiculares	Bancas	
 <p>Módulos fotovoltaicos de alta calidad y larga vida útil</p> <p>Luminario de aluminio inyectado con difusor de policarbonato con acabado prismático</p> <p>Poste metálico</p> <p>Gabinete con banco de baterías, control de carga y control de encendido-apagado automático</p>	 <p>Banca de concreto y madera</p>	 <p>Banca de base de concreto y brazos de madera</p>
	 <p>Banca para exteriores metalica con asiento de madera</p>	 <p>Banca de concreto</p>
 <p>Basurero metálico</p>	 <p>Bolardos</p>	 <p>Pantalla informativas dinámicas</p>
 <p>Teléfono público</p>	 <p>Alcorques</p>	 <p>Barandal metálico y rampas</p>

Propuesta de Infraestructura

Propuesta de red de Agua potable

Se propone la conservación del tanque metálico actual al sur del conjunto, reubicación de los tanques de agua potable de PVC que sirven de almacenamiento para el servicio de limpieza y consumo de los usuarios. Además de la propuesta de redes de agua potable dentro del conjunto ver plano PCAP-01

Propuesta de red de aguas negras

Se propone nuevo sistema de redes de aguas Negras. Ver plano PCAN-01

Propuesta Eléctrica

Se propone la ampliación y distribución del sistema de redes eléctricas de tensión media que abastezca al conjunto del PTIJPM. Además la propuesta de redes eléctricas en tensión baja y la propuesta de alumbrado dentro del conjunto. Ver planos PCTM-01, PCTB-01 y PCAP-01.

Propuesta de Red de Fibra óptica.

Se recomienda hacer la canalización subterránea de la fibra óptica según el plano

Propuesta de Drenaje Pluvial

Se propone la recolección de aguas pluviales direccionadas a través de tuberías de PVC de 4" desde los edificios hasta llegar a los tanques de almacenamiento soterrados, el agua a distribuir previamente pasa a través de una cámara de filtración, la que es bombeada por medio de tuberías de PVC de 2" y con reducciones de 1/2" y 3/8". Ver plano PCRAP-01 y plano de propuesta de recolección de aguas pluviales de los edificios de La Innova (PE06-08 y PE06-09), metales (PE12-10), centro de biotecnología (), Gerencia del Parque (PE18-09) y Comedor (PE09-05) así como el cálculo de los volúmenes de aguas presentados en sus respectivas memorias.

Capítulo 3 CONCLUSIONES DEL INFORME DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES.

Conclusiones.

Las prácticas profesionales realizadas en el PTIJPM para la elaboración de la propuesta del PM del PTIJPM en el periodo comprendido entre Febrero 2012 y Julio 2013 fueron una experiencia enriquecedora donde se empleó el conocimiento teórico y práctico de la formación de la carrera en conjunto con la aplicación de la investigación exploratoria, el trabajo en equipo y colaborativo, la acertividad, la discusión y puesta en común.

Permitió la utilización de programas de computación especializados que fueron aprendidos durante el estudio de la carrera y de otros nuevos que facilitaron la expresión de datos para el diagnóstico y la modelación de la propuesta.

De los objetivos propuestos se estableció el cumplimiento del 110%, en donde el adendum de este alcance se relaciona con la elaboración de distintos trabajos solicitados por el PT que estaban fuera de la planificación inicial y del objetivo de las PP.

El alcance del PM del PTIJPM en metros cuadrados de diseño es de 55,490 m² dentro de un complejo edificado que debía ser reutilizado al máximo, para lo cual se realizaron estudios al conjunto en su estado actual que fundamentan las intervenciones recomendadas en la propuesta y el concepto de diseño aplicado buscando un cambio de imagen, la revitalización del conjunto y la proyección del carácter de un parque tecnológico por medio de su fachada y espacios abiertos.

Al finalizar las prácticas profesionales realizadas en el PTIJPM como parte del equipo que desarrolló el PM para la transformación del RUPAP, realizamos un balance económico del aporte brindado:

El monto de ejecución del PM del PTIJPM es: C\$ 911, 848,230.96 - U\$ 34, 565,892.00

El monto total que la UNI a través de la Dirección de Bienestar Estudiantil (DBE) pagó al equipo de egresados durante las PP es: C\$ 120,000.00 - U\$ 4,549.00

El costo de este proyecto si hubiese sido contratado un equipo especializado hubiese sido: C\$ 21, 957,393.00 - U\$ 832,350.00

Concluimos este informe ratificando el cumplimiento de los objetivos presentados para estas PP y cuyos resultados representan un aporte a esta universidad en cuanto a la base de datos creada compuesta por planos y estudios diversos realizados al RUPAP. La cual servirá para futuros proyectos e investigaciones que tengan el mismo objeto de estudio.

Para culminar, deseamos expresar nuestra satisfacción con los amplios resultados obtenidos a nivel profesional durante el transcurso de estas prácticas profesionales.

Recomendaciones.

Llevar a ejecución el PM del PTIJPM en las etapas recomendadas.

Recomendamos al PTIJPM profundizar los estudios de la infraestructura de redes del RUPAP por medio de PP con otras facultades de la UNI con el objetivo de respaldar y fortalecer las propuestas hechas en el PM del PTIJPM.

Recomendamos al PTIJPM realizar los estudios patológicos para evaluar los daños identificados y confirmar la validez de las intervenciones sugeridas.

Recomendamos a la FARQ, promover la aplicación de PP como culminación de estudios y modalidad para la obtención del título de Arquitectos por la importancia que tiene afianzar el aprendizaje de los estudiantes en el medio laboral bajo la tutoría de esta facultad.

Recomendamos a la FARQ, la actualización de la enseñanza de programas de computación especializados dentro del plan de estudio.

Recomendamos a la FARQ, orientar la coordinación de los trabajos finales de las distintas materias creando así proyectos semestrales que integren todas las especialidades como una preparación ante las exigencias del mundo laboral.

ANEXOS:

1. Láminas de caracterización del sector

(Tomado del Plan Maestro del Parque Tecnológico Ing. Julio Padilla Méndez)
Oficina de Desarrollo del PM del PTIJPM
Grupo B

2. Caracterización de la vegetación actual de RUPAP

(Tomado del Plan Maestro del Parque Tecnológico Ing. Julio Padilla Méndez)
Oficina de Desarrollo del PM del PTIJPM
Grupo B

3. Bitácora de trabajo

(Actividades realizadas por la Br. María de Lourdes Hernández Téllez).

Desarrollo de Plan Maestro del Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez" Capítulo 2. Diagnóstico

Caracterización del sector

Delimitación del sector

Para realizar el estudio del sector se delimitó un área circular con radio de 2 km que conecta al área industrial localizado en la carretera norte con el área de estudio. Para una mayor precisión de los datos obtenidos de las instituciones gubernamentales se tomaron los barrios que se hallaban dentro de este radio resultando una figura irregular equivalente a un área de 17,05 km² cuyo centro es el RUPAP que se ubica en la periferia del distrito siete de Managua. A tres kilómetros del sector se encuentra el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino, conectados a través de la carretera Norte Y a cinco kilómetros el recinto universitario Pedro Arazú Palacio. (Ver imagen No 1 y Plano de Referencia).




Imagen 1. Localización del sector de estudio en el casco urbano de Managua, conexión con el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino a través de la carretera norte y al Recinto Universitario Simón Bolívar. Fuente: Propia

El sector en estudio está constituido por 74 barrios 18 del distrito cuatro, 10 del cinco, 20 del seis y 26 del siete. El área que ocupa el sector es de 17,046.03 km² equivalente al 6.8 % del área del municipio de Managua. Ver imagen 2.

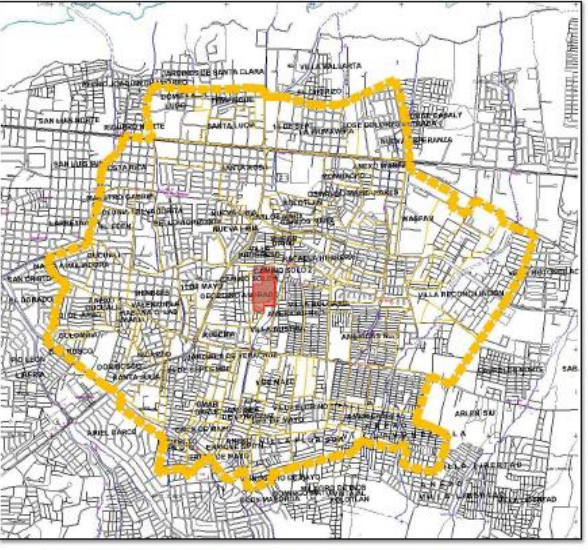


Imagen 1. Localización del Recinto Universitario Pedro Arazú Palacio dentro del sector de estudio. Fuente: Propia

El sector en estudio limita al norte con Barrio San Luis Norte, Rigüero Norte, Jardines de Santa Clara, El Chorizo y Jorge Casaly, al este limita con Nueva Esperanza, Villa Reconciliación y Laureles Norte, al sur con barrio Arlen Sui, Villa Libertad, Anexo Villa Libertad, Milagro de Dios Larreynaga, Ariel Darce, Liberia, Fio León y Paraisito y al oeste con barrio San Luis Sur, el Dorado, San Cristóbal y Larreynaga.

CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR 18

Lámina 1. Página 18 del Plan Maestro del PTIJPM Grupo B

Desarrollo de Plan Maestro del Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez" Capítulo 2. Diagnóstico

Soleamiento:

En el período de febrero a comienzos de mayo, es donde se observan los valores máximos mensuales de radiación solar y también en el bimestre julio y agosto. El máximo anual de radiación ocurre a finales de la estación seca y el mínimo de radiación ocurre durante el Equinoccio de Otoño.

El asoleamiento en Managua se da de este a oeste con una inclinación al sur de 55° tomados desde la línea horizonte durante los meses de marzo a Septiembre y de 78° durante el periodo en que la tierra se inclina al norte durante los meses de Mayo a Julio, por lo que el mayor asoleamiento en el año se sitúa al sur. Ver imagen 7.

Ventilación:

Los vientos predominantes en el sector se dirigen en dirección este oeste con velocidades máximas de 3.0 m/s debido a la influencia de Anticiclones Continentales Migratorios provenientes del Norte del continente y velocidades mínimas de 1.0 m/s. En la imagen 7 se observan que los vientos más fuertes se dan en los meses de Enero y marzo y existe una disminución en el mes de octubre que corresponde a la semana 40 del año. Ver gráfico 3.

Topografía: se encuentra enmarcada en un relieve con una pendiente regular de sur a norte, leves depresiones y pendientes de 10-20%, perpendiculares a la costa del lago, hacia donde se desplazan las aguas pluviales. En el sector prevalecen las pendientes del 2 al 3.3 %. ver plano de pendientes del sector de estudio en imagen 8.

En el sector se localizan ocho fallas comprobadas que afecta directamente a los barrios: Santa Julia, Villa Flor Sur, Omar Torrijos, Jardines de Veracruz, Carlos Marx, Ciudad Industrial Xolotlán, Santa Rosa, Villa Progreso, Rubén Darío, Camino Sól 2, Villa Austria, Miguel Gutiérrez y Villa Libertad.




Imagen 6. Dirección de las pendientes en el sector de estudio van dirigidas al norte buscando la costa del lago Xolotlán. Fuente: Propia 2013




Imagen 7. Recuento del sol con inclinación sur presenta la mayor parte del año. Fuente: pasatras 2012




Gráfico 3. Velocidad de los vientos de Managua mostrando el tiempo en que distribuye el viento durante el día y los meses del año. Fuente: Autodesk Ecotec Analítica

Siete rasgos morfológicos principales identificados a través de foto aérea que afectan a los barrios: Pablo Úbeda, Proyecto Piloto, Santa Rosa, Bello horizonte, Carlos Marx, Arlen Sui, Domitila Lugo y Tempisque.

Dos lineamientos o rasgos morfológicos secundarios bien marcados que identifico INETER desde el aire sobre los barrios: Santa Bárbara y 28 de mayo

16 fallas supuesta que se localizan en los barrios: 10 de Junio, Colombia, Don Bosco, Aneó Ducaulí, Nicaragua, 14 de Septiembre, 1° de Mayo, Rubenia, Georgino Andrade., Costado Sur Parrales Vallejos, Colonia Salvadorita, Costa Rica, Bello Horizonte, Nueva Libia, Santa Rosa, Waspán Norte, San Jacinto, Laureano Mairena, Villa Fraternidad y Villa Revolución.

Seis fallas identificadas por Woodward-Clyde Consultant en el año de 1975 en los barrios: Bello Horizonte, 14 de Septiembre, Villa Reconciliación, La Primavera, Mombacho, Oswaldo Manzanares, La Nicaragua y Rafaela Herrera. Ver imagen 9.

CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR 20

Lámina 3. Página 20 del Plan Maestro del PTIJPM Grupo B

Desarrollo de Plan Maestro del Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez" Capítulo 2. Diagnóstico

Aspectos físico – naturales¹

Para el estudio del clima del sector se tomó como referencia la base de datos correspondientes a Managua extraídos de la estación meteorológica ubicada en el Aeropuerto Internacional Managua con código: 69 027 del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, INETER.

Clima: Según la clasificación de Köppen, (ver imagen 3), el clima predominante en Managua, es el de Sabana Tropical o clima caliente y sub-húmedo con lluvias en verano (AW), Awo, Aw1, Aw2. Este clima, se caracteriza por presentar una marcada estación seca de cuatro a cinco meses de duración, extendiéndose principalmente entre los meses de diciembre a abril (Noviembre-Abril) y otra lluviosa (mayo – octubre). Ver imagen 3. El sector se encuentra entre la AWdy AW1

Temperatura: La temperatura oscila entre los 22.0°C y 28 °C. Las temperaturas más altas se dan en los meses de marzo, abril y mayo alcanzando los 38.7°C en el mes de marzo. Ver tabla 2. Temperaturas del aire en °C. El sector se encuentra en el rango de temperatura promedio de los 20 a los 28 °C. Ver imagen 4.

MESES DEL AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MÁS ALTA	TMA
MAXIMA MEDIA	33.8	34.8	36	36.6	36.7	34.5	33.7	34.1	33.8	33.3	33.2	33.1	36.7	27.05
MINIMA MEDIA	17.4	17.7	18.6	20.2	21.5	21.6	21.1	21.2	21.1	20.6	18.7	17.6	17.4	19.3
VARIACIONES MEDIAS MENSUALES	16.4	17.1	17.4	16.4	15.2	12.9	12.6	12.9	12.7	12.7	14.5	15.5	MÁS BAJA	OMV

Fuente: Propia con datos de INETER

¹ Fuente: INETER. Síntesis de datos climáticos de Managua.

Precipitación:

En Managua existen dos periodos bien definidos uno lluvioso que se da de mayo a octubre, y otro seco en el periodo de noviembre a abril.

Los acumulados de precipitación son mayores a 67 mm e inferiores a 200 mm en mayo y junio. En los meses de mayo junio septiembre y octubre los acumulados son mayores. La canícula se da en los meses de julio y agosto. La pluviosidad es de 1119.8 mm anuales

Humedad Relativa (HR)

La humedad relativa está claramente definida por los regimenes de radiación solar, viento, precipitación y temperatura del aire; así Managua que se encuentra en la región más seca y cálida, es donde se presentan los valores mínimos anuales de humedad relativa que oscilan entre 64 % y 70 %

Evapotranspiración Potencial Anual:

En el caso de la evapotranspiración potencial (ETP) aquellas zonas deficitarias de precipitación se convierten en zonas con altos índices de evapotranspiración y viceversa. Los valores mayores de evapotranspiración se observan principalmente alrededor del lago de Managua, alcanzando valores anuales de 2000 mm. Ver imagen 6




Imagen 3. Mapa de clasificación del clima según Köppen. Fuente: INETER

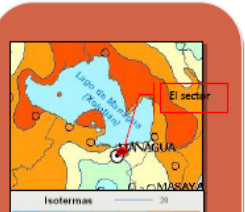


Imagen 4. Mapa de temperaturas máximas en el mes de marzo. Fuente: INETER

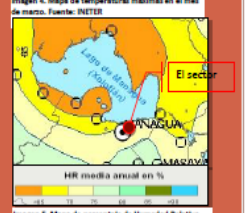


Imagen 5. Mapa de porcentaje de humedad relativa media anual. Fuente: INETER

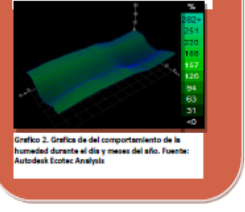


Gráfico 2. Gráfica de del comportamiento de la humedad durante el día y meses del año. Fuente: Autodesk Ecotec Analítica

CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR 19

Lámina 2. Página 19 del Plan Maestro del PTIJPM Grupo B

Desarrollo de Plan Maestro del Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez" Capítulo 2. Diagnóstico

Tabla No. 3. HUMEDAD RELATIVA, PLUVIOSIDAD Y VIENTO

humedad relativa	meses del año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima medias mensuales		80.4	75.3	72.5	74.1	67.8	91.6	90	89.6	91.7	92	89.3	83.7
Mínimas medias mensuales		58.8	55.6	55.3	54.8	58.3	71	71.3	71.5	75.3	74.5	70.7	62.7
Promedio de humedad relativa		69.4	66.45	63.9	64.45	73.05	81.3	80.65	80.55	83.5	83.25	80	73.2
Grupo de humedad (Gh)		3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Pluviosidad (mm)		3.2	0.6	2.9	18.8	185.8	173.7	132.8	143.4	242.6	281	67.4	3.4
Viento (dirección)	dominante	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	secundario	NE	SE/NE	SE	SE	SE	SE	NE	NE	SE	SE	SE	NE

Fuente: Propia con datos de INETER

Geología:

Tipo de suelo: Se caracteriza por tener textura gruesa (suelo franco arcilloso con poco material orgánico entre sus elementos componentes, esto lo de tipo aluvial que los hace susceptible a la erosión.

Hidrología

El manto acuífero se localiza al este del sector en donde se encuentran los campos de pozos de Sabana Grande, Cofradía y San Carlos. El área donde se localiza el manto acuífero se encuentra ocupado dentro del sector por asentamientos, áreas residenciales, industrias y zonas comerciales. El sector esta abastecido por 22 pozos y tres tanques de almacenamiento en los que la cobertura de agua potable varía de entre 8 a 24 horas de servicio, cabe destacar que en el entorno al RUPAP solo esta abastecido por un periodo de ocho horas - día. El tipo de pozo del que proceden las aguas es

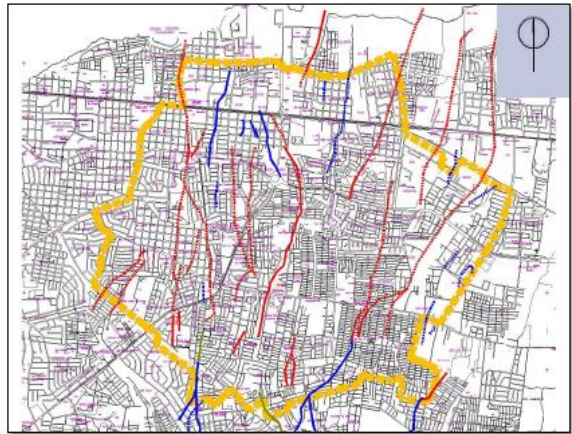


Imagen 9. Fallas geológicas encontradas en el sector de estudio, al centro la falla Casaca la Primavera.

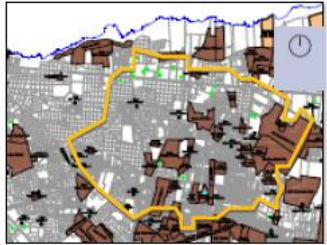


Imagen 10. Plano de ENACAL en el que se muestra el sector de estudio los pozos que lo abastecen

CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR 21

Lámina 4. Página 21 del Plan Maestro del PTIJPM Grupo B

Desarrollo de Plan Maestro del Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez" Capítulo 2. Diagnóstico

Pista Larreynaga, dirección Este Oeste.
Carretera Panamericana o Carretera Norte, dirección Este – Oeste
Pista Sabana Grande, dirección Este –Oeste
Pista Juan Pablo II, dirección Norte-Sur

16 calle SE } Se conectan frente a Multicentro Las Américas y se juntan a la calle 12 SE
46 Avenida SE
11* Callejón SE
50 Avenida SE
12 calle SE, dirección Este-Oeste. Pasa frente al acceso principal del sitio en estudio y se conecta a la pista de Camino Solo.
14 callejón SE
16 callejón SE
74 Avenida SE

El área de estudio es de fácil acceso para el sector público por la diversas de rutas que circulan dentro del mismo provenientes de distintos puntos de la capital, tales como: 102, 104, 111, 108, 112, 008, 118, 123, 110, 120, 105, MNR4 y rutas suburbanas como las de Tipitapa provenientes del Mercado Roberto Huembés.

Existen rutas que llevan hacia el aeropuerto internacional pero para esto se tiene que transbordar dos rutas una que lleve a la norte o al Roberto huembés y de allí se toman las rutas que van para la zona industrial de la Merced o las rutas que llevan a Tipitapa.

En vehículo privado es más fácil y rápido tardando desde el RUPAP al aeropuerto un lapso de 10 a 15 minutos, dependiendo de la hora del viaje.

Nodos de circulación vial
En el sector se localizan ocho nodos de circulación vial que poseen problemas de embotellamiento en las horas pico. Ver plano de vialidad y esquema 2, estos son:

- Paso desnivel de Portezuelo
- Cruce pista Buenos Aires y Carretera Norte
- Semáforo El Colonial
- Rotonda Bello Horizonte
- Intersección Pista Solidaridad y Pista Camino Solo
- Intersección Camino Solo y Pista Buenos Aires
- Semáforos de Rubenia
- Semáforos del Iván Montenegro

Sistema Colector Primario:
Pista Larreynaga, al oeste de la rotunda de Bello Horizonte.
Pista Camino Solo, dirección Este -Oeste
Pista Sabana Grande, al oeste de la intersección de los semáforos de Rubenia.
Pista las Americas, dirección Norte-Sur.
Proyección de Pista Veracruz, dirección Norte-Sur.
Proyección Camino viejo a Tipitapa, dirección Este-Oeste.
8 Calle NE
Pista Solidaridad, dirección Norte –Sur.
Pista Buenos Aires, dirección Norte-Sur.

Sistema de calles con derecho de vía
30 Avenida Este
41 Avenida Sur Este, que va de Pista Larreynaga hasta la Carretera Norte
11* Carretera SE
27 Avenida SE

Colector Secundario
Calle 15 de septiembre, dirección Este-oeste
Diagonal el Edén
44 Avenida Este
Pista Bello Horizonte, dirección Norte-Sur
41 Avenida Sur Este
Pista Fraternidad
10 Calle Sur- Este
48 Avenida NE
40 Avenida SE

26

Lámina 9. Página 26 del Plan Maestro del PTIJPM Grupo B

Desarrollo de Plan Maestro del Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez" Capítulo 2. Diagnóstico

Equipamiento del sector:

Tomando en cuenta que el sector de estudio es habitacional, el equipamiento en su mayoría, es social (educación, salud, recreación y deportes), sin embargo, también se encuentra dentro del mismo, equipamiento diverso (culto, servicio y comercio). Las instituciones y servicios que se enumeran a continuación se encuentran dentro del sector de estudio (ver plano de equipamiento):

Equipamiento educacional: El sector cuenta con 5 universidades, 3 institutos, 4 colegios y 19 escuelas. La mayoría de estos centros educativos son públicos.

Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI)
RUPAP – UNI
Universidad Central de Nicaragua (UCEN)
Universidad Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (UCYT)
La American University (LAU)

Instituto Autónomo Experimental México
Instituto Douglas Sequeira
Instituto República de Austria

Colegio Bello Horizonte
Colegio Nacional Autónomo Nicaragua
Colegio 14 de Septiembre
Colegio Miguel Larreynaga
Colegio María Auxiliadora

Esc. José Dolores Estrada
Esc. Argentina
Esc. 10 de Junio
Esc. Las Douglas Niño López
Esc. San Jacinto
Esc. Gabriela Mistral
Esc. Rigoberto Cabezas
Esc. El Güegüense
Esc. Diriangen
Esc. Verde Sonrisa
Esc. República de Venezuela
Esc. Libia
Esc. Azul y Blanco
Esc. Carlos Blass
Esc. Sagrada Familia
Esc. Miguel de Larreynaga
Esc. Carlos Mejía Godoy
Esc. Nicaragua

Equipamiento en salud: Dentro de este sector se encuentran 2 hospitales de cobertura nacional, el Complejo Nacional de Salud, el Silais Managua y 2 centros de salud.

Hospital Alemán Nicaragüense
Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera (La Mascota)
Complejo Nacional de Salud Concepción Palacios
Centro de salud Las Américas 4
Centro de salud Villa Venezuela
Centro de salud Silvia Ferrufino
Silais Managua

Equipamiento recreacional: en este ámbito se encuentran los parques, áreas de deportes y zonas recreativas, de los cuales los principales del sector son:

Centro Juvenil Don Bosque
Parque de Rotonda La Virgen
Centros Deportivos:
Concepción Palacios
Canchas deportivas y parques municipales
Campos Deportivos de UPOLI y RUPAP.

Equipamiento turístico: en el sector se encuentran un sin número de bares y restaurantes siendo los núcleos principales Pista La Solidaridad entre Rotonda Bello Horizonte y Rot. La Virgen y los alrededores de Multicentro Las Americas. También se pueden encontrar hoteles pequeños, sin embargo mencionaremos únicamente los hoteles más importantes: H. Estrella, H. Express y H. Hex.

Equipamiento comercial:
Mercados:
Mercado Iván Montenegro
Mercado Periférico

Supermercados:
La Colonia Rubenia, Multicentro Las Américas.
Palí Rubenia, 1° de Mayo.
La Unión Bello Horizonte, Larreynaga.

Centros Comerciales:
Multicentro Las Américas
Bello Horizonte

Equipamiento de servicios:
Bomberos

28

Lámina 11. Página 28 del Plan Maestro del PTIJPM Grupo B

Desarrollo de Plan Maestro del Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez" Capítulo 2. Diagnóstico

Imagen Urbana
El sector es alimentado por grandes vías como son, Pista Larreynaga (ver foto 1), pista Solidaridad (ver foto 2 y 3) Pista Sabana Grande, Pista Buenos Aires y Pista Las Americas, que se caracterizan por la falta de regularización de rótulos en las vías principales sirviendo como contaminantes visuales así como otros que son obstáculos peatonales.

Entre las edificaciones más importantes encontramos Multicentro las Américas (ver foto 4), en este complejo se observan atributos de arquitectura contemporánea y neoclásica que se contraponen a pocos metros con el hotel Express (ver foto 5), un edificio basado en la forma pura y el uso de colores cálidos como es el color rojo, que es utilizado en la superficie total de sus fachadas. La arquitectura contemporánea existente en el sector se identifica en el edificio de la Curacao (ver foto 6)

Remembranza a la arquitectura Neoclásica se dan en la Universidad Politécnica UPOLI (ver foto 7), en su fachada posee elementos lineales, jerarquizando el acceso con un arco, y el uso de colores cálidos (rojo terrazo) y neutros (crema) al edificio se acceso a través de una plaza y jardines de arbustos de flores a su alrededor. El hotel estrella (ver foto 8), en su fachada existe una tendencia neoclásica y utilización de colores claros, además del uso de la madera en su alero frontal, que marca un contraste, en la parte frontal del edificio se presenta un hermoso jardín de flores y áreas verdes.

La rotunda de Bello Horizonte es otro punto dentro del sector en el que se pueden observar una serie de edificios en los que varían las formas y los colores utilizados en cada uno de los módulos comerciales que se rigen por el gusto de sus dueños (ver foto 9). Entre monumentos y espacios públicos se encuentra dentro del sector la escultura de la Rotonda la Virgen en el centro de un Parque infantil en la rotonda la Virgen. Ver foto 2.

Imagen Urbana
Con respecto a las edificaciones estas son diversas, en su mayoría viviendas progresivas, que han tenido cambios al paso del tiempo perdiendo el diseño original como es el caso de Bello Horizonte y Residencial Valencia y otras que son de diversas tendencias (modernas, Neoclásicas, minimalistas, etc.).

Plano de vialidad y nodos de circulación del sector

Plano de abastecimiento de aguas potables por horas al día en el sector

27

Desarrollo de Plan Maestro del Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez" Capítulo 2. Diagnóstico

Infraestructura del sector
Agua Potable

El sector de estudio tiene acceso al servicio de alcantarillado de aguas potables, pero por la escasez de pozos y la alta demanda el servicio es irregular, solamente en las áreas consolidadas de vivienda el servicio es continuo durante el día con problemas de fluctuación en el flujo del agua. El servicio de agua potable está racionado en el sitio de estudio, ya que las horas de servicio se dan de 2:00 pm a 10:00 pm., en el que los tanques de abastecimiento realizan su llenado. Ver imagen 1.

La red de agua potable está conformada con tuberías de distribución principal sobre las pista de Ø 36", Ø 32", Ø 24", sobre las vías secundarias de Ø 8", Ø 6" y sistemas calles de Ø 3", Ø 2" de diámetro. Ver plano 1.

Las principales fuentes de captación de agua potable para abastecer al sector de estudio se dan a través de la extracción de las aguas subterráneas del manto acuífero a través de dieciséis pozos de los cuales ocho son de Enacal, siete artesanales y dos perforado con convenio además cuenta con una estación de bombeo, en el barrio Rafaela Herrera.

Al día realiza una extracción de 6, 910,560 galones por día para abastecer la zona. A continuación la lista de pozos localizados dentro del sector según los planos de Enacal y a alcaldía de Managua (ver tabla 1):

Tabla 9. Localización y capacidad de los pozos de Enacal en el sector

Identificación	según Enacal	Localización	Capacidad (gpm)
No 12		Bello Horizonte	945
No 47		Villa Fraternidad (1)	-
No 52		La Mascota	700
No 77		Villa Fraternidad (2)	459
No 78		Buenos Aires	1,115
No 91		Laureano Mairena	336
No 105		Rafaela Herrera	1,244
No 106		La Nicarao	459

Agua negra
Según los datos del INIDE de la medición del nivel de vida del 2005 indica que todavía en algunos barrios del sector no están conectados al alcantarillado sanitario y red de aguas negras. En la siguiente tabla se indican el tipo de conexiones de alcantarillado sanitario (ver imagen 2 y plano 2) y servicio sanitario utilizado en el sector. Ver tabla 2

Tabla 10. Tipo de conexión de alcantarillado sanitario y servicios sanitarios en el sector

Servicio sanitario	Conexión	Porcentaje (%)
inodoro	Tubería de alcantarillado publico	48.13
	Conexión a pozos sépticos	34.56
letrinas	Conexión pozos sépticos	16.61
No tiene	-	0.7%

29

Lámina 12. Página 29 del Plan Maestro del PTIJPM Grupo B

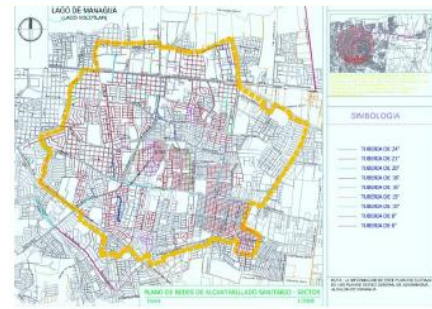


Gráfico 10. Tipo de tuberías de alcantarillado sanitario en el sector.

Aguas pluviales

EL sistema de aguas pluviales se identifica en los cauces principales que atraviesan el sector en dirección norte, entre ellos: Portezuelo con una extensión de 5Km (foto N°1) y Bello horizonte con 4Km ambos con revestimiento de concreto. (Ver imagen N° 3)



Gráfico 20. Cauces principales dentro del sector.



Redes eléctricas



El servicio de energía eléctrica en Managua se encuentra fraccionado en dos distribuidoras: DISNORTE y DISSUR, con un voltaje de abastecimiento para la red pública de 13,000 Volt distribuidos para la Tensión Media, y sus acometidas principales; en el sector de estudio se localizan cuatro subestaciones: sub estación Oriental, sub estación Portezuelo, sub estación Altamira y sub estación Managua. Uno de los problemas que presenta el servicio eléctrico son las conexiones ilegales de carácter domiciliario localizados en los barrios más pobres del sector. Las áreas de cobertura de cada una de estas estaciones se presentan en la siguiente tabla.

ESTACIÓN ELÉCTRICA	Área de cobertura en el sector (km²)	Porcentaje (%)	Relación de transformación KV	Capacidad instalada MVA	Marca	Año de instalación
SUBESTACIÓN ORIENTAL	9.6	54.5	138/13.8	40	SEA	2011
			130/13.8	40	ABB	2003
SUBESTACIÓN PORTEZUELO	3.4	19.8	138/13.8	40	SEA	2011
			130/13.8	40	ABB	2003
SUBESTACIÓN ALTAMIRA	3.6	20.26	138/13.8	40	SEA	2011
			130/13.8	25	Stromberg	1980
SUBESTACIÓN MANAGUA	1.05	5.38	130/73.5/14.4	40	Siemens	1965
			138/73.5/14.4	40	ABB	2004



Gráfico 21. Localización de las subestaciones de Managua, en rojo las subestaciones que alimentan al sector. Fuente: ENATREL.

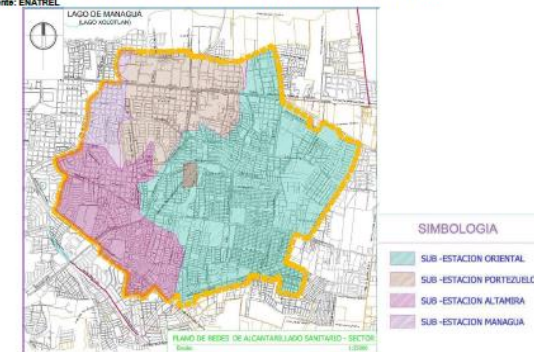


Gráfico 22. Manzanas de áreas alimentadas por las subestaciones de Managua dentro del sector. Fuente: ENATREL.

¹ Página principal de ENATREL: www.enatrel.gob.ni

Redes telecomunicaciones

El sistema principal de telecomunicaciones brindados por Enitel (teléfono, internet, cable y satélite) se encuentra conformado por líneas Primarias y Secundarias, distribuidas en el sector por la sucursal Cristian Pérez donde se brinda servicio al 64% de la población del sector.

Entre las redes móviles que brindan servicio de internet y telefonía inalámbrica a través de antenas de onda electromagnéticas cubren en su totalidad el área de estudio, entre ellas encontramos a Claro y Movistar.

Otras Empresas como Yota que transmite por ondas de radio, ibw que brindan servicio de internet por cable, Cablenet y Sky que brindan servicio de cable por fibra óptica y satélite.

Desde hace más de 3 años, por medio de la fibra óptica que es superior a 1,000 km de longitud, Enatrel brinda los servicios de portadores (servicios de telecomunicaciones, de voz, datos, video, etc.), en cada terminal eléctrica o sub estación posee los nodos de fibra óptica con equipos terminales y de enlace carrier con tecnología SDH pero con capacidad STM16 (2.6 Gbps), además de enlaces radiales¹ ver imagen 6



Gráfico 23. Anillo de fibra Óptica de Managua de ENATREL. Fuente: ENATREL.

A continuación los planos realizados por el Grupo B, durante el estudio del sector:

Durante el transcurso de las Prácticas Profesionales se realizó el levantamiento fotográfico y su ubicación dentro del conjunto de toda la vegetación del RUPAP, para valorar la riqueza natural con la que se cuenta. A continuación se presenta la extracción de este estudio de la vegetación Actual del RUPAP del Plan Maestro del PTIJPM.

Vegetación Actual del RUPAP

En el RUPAP se encuentran diversos tipos de vegetación como gramas, plantas enanas ornamentales, arbustos ornamentales, arbustos del trópico seco que nacen naturalmente y árboles de pequeña, mediana y gran altura nativos de la región, así como arboles de otras partes del mundo que se han sabido adaptar a nuestro clima.

Las áreas verdes del RUPAP se pueden clasificar como áreas ornamentales y áreas sin tratamiento.

Las áreas sin tratamiento se localizan alrededor de conjunto en especial en las cercanías al muro perimetral.

Los puntos que concentran mayor cantidad de maleza, así como arboles medianos están en la zona sur este junto al campo de Fútbol y las canchas de básquet, entre la vegetación que se identifican son plantas nativas del trópico seco que nacen sin ningún cuidado ni orden entre ellas malezas que se pueden observar en la ficha de características de maleza.

Las áreas tratadas son aquellas en las que existe tratamiento como es la poda de gramas, arbustos y lugares en los que se cultivan plantas ornamentales y donde existe riego permanente de dos a tres veces por semana.



Foto 2. Grama



Foto 3. Localización de Dicondra

Entre los tipos de grama que se pueden observar en las áreas de jardín son: la grama maní, (ver foto1), ésta se encuentra en casi todas las áreas ajardinadas mejor cuidadas y se adapta fácilmente al clima de nuestro país, otra es la grama pasto grass (ver foto 2) que se encuentra frente a la biblioteca y en el jardín interno que da a administración y la Dicondra que aunque no es una grama se utilizada para tapizar áreas verdes esta se encuentra al sur de la Biblioteca en un área muy húmeda como es el lavadero de lampazos (ver foto 3).

Los arbustos más comunes son la limonaria que se encuentran como alrededor de los recorridos peatonales del conjunto, la genciana de color rojo (ver foto 4), rosado, amarillo y naranja localizados en el la plazoleta de acceso, frente a jardín de Marlon Zelaya y parqueo frontal del conjunto, jazmín Paraguay en el jardín frente a la FTI junto con el jazmín Blanco, rosa de la China, limonarias, Trinitarias (ver foto 5), Lirios, Arbustos de hojas de colores amarillo, amarillo y verde como las especies de croton y morado como Hojas de Sangre (ver foto5) y agaves. (Ver ficha de arbustos existentes en el RUPAP).

Entre los tipos de árboles que se encuentran son los arboles como la chilca, que alcanza los 3 m en su etapa adulta, chilamate chino, Calistemo o árbol Cepillo, Neem, limón agrio, mandarina, palmeras enanas múltiples y Sardinillo.

Entre los árboles de mayor envergadura que superan los 3 m están el chilamate, blanco, araucarias como el Ocote, almendra, acacia amarilla, eucalipto, aceituno, caña fistula, llamarada del bosque, espinillo de playa (ver foto



FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE MALEZA EXISTENTE EN EL RUPAP



Acalypha setosa

Hierba anual, tallos de 30 a 80 cm de altura que siempre crecen erectos. Generalmente poseen un solo tallo, pero algunas veces tienen dos o más.

Hojas ampliamente redondeadas en forma de huevo, de 2 a 10 cm de largo y 1 a 8 cm de ancho, con la punta bien definida y el margen aserrado, con algunos pelos en los nervios principales, especialmente de la base.

Inflorescencias en formas de espigas, de 1 a 12 cm, algunas terminales en las puntas de los tallos, otras creciendo en las axilas de las hojas. Flores verdes.

Es una maleza común en sitios abiertos y alterados, así como en rondas de cultivos y potreros. Se puede encontrar con flores y frutos entre los meses de julio y noviembre.



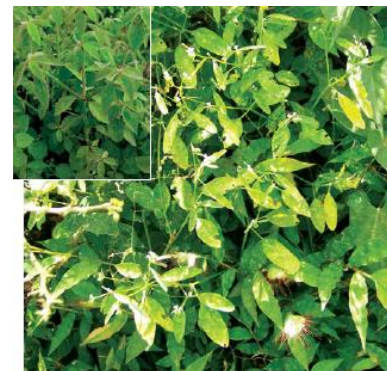
Chamaesyce
hyossopifolia

Hierba anual, crece erecta o puede subir sobre los tallos de otras plantas, ocupándolos como soporte pero con aspecto de bejuco. Los tallos pueden alcanzar más de 50 cm de altura y son rojos o verdes. Tienen savia lechosa que sale en abundancia al cortarla.

Hojas redondeadas o alargadas, de 8 a 30 cm de largo y 0,5 a 1 cm de ancho, con las puntas redondeadas y los bordes aserrados: generalmente sin pelos en las partes de arriba o de abajo y cuando y cuando tienen son muy pocos y están en la parte de abajo.

Flores agrupadas en pequeñas racimos que crecen en las axilas de las hojas o en la parte de abajo.

Es una maleza común en rondas de cultivos y a la orilla de caminos y carreteras. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.



Cola de Alacrán

Hierba anual o perenne, con tallos erectos o raramente doblados, que segregan una leche blanca cuando se les corta.

Las hojas que estén en la parte más baja de la planta son alternas, las de la parte superior opuestas o nacen agrupadas, de forma muy alargada, de 2 a 10 cm de largo y 0,5 a 3 cm de ancho, con la punta muy bien definida.

Las flores nacen agrupadas en la parte terminal de las ramas, son verdes o blancas. El fruto es redondo y se ve como si estuviera dividido en tres partes.

Es una maleza que crece a la orilla de caminos y carreteras, en matorrales, zonas abandonadas y rondas de cultivo. Se puede encontrar con flores y frutos entre los meses de agosto y febrero.



Cyperus Compresus

Hierba anual, que forma pequeñas macollas de varias plantas juntas, con raíces muy fibrosas.

Las hojas son láminas planas en forma de V, de hasta 20 cm de largo.

Las eflorescencias se componen de pequeñas espigas que miden de 6 a 34 mm de largo color blanco verdoso. En la base de la inflorescencia hay brácteas verdes parecidas a hojas, generalmente de 4 a 6 cm de largo, pero pueden alcanzar hasta 20 cm. El fruto tiene los lados triangulares y su forma es de huevo alargado, mide 1,5 mm de largo y 1 mm de ancho, de color café.

Es una maleza común en las orillas de carreteras y en rondas de cultivos, también en suelos alterados y campos abiertos. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.



Cyperus Iria

Hierba anual, que forma pequeñas macollas de varias plantas juntas, con raíces fibrosas, los tallos tienen tres lados como un triángulo y miden de 5 a 60 cm de altura.

Las hojas son laminadas en forma de V, de hasta 40 cm de largo. En la base de la inflorescencia hay brácteas parecidas a hojas de 4 a 7 (hasta 50) cm de largo.

Inflorescencias opuestas por 10 a 30 espiguillas que miden de 4 a 20 mm de largo de color café amarillento. El fruto tiene los lados en forma de triángulo y de huevo alargado, miden de 1,5 mm de largo y casi 1 mm de ancho de color café.

Es una maleza ocasional que crece en suelos generalmente húmedos, áreas alteradas y orilla de caminos y carreteras. Se pueden encontrar con flores y frutos en los meses de mayo y octubre.



Coyolillo

Hierba perenne, con tallos erectos, triangulares hasta 40 cm de altura.

Hojas en forma de V) acanaladas en el centro), hasta 30 cm de largo, agrupadas en la base del tallo muy cerca de la raíz.

Inflorescencia de 2 a 5 brácteas u hojas modificadas, saliendo de su base, de hasta 10 cm de largos las espigas de 1 a 4 cm de largo, desde café rojizo hasta morado. El fruto tiene forma de grano de arroz, color negro.

Es una maleza muy común en rondas de cultivos, potreros y áreas abiertas. Se puede encontrar con flores y frutos entre los meses de mayo y octubre.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE MALEZA EXISTENTE EN EL RUPAP



Escoba

Arbustos o hierbas muy ramificada, anual o perenne, hasta 1 m de altura, algunas veces con pelos.

Hojas de forma alargada o redondeada, con la punta muy pronunciada, de 3 a 9 cm de largo, margen aserrado, en ocasiones con algunos pelos.

Flores solitarias en las axilas de las hojas, de 0,5 a 1 cm de largo, blancas, amarillas o anaranjadas, con el peciolo muy corto. Frutos redondos, de casi 4 mm, con pequeñas espinas en la punta.

Es una de las malezas más comunes y abundantes, especialmente en lugares alterados, rondas de cultivos, potreros y a la orilla de caminos y carreteras. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.



Botón rojo

Hierba perenne, con tallos leñosos en la base. Casi siempre crece muy pegada al suelo y algunas veces en sentido vertical; hasta 80 cm de longitud.

Hojas en posición opuesta, de forma más o menos redondeada, de 1 a 5 cm de largo y 1 a 4 cm de ancho, peludas en la parte de abajo y con una consistencia carnosa.

Las inflorescencias nacen en las puntas de las ramas como pequeños ramos de muchas flores pequeñas; flores en forma de campana, rojas a moradas; algunas veces las ramas donde nacen las inflorescencias son peludas.

Es una maleza común a la orilla de los caminos y carreteras, así como en rondas de cultivos; menos frecuentes en potreros. Se puede encontrar flores y frutos entre los meses de mayo y febrero.



Mollugo verticillata

Hierba anual, crece pegada al suelo o algunas veces hacia arriba, con tallos muy pequeños y sin pelos, ramificaciones en forma de V, ramas de 10 a 50 cm de largo.

Las hojas en grupos casi siempre de 3 a 8 por cada grupo, alargadas y muy delgadas, de 1 a 4 cm de largo, con la punta redondeada.

Las inflorescencias nacen pegadas a las axilas de las hojas y tienen de 2 a 5 flores cada una. Flores rosadas o blancas muy pequeñas. El fruto es una capsula medio redonda, que encierra muchas semillas muy pequeñas de color café o negras.

Es una maleza común en rondas de cultivos, áreas alteradas y a la orilla de los caminos. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.



Sancocho

Anual, erecta o creciendo apoyada en otra planta o superficie, en algunas ocasiones con pelos en el tallo.

Hojas en posición opuestas, carnosas, con forma de huevo o alargadas, de 1 a 6 cm de largo y 0,5 a 3 cm de ancho, algunas con pelos en los nervios y manchas café rojizo en la parte de abajo.

Inflorescencias ramificadas. Flores con forma de campana, blancas, rosadas o morado pálido (raramente más oscuras). Frutos en forma de clavo aplanado.

Es una maleza muy común en rondas de cultivos, potreros, a la orilla de los caminos y en áreas abiertas. Se puede encontrar con flores y frutos todo el año.



Dormilona

Hierba perenne, rastrera, que crece hacia arriba o completamente pegada al suelo. Con tallos muy cortos, las ramas de 30 cm a 1 m de largo, algunas veces con pelos, con agujones en los entrenudos.

Hojas dos veces compuestas, con muchas hojuelas de 3 a 6 cm de largo, pueden tener pelos. Las hojas se cierran al ser tocadas o cuando se cortan las ramas.

Las inflorescencias tienen formas de pelota y están compuestas por muchas flores que son como tubos pequeños rosados. El fruto es una vaina de 1 a 2 cm de largo, con pelos.

Es una maleza muy común en rondas de cultivos, potreros y a la orilla de caminos y carreteras. También se observa en algunos jardines como planta ornamental. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.



Catapanza

Hierba anual en forma de enredadera cm de ancho, con la base en forma de corazón que crece muy cerca del suelo, tallos con zarcillos.

Hojas en posición alterna, generalmente pegajosa y peluda, de 1 a 10 cm de largo y 1 a 8 cm de ancho, con la base en forma de corazón y con 3 a 5 divisiones o lóbulos.

Las flores nacen en las axilas de las hojas, solitarias, las brácteas con apariencia de espinas. Flores de 2 a 5 cm de ancho, blancas, con una especie de cepillo en el centro, blancas o moradas. Frutos redondos, de 2 a 3 cm de diámetros, amarillos verdosos a anaranjados cuando maduran, a veces con pelos, envueltos en las brácteas.

Es una común en rondas de cultivos y en áreas alteradas y abiertas. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE MALEZA EXISTENTE EN EL RUPAP



Quelite del fraile

Hierba o arbusto muy pequeño, de 60 cm a 2 m de altura, con tallos carnosos, redondos y de color verde chillante.

Las hojas tienen de 3 a 5 lóbulos que llegan a la mitad de su tamaño y le dan la apariencia de ser varias hojas en una sola, de 5 a 8 cm de largo y 7 a 15 cm de ancho; la base redondeada o acorazonada, el margen con una especie de dientes que le dan la apariencia de serrucho. En algunas ocasiones se pueden encontrar hojas con pelos en la parte de abajo o de arriba. Las hojas tienen glándulas en los pecíolos que las unen al tallo.

Flores de 0,5 cm de largo, rojizo oscuro. Frutos de casi 1 cm de diámetro, divididos en tres partes iguales.

Es una maleza común en áreas de pastoreo de ganado y en rondas de cultivos y huertas. Se utiliza como planta medicinal, se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.



Coquito

Hierba anual, con tallos de 10 a 50 cm de altura, algunas veces ramificándose desde la base.

Hojas compuestas, de 4 a 12 cm de largo, hojuelas en forma de huevo o redondeadas, de 0,5 a 1 cm de largo, la punta casi no se ve por qué la hoja es redondeada.

Flores blancas, pequeñas, que nacen de debajo de las ramitas, lo que dificulta verlas desde arriba. Los frutos parecen una pelota dividida en tres partes iguales.

Es una maleza común en rondas de cultivos, potreros, a la orilla de los caminos y en áreas alteradas. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.



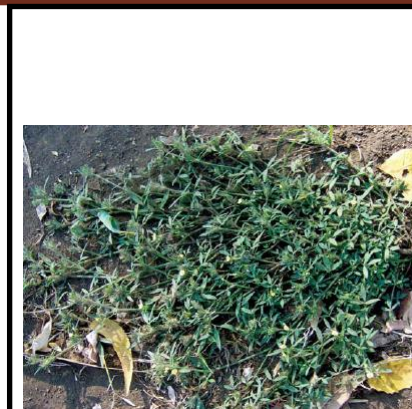
Pica pica

Planta trepadora o rastrera, perenne, con tallos delgados y con pelos de casi 1 mm de largo.

Hojas compuestas de 3 hojuelas redondeadas, de 2 a 9 cm de largo y de 2 a 8 cm de ancho, con las puntas no muy bien definidas y pelos en la parte de abajo.

Las flores nacen en racimos delgados, de hasta 12 cm de largo, azul morado. Frutos de tipo vaina de 2 a 3 cm de largo y 0,5 cm de ancho, generalmente rectos y con pelos café rojizos.

Es una maleza muy continua a la orilla de los caminos, en rondas de cultivos, potreros y zonas alteradas. Se puede encontrar con flores y frutos entre los meses de septiembre y enero.



Stylosantes humilis

Hierba anual o semi perenne, muy ramificada desde la base, con los tallos de hasta 50 cm de altura con muchos pelos.

Hojas compuestas, con tres hojuelas de 5 a 20 mm de largo y 2 a 4 mm de ancho; las hojuelas de la punta es más grande que las de los lados; con tres o cuatro pares de nervios laterales.

Inflorescencias con tres o cuatro flores agrupadas, con muchos pelos a los lados; amarillas. El fruto solo tiene la parte de la punta fértil (que produce semilla).

Es una maleza frecuente en rondas de cultivos, potreros abandonados, áreas abiertas y campos de juego. Se puede encontrar con flores y frutos entre los meses de agosto y marzo.



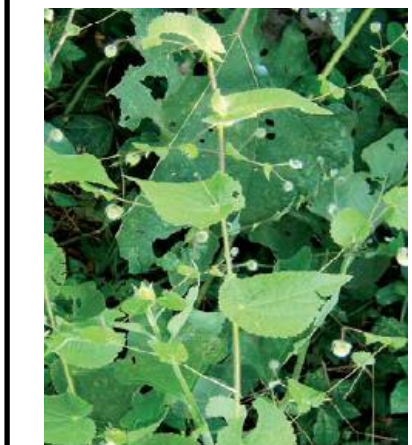
Chan

Hierba o arbusto pequeño, anual, hasta 2 m de altura; con tallos aromáticos o hediondos, los más jóvenes con pelos.

Hojas redondeadas o alargadas, de 2 a 10 cm de largo y 1 a 6 cm de ancho, con las puntas bien definidas, el margen aserrado, peludas en la parte de abajo.

Inflorescencia en grupos de flores que nacen en las axilas de las hojas, en las que puede haber de 4 a 8 flores azules, púrpura, blancas o púrpura con manchas blancas.

Es una maleza común a la orilla de los caminos, en rondas de cultivos y zonas alteradas. Se puede encontrar con flores entre los meses de septiembre y marzo y con frutos de septiembre a junio.



Henssantia crispa

Hierba o planta perenne, con tallos generalmente doblándose un poco a medida que gana altura, llenos de pelos en forma de estrellas o simples y rectos.

Hojas de forma de huevo, con la punta bien definida, el margen aserrado; las hojas más bajas nacen separadas del tallo y las más altas muy pegadas a él.

Las flores nacen en las axilas de las hojas son blancas. Frutos inflados como una chimbomba, de 2 cm de diámetro.

Es una maleza común en sitios alterados, a la orilla de los caminos y en rondas de cultivos. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE MALEZA EXISTENTE EN EL RUPAP



Talcacao

Hierba de hasta 50 cm de altura, con tallos a veces poco desarrollados, erectos con los lados medio cuadrados, algunas veces con pelos.

Las hojas son anchas en las puntas y muy delgadas en las bases de 3 a 13 cm de largo y 2 a 5 cm de ancho, con alturas muy bien marcadas y los márgenes senefiados. Las hojas tienen pocos pelos, que se encuentran generalmente en los nervios principales.

Las inflorescencias pueden ser desde una hasta muchas, algunas a veces se ramifican de 5 a 28 cm de largo, tienen formas de espiga y crecen en las axilas de las hojas. Flores pequeñas de 4 a 7 mm de largo, color lila pálido a azul. Las flores no duran mucho en las plantas ya que se caen con facilidad, además de secarse rápido por los rayos directos del sol.



Verdolagón

Hierba anual, los tallos jóvenes a veces con una línea de pelos entre los nudos. En ocasiones crece erecta o pegada al suelo.

Hojas en posición opuestas, desiguales en tamaño; las hojas más grandes de cada par al menos dos veces más grande que la pequeña, redonda o en forma de huevo, sin pelos, carnosas, la más grande mide de 1 a 3 cm de largo y de ancho. La punta de la hoja a veces es tan fuerte como una espina, la base forma una vaina que envuelve el tallo.

Las flores crecen solas en las axilas de las hojas, en forma de tubo acampanulado, de 1,5 a 4 mm de largo de color blanco. Una parte de la flor está cubierta con vainas que se forman en la base de la hoja. El fruto es una capsula de 4 a 6 mm de largo y de 2 a 3 mm de ancho.

Es una maleza común en las playas, rondas de cultivos y potreros que están cerca de ríos o en lugares donde hay mucha humedad, como cauces y barrancos. Se puede encontrar con flores y frutos en los meses de mayo y diciembre.



Mozote

Hierba anual, los tallos jóvenes a veces con una línea de pelos entre los nudos. En ocasiones crece erecta o pegada al suelo.

Hojas en posición opuestas, desiguales en tamaño; las hojas más grandes de cada par al menos dos veces más grande que la pequeña, redonda o en forma de huevo, sin pelos, carnosas, la más grande mide de 1 a 3 cm de largo y de ancho. La punta de la hoja a veces es tan fuerte como una espina, la base forma una vaina que envuelve el tallo.

Las flores crecen solas en las axilas de las hojas, en forma de tubo acampanulado, de 1,5 a 4 mm de largo de color blanco. Una parte de la flor está cubierta con vainas que se forman en la base de la hoja. El fruto es una capsula de 4 a 6 mm de largo y de 2 a 3 mm de ancho.

Es una maleza común en las playas, rondas de cultivos y potreros que están cerca de ríos o en lugares donde hay mucha humedad, como cauces y barrancos. Se puede encontrar con flores y frutos en los meses de mayo y diciembre.



Bledo sin espinas

Hierba anual de 5 a 60 cm de altura, los tallos crecen casi rastreros o erectos generalmente ramificados desde la base.

Hojas en posición alterna, con forma de huevo o redondeadas, de 1 a 4 cm de largo y 1 a 2 cm de ancho, con la punta no bien definida sin pelos.

La inflorescencia nacen en las puntas de las ramas no tienen espinas y son de color café pajizo.

Es una maleza que crece esporádicamente en zonas abiertas rondas de cultivos y potreros. Se pueden encontrar con flores y frutos entre los meses de mayo y septiembre.



Bledo con espinas

Hierba anual de 30 cm a 1 m de altura, con los tallos siempre erectos y ramificados, muy frágiles y carnosos, no leñoso sin pelos con espinas de 2 cm de largo y a veces más.

Hojas en posición alterna o más o menos agrupadas en el tallo pero no opuestas, ampliamente alargadas, a 7 cm de largo y 0.5 a 3 cm de ancho, variable en tamaño, con la punta bien definida o redondeada sin pelos.

Las inflorescencias nacen al final de las ramas y el tallo, a veces en las partes más bajas de la planta, formando una especie de pelotas blancas. Flores verdes. Semillas en forma de lente, de color café.

Es una maleza común en áreas perturbadas y zonas cercanas a cultivos. Se puede encontrar con flores y frutos todo el año.



Melampodium
divaricatum

Hierba anual, de 15 cm a 1 m de altura. Los tallos erectos a veces con pelos, algunos ramificados que se doblan casi pegando al suelo, enraizados en los nudos.

Las hojas son más anchas en la parte del centro, tienen forma de rombo (las hojas jóvenes alargadas), de 2 a 15 cm de largo y a 10 cm de ancho, con las puntas bien definidas y los márgenes lisos o con pequeños dientes.

Las flores nacen agrupadas en una cabezuela, amarillenta, saliendo de las axilas de las hojas o de las ramas.

Es una maleza común en rondas de cultivo, a la orilla de los caminos, en potreros y áreas abandonadas. Se puede encontrar con flores y frutos todo el año.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE MALEZA EXISTENTE EN EL RUPAP



Synedrella Nodiflora

Hierba anual, erecta o con los tallos doblados, de 30 cm a 1 m de altura, los tallos son muy peludos, principalmente en la parte más alta.

Hojas en posición opuesta en forma de huevo, de 2 a 7 cm de largo y 1 a 5 cm de ancho, con la punta bien definida, los márgenes aserrados pero no continuamente, los dientes son redondeados se pueden notar tres nervios que salen desde la base hasta más de la mitad de la longitud de la hoja.

Las hojas crecen en pequeñas cabezuelas, donde se puedan encontrar mayormente 5, las cabezuelas son peludas en la parte de abajo. Flores amarillas.



Botoncillo

Hierba perenne, crece muy cerca del suelo o casi acostada; los tallos tienen una estructura carnosa y pueden ser lisos o tener pelos dispersos en algunos nudos.

Hojas en posición opuesta, muy variable en su forma, desde alargadas hasta redondeada, de 3 a 12 cm de largo y 1 a 4 cm de ancho; los lados de las hojas más grandes crecen como puntas separadas, el margen fuertemente aserrado, con algunos pelos en la parte de abajo. Tienen una consistencia carnosa.

Flores amarillas, agrupadas en una cabezuela solitaria.

Es una maleza abundante en rondas de cultivos, como invasora del césped, a la orilla de los caminos y en las playas. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.



Cola de Alacrán

Hierba anual, hasta 50 cm de altura, con tallos generalmente simples o poco ramificados, peludos en toda su longitud.

Hojas en posición alterna, con forma de huevo, de 2 a 12 cm de largo y 2 a 7 cm de ancho, márgenes irregulares aserrados, con pelos dispersos en la parte de abajo.

Inflorescencias alargadas no ramificadas o muy raramente ramificadas una sola vez, flores moradas o en ocasiones blancas. Las inflorescencias se enrollan en la punta semejando la forma de una cola de alacrán.

Es una maleza común en rondas de cultivos, potreros y sitios alterados. Se puede encontrar con flores y frutos durante todos el año.



Cyperus Compresus

Hierba anual, que forma pequeñas macollas de varias plantas juntas, con raíces muy fibrosas.

Las hojas son láminas planas en forma de V, de hasta 20cm de largo.

Las eflorescencias se componen de pequeñas espigas que miden de 6 a 34 mm de largo color blanco verdoso. En la base de la inflorescencia hay brácteas verdes parecidas a hojas, generalmente de 4 a 6 cm de largo, pero pueden alcanzar hasta 20 cm. El fruto tiene los lados triangulares y su forma es de huevo alargado, mide 1,5 mm de largo y 1 mm de ancho, de color café.

Es una maleza común en las orillas de carreteras y en rondas de cultivos, también en suelos alterados y campos abiertos. Se puede encontrar con flores y frutos durante todo el año.



Cyperus Iria

Hierba anual, que forma pequeñas macollas de varias plantas juntas, con raíces fibrosas, los tallos tienen tres lados como un triángulo y miden de 5 a 60 cm de altura.

Las hojas son laminadas en forma de V, de hasta 40 cm de largo. En la base de la inflorescencia hay brácteas parecidas a hojas de 4 a 7 (hasta 50) cm de largo.

Inflorescencias opuestas por 10 a 30 espiguillas que miden de 4 a 20 mm de largo de color café amarillento. El fruto tiene los lados en forma de triángulo y de huevo alargado, miden de 1,5 mm de largo y casi 1 mm de ancho de color café.

Es una maleza ocasional que crece en suelos generalmente húmedos, áreas alteradas y orilla de caminos y carreteras. Se pueden encontrar con flores y frutos en los meses de mayo y octubre.



Coyolillo

















Hierba perenne, con tallos erectos, triangulares hasta 40 cm de altura.

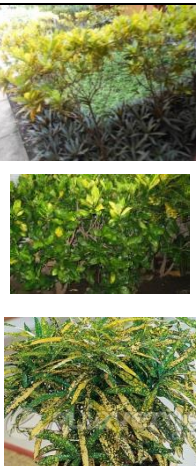
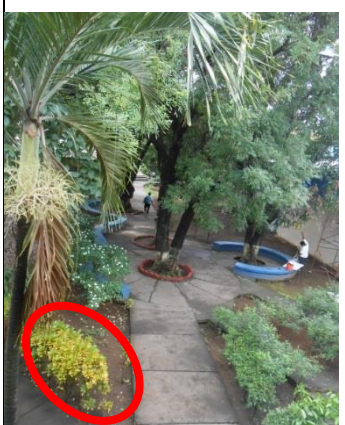













Hojas en forma de V) acanaladas en el centro), hasta 30 cm de largo, agrupadas en la base del tallo muy cerca de la raíz.

Inflorescencia de 2 a 5 brácteas u hojas modificadas, saliendo de su base, de hasta 10 cm de largos las espigas de 1 a 4 cm de largo, desde café rojizo ha morado. El fruto tiene forma de grano de arroz, color negro.







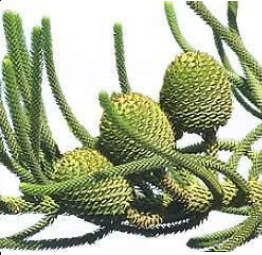













Es una maleza muy común en rondas de cultivos, potreros y áreas abiertas. Se puede encontrar con flores y frutos entre los meses de mayo y octubre.

FICHA DE ÁRBOLES EXISTENTES DEL RUPAP













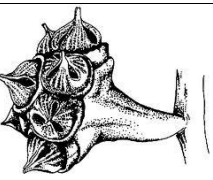








FOTO	NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	CARACTERÍSTICAS	LOCALIZACIÓN Y ESTADO DE LAS PLANTAS	FOTO	NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	CARACTERÍSTICAS	LOCALIZACIÓN Y ESTADO DE LAS PLANTAS
	Hojas de sangre	<i>Iresine Herbstii</i> Familia: Amaranthaceae Lugar de origen: América, Australia, y las Isla Galápagos	Son plantas perennes, herbáceas o arbustivas. La especie que se encuentra es color morado, produce pequeñas flores blancas en forma de racimos por encima de las plantas. Crecen en lugares de mucha luz sin sol directo, necesitan de agua en medianas cantidades Altura: de 0.80 a 1.00 m .	Sitio: Recorrido techado y jardineras del comedor puestas en forma dispersa y alternada con trinitarias. Estado: Las plantas que reciben el sol de la tarde pierden el color purpura y se vuelven de tonos marrón. 		Flor de avispa, Hibisco, rosa de China	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Arbusto perennifolio alcanza altura hasta 5 m crece bien lugares soleados, cálidos y protegidos, necesita lugares bien húmedos. Es de crecimiento rápido, su sombra es escasas. El color de sus flores: rojas, rosadas, blancas, amarilloy naranja	 Sitio: oeste de FCYS, triangulo de acceso vehicular, frente a ciencias básicas. Estado: buen estado, poca florecencia por falta de riego.
	Trinitarias, veranera o bungavilia	<i>Bougainvillea</i> Familia: Nictaginaceae Lugar de origen: Brasil	Arbusto perenne resistente a las sequias La flor es de color blanco y crece entre las hojas de colores que según su tipo pueden ser rojas, magentas, rosadas y blancas. Crecen a plena luz y bajo sombra, necesita de poca agua Altura de 0.5 a 1 m según su tratamiento	Sitio: Entre el recorrido de la biblioteca y el FTI, al costado oeste y frente al comedor.  Estado: se encuentran en buen estado pero poseen poca florecencia		Limonaria, Mirto, Azahar de la India	<i>Murraya paniculata</i> Familia: Rutacea Lugar de origen: Asia, China, India	Planta perenne, sin poda alcanza hasta los siete metros de altura. Crece en lugares a pleno sol y bajo sombra, crece en cualquier tipo de suelo	 Sitio: usado a ambos lados de los recorridos de área verde de FTI, recorridos principales, frente a biblioteca, acceso de peatones como barrera de paso, recorridos CNEG Estado: en buen estado los que se encuentran frente a biblioteca y área verde FTI el resto están descuidados todos presentan poca floración
	Genciana	<i>Ixora coccinea</i> Familia: Rubiaceae Lugar de origen: Asia y países tropicales	Arbusto perenne, propio de los climas cálidos y húmedos. Crecen con muchos sol logrando mayor florecencia o bien en lugares bien iluminados. Son de distintos colores: rojas, anaranjadas, amarillas y blancas. El riego debe ser abundante.	Sitio: en plazoleta y recorrido vehicular de acceso, parqueo principal área verde FTI, área verde frente a Marlon Zelaya, contiguo a antigua biblioteca, patio interno frente a registro. Estado: en buen estado, poca floración por poco riego. 		brujita o lirio de monte	<i>Zephyranthes grandiflora</i> Familia: Amarilid[ac eae. Lugar de origen: México Altura: 20 cm	Planta herbácea bulbosa con hojas caniculadas estrechas y no muy numerosas, de color verde claro, florece en verano a principio de las lluvias. se cultivar en semi sombra y sobre sustrato permeable. Riego regular en vereno y en época lluviosa ningún riego	 Sitio: plazoleta de acceso bajo las genciana. Estado: bueno con floraciones dos veces al año: enero y agosto.
	Jazmín de Arabia, jazmín Blanco o Diamela	<i>Jasminum sambac</i> Familia: Oleaceae Lugar de origen: Arabia e India	Follaje perenne, alcanza altura de 2 m aunque puede llegar a medir 10 m Necesitan suficiente agua puede desarrollarse tanto en sombra como bajo el so	Sitio: jardín frente a FTI y comedor Estado: buen estado. 		Maraca, alpinia	<i>Alpinia purpurata</i> Familia: Zingiberaceae Lugar de origen: China y Japón	Estas plantas crecen de grandes rizomas de hojas perennes. El tallo consiste en hojas laceoladas de hasta cm de largo de color verde oscuro, las flores crecen en largos racimos. Para que no se vea afectada la floración no debe tener excesos de agua. En buenas condiciones llega alcanzar hasta los tres metros.	 Sitio: frente antigua biblioteca. Estado: regular con poca lorescencia

FICHA DE ÁRBOLES EXISTENTES DEL RUPAP										
FOTO	NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	CARACTERÍSTICAS	LOCALIZACION Y ESTADO DE LAS PLANTAS	FOTO	NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	CARACTERÍSTICAS	LOCALIZACIÓN Y ESTADO DE LAS PLANTAS	
 <p>Foto 1 crotón gold star</p>	Crotón	<i>Codiaeum variegatum</i> Familia: Euphorbiaceae Lugar de origen: Asia, Indonesia	Planta con hojass de variados colores dependiendo al tipo en la que reside su belleza. Procurar lugares iluminados en interiores para conservar los tonos de sus hojas. En exterior se puede situar en semi sombra e incluso al sol si no es demasiado fuerte. Necesita mucha humedad ambiental, hay que humedecer las hojas a menudo. Regar el sustrato de forma moderada.	 <p>Sitio: patio interno o FTI y área verde entre FCyS y Ciencias Básicas y en recorrido entre Biblioteca y FCyS Estado: buenas condiciones.</p>		Musaenda	Familia: Rubiaceae Lugar de origen: África	Arbusto vigoroso de tipo semi leñoso y de apariencia compacta Crece a pleno sol y riego irregular.		Sitio: jardín frente a FTI Estado: bueno
	Lotería	<i>Dieffenbachia</i> Familia: Aráceas Lugar de origen: América central y América del sur	Crece bien en lugares iluminados pero no directamente al sol, necesita de abundante agua. Es una planta toxica. Alcanza tamaños de 20-30 cm en condiciones de sol y bajo sombra puede alcanzar 1.5 m de altura.	 <p>Sitio: jardineras altas del comedor Estado: la jardinera oeste posee loterías en mal estado y las del lado este están en buen estado.</p>		Zebrina	<i>Tradescantia zebrina=zembrina</i> pendula Familia: Comelineaceas. Luigar de oigen: Europa	Requiere de bastante luz y abundante agua durante el comienzo de la época seca produce floescencia de color blanco, rosado o purpereo con estambres de color amarillo		Sitio: este de escalera de acceso a Marlon Zelaya Estado: crecimiento óptimo
						Maguey morado	<i>Tradescantia Spathacea, Rhoeo</i> Discolor. Familia: Lugar de origen: México	Herbácea de hojas gruesas, tallo erecto y reclinado de 20 cm flores blancas con tres pétalos ovalados de cinco a ocho milímetros de largo, y semillas ásperas de tres milímetros de largo y 1.5 de ancho. Crece a pleno sol y regado regular.		Sitio: frente area verde Marlon Zelaya , patio interno Julio Padilla, Patio Interno FTC Y FTI. Estado: bueno
	Pervinca, vinca rosa Dominica	<i>Catharanthus roseus</i> Familia: Apocynaceae Lugar de origen: Madagascar	Sub arbusto perenne. Su altura oscila entre los 30-40 cm. Se debe cultivar a pleno solo semi sombra, el suelo tiene que estar húmedo y la tierra bien drenada.	 <p>sitio: frente a la biblioteca estado: buen estado</p>		Huevo de yankee, huevos de gato	<i>Thevetia ahouai</i> Familia: Apocynaceae Lugar de origen: México.	Arbusto de 1 a 3m de altura. Las hojas son gruesas, en el anverso son verdes y lustrosas, en el reverso tiene pelillos. Las flores son de color verde amarillento. Los frutos son globosos y rojizos, las semillas son largas y negras.		Sitio: frente al taller de metales Estado: buen estado

















FICHA DE ARBOLES EXISTENTES DEL RUPAP

FOTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	FLORACIÓN	RECOMENDACIÓN	FOTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	FLORACIÓN	RECOMENDACIÓN
<p>ALMENDRA</p> 	<p>Nombre científico: <i>terminalia catappa</i> Familia: <i>Combretáceas</i> Lugar de origen: india, malaya, nueva Guinea.</p>	<p>Altura: 15-20 mts Sombra: fuerte Fragilidad: fuerte Crecimiento: normal Resistencia sequia: muy resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano y grande Longevidad: media Sistema radical: normal</p>	<p>Febrero a marzo Color de la flor:</p>  <p>blanco, verdoso</p>	<p>Avenidas, parques y parqueos, estanques pues permite la purificación del agua</p>	<p>AGUACATE</p> 	<p>Nombre científico: <i>Persea americana</i> Familia: <i>Lauráceas</i> Lugar de origen: mexico</p>	<p>Altura: 10-20 m Sombra: medianamente gruesa Fragilidad: fuerte Crecimiento: normal Resistencia: sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediana Longevidad: mediana Sistema radical: profundo</p>	<p>Octubre-noviembre Color inflorescencia: cremoso</p>  	<p>Jardines privados, horticultura</p>
<p>PINO DE COOK</p> 	<p>Nombre científico: <i>Araucaria Columnaris</i> Familia: <i>Araucariaceae</i> Lugar de origen: América meridional y Oceanía</p>	<p>Altura: 50 m Sombra: semi fuerte Fragilidad: media Crecimiento: normal Resistencia sequia: poco resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano y grande Longevidad: alta Sistema radical : normal</p>	  <p>Florece hasta después que alcanzo su madures después de los 20 años</p> <p>centros históricos</p>	<p>Parques, jardines, iglesias, cementerios,</p>	<p>ACACIA AMARILLA</p> 	<p>Nombre científico: <i>Senna siamea Lam.</i> Familia: <i>Fabaceae</i> Lugar de origen: Asia</p>	<p>Altura : 10-20 m Sombra: medianamente densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: muy rápido Resistencia: sequia Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano Longevidad: media Sistema radical: mediano</p>	<p>inflorescencia: julio Color inflorescencia: amarilla.</p>  	<p>Calles, jardines, parques, zoológicos.</p>
<p>ARBOL DE CORAL O ARBOL DE SOL</p> 	<p>Nombre científico: <i>Erythrina indica Picta, Erythina variegata</i> Familia: <i>Fabaceae</i> Lugar de origen: Brasil. Esta propagado en todas las zonas tropicales y subtropicales del planeta</p> 	<p>Altura: más de 30 m Sombra: Fuerte Fragilidad: fuerte Crecimiento: rápido Resistencia a la sequía: alta Porte y apariencia: bajo, mediano y alto Producción: semillas y esquejes Longevidad: alta Sistema radical : normal a profundo Tolerancia al sol: alta Suelo: bien drenado</p>	<p>El color de su floración es roja. El tronco es grisáceo con venas color crema, las ramas poseen espinas. Las hojas son grandes en forma de corazón están pueden ser verdes o estampadas con amarillo. Votan las hojas a principios de febrero y comienzan a brotar las flores que duran aproximadamente un mes en mayo comienzan a crecer nuevamente las hojas.</p>  <p>avenidas, bulevares, etc.</p>	<p>Parques, jardines, iglesias, cementerios, centros históricos, jardines privados, industrias, calles,</p>	<p>ACEITUNO</p>  	<p>Nombre científico: <i>Simarouba glauca</i> Familia: <i>Simaroubaceae</i> Lugar de origen: Americano</p>	<p>Altura: 6 a 25 m Sombra: densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: normal Resistencia sequia: resistencia Reproducción: semilla Porte y apariencia: grande Longevidad: muy larga Sistema radical: normal</p>	<p>Color inflorescencia: blanco o amarillo verdoso</p> 	<p>Industria, zoológico, parques grandes, orillas de carretera</p>
<p>CANA FISTULA</p> 	<p>Nombre científico: <i>Cassia Fistula</i> Familia: <i>caesalpineaceae</i> Lugar de origen: Asia</p>	<p>Altura: 10-15 m Sombra: medianamente densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: normal Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano Longevidad: media Sistema radical: profundo</p>	<p>florece en > marzo-mayo color de la inflorescencia: amarillo</p>  	<p>Jardines, parques, avenidas.</p>					










FICHA DE ARBOLES EXISTENTES DEL RUPAP

FOTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	FLORACIÓN	RECOMENDACIÓN	FOTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	FLORACIÓN	RECOMENDACIÓN
	<p>Nombre científico: <i>Callistemon speciosus</i> Familia: Myrtaceae Origen: Tailandia y Tasmania.</p>	<p>Altura: 3 -10.m Sombra :ligera Fragilidad: fuerte Crecimiento: normal Resistencia a la sequía: poco Reproducción: semillas y esquejes Longevidad: alta Sistema radical: medio</p>	<p>Florece en el mes de mayo</p>	<p>Ornamental; adecuada para zonas verdes amplias como orejas de puentes, parques, cerros y laderas; No es apropiada para espacios reducidos</p>	<p>GUANACASTE BLANCO</p> 	<p>Nombre científico: <i>Albizzia niopoides</i> Familia: Mimosaceae Lugar de Origen: Latinoamerica</p>	<p>Altura:12-20m Sombra: medianamente densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: mediano Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: grande Longevidad: largo Sistema radical: semi-profundo</p>	<p>Color de inflorescencia: blanco-amarillento</p> 	<p>Bosques, zoológicos, parques, industrias</p> 
	<p>Nombre científico: Familia: Lugar de Origen: América</p>	<p>Altura:20-30m Sombra: densa Fragilidad: frágil Crecimiento: normal Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: grande Longevidad: larga Sistema radical: semi profunda</p>	<p>Color inflorescencia: blanco verdoso</p>	<p>Parques</p>	<p>LLAMARADA DEL BOSQUE</p> 	<p>Nombre científico: <i>Spathodea campanulata</i> Familia: Bignoniaceae Lugar de Origen: Africa</p>	<p>Altura:10-25m Sombra: medianamente densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: rápido Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediana Longevidad: media Sistema radical: superficial</p> 	<p>Florece en enero-febrero Color de inflorescencia: anaranjada, escarlata</p> 	<p>Avenidas, calles, plazas, jardines, iglesias, etc.</p> 
	<p>Nombre científico: Familia: Lugar de Origen: Australia</p>	<p>Altura:30-60m Sombra: medianamente densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: rápido Resistencia sequia: muy resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: alto Longevidad: larga Sistema radical: superficial</p> 	 <p>florece en febrero marzo Color de inflorescencia: blanco</p>	 <p>jardines, carreteras, industrias</p>	<p>LIMÓN AGRIO</p> 	<p>Nombre científico: <i>Citrus limon</i> Familia: rutaceae Lugar de Origen:Asia</p>	<p>Altura:5-7m Sombra: escasa Fragilidad: fuerte Crecimiento: normal Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: pequeño Longevidad: larga Sistema radical: profunda</p>	<p>Color de inflorescencia: blanco</p> 	<p>Bosques, industrias, jardines, parques, zoológicos.</p> 
	<p>Nombre científico: <i>Randia Karstenii</i> Familia: Rubiaceae Lugar de Origen: América</p>	<p>Altura:10-25m Sombra: medianamente densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: rápido Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano-grande Longevidad: larga Sistema radical: semi profunda</p> 	<p>Color de inflorescencia: blanco -cremosa</p> 	<p>Orillas de presas, lagunas, zoológicos, fabricas, ríos.</p> 	<p>MANGO</p> 	<p>Nombre científico: <i>Mangifera sp.</i> Familia:Anacardeaceae Lugar de origen: Asia</p>	<p>Altura:10-25m Sombra: escasa Fragilidad: fuerte Crecimiento: rápido -mediano Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: grande Longevidad: largo Sistema radical: mediano</p>	<p>Florece en enero-marzo Color de inflorescencia: blanco -cremoso</p>	<p>Jardines, zoológicos, horticultura</p>












FICHA DE ARBOLES EXISTENTES DEL RUPAP

FOTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	FLORACIÓN	RECOMENDACIÓN	FOTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	FLORACIÓN	RECOMENDACIÓN
<p>MACUELIZO</p> 	<p>Nombre científico: <i>Tabebuia Rosea</i> Familia: <i>Bignoneaceae</i> Lugar de Origen: América</p>	<p>Altura: 10-20m Sombra: medianamente densa Fragilidad: fragil Crecimiento: mediano, rapido Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano Longevidad: media Sistema radical: profundo</p>	<p>Florece en abril-mayo Color de inflorescencia: rosado-blanco</p> 		<p>NANCITE</p> 	<p>Nombre científico: <i>Byrsonima crassifolia</i> Familia: <i>malpighiaceae</i> Lugar de Origen: America latina</p>	<p>Altura: 3-20m Sombra: densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: normal Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano Longevidad: larga Sistema radical: semi-profunda</p>	<p>Color de inflorescencia: amarillento</p>	<p>Jardines urbanos, carreteras, lagos y rios, zoológicos, parques</p>
<p>MALINCHE</p> 	<p>Nombre científico: <i>Delonix regia</i> Familia: <i>Caesalpineaceae</i> Lugar de Origen: Madagascar</p>	<p>Altura: 8-15m Sombra: escasa Fragilidad: fuerte Crecimiento: lento Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: alto Longevidad: largo Sistema radical: mediano</p>	 		<p>NEEM</p> 	<p>Nombre científico: <i>Azadirachta indica</i> Familia: <i>Meliaceae</i> Lugar de Origen: India y Birmania</p>	<p>Altura: 10-15 m Sombra: densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: rápido Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano Longevidad: normal(media) Sistema radical: semi-profunda</p>	<p>Color de inflorescencia: verde claro</p> 	<p>Industria, jardines, zoológicos, parques</p>
<p>MAMON</p> 	<p>Nombre científico: <i>Melicoccus bijugatus</i> Familia: <i>Sapindaseae</i> Lugar de origen: América</p>	<p>Altura: 12-18 m Sombra: densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: lento Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano Longevidad: largo Sistema radical: profundo</p>	<p>Florece en marzo-mayo Color de inflorescencia: blanco</p>  	<p>Calles, parques</p>	<p>NONI</p> 	<p>Nombre científico: <i>Morinda citrifolia</i> Familia: <i>Rubiaceae</i> Lugar de origen : Sud este de Asia</p>	<p>Altura: Sombra: densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: rápido Resistencia sequia: resistente Reproducción: semillas, esquejes Porte apariencia: pequeño Longevidad: normal (media) Sistema radical: semi profundo</p>	<p>Color de inflorescencia: blanco</p> 	<p>Jardines, zoológicos, escuelas, parques</p>
<p>MADROÑO</p> 	<p>Nombre científico: <i>Calycophyllum candidissimum</i> Familia: <i>Rubeaceas</i> Lugar de origen: America</p>	<p>Altura: 6-30m Sombra: densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: rápido Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: alto Longevidad: larga Sistema radical: profunda</p>	<p>Florece en noviembre-diciembre Color de inflorescencia: blanco –cremoso</p> 	<p>Avenidas, parques, industrias, carreteras</p>	<p>PALMA REAL</p> 	<p>Nombre científico: <i>Roystonea regia</i> Familia: <i>Areaceae</i> Lugar de Origen: América</p>	<p>Altura: 12-20m Sombra: escasa Fragilidad: frágil Crecimiento: lento Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: alto Longevidad: largo Sistema radical: mediano</p>	<p>Color de inflorescencia: blanco</p>	<p>Avenidas, calles, veredas, iglesias, industrias</p>

FICHA DE ARBOLES EXISTENTES DEL RUPAP

Foto	Descripción	Características	Floración	Recomendación	FOTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	FLORACIÓN	RECOMENDACIÓN
<p>PALMA MANILA</p> 	<p>Nombre científico: Familia: Areaceae Origen Filipinas</p>	<p>Palmera monoica con tronco solitario de 5'6 m de altura y 20 a 25 cm de grosor, liso, grisáceo con anillos muy juntos Tiene crecimiento rápido. Resistencia al sol Propio de climas cálido. Resistencia a la sequía: baja Crecimiento por semilla</p>	<p>Inflorescencias naciendo de debajo de capitel, muy ramificadas, con flores amarillo verdosas y blancas. Fruto oblongos de 2 c de diámetro, rojizos.</p>		<p>SARDINILLO</p> 	<p>Nombre científico: Tecoma stans Familia: Bignoneacea Origen: América</p>	<p>Altura:3-15 m Sombra: densa Fragilidad: normal Crecimiento: rápido Resistencia sequia: resistente Reproducción: semillas Porte y apariencia: mediano Longevidad: media Sistema radical: semi-profundas</p>	<p>Color de inflorescencia: amarillo</p>	<p>Parques, jardines, avenidas, calles etc.</p>
<p>PALMA MANACA</p> 	<p>Nombre científico: Euterpe oleracea Familia: Areaceae Lugar de Origen: América Del sur</p>	<p>Altura:10-20 m Sombra: escasa Fragilidad: frágil Crecimiento: lento Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: alto Longevidad: larga Sistema radical: mediano</p>	<p>Color de inflorescencia: blanco</p>	<p>Avenidas, calles, parques, iglesias, escuelas, etc.</p>	<p>GUAYABA</p> 	<p>ombre científico: Psidium Familia: Myrtaceae Origen: América</p>	<p>Altura de 3-5 m Sombra: media Fragilidad: normal Crecimiento: rápido Resistencia al a sequia: resistente Reproducción por semillas y esquejes Porte y apariencia: mediano Longevidad media Sistema radical; semi profundo</p>		<p>Parques, jardines, avenidas, viviendas, calles etc.</p>
<p>KENTIA</p> 	<p>Nombre científico: Howea forsteriana Familia: Areaceae Lugar de origen: Isla de Lord Howe (Este de Australia).</p>	<p>Altura: 8.00m Crece bajo poca intensidad lumínica y tolera el abuso y la negligencia. Crecimiento muy lento. Hojas muy arqueadas.</p>	<p>Inflorescencias no ramificadas y de hasta un metro de longitud. Frutos globosos redondeados de unos tres centímetro</p>	<p>macetones y jardineras para decorar patios y terrazas, edificios privados y públicos, decoraciones de interiorismo</p>	<p>TUYA</p> 	<p>Nombre científico: Thuja standishii Familia: Cupressaceae Origen: América del nortey Asia del este</p>	<p>Altura de 3-18 m Sombra: densa Fragilidad: media Crecimiento: normal Resistencia a la sequía: media Reproducción: semillas y esquejes Porte y apariencia: mediano Longevidad: larga Sistema radical: profundo</p>		<p>Parques, jardines, avenidas, calles etc.</p>
<p>PALEMERA FENIX ROBELIANA</p> 	<p>Nombre científico: Phoenix roebelenii Familia: Lugar de origen:</p>	<p>Se trata de una palmerita enana, ornamental y atractiva para jardines pequeños o interiores muy luminosos. Se suele ver con un tronco menor a 1 m de altura, pero puede alcanzar 4 o 5.m</p>			<p>YUCA</p> 	<p>Nombre científico: Manihot esculenta Familia: Agaviaceae Lugar de origen: Brasil extendida en toda América</p>	<p>Altura: 2-3 m Sombra: densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: rápido Resistencia a la sequía: resistente Reproducción> semillas y esquejes Porte y apariencia: pequeño Longevidad: media Sistema radical: superficial</p>		<p>cultivos, viviendas, viveros, jardines</p>
<p>PALMERA DE FLORIDA</p> 	<p>Nombre científico: Acoelorrhaphe wrightii Familia: Aracaceae Lugar de origen: America central, Sur de Florida</p>	<p>Altura: 3-12 m Sombra: escasa Fragilidad: fuerte Crecimiento. Lento Resistente a la sequía: poca Reproducción: por hijuelos Porte y apariencia: mediano Longevidad: larga Sistema radical: superficial</p>	<p>Inflorescencia: fina y ramificada de color blanco hermafroditas</p>						

FICHA DE ARBOLES EXISTENTES DEL RUPAP

FOTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	FLORACIÓN	RECOMENDACIÓN	FOTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	FLORACIÓN	RECOMENDACIÓN
<p>PALMA ABANICO</p> 	<p>Nombre científico: Familia: Lugar de origen: Estado: malo</p>	<p>Altura : Sombra: escasa Fragilidad: Crecimiento: Resistencia a la sequía: Reproducción: Longevidad: Sistema ra dical: superficial</p>	<p>Inflorescencia:</p>	<p>Parques, jardines, avenidas, calles etc.</p>	<p>GUACIMO</p>  	<p>Nombre científico: Guazuma ulmifolia Lam Familia: Sterculiaceae. Lugar de origen: India Estado: bueno</p>	<p>Altura: 10-20m Sombra: densa Fragilidad: resistente Crecimiento: normal Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano Longevidad: media Sistema radical: normal</p>	<p>Color de inflorescencia: amarillentas</p>	<p>Arboles de sobra carreteras, parques, zoológicos</p> 
<p>GENÍZARO</p> 	<p>Nombre científico: Albizia saman (Jacq.) Muell. Familia: Mimosaceae Lugar de origen: América Estado: Bueno</p>	<p>Altura: 20-30m Sombra: densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: Lento Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: grande Longevidad: larga Sistema radical: semi profunda</p>	<p>Color de inflorescencia: blanco -rosado</p>  	<p>Parques, jardines, avenidas, calles etc.</p>	<p>MARANGO</p> 	<p>Nombre científico: Moringa oleifera Lam. Familia: Moringaceae Lugar de origen: India Estado: bueno</p>	<p>Altura: 7-12 m Sombra: poco densa Fragilidad: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano Longevidad: mediana</p>	<p>Inflorescencia: pequeñas fragantes de color amarillo pálido o blanquecino.</p>	<p>Cerca viva y cortina rompe viento</p>
<p>LEUCADENA</p>  	<p>Nombre científico: Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit. Familia: Mimosaceae Lugar de origen: América – México Estado: Bueno</p>	<p>Altura: 5-20m Sombra: poca densa Fragilidad: fuerte Crecimiento: rapido Resistencia sequia: resistente Reproducción: semilla Porte y apariencia: mediano Longevidad: normal Sistema radical: semi profundo</p>	<p>Color de inflorescencia: blanco-amarillento</p> 	<p>Avenidas, jardines, parques, industrias</p>					

Para la elaboración de las tablas de árboles se realizó levantamiento fotográfico de la vegetación y se comparó con el libro de guías de especies forestales de Nicaragua (<http://www.magfor.gob.ni/descargas/estudios/Gu%C3%ADa%20de%20Especies%20Forestales.pdf>) y álbum de árboles de Costa Rica (<http://www.elmundoforestal.com>). Fotos realizadas por María de Lourdes Hernández, 2012- 2013

Bitácora de trabajo realizada por la Br. María de Lourdes Hernández Téllez DURANTE LA ELABORACION DE LAS PRACTICAS PROFESIONALES EN EL PARQUE TECNOLOGICO "ING. JULIO PADILLA MENDEZ" ENERO 2012- JULIO 2013

LUNES 6 / FEBRERO/2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

- Se realizó presentación del lugar de trabajo dentro de las oficinas del Parque Tecnológico ubicado en el edificio de Biomasa.
- Instalación de equipos: ubicación de escritorio individual para PC. Se recibió un CPU con procesador Intel i5 de 6 MB, Windows 7 Profesional, sistema operativo de 32 bits, Idioma: español y disco Duro de 6GB. Además un monitor de pantalla plana, mouse, teclado y almohadilla para mouse.
- Limpieza de equipos
- Se verifica que contiene paquete office pero que hace falta programas para la digitalización de información gráfica como AUTOCAD y SKETCHUP para el modelado

SALIDA: 12:00 del mediodía, se sale por que aún no hay bono alimenticio.

MARTES 7 / FEBRERO/2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

- Presentación de parte de la gerencia del parque realizada por el Arq. Hugo Mendoza
- Se realizó instalación de programa AUTOCAD de disco entregado por el Arq. Hugo Mendoza, solo pudieron instalarse en dos computadoras. Para solventar la necesidad del Programa se pidió de forma oral instalar programa pirata mientras llegaban a instalar Programa con licencia.
- Se verifico la conexión a Internet para poder mandar correos al Arq. Hugo Mendoza y se creó el grupo de trabajo en la cuenta de Hotmail.com
- Se descarga programa de Sketchup de prueba desde la página principal que tiene SKETCHUP con vigencia para treinta días mientras se instala uno con licencia.

SALIDA: 12:00 del mediodía, se sale por que aún no hay bono alimenticio.

MIERCOLES 8/FEBRERO/2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

- A las 8:08 se inicia con el levantamiento del muro perimetral desde la bloquera.
- Se inició con un grupo de trabajo de tres personas: Tania Guevara, Martin Cuadra y Lourdes Hernández, un minuto después se incorporó: Sigrid Castilla.

SALIDA: 12:00 del mediodía, se sale por que aún no hay bono alimenticio, se concluye en el árbol de Guanacaste contiguo a librería universitaria.

JUEVES 9/ FEBRERO/2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

- Se continúa con el levantamiento del muro Perimetral donde se dejó el día anterior
- Se detienen actividades a las doce del día para el almuerzo y se reactivan a las 1:00 pm minutos.
- Por la tarde después del almuerzo se continúa por los cauces al noroeste y oeste del RUPAP y se concluye en el punto de inicio.

SALIDA: 4:00 pm

VIERNES 10/ FEBRERO/2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

- Colaboro con el levantamiento de la fachada este, norte y oeste del edificio 1 del CNEG
- Nos dividimos en dos grupos: Tania, Sigrid y Maxfio que continúan con el edificio y Martin y yo levantamos la cafetería la Arboleda contiguo al CNEG 1
- Por la tarde continuamos con el recorrido que viene desde el acceso peatonal hasta el CNEG1 y CNEG 2.

SALIDA: 4:00 pm,

LUNES 13/ FEBRERO/2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

- Realizamos (Martin y yo) levantamiento del recorrido desde el CNEG 2 hasta el costado este del edificio de Ciencias Básicas, continuando por el parque frontal del RUPAP y el parqueo del laboratorio de Metrología, muro perimetral del área de Mantenimiento, parte de la fachada norte de LaInnova, Fachada oeste de registro.

- Se detienen las actividades para almorzar. Se continúa con el levantamiento externo del edificio de Ciencias Básicas a nivel de planta, levantamiento del recorrido al comedor, fachadas norte, este y sur del comedor.

SALIDA: 4:00 pm,

MARTES 14/ FEBRERO/2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

- Se continuó con levantamiento de Antigua Biblioteca (LaInnova), Antigua biblioteca y recorrido hacia METROLOGIA.

SALIDA: 4:00 pm

21 DE FEBRERO reunión general con la gerencia del Parque (8:00-10:00 AM)

Digitalización de recorrido entre el acceso y CNEG

22 de FEBRERO:

ACTIVIDAD:

8:00 AM: Digitalización de levantamiento del 13 de febrero

2:00 PM: Levantamiento de primer nivel FTI

23 DE FEBRERO:

ACTIVIDAD:

8:00 AM: Digitalización de levantamiento frente a FCyS

2:00 PM: Reunión con el Ing. Marcelino

24 de febrero:

ACTIVIDAD:

Digitalización de levantamiento del 14 de febrero

25 DE FEBRERO:

ACTIVIDAD:

LEVANTAMIENTO RECORRIDO FRENTE A FTI

26 DE FEBRERO:

Digitalización de recorrido frente a FTI, levantamiento frente a laboratorio de metrología y taller de mantenimiento.

27 -29 DE FEBRERO

Digitalización de levantamiento del 22 de febrero.

MARZO

1 DE MARZO DEL 2012

Levantamiento de elevaciones del comedor

Levantamiento de elevaciones del FTI

Levantamiento elevaciones laboratorio de metales

Levantamiento de elevaciones procesos industriales

2 DE MARZO DEL 2012

Levantamiento elevaciones metrología

Digitalización de elevaciones de Metrología, Comedor del RUPAP, FTI

3 DE MARZO 2012

Digitalización de elevaciones de laboratorio de metales y Procesos industriales

Realización de presentación para 5 de marzo

5 DE MARZO

Presentación de edificios en reunión con especialista cubano de biotecnología y recorrido al Marlon Zelaya para tomar notas de los cambios a efectuarse en él.

NOTAS TOMADAS:

Paredes de mampostería o impermeables lavables

Uso de láminas de tabla yeso para dividir el pasillo de las aulas y el S.S

Romper pared del S.S de varones

Cerramiento de aluminio y vidrio entre el ala norte y el patio interno

Se necesita una batería más de S.S

Uso de puertas correderas de salida con el invernadero cámaras

En las cámaras se trabaja por las noches

Cambio de puertas de madera por puertas de aluminio con pintura epóxica.

Ventanas de vidrio fijo para impedir las partículas de polvo y asegurar la esterilización del local.

La mayoría de los trabajadores del laboratorio serán mujeres de una capacidad de 25 trabajadores en el laboratorio de biotecnología.

Para investigar sobre los materiales de laboratorios: www.labassociates.com , entre estos: autoclave dispensador de 100l costo de 35000 dólares. Sistema en vitro.

Invernadero en piezas fijas y parte superior móvil

Sistema de riego aéreo. Dimensiones de las cámaras 5 x 12 = 60 m².

Perfil del proyecto se generara a partir de la inversión y el financiamiento. Adecuación eléctrica, espacios más grandes.

Después del almuerzo realice las siguientes actividades: rectificación de recorrido de biblioteca, recorrido de medidas frente a la antigua biblioteca.

6 DE MARZO 2012

Levantamiento interno de edificio de metales por la tarde realice la digitalización de estos ambientes, no se pudo entrar a la bodega junto al laboratorio de metales.

7 DE MARZO 2012

Levantamiento interno de metrología: ubicación de lámparas, abanicos, tomacorrientes, posición de maquinaria, fotografías internas (estas se perdieron cuando se me quemó el disco duro de mi computadora portátil)

Levantamiento interno de procesos industriales

8 DE MARZO

Levantamiento interno del comedor: de lámparas, tomacorrientes, panel eléctrico y daños

Digitalización de particiones internas

9 DE MARZO

Levantamiento interno del FTI

Lunes 02/ abril/2012

Actividad

Tabla de uso de suelo, tipos de cultivos por metro cuadrado por manzanas de cultivos realizados para la finca del Parque Tecnológico en Masaya.

6 ABRIL 2012

ACTIVIDAD:

Digitalización de recorrido frente a la antigua biblioteca.

Rectificación de datos

21 de marzo: levantamiento de recorrido entre edificios de Ciencias Básicas y Facultad de Ciencias y Sistemas

22 -23 digitalización, levantamiento fotográfico de recorrido entre los edificios de Ciencias Básicas y FCyS. Además de levantamiento fotográfico de detalles de juntas entre andenes, tipo de material, tipos de plantas encontradas en los jardines

LUNES 12/ ABRIL/ 2012

ENTRADA: 8:00 A.M

ACTIVIDAD:

- Presentación de avances,
- Diseño de biofabrica
- Se solicita presentación del Diagnóstico de edificios que se han realizado hasta el momento de la reunión
- Se elaboraron las fichas de levantamiento.
- Incluir en la presentación para la siguiente reunión que edificios se pueden utilizar sin mucha intervención
- El Arq. Hugo Mendoza nos divide en grupos de dos para que realicemos tomas de fotos de los edificios y la elaboración de fichas solicitadas a continuación
- Grupo 1: Tania Y Martin: fotos generales del Conjunto, diseño de Acceso del Parque Tecnológico, ficha de edificio de FCyS.
- Grupo 2: Maxfio y Sintia: Biblioteca, FTC ubicando sus baterías sanitarias y estado actual, centro de documentación, Marlon Zelaya
- Grupo 3: Sigrid y Lourdes: FTI, Julio Padilla, Antigua Biblioteca y Comedor. Ver ejemplos realizados por mí de la fichas a presentar a continuación:

Gráfico 1. Ejemplo de fichas solicitadas por la gerencia del Parque bajo la dirección del Arq. Mendoza

MARTES 13 – 16 / ABRIL / 2012

ENTRADA: 8:00 A.M

Recopilación de la información, la información se extrae de las plantas arquitectónicas de los edificios que fueron digitalizadas del levantamiento

LUNES 19/ ABRIL / 2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

- Reunión con el Ing. Marcelino Castro en el que se presentó el diseño del acceso principal el Arq. Martín Cuadra en el que indicó los siguientes criterios:
- No entrada masiva de personas, que no se jerarquice el acceso peatonal.
- Priorizar el acceso vehicular.
- Al momento de la presentación presentar de lo macro a lo micro (detalle).
- Capacidad de parqueo para 500 personas.
- Se solicita el estudio del entorno del RUPAP.
- Se solicita presentar la propuesta de Plan Maestro Completo
- Propuesta de uso de un aula tipo para los edificios a rehabilitar
- Diagnóstico de edificios a rehabilitarse
- Área potenciales rentas por cada edificio (área neta, área bruta y área de rentas para empresas, áreas verdes, áreas de circulación)

SALIDA: 4:00 pm

MARTES 24 ABRIL 2012

ENTRADA: 8 00 AM

ACTIVIDAD:

Visita del Arq. Cristian Guevara al RUPAP, punto de encuentro en el acceso de Ciencias Básicas. El recorrido consistió en visitar todos los edificios que componen al conjunto, nombre con que se le reconoce y actividades que se realizan dentro de ellos.

VIERNES 4/ MAYO/ 2012

ENTRADA: 8:00 A.M

ACTIVIDAD:

Se informó que varios grupo de estudiantes del Arq. Cristian Guevara nos iba a visitar para que hiciéramos un recorrido del RUPAP y les presentamos los edificios para que ellos realizaran trabajos referentes a los daños presentes en todos los edificios de la clase de Mantenimiento y Rehabilitación. El recorrido duro una hora y media se distribuyeron los grupos a mí me toco entregar los planos del FTI a los siguientes estudiantes: Valeria Besteiro (valebesteiro@hotmail.com), María Esther Corrales (maria_esther04@hotmail.com), Alejandra Castillo Velázquez, Gabriel Ruiz Gallardo y Jurgen Canales

MIÉRCOLES 9 /MAYO / 2012

ENTRADA: 8:00 AM

Reunión con Arq. Hugo Mendoza

Se solicita el diseño de Biotecnología, Calle de acceso y el diagnóstico de los edificios, áreas de los edificios y usos propuestos

Avances de la propuesta del Parque tecnológico

SALIDA: 4:30 PM

LUNES 14/ MAYO/2012

ENTRADA: 8:00 AM

- Digitalización de recorridos y verificación de puntos que no cierran en el recorrido del CNEG.
- A las 10:00 am se me informa que tengo que realizar visita a la oficina de Archivo de proporción de datos gratuitos al público en el Recinto Universitario Simón Bolívar al que asistimos: Sigrid Castilla, Maxfio Díaz y mi persona.
- Se realizó levantamiento de acceso a Laboratorio dentro del FTC contiguo a laboratorio de termómetros de Metrología para Sintia Ramírez y de fotos.
- Llegada a la oficina antes mencionada del RUSB a las 11:00 AM
- Se nos indica la ubicación de los planos físicos del RUPAP y del RUSB
- Se procede a la separación de la información de todos los planos que se encontraron del RUPAP.
- Se tomaron fotos de todos los edificios que nos ayudaran con la información actual del RUPAP

16 MAYO / 2012

Plano con fotografía y levantamiento de aula 1042 y oficina de posgrado de sistema del edificio n°1 de la facultad de ciencias y sistemas.

17 MAYO / 2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

Levantamiento de elevaciones de talleres y metrología

Digitalización de Facultad de Mecánica y Facultad de Industrial.

SALIDA: 4:30 PM

DIA DE VACACION 30 DE MAYO

LUNES 18/ JUNIO / 2012

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD: rectificación de levantamiento de elevaciones de Talleres y metrología

Digitalización de elevaciones sur y norte de taller de metales.

SALIDA: 4:30 PM

10/ JULIO / 2012

Reunión con la gerencia del parque

Tareas derivadas de esta sesión:

Definir plan de trabajo fase II

Elaborar presentación de plantas arquitectónicas "limpias"-PA (15 días)

Elaborar presentación de análisis estructural de edificios de la FTC, PIC (1 semana)

Poner áreas útiles, áreas disponibles para rentar a empresas

FTI: propuesta de administración de Parque Tecnológico, desarrollo de promoción de empresas y centro de desarrollo empresarial

Cerramiento externo del FTI proponerlo de lámina de poliestireno expandido con malla electro soldada y repello grueso.

Proponer pasillos techados estándar

Presentación del edificio Marlon Zelaya 25 julio- Maxfio

Revisión del trabajo para los días 16 y 23 de julio.

16/ JULIO/ 2012

ENTRADA: 8:00AM

ACTIVIDAD:

Reunión con el arquitecto Hugo Mendoza

Se solicitó ayuda con memoria.

Se recuerda entregar las plantas arquitectónicas de los edificios con sus áreas.

Plantas limpias

Se presentara el 25 de julio el diagnostico de los edificios

Se nos avisa que el día martes 17 de julio se tendrá la visita del decano de la facultad de arquitectura: Arq. Luis Chávez.

17/ julio / 2012

Visita del Arq. Luis Chávez nos presenta a nuestro tutor y nos lee los requisitos con los que se debe aplicar para tener derecho a realizar las Practicas profesionales y optar al título de arquitecto

Nos indica el contenido del informe ejecutivo que se deben de presentar al finalizar las Prácticas.

Se nos solicita el cronograma de trabajo de las actividades realizadas durante las prácticas hasta este momento dentro del Parque y un documento ejecutivo

18 DE JULIO:

Realización del cronograma de trabajo a realizar para su culminación hasta el mes de Enero del 2013 en colaboración con el Arq. Mendoza.

25/ JULIO/ 2012

VISITA AL EDIFICIO RIGOBERTO LOPEZ PEREZ DEL RUSB

HORA: 8:00AM

31 / julio/ 2012

Primer Reunión con nuestro tutor

Se realiza cronograma de trabajo

3 AGOSTO

REUNION LUIS CHAVEZACUERDO: DIA TALLER 13 DE AGOSTO 2012 EN ELQUE SE TRABAJARA LA PROBLEMÁTICA DEL CONJUNTO DELL RUPAPA

OBJETIVO: REALIZAR TRES PROPUESTAS

31 / Agosto/ 2012

Presentación de cronograma de trabajo

Conclusión del diagnostico

Propuesta de edificios a mano alzada

Documento escrito con las siguientes características: Arial 12, encabezado con negritas Arial 14, margen 3 arriba, 2.5 abajo y extremos

Pie de página: Desarrollo Plan Maestro Parque Tecnológico "Ing. Julio Padilla Méndez" tamaño numero 10

Encabezado: diagnóstico de edificios ¿?

COMIENZO DE 3D DE INVERNADERO CONTENIDO: VOLUMENTRIA Y TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS PARA RIEGO

4 / septiembre / 2012

Calculo de áreas del comedor

5 / SEPTIEMBRE / 2012

ENTREGA DE INVERNADERO

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DE MANTENIMIENTO

FINALIZACION DE 3D DE MANTENIMIENTO.

VACACIONES SEPTIEMBRE DEL 14 AL 16

19/ SEPTIEMBRE/ 2012

ENVIO DE PLANOS DE ANDENES Y AREAS VERDES y cálculo de áreas verdes y andenes del RUPAP en tabla Excel.

24 septiembre / 2012

Calculo de áreas del FTI

3 de agosto/2012

Recepción del conjunto actual editado por Martin Cuadra.

11/ octubre / 2012

Calculo de áreas del edificio de metrología

Calculo de áreas netas y brutas de todos los edificios.

12 de Octubre: reunión con el Ing. Marcelino Castro para brindarle el dato de los edificios solicitados por el (Metrología, FTI, Comedor y taller laboratorio de metales)

16/ OCTUBRE/ 2012

CULMINACION DE 3D DE BIOMASA SIN HERRAJERIA

17 DE OCTUBRE

Levantamiento, digitalización en AutoCAD y 3d de quiosco frente a mantenimiento

18 DE OCTUBRE

ACTIVIDAD:

Video 3D de comedor actual en SKETCHUP / fotos y video de FCYS actual se le agrego el volumen donde se encuentra el panel ubicado al este del edificio.

19 de Octubre al 6 de Noviembre: Realicé documento del diagnóstico de los edificios del FTI, Comedor, Metrología, Taller de Metales y Procesos Industriales asignados por el Arq. Hugo Mendoza.

6 NOVIEMBRE:

Digitalización de levantamientos pendientes y rectificación de medidas de recorrido frente al FTI

7 NOVIEMBRE/ 2012

- Digitalización de levantamientos
- Levantamiento de rectificación de plazoleta frente a Julio Padilla.

9 NOVIEMBRE 2012

Entrega de información referente al diagnóstico de los edificios a la Gerencia del Parque Tecnológico.

19 NOVIEMBRE 2012

PRESENTACION E IMPRESIÓN DE EDIFICIOS SELECCIONADOS POR EL ARQUITECTO LUIS CHAVEZ

VACACIONES DE FIN DE AÑO 2012

DEL 22 DE DICIEMBRE 2012 AL 2 DE ENERO DEL 2013

LUNES 11 –VIERNES 15 DE ENERO: Elaboración de presentación de propuesta y modelos 3d de los edificios de propuesta para los edificios principales del parque tecnológico.

16 DE ENERO

ACTIVIDAD: ELABORACION EN 3D DEL EDIFICIO DE LA CEFOTEC EN SKETCHUP

17 ENERO 2013

ELABORACION 3D DE LABORATORIO DE EDIFICIO TAISHI EN SKETCHUP

SABADO16-DOMINGO 17 ENERO: préstamo del laboratorio de la facultad de arquitectura con el fin de terminar la presentación y modelos 3d de cada una de las cuatro propuestas

LUNES 18 ENERO 2013

HORA: 8:00 AM

Presentación de las cuatro propuestas para el Parque Tecnológico al Vicerrector de la UNI Arq. Víctor Arcia, elaboradas por los grupos:

A: Sintia Ramírez y Martin Cuadra

B: Maria de Lourdes Hernandez

C: Maxfio Díaz

D: Tania Guevara y Sigrid Castilla

En esta reunión el Arq. Arcia dio el visto bueno al trabajo efectuado durante el transcurso de las prácticas Profesionales realizadas en el Parque Tecnológico, dando pautas de los edificios que le parecieron interesantes y acertados a la imagen del Parque Tecnológico.

22 DE ENERO 2013

Presentación al Arq. Luis Chávez del resumen de propuestas presentadas al arquitecto Arcia, elaborado por mi persona con todos los datos del grupo de trabajo del parque tecnológico

23 ENERO- 6 FEBREO/2013

ENTRADA: 8:00 A.M

ACTIVIDAD:

- Comience a elaborar la presentación para la revisión del conjunto de propuesta para el Parque Tecnológico en Power Point para la selección de los edificios a presentar al Arq. Luis Chávez.

JUEVES 7/ FEBRERO/ 2013:

ENTRADA: 8:00 AM

SALIDA: 12:40 PM

REUNION ARQ. LUIS CHAVEZ A LAS 2:00 PM

Junto al equipo del parque Tecnológico presentaron las propuestas de conjunto para la selección de los elementos que formaron a la propuesta final.

VIERNES 8 /FEBRERO/ 2013

Se presenta diapositiva de los edificios seleccionados en la reunión anterior

LUNES 11/ FEBRERO/ 2013

- Reunión Arq. Hugo Mendoza
- Al documento solicitado por la gerencia del parque tecnológico se le hicieron las siguientes correcciones
- Cambiar el color de la fuente de la portada
- Plano1. Poner solo la leyenda de colores quitar nomenclatura de edificios
- Plano 2 quitar edificio construido de la CEFOTEC. Ampliar más los planos
- Plano 3: poner nombre a las fotos
- Redactar la vulnerabilidad incluir la vulnerabilidad social
- Muro perimetral: colocar la puerta de acceso
- Tomar fotos de la oficina del Parque Tecnológico y el edificio en el que se encuentra
- Marcar todas las entradas en el plano base, fotocopia que colinda al norte del conjunto, colocar cancha de básquet en plano base
- Los horarios de apertura de los portones del RUPAP para los pobladores es de lunes a viernes de las 5:00 AM hasta las 8:00 PM y los Sábados hasta las 5:00 PM
- Realizar las conclusiones Generales

- Planta de techo de los edificios terminados pasárselos a Martin
- Correcciones al plano de techo del conjunto: tamaño y color de letras no se ven, ubicar basureros y cada cuanto viene la cuadrilla de la Alcaldía a retirar la basura
- Partir en tres el plano de conjunto
- Color fotos del RUPAP en el plano

MARTES 12/ FEBREO/ 2013

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

- Reparación de diapositivas que se presentaron el día anterior

SALIDA: 5:00 PM

MIÉRCOLES 13/ FEBRERO/ 2013

ENTRADA: 7:30 AM

ACTIVIDAD:

Finalización y entrega de diapositivas a Arq. Hugo Mendoza en sus manos

Colaboración en la elaboración de diapositivas de la exposición de los edificios de todo el RUPAP a exponerse ante la gerencia del Parque Tecnológico.

SALIDA: 4:30 PM

JUEVES 14 /FEBRERO / 2013

ENTRADA: 7:45 AM

ACTIVIDAD: levantamiento interno de oficinas de maestros de Mecánica FTI y vice decanatura

Levantamiento de luminarias y toma corrientes

Visita a CEFOTEC

Guía a alumnos de la UNI de la clase de Mantenimiento, entrega de planos digitales de los edificios

Entrevista a el Ing. Carlos Gutiérrez sobre la historia del RUPAP y año de construcción de los edificios del RUPAP

15/ FEBRERO/ 2013

Reunión Arq. Luis Chávez

Revisión a los edificios presentados	Corredores tipos, jardines, accesos, estacionamientos, áreas de parqueos y edificios.
FTI: poner la puerta de acceso más adentro de los edificios realizando una cámara o vestíbulo ante ella.	Avanzar en la estructura
Quitar el domo en el área de ampliación	Propuesta de drenaje pluvial
Plano base del RUPAP actual:	Detalles de las propuestas de las edificaciones.
Quitar el techo de CEFOTEC dejar solo los muros que solo se vea en el plano de propuesta	En el documento falta propuesta de acceso vehicular y propuesta de la cafetería en vez de la cafetería Kiss Bill.
Plano de propuesta: darle tratamiento al sector del edificio de hidráulica	Hacer oficina tipo y salas de reuniones para 12 personas, áreas de trabajo y secretaria
Unificar los colores de los edificios revisar catálogo de pinturas	Modular una oficina para rentas para empresa
Comedor: otra propuesta de colores	21 DE FEBRERO/ 2013
Quitar los otros elementos del acceso del comedor dejar solo en la entrada principal	ACTIVIDAD:
Hacer los perfiles del terreno	Realice propuesta de modulación para los edificios del CNEG
Revisar el siguiente libro para el análisis compositivo de los edificios: Elementos de Composición Manual de conceptos de formas arquitectónicas de Roger Clark	13/ marzo/ 2013
20 / FEBRERO / 2013	Quitar la bodega de CEFOTEC en plano de propuesta ya no va
REUNION Hugo Mendoza	Poner abanico completo y quitar techo curvo de Maxfio
Documento	Unificar ventanas.
Maqueta	14 / MARZO/ 2013
3d	Reunión con ing. Marcelino Castro de la propuesta final mandar las fotos de los que hemos hecho al arquitecto Chávez
Poner las medidas de los edificios en láminas	19/ marzo/ 2013
Buscar plano topográfico en archivos de OTP	Edificios presentados en cortes con aplicación de materiales
Revisar con el grupo las presentaciones realizadas, 3d y documento	<ul style="list-style-type: none">• Tipo de perlines• Fascias-aleros• Catalogo• Información de materiales (hacer catálogo de materiales)• Detalles constructivos
Realizar carta de solicitud de materiales para maqueta dirigida al Ing. Felipe Pérez	Corte de los edificios
Pasar a planos CAD los edificios escogidos	22 / marzo/ 2013
Los 3d presentarlos más detallados	
Dar maquillaje al plano de propuesta ordenando los corredores peatonales y estacionamientos.	
Dar carácter corporativo a los edificios	
Recomendación: redes eléctricas subterráneas y propuesta de redes de aguas potables.	
Primer producto para el mes de abril:	
Avances de la modelación de la propuesta	
Vistas de edificios del conjunto	

- Resumen sobre el parque tecnológico con dos o tres imágenes de las fotos del grupo y del proyecto para ponerlo en la revista trimestral de la facultad
- 1° desarrollo plan maestro
- 2° avances del parque
- Revisión de objetivos, antecedentes, caracterización

4/ abril / 2013

Reunión Arq. Luis Chávez

Se solicita cortes de los edificios, corte por fachada, plano de ubicación y localización, planimetría con sus curvas de nivel, planta de conjunto, planta arquitectónica por edificios, planta de techo por edificios, elevaciones, cortes, detalles, vistas / perspectivas de conjunto y de edificios, perfiles del conjunto, detalle de áreas exteriores, plano de circulación peatonal y vehicular, plano de mobiliario, plano de vegetación, pisos y acabados, tabla de acabados de puertas y ventanas

Maqueta virtual

11 de abril / 2013

ENTRADA: 8:00 AM

ACTIVIDAD:

Visita del Arq. Cristian Guevara con su grupo de clases de Mantenimiento y Rehabilitación de Edificios (no tengo registro fotográfico de esta visita)

13 de febrero/ 2013

Propuesta comedor

Propuesta de color de La Innova

Propuesta de edificio Show Room y área de exposición en área del Abanico llamado edificios Caracol

Lunes 13 de Mayo

Reunión con Luis Chávez (no hubo)

Martin entrega el plano de conjunto final actual del RUPAP

Observe que no estaba completo faltaban las gradas y rampa frente a TAISHI, gradas junto al cauce central cerca de procesos industriales, recorrido de andenes junto a taller de metales y andenes y gradas junto al

acceso vehicular y el comisariato del PAUS y gradería de canchas de básquet al sur. Las observaciones se las hice en persona las que quedo iba a modificar

15 mayo/ 2013

- Localizar las zonas que se tenían que estudiar
- Numerar cambios y poner la solución
- Propuesta en Sketchup de edificios de FTI y plaza frontal
- Hacer cortes por fachada de cada propuesta
- Realizar estructura de estereoestructura (ESTRUCTURA ESPACIAL) como paseo techado

Jueves 16/ mayo / 2013

Reunión Luis Chávez

- Tratamiento de desniveles entre CNEG y Plaza Principal
- Hacer un canal amplio cubierto por losetas hasta el final del cauce y colocar sobre el recorrido hacia el abanico
- Propuesta de pozos de absorción
- Plaza principal conservar las áreas verdes, poner zonas de descanso, plazas parque con bancas y complementar con laureles y gencianas alrededor para adornar.
- Cambio en torre conservar árbol de Mango
- Recuperar área verde entre la Innova y Ciencias Básicas
- Conservar las áreas verdes tratadas en la actualidad
- Detalle de acceso principal

31 mayo / 2013

- Reunión Arq. Luis Chávez
- Revisión de planta ampliada de plazas, quitar la rotonda del acceso oeste reducir el ancho del acceso, jerarquizar el acceso desde la calle principal.
- Cafetería de Maxfio pasarla entre CNEG y comedor con orientación este oeste
- Puente entre FTC y biblioteca

LUNES 24 / JUNIO/ 2013

ACTIVIDAD:

Reunión de grupos A y B:

Me encuentro a cargo del plano base de la propuesta a la que se le hicieron las siguientes observaciones

Cambiar la configuración del parqueo junto al hotelito

Conectar los tres parqueos que se encuentran al costado este del FTI

Tipo de vegetación

Textura de piso

Observaciones a las revisiones de los edificios presentados:

- Realizar acabados en las fachadas.
- Tablas de acabados de puertas y ventanas
- Indicar tipo de materiales utilizados
- Mismo tipo de puerta –ventanas-mobiliario- S.S. con movilidades reducidas en todas las plantas
- Mismo formato en todos los planos

Junio 2013

Levantamiento de instalaciones sanitarias, agua potable e instalaciones eléctricas de lámparas y tomacorrientes del FTI, Comedor, Metrología y taller de Metales. Levantamiento fotográfico de daños y dimensiones de elementos afectados

Se llenó una ficha de estado de instalaciones (no se presenta en este documento por privacidad a la información) con los siguientes contenidos

- Ambiente
- Elemento afectado
- Daño encontrado
- Dimensiones
- Área afectada
- Foto del daño

Julio 2013

Montaje de todos los planos del levantamiento del diagnóstico a formato de impresión (pendiente el cajetín de entrega).

Hasta el 31 de julio no se han terminado de definir todos los modelos de la propuesta final. El resto del trabajo se realizara en dos equipos por afinidad y se trabajara en la casa de los integrantes.

El equipo A integrado por: Sintia Ramírez Martin Cuadra y Maxfio Díaz

Y el equipo B por: Sigrid Castilla, Tania Guevara y Lourdes Hernández

Actividades extras realizadas durante el diagnóstico efectuadas por la Br. María de Lourdes Hernández Téllez, año 2012.

Durante el periodo del 6 de febrero 2011 al 31 de julio del 2013 realice los siguientes trabajos:
Entre las actividades extras realizadas durante las prácticas como apoyo a la gerencia del parque fueron las siguientes:

Redistribución y cálculo de áreas de parcelas de cultivos de la finca del Parque en Las Flores Masaya.

Este se trabajó durante un día completo junto a Arq. Martin Cuadra y al final del día se mandó el Plano solicitado

Al siguiente día se recibió el siguiente correo:

Re: Uso de suelo finca

DE: Sr. Leoncio Vanegas

FECHA: 30/03/2012

PARA: María de Lourdes Hernández Téllez

De: **Leoncio Vanegas** (tamagas03@yahoo.com)

Enviado: viernes, 30 de marzo de 2012 11:03:37 a.m.

Para: María de Lourdes Hernández Téllez (luluhert@hotmail.com)

Estimada Lourdes

Gracias por la información

Posterior a este primer esfuerzo hay que agregar al plano lo siguiente

1- Proyectar y definir las dimensiones de la vías de acceso interno y las áreas verdes

2- La segunda tabla agregar en el encabezado las unidades de medidas al igual como están en la tabla de la izquierda y verificar las sumas.

Saludos

Leoncio Vanegas

Outlook.com [Vista activa](#)

Se envía el plano mejorado y la tabla de cálculo solicitada

Se concluye esta actividad con éxito recibiendo correo de agradecimiento de parte de Don Leoncio por el trabajo realizado. Para la elaboración de esta tarea se utilizó los siguientes programas: Auto CAD y Excel

Además se elaboré el 3d de los invernaderos, para la biofabrica diseñado por Arq. Maxfio Díaz utilizando el programa de Sketchup, en el transcurso de la semana de la elaboración de este

trabajo comenzando el día lunes 27 al 3 de agosto se recibieron los siguientes correos para completa y retroalimentar el proyecto:

don Leoncio
Modificar detalles del perfil
don Leoncio
tamagas03@yahoo.com

De: **Leoncio Vanegas** (tamagas03@yahoo.com)
Enviado:miércoles, 29 de agosto de 2012 01:58:04 p.m.
Para: María de Lourdes Hernández Téllez (luluhert@hotmail.com)
<http://www.plasticosrex.com.mx/50.pdf>

te remito la dirección de la página encontraras el modelo de válvula de alivio

Leoncio Vanegas
Universidad Nacional de Ingeniería
Parque Tecnológico "Ing.: Julio Padilla Méndez"
Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios RUPAP
Teléfono 22444257

Página

DE: Sr. Leoncio Vanegas
Fecha: 29/08/2012
Para: María de Lourdes Hernández Téllez

Sr. Leoncio Vanegas
tamagas03@yahoo.com

De: **Leoncio Vanegas** (tamagas03@yahoo.com)
Enviado:miércoles, 29 de agosto de 2012 01:58:04 p.m.
Para: María de Lourdes Hernández Téllez (luluhert@hotmail.com)
<http://www.plasticosrex.com.mx/50.pdf>

te remito la dirección de la página encontraras el modelo de válvula de alivio

Leoncio Vanegas
Universidad Nacional de Ingeniería
Parque Tecnológico "Ing.: Julio Padilla Méndez"
Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios RUPAP
Teléfono 22444257


Manómetro

DE: Sr Leoncio
Fecha: 29/08/2012
Para: María de Lourdes Hernández Téllez

Sr. Leoncio Vanegas
tamagas03@yahoo.com

De: **Leoncio Vanegas** (tamagas03@yahoo.com)
Enviado:miércoles, 29 de agosto de 2012 03:10:46 p.m.
Para: María de Lourdes Hernández Téllez (luluhert@hotmail.com)

1 dato adjunto (24.2 kB)

Descargar 
Imagen de manómetro

Leoncio Vanegas
Universidad Nacional de Ingeniería
Parque Tecnológico "Ing.: Julio Padilla Méndez"
Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios RUPAP
Teléfono 22444257

Catálogo de accesorios de tubería de riego

DE: Sr. Leoncio Vanegas
FECHA: 29/08/2012
Para: María de Lourdes Hernández Téllez

Sr. Leoncio Vanegas
tamagas03@yahoo.com

De: **Leoncio Vanegas** (tamagas03@yahoo.com)
Enviado:miércoles, 29 de agosto de 2012 03:12:13 p.m.
Para: María de Lourdes Hernández Téllez (luluhert@hotmail.com)

1 dato adjunto (4.5 MB)



Catálogo de accesorios.pdf

Ver en línea

[Descargar como zip](#)

Catálogo de accesorios de riego

Leoncio Vanegas
Universidad Nacional de Ingeniería
Parque Tecnológico "Ing.: Julio Padilla Méndez"
Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios RUPAP
Teléfono 22444257

Accesorios de tubería

FECHA: 04/09/2012

Para: María de Lourdes Hernández Téllez

Sr. Leoncio Vanegas

tamagas03@yahoo.com

De: **Leoncio Vanegas** (tamagas03@yahoo.com)

Enviado: martes, 04 de septiembre de 2012 01:52:39 p.m.

Para: María de Lourdes Hernández Téllez (luluhert@hotmail.com)

4 datos adjuntos (total 16.0 kB)

Estimada Lourdes

Adjunto remito fotos de los accesorios de la tubería de riego del invernadero que si tienes espacios de tiempo me gustaría que los incluyas para mejorar

- 1- Unión tope es la que estaría en el tubo entrada y salida de la bomba es para quitar la bomba en caso de avería.
- 2- Electroválvula selenoide es la que ya tienes en el segundo manifold
- 3- Ventosa es la válvula de alivio esta creo que ya la tienes igual a esta.
- 4- Boquilla de aspiración de 50 mm es la que estaría en cada cajón para recolectar el nutriente que regresa al tanque.

saludos

Leoncio Vanegas

Universidad Nacional de Ingeniería

Parque Tecnológico "Ing.: Julio Padilla Méndez"

Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios RUPAP

Teléfono 22444257

Al final de la semana se entregó con éxito el proyecto recibiendo cordiales saludos de Don Leoncio Vanegas a través de un correo electrónico.